

IND780 Q.iMPACT

Terminal de pesaje



METTLER TOLEDO

IND780 Q.iMPACT Terminal de pesaje

METTLER TOLEDO Service

Servicios esenciales para el desempeño confiable

Enhorabuena por elegir la calidad y precisión de METTLER TOLEDO. El uso adecuado de su nuevo equipo siguiendo este manual, y la calibración y mantenimiento regulares por parte del equipo de servicio formado en fábrica garantizan un funcionamiento fiable y preciso, protegiendo su inversión. Póngase en contacto con nosotros acerca del acuerdo de servicio ajustado a sus necesidades y presupuesto. Hay más información disponible en www.mt.com/service.

Existen varias maneras importantes de garantizar que usted maximizará el rendimiento de su inversión:

1. **Registre su producto:** Le invitamos a registrar su producto en www.mt.com/productregistration para que podamos ponernos en contacto con usted si hubiera mejoras, actualizaciones y notificaciones importantes relacionadas con su producto.
2. **Póngase en contacto con METTLER TOLEDO para obtener servicio:** El valor de una medida es proporcional a su precisión: una báscula fuera de las especificaciones puede disminuir la calidad, reducir las ganancias y aumentar la responsabilidad. El servicio oportuno por parte de METTLER TOLEDO garantizará precisión y optimizará el tiempo de funcionamiento y la vida útil del equipo.
 - a. **Instalación, configuración, integración y formación:** Nuestros representantes de servicio reciben una capacitación en fábrica y son expertos en equipos de pesaje. Nos aseguramos de que el equipo de pesaje esté listo para la producción de manera rentable y oportuna y de que el personal esté formado para obtener resultados exitosos.
 - b. **Documentación de calibración inicial:** Los requisitos de aplicación y del entorno de instalación son únicos para cada báscula industrial. Su rendimiento se debe comprobar y certificar. Nuestros servicios y certificados de calibración documentan la precisión para garantizar la calidad en la producción y para proporcionar un registro de rendimiento del sistema de calidad.
 - c. **Mantenimiento periódico de calibración:** El acuerdo de servicio de calibración proporciona confianza en el proceso de pesaje y documentación de cumplimiento de los requisitos. Ofrecemos diversos planes de servicio que se programan para satisfacer sus necesidades y están diseñados para ajustarse a su presupuesto.
 - d. **Verificación de GWP®:** Un enfoque basado en el riesgo para manejar equipos de pesaje permite el control y mejora del proceso de medición completo, lo que asegura la calidad reproducible del producto y minimiza los costos del proceso. GWP (Good Weighing Practice [Buenas prácticas de pesaje]), el estándar basado en la ciencia para el manejo eficiente del ciclo de vida del equipo de pesaje, ofrece respuestas claras acerca de cómo especificar, calibrar y asegurar la precisión del equipo de pesaje, independientemente del modelo o la marca..

© METTLER TOLEDO 2021

Ninguna parte de este manual puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma y por ningún medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado y grabación, para ningún propósito sin permiso por escrito de METTLER TOLEDO.

Derechos restringidos del Gobierno de los Estados Unidos: Esta documentación se proporciona con Derechos Restringidos.

Derechos de autor 2021 METTLER TOLEDO. Esta documentación contiene información patentada de METTLER TOLEDO. Esta información no puede copiarse total o parcialmente sin el consentimiento expreso por escrito de METTLER TOLEDO.

DERECHOS DE AUTOR

METTLER TOLEDO® es una marca registrada de Mettler-Toledo, LLC. Todas las demás marcas o nombres de productos son marcas comerciales o registradas de sus respectivas compañías.

METTLER TOLEDO SE RESERVA EL DERECHO DE HACER REFINACIONES O CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.

Aviso de la FCC

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las Pautas de la FCC y los Requerimientos de Radio-Interferencia del Departamento Canadiense de Telecomunicaciones. La operación está sujeta a las siguientes condiciones: (1) este dispositivo no puede causar interferencia dañina, (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluyendo la interferencia que pueda causar una operación indeseada.

Este equipo ha sido probado y se encontró que cumple con los límites para un dispositivo digital clase A, consecuente con la Parte 15 de las Pautas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencia dañina cuando el equipo es operado en un ambiente comercial. Este equipo genera, usa y puede irradiar frecuencias de radio y, si no es instalado y utilizado de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencia dañina a las radiocomunicaciones. Es probable que la operación de este equipo en un área residencial cause interferencia dañina, en cuyo caso se le exigirá al usuario que corrija la interferencia con gastos a su cargo.

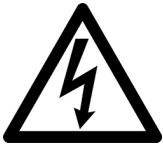
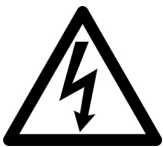
- La declaración de conformidad del producto está disponible en <http://glo.mt.com/global/en/home/search/compliance.html/compliance/>.

Enunciado referente a sustancias nocivas

Nosotros no usamos directamente sustancias nocivas como asbestos, sustancias radioactivas o compuestos de arsénico. Sin embargo, compramos componentes de terceros que pueden contener algunas de estas sustancias en cantidades muy pequeñas.

Precauciones

- LEA este manual ANTES de operar o dar servicio a este equipo y SIGA estas instrucciones detalladamente.
- GUARDE este manual para futura referencia.

	 ADVERTENCIA PARA PROTECCIÓN CONTINUA CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS, CONECTE SÓLO EN UNA TOMA CON CONEXIÓN A TIERRA APROPIADA. NO RETIRE EL POLO DE CONEXIÓN A TIERRA
	 PRECAUCIÓN NO TODAS LAS VERSIONES DE LA IND780 ESTÁN DISEÑADAS PARA USARSE EN ÁREAS PELIGROSAS (EXPLOSIVAS). CONSULTE LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE LA IND780 PARA DETERMINAR SI UNA TERMINAL ESPECÍFICA ESTÁ APROBADA PARA USARSE EN UN ÁREA CLASIFICADA COMO PELIGROSA DEBIDO A ATMÓSFERAS COMBUSTIBLES O EXPLOSIVAS.
	 ADVERTENCIA PARA INSTALAR LA TERMINAL IND780 APROBADA PARA DIVISIÓN 2 UTILIZANDO LA APROBACIÓN DE ESTADOS UNIDOS, DEBERÁ APLICARSE SIN EXCEPCIÓN EL PLANO DE CONTROL 174020R DE METTLER TOLEDO. PARA INSTALAR LA TERMINAL IND780 MARCADA COMO CATEGORÍA 3 UTILIZANDO LA APROBACIÓN EUROPEA, DEBERÁN APLICARSE SIN EXCEPCIÓN EL CERTIFICADO DE APROBACIÓN DEMKO 07ATEX0520819X Y TODAS LAS REGULACIONES LOCALES. NO TENER EN CUENTA ESTAS PRECAUCIONES PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.
	 ADVERTENCIA SI EL TECLADO, LENTES DE LECTURA O CAJA LLEGAN A DAÑARSE EN UNA TERMINAL IND780 APROBADA PARA DIVISIÓN 2 O MARCADA PARA CATEGORÍA 3 QUE SEA USADA EN UNA DIVISIÓN 2 O ZONA 2/22, EL COMPONENTE DEFECTUOSO DEBE REPARARSE INMEDIATAMENTE. INTERRUPTA LA CORRIENTE ALTERNA INMEDIATAMENTE Y NO LA RECONECTE HASTA QUE LA LENTE DE LECTURA, TECLADO O CAJA HAYA SIDO REPARADO POR PERSONAL DE SERVICIO CALIFICADO. NO TENER EN CUENTA ESTAS PRECAUCIONES PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.
	 ADVERTENCIA CUANDO ESTE EQUIPO ES INCLUIDO COMO PARTE DE UN SISTEMA, EL DISEÑO RESULTANTE DEBE SER REVISADO POR PERSONAL CALIFICADO QUE ESTÉ FAMILIARIZADO CON LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES EN EL SISTEMA Y LOS PELIGROS POTENCIALES INVOLUCRADOS. EL NO TENER EN CUENTA ESTA PRECAUCIÓN PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.
	 PRECAUCIÓN ANTES DE CONECTAR/DESCONECTAR CUALQUIER COMPONENTE ELECTRÓNICO INTERNO O INTERCONECTAR EL CABLEADO ENTRE EL EQUIPO ELECTRÓNICO SIEMPRE INTERRUPTA LA CORRIENTE Y ESPERE AL MENOS TREINTA (30) SEGUNDOS ANTES DE HACER CUALQUIER CONEXIÓN O DESCONEXIÓN. EL OMITIR ESTAS PRECAUCIONES PODRÍA RESULTAR EN DAÑOS O LA DESTRUCCIÓN DEL EQUIPO Y/O LESIONES PERSONALES.

**AVISO**

TENGA EN CUENTA ESTAS PRECAUCIONES PARA MANIPULAR LOS DISPOSITIVOS SENSIBLES A LA ELECTROESTÁTICA.

Requerimiento de desecho seguro

En conformidad con la Directiva Europea 2012/19/EC sobre Residuos de Equipos Eléctricos y Electrónicos (WEEE), este dispositivo no puede desecharse con la basura doméstica. Esto también es aplicable para países fuera de la UE, según sus requerimientos específicos.



Deseche este producto de acuerdo con las regulaciones locales en el punto de recolección especificado para equipos eléctricos y electrónicos.

Si tiene alguna pregunta, comuníquese con la autoridad responsable o con el distribuidor a quien compró este dispositivo.

En caso que este dispositivo sea transferido a otras partes (para uso privado o profesional), también deberá mencionarse el contenido de esta regulación.

Gracias por su contribución a la protección ambiental.

Contenido

1	Introducción	1-1
1.1.	IND780 Q.iMPACT	1-1
1.2.	Hardware del IND780 Q.iMPACT	1-5
1.3.	Identificación del modelo IND780 Q.iMPACT	1-7
1.4.	Especificaciones del terminal IND780 Q.iMPACT	1-8
1.5.	Hardware del sistema	1-11
1.6.	Estrategia de control de transferencia de material del Q.i	1-15
1.7.	Ejemplos de sistemas IND780 Q.i	1-20
1.8.	Comunicación con el terminal IND780 Q.iMPACT	1-23
2	Configuración y operación	2-1
2.1.	Configuración de encendido del Q.i	2-1
2.2.	Herramienta de configuración del Q.i	2-1
2.3.	Interfase de operador del IND780	2-19
2.4.	Configuración de PLC	2-37
2.5.	Operación	2-37
3	Servicio y mantenimiento	3-1
3.1.	Solución de problemas	3-1
3.2.	Archivo del registro de errores y estructura del código de errores	3-1
3.3.	Errores específicos del Q.i	3-3
3.4.	Estructura del archivo de registro de mantenimiento	3-6
4	Partes y accesorios	4-1
4.1.	IND780 Q.iMPACT	4-1
A.	Instalación	A-1
A.1.	Precauciones	A-1
A.2.	Desembalaje e inspección	A-2
A.3.	Apertura de las cajas	A-2
A.4.	Montaje de la terminal	A-4
A.5.	Ferritas y cableado de tarjetas opcionales	A-11
A.6.	Casquillos para cables en cajas para ambientes adversos y asignaciones de cables	A-14
A.7.	Tarjeta principal	A-17
A.8.	Tarjetas opcionales	A-25
A.9.	Módulos de interfase del PLC	A-50

A.10.	Sellado de la caja	A-58
B.	Configuración de fábrica	B-1
C.	Tablas del Q.i	C-1
C.1.	Generalidades de las tablas y registros del Q.i.....	C-1
C.2.	Tabla del módulo del canal del equipo	C-1
C.3.	Tabla de E/S de control	C-8
C.4.	Tabla del trayecto del material	C-11
C.5.	Configuración del sistema de lotes (bx).....	C-19
C.7.	Comandos de la fase del Q.i (cq)	C-22
C.8.	Interfase de puente para la aplicación Q.i365.....	C-28
C.9.	Procedimiento del Q.i para aplicar actualizaciones de base de datos	C-28
C.10.	Mejoras diversas para el lote IND780.....	C-29
C.11.	Extrapolar cortes para bases IDNET	C-31
C.12.	Alimentaciones simultáneas recurrentes.....	C-32
D.	Interfase del medidor de flujo.....	D-1
D.1.	Generalidades	D-1
E.	Comunicaciones	E-1
E.1.	Configuración típica del PLC del Q.iIMPACT.....	E-1
E.2.	Comunicaciones del PLC o DCS	E-2
E.3.	Interfase de mensajes de Q.i PLC/DCS clásico	E-3
E.4.	Interfase de mensajes optimizada PLC o DCS del Q.i.....	E-13
E.5.	Datos compartidos del Q.i.....	E-21
E.6.	Mensajes de datos compartidos explícitos de ControlNet.....	E-21
E.7.	Tarjeta de interfase PROFIBUS.....	E-26
E.8.	Ejemplos prácticos – S7 PLC.....	E-39
E.9.	Comandos compatibles con el Q.i - Generalidades	E-50
F.	Glosario	F-1

1 Introducción

1.1. IND780 Q.iMPACT

1.1.1. Generalidades

Felicidades y gracias por comprar el terminal IND780 Q.iMPACT como su controlador de transferencia de material. El Q.iMPACT es una aplicación única y avanzada para el terminal IND780, con ingeniería exclusiva para:

- Medición de alimentación
- Manejo de alimentación
- Control del corte de alimentación

El IND780 Q.iMPACT es sucesor del Q.iMPACT basado en el JAGXTREME®. La segunda generación del Q.i combina años de excelencia en aplicación de transferencia de material con la potencia de procesamiento, avances de interfase de usuario y flexibilidad de programación de TaskExpert™ que se encuentran en el terminal IND780.

Este manual proporciona una introducción al terminal IND780 Q.iMPACT e instrucciones de configuración, mantenimiento y solución de problemas.

Nota: Para toda la información del IND780 que no está relacionada específicamente con Q.iMPACT, consulte la **Guía de instalación**, **Guía del usuario** y el **Manual técnico** del IND780.

1.1.2. Terminología

A medida que proceda a través de esta y otra documentación del Q.iMPACT, se usarán los siguientes términos del producto:

- **IND780** se refiere al terminal de hardware estándar. Es posible que se le pida que consulte la documentación del IND780 estándar si el tema aplica directamente.
- **Q.i780** se refiere al software y software del fabricante Q.iMPACT diseñados para funcionar con el terminal de hardware IND780. Éste también se conoce como una aplicación PAC para el IND780.
- **IND780 Q.iMPACT** se refiere a la combinación del terminal de hardware IND780 y a la aplicación de software y software del fabricante Q.iMPACT.

Q.i significa **Q.iMPACT**, el cual es abreviación de **Quantum Impact**. Cada uno de éstos tiene un significado similar:

	Quality Product Improvement (Mejora de la calidad del producto)
+	Quicker Ingredient Addition (Adición más rápida de producto)
+	Quantifiable Results (Resultados cuantificables)
=	Quantum Impact (Impacto cuántico)

“Transferencia de material” es uno de los muchos términos que se usan para describir la fase del proceso, o paso de fabricación, que mueve un material de un lugar a otro. Los siguientes procesos son tipos de transferencia de material, cada uno de los cuales puede optimizarse con la tecnología del Q.i:

Llenado	Movimiento simple de una cantidad especificada de producto de un solo lugar a otro
Dosificación	Movimiento simple de una cantidad especificada de producto de un lugar hacia un proceso continuo
Formulación	Movimientos múltiples de cantidades especificadas de productos de varios lugares hacia un solo lugar
Mezclado	Movimientos múltiples de cantidades especificadas de productos de varios lugares hacia un solo lugar, además de una fase de mezclado adicional
Lotificación	Movimientos múltiples de cantidades especificadas de productos de varios lugares hacia un solo lugar además de múltiples fases de proceso adicionales como calentamiento, enfriamiento, espera, mezcla, agitación, descarga, etc.

El **Glosario** del Apéndice F de este manual contiene muchos términos y definiciones adicionales.

1.1.3. Variaciones de proceso

Un reto crítico de fabricación consiste en compensar rápidamente y con precisión las variaciones dinámicas que siempre existen en un proceso de alimentación de material. Estas variaciones de proceso contribuyen al desperdicio de material, inconsistencias en la calidad y menor rendimiento total. Q.i es capaz de responder en tiempo real a muchas variaciones diferentes de proceso, incluyendo (pero sin limitarse a):

- Variabilidad causada por la inconsistencia de la materia prima:
 - Variación del material entre proveedores y lotes
 - Contenido de humedad del material
 - Cambios en la viscosidad del material debido a temperatura
- Variabilidad generada por las bombas, válvulas y sistemas de control, lo cual resulta en cambios en la velocidad de flujo y tiempos de cierre de las válvulas
- Variación en la presión de la carga del material

1.1.4. Papel del Q.i en el control del proceso

El Q.iIMPACT trabaja junto con su sistema PLC o DCS para manejar y controlar su proceso. El Q.iIMPACT está dedicado a funciones de control de alimentación de material de tiempo crítico, medición de material, manejo de material y corte de material, lo cual libera al poder de procesamiento del sistema de servidor para otras tareas.

Con la ventaja de la arquitectura del control distribuido, el IND780 Q.iIMPACT tiene un diseño de ingeniería para organizar todo el proceso de control de transferencia de material. El Q.i agrupa y mueve las funciones de transferencia de material de tiempo crítico hacia el terminal IND780, el cual acerca más el control de la transferencia de material al proceso real.

Para lograr esto, cada terminal IND780 Q.iIMPACT monitorea información de medición directamente desde los dispositivos de campo incluyendo básculas, sistemas de celdas de carga o medidores de flujo. Puesto que el Q.i ejerce un control directo sobre el elemento de control final (final control element, FCE), puede sincronizar el corte de alimentación para asegurar precisión en el objetivo.

1.1.5. Características del Q.i

Como paquete de transferencia de material de ingeniería profesional, cada terminal Q.i es completamente configurable, documentado, respaldado e implementado mundialmente. Dependiendo de las opciones seleccionadas para la aplicación, el terminal Q.i combina potentes algoritmos de alimentación con características de alimentación de material de las prácticas aceptadas, incluyendo:

- Algoritmo de control predictivo adaptativo K1
- Algoritmo de control predictivo adaptativo K2
- Algoritmo de sólo derrame
- Algoritmo de control de descargar hasta vaciar
- Programación del bloque de funciones de Task Expert
- Tipo de material
(Aumento de peso/Pérdida de peso)
- Manejo de objetivo de control (polarización fija)
- Tipo de objetivo (absoluto, aditivo)
- Verificación de tolerancia
- Verificaciones de condiciones antes de la alimentación
(báscula estable, desborde de tanque)
- Manejo de alarma de flujo
- Manejo del tiempo de drenado
- Manejo de cambio del cero de instrumento
- Controlador de interfase para comunicación de
- Temporizador de paso lento
- Estados de comandos (estado, manejo de errores)
- Estados de alimentación de material
(estado, manejo de errores, desborde)
- Filtración digital de pesaje/flujo
- Diagnóstico
- Modos múltiples
(Configuración, manual, automático y mantenimiento)
- Capacidad de reinicio
- Alimentación en grupo
- Tiempo estimado para finalizar
- Verificación y reporte después de la alimentación
(para datos precisos y confiables)
- Manejo de alimentación superpuesta
- Control de alimentación de dos velocidades optimizada
- Mantenimiento de verificación cruzada de instrumentos
- Modos de comunicación estándar y optimizado

datos entre instrumento y controlador

- Manejo de situación anormal
- Comprobación de viabilidad
- Adición manual
- Hasta 999 trayectos de material
- Capacidad de agrupación
(hasta 20 terminales, 198 canales máximo)

1.1.6.

Capacidades del sistema Q.i

El sistema IND780 Q.iMPACT puede aceptar lo siguiente:

- 6 ranuras para tarjetas opcionales en un terminal IND780 Q.iMPACT:
 - 4 interfases de báscula o celdas de carga por IND780 Q.iMPACT
 - 6 tarjetas de interfase de medidor de flujo (para 12 medidores de flujo) por IND780 Q.iMPACT
 - Combinación de 4 básculas o celdas de carga y 2 tarjetas de interfase de medidor de flujo (4 medidores de flujo)
- Espacio para 1 tarjeta de interfase de PLC o DCS; seleccione de EtherNet/IP™, ControlNet y PROFIBUS® DP. Para conectividad limitada también pueden usarse Modbus TCP, DeviceNet™ y Allen-Bradley RIO (descatalogado, enero de 2021).
- 20 terminales IND780 Q.iMPACT en un cluster, compartiendo consola remota, datos e interfase
- 198 Equipment Channel Modules
- 12 Equipment Channel Modules por terminal puente con interfase de mensajes Q.i optimizada
- 24 módulos de equipo por terminal puente con interfase de mensajes Qi clásica
- 198 fases concurrentes
- 999 trayectos de material

1.2. Hardware del IND780 Q.iIMPACT

1.2.1. Modelos de terminal IND780

La aplicación Q.i780 está disponible en los gabinetes IND780 IP69K para ambientes adversos o IND780 para montaje en panel con pantalla a color.



Figura 1-1: Gabinete IND780 para ambientes adversos, escritorio o montaje en pared

1.2.2. Cómo crear un terminal Q.iIMPACT

La función de código de seguridad de hardware intrínseca que se encuentra en cada IND780 habilita la implementación del Q.i780.

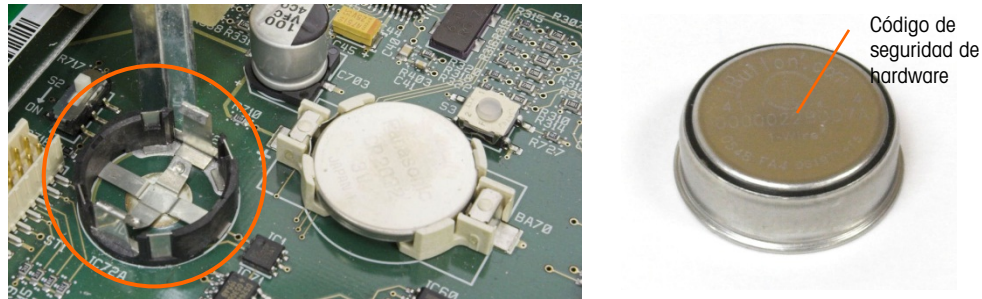


Figura 1-2: Conector de código de seguridad de hardware IND780 en la tarjeta madre

Hay dos formas de crear un terminal IND780 Q.iIMPACT:

- La aplicación Q.i780 puede comprarse con un nuevo IND780, instalarse, probarse y etiquetarse en la fábrica.
- El código de seguridad de hardware de la aplicación Q.i780 puede comprarse por separado como actualización de un terminal IND780 existente.

Ambos métodos producen el mismo resultado. No existen diferencias en la apariencia externa entre el IND780 y el IND780 Q.iIMPACT.

1.2.2.1. Cómo determinar el tipo de terminal

La forma más simple de determinar el tipo de terminal IND780 es mediante el acceso a sus pantallas de extracción de información:

1. En la pantalla inicial (Figura 1-3), presione la tecla programable EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN (comúnmente en la segunda fila de teclas programables).

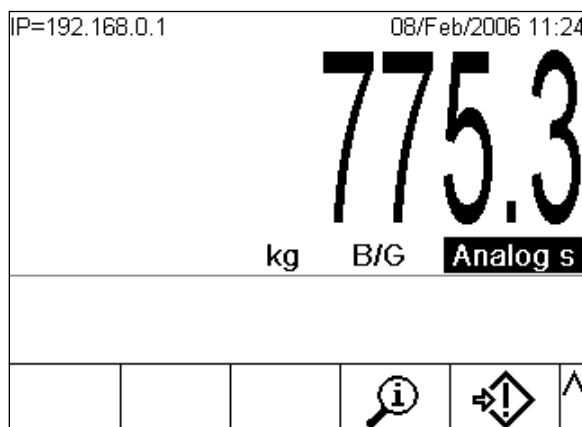


Figura 1-3: Pantalla inicial IND780 que muestra la tecla programable de extracción de información

2. Aparece la pantalla de extracción de información.

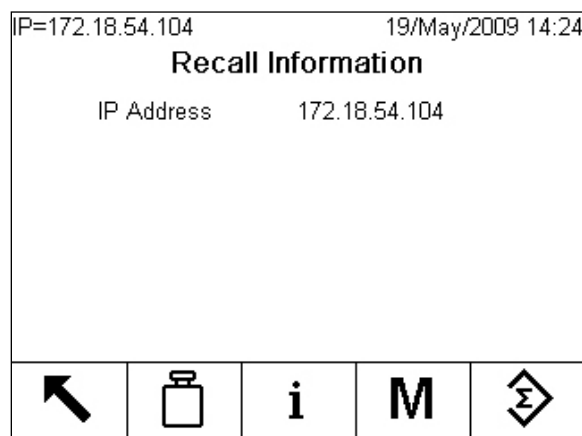


Figura 1-4: Pantalla de extracción de información del sistema

3. Presione la tecla programable INFORMACIÓN **i**.
4. Desplácese con la tecla de la flecha ABAJO. En la columna ID de la pantalla de información, aparecerá una de las siguientes que indicará que el terminal es un Q.iMPACT IND780:
780Qi+xLic (donde la x indica el número de licencias de PAC, 1 a 12)

1.2.2.2. Nota para actualización

Cuando actualice un terminal IND780 estándar a Q.i 780, compare cualquier tarjeta opcional instalada con la lista de tarjetas compatibles con el Q.i780, la cual se encuentra en la sección **Opciones** en la página 1-13. Una vez que transforme el IND780 en IND780 Q.iMPACT, la aplicación Q.i780 solamente reconocerá las tarjetas opcionales de la lista.

Además, consulte la Figura 1-5 para las ubicaciones de ranuras correspondientes para las tarjetas opcionales en un terminal IND780 Q.iMPACT.

1.3. Identificación del modelo IND780 Q.iMPACT

El número de modelo del IND780 se encuentra en la placa de identificación en la parte posterior del terminal junto con el número de serie. Consulte esta placa de identificación para verificar el IND780 Q.iMPACT que ordenó.

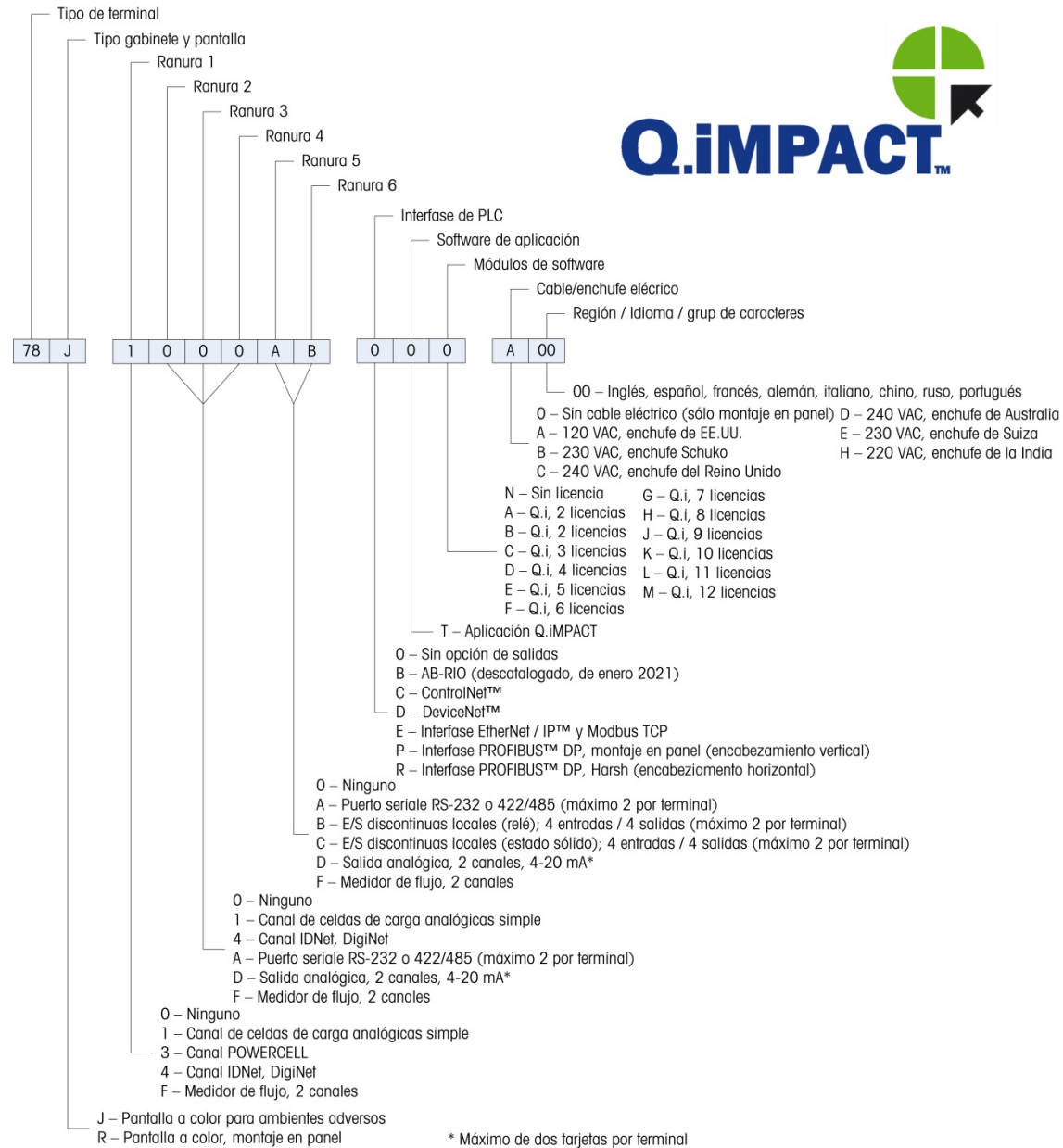


Figura 1-5: Configuraciones del IND780 Q.iMPACT

1.4. Especificaciones del terminal IND780 Q.iMPACT

1.4.1. Dimensiones físicas

Las dimensiones físicas de los terminales IND780 para montaje en panel y ambientes adversos se muestran en la Figura 1-6, Figura 1-7 y Figura 1-8. Todas las medidas se dan en pulgadas y [mm].

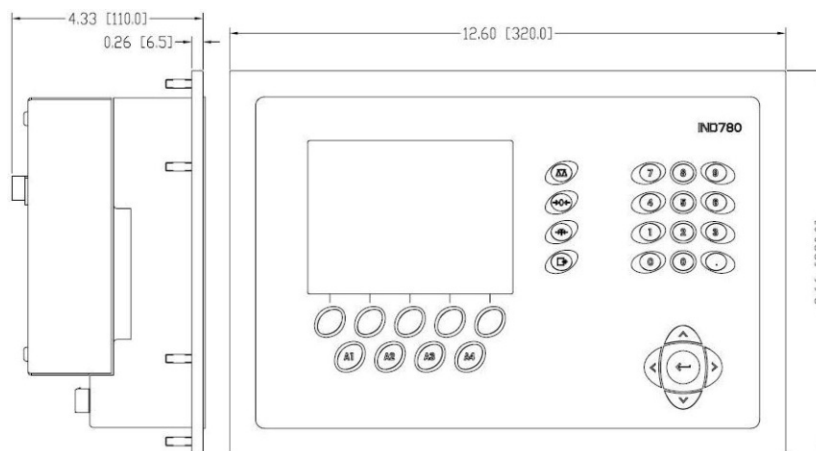


Figura 1-6: Dimensiones del terminal IND780 para montaje en panel

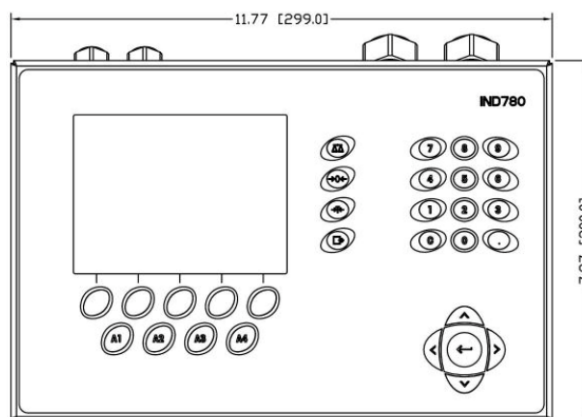


Figura 1-7: Dimensiones del terminal IND780 para gabinete para ambientes adversos, vista frontal

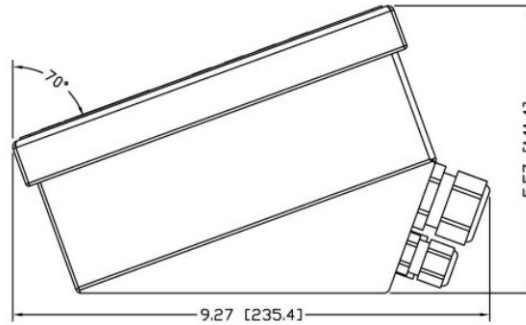


Figura 1-8: Dimensiones del terminal IND780 para gabinete para ambientes adversos, vista lateral

1.4.2. Tabla de especificaciones

El terminal IND780 cumple con las especificaciones que se muestran en la Tabla 1-1.

Tabla 1-1: Especificaciones del IND780

Especificaciones del IND780	
Tipo de gabinete	Panel frontal de acero inoxidable para montaje en panel
	Gabinete de acero inoxidable tipo 304 L para montaje en escritorio, pared o columna en ambientes adversos
Dimensiones (l x a x p)	Montaje en panel: 320 mm x 220 mm x 110 mm (12.6" x 8.7" x 4.3")
	Ambientes adversos: 299 mm x 200 mm x 141 mm (11.8" x 7.9" x 5.6")
Peso de transporte	5 kg (11 lb)
Protección ambiental	El sello del panel frontal para montaje en panel proporciona protección tipo 4 y 12, comparable con la clasificación IP65
	En ambientes adversos cumple con los requisitos IP69K
Ambiente operativo	El terminal (ambos tipos de gabinete) puede operarse a temperaturas desde -10° a 40° C (14° a 104°F), y de 10 a 95% de humedad relativa no condensante.
Áreas peligrosas	No todas las versiones del IND780 pueden operarse en áreas clasificadas como peligrosas según el National Electrical Code (NEC) debido a las atmósferas combustibles o explosivas en esas áreas. Comuníquese con un representante autorizado METTLER TOLEDO para pedir información acerca de las aplicaciones en áreas peligrosas
Alimentación eléctrica	Opera entre 100-240 VCAR, 49-61 Hz, 400 mA (ambos tipos de gabinete).
	La versión para montaje en panel contiene una tablilla de terminales para conexiones con alimentación de CA
	La versión para ambientes adversos incluye un cordón eléctrico configurado para el país donde se usa
	Nota: Cuando se instala un terminal IND780 en un área clasificada como División 2 o Zona 2/22, se deben considerar algunos requerimientos especiales de cableado para corriente alterna. Consulte el documento 64063214, Guía de instalación IND780 División 2, Zona 2/22

Especificaciones del IND780		
Pantalla	LCD a color gráfica de 320 x 240 píxeles, TFT activo, con capacidad de mostrar el peso con caracteres de 34 mm de alto; presentación de canales múltiples alternos	
Pantalla de pesos	Resolución mostrada de 1,000,000 de conteos para celdas de carga analógicas La resolución de la pantalla para bases IDNet de alta precisión está determinada por la base específica que se use	
Número de básculas	Interfase hasta para cuatro canales de báscula más una de suma	
Número de medidor de flujos	Interfase hasta para 12 medidores de flujo	
Teclado numérico	30 teclas; película de poliéster (PET) de 1.22 mm de espesor con cristal de policarbonato	
Comunicaciones	Interfases seriales Estándar: Dos puertos seriales COM1 (RS-232) y COM2 (RS-232, RS-422, RS-485), 300 a 115,200 baudios; Ethernet 10/100 Base-T Protocolo Entradas seriales: Caracteres ASCII, comandos ASCII para CTPZ (borrar, tara, imprimir, cero), SICS (la mayoría de comandos nivel 0 y nivel 1) Salidas seriales: Continua o por demanda hasta con diez plantillas de impresión configurables o protocolo de hospedaje SICS, impresión de informes, interfase con módulos externos de entradas/salidas ARM100 y puente DeviceNet	
Aprobaciones	Pesos y medidas EE.UU.: NTEP CoC # 06-017 Clase II, 100,000 d Clase III, IIIL, 10,000 d Canadá: AM-5592 Clase II, 100,000 d Clase III 10,000d y Clase IIHD 20,000 d Europa: TC6944 Clase II, divisiones aprobadas determinadas por plataforma Clase III, IIIL, 10,000 e	
	Áreas peligrosas (IECEx UL 10.0014X)	
	UL	Clase I,II,III; División 2; GP C, D, F, G T4
	ATEX	Zona 2 - II 3 G Ex ic nA [ic] IIB T4 Gc Zona 22 - II 3 D Ex tc IIIC T85°C Dc -10°C ≤ T amb ≤ +40°C
	IECEx	Zona 2 - Ex ic nA [ic] IIB T4 Gc Zona 22 - Ex tc IIIC T85°C Dc -10°C ≤ T amb ≤ +40°C
	Números de certificado	
	UL – EE-UU/Canadá ATEX IECEx	UL E152336 DEMKO 07ATEX0520819X IECEx UL 10.0014X

1.5. Hardware del sistema

1.5.1. PCB principal

La tarjeta principal de circuito impreso (PCB) del terminal IND780 incluye provisiones para el microprocesador, memoria principal, batería, código del módulo de aplicación, Ethernet, comunicaciones seriales y USB, y montaje de tarjetas opcionales.

La tarjeta principal contiene los puertos seriales COM1 y COM2. El puerto COM1 proporciona comunicación RS-232, mientras que el COM2 soporta comunicación RS-232, RS-422 o RS-485. Estos puertos son bidireccionales y pueden configurarse para varias funciones como salida por solicitud, comunicaciones de hospedaje SICS, salida continua, entrada de señales ASCII (C, T, P, Z), entrada de caracteres ASCII, impresión de informes, impresión de totales, o conexión con un módulo remoto ARM100.

1.5.2. Bases de báscula

El IND780 Q.iMPACT funciona con bases analógicas, IDNet, SICS y POWERCELL® PDX™.

1.5.2.1. Base de báscula de celdas de carga analógicas

El IND780 Q.iMPACT funciona con este tipo de báscula mediante una interfase de celdas de carga analógicas. El terminal puede manejar hasta 16 celdas de carga analógicas de 350 ohmios, hasta con ocho celdas de carga de 350 ohmios en un canal.

1.5.2.2. Base de báscula IDNet™

El IND780 Q.iMPACT funciona con la base nueva tipo T-brick de alta precisión y con los transductores anteriores "PIK-brick" a través de la interfase de la báscula IDNet. Para bases T-brick, la interfase proporciona los 12 voltios y comunicación requerida para operar este estilo de base más reciente. El puerto también proporciona 30 voltios para compatibilidad con las bases de alta precisión PIK-brick. El cable de la base determina cuál voltaje se usa.

1.5.2.3. Base de báscula SICS

El IND780 Q.iMPACT funciona con las básculas de alta precisión Mettler Toledo que utilizan el protocolo de comunicación SICS. Estas básculas y balanzas tienen como marca balanzas Mettler Toledo Excellence, bases y plataformas X, y básculas WM/WMH y serie 4 (BBx4xx e IND4xx). Las básculas SICS se conectan con el IND780 a través de interfases seriales. Cada terminal acepta cuatro básculas SICS cuando se instalan tarjetas seriales opcionales. Dependiendo del tipo de báscula SICS conectada, habrá diferentes parámetros de configuración disponibles en las pantallas de configuración del terminal IND780.

1.5.2.4. Base de báscula POWERCELL™ PDX™

El IND780 Q.iMPACT funciona con básculas que usan la red de comunicaciones POWERCELL PDX que se encuentra en aplicaciones de tolvas y tanques grandes, así como en básculas para vehículos que usan la celdas de carga POWERCELL PDX. Esta interfase también acepta el uso de la caja RAAD que convierte señales de celdas de carga analógicas en digitales.

1.5.3. Tarjeta de interfase de medidor de flujo

La **tarjeta de interfase de medidor de flujo** es una tarjeta de contador y medidor de flujo aislada de doble canal para usarse con el terminal IND780 Q.iMPACT. Tiene el objetivo de proporcionar comparación de objetivo de totalizador de medidor de flujo para controlar directamente salidas discretas integradas. El módulo es capaz de contar pulsos de entrada hasta a 50 kHz en cada uno de los dos canales de entrada aislados, así como medir la frecuencia de la señal de entrada. Está disponible un umbral de conmutación que se selecciona mediante un puente para cada canal de entrada, así como un filtro analógico de 15 kHz que se selecciona mediante un puente. El rango del nivel de entrada para el modo de CA es de 50 mV a 50 Vrms. El rango del nivel de entrada para el modo de CD es de 2.5 a 42 voltios.

Las salidas son controladores de colector abierto 7407. Cada módulo proporciona 150 mA de 5 V de potencia para controlar dispositivos opto-22 o similares. Se pueden conectar hasta dos medidores de flujo en una sola tarjeta de medidor de flujo. Se pueden instalar hasta seis tarjetas de medidor de flujo en un solo terminal Q.iMPACT, de manera que cada terminal puede conectar hasta 12 medidores de flujo.

1.5.3.1. Interfases de PLC y DCS

Las opciones de interfase de PLC y DCS del IND780 Q.iMPACT incluyen:

- PROFIBUS® DP
- ControlNet™
- EtherNet/IP®
- Modbus TCP *
- DeviceNet™*
- Allen-Bradley RIO* (descatalogado, enero de 2021)

* Debido a la cantidad limitada de datos que pueden transmitirse por mensaje, o en un periodo de tiempo dado, estas tres interfases no proporcionan el mismo nivel de integración que las PROFIBUS DP, ControlNet o EtherNet/IP. Consulte a su representante de METTLER TOLEDO Q.iMPACT para más información.

- La tarjeta opcional de PLC y DCS se monta en un receptáculo dedicado en la tarjeta principal del IND780, y no ocupa una de las ranuras de la "tarjeta opcional" descritas en **Capacidades del sistema Q.I** en la página 1-4.

Para información detallada acerca de la configuración de estas interfases, consulte el **Manual técnico IND780** y el **Manual de interfase IND780 PLC** que se incluyen en el CD de documentación del IND780.

1.5.3.1.1. PROFIBUS DP

El terminal IND780 Q.iMPACT se comunica con un maestro PROFIBUS-DP de acuerdo con DIN 19 245. La opción PROFIBUS consiste en un módulo, junto con software del fabricante (firmware) que reside en el terminal IND780 para implementar el intercambio de datos.

1.5.3.1.2. ControlNet y EtherNet IP

El IND780 Q.iMPACT es compatible con opciones de comunicaciones de ControlNet o interfase EtherNet/IP y el software del controlador correspondiente.

1.5.3.1.3. ModBus TCP

Se usa Modbus/TCP para establecer comunicación servidor-cliente entre dispositivos inteligentes. Éste es un protocolo de red estándar abierto ampliamente usado en la fabricación industrial. El protocolo Modbus TCP toma el conjunto de instrucciones de Modbus y envuelve TCP/IP alrededor de él. El protocolo Modbus TCP es compatible con la tarjeta de interfase Ethernet/IP, versión 1.32 o más reciente.

1.5.3.1.4. DeviceNet™

DeviceNet es una red basada en RS-485 que utiliza tecnología de chip CAN. Esta red fue creada para dispositivos de nivel de bits y bytes. La red puede configurarse para transmitir hasta 500 kbits por segundo dependiendo del cableado y de las distancias. Los mensajes están limitados a 8 bytes no fragmentados. La red puede incluir hasta 64 nodos incluyendo el maestro, comúnmente llamado escáner.

1.5.3.1.5. Allen-Bradley RIO

■ La interfaz RIO de Allen-Bradley se suspendió en enero de 2021. La información proporcionada en este manual es solo para admitir instalaciones heredadas.

La opción A-B RIO permite el intercambio de datos mediante comunicaciones bidireccionales con el uso del modo de transferencia discreta de datos o el modo de transferencia en bloque. El terminal IND780 inicia un intercambio de comunicación con el PLC aproximadamente 20 veces por segundo con el uso del protocolo de transferencia discreta de datos Allen-Bradley. Esta comunicación es una interfase de mensajes de alta velocidad en tiempo real entre el terminal IND780 y el PLC para control de proceso. Funciona con los valores de división, número entero y punto flotante.

La interfase A-B RIO del IND780 también funciona en el modo de transferencia en bloque para transmitir grandes cantidades de datos. Se pueden encontrar más detalles de esta interfase en el Manual de Interfase PLC del IND780, en el CD de documentación del IND780.

1.5.4. Opciones

Las siguientes opciones adicionales están disponibles para el IND780. Sólo se mencionan opciones compatibles con el terminal IND780 Q.iMPACT.

- Algoritmos de control predictivo adaptativo (Predictive Adaptive Control, PAC)
- E/S discretas
- Comunicaciones seriales
- Hardware para montaje, soportes para montaje del gabinete para ambientes adversos en pared y columna

El canal de medición de la báscula, las opciones de E/S discretas y serial del canal de medición y el canal de medición del medidor de flujo están conectados con el IND780 a través de seis ranuras

opcionales internas. Se pueden ordenar varias combinaciones que coincidan con los requisitos de la aplicación en particular.

1.5.4.1. Algoritmos de control predictivo adaptativo

Los poderosos algoritmos de control predictivo adaptativo (Predictive Adaptive Control, PAC) compensan automáticamente las variaciones naturales del proceso y ajustan el corte de alimentación del material como corresponde. Patentados y disponibles exclusivamente en METTLER TOLEDO, los algoritmos de PAC se crearon para reducir la variación en el llenado de material, aumentar el rendimiento total y reducir los costos de equipo. Los algoritmos pueden aplicarse a Equipment Channel Modules de báscula y de medidor de flujo. Los algoritmos de PAC se habilitan en el terminal IND780 Q.iMPACT cuando se selecciona el módulo de software correspondiente junto con el módulo de la aplicación Q.i.

1.5.4.2. E/S discretas

Las opciones de interfase de E/S discretas incluyen E/S internas y remotas.

La versión interna está disponible con salidas de relé de contacto en seco o estado sólido. Ambos tipos funcionan hasta con 30 voltios de corriente directa o alterna y hasta con 1 amperio de corriente. Las entradas tienen opción de selección como activas (para control simple de botón de presión) o pasivas (para conexión con PLC u otros dispositivos que alimentan su propia energía para las E/S). Cada tablero interno soporta cuatro entradas y cuatro salidas.

Las E/S están respaldadas por el módulo remoto ARM100 que proporciona salidas de contacto en seco. Las entradas son pasivas en el ARM100. Cada ARM100 soporta cuatro entradas y seis salidas. Se requiere una alimentación externa de 24 VCD para operar el ARM100.

Se pueden usar hasta dos tarjetas internas de E/S discretas (cada uno proporciona 4 entradas y 4 salidas) y 32 entradas y 48 salidas adicionales hasta en ocho módulos de E/S remotas.

1.5.4.3. Comunicaciones seriales

Las tarjetas de comunicaciones seriales proporcionan comunicación RS-232, RS-422 o RS-485 a velocidades de 300 a 115.2 kilobaudios. Pueden instalarse un máximo de dos tarjetas de puertos de comunicación en el IND780.

1.5.4.4. Hardware de montaje

Consulte el Capítulo 4, **Partes y accesorios**, del **Manual técnico IND780**.

1.5.5. TaskExpert™

La aplicación Q.iMPACT incluye TaskExpert. TaskExpert es el lenguaje de programación personalizado para los terminales IND780 e IND780 Q.iMPACT. Habilitado mediante la selección del módulo de software correspondiente, TaskExpert permite que la programación específica de aplicación personalizada resida en el terminal IND780 Q.iMPACT para atender sus necesidades.

1.6. Estrategia de control de transferencia de material del Q.i

Antes de configurar y usar el terminal IND780 Q.iMPACT, es importante entender:

- Cómo funciona la estrategia de control de transferencia de material del Q.i
- El papel que juega el Q.i en su operación de control del proceso
- Cuándo aplicar la estrategia de control de transferencia de material del Q.i

1.6.1. Generalidades

1.6.1.1. Algoritmos de control predictivo

En el centro de la aplicación Q.iMPACT, los algoritmos de control adaptativo (PAC) crean un modelo matemático en tiempo real del proceso de transferencia de material para cada material. Estos algoritmos aprenden y compensan las variaciones del proceso en cada transferencia de material activa, una función que se conoce como ajuste automático. El punto en el tiempo en el que el terminal dejará de agregar material se ajusta continuamente durante la transferencia, mientras el terminal aprende a predecir cómo reaccionará el sistema de entrega. Esto permite al sistema adaptarse a los cambios en la velocidad de flujo del material mientras que la transferencia está en progreso.

Esto produce un alto grado de precisión en el control de la transferencia de material, con el uso de una sola alimentación rápida. Cada transferencia de material se trata como una transacción separada, iniciada cuando el sistema servidor (normalmente un PLC o DCS) envía un valor objetivo al terminal Q.iMPACT para una báscula en particular o alimentación de medidor de flujo. El terminal Q.iMPACT controla entonces la adición de material y, cuando la transferencia termina, envía el resultado al sistema de servidor.

El resultado es un sistema de transferencia de material que ofrece un rendimiento óptimo al producir reducciones significativas de sobrealimentación de material costoso, alimentación deficiente inaceptable y tiempo de alimentación del material.

1.6.1.2. Alimentaciones de material

La alimentación de material es la operación más básica y de uso más frecuente en un sistema de control de lotes u operación de llenado. Para procesar una receta de lote, deben ocurrir dos o más fases de alimentación de material. Para un ciclo de llenado o empaquetado, generalmente ocurre una fase de alimentación en forma repetida.

La parte más desafiante y crítica de cualquier alimentación de material ocurre al final de una fase, cuando la alimentación se corta de acuerdo con la receta, formulación u operación de llenado. Prácticamente todas las inconsistencias en la alimentación de material resultan del corte impreciso, lo cual hace a esto un área significativa para la mejora del proceso.

Normalmente debe llevarse a cabo una cantidad de transferencias de material para poder crear un lote. La "receta" determina el orden exacto, la secuencia y la cantidad de cada transferencia de material.

1.6.1.3. Componentes de un sistema IND780 Q.iMPACT y agrupación de terminales

Cada terminal IND780 Q.iMPACT puede trabajar hasta con cuatro básculas o 12 medidores de flujo, o con una combinación de ambos. Cada báscula o medidor de flujo se denomina Equipment Channel Module. Si se requieren más básculas o medidores de flujo, se pueden agregar terminales. Para crear un sistema manejable individual, se pueden conectar hasta 20 terminales IND780 Q.iMPACT a través de una red Ethernet para crear un "cluster".

Todos los miembros de un clúster comparten una base de datos común individual que se mantiene en un terminal IND780 Q.iMPACT asignado para ser el maestro. Todos los demás terminales en el cluster se configuran como remotos. El terminal maestro tiene la función de distribuir las variables de la base de datos a todos los terminales remotos en el cluster.

La secuencia de eventos ocurre en paralelo para cada instrumento (báscula, sistema de celdas de carga o medidor de flujo). Por ejemplo, si un terminal Q.iMPACT tiene dos entradas de báscula y tres entradas de medidor de flujo, puede controlar cinco transferencias de material al mismo tiempo.

No todos los terminales IND780 Q.iMPACT en un cluster requieren un enlace de comunicaciones directo (por ejemplo ControlNet) con un sistema servidor. Dependiendo de la configuración del sistema, en un cluster de tres terminales Q.iMPACT sólo un terminal podría requerir la tarjeta de interfase de ControlNet. El terminal Q.iMPACT con la tarjeta de interfase se considera que contiene un "puente".

Cualquier terminal IND780 Q.i en un cluster, ya sea maestro o remoto, puede servir como terminal puente para el sistema servidor PLC o DCS. Aplique las mejores prácticas cuando configure su cluster para distribuir la carga de procesamiento de manera uniforme entre la base de datos maestra y sus Equipment Channel Modules, E/S y comunicaciones.

1.6.2. Trayectos del material

Cada válvula de control, transportador de alimentación, etc. tiene asignado un número de trayecto de material (Material Path, MP). Este número identifica un trayecto único que un material seguirá desde el contenedor de origen hasta el contenedor de destino.

1.6.2.1.

Ejemplo A

Una báscula con dos válvulas controla la adición de materiales A y B. La báscula también tiene una válvula de descarga. Este sistema tiene un canal de equipo sencillo (la báscula) y tres trayectos de material: dos para adición a la báscula y uno para descarga de la báscula. Cada uno es un trayecto único que el material debe seguir, y cada uno tiene sus propias características, por ejemplo velocidad de flujo. Estos tres trayectos de material pueden denominarse MP1, MP2 y MP3.

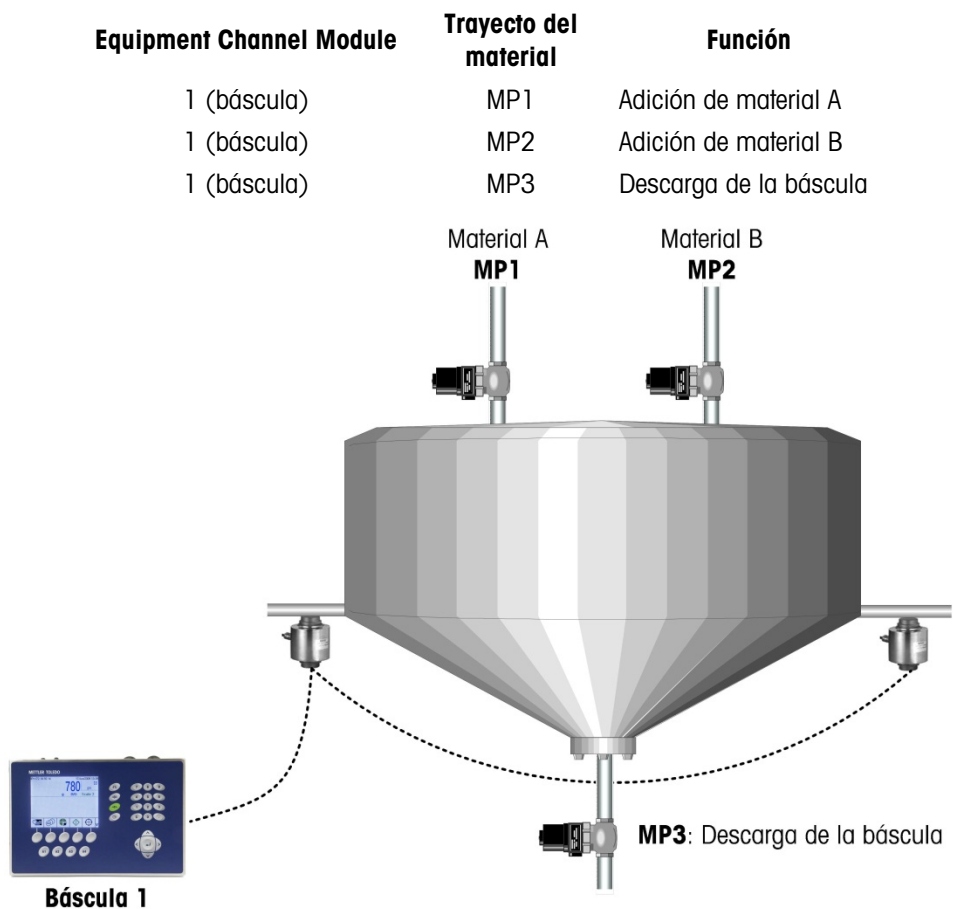


Figura 1-9: Ejemplo A

1.6.2.2.

Ejemplo B

Supongamos que ha aumentado la demanda del producto que se está fabricando en esta operación y que ahora excede la capacidad del sistema en el Ejemplo A. Para aumentar la producción, se agrega una segunda báscula. Ésta utiliza la misma materia prima del mismo contenedor de almacenamiento a granel y descarga la mezcla resultante en el mismo tanque de almacenamiento a granel. Sin embargo, tiene sus propias válvulas de control, lo cual permite duplicar la producción total. Esto significa que, aunque usa las mismas fuentes de materia prima, se han agregado al sistema tres nuevos trayectos de material únicos asociados con la segunda báscula:

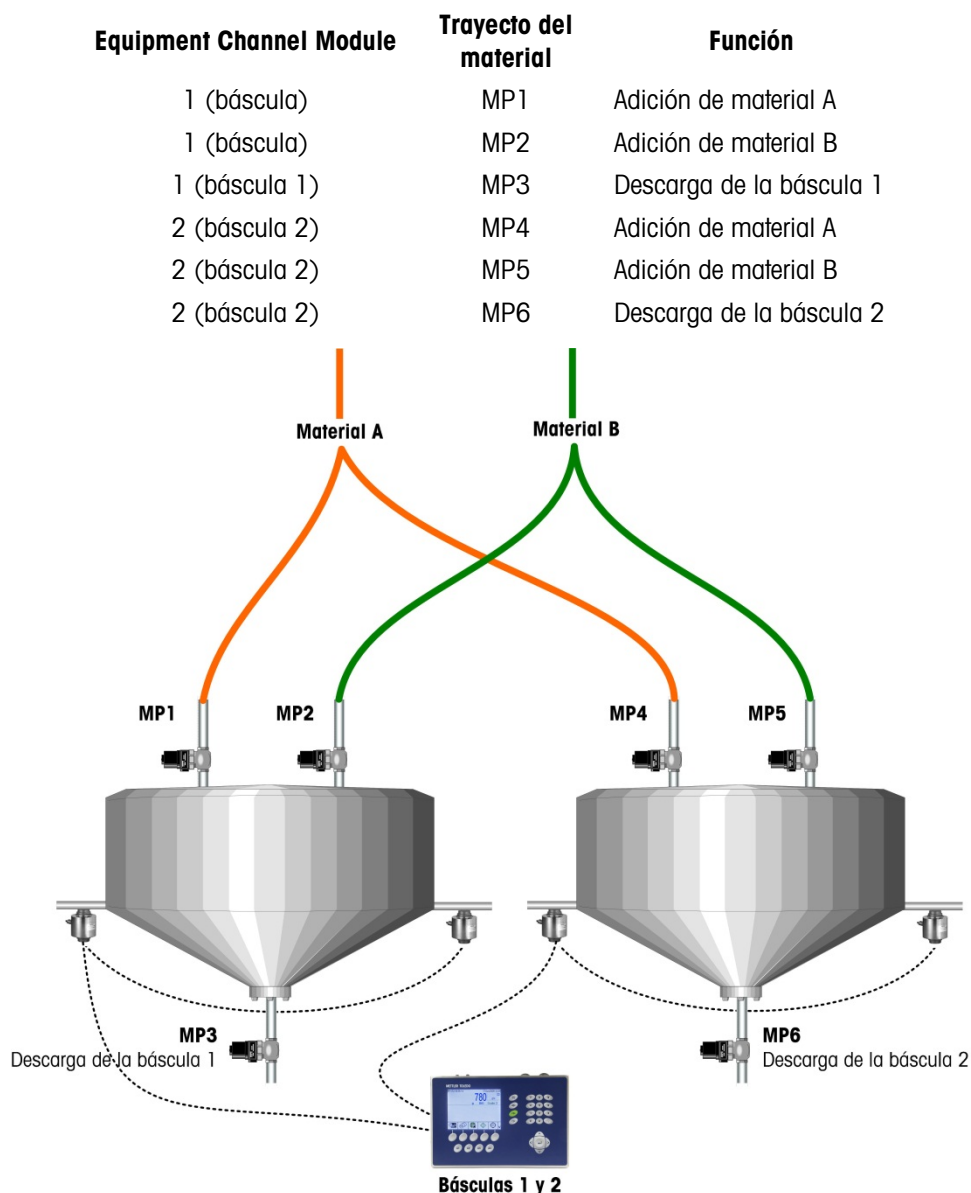


Figura 1-10: Ejemplo B

1.6.2.3. Ejemplo C

Ahora se agrega colorante al sistema descrito en el Ejemplo B anterior y se usa un medidor de flujo para controlar la adición para cada báscula. Este sistema incluye dos canales más (medidores de flujo 1 y 2) y dos trayectos de material más (uno para cada medidor de flujo). Es importante no aumentar el tiempo del ciclo del lote para que puedan usarse las capacidades avanzadas de alimentación superpuesta de la estrategia del Q.i para agregar el colorante al mismo tiempo que el material A. No se aumenta el tiempo del ciclo del lote, y el sistema ahora queda así:

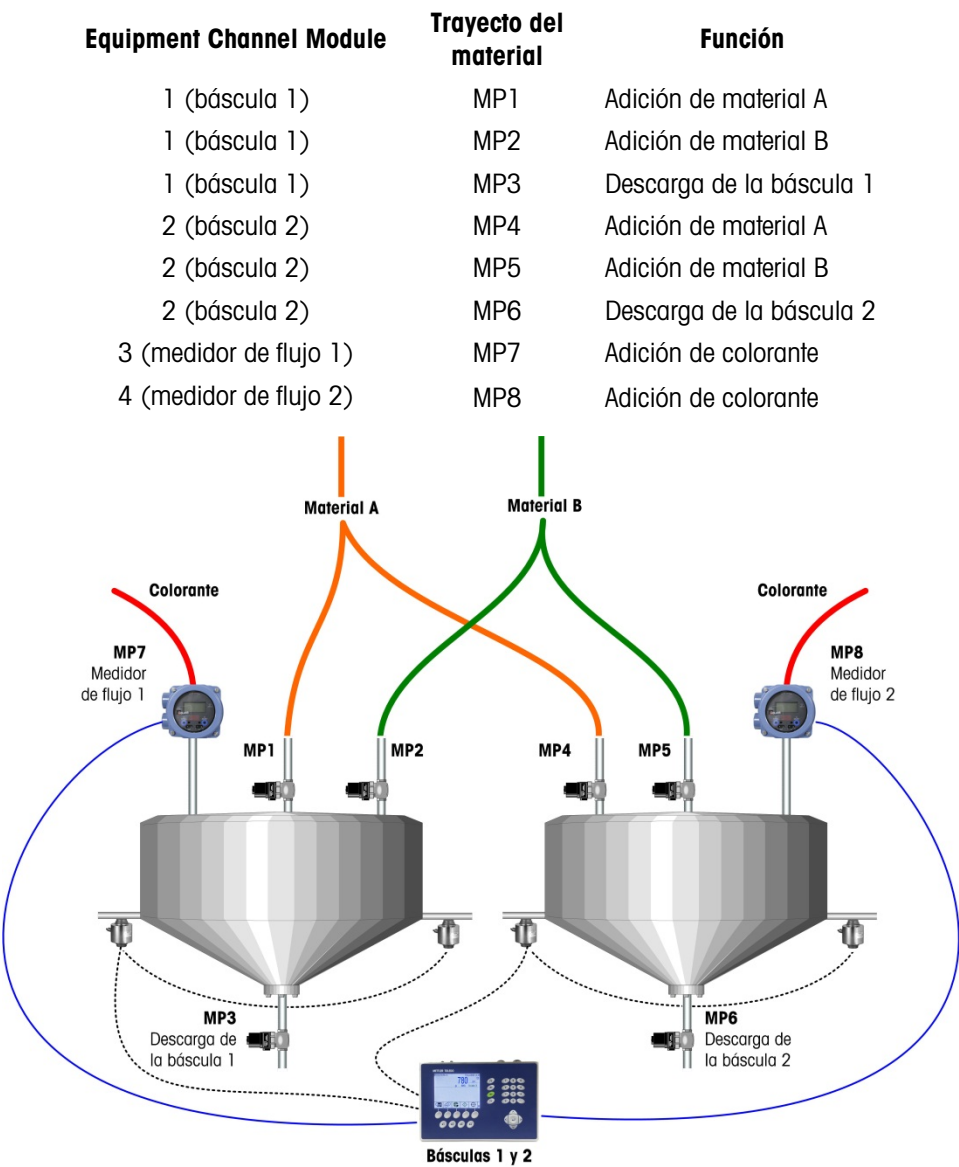


Figura 1-11: Ejemplo C

1.7. Ejemplos de sistemas IND780 Q.i

Un terminal Q.iIMPACT puede usarse para sistemas que requieren hasta cuatro canales de medición de báscula o celdas de carga, 12 canales de medición de medidor de flujo, o alguna combinación de ambos. Los sistemas más grandes, hasta con 198 canales de medición, pueden aprovechar la capacidad de agrupación del Q.i. La Figura 1-12, la Figura 1-13 y la Figura 1-14 proporcionan tres ejemplos de sistemas de Q.iIMPACT.

1.7.1. Sistemas de Q.iIMPACT basados en el IND780

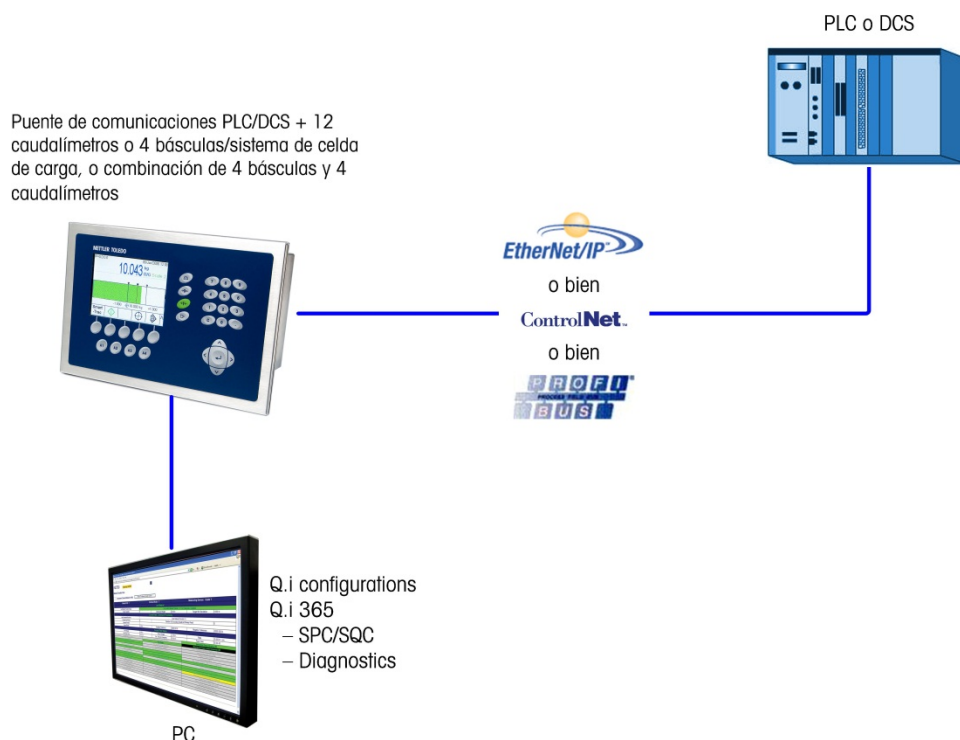


Figura 1-12: Sistema de terminal simple

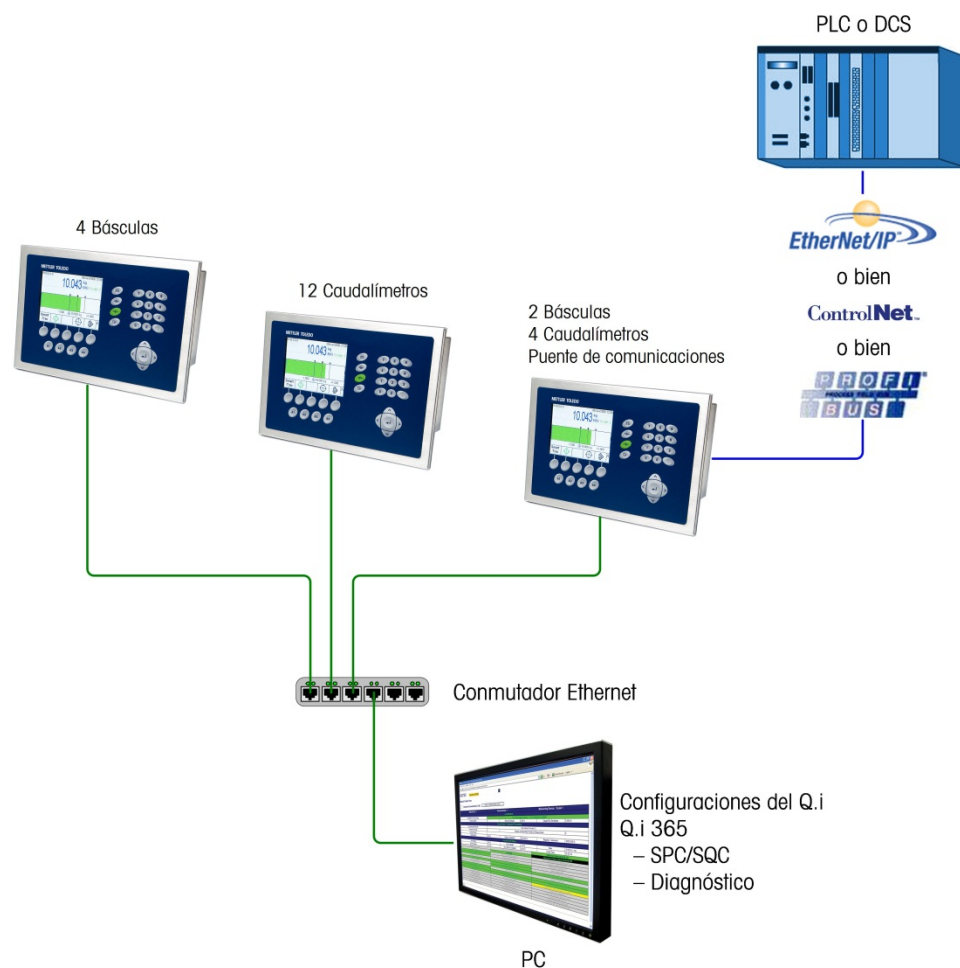


Figura 1-13: Sistema de terminal múltiple

1.7.1.1. Uso de los terminales Q.iMPACT basados en el IND780 y el JagXtreme en el mismo sistema

No es necesario reemplazar los matrollers del JagXtreme Q.i existentes para usar la mejor funcionalidad del IND780 Q.iMPACT.

Sin embargo, el Q.iMPACT basado en el JagXtreme y el Q.iMPACT basado en el IND780 pueden compartir el mismo PLC y el mismo proceso como se muestra en la Figura 1-14.

- El Q.iMPACT basado en el JagXtreme y el Q.iMPACT basado en el IND780 se agrupan en formas similares, pero no pueden compartir un cluster. Esto es porque la plataforma más reciente del IND780 se comunica a través de Ethernet mediante el uso de multidifusión, la cual es más abierta y tiene mejor confiabilidad que el protocolo de mensajes discretos que usa el JagXtreme.

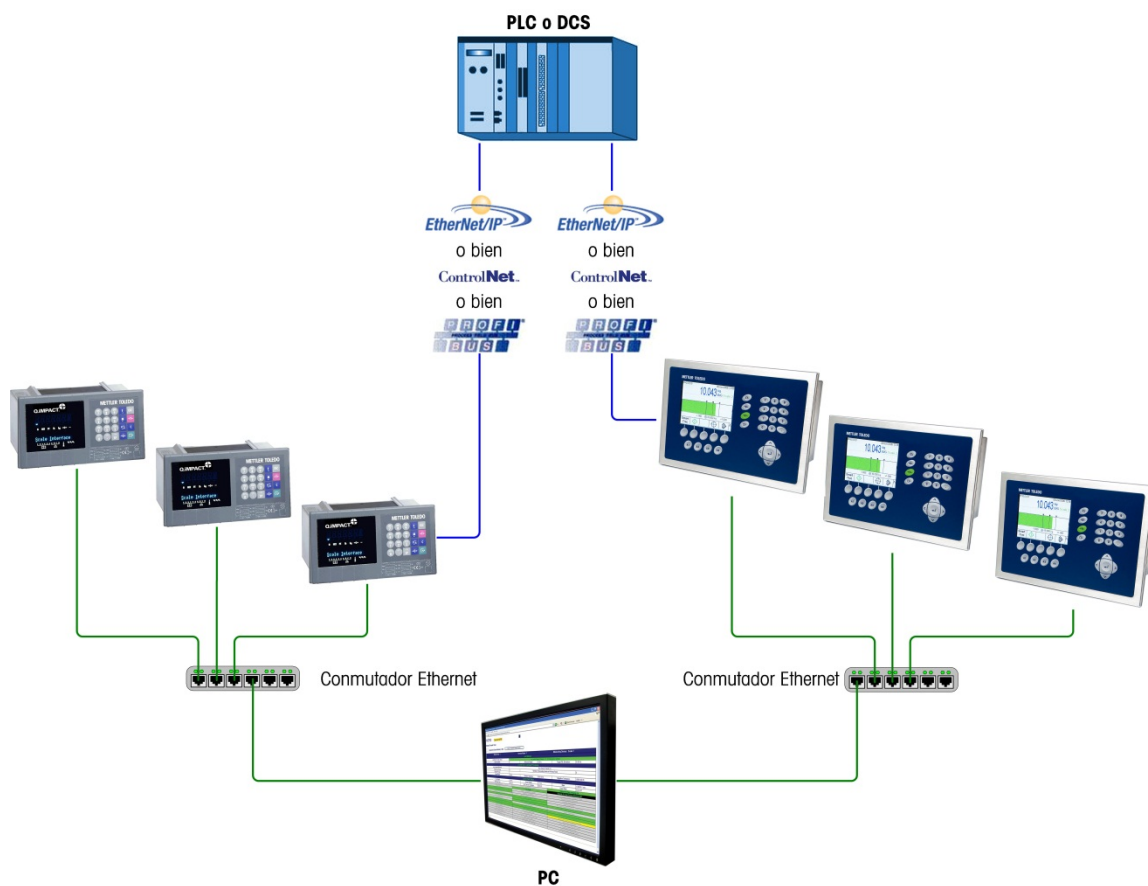


Figura 1-14: Sistema de terminales múltiples que incluye terminales Q.iMPACT JAGXTREME e IND780

1.7.2. Componentes de un sistema IND780 Q.iMPACT

La Figura 1-15 ilustra la relación entre componentes de un sistema IND780 Q.iMPACT que incluye una entrada de canal de equipo (báscula) y una salida de elemento de control final (final control element, FCE).

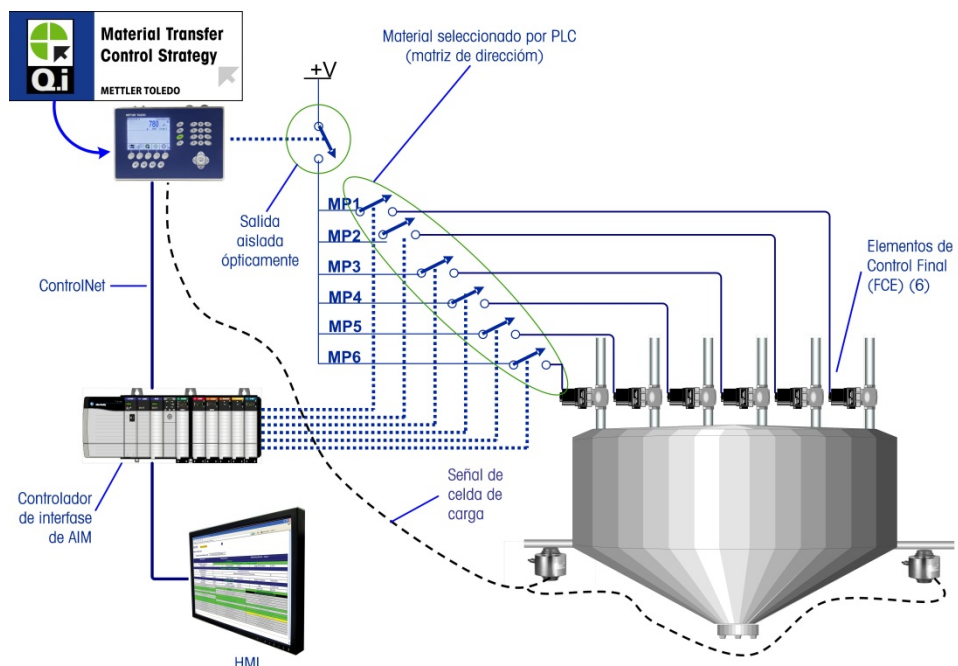


Figura 1-15: Ejemplo de cableado – Q.i con 6 trayectos de material y un canal de medición

1.8. Comunicación con el terminal IND780 Q.iMPACT

Existen tres formas para comunicarse con el IND780 Q.iMPACT:

- El panel de control del terminal IND780
- La herramienta de configuración Q.i basada en PC
- El servidor basado en la Web del IND780

Los elementos de cada tipo de comunicación se detallan en el Capítulo 2 de este manual, **Configuración y operación**.

1.8.1. Panel de control del terminal

Los parámetros del Q.iMPACT pueden verse, configurarse y modificarse en el panel frontal del terminal IND780 Q.iMPACT. El árbol del menú de configuración se muestra en la Figura 1-16, con la rama **Configuración del Q.i** extendida.

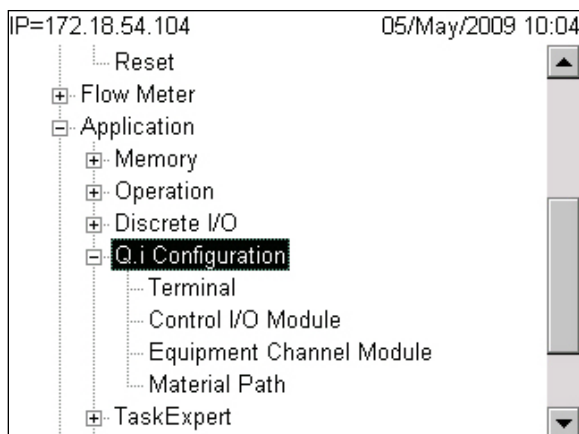


Figura 1-16: Árbol del menú de configuración, rama Configuración del Q.i extendida

1.8.2. Herramienta de configuración del Q.i

La herramienta de configuración del Q.i (Q.i Configuration tool) es una utilidad HMI basada en PC que fue desarrollada exclusivamente para el terminal IND780 Q.iMPACT. Para usar esta utilidad:

- La herramienta debe cargarse en su PC
- La PC debe equiparse con una conexión Ethernet estándar
- La dirección IP del terminal IND780 Q.iMPACT debe conocerse

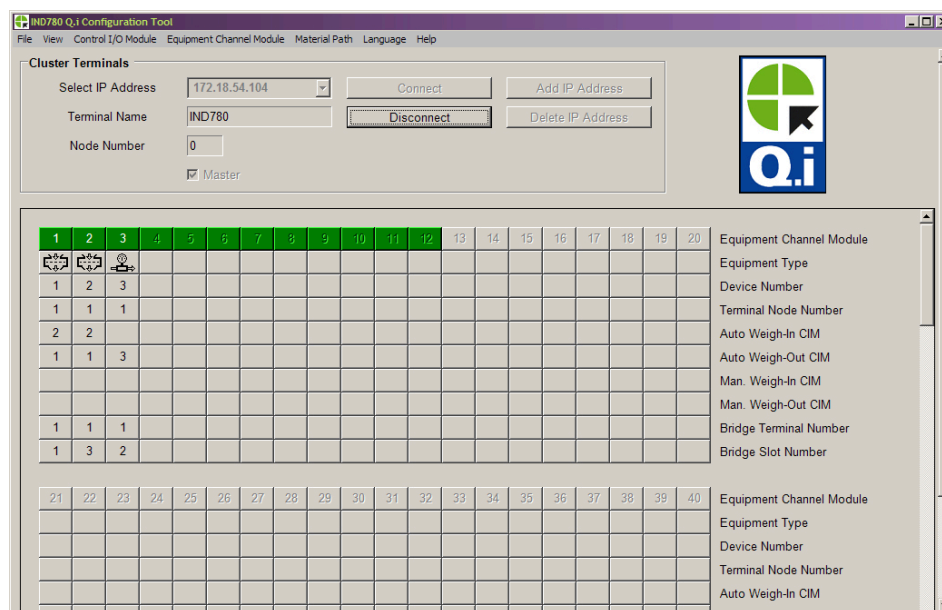


Figura 1-17: Página principal de la herramienta de configuración del Q.i

1.8.3. Páginas web

Una conexión Ethernet estándar para el terminal IND780 Q.iMPACT permite el acceso a su función de diagnóstico externo, una serie de páginas web que permiten ver la configuración actual y, en algunos casos, modificarla. Para tener acceso a las páginas web:

- La PC debe equiparse con una conexión Ethernet estándar
- La dirección IP del terminal IND780 Q.iMPACT debe conocerse

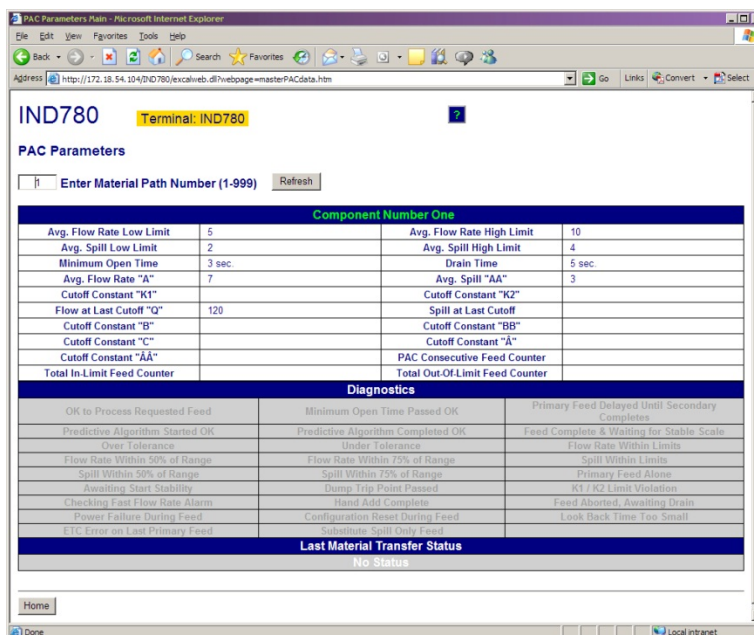


Figura 1-18: Diagnóstico externo del IND780, página de parámetros PAC

1.8.4. Comunicaciones del IND780 Q.iMPACT y controlador del servidor

1.8.4.1. Tipos de bus de campo:

Comunicaciones de bus de campo proporcionan conectividad **completa** con el terminal Q.iMPACT:

- ControlNet
- EtherNet/IP
- Profibus DP

Además, tres tipos de bus de campo proporcionan conectividad **limitada** con el terminal Q.iMPACT:

- ModBus TCP
- Allen-Bradley RIO (descatalogado, de enero 2021)
- DeviceNet

1.8.4.2. Modos de comunicación

Existen dos modos de comunicación para el terminal Q.iMPACT. Esta selección se hace en la sección **Configuración de Q.i** de la configuración.

1.8.4.2.1. Modo de comunicación clásica

Éste era el único modo de comunicación disponible con la aplicación Q.iIMPACT de primera generación en el terminal basado en el JAGXTREME®. Esta forma de comunicación usa mensajes explícitos de datos compartidos sobre el protocolo de comunicaciones ControlNet o Ethernet IP.

Los nuevos usuarios pueden elegir el uso de este modo de comunicación. Los clientes Q.i que actualizan una plataforma Q.i basada en el JAGXTREME pueden elegir este modo de para evitar o minimizar modificaciones a la comunicación entre el terminal Q.i y el controlador del servidor.

1.8.4.2.2. Modo de comunicación optimizada

El modo de comunicación optimizada es nuevo para el terminal IND780 Q.iIMPACT. Este modo utiliza sólo mensajes cíclicos para comunicar entre el controlador del servidor y el terminal Q.iIMPACT.

Para más detalles acerca de los modos de comunicación, consulte el Apéndice D de este manual, **Comunicaciones**.

2 Configuración y operación

Existen dos opciones de interfase de usuario (HMI) para configurar el IND780 Q.i: desde la herramienta de configuración del Q.i basada en PC única para Q.iMPACT, y desde la interfase del usuario del IND780. Este capítulo mostrará las dos opciones, comenzando por la herramienta de configuración Q.i basada en PC.

Nota: Los valores predeterminados se muestran en el Apéndice B.

La sección Operación sigue a la sección de configuración e incluye información sobre las páginas web del IND780 específicas para la aplicación Q.i. Vea la página 41 para el inicio de esta sección.

2.1. Configuración de encendido del Q.i

Cuando se enciende el IND780 Q.iMPACT, o cuando se realiza un ciclo de encendido, el sistema se encuentra en el modo de **alimentación automática y comunicación clásica**.

2.2. Herramienta de configuración del Q.i

2.2.1. Introducción

La herramienta de configuración basada en PC es una utilidad específica para Qi usada exclusivamente para configurar el sistema del IND780 QiMPACT. La herramienta puede hacer interfase con un solo terminal o con un grupo de hasta veinte terminales. Cuando se utilice la herramienta con un grupo de terminales, la máxima flexibilidad está disponible cuando se comunica con el terminal maestro, en lugar de un terminal remoto.

- La herramienta de configuración es una verdadera interfase de usuario (HMI), y no tiene una base de datos propia. Los cambios realizados y guardados utilizando el botón Guardar en la parte inferior izquierda (Figura 2-1) de cada pantalla de configuración se guardan **sólo** en el terminal maestro. Para propagar cambios a otros terminales en un grupo, se debe ejecutar un proceso de sincronización (vea **Archivo** en la página 2-4) **mientras el sistema se encuentra fuera de línea**.

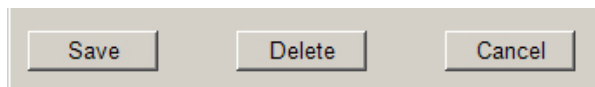


Figura 2-1: Botones Guardar, Eliminar y Cancelar

La herramienta de configuración Q.i fue creada y probada en un sistema operativo Windows XP de Microsoft. Cuando se instala, aparece automáticamente un acceso directo en el escritorio de la PC:



Haga clic en este acceso directo para ejecutar la herramienta. Aparece la pantalla principal (Figura 2-2).

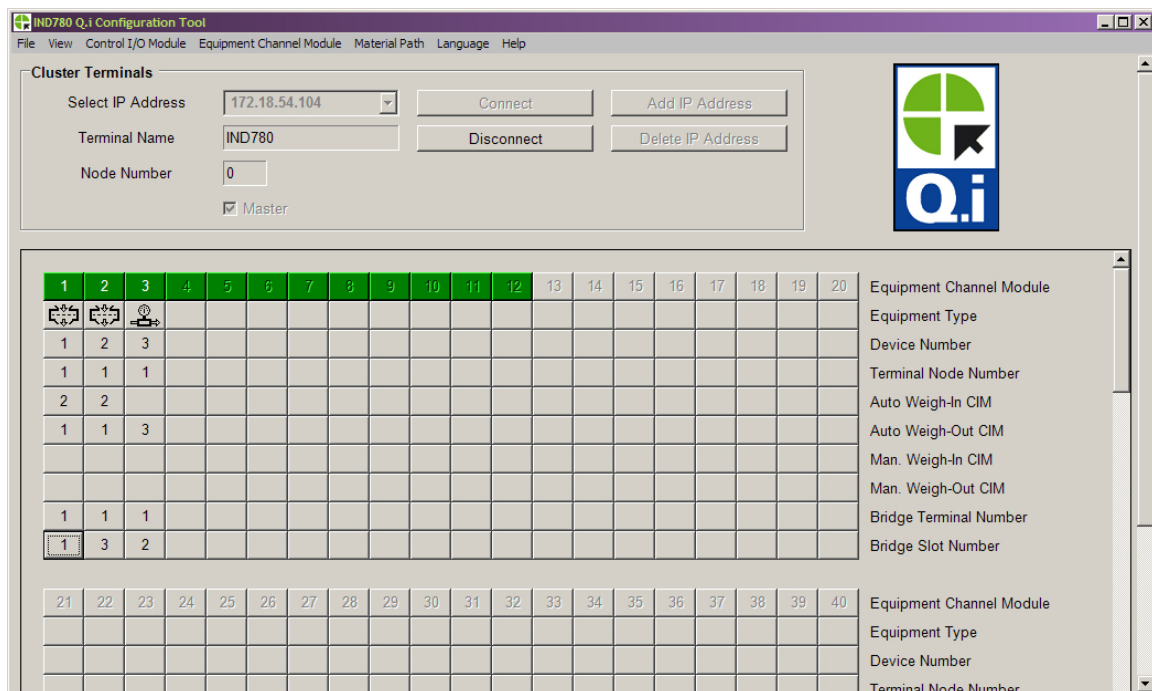


Figura 2-2: Pantalla principal de configuración Qi, sin conexión

Esta pantalla está organizada en tres áreas principales:

- La barra de **menú** en la parte superior
- El área de conexión de los **terminales en grupo** debajo de la barra de menú.
- La matriz **módulos del canal del equipo** (ECMs) en el área de desplazamiento que ocupa el resto de la pantalla. En el ejemplo mostrado, el Equipment Channel Module 1 y 2 muestran el ícono de báscula, mientras que el Equipment Channel Module del equipo 3 muestra un ícono de medidor de flujo.

2.2.2. Conexión

Para hacer una conexión con un terminal IND780 Q.i, la PC debe estar conectada directamente al puerto Ethernet del IND780 (Figura 2-3) o a una red a la cual el IND780 Q.i esté también conectado.



Figura 2-3: Puerto Ethernet IND780

Para conectarse con el terminal:

1. Entre **ya sea** la dirección IP del terminal en el campo **seleccionar dirección IP** en la parte superior izquierda de la pantalla o, si se ha hecho y guardado una conexión previa al terminal, seleccione la dirección IP de la lista desplegable.
2. Con la dirección IP ingresada, y antes de hacer la conexión, haga clic en el botón **agregar dirección IP** para almacenar la dirección para uso futuro.
- Las direcciones pueden eliminarse de la lista seleccionándolas en la lista desplegable y después haciendo clic en el botón **eliminar dirección IP**.
3. Haga clic en el botón **conectar** para establecer comunicación con el terminal. Una vez que el terminal está conectado, la pantalla de la herramienta de configuración se actualizará y se parecerá a la pantalla mostrada en la Figura 2-4. Todos los ítems de la barra de menú estarán ahora activados y se mostrará el nombre del terminal y número de nodo. Cada columna del Equipment Channel Module (ECM) está llena con más números.

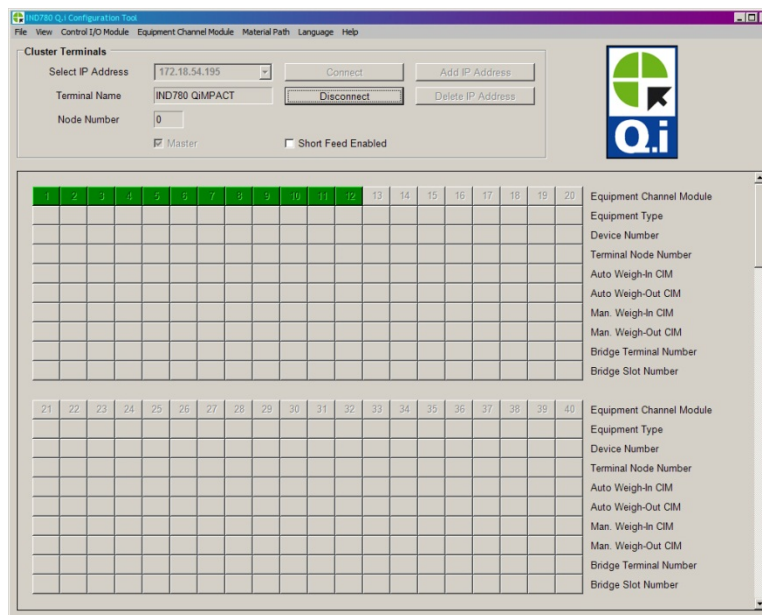


Figura 2-4: Pantalla principal de configuración Qi, conectado

La Tabla 2-1 explica los componentes principales de esta pantalla. En la siguiente sección (**Menús**) se proporcionan descripciones detalladas de cada fila.

Tabla 2-1: Elementos de la pantalla de la herramienta de configuración

Elemento	Explicación
Barra de menú	La barra de menú está organizada en una secuencia de izquierda a derecha que refleja la lógica de configurar su sistema IND780 Q.i. Cada menú está detallado en las secciones que siguen.
Nombre del terminal	Se lee del terminal conectado, donde está configurado en la configuración.

Elemento	Explicación
Alimentación corta habilitada	Si cualquiera de los materiales tiene un tiempo de alimentación de 5 segundos o menor, esta opción debe estar habilitada. Los algoritmos PAC necesitan 5 segundos o más tiempo de alimentación con la velocidad de flojo en los límites, para predecir el corte con un alto grado de precisión.
Cuadros verdes	Los cuadros verdes, 1 a 12 en este caso, representan módulos del canal del equipo para los cuales los algoritmos de control adaptativo preventivo opcionales están disponibles.
Matriz ECM	198 columnas en bloques de desplazamiento de 20, cada columna representando un Equipment Channel Module. Un número aparece en cada ítem real configurado. Cada fila está etiquetada a la derecha. Para cada módulo del canal del equipo, sólo las filas que le son relevantes están llenas (indicadas por un número)

2.2.3. Menús

Nota: Los menús **archivo** y **ver** son útiles una vez estén configurados los varios módulos de control de entrada/salida, módulos del canal del equipo y trayecto del material.

2.2.3.1. Archivo

El menú archivo (Figura 2-5) ofrece tres opciones.

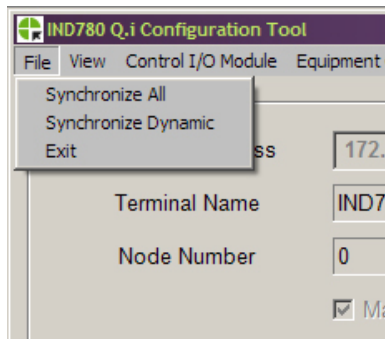


Figura 2-5: Menú archivo

Las acciones de sincronización deben realizarse cuando el sistema está fuera de línea.

Sincronizar todos	Actualiza todos los datos de configuración para el grupo real conectado. Este proceso puede tomar tiempo para completarse. Haga esto mientras el sistema esté fuera de línea.
--------------------------	---

Sincronizar dinámico	Actualiza sólo los datos dinámicos para el grupo real conectado. Este procedimiento toma menos tiempo que sincronizar todos, ya que se transfieren menos datos. Haga esto mientras el sistema esté fuera de línea.
-----------------------------	--

Salir	Cierra la herramienta de configuración
--------------	--

2.2.3.2. Ver

El menú ver incluye tres elementos: ver lista de módulo de E/S de control, ver lista del Equipment Channel Module y **ver lista de trayecto del material**. Al seleccionar uno de estos ítems se muestra una ventana como la lista de trayecto del material mostrada en la Figura 2-6. En este ejemplo se han definido dos trayectos de material.

Material Path List				
Help Print				
MP #	Description	Source ECM	Destination ECM	Feed Type
1	Component Number One	1	1	K1 Feed - GIW
2	Material Path Number Tw	2	2	Spill Only - GIW

Figura 2-6: Pantalla de lista de trayecto del material

La lista para todos los tres elementos muestra toda la información configurada para cada elemento. Si nada ha sido configurado, nada será mostrado. Puede hacer doble clic en cualquier ítem configurado para abrir la página de configuración asociada.

2.2.3.3. Módulo de E/S de control

El menú del modulo de E/S de control incluye tres elementos, representando los tres tipos de módulos de E/S de control que pueden configurarse, módulo de E/S de control de báscula, módulo de E/S de control de medidor de flujo y módulo de E/S de adición manual. El módulo de E/S de control define la E/S que controla el flujo de material si se presenta un trayecto de material. Haga clic en el elemento para abrir una pantalla de configuración, en la que se puede recuperar un número de módulo de E/S de control configurado previamente (Figura 2-7) para ver los detalles de ese módulo o un nuevo número no usado ingresado para crear un nuevo elemento.

2.2.3.3.1. Módulo de E/S de control de báscula

Scale Control I/O Module (Master)

Default Help

Control I/O Module

Number

Description

Outputs

Fast Feed Type

Fast Feed FCE Out

Fine Feed FCE Source

Fine Feed FCE Out

Save Delete Cancel

Scale Control I/O Module (Master)

Default Help

Control I/O Module

Number

Description

Outputs

Fast Feed Type

Fast Feed FCE Out

Fine Feed FCE Source

Fine Feed FCE Out

Save Delete Cancel

Figura 2-7: Módulo de E/S de control de báscula, vista inicial (izquierda), módulo seleccionado (derecha)

Módulo de E/S de control		
Número	El número de módulo de E/S de control asignado a la alimentación rápida y salidas discretas de alimentación fina que son los elementos de control final (FCE) para encender o apagar el flujo de material hacia o fuera de un contenedor de báscula. Asigna un número único a cada módulo de E/S de control de 1 a 297.	
Descripción	Nombre o detalles del módulo de E/S de control, 40 caracteres máximo	
Salidas		
Tipo de alimentación rápida	Ninguno	Sólo se usa la alimentación fina
	Independiente	Se usan secuencialmente la alimentación rápida y fina, e independientemente una de la otra

	Simultánea	Se usan simultáneamente la alimentación rápida y fina, hasta cerca del final de la alimentación cuando la alimentación rápida está apagada, y la alimentación fina continúa hasta el corte.
FCE de alimentación rápida inhabilitado	La salida discreta asignada a la alimentación rápida. Esta salida puede ser de una PCB de E/S discreta interna o de un módulo de comunicación ARM100 remoto. Las direcciones de E/S discretas internas comienzan con un cero (por ejemplo, 0.5.1) y las direcciones de E/S remotas comienzan con el número de puerto (por ejemplo, 3.0.1)	
Origen FCE de alimentación fina	Tarjeta de la báscula	La salida discreta en la PCB de la báscula se usa para controlar la alimentación fina
	Otra E/S	Se usa una salida de PCB de E/S discreta interna o una salida de módulo ARM100 remoto para controlar la alimentación fina (vea FCE de alimentación fina inhabilitado, abajo)
Selector GIW / LIW inhabilitado	Si la tarjeta de la báscula está seleccionada para controlar la alimentación fina, esta salida se usa para encaminar la alimentación fina de material hacia (GIW) o fuera (LIW) de una báscula, o hacia la báscula a través de una matriz seleccionadora en el sistema PLC/DCS.	
FCE de alimentación fina inhabilitado	La salida discreta asignada a la alimentación fina.	
Botones		
Guardar	Guarda cambios en el terminal maestro	
Eliminar	Elimina este módulo de E/S	
Cancelar	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración	
Predeterminado	Guardar	Guarda las configuraciones de este módulo de E/S de control como una plantilla de módulo de E/S de control predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.
	Recuperar	Después de que un número de módulo de E/S de control es ingresado o seleccionado, use recuperar <i>ya sea</i> para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del módulo de E/S de control predeterminados (si no se ha guardado una plantilla nueva), <i>o</i> para cargar los valores guardados en una plantilla de E/S de control. Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el manual técnico del IND780 para detalles de estos procedimientos.

2.2.3.3.2. Módulo de control de E/S – Medidor de flujo

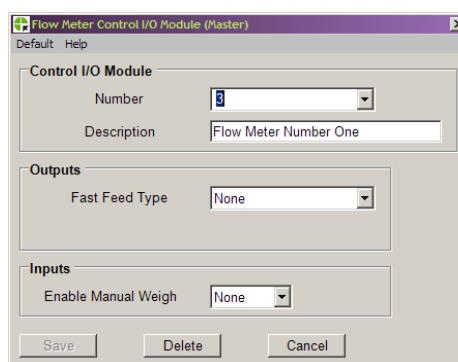


Figura 2-8: Módulo de control de E/S – Medidor de flujo

Módulo de E/S de control		
Número	El número del módulo de E/S de control asignado a la salida discreta que son los elementos de control final para encender o apagar el flujo de material de alimentación rápida en un trayecto de medidor de flujo. La salida de alimentación fina es asignada automáticamente a una de las salidas discretas en la PCB del medidor de flujo. Asigna un número único a cada módulo de E/S de control de 1 a 297.	
Descripción	Nombre o detalles del módulo de E/S de control, 40 caracteres máximo	
Salidas		
Tipo de alimentación rápida	Ninguno	Sólo se usa la alimentación fina
	Independiente	Se usan secuencialmente la alimentación rápida y fina, e independientemente una de la otra
	Simultánea	Se usan simultáneamente la alimentación rápida y fina, hasta cerca del final de la alimentación cuando la alimentación rápida está apagada, y la alimentación fina continúa hasta el corte.
Entradas		
Habilitar pesaje manual	Esta entrada discreta habilita una operación de pesaje manual de medidor de flujo	
Botones		
Guardar	Guarda cambios en el terminal maestro	
Eliminar	Elimina este módulo de E/S	
Cancelar	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración	
Predeterminado	Guardar	Guarda las configuraciones de este módulo de E/S de control como una plantilla de módulo de E/S de control predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.

	Recuperar	Después de que un número de módulo de E/S de control es ingresado o seleccionado, use recuperar <i>ya sea</i> para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del módulo de E/S de control predeterminados (si no se ha guardado una plantilla nueva), <i>o</i> para cargar los valores guardados en una plantilla de E/S de control. Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el manual técnico del IND780 para detalles de estos procedimientos.
--	------------------	--

2.2.3.3.3.

Módulo de E/S de control de adición manual

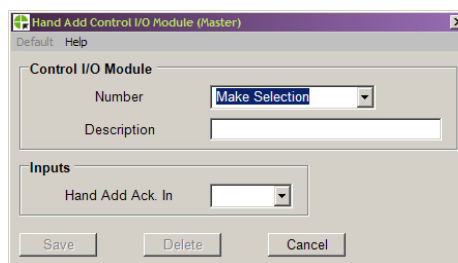


Figura 2-9: Módulo de E/S de control de adición a manual

Módulo de E/S de control		
Número	El número del módulo de E/S de control asignado a la entrada usado para reconocer la adición de un material adicionado a mano.	
Descripción	Nombre o detalles del módulo de E/S de control, 40 caracteres máximo	
Entradas		
Recon. de adición manual Entrada	Una entrada discreta asignada a la operación de reconocimiento de adición manual	
Botones		
Guardar	Guarda cambios en el terminal maestro	
Eliminar	Elimina este módulo de E/S	
Cancelar	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración	
Predeterminado	Guardar	Guarda las configuraciones de este módulo de E/S de control como una plantilla de módulo de E/S de control predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.
	Recuperar	Después de que un número de módulo de E/S de control es ingresado o seleccionado, use recuperar <i>ya sea</i> para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del módulo de E/S de control predeterminados (si no se ha guardado una plantilla nueva), <i>o</i> para cargar los valores guardados en una plantilla de E/S de control. Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el manual técnico del IND780 para detalles de estos procedimientos.

2.2.3.4. Equipment Channel Module

El menú del Equipment Channel Module incluye tres elementos, que representan los tres tipos de hardware que pueden incluirse en un trayecto del material, Equipment Channel Module de la báscula, Equipment Channel Module de la báscula de almacenamiento y Equipment Channel Module del medidor de flujo.

Haga clic en el elemento para abrir una pantalla de configuración, en la que se puede recuperar un número de Equipment Channel Module configurado previamente (Figura 2-7) para ver los detalles de ese módulo o un nuevo número no usado ingresado para crear un nuevo elemento.

2.2.3.4.1. Equipment Channel Module de la báscula

Figura 2-10: Vista del ECM de la báscula, báscula 1 seleccionada

Equipment Channel Module	
Número	El número del Equipment Channel Module asignado al dispositivo de unidad de báscula
Descripción	Nombre o detalles del módulo del Equipment Channel Module, 40 caracteres máximo
Nodo	Número de nodo del terminal donde reside la interfase/PCB de la báscula
Báscula	Número de báscula 1 a 4
Adición mínima	Establece la cantidad más pequeña de material que el sistema puede intentar transferir con esta báscula
Unidades	Unidades primarias de esta báscula establecidas en la configuración de báscula, este campo no es editable
Punto de viaje de vaciado	Establece el nivel en el que el proceso de PAC inicia el temporizador de drenado en una operación de descargar hasta vaciar. Después de que el temporizador de drenado expira, el proceso de PAC apaga la operación de descargar hasta vaciar, con esto detecta el flujo de cero
Capacidad	Capacidad calibrada de la unidad de la báscula establecida en la configuración de báscula, este campo no es editable

Módulo de E/S de control	
Pesaje de entrada automático CIM	Número del módulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo del material hacia la unidad de la báscula
Pesaje de entrada manual CIM	Número del módulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material hacia la unidad de la báscula
Pesaje de salida automático CIM	Número del módulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula
Pesaje de salida manual CIM	Número del módulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula
Umbral de velocidad de flujo	
Cero	Establece la velocidad de flujo por debajo de la cual el sistema asume un flujo de cero. El proceso de PAC utiliza este valor para determinar cuando las operaciones de transferencia de material están listas para iniciarse y cuando están terminadas
Dispositivo inestable	Establece el umbral de velocidad de flujo por encima del cual el proceso de PAC genera una condición de "dispositivo de medida ruidoso" al esperar una lectura de báscula estable para el "tiempo de espera de dispositivo estable"
PAC mínimo	Establece la velocidad de flujo por arriba de la cual el proceso de PAC comienza a aplicar el algoritmo predictivo.
Tiempos del proceso	
Tiempo de anulación de alimentación	Tiempo, en segundos, antes de completarse una transferencia de material cuando el proceso de PAC impide que la lógica externa remueva el permisivo en la lógica habilitadora para el FCE. Los temporizadores de paso lento o los modos operacionales de cambio del operador son ejemplos de este tipo de lógica externa
Tiempo de alimentación sola superpuesta	El controlador puede emitir comandos para iniciar alimentaciones simultáneas superpuestas hacia una sola báscula. Siempre hay una alimentación superpuesta primaria. Puede haber una o más alimentaciones superpuestas secundarias. La báscula controla la alimentación superpuesta primaria. Para que el proceso de PAC pueda predecir de forma precisa el tiempo de corte, este tiempo debe establecerse para permitir que la alimentación superpuesta primaria se alimente sola antes del corte. El tiempo típico de alimentación sola antes del corte es de 10 segundos
Tiempo de paso lento mínimo	El proceso de PAC usa este valor cuando su valor de tiempo de paso lento calculado es menor que este valor mínimo. El tiempo de paso lento es el valor de tiempo vencido para la transferencia de material
Tolerancia de tiempo de superposición	La tolerancia de tiempo adicional permitida para que se complete una alimentación superpuesta primaria. Puede usarse para compensar variaciones de tiempo que pueden ocurrir cuando se completan las alimentaciones secundarias
Tiempo de espera de dispositivo estable	El número de segundos que debe esperar una lectura de báscula estable después de que el temporizador de vaciado drenado ha expirado antes de devolver un estado de falla de dispositivo de medida inestable. Si la velocidad del flujo está por arriba del umbral "dispositivo inestable", el proceso de PAC devuelve un estado de falla al completarse este tiempo de espera. Si la velocidad del flujo está entre el umbral de flujo de "cero" y el umbral de "dispositivo inestable", el proceso de PAC devuelve un estado exitoso al completarse este tiempo de espera.
Puente de PLC y DCS	
Número de terminal de la báscula puente	El número de nodo de terminal del terminal IND780 que contiene la tarjeta de la interfase PLC y DCS

Número de ranura de la báscula puente	El número asignado al paquete de datos del conjunto que contiene datos de entrada para este Equipment Channel Module. Existe un máximo de 24 números de ranura de conjunto para el modo clásico Q.i y un máximo de 12 números de ranura de conjunto para el modo optimizado Q.i . Sólo se muestran los números de ranura disponibles. Una vez que se ha asignado un número de ranura, éste no estará disponible en otro Equipment Channel Module	
Botones		
Guardar	Guarda cambios en el terminal maestro	
Eliminar	Elimina este módulo de E/S	
Cancelar	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración	
Predeterminado	Guardar	Guarda las configuraciones de este Equipment Channel Module como una plantilla de ECM predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.
	Recuperar	Después de que un número de ECM es ingresado o seleccionado, use recuperar ya sea para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del Equipment Channel Module (si no se ha guardado una plantilla nueva), <i>o</i> para cargar los valores guardados en una plantilla de ECM. Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el manual técnico del IND780 para detalles de estos procedimientos.

2.2.3.4.2. Equipment Channel Module de báscula de almacenamiento

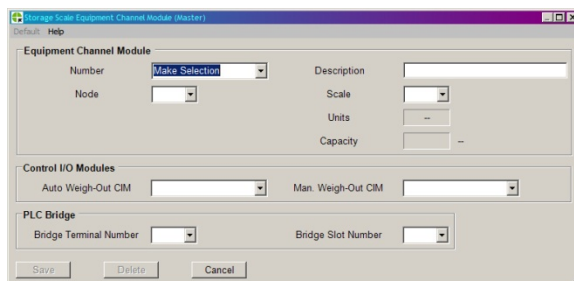


Figura 2-11: Vista del ECM de báscula de almacenamiento

Equipment Channel Module	
Número	El número del Equipment Channel Module asignado al dispositivo de báscula de almacenamiento
Descripción	Nombre o detalles del módulo del Equipment Channel Module, 40 caracteres máximo
Nodo	Número de nodo del terminal donde reside la interfase/PCB de la báscula
Báscula	Número de báscula 1 a 4
Unidades	Unidades primarias de esta báscula, este campo no es editable
Capacidad	Capacidad calibrada de la unidad de la báscula, este campo no es editable
Módulo de E/S de control	
Pesaje de salida automático CIM	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula

Pesaje de salida manual CIM	Número del módulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula
Puente PLC	
Número de terminal de la báscula puente	El número de nodo de terminal del terminal IND780 que contiene la interfase PLC
Número de ranura de la báscula puente	El número asignado al paquete de datos del ensamblaje que contiene datos de entrada para este Equipment Channel Module. Existe un máximo de 24 números de ranura de conjunto para el modo clásico Q.i y un máximo de 12 números de ranura de conjunto para el modo optimizado Q.i . Sólo se muestran los números de ranura disponibles. Una vez que se ha asignado un número de ranura, éste no estará disponible en otro Equipment Channel Module
Botones	
Guardar	Guarda cambios en el terminal maestro
Eliminar	Elimina este módulo de E/S
Cancelar	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración
Predeterminado	Guardar Guarda las configuraciones de este módulo de E/S de control como una plantilla de módulo de E/S de control predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.
	Recuperar Después de que un número de módulo de E/S de control es ingresado o seleccionado, use recuperar ya sea para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del módulo de E/S de control predeterminados (si no se ha guardado una plantilla nueva), o para cargar los valores guardados en una plantilla de E/S de control. Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el manual técnico del IND780 para detalles de estos procedimientos.

2.2.3.4.3. Equipment Channel Module de medidor de flujo

The screenshot shows the 'Flow Meter Equipment Channel Module (Master)' configuration window. It contains several sections with input fields and dropdown menus:

- Equipment Channel Module:**
 - Number: 5
 - Node: 1
 - Minimum Add: 1
 - Description: Equipment Channel Module Number T
 - Flow Meter: 3
 - Units: --
- Control I/O Modules:**
 - Auto Weigh-Out CIM: 3
 - Man. Weigh-Out CIM: --
- Flow Rate Thresholds:**
 - Zero: 2 --/s
 - Minimum PAC: 2.5
 - Unstable Device: 3 --/s
- Process Times:**
 - Feed Override Time: 2 sec.
 - Min. Slow Step Time: 1 sec.
 - Stable Device Wait Time: 1 sec.
- PLC Bridge:**
 - Bridge Terminal Number: 1
 - Bridge Slot Number: 2

At the bottom, there are buttons for 'Save', 'Delete', and 'Cancel'.

Figura 2-12: Vista de ECM de medidor de flujo, medidor de flujo 3 seleccionado

Equipment Channel Module	
Número	El número del Equipment Channel Module asignado al dispositivo de medidor de flujo
Descripción	Nombre o detalles del módulo del Equipment Channel Module, 40 caracteres máximo
Nodo	Número de nodo del terminal donde reside la interfase/PCB de la báscula
Medidor de flujo	Medidor de flujo número 1 al 12
Adición mínima	Establece la cantidad más pequeña de material que el sistema puede intentar transferir con este medidor de flujo
Unidades	Unidades de medida de este medidor de flujo, este campo no es editable
Módulo de E/S de control	
Pesaje de salida automático CIM	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula
Pesaje de salida manual CIM	Número del modulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material fuera de la unidad de la báscula
Umbral de velocidad de flujo	
Cero	Establece la velocidad de flujo por debajo de la cual el sistema asume un flujo de cero. El proceso de PAC utiliza este valor para determinar cuando las operaciones de transferencia de material están listas para iniciarse y cuando están terminadas
Dispositivo inestable	Establece el umbral de velocidad de flujo por encima del cual el proceso de PAC genera una condición de "dispositivo de medida ruidoso" al esperar una lectura de báscula estable para el "tiempo de espera de dispositivo estable"
PAC mínimo	Establece la velocidad de flujo por arriba de la cual el proceso de PAC comienza a aplicar el algoritmo predictivo.
Tiempos del proceso	
Tiempo de anulación de alimentación	Tiempo, en segundos, antes de completarse una transferencia de material cuando el proceso de PAC impide que la lógica externa remueva el permisivo en la lógica habilitadora para el FCE. Los temporizadores de paso lento o los modos operacionales de cambio del operador son ejemplos de este tipo de lógica externa
Tiempo de alimentación sola superpuesta	El controlador puede emitir comandos para iniciar alimentaciones simultáneas superpuestas hacia una sola báscula. Siempre hay una alimentación superpuesta primaria. Puede haber una o más alimentaciones superpuestas secundarias. La báscula controla la alimentación superpuesta primaria. Para que el proceso de PAC pueda predecir de forma precisa el tiempo de corte, este tiempo debe establecerse para permitir que la alimentación superpuesta primaria se alimente sola antes del corte. El tiempo típico de alimentación sola antes del corte es de 10 segundos
Tiempo de paso lento mínimo	El proceso de PAC usa este valor cuando su valor de tiempo de paso lento calculado es menor que este valor mínimo. El tiempo de paso lento es el valor de tiempo vencido para la transferencia de material
Tolerancia de tiempo de superposición	La tolerancia de tiempo adicional permitida para que se complete una alimentación superpuesta primaria. Puede usarse para compensar variaciones de tiempo que pueden ocurrir cuando se completan las alimentaciones secundarias

Tiempo de espera de dispositivo estable	El número de segundos que debe esperar una lectura de báscula estable después de que el temporizador de vaciado drenado ha expirado antes de devolver un estado de falla de dispositivo de medida inestable. Si la velocidad del flujo está por arriba del umbral "dispositivo inestable", el proceso de PAC devuelve un estado de falla al completarse este tiempo de espera. Si la velocidad del flujo está entre el umbral de flujo de "cero" y el umbral de "dispositivo inestable", el proceso de PAC devuelve un estado exitoso al completarse este tiempo de espera.	
Puente PLC		
Número de terminal de la báscula puente	El número de nodo de terminal del terminal IND780 que contiene la interfase PLC	
Número de ranura de la báscula puente	El número asignado al paquete de datos del conjunto que contiene datos de entrada para este Equipment Channel Module. Existe un máximo de 24 números de ranura de conjunto para el modo clásico Q.i y un máximo de 12 números de ranura de conjunto para el modo optimizado Q.i . Sólo se muestran los números de ranura disponibles. Una vez que se ha asignado un número de ranura, éste no estará disponible en otro Equipment Channel Module	
Botones		
Guardar	Guarda cambios en el terminal maestro	
Eliminar	Elimina este módulo de E/S	
Cancelar	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración	
Predeterminado	Guardar	Guarda las configuraciones de este Equipment Channel Module como una plantilla de ECM predeterminada. Tenga en cuenta que al realizar esta acción sobrescribe las configuraciones predeterminadas de fábrica para este tipo de módulo.
	Recuperar	Después de que un número de ECM es ingresado o seleccionado, use recuperar ya sea para cargar los parámetros predeterminados de fábrica con los datos del Equipment Channel Module (si no se ha guardado una plantilla nueva), <i>o</i> para cargar los valores guardados en una plantilla de ECM. Para restaurar los parámetros predeterminados de fábrica después de que han sido sobrescritos al crear y guardar una plantilla, haga un respaldo de todos los datos y configuraciones del terminal, y luego realice un reinicio maestro. Vea el manual técnico del IND780 para detalles de estos procedimientos.

2.2.3.5. Trayecto del material

Este menú incluye un solo ítem, trayecto del material. Haga clic en el elemento para abrir una pantalla de configuración, en la que se puede recuperar un número de trayecto del material configurado previamente (Figura 2-7) para ver los detalles de ese módulo o un nuevo número no usado ingresado para crear un nuevo elemento.

Esto abre una pantalla donde el número de trayecto del material puede seleccionarse para mostrar la información de configuración específica para ese trayecto del material.

Desde esta pantalla se pueden modificar parámetros (tales como el algoritmo de alimentación asociado con el trayecto del material). Los cambios pueden guardarse (botón **guardar**) o desecharse (botón **cancelar**), y el trayecto del material puede eliminarse (botón **eliminar**). Tenga en cuenta que la operación eliminar **no** está precedida por una advertencia o confirmación.

Figura 2-13: Vista de configuración del trayecto del material

Trayecto del material seleccionado		
Trayecto del material	Número asignado a este trayecto del material	
Descripción	Nombre o detalles del trayecto del material, 40 caracteres máximo	
Dispositivo de medición de origen		
ECM	El número del Equipment Channel Module asignado al dispositivo de medición de origen, báscula o medidor de flujo	
Algoritmo de alimentación	Sólo derrame, GIW	Alimentación de aumento de peso (GIW) simple hasta el corte. No se aplica un algoritmo predictivo. Se usa para alimentaciones muy lentas o alimentaciones con velocidades de flujo muy erráticas e impredecibles
	Sólo derrame, LIW	Alimentación de pérdida de peso (LIW) simple hasta el corte. No se aplica un algoritmo predictivo. Se usa para alimentaciones muy lentas o alimentaciones con velocidades de flujo muy erráticas e impredecibles
	Alimentación K1, GIW	Una alimentación de aumento de peso (GIW) que predice el corte para alimentaciones que tienen velocidades de flujo muy constantes y muy predecibles. Por ejemplo, úselo con alimentaciones horizontales que no tienen ninguna velocidad descendente inicial
	Alimentación K1, LIW	Una alimentación de pérdida de peso (LIW) que predice el corte para alimentaciones que tienen velocidades de flujo muy constantes y muy predecibles.
	Alimentación K2, GIW	Una alimentación de aumento de peso (GIW) que predice el corte para alimentaciones que son variables pero predecibles. Por ejemplo, úselo con alimentaciones verticales a través de válvulas donde la variación en la cabeza de presión puede causar velocidades de flujo variables
	Alimentación K2, LIW	Una alimentación de pérdida de peso (LIW) que predice el corte para alimentaciones que son variables pero predecibles.

	Descargar hasta vaciar	Un algoritmo para vaciar completamente un tanque o contenedor
Alarma de velocidad de flujo máximo	Establece la velocidad del flujo en la que el proceso de PAC termina la alimentación y establece una alarma. Si este valor está establecido en cero, el proceso de PAC no comprobará la velocidad de flujo máxima	
Tiempo de alimentación lenta	En una alimentación de dos velocidades, ésta es la cantidad de tiempo que se necesita para la alimentación lenta. Un valor de 0 inhabilita la alimentación de dos velocidades y toda la alimentación procede con alimentación lenta.	
Tiempos del proceso		
Factor temporizador de paso lento	Establece el factor de cálculo del temporizador de paso lento. Para alimentaciones automáticas, el temporizador de paso lento es el factor multiplicado por el objetivo y dividido por el flujo promedio. El temporizador de paso lento mide cuando una transferencia de material está tomando mucho tiempo y aborta el proceso cuando el proceso excede el valor del temporizador. 1.5 y 2.0 son valores del factor típicos. Para alimentaciones de adición manual, el temporizador de paso lento es el factor multiplicado por 60 segundos	
Tiempo abierto mínimo	El tiempo en segundos durante el cual el proceso de PAC NO aplica la compensación por derrame inmediatamente después del inicio de la alimentación. Esto permite que el flujo de material tenga velocidad antes de empezar a aplicar el algoritmo predictivo. Una alimentación debe estar activa durante este período de tiempo antes de que el proceso de PAC la considere exitosa y actualice automáticamente los parámetros de PAC	
Tiempo de drenado	Esto establece el tiempo en segundos que el sistema esperará para que el material sea drenado hacia o desde un contenedor después de que el proceso de PAC ha cortado la alimentación y antes de que pruebe la tolerancia de entrega de material	
Alarma sólo en tiempo vencido de temporizador de paso lento	Normalmente cuando el temporizador de paso lento expira, el proceso de PAC termina la alimentación. Verificar esta casilla causará que el proceso de PAC genere una alarma cuando el temporizador de paso lento expira sin terminar la alimentación. La aplicación del controlador debe entonces decidir cómo procesar la alarma	
Límites de velocidad de flujo promedio		
Incluir velocidad de flujo promedio "A" y velocidad de derrame promedio "AA" con parámetros para guardar	Cuando esta casilla está marcada, se habilita la edición de velocidad de flujo promedio "A" y velocidad de derrame promedio "AA", y los valores ingresados para la velocidad de flujo promedio "A" y velocidad de derrame promedio "AA" serán guardados cuando se presione el botón guardar	
Bajo	Establece el límite inferior para la velocidad de flujo promedio.	
Alto	Establece el límite superior para la velocidad de flujo promedio.	
Velocidad de flujo promedio "A"	Normalmente, muestra la velocidad de flujo promedio en el corte, en peso por segundo. Opcionalmente, este campo puede también usarse inicialmente para establecer nuevos valores semilla para el proceso de PAC	
Límites de derrame promedio		
Bajo	Establece el límite inferior de la alarma para el derrame promedio.	
Alto	Establece el límite superior de la alarma para el derrame promedio.	
Derrame promedio "AA"	Normalmente, muestra el derrame promedio en peso en el corte. Opcionalmente, este campo puede también usarse inicialmente para establecer nuevos valores semilla para el proceso de PAC	

Avance sucesivo		
Modo de avance sucesivo automático	Controla la operación de avance sucesivo automático	
	Inhabilitado	Avance sucesivo está inhabilitado
	Avance sucesivo a tolerancia	Avanza sucesivamente la alimentación hasta alcanzar el valor de tolerancia
	Avance sucesivo a objetivo	Avanza sucesivamente la alimentación hasta alcanzar el valor objetivo
Tiempo de activación de avance sucesivo	Tiempo en segundos fraccionales que el alimentador está ENCENDIDO durante un ciclo de avance sucesivo	
Tiempo de desactivación de avance sucesivo	Tiempo en segundos fraccionales que el alimentador está APAGADO durante un ciclo de avance sucesivo	
Modo de avance sucesivo automático	Controla la operación de avance sucesivo automático	
Otros parámetros		
Corrección de algoritmo	Valor utilizado por el proceso de PAC para calcular la velocidad de flujo promedio y el derrame promedio, para controlar qué tan rápido responde el sistema a un cambio en condiciones de operación. El rango es generalmente del 10 al 40% en procesos de transferencia de material que cambian lentamente y con poca frecuencia. Use valores de 70% hasta 90% para procesos que cambian rápidamente o frecuentemente	
Periodo de muestra de velocidad de flujo	Establece este valor para especificar el periodo de tiempo en segundos (de 1 a 60) durante el cual se calcula la velocidad de flujo. Los valores más pequeños permiten al proceso de PAC responder más rápidamente a los cambios en la velocidad, mientras que los valores más grandes permiten que la velocidad cambie de forma más suave. En la mayoría de los casos, los valores más bajos dan mejores resultados de corte	
Reiniciar variables de PAC	Reinicia las variables de PAC a un estado predeterminado cuando se presiona el botón guardar	
Destino		
ECM	El número del Equipment Channel Module del dispositivo de la báscula para el contenedor de destino al cual está siendo alimentado el material. Seleccione fuera de grupo si el destino no se encuentra en el grupo	
Botones		
Guardar	Guarda cambios en el terminal maestro	
Eliminar	Elimina este módulo de E/S	
Cancelar	Ignora cambios y sale hacia la pantalla principal de la herramienta de configuración	

2.2.3.6. Idioma

El menú de idioma proporciona una lista de los idiomas que se pueden seleccionar:

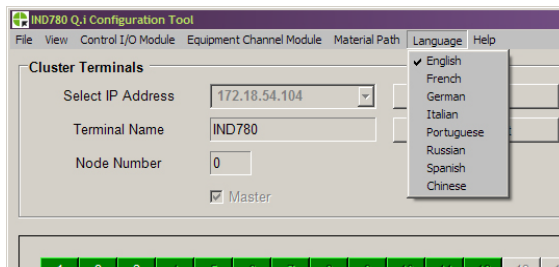


Figura 2-14: Opciones de idioma

2.2.3.7. Ayuda

El menú de ayuda ofrece una opción de dos ítems, sistema de ayuda basado en acceso al navegador (Figura 2-15), y una pantalla de “acerca de” (Figura 2-16) que muestra información de la versión.

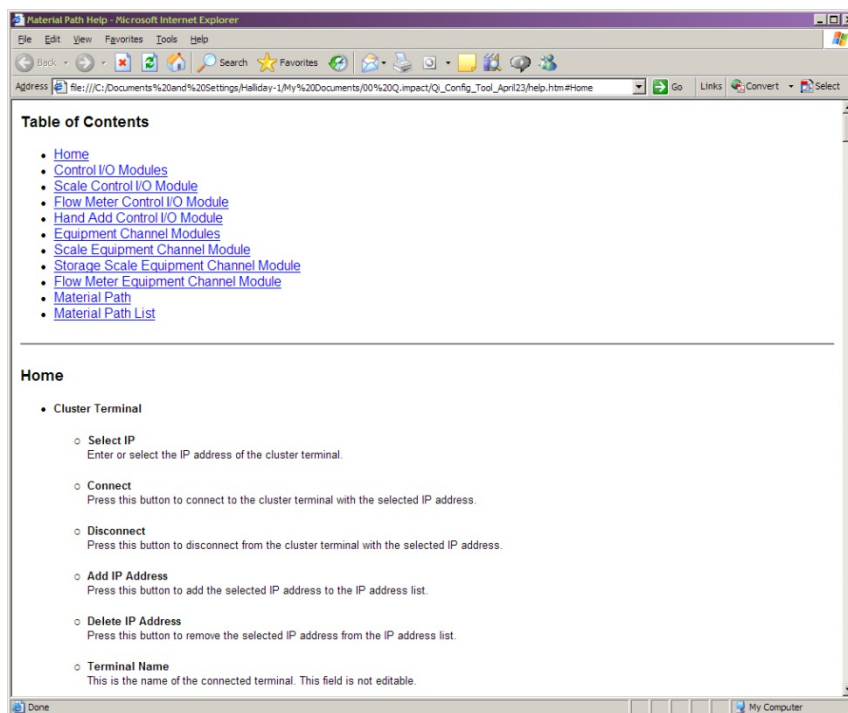


Figura 2-15: Sistema de ayuda, página inicial



Figura 2-16: Sistema de ayuda, pantalla “acerca de” de la herramienta de configuración Q.i

2.3. Interfase de operador del IND780

La Figura 2-17 muestra la página de inicio estándar del IND780, indicando que el terminal está en línea en modo de control. Tenga en cuenta que en este caso, la tecla programable Q.iMPACT , ha sido asignada a la cuarta posición en la parte inferior de la pantalla. Vea el apéndice E del manual técnico del IND780, **Mapeo de teclas programables y configuración de teclas de aplicación**, para obtener información acerca de cómo asignar las teclas programables.

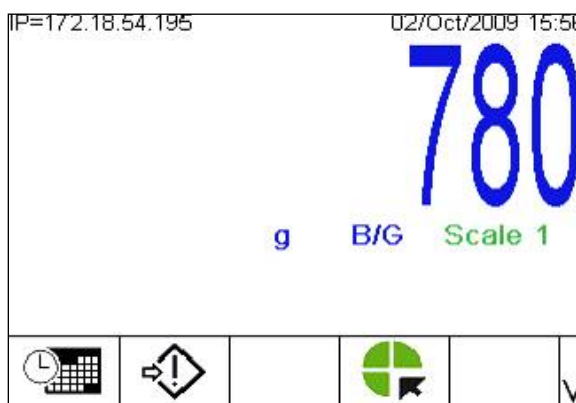


Figura 2-17: Pantalla principal del IND780 con la tecla programable Q.iMPACT

Presione la tecla programable configuración  para mostrar el árbol del menú de configuración, mostrado abajo en la Figura 2-17. Si se indica, ingrese un nombre de usuario y contraseña válidos para acceder a la configuración.

2.3.1. Ver información de configuración Q.i desde la pantalla de inicio

Para ver la configuración actual de cualquier módulo o trayecto sin acceder a la configuración, presione la tecla programable ver configuración Q.i . (Este procedimiento asume que la tecla programable ha sido asignada a la pantalla de inicio. Vea el apéndice E, **Mapeo de teclas programables y configuración de teclas de aplicación**, en el **manual técnico del IND780**.) La pantalla mostrada en la Figura 2-18 se abre. En esta ilustración, la casilla de lista de vista ha sido seleccionada, para mostrar las opciones.

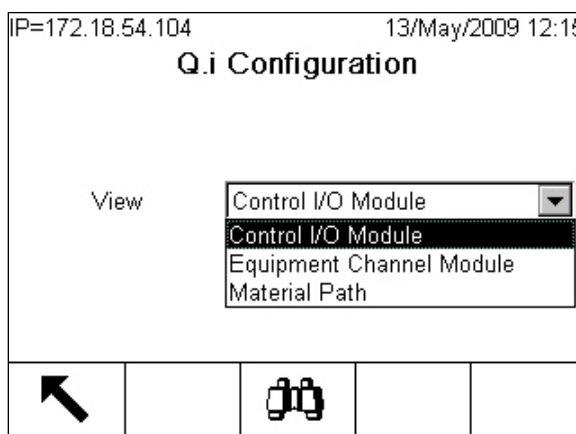


Figura 2-18: Pantalla de selección de vista de configuración Q.i

Use las flechas ARRIBA y ABAJO para resaltar la selección deseada, luego presione ENTER para confirmar.

Presione la tecla programable VIEW  para abrir la pantalla de vista. La pantalla mostrada en la Figura 2-19 se abre.

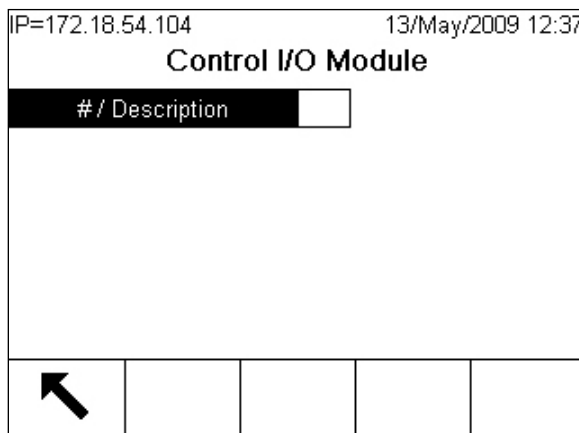


Figura 2-19: Pantalla de selección de número de módulo

- Presione la tecla programable SALIR  para regresar a la pantalla de inicio.
- Presione ENTER para seleccionar el campo de ingreso del número de módulo, ingrese el número del módulo deseado, y presione de nuevo ENTER. Se mostrará la información solicitada, pero no puede editarse.

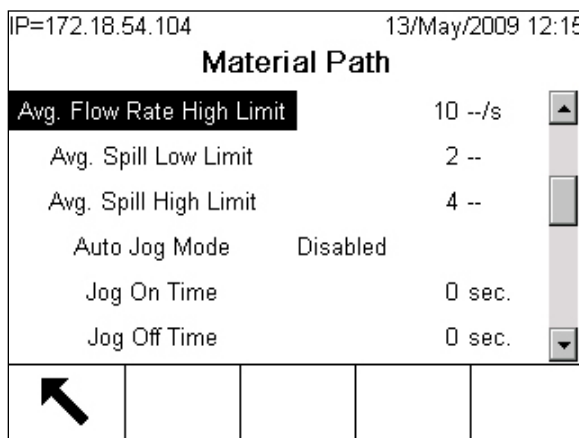


Figura 2-20: Pantalla típica de configuración

2.3.2. Árboles del menú del IND780 Q.i

Una vez que se encuentre en la configuración, se muestra el árbol del menú de configuración. Use las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO del panel frontal del terminal para desplazarse a través del menú, y use la flecha DERECHA para expandir una rama. Para entrar a una pantalla de configuración al final de una rama (un nodo de hoja), presione la tecla ENTER del terminal. En la Figura 2-17, note las ramas de **medidor de flujo** y **Configuración Q.i**, las cuales son únicas para el Q.iIMPACT.



Figura 2-21: Rama de aplicación del árbol del menú de configuración, expandida

Seleccione la rama de **configuración Q.i** y expándala:

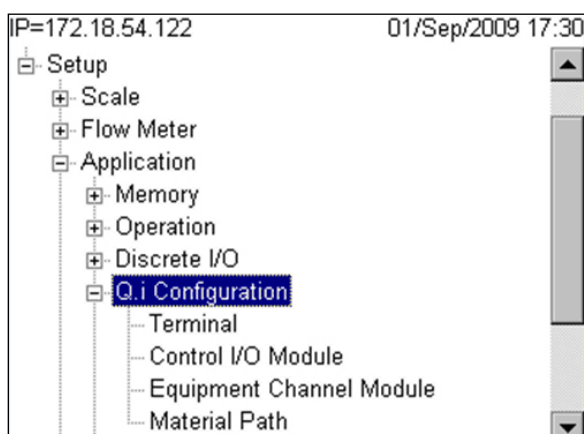


Figura 2-22: Rama de configuración Q.i del árbol del menú de aplicación, expandida

Las siguientes secciones muestran en detalle la información y configuraciones disponibles en la rama **configuración Q.i** del árbol del menú de configuración.

2.3.3. Aplicación: Configuración Q.i

2.3.3.1. Terminal

Esta sección abarca los menús específicos del Q.impact que son agregados al árbol del menú de configuración del panel de control del IND780 estándar. Todos los demás ítems del menú del IND780 que no son únicos para el PAC de la aplicación Q.i en el terminal IND780 están detallados en el capítulo 3, **configuración**, del **manual técnico del IND780**.

Mueva el campo resaltado para seleccionar el primer ítem de la lista, **terminal**:

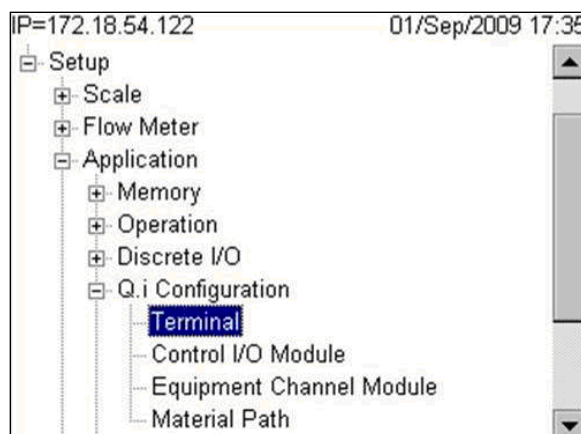


Figura 2-23: Configuración Q.i, rama terminal expandida

Con **terminal** seleccionado, presione la tecla ENTER. Aparecerá la siguiente pantalla, indicando que el nodo del terminal ha sido identificado, y ofreciendo la opción de definir este terminal como el maestro.

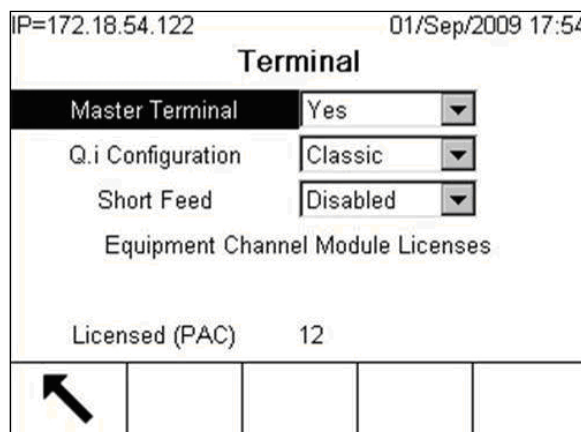


Figura 2-24: Configuración Q.i, pantalla de configuración del terminal

Si terminal maestro se establece en **No**, para crear un terminal remoto, esta pantalla muestra el nombre del terminal maestro, y muestra las configuraciones de **configuración de Q.i** y **alimentación corta** definidas en el maestro. Éstas no pueden cambiarse desde un terminal remoto. Para el terminal maestro, el campo de **terminal maestro** muestra “este terminal”.

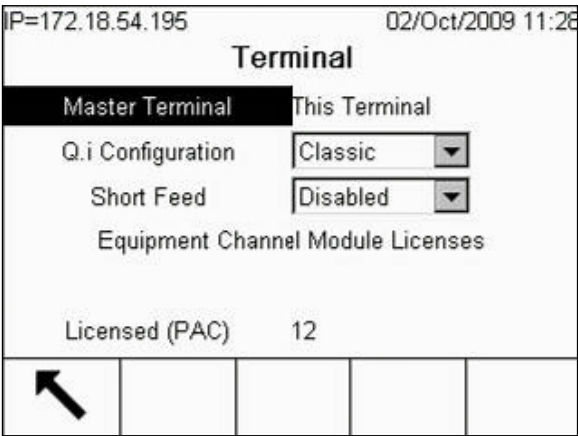


Figura 2-25: Terminal maestro, pantalla de este terminal

En sistemas Q.i que contienen un solo terminal, el terminal es el maestro predeterminado. En sistemas Q.i que tienen más de un terminal (un grupo de un terminal maestro con hasta diecinueve terminales remotos), el terminal accedido actualmente puede ser el maestro ("este terminal") o uno de los terminales remotos.

Nota: Los módulos de E/S de control, Equipment Channel Module y trayectos del material pueden **configurarse** y **editarse** usando las pantallas de configuración del terminal maestro, pero sólo pueden **verse** en los menús de configuración de un terminal remoto.

Tabla 2-2: Elementos de la pantalla de configuración del módulo de E/S de control

Campo	Descripción
Terminal maestro	Determina si este terminal será un terminal maestro o remoto. Selecciones Sí , si se trata de un sistema IND780 Q.i simple. El terminal maestro está donde la base de datos de configuración del sistema se encuentra. Nota: Los números de nodo se asignan en la configuración en Comunicación > Red > Grupo > Este terminal .
Configuración Q.i	Las opciones de configuración Q.i se refieren al tipo de comunicación PLC que usted desea usar, modo clásico o modo optimizado . El modo clásico es el predeterminado. Modo clásico Comunicaciones PLC o DCS que usan mensajes de datos compartidos explícitos sobre ControlNet o el protocolo de comunicaciones IP Ethernet, similar a la primera generación de la aplicación Q.i en la plataforma del terminal JAGXTREME. Modo optimizado Este modo de comunicaciones PLC o DCS es nuevo para la aplicación Q.i en el terminal IND780 y sólo usa mensajes cíclicos para comunicar entre el controlador del servidor y el terminal Q.iIMPACT.

Campo	Descripción
Alimentación corta	Los algoritmos Q.i PAC de Mettler-Toledo requieren al menos 5 segundos de tiempo de llenado para construir un modelo preciso de la alimentación y ajustar el punto de corte de FCE de forma apropiada. Las opciones de alimentación corta incluyen: Habilitado Selecciónelo si alguna de sus alimentaciones de material son menores de 5 segundos. Inhabilitado Selecciónelo si ninguna de sus alimentaciones de material son menores de 5 segundos.
Licencias del Equipment Channel Module	El número contiguo al sello de licencia (PAC) indica cuantos Equipment Channel Modules tienen licencia para usar los algoritmos patentados PAC. Este valor se lee de un bit en la clave de seguridad del hardware, indicando cuantas licencias fueron compradas y habilitadas para este terminal (o en el grupo, si está viendo el panel de control del terminal maestro).

2.3.3.2. Módulo de E/S de control (Maestro)

Use la tecla flecha para regresar al árbol del menú principal y vaya al siguiente ítem de la lista, el módulo de E/S de control:

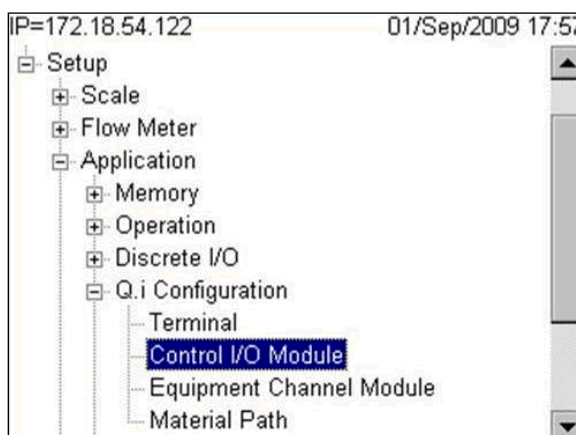


Figura 2-26: Nodo del módulo de E/S de control del árbol del menú de configuración

Seleccione la rama del módulo de E/S de control y presione ENTER para mostrar una pantalla como la de la Figura 2-27.

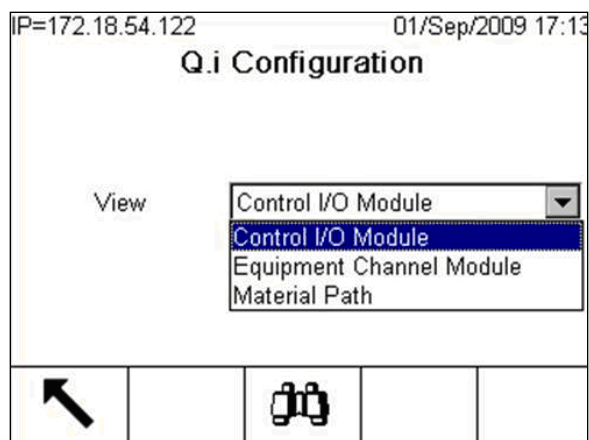


Figura 2-27: Pantalla de selección de vista de configuración Q.i

Generalmente, los módulos de E/S de control deben configurarse primero, después los Equipment Channel Modules. Finalmente, los trayectos del material pueden construirse. Para más detalles sobre la lógica de función y configuración del Q.iMPACT, vea el capítulo 1 (**Introducción**) de este manual.

Seleccione módulo de E/S de control de la página de configuración Q.i, y aparecerá la siguiente pantalla mostrada en la Figura 2-28.

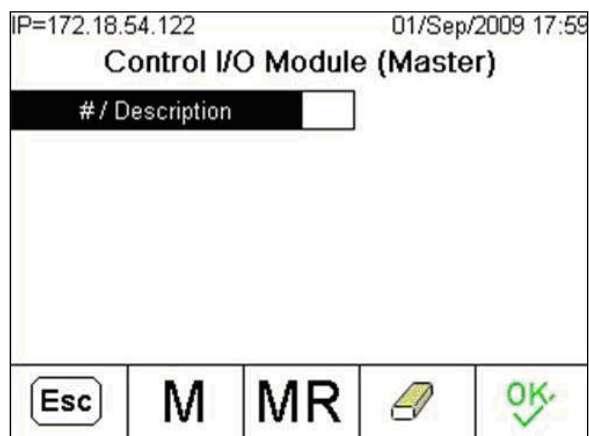


Figura 2-28: Pantalla de módulo de E/S de control

Ingrese un número de módulo de E/S de control en el campo **No. / descripción**. Si el número de módulo ya está asignado, los valores para ese módulo aparecerán en los campos en la pantalla. Si el número **no** ha sido asignado, aparecerán los campos **descripción** y **tipo de equipo**. Una vez que se ha hecho una selección en la lista desplegable del **tipo de equipo**, aparecerá una variedad de otros campos en la pantalla.

La Tabla 2-3 describe las opciones disponibles para cada campo en estas pantallas.

Tabla 2-3: Elementos de la pantalla de configuración del módulo de E/S de control

Campo	Descripción
No. / Descripción	1-297 Ingrese el número de un módulo de E/S de control existente, o defina uno nuevo. Cuando se selecciona el campo descripción, las teclas programables se vuelven teclas de entrada alfanuméricas.
Tipo	Báscula, medidor de flujo, agregar a mano Esta selección determina el tipo de módulo que usted desea configurar.
Tipo de alimentación rápida [Si tipo ≠ agregar a mano]	Simultánea, independiente, ninguno Ninguno: Sólo se usa la alimentación fina Independiente: Se usan secuencialmente la alimentación rápida y fina, e independientemente una de la otra Simultánea: Se usan simultáneamente la alimentación rápida y fina, hasta cerca del final de la alimentación cuando la alimentación rápida está apagada, y la alimentación fina continúa hasta el corte.
Salida FCE de alimentación rápida [Si tipo = medidor de flujo y tipo de alimentación rápida ≠ ninguna]	0.0.0 Establece la dirección para que la salida discreta de alimentación rápida sea controlada usando esta salida. Esto sólo se podrá ver/configurar si usted elige tipo de control de alimentación rápida independiente o simultánea.
Origen de FCE de alimentación fina [Si origen = báscula]	Otra E/S, tarjeta de báscula Determina el origen del elemento de control de alimentación fina que controla la alimentación fina.
Habilitar pesaje manual [Si tipo = medidor de flujo]	0.0.0 Establece una dirección para la entrada discreta usada para habilitar el pesaje manual.
Salida FCE de alimentación fina [Si tipo = báscula]	0.0.0 Establece una dirección de salida discreta para ser usada por el dispositivo de alimentación fina que se va a controlar.
Salida selector GIW/LIW [Si tipo = báscula y FCE de alimentación fina Origen de FCE = tarjeta de báscula]	0.0.0 Establece una dirección de salida discreta para el selector GIW/LIW. Si la tarjeta de báscula está seleccionada como el origen de FCE de alimentación fina, esta salida es entonces usada para enrutar la alimentación fina de material hacia (GIW) o fuera (LIW) de una báscula
Entrada aceptar adición manual [Si tipo = adición manual]	0.0.0 Establece una dirección de entrada discreta para el dispositivo usado por el operador para aceptar la adición manual de material.

Campo		Descripción
	ESCAPAR	Sale del menú y regresa al árbol de configuración.
M	Memoria	Guarda los valores reales mostrados en la memoria.
MR	Recuperar memoria	Llena los campos para un módulo nuevo o existente con los valores predeterminados de fábrica (si no se ha realizado ninguna configuración personalizada) o con los valores más recientes guardados en la memoria (si se ha realizado una configuración personalizada).
	BORRAR	Borra el registro seleccionado.
	OK	Confirma la entrada y regresa al árbol del menú.

A medida que completa los campos en esta pantalla, ésta se parecerá a la Figura 2-29.

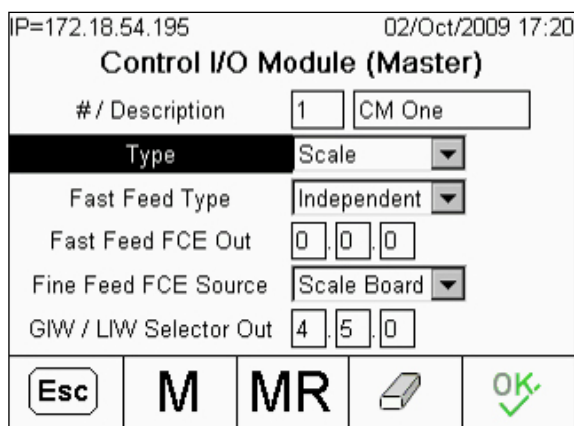


Figura 2-29: Pantalla de módulo de E/S de control, configuración de parámetros

2.3.3.3. Equipment Channel Module (maestro)

Para acceder a la pantalla del Equipment Channel Module, expanda la rama configuración Q.i del menú de configuración y seleccione el nodo apropiado (Figura 2-30).

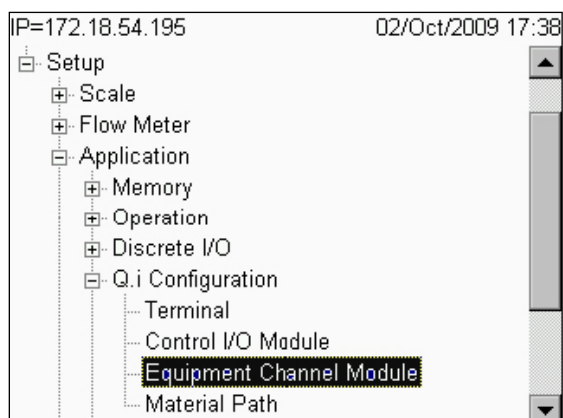


Figura 2-30: Menú de configuración, rama Equipment Channel Module seleccionada

Presione ENTER para abrir la pantalla de configuración de Equipment Channel Module (Figura 2-31).

Figura 2-31: Equipment Channel Module, vista predeterminada

Ingrese un número de Equipment Channel Module en el campo **No. / descripción**. Si el número de módulo ya está asignado, los valores para ese módulo aparecerán en los campos en la pantalla. Si el número **no** ha sido asignado, aparecerán los campos **descripción** y **tipo de equipo**, como en la Figura 2-32. En esta figura, el campo **descripción** está seleccionado, y los campos de entrada alfanumérica de teclas programables se muestran en la parte inferior de la pantalla.

Figura 2-32: Creación de un nuevo Equipment Channel Module

Una vez que se ha hecho una selección en la lista desplegable de **tipo de equipo**, aparece en la pantalla una variedad de otros campos (Figura 2-33). El mostrar los campos depende del tipo de equipo seleccionado. Note las barras de desplazamiento a la derecha, indicando campos adicionales que pueden accederse desplazándose hacia abajo.

IP=172.18.54.104		11/May/2009 15:15	
Equipment Channel Module (Master)			
# / Description	4	ECM 4	▲
Equipment Type	Scale Unit		▼
Device Number			▼
Terminal Node Number			▼
Bridge Terminal Number			▼
Bridge Slot Number			▼
Esc	M	MR	OK

Figura 2-33: Equipment Channel Module, página 1, unidad de báscula seleccionada como tipo

IP=172.18.54.199		04/Dec/2009 11:49	
Equipment Channel Module (Master)			
Auto Weigh-In CIM			▲
Auto Weigh-Out CIM			▼
Man. Weigh-In CIM			▼
Man. Weigh-Out CIM			▼
Stable Device Wait Time		sec.	▼
OLP Feed Alone Time		sec.	▼
Esc	M	MR	OK

Figura 2-34: Equipment Channel Module, página 2

IP=172.18.54.199		04/Dec/2009 11:59	
Equipment Channel Module (Master)			
Zero Flow Threshold		g/s	▲
Abort Drain at Zero Flow			▼
Dump Trip Point		g	▼
Minimum PAC		g/s	▼
Esc	M	MR	OK

Figura 2-35: Equipment Channel Module, página 3

IP=172.18.54.199 04/Dec/2009 12:03

Equipment Channel Module (Master)

Advanced Settings

Feed Override Time		sec.
Min. Slow Step Time		sec.
OLP Time Tolerance		sec.
Unstable Device		g/s
Minimum Add		g

Esc M MR

Figura 2-36: Equipment Channel Module, página 4

La Tabla 2-4 describe las opciones disponibles para cada campo en estas pantallas.

Tabla 2-4: Elementos de la pantalla de configuración del módulo de E/S de control

Campo	Descripción
No. / Descripción	1-198 Ingrese el número de un Equipment Channel Module existente, o defina uno nuevo. Cuando se selecciona el campo descripción, las teclas programables se vuelven teclas de entrada alfanuméricas.
Tipo de equipo	Unidad de báscula, báscula de almacenamiento, medidor de flujo Esta selección determina el tipo de módulo que usted desea configurar.
Número de dispositivo	1 – 4 o 1-12 Elija 1-4 para unidad de báscula y báscula de almacenamiento. Elija 1-12 para medidor de flujo
Número de nodo de terminal	1-20 Identifica cuál terminal corresponde a este número/descripción de Equipment Channel Module
Número de terminal de la báscula puente	1-20 Identifica cuál báscula puente corresponde a este número/descripción de Equipment Channel Module
Número de ranura de la báscula puente	1-24 o 1-12 Identifica 1-24 para el módulo de comunicaciones clásico Identifica 1-12 para el modo de comunicaciones optimizado
Pesaje de entrada automático CIM [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula]	1-297 El número de módulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material hacia la unidad de báscula
Pesaje de salida automático CIM	1-297 El número de módulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material fuera de la unidad de báscula

Campo	Descripción
Pesaje de entrada automático CIM [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula]	1-297 El número de módulo de E/S de control asignado para controlar automáticamente el flujo de material hacia la unidad de báscula
Pesaje de salida manual CIM	1-297 El número de módulo de E/S de control asignado para controlar manualmente el flujo de material fuera de la unidad de báscula
Tiempo de pesaje de dispositivo estable [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula o medidor de flujo]	Segundos Establece la cantidad de tiempo, en segundos, que el dispositivo esperará para un valor de peso estable
Tiempo de alimentación sola OLP [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula]	Segundos Tiempo en que la alimentación superpuesta está alimentando sola, sin ninguna alimentación secundaria
Umbral de flujo de cero	Unidades/segundo Velocidad de flujo por debajo de la cual el sistema asume flujo de cero
Abortar drenado a flujo de cero	Habilitado o inhabilitado Habilita esta característica para detener el drenado cuando el sistema detecta flujo de cero
Punto de viaje de vaciado [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula]	Unidades Establece el nivel en el que el proceso de PAC inicia el temporizador de drenado en una operación de descargar hasta vaciar.
PAC mínimo [Sólo si tipo de equipo = unidad de báscula] o medidor de flujo	Unidades/segundo Establece la velocidad de flujo por arriba de la cual el proceso de PAC comienza a aplicar el algoritmo de control adaptativo predictivo.
Configuraciones avanzadas	
Tiempo de anulación de alimentación	Segundos Tiempo, en segundos, antes de completarse una transferencia de material cuando el proceso de PAC impide que la lógica externa remueva el permisivo en la lógica habilitadora para el FCE.
Tiempo de paso lento mínimo	Segundos El valor de tiempo excedido para la transferencia de material
Tolerancia de tiempo OLP	Segundos La tolerancia de tiempo adicional permitida para que se complete una alimentación superpuesta primaria.
Dispositivo inestable	Unidades/segundo Establece el umbral de velocidad de flujo por abajo del cual el proceso de PAC genera una condición de "dispositivo de medida ruidoso" al esperar una lectura de báscula estable para el "tiempo de espera de dispositivo estable"

Campo	Descripción
Adición mínima	Unidades La cantidad más pequeña de material que el sistema puede intentar transferir con este Equipment Channel Module

Estas pantallas muestran cinco teclas programables, que funcionan así:

	ESCAPAR	Salte del menú y regresa al árbol de configuración.
	Memoria	Guarda los valores mostrados actualmente en la memoria.
	Recuperar memoria	Llena los campos para un módulo nuevo o existente con los valores predeterminados de fábrica (si no se ha realizado ninguna configuración personalizada) o con los valores más recientes guardados en la memoria (si se ha realizado una configuración personalizada).
	BORRAR	Borra el registro seleccionado.
	OK	Confirma la entrada y regresa al árbol del menú.

2.3.3.4.

Trayecto del material (maestro)

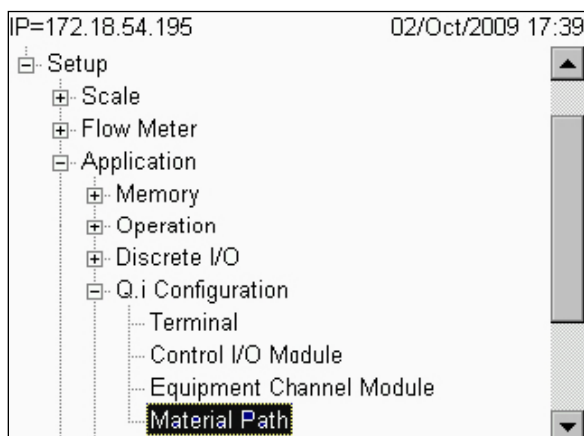


Figura 2-37: Menú de configuración, rama del trayecto de material seleccionada

La pantalla de trayecto del material permite ensamblar una estructura de alimentación lógica, usando los Equipment Channel Modules y módulos de E/S de control configurados en las secciones previas de la rama de configuración Q.i de configuración.

La Figura 2-38 a la Figura 2-41 muestran las cuatro vistas de la pantalla de configuración del trayecto del material (maestro). Las vistas muestran las configuraciones predeterminadas de fábrica que pueden obtenerse al seleccionar la tecla programable MR (a menos que haya guardado previamente sobre las configuraciones predeterminadas de fábrica). Si se ingresa el número de un trayecto de material existente en la pantalla No., los valores de descripción y varios parámetros para ese trayecto aparecen en los campos restantes. Si el número ingresado no es un trayecto de material existente, entonces el cursor se moverá al campo descripción y le permitirá proceder. Note las barras de desplazamiento a la derecha, indicando campos adicionales que pueden accederse desplazándose hacia abajo.

IP=172.18.54.199 07/Dec/2009 19:31

Material Path (Master)

# / Description		Default
Source ECM		
Feed Algorithm	Spill Only - GIW	
Destination ECM		
Drain Time	5	sec.
Avg. Flow Rate Low Limit	0	--/s

Esc M MR OK

Figura 2-38: Pantalla 1 de configuración del trayecto del material, configuraciones básicas

IP=172.18.54.199 07/Dec/2009 19:36

Material Path (Master)

Avg. Flow Rate High Limit		--/s
Avg. Spill Low Limit	0	--
Avg. Spill High Limit		--
Auto Jog Mode	Disabled	
Jog On Time	0	sec.
Jog Off Time	0	sec.

Esc M MR OK

Figura 2-39: Pantalla 2 de configuración del trayecto del material, configuraciones básicas

IP=172.18.54.199 07/Dec/2009 19:37

Material Path (Master)

Advanced Settings

Max. Flow Rate Alarm	0	--/s
Slow Step Timer Factor	2	Alarm Only
Minimum Open Time	2	sec.
Algorithm Correction	30	%
Flow Rate Sample Period	2	sec.

Esc M MR OK

Figura 2-40: Pantalla 3 de configuración del trayecto del material, configuraciones avanzadas

IP=172.18.54.199 07/Dec/2009 19:38

Material Path (Master)

Avg. Flow Rate "A"		--/s
Avg. Spill "AA"		--
Fast Feed Cutoff		--
Reset PAC Variables	No	

Esc M MR

Figura 2-41: Pantalla 4 de configuración del trayecto del material, configuraciones avanzadas

La Tabla 2-5 describe las opciones disponibles para cada campo en estas pantallas.

Tabla 2-5: Elementos de la pantalla de configuración del trayecto del material

Campo	Descripción
No. / Descripción	1-999 Ingrese el número de un trayecto del material existente, o defina uno nuevo. Cuando se selecciona el campo descripción, las teclas programables se vuelven teclas de entrada alfanuméricas. La descripción puede tener un máximo de 40 caracteres.
ECM de origen	1-198 Especifica, por número, el Equipment Channel Module que se va a usar con este trayecto del material como el dispositivo de medición de origen, báscula o medidor de flujo.
Algoritmo de alimentación	Sólo derrame GIW, sólo derrame LIW, alimentación GIW, alimentación K1-LIW, alimentación K2-GIW, alimentación K2-LIW, descargar hasta vaciar, adición manual Selecciona el algoritmo a ser usado para este trayecto del material, dependiendo de la función que realizará el trayecto.
ECM de destino	1-198 Especifica, por número, el Equipment Channel Module que se va a usar con este trayecto del material como el dispositivo de medición de destino, báscula o medidor de flujo.
Tiempo de drenado	Segundos Establece el tiempo en segundos que el sistema esperará para que el material sea drenado hacia o desde un contenedor después de que el proceso de PAC ha cortado la alimentación y antes de que pruebe la tolerancia de entrega de material
Límite inferior de velocidad de flujo promedio	Unidades/segundo Velocidad, en unidades de peso primarias por segundo, que define el flujo de peso promedio más bajo aceptable para el material.

Campo	Descripción
Límite superior de velocidad de flujo promedio	Unidades/segundo Velocidad, en unidades de peso primarias por segundo, que define el flujo de peso promedio más alto aceptable para el material.
Límite inferior de derrame promedio	Unidades Establece el límite de alarma para el derrame promedio mínimo aceptable
Límite superior de derrame promedio	Unidades Establece el límite de alarma para el derrame promedio máximo aceptable
Modo de avance sucesivo automático	Inhabilitado, avance sucesivo a tolerancia, avance sucesivo a objetivo Selecciona el modo que controla la operación de avance sucesivo
Tiempo de activación de avance sucesivo	Décimas de segundo Tiempo que el alimentador está ENCENDIDO durante un ciclo de avance sucesivo
Tiempo de desactivación de avance sucesivo	Décimas de segundo Tiempo que el alimentador está APAGADO durante un ciclo de avance sucesivo
Configuraciones avanzadas	
Alarma de velocidad de flujo máximo	Unidades/segundo Establece la velocidad de flujo a la cual el proceso de PAC termina la alimentación y establece una alarma. Establecer este valor en 0 deshabilitará la alarma
Factor temporizador de paso lento	Décimas de segundo, sólo alarma, alarma y cancelar Establece el cálculo del temporizador de paso lento. Para alimentaciones automáticas, el temporizador de paso lento es el factor multiplicado por el objetivo y dividido por el flujo promedio. El temporizador de paso lento mide cuando una transferencia de material está tomando mucho tiempo y cancela el proceso cuando la transferencia de material excede el valor del temporizador. 1.5 y 2.0 son valores del factor típicos. Para alimentaciones de adición manual, el temporizador de paso lento es un factor multiplicado por 60 segundos.
Tiempo abierto mínimo	Segundos El tiempo en el cual el proceso de PAC NO aplica la compensación por derrame inmediatamente después del inicio de la alimentación.. Esto permite que el flujo de material tenga velocidad antes de empezar a aplicar el proceso de PAC. Una alimentación debe estar activa durante este período de tiempo antes de que el proceso de PAC la considere exitosa y actualice automáticamente los parámetros de PAC
Corrección de algoritmo	Porcentaje El proceso de PAC usa este valor para calcular la velocidad de flujo promedio y el derrame promedio para controlar qué tan rápido responde el sistema a un cambio en condiciones de operación. El rango es generalmente del 10 al 40% en procesos de transferencia de material que cambian lentamente o con poca frecuencia. Use valores de 70% hasta 90% para procesos que cambian rápidamente o frecuentemente.

Campo	Descripción
Periodo de muestra de velocidad de flujo	1-60 Segundos Especifica el tiempo sobre el cual se calcula la velocidad de flujo. Los valores más pequeños permiten al proceso de PAC responder más rápidamente a los cambios en la velocidad, mientras que los valores más grandes permiten que la velocidad cambie de forma más suave. En la mayoría de los casos, los valores más bajos dan mejores resultados de corte.
Velocidad de flujo promedio "A"	Unidades/segundo Esto muestra la velocidad de flujo promedio en el corte. Como opción, usted puede elegir usar este campo inicialmente para establecer nuevos valores semilla para el proceso de PAC.
Derrame promedio "AA"	Unidades Esto muestra el derrame promedio en el corte. Como opción, usted puede elegir usar este campo inicialmente para establecer nuevos valores semilla para el proceso de PAC.
Corte de alimentación rápida	Unidades En una alimentación de dos velocidades, el corte de alimentación rápida es el peso en el cual el Qi termina la alimentación rápida e inicia la velocidad lenta. El corte de alimentación rápida debe ser un valor lo suficientemente grande para permitir al algoritmo de PAC tener tiempo para ajustar el derrame antes de la terminación de la alimentación. Típicamente, (el peso de corte de alimentación rápida / la velocidad de flujo de alimentación lenta promedio) debe ser de 6 segundos o más. En la alimentación de dos velocidades, el tiempo abierto mínimo es el tiempo que toma para cambiar del cálculo de la velocidad de alimentación rápida al de alimentación lenta, típicamente, dos segundos o más.
Reiniciar variables de PAC	No, Sí Reiniciar variables de PAC reinicia las variables de tiempo de ejecución del algoritmo Q.i a cero en las tablas del algoritmo Q.i (no la velocidad de flujo promedio "A" y el derrame promedio "AA").

Las cinco teclas programables visibles en estas pantallas funcionan de la siguiente forma:

	ESCAPAR	Sale del menú y regresa al árbol de configuración.
	Memoria	Guarda los valores mostrados actualmente en la memoria.
	Recuperar memoria	Llena los campos para un módulo nuevo o existente con los valores predeterminados de fábrica (si no se ha realizado ninguna configuración personalizada) o con los valores más recientes guardados en la memoria (si se ha realizado una configuración personalizada).
	BORRAR	Borra el registro seleccionado.
	OK	Confirma la entrada y regresa al árbol del menú.

2.4. Configuración de PLC

Para la configuración técnica de una tarjeta opcional PLC instalada, vea el **manual técnico del IND780**, capítulo 3, **configuración** y este manual, apéndice Comunicaciones TME

Note que, mientras las opciones Allen-Bradley RIO (descatalogado, de enero 2021) y DeviceNet están disponibles, debido a su tamaño de mensaje restringido éstas no proporcionan una verdadera capacidad de integración fieldbus.

ControlNet, Ethernet/IP y PROFIBUS proporcionan toda integración fieldbus completa. La única configuración específica de Q.i que debe establecerse para estas interfaces PLC/DCS es la selección de modo clásico u optimizado, en configuración, **aplicación > configuración Q.i > terminal** (Figura 2-42).

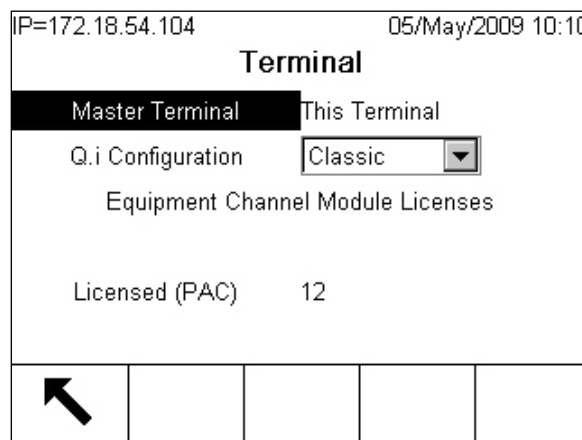


Figura 2-42: Configuración del terminal Q.i, clásico u optimizado

2.5. Operación

El terminal IND780 Q.i es un controlador de transferencia de material creado para funcionar como parte integral de su sistema de control. Hay dos formas básicas de operar un terminal IND780 Q.i:

- Controlar la operación del terminal Q.i desde su sistema PLC o DCS
- Controlar la operación del terminal Q.i desde un programa TaskExpert interno

Estas dos opciones hacen posible tomar ventaja de los poderosos algoritmos de control adaptativo predictivos (PAC), sin importar el tamaño y complejidad del sistema de transferencia de material.

2.5.1. Páginas web de PAC

2.5.1.1. Generalidades

Las figuras en las siguientes secciones muestran páginas web del servidor web incorporado en el IND780. Estas páginas están disponibles sólo cuando la aplicación Q.i está activa en el terminal IND780. Para todas las otras descripciones de páginas web IND780 estándar, vea la sección de diagnóstico externo del **manual técnico del IND780**.

Especifique la dirección IP del terminal IND780 Q.iMPACT (por ejemplo, <http://172.18.55.136>) en la ventana de su navegador URL y presione ENTER para conectarse. Asegúrese de que el terminal Q.iMPACT tiene una dirección IP única. Una vez que se ha ingresado la dirección IP del terminal IND780 Q.i en el navegador web, aparecerá la pantalla del índice del IND780 (Figura 2-43). Seleccione PAC en el menú ver, la selección se resaltará en verde, como se muestra en el ejemplo abajo.

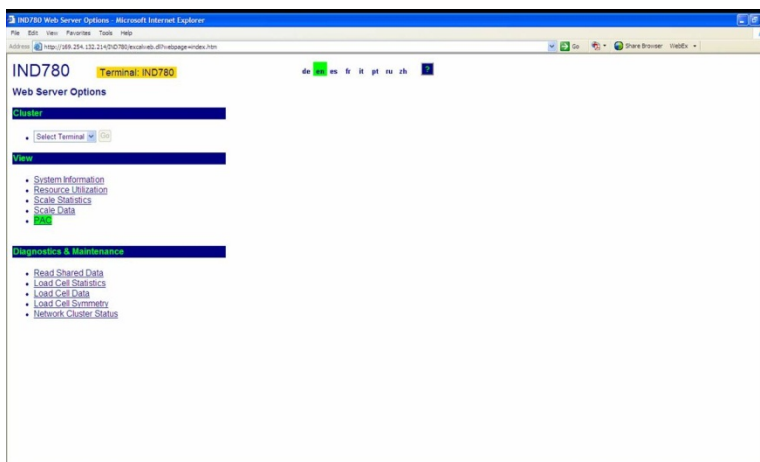


Figura 2-43: Servidor web IND780, página de índice

2.5.1.2.

Parámetros de PAC

La primera opción bajo la selección de PAC (Figura 2-44) se llama parámetros de PAC.

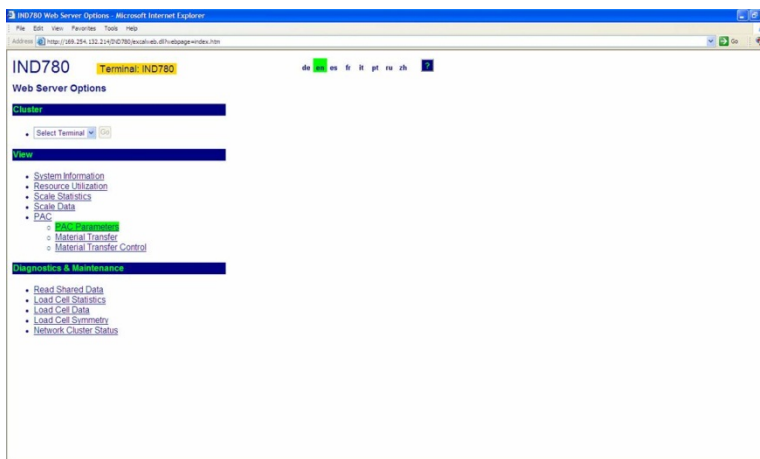


Figura 2-44: Opciones de vista de PAC

Haga clic en parámetros de PAC para abrir la pantalla mostrada en la Figura 2-45.

IND780 Terminal: IND780

PAC Parameters

1 Enter Material Path Number (1-999) Refresh

G00 Spill			
Avg. Flow Rate Low Limit	0	Avg. Flow Rate High Limit	2
Avg. Spill Low Limit	0	Avg. Spill High Limit	2
Minimum Open Time	1 sec	Drain Time	5 sec
Avg. Flow Rate "B"	0.010341	Avg. Spill "AA"	0.00719
Cutoff Constant "W1"	0.03440	Cutoff Constant "W2"	0.00000
Flow at Last Cutoff "Q"	0.01092	Spill at Last Cutoff	0.00000
Cutoff Constant "W"	0.00000	Cutoff Constant "WB"	0.00002
Cutoff Constant "C"	0.00000	Cutoff Constant "A"	0.00257
Cutoff Constant "AA"	0.00119	PAC Consecutive Feed Counter	6
Total In Limit Feed Counter	9	Total Out of Limit Feed Counter	20

Diagnostics		
OK to Process Requested Feed	Minimum Open Time Passed OK	Primary Feed Delayed Until Secondary Completes
Proactive Algorithm Started OK	Proactive Algorithm Completed OK	Flow Rate Within Limits
Flow Rate Within 5% of Range	Flow Rate Within 75% of Range	Spill Within Limits
Spill Within 50% of Range	Spill Within 75% of Range	W1, W2 Limit Violation
Flow Rate Limit Violation	Spill Limit Violation	W1, W2 Limit Violation
Flow Rate Limit Violation	Spill Limit Violation	Flow Rate Limit Violation
Flow Rate Limit Violation	Spill Limit Violation	Flow Rate Limit Violation
Flow Rate Limit Violation	Spill Limit Violation	Flow Rate Limit Violation
Flow Rate Limit Violation	Spill Limit Violation	Flow Rate Limit Violation

Home

Figura 2-45: Parámetros de PAC

La página de parámetros de PAC está dividida en tres secciones:

- **Sección superior:** Muestra los parámetros configurados y los valores calculados asociados con el trayecto específico del material ingresados en el campo de control en la parte superior izquierda de la página. Sólo los trayectos de material configurados aparecerán cuando se ingresan. Para ingresar un nuevo trayecto de material, use la herramienta de configuración Q.i, o ingrese al menú de configuración del IND780 desde la interfase del panel frontal del terminal.
- **Diagnósticos:** Un resumen de diagnósticos del proceso de transferencia de material. Identifica parámetros y valores que se encuentran dentro de las tolerancias programadas y aquellos que se encuentran fuera de las tolerancias programadas.
- **Estado de la última transferencia de material:** Muestra una actualización de la última transferencia de material, indicando si fue exitosa (por ejemplo, se encontraba dentro de los límites y tolerancias aceptados) y si los parámetros de PAC se actualizaron como resultado de esta transferencia de material exitosa.

Note que esta página es sólo para información de parámetro actualizado y algoritmo de alimentación. Use la herramienta de configuración Q.i o el menú de configuración del IND780 para modificaciones o configuración. El único campo modificable por el usuario en esta página web es la selección del número de trayecto de material que se desea ver. Haga clic en el botón actualizar, inmediatamente a la derecha de la casilla de selección de trayecto de material, para actualizar los valores. Haga clic en el botón inicio en la parte inferior izquierda para volver a la página del índice.

2.5.1.3.

Vista de transferencia de material

La siguiente opción de la página web del Q.iMPACT es la vista de transferencia de material (Figura 2-46). En el campo en la parte superior izquierda, ingrese el Equipment Channel Module (báscula, medidor de flujo o báscula de almacenamiento) que desea ver. Al igual que la página de parámetros de PAC, la página de transferencia de material muestra el estado y resultados para el Equipment Channel Module (ECM) seleccionado. Ingrese a la vista de control de transferencia de material (Figura 2-47) al hacer clic en el botón a la izquierda del campo de entrada de ECM, o regrese a la vista del índice haciendo clic en el botón inicio en la parte inferior izquierda.

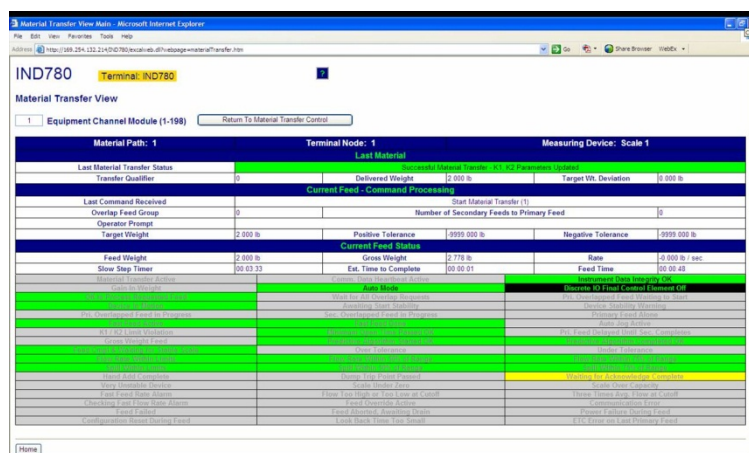


Figura 2-46: Vista de transferencia de material

2.5.1.4. Control de transferencia de material

La última página web única para la aplicación Q.i en el terminal IND780 es la vista de control de transferencia de material (Figura 2-47).

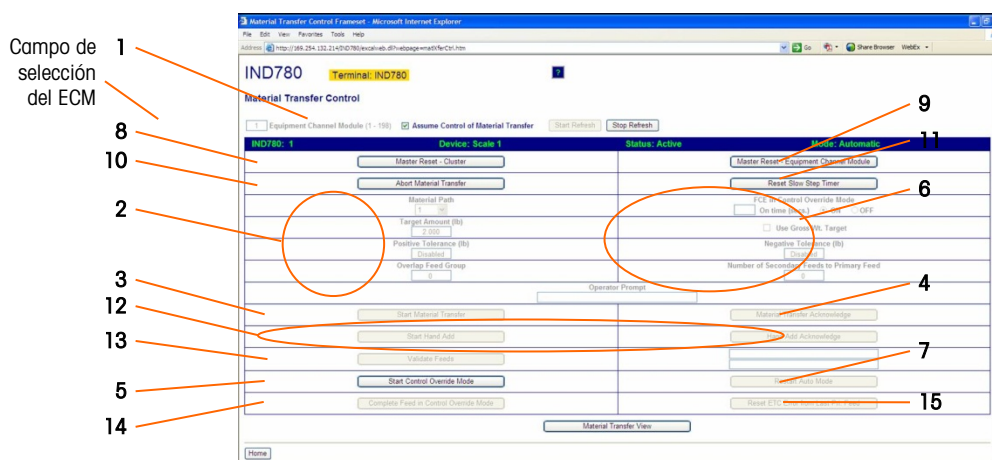


Figura 2-47: Control de transferencia de material

2.5.1.4.1. Comprobación de transferencia de material, modo automático

La Figura 2-47 muestra el sistema en modo automático. Esta vista es particularmente útil durante el inicio y la puesta en servicio. Desde aquí, es posible realizar una transferencia de material independiente del sistema de control del servidor PLC o DCS. Todos los parámetros necesarios pueden ingresarse y la transferencia puede iniciarse.

- El sistema de control del servidor PLC o DCS tendrá normalmente un interbloqueo en serie con el elemento de control final (FCE) del IND780 Q.i. Para realizar una transferencia de material desde esta vista, esta salida asociada en el sistema del servidor PLC o DCS probablemente tendrá que encenderse.

Ingrese el número de Equipment Channel Module (EC) para la transferencia de material. El ECM puede ser una báscula, un medidor de flujo o una báscula de almacenamiento. Luego, marque asumir **control en la casilla de transferencia de material** (No. 1, en la Figura 2-47). Ingrese el trayecto de material, cantidad objetivo y, opcionalmente, las tolerancias (2) deseados.

Una vez que se ha ingresado la cantidad mínima de parámetros necesarios para una transferencia de material, el botón **iniciar transferencia de material (3)** se volverá activo. Haga clic en este botón para iniciar la transferencia.

Cuando una transferencia de material se ha completado exitosamente, el botón **aceptar transferencia de material (4)** se volverá activo. Debe hacerse clic en este botón para completar el proceso.

2.5.1.4.2. Comprobación de transferencia de material, modo manual

Cuando se selecciona **iniciar modo de anulación de control (5)**, es posible realizar una transferencia de material en modo manual. El elemento de control final (FCE) del Equipment Channel Module puede encenderse por un número de segundos predeterminado, ingrese el valor deseado en el campo de control y luego seleccione ENCENDIDO (ON) **(6)**. No se requieren comandos de aceptación de material durante o después de este proceso, y se puede repetir las veces deseadas. Debe hacerse clic en el botón **aceptar transferencia de material (4)** para completar el proceso.

Es aconsejable regresar el controlador al modo automático **(7)** al finalizar.

- El estado de los botones corresponde al estado de la transferencia de material. Si algunos de los campos **aceptar transferencia de material** o **aceptar adición manual** están activos (no atenuados), debe hacerse clic sobre ellos antes de continuar.

2.5.1.4.3. Más elementos de la página de control de transferencia de material

#	Etiqueta	Función
8	Reinicio maestro, grupo	Usado para recuperarse de errores e inconsistencias, detiene cualquier campo activo y reinicia todos los canales del equipo al modo automático/listo. No reinicia parámetros configurados para canales en el grupo.
9	Reinicio maestro, Equipment Channel Module	Igual que el reinicio maestro de grupo , pero sólo afecta al ECM seleccionado actualmente.
10	Abortar transferencia de material	Detiene la transferencia de material actual.
11	Reiniciar temporizador de paso lento	Vea las secciones de Equipment Channel Module y trayecto de material anteriores en este capítulo.
12	Iniciar adición manual Aceptar adición manual	El botón iniciar adición manual está disponible en el modo de anulación de control (manual). Una vez que se ha completado la adición manual de material, debe ser aceptada haciendo clic en el botón aceptar adición manual .
13	Validar alimentaciones	Sólo se usa durante la validación del sistema. Verifica la precisión de los medidores de flujo con una báscula. Los medidores de flujo deben alimentar hacia la báscula que está haciendo la validación.
14	Completar alimentación en modo de anulación de control	Cuando una alimentación automática es abortada, haga clic en este botón para completar la alimentación en modo de anulación de control (manual).
15	Reiniciar error de ETC desde última alimentación primaria	Cuando una alimentación primaria excede el tiempo estimado para completar (ETC), haga clic en este botón

#	Etiqueta	Función
		para borrar el error.

3 Servicio y mantenimiento

Este capítulo contiene información para ayudar en la solución de problemas e interpretar los códigos de error y mensajes que aparecen en la pantalla del terminal IND780 Q.i y en sus registros de errores y mantenimiento.

3.1. Solución de problemas

3.1.1. Estado de encendido

Cuando se aplica energía al IND780 Q.iIMPACT, o cuando se apaga y enciende la energía, a menos que esté configurado de otra forma (por ejemplo, en configuración PLC o DCS), el sistema inicia en alimentación automática y modo de comunicación clásica.

3.2. Archivo del registro de errores y estructura del código de errores

El registro de errores del IND780 puede verse en la configuración en **Mantenimiento > Configurar > Registro de errores**. El registro de errores del IND780 está habilitado en forma predeterminada. Para más detalles acerca del archivo de registro de errores, consulte el Apéndice C, **Tabla y estructura del archivo de registro**, en el **Manual técnico del IND780**.

La Tabla 3-1 utiliza un registro común para mostrar la estructura del archivo de registro de errores. Las comas que se usan para separar los campos no se muestran en este ejemplo.

Tabla 3-1: Estructura del archivo de registro de errores

Formato de marca de hora	Seriedad	Origen	Código de error	Mensaje
2006/08/29 08:35:57	E	A	0018	COMMUNICATION_TIMEOUT

3.2.1. Seriedad

La Tabla 3-2 explica los códigos de seriedad que se utilizan en una entrada del registro. Estos códigos no aparecen en la vista de la búsqueda del registro de errores.

Tabla 3-2: Estructura del archivo de registro de errores

Código de seriedad	Explicación
F	Error fatal que requiere paro del sistema. Cuando se detecta, un error "F" iniciará inmediatamente una copia de las memorias intermedias a sus archivos de registro asociados.
C	Error crítico que señala una condición seria que afectará el funcionamiento general o la funcionalidad del sistema. Un ejemplo sería la pérdida de una tarjeta opcional.
E	Error que en general es recuperable, o el cual el sistema es capaz de manejar. Nota: Es probable que una condición de error persistente resulte en un error crítico.
I	Mensaje que tiene el propósito de dar información para ayudar al personal de servicio a resolver problemas.

Los errores críticos (F, C) generan un cuadro de mensaje que debe descartarse presionando ENTER. El mensaje indica la acción correctiva que debe realizarse para restaurar el terminal a su operación normal. Los errores no críticos (E, I) se muestran, comúnmente durante 10 segundos, en la línea del sistema en la parte superior de la pantalla de inicio. Algunos errores permanecen en la línea del sistema durante 3 a 5 segundos y después reaparecen periódicamente si el error no se resuelve, por ejemplo errores de **falta de respuesta de POWERCELL**. Las configuraciones de vista de la línea del sistema no afectan la presentación de los errores.

3.2.2. Origen

La Tabla 3-3 describe los orígenes de errores por tipo de dispositivo, junto con sus formatos; consulte la siguiente sección.

Tabla 3-3: Origen del registro de errores y formato por tipo de dispositivo

Código del origen	Tipo de dispositivo	Formato
A	Adaptador de medición (báscula, caudalímetro, temperatura)	PCCx
C	Adaptador de puerto COM	xxxx
D	Adaptador de E/S discretas	Cxxx
E	CPU / Tarjeta de base principal	xxxx
F	Errores de plantilla	xxxx
H	Adaptador HMI (pantalla, teclado numérico, teclado)	xxxx
I	Intérprete (Task Expert)	xxxx
N	Adaptador de red (Ethernet, USB, PLC)	xxxx
P	PLC o PC – un asociado de red	xxxx

Código del origen	Tipo de dispositivo	Formato
S	Datos compartidos	XXXX
T	Terminal – un asociado de red	XXXX
U	Software de aplicación	XXXX

3.2.3. Formato del código de errores

Los códigos de errores son específicos para el dispositivo, y cada código está asociado con un mensaje explicativo. Los códigos de error se forman como sigue:

X	X	X	X
Si es posible más de una instancia, el primer dígito lo identifica.	Si hay más de una instancia, y tiene ‘subordinados’, estos dos dígitos identifican al subordinado, en notación hexadecimal.		Número de error. Corresponde al mensaje que aparece en el registro de errores y en la línea de mensaje del sistema.
Ejemplo			
2xxx = Canal de báscula 2	x03x = error que afecta a la celda de carga en la dirección 3		xxx8 = sin respuesta de la POWERCELL

Por lo tanto, un código de error tendrá una de las siguientes configuraciones:

- xxxx** Una instancia, todos los dígitos representan el error
- Pxxx** Instancias múltiples; el primer dígito (P) representa la instancia a la que corresponde el error
- PCCx** Instancias múltiples con elementos subordinados; el primer dígito (P) representa la instancia principal y los dos siguientes dígitos (CC) identifican al subordinado

3.2.4. Interpretación de los errores

El mensaje de error sólo da una indicación del origen, de manera que la interpretación de errores que surjan de orígenes con instancias múltiples es útil para conocer la estructura del código de cuatro dígitos. En el ejemplo que se usó anteriormente, **2038**, el mensaje de error que aparece en la línea del mensaje del sistema y que se registra en el archivo de errores sería

POWER_CELL_NO_RESPONSE

El código consiste en un principal (el canal de la báscula o red de POWERCELLS) y un subordinado de 2 dígitos (la POWERCELL específica afectada), pero sólo el dígito final se refleja en el mensaje de error. Sin embargo, el registro de errores incluirá los cuatro dígitos. Por lo tanto, la estructura del código (Tabla 4-4) permite determinar el canal y la celda afectada.

3.3. Errores específicos del Q.i

La Tabla 3-4 detalla mensajes de errores específicos para el sistema Q.i 780. El terminal coloca estos mensajes en la línea del sistema de la pantalla del operador y los guarda en el registro de errores.

Tabla 3-4: Mensajes de errores del Q.iMPACT

Mensaje de error	Origen	Descripción	Causa probable	Solución
CALIBRATION_ERROR	A	El controlador del caudalímetro detectó un problema con los parámetros de calibración del caudalímetro.	Una causa probable es que el tamaño de incremento es demasiado pequeño para el número de conteos por unidad de peso (o factor K) del caudalímetro. El caudalímetro debe tener al menos un conteo por incremento de peso.	Aumente el tamaño del incremento en la calibración del caudalímetro.
FLOW_METER_RESPONSE_ERROR	A	El controlador del caudalímetro detectó un error en el acceso a una tarjeta de caudalímetro.	El caudalímetro configurado en la configuración de CP no responde; probablemente no existe.	Corrija el error en la configuración del caudalímetro.
NETWORK_ERROR	N	Qi detectó un problema de comunicación entre terminales Qi en la red de cluster Ethernet.	Problema de la red Ethernet.	Revise las conexiones y el cableado de la red Ethernet.
			Problema con la configuración del nodo de red.	Verifique la definición de configuración de nodo en las tablas del Qi y en la configuración de CP.
BATCH_LOCAL_TABLES_NOT_UPDATED	U	Al encender o reiniciar, cada terminal Qi trata de actualizar sus tablas desde el terminal maestro. Este error alerta al operador de que esta operación falló.	Demasiado tráfico de red de cluster Ethernet.	Reinicie la energía en el terminal Qi con falla.
MULTIPLE_BATCH_MASTER_TERMINALS	U	Más de un terminal está configurado como terminal maestro Qi.		Corrija la configuración.
PLC_NOT_COMMUNICATING	P	El terminal IND780 no se comunica con el PLC servidor.	Problema con la conexión física entre el terminal puente Qi y el PLC	Revise el cableado y conexiones físicas.
			Problema con la definición de las comunicaciones en el terminal puente Qi o en el PLC.	Verifique la definición de las comunicaciones en el IND780 y en el PLC.
ECM_CONFIG_ERROR	U	Error en la configuración del ECM. El mensaje contiene el número del ECM.		Corrija la entrada identificada en la tabla del ECM.
ECM_SCALE_ERROR				
ECM_FLOW_METER_ERROR				
ECM_VESSEL_CONFIG_ERROR	U	Error al configurar un tanque de báscula en la configuración del ECM. El mensaje contiene el número del ECM.		Corrija la entrada identificada en la tabla del ECM.
ECM_UNSTABLE_SCALE	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque la báscula permaneció inestable una vez que terminó la alimentación. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema con la operación del hardware, por ejemplo una válvula con fuga.	Revise las válvulas y tubería.
ECM_OVERLAP_FEED_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque detectó un error en una solicitud de alimentación superpuesta. El mensaje contiene el número del ECM.	Definición incorrecta del trayecto del material.	Revise la definición de la tabla de trayecto del material.

Mensaje de error	Origen	Descripción	Causa probable	Solución
ECM_HIGH_FLOW_RATE_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque detectó una alimentación que fluía demasiado rápido. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema con la operación del hardware.	Revise las válvulas y tubería.
ECM_COMMUNICATION_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque detectó un error de comunicación entre terminales. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema de red Ethernet.	Revise las conexiones y el cableado de la red Ethernet.
ECM_INSTRUMENT_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque detectó un error de báscula o caudalímetro. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema operativo con la báscula o caudalímetro.	Revise el instrumento de hardware.
ECM_VESSEL_CAPACITY_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque la alimentación excedería la capacidad del tanque. El mensaje contiene el número del ECM.	Ya hay demasiado material en el tanque.	Drene parte del material del tanque. Ejecute una alimentación más pequeña.
ECM_TRANSFER_ABORTED_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque el operador abortó la alimentación. El mensaje contiene el número del ECM.	El operador abortó la alimentación.	
ECM_SLOW_STEP_TIMER_ERROR	U	El Qi abortó un intento de alimentación porque la alimentación estaba tardando demasiado. El mensaje contiene el número del ECM.	No hay suficiente material en el tanque de origen para completar la alimentación.	Revise la cantidad de material en el tanque de origen.
			Problema con la operación del hardware o el instrumento.	Revise las válvulas, tubería e instrumentos.
ECM_START_FAILED_UNSTABLE_DEVICE	U	El Qi no inició un intento de alimentación porque la báscula estaba inestable antes de que iniciara la alimentación. El mensaje contiene el número del ECM.	Problema con la operación del hardware, por ejemplo una válvula con fuga.	Revise las válvulas y tubería.

3.4. Estructura del archivo de registro de mantenimiento

El archivo del registro de mantenimiento puede verse en la configuración en **Mantenimiento > Configurar > Registro de mantenimiento**. Para más detalles acerca del archivo de registro de mantenimiento, consulte el Apéndice C, **Tabla y estructura del archivo de registro**, en el **Manual técnico del IND780**.

El registro de mantenimiento del IND780 está inhabilitado en forma predeterminada. Para habilitar el registro y comenzar a registrar códigos de eventos de mantenimiento para cada báscula conectada, ingrese a **Mantenimiento > Configurar > Registro de errores** (Figura 3-1).

Figura 3-1: Pantalla de configuración del registro de mantenimiento

El archivo de registro de mantenimiento está disponible como un archivo separado por comas que puede exportarse al programa InSite o a cualquier PC de cliente FTP. La Tabla 3-5 muestra la estructura de un archivo de registro de mantenimiento junto con un registro de ejemplo que muestra que la calibración de cero se ha efectuado satisfactoriamente. Las comas que se usan para separar los campos no se muestran en este ejemplo.

Tabla 3-5: Estructura del archivo de registro de mantenimiento

Formato de marca de hora	Nombre de usuario	Canal	Celda	Código de evento	Estado
2006/02/16 11:48:52	Sistema	01	027	02	SATISFACTORIO

El valor en la columna canal se refiere a la fuente de información del registro de mantenimiento. Las fuentes incluyen básculas y tableros opcionales. Celda se refiere a la celda de carga para la cual se genera la entrada del registro; si el canal no representa una celda, el valor permanece en blanco.

La Tabla 3-6 describe todos los códigos de eventos y estado de mantenimiento que el terminal IND780 puede mostrar.

Tabla 3-6: Códigos de eventos y estado del registro de mantenimiento

Dispositivo	Evento	Descripción	Código(s) de estado
Báscula	1	Falla de la prueba de calibración	PASO # 1-N
Báscula	2	Calibración de cero	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA; 2=MOVIMIENTO
Báscula	3	Calibración de extensión	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA; 2=MOVIMIENTO
Báscula	4	Calibración CALFree	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA
Báscula	5	Ajuste de cambio de POWERCELL	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA
Celda	6	Asignación de (nueva) dirección a POWERCELL	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA
Terminal	7	Desfragmentación de archivo	1=SATISFACTORIO
Terminal	8	Exportación por FTP de archivo de registro	1=Mantenimiento, 2=Cambio, 3=Error, 4=Alibi
Terminal	9	Exportación por FTP de configuración de datos compartidos	1=Instantánea, 2=BRAM, 3=MEEPROM, 4=Nombre de archivo de base de prueba de calibración + instancia de báscula
Terminal	10	Interruptor de metrología / sello electrónico roto	1=SATISFACTORIO
Báscula	11	Expiración de calibración *	1=DÍAS, 2=OPERADORES DE PESO
Báscula	12	Inicio manual de operación de ejecutar plano	SATISFACTORIO
Báscula	13	Operación de ejecutar plano detenida	SATISFACTORIO
Báscula	14	Inicio automático de operación de ejecutar plano *	SATISFACTORIO
Varía	15	Componente opcional agregado	Texto ingresado manualmente
Varía	16	Componente opcional retirado	Texto ingresado manualmente
Varía	17	Componente opcional reemplazado	Texto ingresado manualmente
Terminal	18	Registro inicializado	MANTENIMIENTO, CAMBIO, ERROR, ALIBI
Báscula	19	Cal Edit manual	SATISFACTORIO
Báscula	20	Editar cambio manual	SATISFACTORIO
Terminal	21	Ajuste de hora y fecha	SATISFACTORIO
Varía	22	Tabla exportada	A0, A2,.....A9
Varía	23	Prueba de calibración aprobada	SATISFACTORIO
Varía	24	Tabla importada	A0, A2,.....A9
Terminal	25	Reemplazar la batería	Texto ingresado manualmente
Báscula	26	Monitorear sobrecarga de báscula	Peso de sobrecarga, en conteos de celdas
Báscula	27	Monitorear pesaje	Peso

Dispositivo	Evento	Descripción	Código(s) de estado
Báscula	28	Monitorear comando de cero satisfactorio	Ninguno
Báscula	29	Monitorear falla de cero	Ninguno
Báscula, celda	30	Monitorear sobrecarga de celda	Ninguno
Báscula, celda	31	Monitorear éxito de deriva de cero	Cero de celda actual
Báscula, celda	32	Monitorear falla de deriva de cero	Cero de celda actual
Báscula, celda	34	Monitorear falla de deriva de simetría	Desviación
Báscula, celda	35	Monitorear éxito de comunicación de simetría	Ninguno
Báscula, celda	36	Monitorear falla de comunicación de simetría	Ninguno
Báscula, celda	37	Monitorear éxito de verificación de simetría	Ninguno
Báscula	39	Monitorear calibración terminada	Contador de calibración
Báscula	40	Calibración estándar	1=SATISFACTORIO; 0=FALLA; 2=MOVIMIENTO
Báscula, celda	41	Monitorear la ruptura del gabinete de la PDX	Ninguno

* Éstas son operaciones automáticas registradas por el terminal IND780.

4 Partes y accesorios

4.1. IND780 Q.iMPACT

Para accesorios adicionales, consulte el Capítulo 5 del **Manual técnico de IND780**.

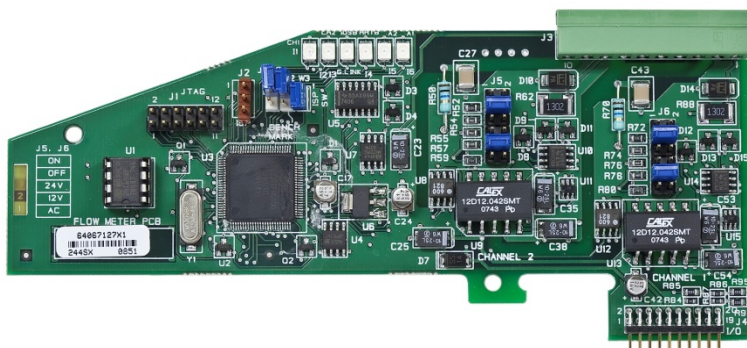
4.1.1. Códigos del hardware

La tabla siguiente contiene códigos del hardware que están disponibles como accesorios para el IND780 Q.iMPACT. Se incluye TaskExpert™ con todas las selecciones. nLic indica que se incluyen n licencias.



Descripción de la parte	Número de la parte
IND780Qi	64068309
IND780Qi 1Lic	64068310
IND780Qi 2Lic	64068311
IND780Qi 3Lic	64068312
IND780Qi 4Lic	64068313
IND780Qi 5Lic	64068314
IND780Qi 6Lic	64068315
IND780Qi 7Lic	64068316
IND780Qi 8Lic	64068317
IND780Qi 9Lic	64068318
IND780Qi 10Lic	64068319
IND780Qi 11Lic	64068320
IND780Qi 12Lic	64068321

4.1.2. Opción de medidor de flujo



Descripción del la parte	Número de la parte
Tarjeta de medidor de flujo	64068605

A. Instalación

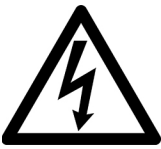
Este apéndice proporciona instrucciones de instalación para el terminal IND780 Q.iMPACT y para la conexión de su cableado externo.

- Puesto que el IND780 Q.iMPACT es parte de un sistema más grande, es probable que otros componentes del sistema afecten su instalación. Consulte cualquier información adicional incluida con las tarjetas de interfase opcionales que proporciona METTLER TOLEDO, o cualquier documentación que proporcionen otros vendedores para usarse con él (sistemas de PLC, plataformas DCS, medidores de flujo, etc.). La información de operación y configuración se proporciona en otras partes de este manual.

A.1. Precauciones

- LEA este manual ANTES de operar o dar servicio a este equipo y SIGA estas instrucciones detalladamente.
- GUARDE este manual para futura referencia.

	 INSTALACIÓN DIV 2 Y ZONA 2/22 SI DESEA INSTALAR LA IND780 EN UN ÁREA CLASIFICADA COMO DIVISIÓN 2 O ZONA 2/22, CONSULTE LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PARA DIVISIÓN 2 Y ZONA 2/22 INCLUIDAS EN EL CD PROPORCIONADO CON LA TERMINAL. LA FALTA DE CUMPLIMIENTO DE ESTAS INSTRUCCIONES PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.
	 ADVERTENCIA SOLAMENTE PERSONAL CALIFICADO DEBE DAR SERVICIO A LA TERMINAL. TENGA CUIDADO AL HACER VERIFICACIONES, PRUEBAS Y AJUSTES QUE DEBAN REALIZARSE CON LA CORRIENTE CONECTADA. NO TENER EN CUENTA ESTA PRECAUCIÓN PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.
	 ADVERTENCIA NO TODAS LAS VERSIONES DE LA IND780 ESTÁN DISEÑADAS PARA USARSE EN ÁREAS PELIGROSAS (EXPLOSIVAS). CONSULTE LA PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE LA IND780 PARA DETERMINAR SI UNA TERMINAL ESPECÍFICA ESTÁ APROBADA PARA USARSE EN UN ÁREA CLASIFICADA COMO PELIGROSA DEBIDO A ATMÓSFERAS COMBUSTIBLES O EXPLOSIVAS.

	⚠ ADVERTENCIA CUANDO ESTE EQUIPO ES INCLUIDO COMO PARTE DE UN SISTEMA, EL DISEÑO RESULTANTE DEBE SER REVISADO POR PERSONAL CALIFICADO QUE ESTÉ FAMILIARIZADO CON LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES EN EL SISTEMA Y LOS PELIGROS POTENCIALES INVOLUCRADOS. EL NO TENER EN CUENTA ESTA PRECAUCIÓN PODRÍA RESULTAR EN LESIONES PERSONALES Y/O DAÑOS A LA PROPIEDAD.
	⚠ ADVERTENCIA RIESGO DE EXPLOSIÓN SI LA BATERÍA SE REEMPLAZA CON EL TIPO INCORRECTO O SI SE CONECTA INDEBIDAMENTE. DESECHE LA BATERÍA DE ACUERDO CON LAS LEYES Y REGULACIONES LOCALES.
	⚠ PRECAUCIÓN ANTES DE CONECTAR/DESCONECTAR CUALQUIER COMPONENTE ELECTRÓNICO INTERNO O INTERCONECTAR EL CABLEADO ENTRE EL EQUIPO ELECTRÓNICO SIEMPRE INTERRUMPA LA CORRIENTE Y ESPERE AL MENOS TREINTA (30) SEGUNDOS ANTES DE HACER CUALQUIER CONEXIÓN O DESCONEXIÓN. EL OMITIR ESTAS PRECAUCIONES PODRÍA RESULTAR EN DAÑOS O LA DESTRUCCIÓN DEL EQUIPO Y/O LESIONES PERSONALES.
	AVISO TENGA EN CUENTA ESTAS PRECAUCIONES PARA MANIPULAR LOS DISPOSITIVOS SENSIBLES A LA ELECTROESTÁTICA.

A.2. Desembalaje e inspección

Para verificar la configuración del terminal IND780 Q.iMPACT, consulte su etiqueta de información y la Tabla de identificación de modelos en el Capítulo 1 de este manual, **Introducción**.

Los siguientes artículos deben ser incluidos:

- Terminal IND780 Q.iMPACT
- Juegos de partes de hardware (64057809)
- Tarjetas opcionales con juegos de ferritas, dependiendo de la especificación del sistema
- **Manuel de instalación IND780 Q.iMPACT** impreso
- CD-ROM de documentación del Q.iMPACT (64068642)
- **Manuel de instalación IND780** impreso (64057253)
- CD-ROM de documentación del IND780 (64057241)

A.3. Apertura de las cajas

Los procedimientos para abrir las cajas de montaje en panel y para ambientes adversos de la terminal IND780 difieren y están descritos en las siguientes secciones.

Sólo personal calificado debe realizar la instalación, programación y servicio. Para obtener asistencia comuníquese con un representante de METTLER TOLEDO.

En general, una vez que la IND780 está instalada, programada y calibrada para una determinada aplicación, sólo se requieren servicios de rutina.

A.3.1. Caja de montaje en panel

La caja de montaje en panel está diseñada para facilitar al integrador o instalador del sistema el acceso a los conectores y minimizar así la necesidad de ingresar al interior de la unidad. En algunas ocasiones, la tapa posterior debe removerse para instalar tarjetas opcionales o para configurar interruptores internos. La versión de montaje en panel de la IND780 se abre quitando los cuatro tornillos Phillips del panel posterior, marcados en la Figura A-1. El panel posterior puede quitarse después.

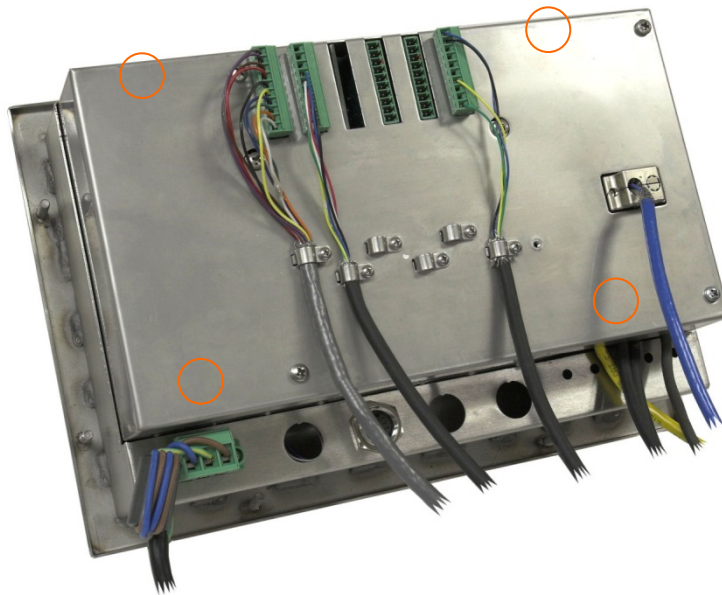


Figura A-1: Apertura de la caja para montaje en panel

A.3.2. Caja para ambientes adversos

El panel frontal de la caja para ambientes adversos de la terminal IND780 está colocado en su lugar mediante cuatro sujetadores de resorte fijos en el cuerpo de la caja. Para tener acceso al PBC de la terminal para cableado interno y colocación de interruptores, separe el panel frontal de la caja como sigue:

1. Coloque la terminal sobre una superficie estable y plana, con el panel frontal hacia arriba.



Figura A-2: Apertura de la caja para ambientes adversos

2. Inserte la punta de un destornillador plano en una de las dos ranuras que se encuentran en el borde del ensamble del panel frontal. Empuje con firmeza hacia abajo la parte superior del panel frontal contra la caja para liberar la presión de la pinza de sujeción, y empuje el destornillador hacia la caja hasta que escuche un ruido "pop".
3. Repita el paso 2 en la otra ranura para liberar la parte inferior de la tapa de las pinzas de sujeción de resorte.
4. Una vez que se libere el panel, levante la parte inferior de éste firmemente hacia arriba y afuera hasta que salga del borde de la caja.
5. Presione la parte superior del panel frontal y empuje el panel hacia arriba, en relación con la caja, hasta que las pinzas de retención de resorte se desprendan. La tapa estará libre entonces para girar hacia abajo sostenida por los dos cables de alambre en su borde inferior.

A.4. Montaje de la terminal

La caja de montaje en panel está diseñada para montarse en un recorte de una superficie plana como la de un panel de instrumentos o la puerta de un gabinete industrial. La caja para ambientes adversos está diseñada para colocarse en un escritorio o puede montarse en una superficie vertical con los soportes de montaje opcionales. Monte la terminal en donde su visualización sea óptima y el teclado de la terminal pueda usarse con facilidad. Consulte las consideraciones de ubicación y ambientales descritas en el Capítulo 1, **Introducción**.

A.4.1. Caja para montaje en panel

La caja para montaje en panel viene con una empaquetadura y una placa de soporte que se usan para montar la unidad en un panel. La caja se monta y sella correctamente en paneles de espesores entre 16 y 11 GA (1.52 mm y 3.04 mm).

Instale la caja para montaje en panel siguiendo estos pasos:

Haga un corte y orificios en el panel o gabinete industrial como se indica en las dimensiones del recorte del panel mostradas en la Figura A-3 en pulgadas y [mm].

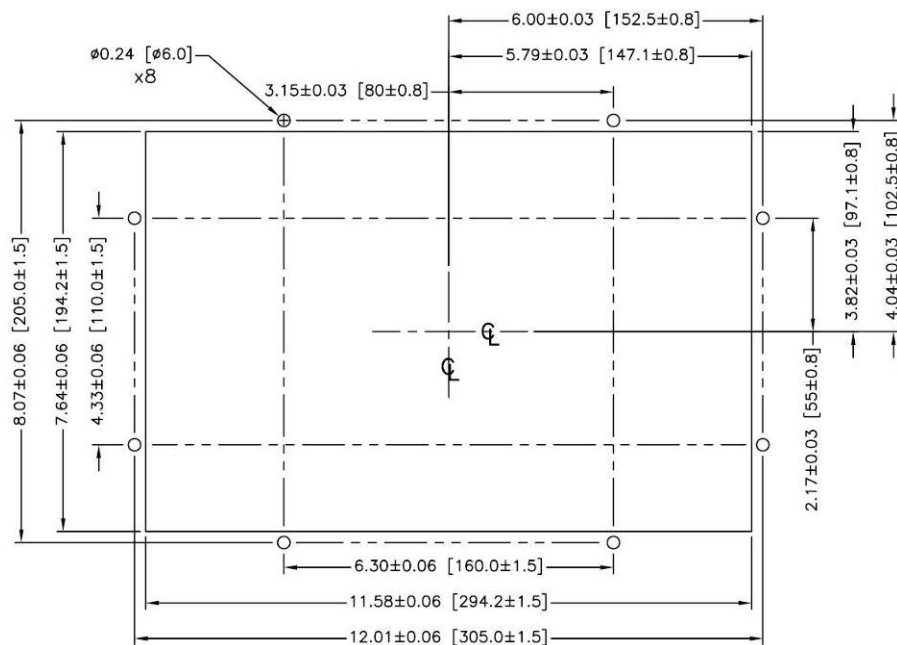


Figura A-3: Dimensiones del recorte del panel

Afloje y retire las ocho tuercas de 8 mm que sujetan la placa de soporte de la caja. La empaquetadura debe permanecer en su lugar en la terminal (Figura A-4).

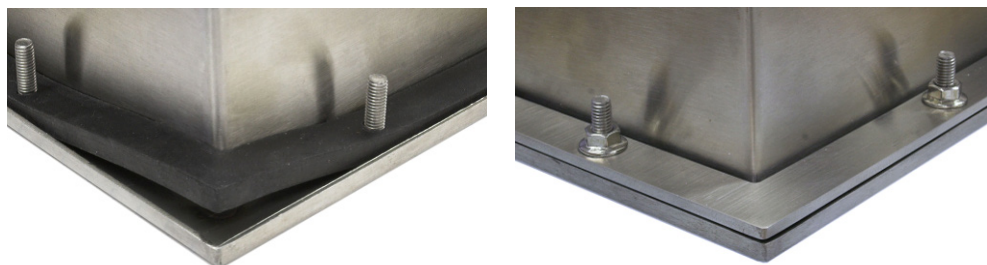


Figura A-4: Placa de soporte instalada

Coloque la terminal en el recorte hecho en la parte frontal y sujétela colocando la placa de soporte en la parte posterior de la terminal, e instalando y apretando después las ocho tuercas hasta que quede segura. La Figura A-5 muestra una vista lateral de la instalación del panel.

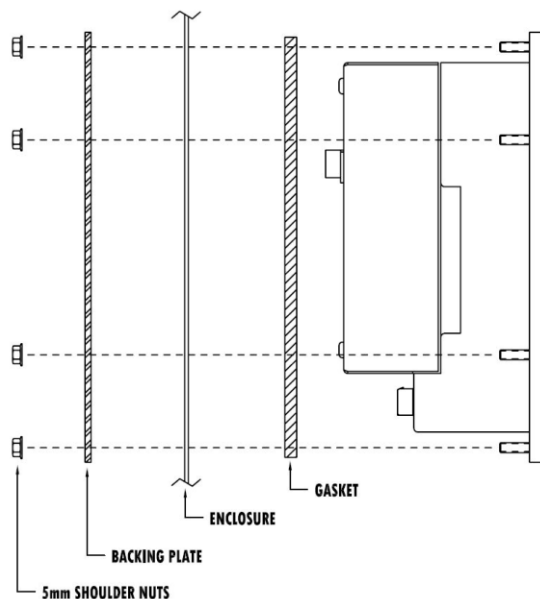


Figura A-5: Montaje en panel, vista lateral

A.4.2. Caja para ambientes adversos

La caja para ambientes adversos está fabricada con acero inoxidable y diseñada para que descansa en una superficie plana como la de una mesa o escritorio, o puede montarse en una superficie vertical con los soportes de montaje opcionales. En la configuración para escritorio, el ángulo del panel frontal es de aproximadamente 70 grados con relación a la vertical. En la configuración para montaje en pared, el panel frontal está aproximadamente a 40 grados de la vertical y es reversible (se puede inclinar hacia abajo o arriba).

A.4.2.1. Montaje en escritorio

Cuando la terminal IND780 se va a colocar en una superficie plana, se deben colocar las cuatro bases de goma incluidas con la terminal en la parte inferior para evitar que se resbale. Encuentre las cuatro bases, quite el papel protector del adhesivo, y presione las bases en las esquinas de la parte inferior de la caja como se muestra en la Figura A-6.



Figura A-6: Patas de goma para montaje en escritorio

A.4.2.2. Preparación para montaje en pared

Existe un juego opcional de soportes para el montaje en pared de la caja para ambientes adversos de la IN780 en una superficie vertical. Para preparar la caja para montaje en pared, siga estos pasos:

1. Establezca la orientación de la caja (por arriba o por debajo de la línea de visión)
2. Instale la caja sobre los soportes
3. Marque los puntos de fijación
4. Instale los accesorios metálicos de montaje
5. Monte la terminal

A.4.2.3. Ajuste de la orientación del panel frontal

Establezca si la terminal será montada por arriba o por debajo de la línea de visión. Si va a montarse en o por debajo de la línea de visión, deberá invertirse la orientación del panel frontal. Siga estos pasos:

1. Abra la caja como se describe en la sección sobre apertura de las cajas.
2. Afloje y quite las dos tuercas que fijan los dos cables metálicos (Figura A-7) que funcionan como bisagras para la tapa frontal con la caja posterior.

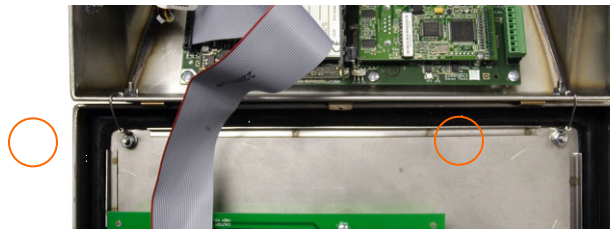


Figura A-7: Ubicaciones de la fijación de la cinta de conexión a tierra

3. Gire con cuidado 180 grados la tapa frontal y vuelva a conectar las dos cintas de conexión a tierra en los dos pernos cerca de los manguitos de sujeción mediante las dos tuercas retiradas en el paso anterior. La Figura A-8 muestra uno de los pernos. Apriete las dos tuercas.

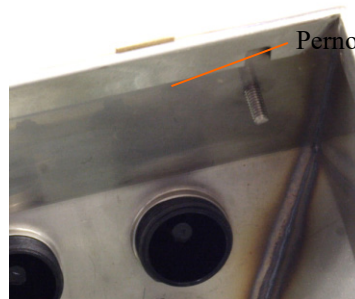


Figura A-8: Perno para fijar el panel frontal invertido

A.4.3. Fijación de la caja en los soportes

Una vez que los soportes están fijos en la pared, la caja puede montarse en ellos mediante los cuatro tornillos M5 incluidos. La Figura A-9 muestra uno de los soportes con los orificios ranurados indicados.

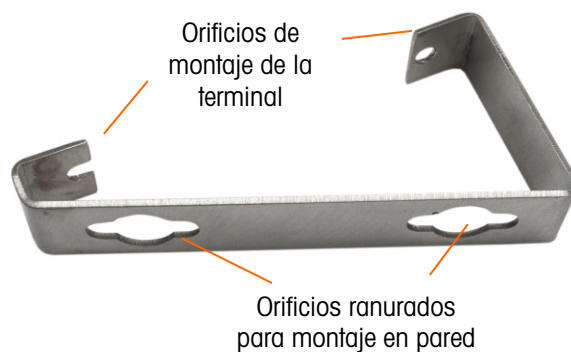


Figura A-9: Soportes para montaje en pared

La Figura A-10 muestra los soportes fijos en una caja. Observe la orientación de la caja en relación a los soportes.

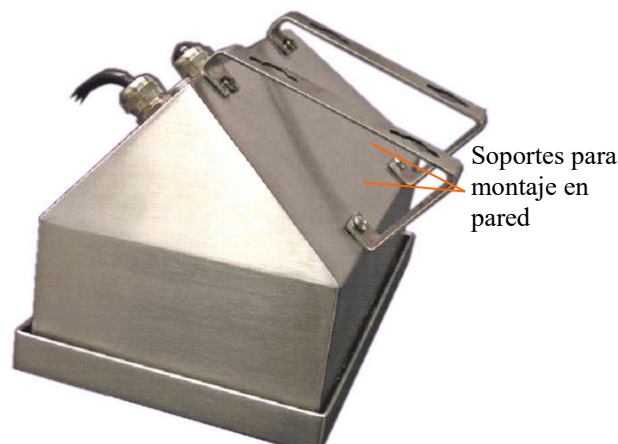


Figura A-10: Fijación de los soportes para montaje en pared

A.4.3.1. Marcación de la posición de los orificios para montaje

Marque la posición de los orificios de montaje en la pared según las dimensiones mostradas en la Figura A-11 en pulgadas y [mm] o sosteniendo la terminal sobre la superficie y marcando los orificios a través de los soportes.

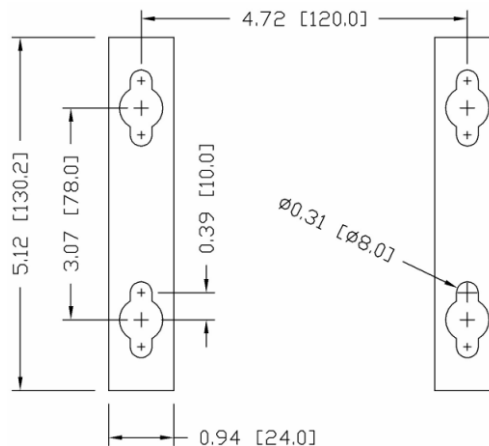


Figura A-11: Dibujo del patrón de orificios de montaje

Una vez que estén marcadas las posiciones de los orificios, lleve a cabo uno de los siguientes procedimientos, dependiendo del tipo de superficie de la pared.

- Los accesorios para montar la terminal en la pared no se incluyen con la terminal; usted debe comprarlos aparte. Asegúrese de que los accesorios de montaje puedan soportar el peso de la terminal, que es aproximadamente de 11 lb (5 kg).

PRECAUCIÓN: Cuando lleve a cabo los siguientes procedimientos, use una protección adecuada para el cuerpo tal como lentes de seguridad aprobados, protectores para los oídos y guantes.

A.4.3.2.

Montaje en pared, tablarroca o paneles de yeso (Drywall)

Cuando se monta la IND780 en tablarroca, panel de yeso o en superficies similares, el anclaje debe ajustarse en tamaño de acuerdo con el tamaño recomendado del perno de 1/4" (6 mm). Los accesorios metálicos de montaje recomendados son:

- Cuatro pernos acodados, 1/4" (6 mm), longitud mínima de 2-1/2" a 3" dependiendo del espesor de la pared, con una fuerza de extracción de 900 lb (450 kg)
- Cuatro arandelas planas, con un diámetro externo mínimo de 1/2" (12 mm)

La Figura A-12 muestra un ejemplo de accesorios de montaje.



Figura A-12: Accesorios de montaje para paredes de tablarroca o paneles de yeso

1. Haga un orificio en cada una de las marcas o lugares que hizo para preparar el montaje en pared. Use una broca de la misma medida que la del diámetro del anclaje (comúnmente 5/8" (16 mm)). La profundidad del orificio debe ser la misma del espesor de la tablarroca.
2. Limpie los orificios con una tela humedecida con agua.
3. Desenrosque cada perno acodado y agregue una arandela plana de 1/4" (6 mm) de diámetro interno y un diámetro externo de 1/2" (12 mm).

4. Empuje las arandelas hacia la parte interna de las cabezas de los cuatro pernos.
5. Coloque cada tuerca para cada perno acodado y enrósquela en cada perno aproximadamente 1" (25 mm). Asegúrese que los extremos de la tuerca se doblen hacia usted cuando los presione.
6. Presione las tuercas a través de cada abertura que creó en la pared. Se deberá oír un "clic" cuando cada una salga en el otro lado.
7. Apriete los pernos hasta que sienta que la tuerca toque la parte interna de la pared. Apriete cada uno con una llave (use un destornillador plano para cabezas planas o redondas), aproximadamente dos o tres giros completos o hasta que las tuercas toquen el material base en la parte interna de la pared.
8. Retroceda cada perno lo suficiente para dejar espacio de manera que la parte central superior de su cabeza y la arandela plana se inserten en uno de los orificios ranurados de los soportes de montaje (vea Figura A-9, Figura A-11).
9. Gire los tornillos a mano hasta que queden firmes contra la placa de montaje. La Figura A-13 muestra la tuerca, la arandela y el perno instalados.

A.4.3.3. Montaje en pared, bloques de concreto y cemento

Cuando monte la IND780 en un bloque de cemento, concreto vaciado o pared similar, los pernos de montaje recomendados son:

- Anclaje de manguito de concreto "UL listed", tamaño de 1/4" (6 mm), empotramiento mínimo de 1/2" (12.7 mm), y fuerza de extracción mínima de 500 lb (266 kg).

La Figura A-13 muestra un ejemplo de accesorios de montaje.



Figura A-13: Accesorios de montaje de muestra, para concreto o cemento

1. Haga un orificio en cada una de las marcas o lugares que hizo en la sección de montaje en pared. Use una broca de carburo que cumpla con la norma ANSI B94, 12-77 y que tenga el mismo diámetro que el diámetro del anclaje (comúnmente 5/16" (8 mm)). La profundidad del orificio debe ser mayor de 1/2" (12 mm).
2. Limpie los orificios con un cepillo de alambre.
3. Asegúrese que la cabeza del perno esté a ras con la parte superior roscada del anclaje e inserte la unidad de anclaje a través de los orificios de montaje y dentro del material base.
4. Empuje la unidad de anclaje hasta que la arandela quede firme contra la pared.
5. Apriete cada perno con una llave (use un destornillador para las cabezas planas o redondas), aproximadamente tres o cuatro giros completos o hasta que las anclas estén completamente fijadas en el material base.
6. Retroceda los pernos lo suficiente para permitirles junto con sus arandelas insertar su parte central superior en uno de los orificios ranurados de los soportes de montaje (vea Figura A-9, Figura A-11).

A.4.3.4. Montaje en pared, superficie de madera

Cuando monte la IND780 en una pared de madera o superficie similar, use cuatro tornillos #12 de una longitud mínima de 1 1/4" (30 mm), cada uno con una arandela plana de por lo menos 1/2" (12 mm) de diámetro.

Instale el tornillo y la arandela, dejando una abertura suficiente para alojar el orificio ranurado del soporte (vea Figura A-9, Figura A-11).

Inspeccione periódicamente la terminal para asegurar que esté bien fija en la pared. Si no está, retire la terminal y apriete los pernos de anclaje nuevamente.

A.4.3.5. Colocación de la terminal en los sujetadores

Coloque los orificios de los soportes de la terminal sobre los sujetadores y deslice la terminal hacia abajo firmemente de manera que cada sujetador y arandela se inserten en las ranuras en el soporte (vea la Figura A-9).

Para el montaje en pared de tablarroca o de panel de yeso, después de insertar los soportes, retírelos de la pared hasta que se sienta que las tuercas toquen la parte interna de la pared. Si es necesario, desmonte la terminal y apriete los pernos ligeramente. La Figura A-14 muestra la relación entre el soporte, los accesorios metálicos y la pared.

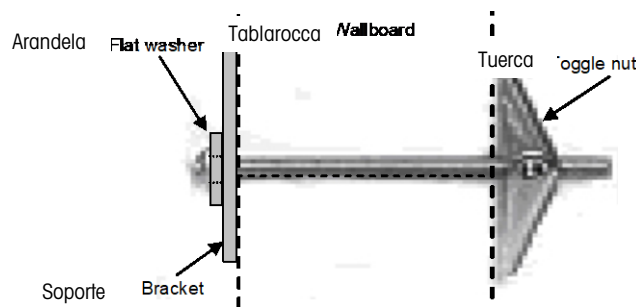


Figura A-14: Instalación en pared de tablarroca o panel de yeso

Inspeccione periódicamente la terminal para asegurar que esté bien fija en la pared. Si no está, retírela y apriete los pernos de montaje nuevamente.

A.5. Ferritas y cableado de tarjetas opcionales

A.5.1. Ferritas

Para cumplir con ciertos límites de emisiones de ruido eléctrico y para proteger la IND780 de interferencia externas, es necesario instalar un núcleo de ferrita en cada cable conectado a la terminal. Se suministran dos tipos de ferritas con la terminal básica, y se pueden suministrar adicionales con cada una de las opciones.

- Las ferritas de abrazadera grande pueden fijarse en los cables grandes como los de Ethernet, USB y algunos cables de PLC.
- Las ferritas de núcleo grande se usan con el cable eléctrico de montaje en panel, interfase serial y cable de celda de carga analógica.

- Las ferritas de abrazadera pequeña se usan en el cable de conexión a tierra en la tarjeta POWERCELL. En este caso no se requieren vueltas.

Para instalar la ferrita de centro grande en el cable eléctrico de montaje en panel, retire el aislamiento y blindaje del extremo del cable. Antes de fijar el conector de energía, coloque los cables azul y café a través del núcleo y haga dos vueltas alrededor de la parte de afuera del núcleo, cada vez corriendo los cables a través del centro nuevamente. Observe que el cable de tierra verde con amarillo no pasa por el centro. En forma similar, en el cable de celda de carga analógica, envuelva los cables individuales alrededor del núcleo de ferrita dos veces para reducir los efectos del ruido e interferencia eléctrica.

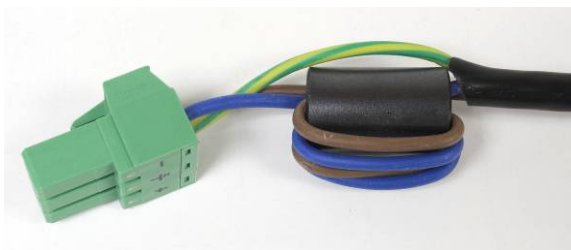


Figura A-15: Núcleo de ferrita sobre el cable eléctrico de montaje en panel

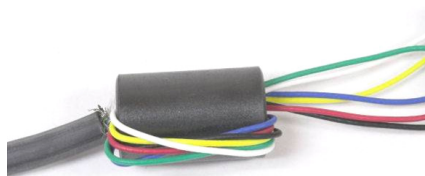


Figura A-16: Núcleo de ferrita sobre el cable de celda de carga analógica

Cuando se usa una ferrita tipo abrazadera, puede formarse un bucle en el cable y la ferrita fijarse sobre el punto donde el cable se empalma sobre sí mismo. El cable terminado o los alambres individuales pueden enredarse sobre la ferrita.



Figura A-17: Instalación de la ferrita de abrazadera

La vuelta del cable debe hacerse lo más cercana posible a la caja.

A.5.2. Cableado de tarjetas opcionales

Para prevenir interferencia electromagnética, cuando se instalen tarjetas opcionales (especialmente tarjetas de celdas de carga analógicas) en la terminal, tuerza los cables sueltos juntos, como se muestra en la Figura A-18, antes de fijar el conector verde en la tarjeta.

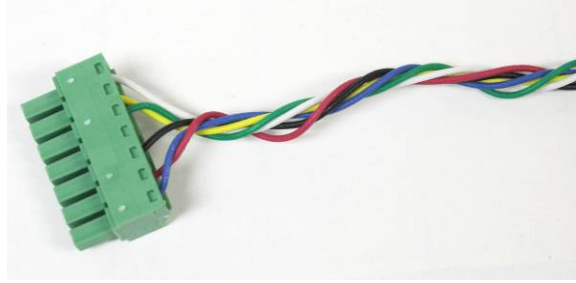


Figura A-18: Cables de la tarjeta opcional torcidos

En el gabinete de montaje en panel del IND780, las terminaciones del blindaje del cable pueden hacerse con la abrazadera para cable de alivio de tensión incluida, sobre la cubierta posterior. Pliegue el alambre del blindaje de manera uniforme sobre el forro del cable y después sujete el cable y el blindaje con la abrazadera y tornillo sobre la cubierta posterior (Figura A-19).

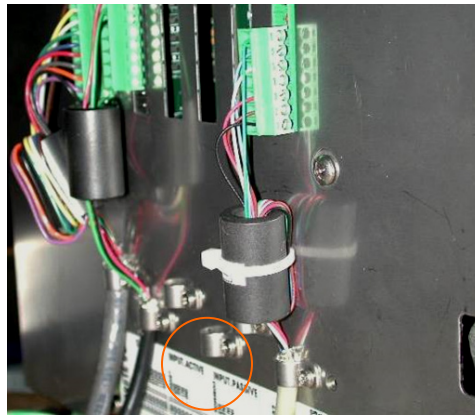


Figura A-19: Terminación del alambre del blindaje, gabinete para panel

La terminación del blindaje del cable de la celda de carga analógica y POWERCELL PDX en el gabinete para ambientes adversos del IND780 puede hacerse con el casquillo para cable metálico y arandela aislante como se muestra en la Figura A-24 y la Figura A-48, respectivamente. La terminación del blindaje de otros cables puede hacerse en el perno para conexión a tierra dentro del gabinete (Figura A-20).

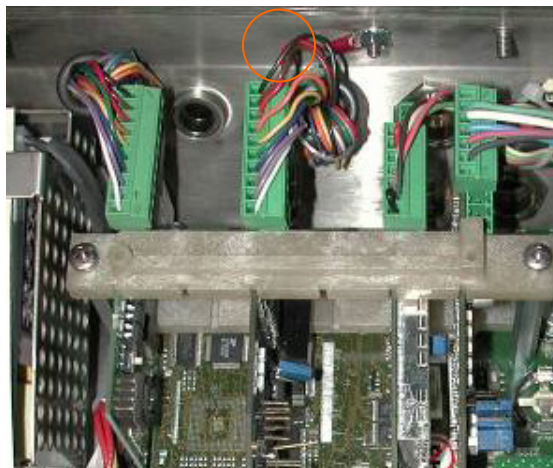


Figura A-20: Terminación del alambre del blindaje, gabinete para ambientes adversos

A.6. Casquillos para cables en cajas para ambientes adversos y asignaciones de cables

A.6.1. Aberturas para cables en cajas para ambiente adverso

La Figura A-21 y la Tabla A-1 muestran los usos y los límites de los tamaños de cables de las diferentes aberturas en la parte posterior de la caja para ambientes adversos. Se incluye el código del modelo para mejor referencia.

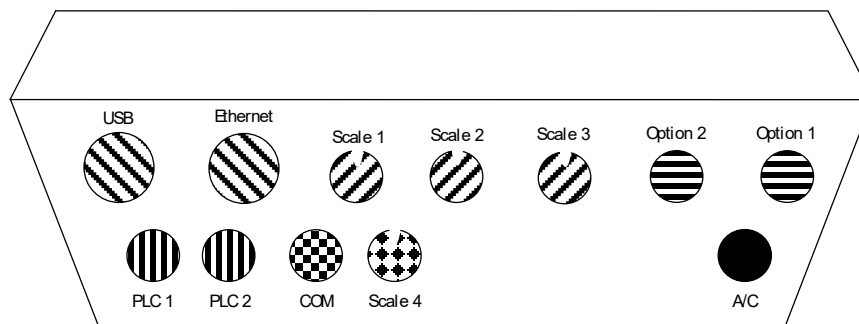


Figura A-21: Asignaciones de las aberturas para cables en cajas para ambiente adverso

Tabla A-1: Abertura para cables en cajas para ambiente adverso

Color	Descripción y uso	Límites de tamaño de cable, mm
	Conexiones USB y Ethernet. Casquillo de plástico de 25 mm para cable	5-11 13-18
	POWERCELL PDX, casquillo metálico de 16 mm para cable	13-16
	Celda de carga analógica, casquillo metálico de 16 mm para cable	6-8
	POWERCELL PDX, Casquillo metálico de 16 mm para cable	8-10
	Salida analógica, Casquillo metálico de 16 mm para cable	6-10
	Básculas 1 - 4, IDNet (conector patentado)	N/A
	Cables para E/S discontinuas y seriales. Casquillo de plástico de 16 mm para cable	4-8
	Salida analógica. Casquillo metálico de 16 mm para cable	6-8
	Conectores A-B RIO / PROFIBUS; uno de entrada, uno de salida	N/A
	COM1 o COM2	4-8
	Conector para cuarta báscula o, con inserción, COM2	4-8

Una vez que las interfaces de báscula están instalados y cableados, medidores de flujo puede utilizar cualquiera de las aberturas de las básculas y las opciones.

A.6.2. Instalación de los cables

La terminal para ambientes adversos de la IND780 está diseñada para resistir ambientes severos de lavado a presión. No obstante, se debe tener cuidado cuando se instalen cables o conectores que ingresen a la caja de la terminal. Para asegurar un sellado hermético:

1. Desensamble un sujetador de cable de tamaño adecuado. La Figura A-22 muestra los componentes, incluyendo el obturador cuando no hay cable presente.



Figura A-22: Componentes del casquillo para cables

2. Antes de conectar los cables, pase el cable a través de un sujetador de cable de tamaño adecuado y a través de la caja. Posteriormente, si se requiere, coloque una arandela aislante alrededor del cable como se muestra en la Figura A-23.



Figura A-23: Cable insertado a través de la arandela aislante, tuerca y sujetador de cable

3. Se proporciona un casquillo para cable con las opciones de celda de carga analógica y POWERCELL. Para proteger aún más a la IND780 de influencias externas, el alambre de blindaje del cable puede extenderse y fijarse en este casquillo como se muestra en la Figura A-24.



Figura A-24: Instalación de casquillo metálico con cable blindado conectado

4. Presione la arandela de aislamiento dentro del cuerpo del sujetador del cable como se muestra en la Figura A-25.

Arandela de aislamiento
en sujetador de cable

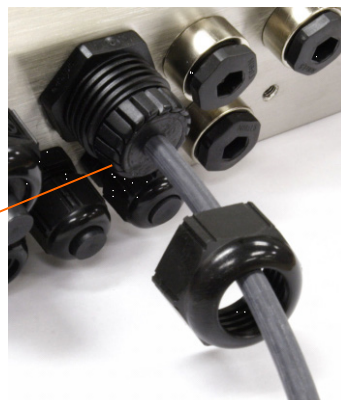


Figura A-25: Arandela aislante en el cuerpo del sujetador del cable

5. Mueva el cable a través de la arandela de aislamiento para ajustar su longitud dentro de la caja. Al hacer terminaciones de cables dentro de la caja para ambientes adversos, asegúrese de que toda la longitud del cable desde la banda/conector a la caja de la terminal sea suficiente para que no se ejerza ninguna tensión en el conjunto del conector cuando la caja esté totalmente abierta.
6. Finalmente, apriete la tuerca hacia el cuerpo del sujetador del cable. La Figura A-26 muestra el sujetador del cable armado.



Figura A-26: Sujetador del cable armado

7. Después de hacer las conexiones de cables como se describen en la siguiente sección, asegúrese de que la tuerca del casquillo del cable esté apretada adecuadamente para sellar el cable. Asegúrese de que este sello sea hermético.

A.7. Tarjeta principal

A.7.1. Conexiones para cables

Las siguientes conexiones se hacen en la tarjeta principal de la IND780:

- Ethernet
- USB
- COM1
- COM2
- Tarjetas de interfase opcionales para báscula
- Tarjetas para entrada / salida discontinua
- Tarjetas opcionales para medidores de flujo
- Tarjetas opcionales para comunicaciones seriales
- Tarjeta de interfase opcional de PLC

La tapa posterior de la caja de montaje en panel (Figura A-28) necesita retirarse para hacer estas conexiones. La caja para ambientes adversos debe abrirse para hacer las conexiones, como muestra la Figura A-28. Observe que los casquillos de la tarjeta opcional mostrados en la parte superior de estas figuras representan los lugares en donde serían instaladas las tarjetas opcionales (E/S discontinuas, comunicaciones seriales, medidores de flujo, IDNet, celda de carga analógica, interfases POWERCELL y PDX). Éstos pueden no estar presentes en su unidad.

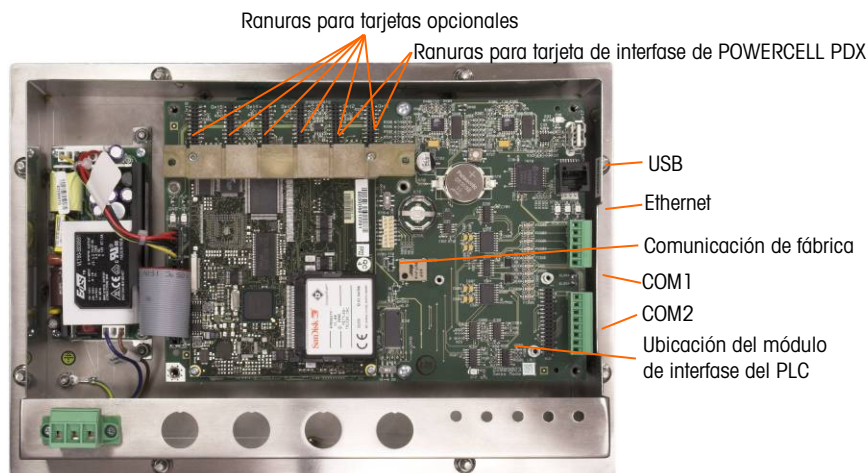


Figura A-27: Conexiones de cableado, vista superior, caja de montaje en panel

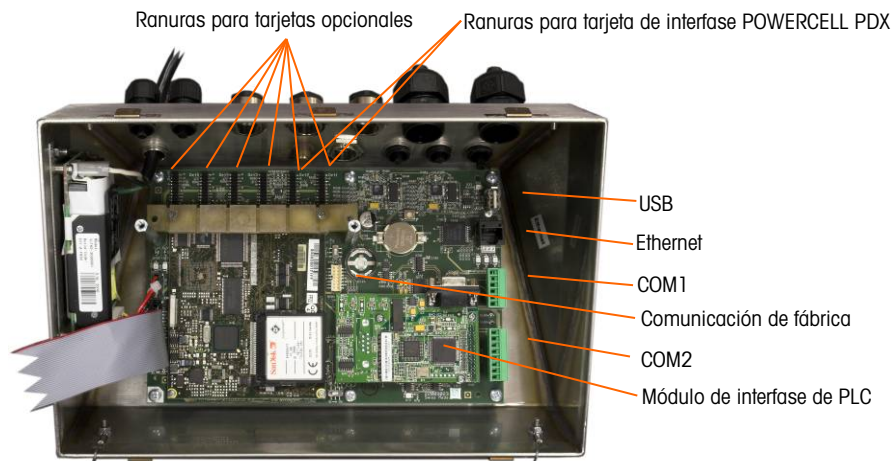


Figura A-28: Conexiones de cableado, vista superior, caja para ambientes adversos

A.7.2. Conexión de energía

Un cable de línea permanente fijo alimenta corriente alterna a la caja para ambientes adversos de la terminal IND780. La caja para montaje en panel no viene con un cordón eléctrico; está diseñada para tener su cableado de corriente alterna conectado en la energía de corriente alterna, cuyo conector está enchufado en el conector de acoplamiento en la parte posterior del bastidor. La Figura A-29 muestra el conector e indica los nombres correctos para los cables neutral, tierra y línea.

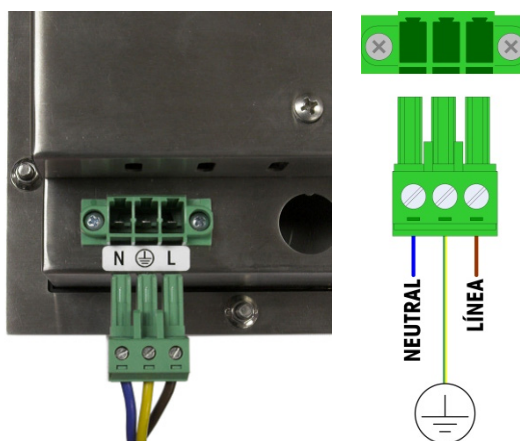


Figura A-29: Conector de energía, caja para montaje en panel

Los tornillos del conector de energía deben apretarse a un torque entre 4.4 y 5.3 libras-pulgadas (0.5 y 0.6 Newton-metro).

No se requieren ajustes de voltaje o frecuencia puesto que la terminal incluye UPS que opera de 100 a 240 VAC.

- La integridad de la conexión a tierra de la corriente para el equipo es importante para la seguridad y operación confiable de la terminal y su base asociada de báscula. Una conexión a tierra deficiente puede resultar en una condición insegura en caso de corto eléctrico generado en el equipo. Una buena conexión a tierra minimiza los impulsos de ruido eléctrico externo. La

IND780 no deberá compartir líneas eléctricas con equipo que genera ruido. Para confirmar la integridad de la conexión a tierra, utilice un analizador de circuitos comercial. En caso de existir condiciones adversas de energía, podrá ser necesario contar con un circuito de potencia dedicado o un acondicionador de líneas de energía.

	 ADVERTENCIA
	PARA PROTECCIÓN CONTINUA CONTRA DESCARGAS ELÉCTRICAS, CONECTE SÓLO EN UNA TOMA CON CONEXIÓN A TIERRA APROPIADA. NO RETIRE EL POLO DE CONEXIÓN A TIERRA.

A.7.2.1. Requisitos de energía

La terminal requiere de 100 a 240 VAC (a 400 mA máximo) con una frecuencia de línea de 49 a 61 Hz de potencia.

A.7.3. Conexiones USB y Ethernet

La conexión de Ethernet de la IND780 proporciona una conexión 10/100 base T (10/100 Mb) a través de un conector estándar RJ45.

El conector USB estándar ST30 permite conectar periféricos que funcionan con USB tales como teclados, a la IND780.

La Figura A-30 muestra los lugares de los conectores Ethernet y USB en el PCB principal. En este caso, el PCB está montado en una caja de montaje en panel.

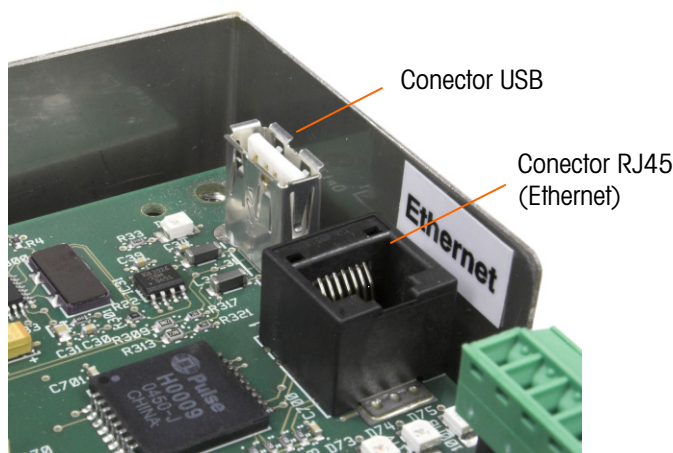


Figura A-30: Conexiones USB y Ethernet

A.7.4. Conexiones de puertos seriales COM1 y COM2

El puerto COM1 incluye conexiones para RS-232, mientras que el COM2 las incluye para RS-232, RS-422 y RS-485. El parámetro de interfase (en Configuración en Comunicación > Serial) debe establecerse para que coincida con la conexión de hardware que se use. Este parámetro controla la forma como se controlan las líneas de transmisión y recepción.

A.7.4.1.

Puerto COM1

La Figura A-31 indica cuál terminal representa a cuál señal en el puerto COM1, y la Figura A-32 muestra cómo está cableado el puerto para una conexión RS232. Haga las conexiones según sea necesario. La Tabla A-2 describe las funciones para cada señal en el conector del puerto COM1.

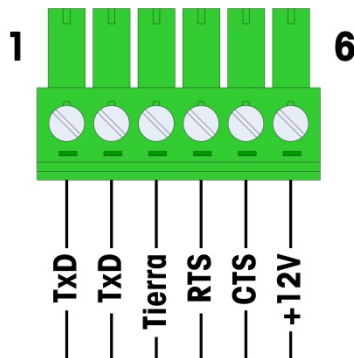


Figura A-31: Conector del puerto COM1

Tabla A-2: Conector del puerto COM1

Perno	Señal	Función
1	RS1Tx	RS-232 Transmite datos
2	RS1Rx	RS-232 Recibe datos
3	Tierra	RS-232 Señal de tierra
4	RS1RTS	RS-232 Solicitud para enviar
5	RS1CTC	RS-232 Libre para enviar
6	+12V	+12 V de salida, <0.5 A

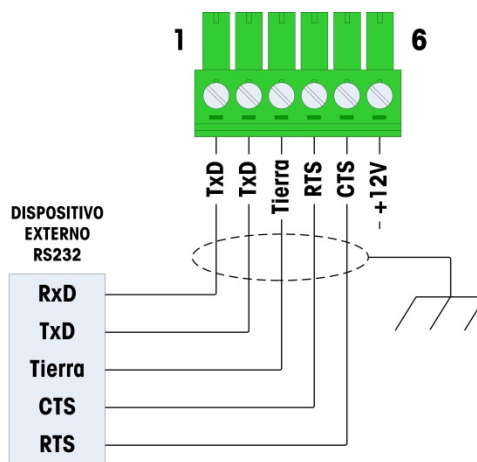


Figura A-32: Cableado de COM1 para RS232

A.7.4.2.

Puerto COM2

Los detalles para el COM2 se encuentran en la Figura A-33 y en la Figura A-34. La Tabla A-7 describe las funciones para cada señal junto con notas para el conector del puerto COM2.

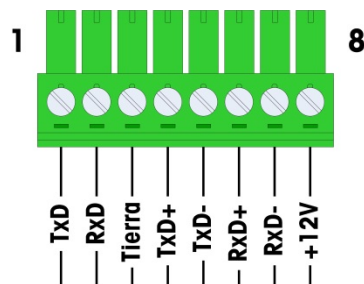


Figura A-33: Conexiones del puerto COM2

La Figura A-34 muestra algunos ejemplos para conexión de equipos externos.

Tabla A-3: Conexiones del puerto COM2

Perno	Señal	Función	Notas
1	RS2TX	RS-232 Transmite datos	
2	RS2RX	RS-232 Recibe datos	
3	GND	RS-232 Señal de tierra	
4	TXD+	RS-422/485 Transmite +	Puente hacia RxD+ para RS-485
5	TXD-	RS-422/485 Transmite -	Puente hacia RxD- para RS-485
6	RXD+	RS-422/485 Recibe +	Puente hacia TxD+ para RS-485
7	RXD-	RS-422/485 Recibe -	Puente hacia TxD- para RS-485
8	+12V	+12 V de salida, <0.5 A	

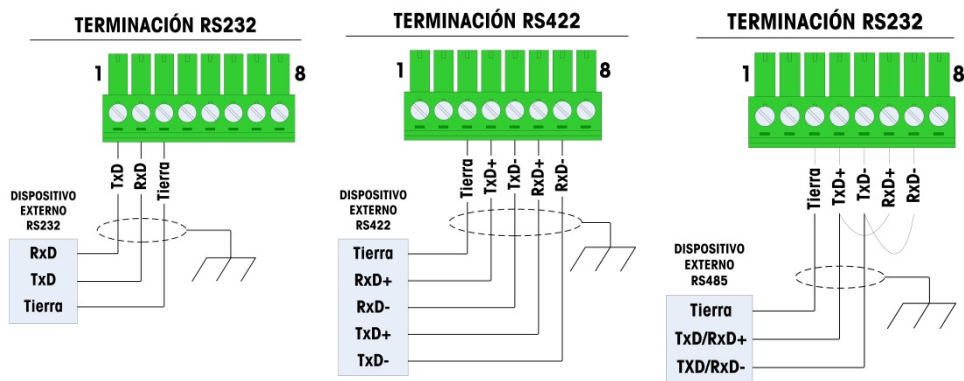


Figura A-34: Cableado de COM2 para equipo externo

A.7.4.3. Conexión terminal de la línea de transmisión RS-485

La resistencia de la red RS-485 incluye una resistencia de terminación instalada entre las dos líneas en el último nodo. La resistencia de terminación debe cumplir con la impedancia característica de la línea de transmisión, aproximadamente 120 ohmios. Esta resistencia de terminación se requiere cuando se conectan módulos ARM100 al puerto.

A.7.5. Interruptores del PCB principal

Hay dos interruptores en el PCB principal, en las posiciones indicadas en la Figura A-35. Las funciones de estos están descritas en la Tabla A-4.

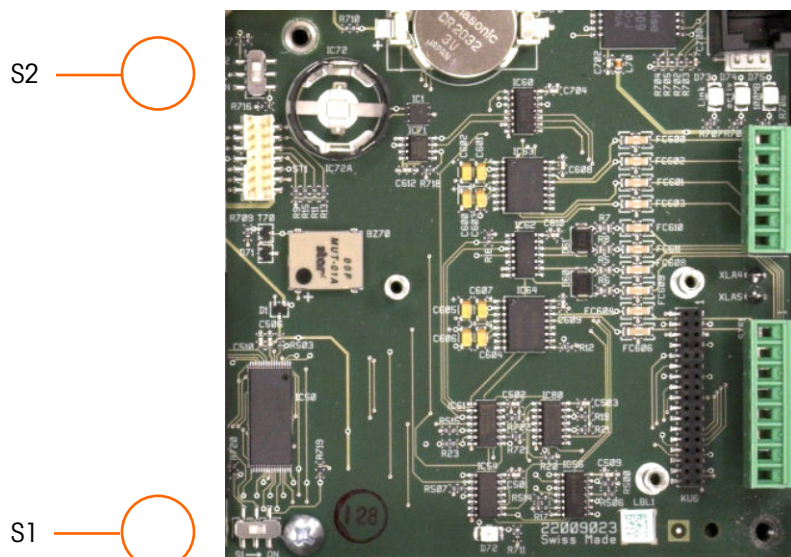


Figura A-35: Ubicaciones de los interruptores del PCB principal

Tabla A-4: Funciones de los interruptores del PCB principal

Interruptor	Función
S-1	Interruptor de seguridad de metrología. Cuando está en la posición "ON" (derecha), este interruptor prohíbe el acceso a las configuraciones de la báscula en el menú y en otras áreas metrológicamente significativas.
S-2	Interruptor para inhabilitar el experto en tareas. Cuando está en la posición "ON" (abajo), inhabilita la función de arranque automático del experto en tareas. Éste se usa principalmente para propósitos de mantenimiento.

Observe que los interruptores que muestra la Figura A-35 están en la posición "OFF" (inhabilitados).

A.7.6. Botón de reinicialización principal

Para borrar toda la programación en la terminal y reinicializar todas las configuraciones a sus valores de fábrica, presione el botón de reinicialización j principal unto a la batería. La Figura A-36 marca la ubicación de este botón. Este proceso se describe en el **Manual técnico de la IND780**, Capítulo 4.0, **Servicio y mantenimiento**.

- Para reiniciar la información de la báscula también, el S2 (mostrado en posición "OFF" en la Figura A-36) debe estar en "ON" antes del reinicio maestro.

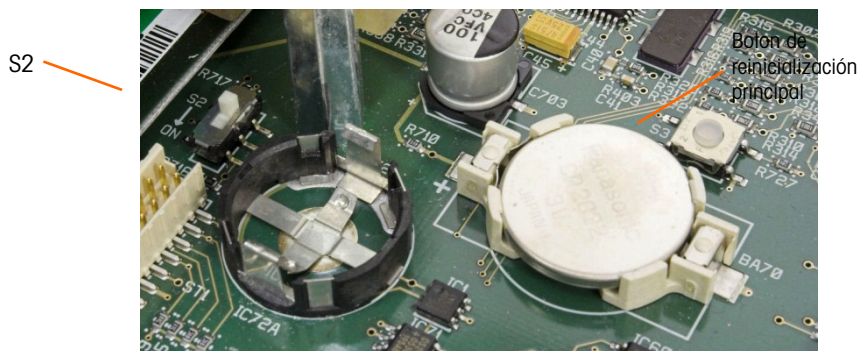


Figura A-36: Ubicación del botón principal de reinicialización del PCB principal

A.7.7. Interpretación de LED

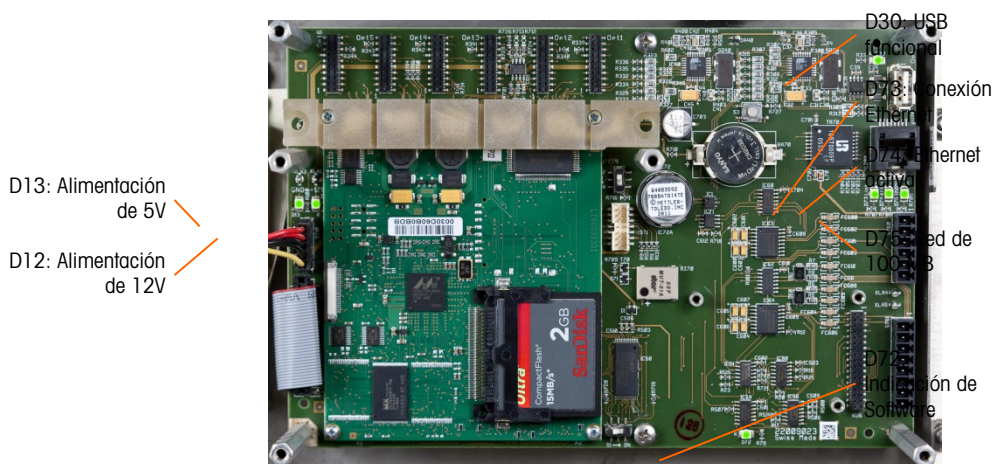


Figura A-37: Ubicaciones de los LED del PCB principal

Tabla A-5: LED del PCB principal

LED	Color	Función
D12	Amarilla	Indica que la alimentación de 12 V está presente
D13	Amarilla	Indica que la alimentación de 5 V está presente
D30	Verde	Cuando está encendida, indica que el puerto USB ha sido identificado y funciona correctamente. ■ Observe que esta LED permanece encendida independientemente de si hay o no un dispositivo USB conectado
D72	Ámbar	Se usa con fines de desarrollo de software; destella durante la operación

LED	Color	Función
		normal del sistema
D73	Amarilla	Indica que existe una conexión Ethernet
D74	Verde	Cuando está intermitente, indica que la conexión Ethernet está recibiendo o transmitiendo datos activamente
D75	Roja	Cuando se enciende, indica que la conexión de Ethernet es de 100 MB Cuando se enciende el D73 y el D75 está apagado, indica que la conexión de Ethernet es de 10 MB

A.8. Tarjetas opcionales

Las opciones disponibles para la terminal IND780 incluyen las siguientes:

- Celda de carga analógica
- POWERCELL® PDX®
- Interfase de báscula IDNet
- Interfase de medidor de flujo
- Cableado de FCE con celda de carga analógica
- Comunicaciones seriales
- DeviceNet
- PROFIBUS® (caja para ambientes adversos)
- PROFIBUS® (caja para montaje en panel)
- ControlNET™
- EtherNet/IP™ y Modbus TCP
- Rockwell (Allen-Bradley) RIO® (descatalogado, de enero 2021)
- E/S discontinuas, relé y estado sólido

La Figura A-38 muestra el lugar donde se encuentra cada una de estas opciones en la terminal. Las secciones siguientes describen las conexiones para cada una de estas opciones.

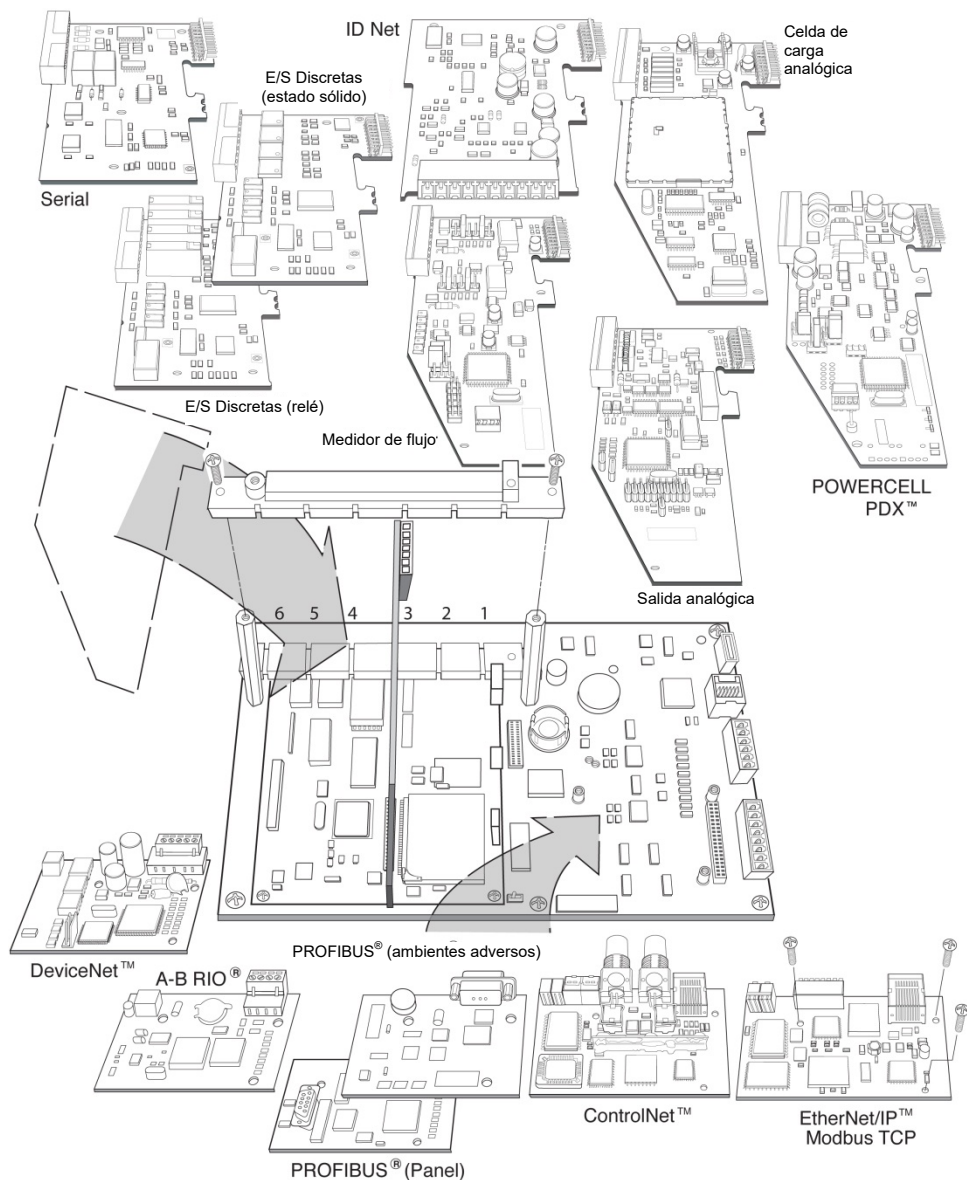


Figura A-38: Ubicación de las opciones de la IND780

A.8.1. Celdas de carga analógicas

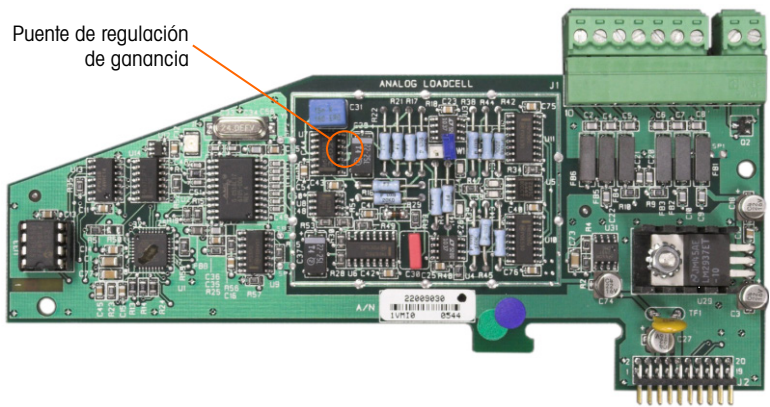


Figura A-39: Tarjeta opcional de celdas de carga analógicas

A.8.1.1. Conexión en puente

Una conexión en puente (W1) en la tarjeta opcional de la báscula analógica de la IND780 permite establecer la ganancia de la sección analógica ya sea en 2 mV/V ó 3 mV/V. El valor por defecto es 3 mV/V, el cual normalmente funcionará bien para las celdas de carga de 2 y 3 mV/V. Si se usan las celdas de carga de 2 mV/V, la conexión en puente se puede cambiar a la posición de 2 mV/V. La Figura A-40 muestra la ubicación de la conexión en puente y las configuraciones en la tarjeta.

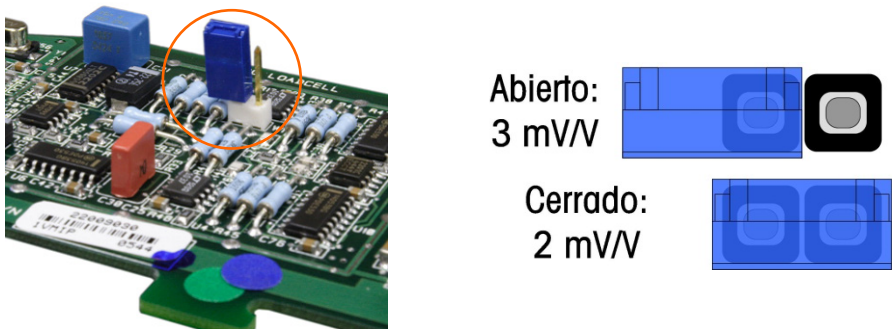


Figura A-40: Ubicación y configuraciones de la conexión en puente de milivoltios de la tarjeta de celdas de carga analógicas

Las posiciones de la conexión en puente de 2 mV y 3 mV se describen en la Tabla A-6.

Tabla A-6: Descripción de la conexión en puente de milivoltios

Puente	Habilitado	Inhabilitado	Descripción
W1	X		Cuando este puente esté cerrado, la configuración de la celda de carga de la báscula conectada es 2 mV/V.
		X	Cuando este puente esté abierto, la configuración de la celda de carga de la báscula conectada es 3 mV/V.

AVISO

PARA EVITAR DAÑOS AL PCB O A LA CELDA DE CARGA, INTERRUMPA LA ENERGÍA DE LA TERMINAL IND780 Y ESPERE POR LO MENOS 30 SEGUNDOS ANTES DE CONECTAR O DESCONECTAR CUALQUIER ARNÉS.

Cuando use la IND780 con una o más celdas de carga analógicas, las conexiones de las celdas de carga se hacen en el conector que se encuentra en la tarjeta opcional para celdas de carga analógicas. El conector de siete posiciones es visible en la parte superior derecha en la Figura A-41, con la conexión de salida discontinua de dos posiciones de la tarjeta junta a él. Observe que para mayor claridad el casquillo de la tarjeta se muestra con dos conectores (no cableados) enchufados en él.

- Al instalar tarjetas para celdas de carga analógicas, para prevenir interferencia electromagnética, fuerza los cables del conector antes de fijar el conector a la tarjeta.

Las tarjetas para celdas de carga analógicas pueden colocarse en cualquier ranura de la 1 a la 4, para un total de cuatro básculas. La IND780 puede funcionar hasta con 16 celdas de carga.

La terminal IND780 está diseñada para energizar hasta ocho celdas de carga de 350 ohmios (o una resistencia mínima de aproximadamente 43 ohmios) por tarjeta. Para confirmar que la celda de carga para esta instalación esté dentro de los límites, se debe calcular la resistencia total de la báscula (TSR). Para calcular la TSR:

$$TSR = \frac{\text{Resistencia de entrada de la celda de carga (ohmios)}}{\text{Número de celdas de carga}}$$

Compruebe que la TSR de la red de trabajo de las celdas de carga a ser conectada a la IND780 sea mayor de 43 ohmios antes de conectarla a las celdas de carga. Si la resistencia es menor de 43 ohmios, la IND780 no funcionará correctamente.

Además, se debe revisar la distancia máxima del cable. La Tabla A-7 proporciona las longitudes máximas para cables en base a la TSR y calibre de los cables.

Tabla A-7: Longitudes máximas recomendadas para cables

TSR (ohmios)	Calibre 24 (metros/pies)	Calibre 20 (metros/pies)	Calibre 16 (metros/pies)
350	243/800	610/2000	1219/4000
87 (4 celdas de 350 Ω)	60/200	182/600	304/1000
43 (8 celdas de 350 Ω)	30/100	91/300	152/500

La Figura A-41 muestra las definiciones de cableado para el conector de las celdas de carga analógicas. Observe que cuando se usan celdas de carga de cuatro cables, se deben colocar conexiones en puente entre las terminales +Excitación y +Detección y entre las terminales Excitación y Detección.

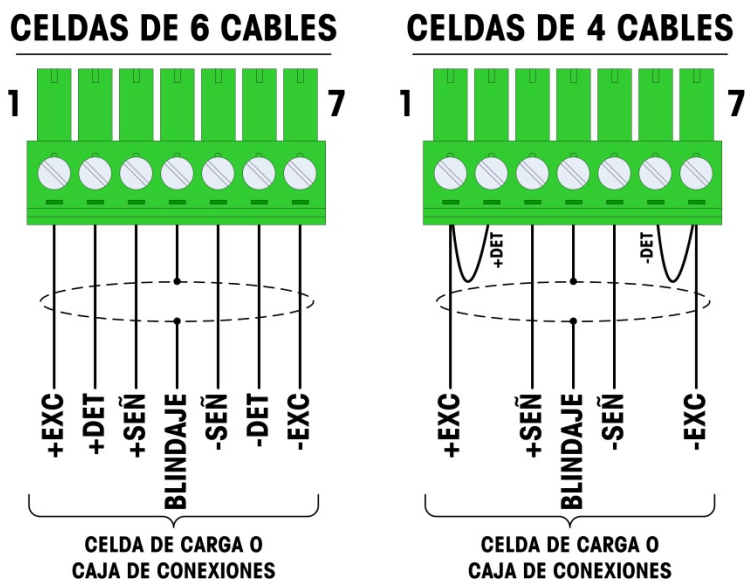
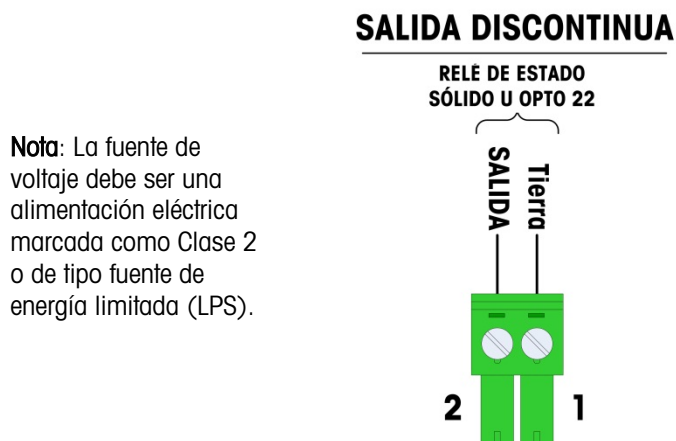


Figura A-41: Conexiones de las celdas de carga

- Observe para el cable estándar de cuatro hilos: Si un incremento en la carga resulta en una disminución en el peso mostrado, invierta los cables de señal (+SIG y SIG). La Figura A-42 muestra las definiciones de cableado para el conector de salida discontinua de las celdas de carga analógicas.



Nota: La fuente de voltaje debe ser una alimentación eléctrica marcada como Clase 2 o de tipo fuente de energía limitada (LPS).

Figura A-42: Conector de salidas discontinuas de las celdas de carga analógicas

Las salidas de colector abiertas son componentes de inmersión de corriente compatibles con TTL que pueden manejar señales de 5 a 30 voltios de corriente directa a una corriente máxima de 35 mA. Esta salida se reserva para su uso sólo con la funcionalidad objetivo de transferencia material de la báscula. Proporciona la señal para la salida fuente asociada con el objetivo activo de esa báscula. No es necesario configurarla.

Un relé de estado sólido u OPTO 22 está comúnmente conectado para efectuar un registro intermedio de las salidas de la terminal IND780 para una señal de 120 ó 220 voltios de corriente alterna.

A.8.1.3.

Cableado FCE (Final Control Element) que usa tarjeta de celda de carga analógica

La Figura 43 ilustra el método para conectar una válvula (Final Control Element/FCE) usando la tarjeta de celda de carga analógica y el puerto COM 2 del IND780 Q.iMPACT. Observe que depende del usuario proporcionar protección adecuada de circuito (interruptores de circuito o fusibles) de acuerdo con los códigos eléctricos aplicables para su instalación.

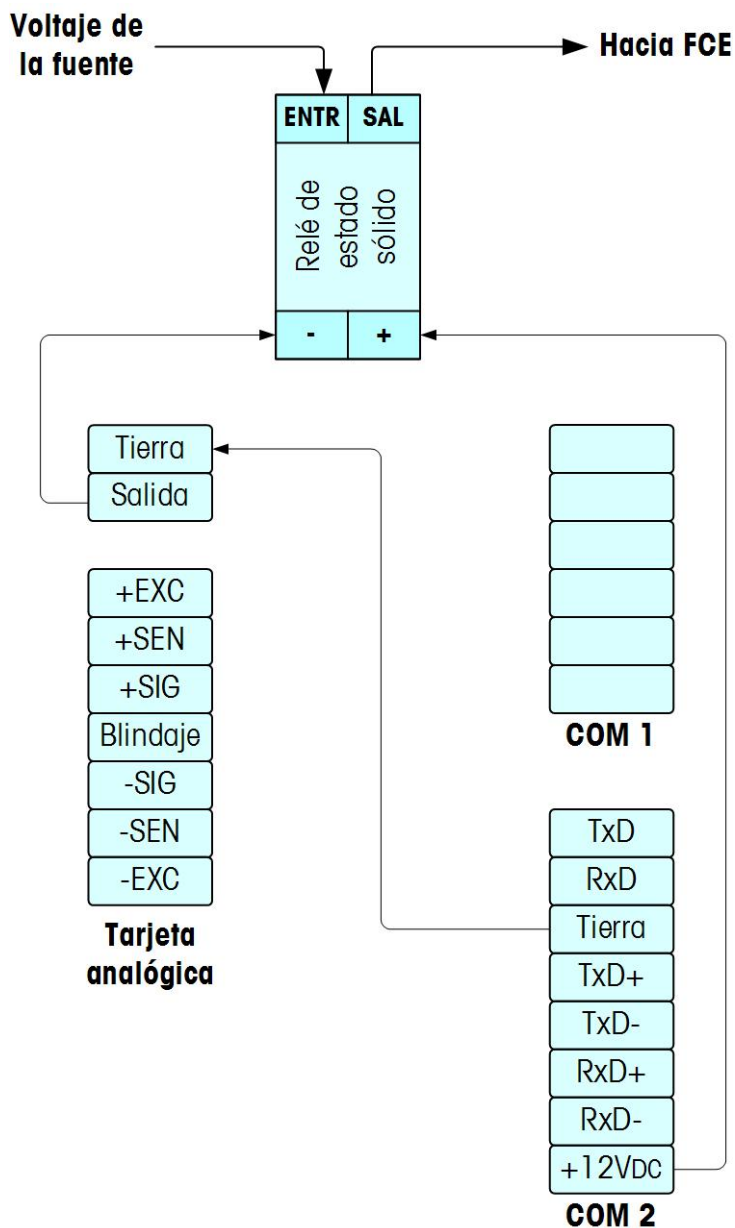


Figura 43: Cableado FCE con tarjeta de celda de carga analógica y puerto COM2

A.8.1.4.

Interpretación del LED

La Figura A-44 indica la ubicación de la LED en las tarjetas de celda de carga analógica. La Tabla A-8 describe las funciones de las LED.

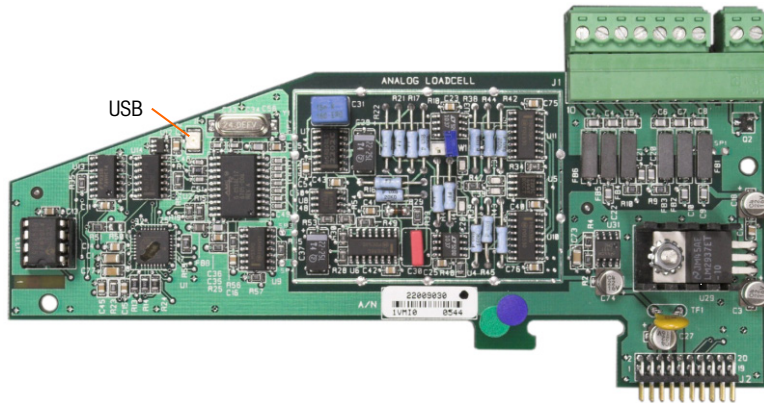


Figura A-44: Ubicación de la LED de la tarjeta celdas de carga analógica

Tabla A-8: Función de la LED de la tarjeta celdas de carga analógica

LED	Color	Función
USB	Ámbar	Intermitente lento (~1 Hz) indica que no hay comunicación de la USB con la PCB principal
		Intermitente rápido (~4 Hz) indica que la comunicación de la USB con la PCB principal está funcionando correctamente

A.8.2.

POWERCELL PDX

A.8.2.1.

Conexión en puente

La tarjeta POWERCELL PDX tiene varias conexiones en puente. La conexión en puente W6 se usa para activar la resistencia de terminación de la red PDX en el IND780. La Figura A-45 muestra las ubicaciones de las conexiones en puente y las configuraciones. La Tabla A-9 describe el objetivo de cada configuración.

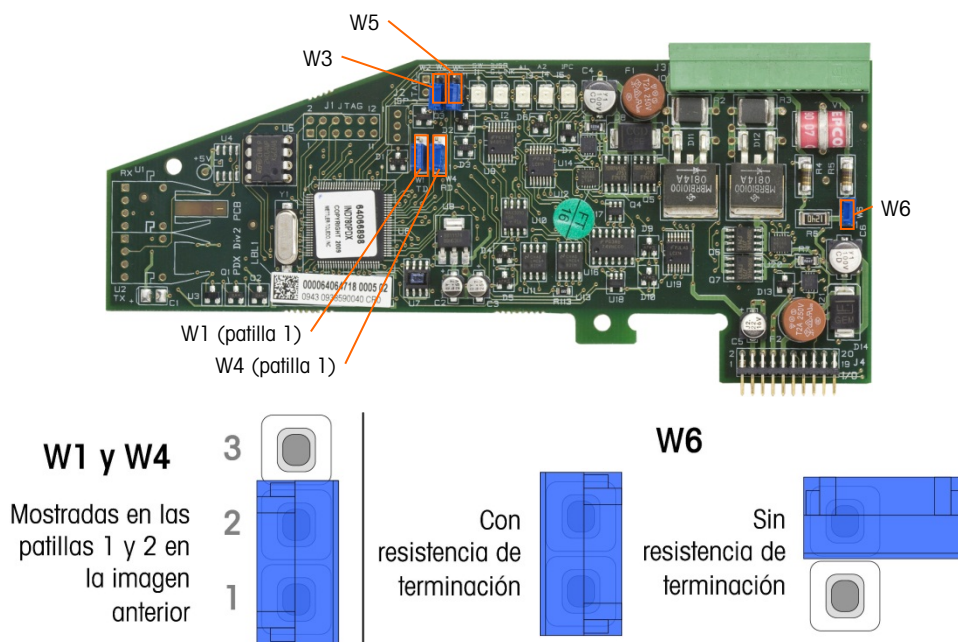


Figura A-45: Ubicaciones y configuraciones de las conexiones en puente de la tarjeta POWERCELL PDX

Tabla A-9: Descripción de las conexiones en puente de la tarjeta PDX

Conexión en puente	Encendida	Apagada	Descripción
W3		X	Siempre configurada como apagada en operación normal (uso de fábrica).
W5		X	Siempre configurada como apagada en operación normal (uso de fábrica).
W6	X		Configure esta conexión en puente como encendida para instalar una resistencia de terminación de red PDX. Debe estar encendida en operación normal.
		X	Retire esta conexión en puente si no se va a instalar una resistencia de terminación de red en el terminal.
	Patillas		
W1	1, 2		Patillas de la conexión en puente 1 y 2 en operación normal. (Reservadas.)
W4	1, 2		Patillas de la conexión en puente 1 y 2 en operación normal. (Reservadas.)

	 PRECAUCIÓN
	LA TARJETA DE INTERFASE DE LA BÁSCULA POWERCELL PDX #64064718 (NÚMERO DE PAQUETE 64067252) NO DEBE USARSE EN UN TERMINAL IND780 INSTALADO EN UN ÁREA CLASIFICADA COMO DIVISIÓN 2 O ZONA 2/22. EL INCUMPLIMIENTO DE ESTA ADVERTENCIA PUEDE RESULTAR EN DAÑO CORPORAL Y/O DAÑO A LA PROPIEDAD.
AVISO	
PARA EVITAR DAÑOS AL PCB O A LA CELDA DE CARGA, INTERRUPTA LA ENERGÍA DEL TERMINAL IND780 Y ESPERE POR LO MENOS 30 SEGUNDOS ANTES DE CONECTAR O DESCONECTAR CUALQUIER ARNÉS.	

La tarjeta opcional POWERCELL PDX debe colocarse en la ranura 1 ó 2 de la tarjeta principal. La opción PDX se usa con las celdas de carga POWERCELL® PDX® de Mettler Toledo que se usan en aplicaciones de pesaje de tanques grandes y de vehículos. La Figura A-46 muestra una tarjeta opcional PDX. Solamente una tarjeta opcional POWERCELL PDX puede instalarse en el terminal para soportar hasta cuatro básculas.

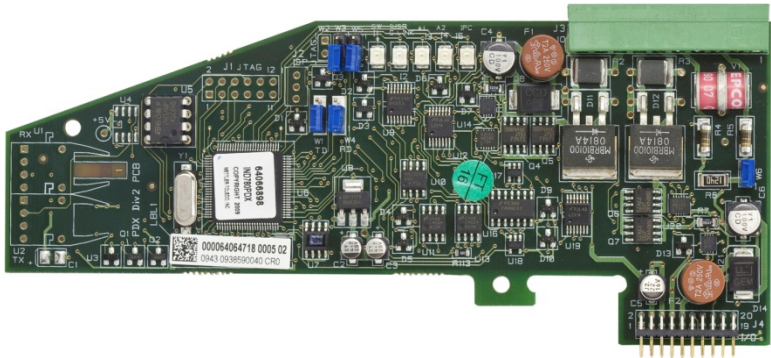


Figura A-46: Tarjeta opcional POWERCELL PDX

La Figura A-47 muestra las conexiones de la reglilla de terminales para esta tarjeta.

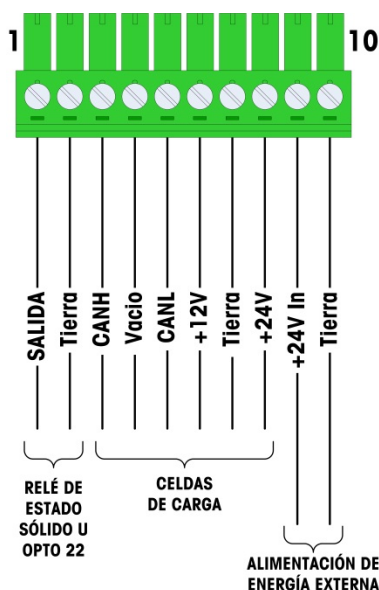


Figura A-47: Conexiones de la tarjeta opcional POWERCELL PDX

Tabla A-10: POWERCELL PDX Código de color de cable

Perno #	Color	
	12 V	24 V
1	—	—
2	—	—
3	Blanco	Blanco
4	—	—
5	Azul	Azul
6	Rojo	
7	Negro	Negro
8	—	Rojo
Conexiones de fuente de alimentación externa		
9	—	Rojo / +24 V
10	—	Negro / Tierra

Las salidas de colector abiertas son componentes de inmersión de corriente compatibles con TTL que pueden manejar señales de 5 a 30 voltios de corriente directa a una corriente máxima de 35 mA. Esta salida se reserva para su uso sólo con la funcionalidad objetivo de transferencia material de la báscula. Proporciona la señal para la salida fuente asociada con el objetivo activo de esa báscula. No es necesario configurar estas salidas.

Un relé de estado sólido u OPTO 22 está comúnmente conectado para efectuar un registro intermedio de las salidas de la terminal IND780 para una señal de 120 ó 220 voltios de corriente alterna.

Dependiendo del número de celdas de carga y configuración del cableado, el terminal IND780 usa ya sea su alimentación interna 12 VCD (a través de las patillas 6 y 7) o una alimentación externa de 24 VCD (a través de las patillas 7 y 8) para energizar las celdas de carga. Consulte la Tabla A-11 para ver las longitudes máximas de cable recomendadas y el número de celdas de carga que soporta la tarjeta opcional del IND780 cuando usa su alimentación interna de 12 VCD.

Tabla A-11: Máximas longitudes de cable recomendadas (+12 VCD)

Cable total celda a celda (metros/pies)	Cable de conexión (metros/pies)	Número de celdas PDX
60/197	300/984	≤ 8
80/262	250/820	≤ 10
85/278	200/656	≤ 12
100/328	100/328	≤ 12
100/328	85/278	≤ 14
140/459	50/164	≤ 14

Cuando el terminal se usa con longitudes de cable que exceden las indicadas anteriormente o con más de 14 celdas PDX, se recomienda instalar la alimentación de energía externa opcional de 24 VCD (número de parte 0917-0240). Con la alimentación externa es posible usar hasta 24 celdas de carga por terminal, una máxima longitud de cable de conexión de 300 m (984 pies) y un total de 200 m (656 pies) de cables de celda a celda. La alimentación de energía externa se conecta a las patillas 9 y 10 en la tarjeta PDX.

A.8.2.2.1. Aterrizaje y blindaje del cable de conexión

Las terminaciones de conexión a tierra y blindaje son una parte crítica de la inmunidad del sistema al ruido y a las sobretensiones eléctricas. Para preparar las terminaciones en el cable de conexión:

1. Corte y retire una longitud adecuada del blindaje trenzado externo y del forro de aislamiento, asegurándose de que haya una longitud suficiente para proporcionar alivio de tensión para la conexión de los cables en la tarjeta opcional.
2. Recorte el blindaje trenzado interno y el forro metálico, y deje cerca de 20 mm (0.8 pulgadas) expuestos.
3. Cuando instale un terminal de gabinete para ambientes adversos IND780:
 - a. Instale el conjunto del casquillo para cable, abrazadera metálica y mango de latón sobre el cable de conexión mientras desliza hacia atrás el blindaje de la trenza externa (Figura A-48). El cable de fuga interno debe entrar en el gabinete a través del casquillo para cable, mientras que el cable de fuga externo permanece fuera.
 - b. Pliegue y disperse hacia fuera el blindaje de trenzado y forro metálico internos sobre el aro metálico antes de presionar la arandela aislante dentro del cuerpo del casquillo para cables como se muestra en la Figura A-48.
 - c. . Apriete la tuerca del casquillo para cables con el mango de latón sobre el cuerpo del casquillo.

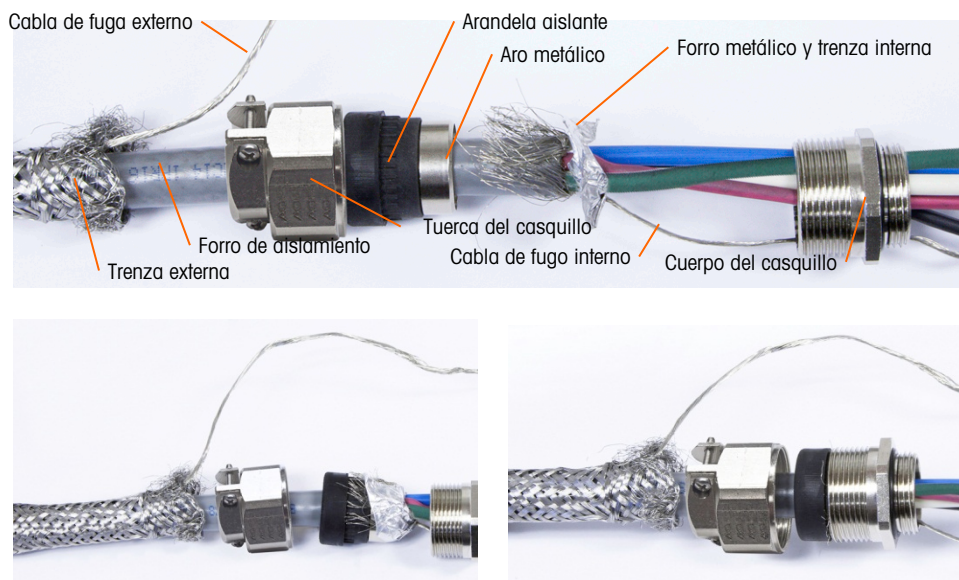


Figura A-48: Cable de conexión POWERCELL PDX y conjunto de casquillo

- d. Extraiga la trenza externa para cubrir el mango de latón y envuelva un extremo de un cable de tierra trenzado plano sobre éste antes de asegurar todo con la abrazadera metálica (Figura A-49). Corra el alambre de fuga externo del cable de conexión junto con el cable trenzado plano a través de una orejeta de conexión a tierra fija en la parte posterior del gabinete para ambientes adversos. El otro extremo del cable trenzado plano se termina en la barra de conexión a tierra.

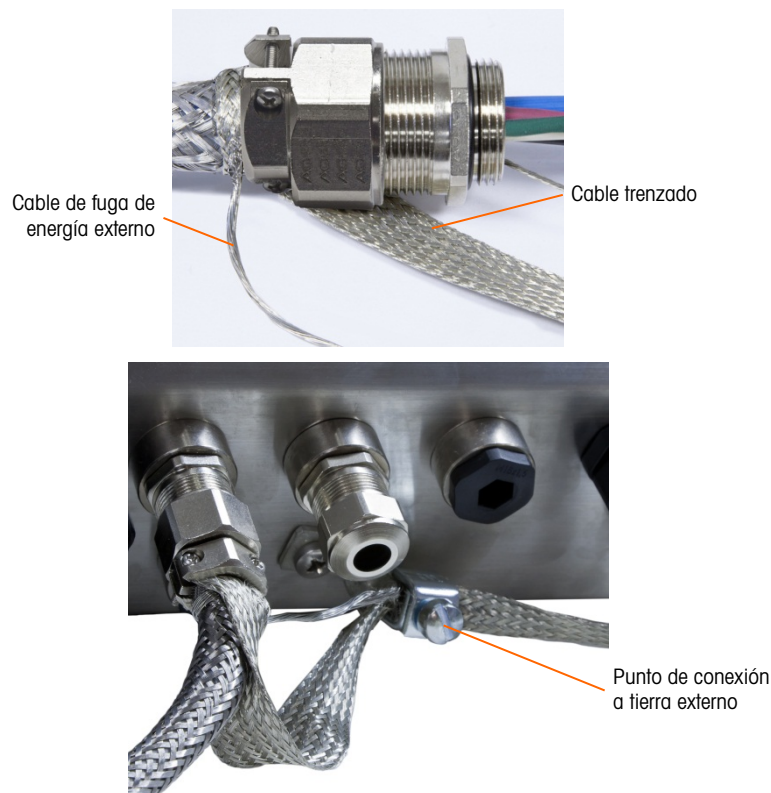


Figura A-49: Terminación de la trenza externa del cable de conexión POWERCELL PDX, gabinete para ambientes adversos

4. Para terminar el blindaje de la trenza interno y externo del cable de conexión para un terminal de montaje en panel IND780, cuando se usa un casquillo para cable con un gabinete para panel externo, siga el procedimiento descrito en el paso 3 más atrás. En forma alternativa, cuando se usa una entrada de centro de conduit:
 - a. Deslice hacia atrás la trenza externa y pliegue la trenza interna recortada y el blindaje de forro metálico hacia atrás de manera uniforme sobre el borde del forro de aislamiento del cable como se muestra en la Figura A-50.

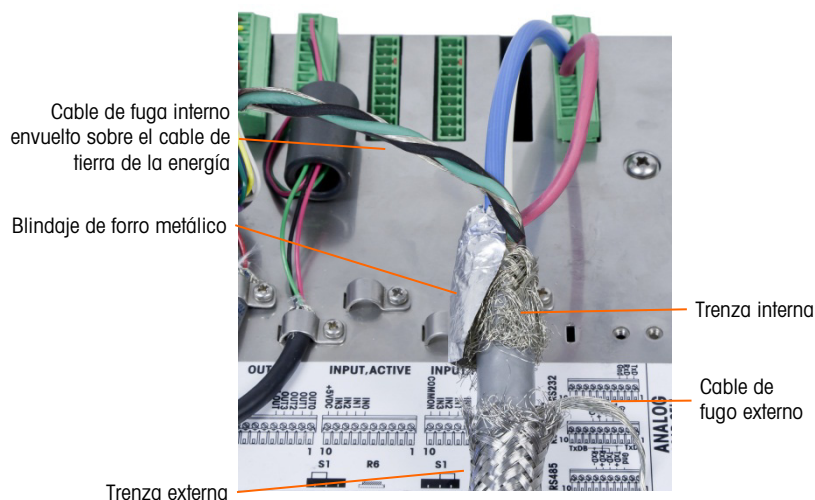


Figura A-50: Cable de conexión POWERCELL PDX, gabinete para montaje en panel

- b. Deslice hacia adelante la trenza externa para cubrir la trenza interna y el forro metálico. Extraiga el cable de fuga de energía externo hacia atrás sobre la trenza externa y recórtelo aproximadamente a 25 mm (1 pulgada). Coloque el cable de tierra trenzado plano alrededor del cable de conexión y el cable de fuga de energía antes de asegurar finalmente todo en la cubierta posterior del IND780 con la abrazadera grande para cable de alivio de tensión incluida con la unidad (Figura A-51). El otro extremo del cable trenzado plano se termina en la barra de conexión a tierra.

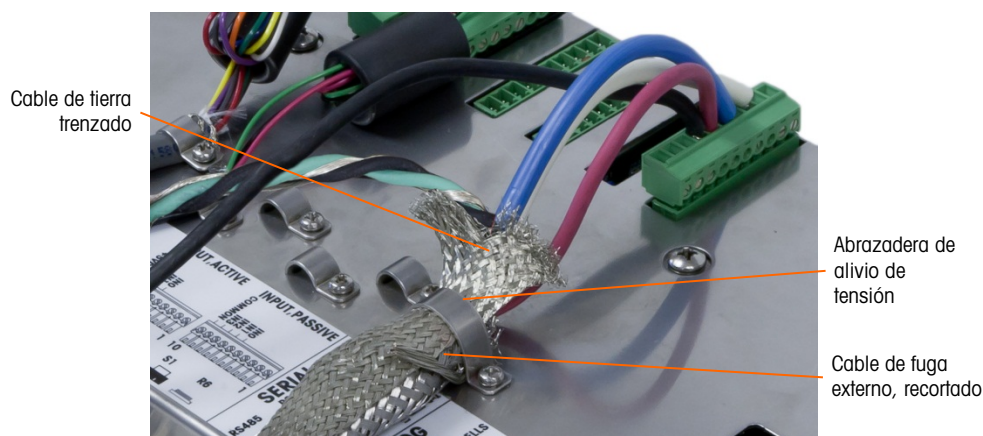


Figura A-51: Terminación de la trenza externa del cable de conexión, panel

5. Para hacer la conexión a tierra de la energía en la patilla 7 de la reglilla de terminales de la tarjeta opcional para un **gabinete para ambientes adversos** del IND780:
 - a. Primero, se debe preparar con anticipación un tramo corto de cable de tierra con un terminal de anillo en uno de los extremos. Fije este cable separado con el extremo que tiene el terminal de anillo en el perno de conexión a tierra que se encuentra en el gabinete del terminal mediante una tuerca hexagonal. Conecte el otro extremo en la patilla 7 de la reglilla de terminales.
 - b. A continuación, tuerza el cable de fuga de energía del cable de conexión junto con el cable de tierra de energía y haga una conexión en el mismo perno de conexión a tierra usando otro terminal de anillo como se muestra en Figura A-52.

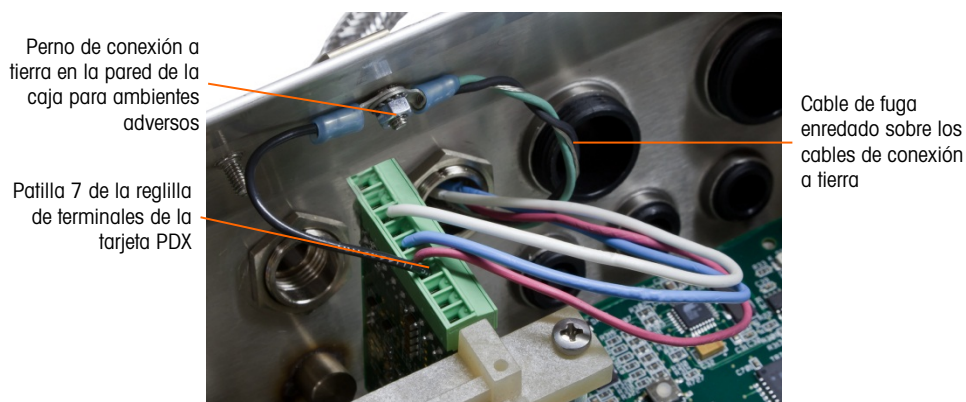


Figura A-52: Conexión a tierra de la energía del cable de conexión POWERCELL PDX, ambientes adversos

2. Para un gabinete para **montaje en panel** del IND780, haga las terminaciones descritas en el paso 5 en el perno de conexión a tierra externo que se indica en la Figura A-53.

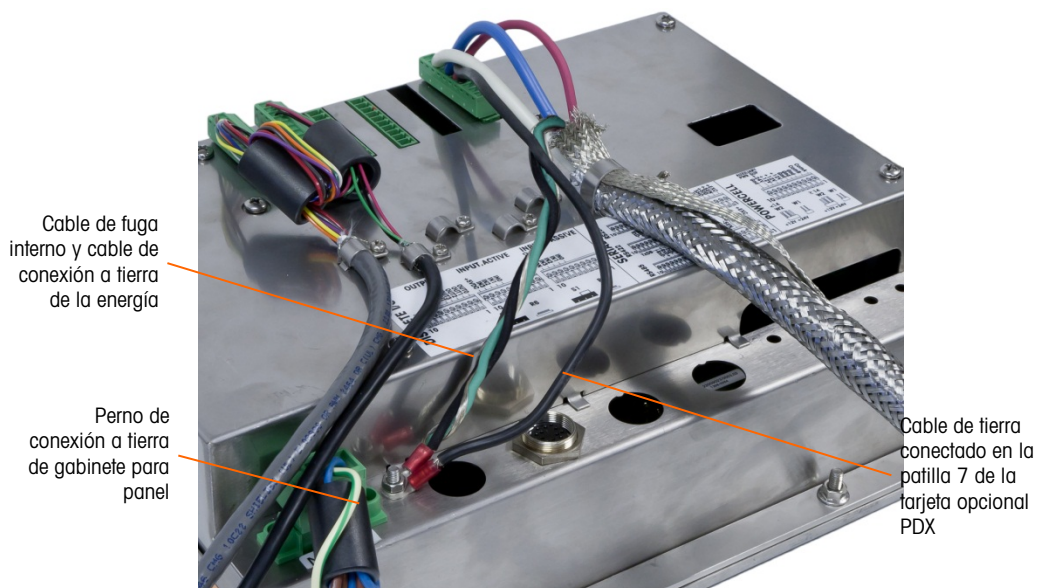


Figura A-53: Conexión a tierra de energía terminada del cable de conexión PDX, gabinete para montaje en panel

A.8.2.2.2. Salida del colector abierta

La tarjeta opcional POWERCELL PDX proporciona una salida de colector abierta compatible con TTL (patillas 1 y 2), con componentes de sumidero de corriente que pueden manejar señales de 5 a 30 VCD a una corriente máxima de 35 mA. Un relé de estado sólido u OPTO 22 está conectado comúnmente para amortiguar la salida a una señal de 120 ó 220 VCA. Esta salida está reservada para usarse con la funcionalidad del objetivo de transferencia de material de la báscula.

Ésta proporciona la señal de salida de alimentación asociada con el objetivo activo para una báscula POWERCELL PDX asignada como báscula 1.

A.8.2.3. Interpretación de LED

La Figura A-54 indica la ubicación de los LED en la tarjeta de POWERCELL PDX. La Tabla A-12 describe las funciones de las LED.

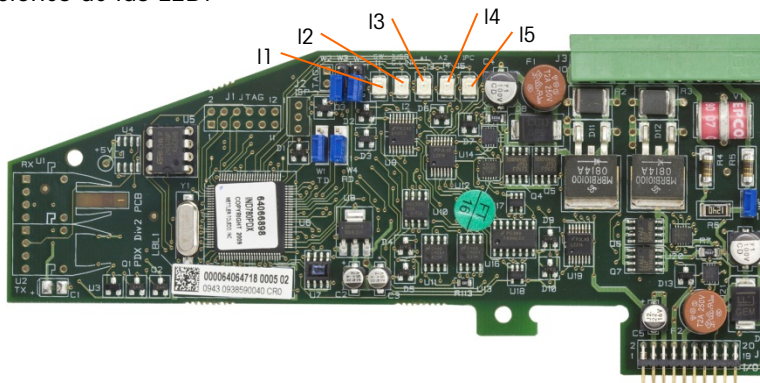


Figura A-54: Ubicaciones de los LED de la tarjeta POWERCELL PDX

Tabla A-12: LED de la tarjeta POWERCELL PDX

LED	Color	Función
I1: SW	Ámbra	ENCENDIDA – la salida discontinua de la tarjeta está encendida APAGADA – la salida discontinua de la tarjeta está apagada
I2: USB	Ámbra	ENCENDIDA – la conexión USB con la tarjeta principal está activa APAGADA – la conexión USB con la tarjeta principal está inactiva
I3: A1 I4: A2	Ámbra	I3 sólida ENCENDIDA, I4 APAGADA – indica que la comunicación de la CAN hacia la celda de carga está activa I3 y/o I4 destellando – indica que la comunicación de la CAN hacia las celdas de carga está interrumpida
I5: IPC	Ámbra	Destello lento (~1 Hz) indica que el procesador de la tarjeta no funciona correctamente Destello rápido (~3 Hz) indica que el procesador de la tarjeta funciona correctamente

A.8.3. Tarjeta del medidor de flujo

La tarjeta opcional del medidor de flujo (Figura A-55) es una tarjeta de contador y medidor de flujo aislada de dos canales disponible para usarse con la opción Q.iMFACT en el terminal IND780. La tarjeta proporciona comparación de objetivo de totalizador de medidor de flujo para controlar directamente salidas discretas integradas.

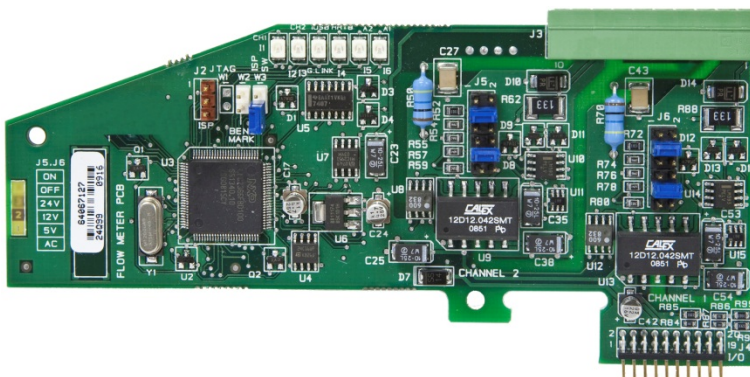


Figura A-55: Tarjeta interfase del medidor de flujo

Para detalles adicionales acerca de la interfase del medidor de flujo, consulte el Apéndice D.

A.8.3.1. Cableado de la interfase

Las salidas de patillas del conector de 10 patillas Phoenix Contact son como sigue:

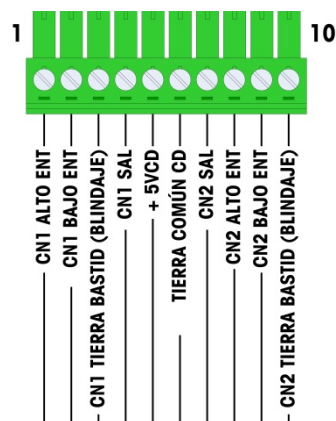


Figura A-56: Conector del medido de flujo

Las patillas 3 y 10 (las conexiones a tierra del bastidor para los canales 1 y 2) proporcionan conexiones a tierra flotantes y son las líneas de retorno para las patillas 1 y 8 (las entradas altas para los canales 1 y 2). Esto mantiene el aislamiento del circuito de entrada del resto de los electrónicos de la tarjeta

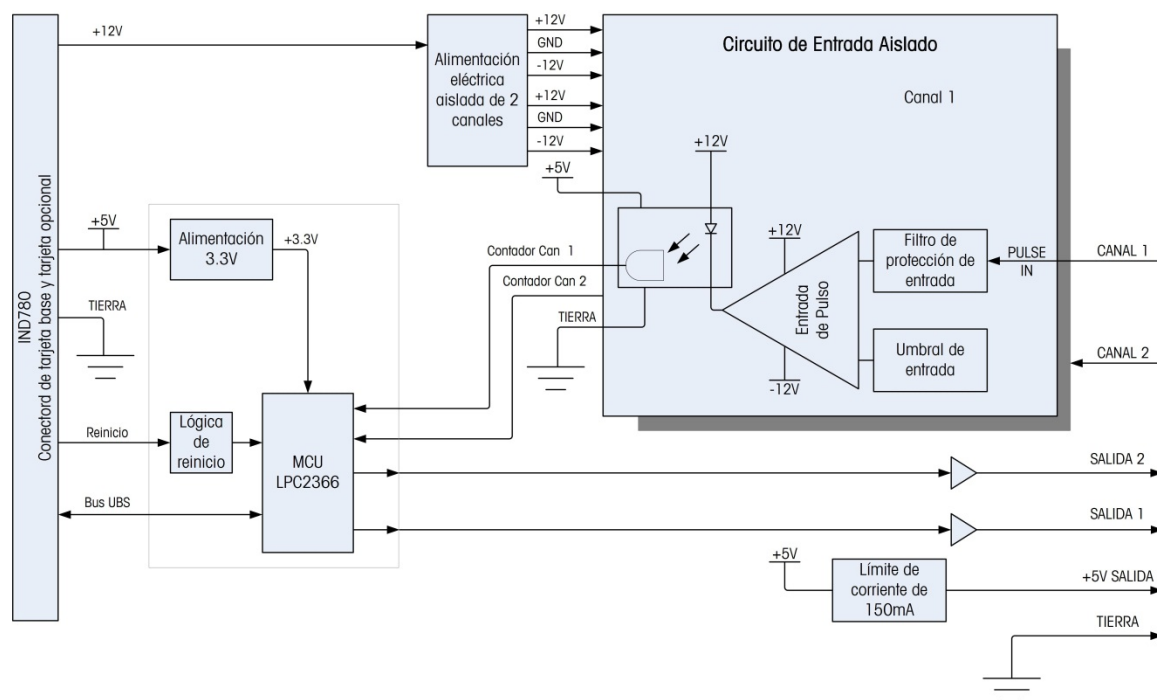


Figura A-57: Diagrama de bloque, se muestra el canal 1

A.8.3.2.

Conexión en puente

La tarjeta del medidor de flujo tiene cuatro grupos de puentes de hardware, como se indica en la Figura A-58.

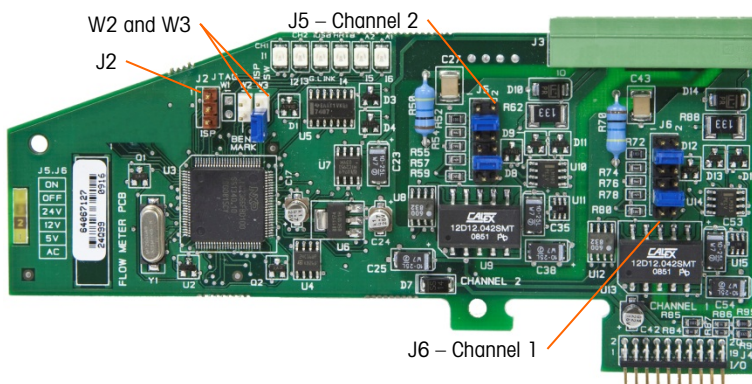


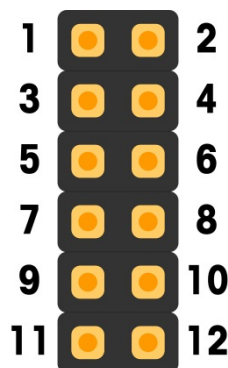
Figura A-58: Ubicaciones de los puentes de la tarjeta de interfase del medidor de flujo

A.8.3.3.

J5/J6 – Habilitación del filtro

Cada uno de los dos canales de entrada que se indican en la Figura A-3 tiene un grupo de seis configuraciones de puente, los cuales funcionan como se muestra en la Tabla A-13. Las ubicaciones de los puentes 1-2 (habilitar) y 3-4 (inhabilitar) controlan el filtro analógico de paso bajo de 15 kHz, el cual se usa para filtrar ruido en la entrada.

Tabla A-13: Configuraciones para puentes J5 (Canal 2) y J6 (Canal 1)



Función	Ubicación del puente	
Filtro analógico de paso bajo habilitado	1	2
Filtro analógico de paso bajo inhabilitado	3	4
Rango de 24 V	5	6
Rango de 12 V	7	8
Rango de 5 V	9	10
Rango de CA	11	12

El filtro analógico debe habilitarse en los siguientes casos:

- Para frecuencias de medidor de flujo por debajo de 15 kHz
- Para todas las aplicaciones de CA, independientemente de la frecuencia

A.8.3.4.

J5/J6 – Umbral de conmutación de entrada

Para cada canal, este puente tiene cuatro posiciones posibles (5/6, 7/8, 9/10, 11/12), las cuales establecen el nivel de voltaje de comparación para el comparador de entrada. Los niveles de voltaje son:

- 0.0 VCA – use la selección de puente de CA
- 2.3 VCD – use la selección de puente 5 VCD
- 6.0 VCD – use la selección de puente 12 VCD
- 8.0 VCD – use la selección de puente 24 VCD

Consulte la documentación para el medidor de flujo específico que desea usar.

A.8.3.5.

Cableado de un medidor de flujo

Un medidor de flujo conectado puede estar aislado con respecto al voltaje de salida del Q.i, o puede no estar aislado y compartir un voltaje de salida común. Los circuitos en la Figura A-59 y Figura A-60 ilustran estos dos métodos de conectar las salidas del pulso de un medidor de flujo a una tarjeta de interfase de medidor de flujo de Q.i.

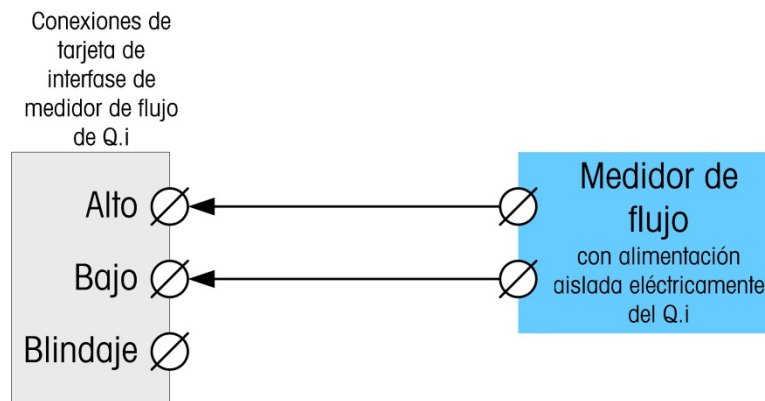


Figura A-59: Conexiones de medidor de flujo aisladas

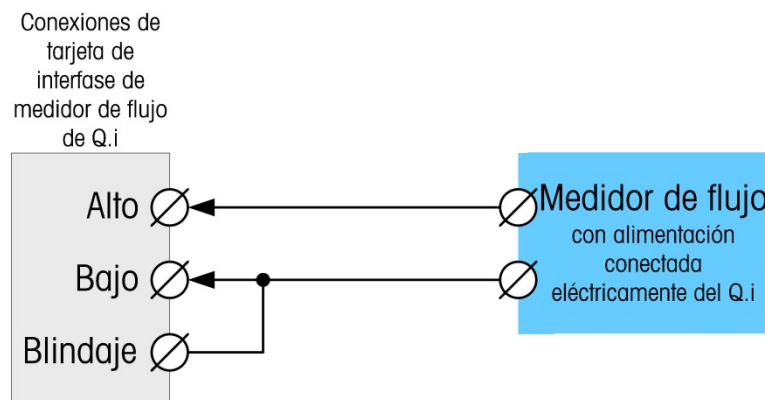


Figura A-60: Conexiones de medidor de flujo no aisladas

A.8.4. E/S discontinuas (entradas/salidas)

A.8.4.1. Interruptor selector de modo de E/S discontinuas

Un interruptor en la tarjeta de E/S discontinuas selecciona si las entradas serán activas o pasivas. En este capítulo se proporcionó una explicación de estos dos modos y se proporcionaron ejemplos de cableado. Asegúrese de que el interruptor esté puesto en la posición correcta antes de cablear hacia las entradas. La ubicación del interruptor se indica en el plano y en la fotografía de la Figura A-61. En ambos casos, el interruptor en la ilustración está configurado como activo.

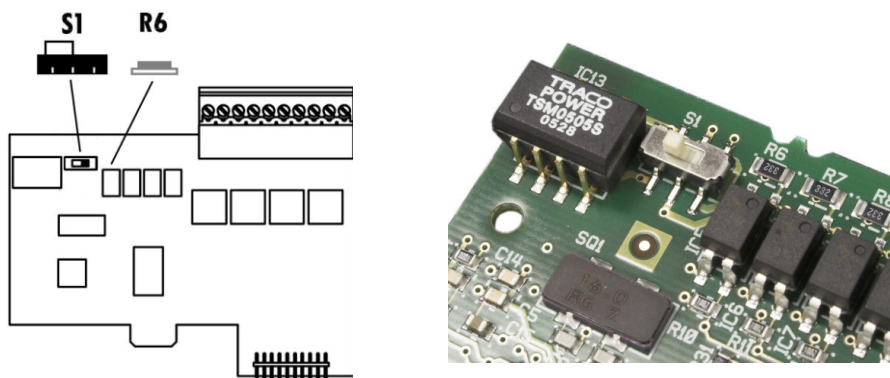


Figura A-61: Interruptor selector de modo de E/S discontinuas

A.8.4.2. Conexiones

La versión de salida de relé de la opción de E/S discontinuas proporciona cuatro entradas aisladas y cuatro salidas de relé de contacto en seco normalmente abiertas. Las entradas pueden seleccionarse como activas o pasivas en base a la posición del interruptor deslizante en la tarjeta (Figura A-64).

La Figura A-62 muestra una tarjeta de E/S discontinuas en su configuración estado sólido, y la Figura A-63 la versión de relé.

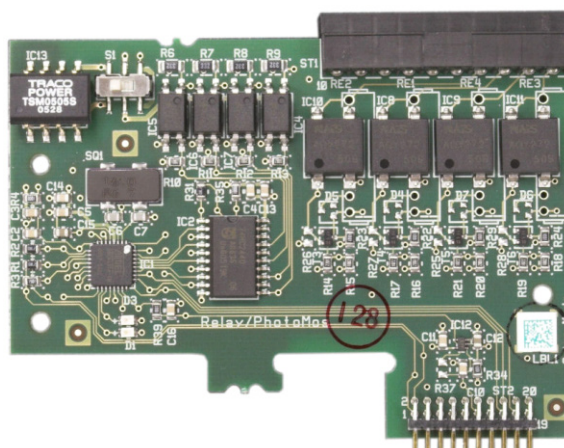


Figura A-62: Tarjeta de E/S discontinuas, estado sólido

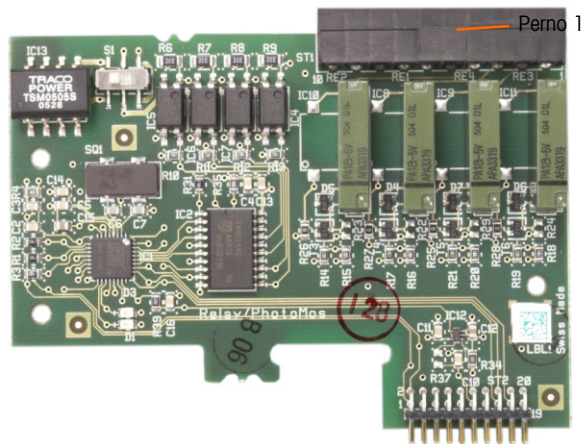


Figura A-63: Tarjeta de E/S discontinuas, relé

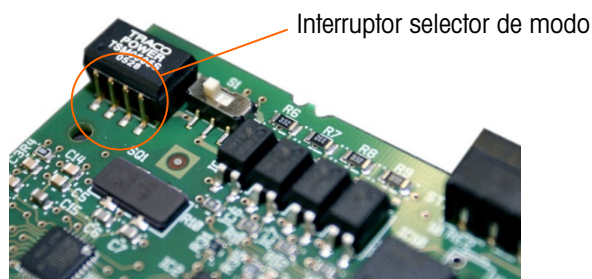


Figura A-64: Interruptor selector de modo de E/S discontinuas, posición activa

A.8.4.3. Entrada activa

Al seleccionar las entradas como activas se habilita la conexión de interruptores u otros dispositivos simples para activar una entrada. El dispositivo externo simple no suministra ningún voltaje. La Figura A-65 muestra un ejemplo de cómo cablear hacia las entradas activas. Observe que la clavija 10, la conexión +5VDC, puede transportar una corriente de no más de 200 mA.

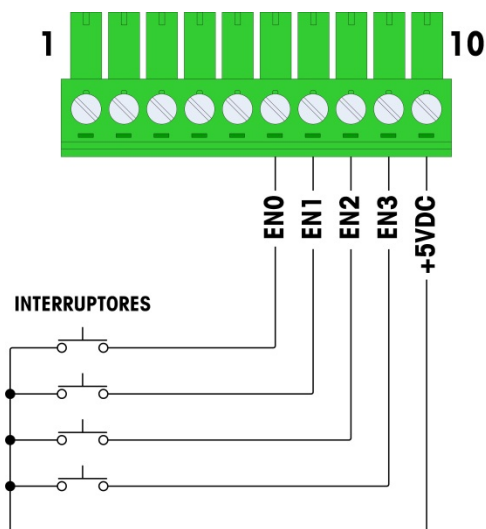


Figura A-65: Ejemplo de entrada activa proveniente de los interruptores

A.8.4.4.

Entradas pasivas

La selección de las entradas como pasivas habilita otros dispositivos como son los PLC para proporcionar el voltaje de accionamiento (comúnmente 24 VDC, 5-30 VDC) para “encender” las entradas de la IND780. La Figura A-66 muestra un ejemplo de cableado hacia las entradas pasivas. La polaridad del voltaje puede invertirse. Además, las entradas se pueden programar en CONFIGURACIÓN para aceptar un nivel de polaridad + auténtico o - auténtico, como ENCENDIDO.

Nota: La fuente de voltaje debe ser una alimentación eléctrica marcada como Clase 2 o de tipo fuente de energía limitada (LPS).

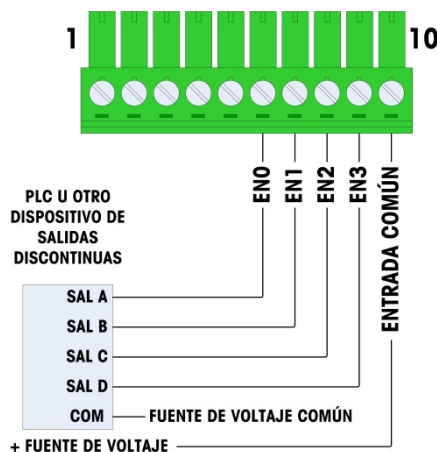
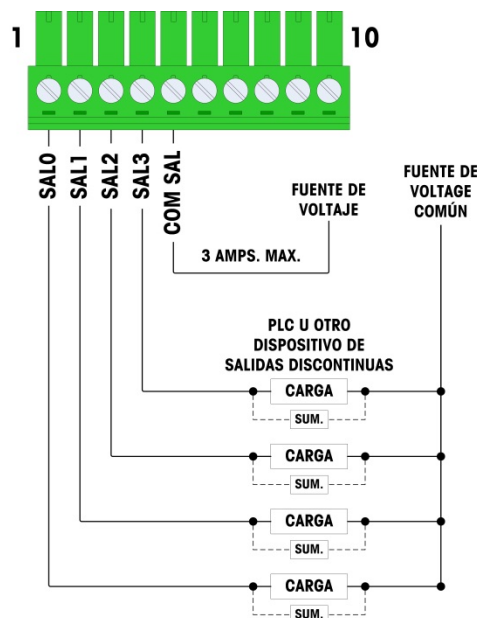


Figura A-66: Ejemplo de entrada pasiva proveniente de un dispositivo de salida discontinua

A.8.4.5.

Salidas de relé

Las salidas de relé y PhotoMOS pueden cambiarse hasta 30 VAC o 30 VDC a 1 A máximo. Las salidas de relé no detectan la polaridad puesto que son salidas de contacto en seco. La Figura A-67 muestra un ejemplo de cableado hacia las salidas.



Nota: La fuente de voltaje debe ser una alimentación eléctrica marcada como Clase 2 o de tipo fuente de energía limitada (LPS).

Figura A-67: Salidas de relé

A.8.5.

IDNet

A.8.5.1.

Conexiones

AVISO

PARA EVITAR DAÑOS AL PCB O A LA CELDA DE CARGA, INTERRUPTA LA ENERGÍA DE LA TERMINAL IND780 Y ESPERE POR LO MENOS 30 SEGUNDOS ANTES DE CONECTAR O DESCONECTAR CUALQUIER ARNÉS.

Para las celdas de carga de la base IDNet, la terminal IND780 suministra 12 VDC para el Nuevo tipo T-Brick, y 30 VDC para el tipo existente PIK-Brick. Cuando use una tarjeta IDNet en la terminal IND780, la conexión del cable de la base se hace a un conector en la parte posterior de la caja. Las tarjetas IDNet vienen con un cable largo y un conector que se adapta al conector en la terminal IND780. La tarjeta se muestra en la Figura A-68.

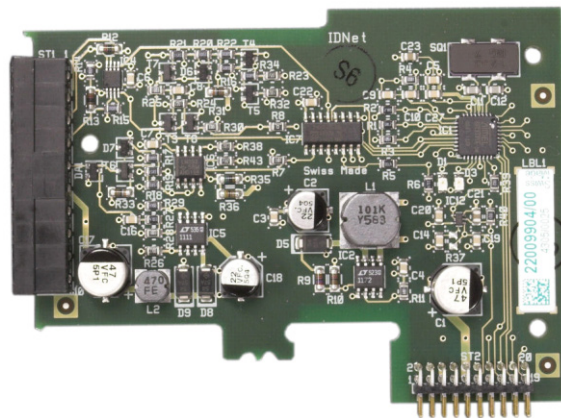


Figura A-68: Tarjeta opcional de IDNet

La Figura A-69 muestra el arnés IDNet. Un extremo se fija en la tarjeta opcional, y el cuerpo roscado se monta en uno de los orificios codificados en la parte posterior de la caja para montaje en panel o para ambientes adversos, con su tuerca en la parte externa de la caja. Coloque el cable del arnés lejos de cualquier tarjeta de celdas de carga analógicas para proteger a la IND780 de influencias externas. Consulte la Figura A-21 y la Tabla A-1 para ver la posición de montaje en cajas para ambientes adversos.



Figura A-69: Arnés IDNet

El cable IDNet se requiere para conectar entre la tarjeta opcional y la estructura de la caja. El cable está configurado como se muestra en Figura A-70.

CABLE IDNET 64062067			
		COLOR	COMENTARIOS
P1-A	P2-8	VERDE	TxD+/RxD+
P1-B	P2-9	AZUL	+30v
P1-C	P2-8	GRIS	+12V
P1-D	P2-A	VERDE	PUENTE
P1-E	P2-4	ROJO	RXD1+
P1-F	P2-5	BLANCO	RXD-
P1-G	N.C.		
P1-H	P2-10	ROSA	TIE.
P1-J	P2-7	AMARILLO	TXD-
P1-K	P2-3	VIOLETA	TXD1-
P1-L	P2-2	NEGRO	TXD1+
P1-M	P2-1	NARANJA	RXD1-

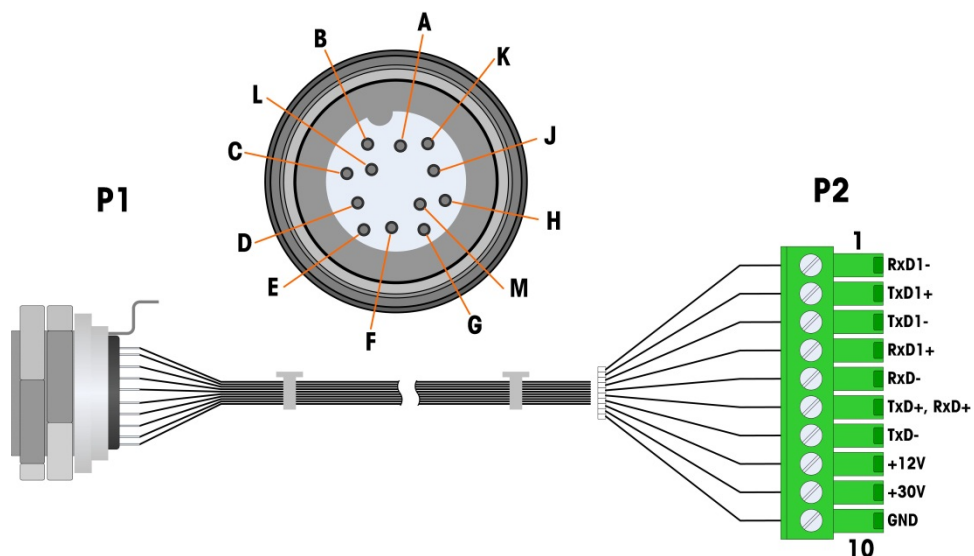


Figura A-70: Cable IDNet para tarjetas opcional IDNet

A.8.6. Tarjeta opcional serial

A.8.6.1. Conexiones

La tarjeta opcional serial proporciona un puerto COM extra. La tarjeta puede colocarse ya sea en las ranuras 2 a 6 en el PCB principal. La tarjeta se muestra en la Figura A-71, y las asignaciones de las clavijas del conector en la Figura A-72.

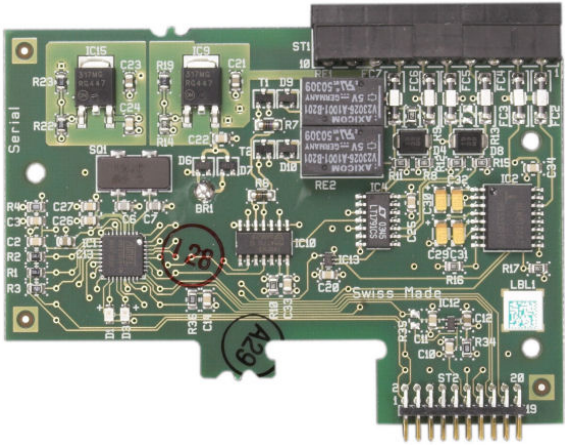


Figura A-71: Tarjeta opcional serial

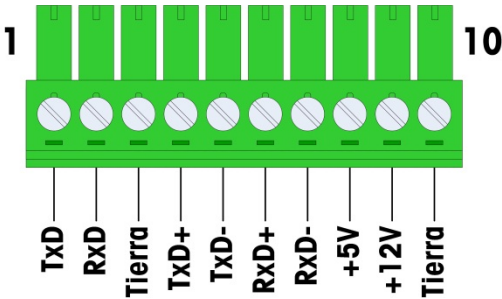


Figura A-72: Conector de la tarjeta opcional serial

Las asignaciones del conector del puerto para esta tarjeta se muestran en la Figura A-73, y las terminaciones para RS232, RS422 y RS485 en la Tabla A-14.

Tabla A-14: Conexiones de las clavijas de la tarjeta opcional serial

Perno	Señal	Función	Notas
1	RS22TX	RS-232 Transmite datos	
2	RS2RTX	RS-232 Recibe datos	
3	GND	RS-232 Señal de tierra	
4	TxD+	RS-422/485 Transmite +	Puente hacia RXD+ para RS-485
5	TxD-	RS-422/485 Transmite -	Puente hacia RXD- para RS-485
6	RxD+	RS-422/485 Recibe +	Puente hacia TXD+ para RS-485
7	RxD-	RS-422/485 Recibe -	Puente hacia TXD- para RS-485

Perno	Señal	Función	Notas
8	+5V	+5V de salida, 0.5 A máx.	
9	+12V	+12V de salida, 0.5 A máx.	
10	GND	Tierra	

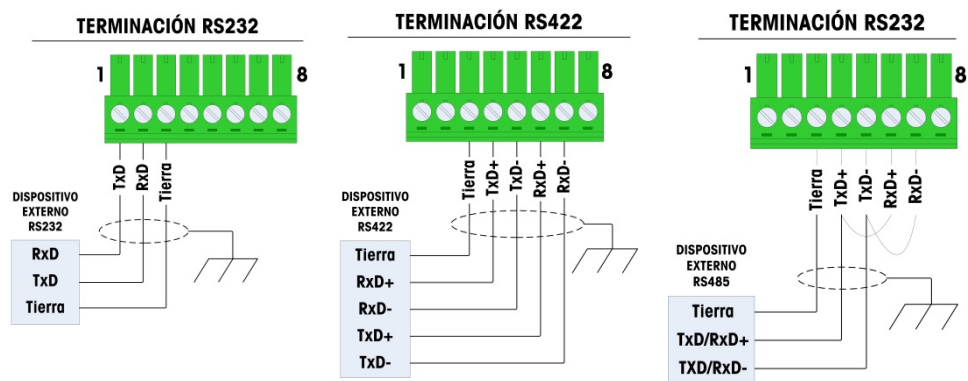


Figura A-73: Terminaciones del conector para la tarjeta de opciones seriales

A.8.6.2. Conexión terminal de la línea de transmisión RS-485

La resistencia de la red RS-485 incluye una resistencia de terminación instalada entre las dos líneas en el último nodo. La resistencia de terminación debe cumplir con la impedancia característica de la línea de transmisión, aproximadamente 120 ohmios. Esta resistencia de terminación se requiere cuando se conectan módulos ARM100 al puerto.

A.9. Módulos de interfase del PLC

A.9.1. Conexiones DeviceNet

La tarjeta opcional DeviceNet (Figura A-74) está conectada a la red mediante un cable de par trenzado específico para DeviceNet.

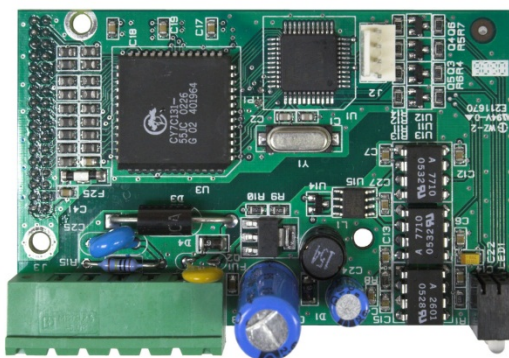
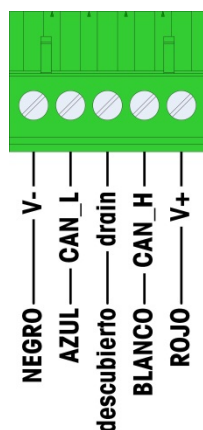


Figura A-74: Tarjeta opcional DeviceNet

La Figura A-75 indica la numeración de las patillas del conector de la tarjeta opcional DeviceNet. Los colores y funciones se detallan en la Figura A-75.



Figura A-75: Numeración de patillas de la tarjeta opcional DeviceNet



NOTES:

1. CONEXIÓN CON DOS CABLES BLINDADOS DE PAR
TRENZADO BELDEN 3082A O 2083A O EQUIVALENTES.
2. CONSULTE LA DOCUMENTACIÓN O.D.V.A. DEVICENET
PARA OTRAS CONSIDERACIONES.
3. MEDIDAS DEL CABLE: 14 AWG (2.088 mm²) MÁXIMO
22 AWG (0.322 mm²) MÍNIMO.

Figura A-76: Terminaciones del conector para la tarjeta de opciones DeviceNet

Consulte <http://www.odva.org/> para información adicional de cableado de DeviceNet.

A.9.2. Conexiones PROFIBUS (caja para ambientes adversos)

La conexión PROFIBUS hacia la caja para ambientes adversos está hecha con un conector de nueve clavijas en ángulo recto en el interior de la caja de la IND780. Siga las instrucciones que se incluyen con el conector para terminar los cables. La Figura A-77 muestra el módulo PROFIBUS para cajas para ambientes adversos, con su conector en la parte superior derecha.

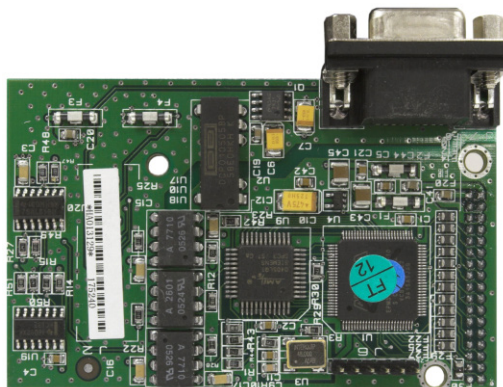


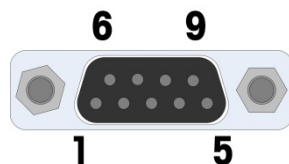
Figura A-77: Módulo PLC de PROFIBUS para cajas para ambientes adversos

Siga las instrucciones de cableado que se incluyen con el conector para terminar los cables.

A.9.3. Conexiones PROFIBUS (caja de montaje en panel)

La conexión PROFIBUS con la caja de montaje en panel se hace mediante un conector recto de nueve clavijas. El conector se extenderá a través del recorte en el panel posterior de la terminal. Este conector (o uno equivalente) es una parte estándar de METTLER TOLEDO No. 64054361. El conector no es suministrado por METTLER TOLEDO como parte de la opción.

Conecte el enchufe adaptable de nueve clavijas en el conector. La Figura A-78 muestra las asignaciones de las clavijas. Consulte las instrucciones de cableado incluidas con el conector para terminar los cables.



CONECTOR DE INTERFASE PROFIBUS	
CLAVIJA	SEÑAL
1	NO USADA
2	NO USADA
3	RxD/TxD
4	RTS
5	BARRA TIERRA
6	BARRA de +5 V
7	NO USADA
8	RxD/TxD
9	NO USADA

Figura A-78: Asignaciones del conector de nueve clavijas PROFIBUS

La Figura A-79 muestra la tarjeta PROFIBUS usado en las instalaciones de montaje en panel, con el conector adecuado resaltado con un círculo.

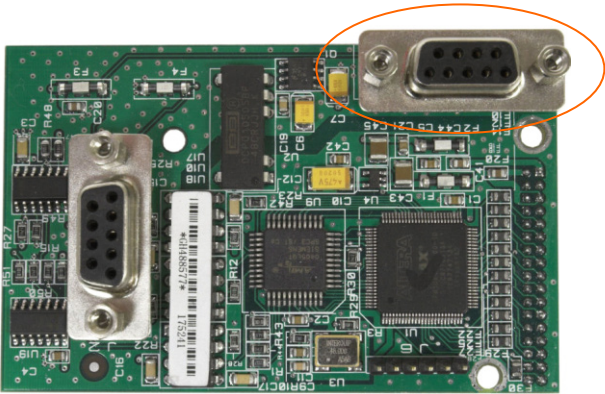


Figura A-79: Módulo de PLC PROFIBUS para caja para montaje en panel

La Figura A-80 muestra (de izquierda a derecha) el módulo instalado en la caja para montaje en panel, con el conector fijo, y el panel posterior colocado en su lugar.

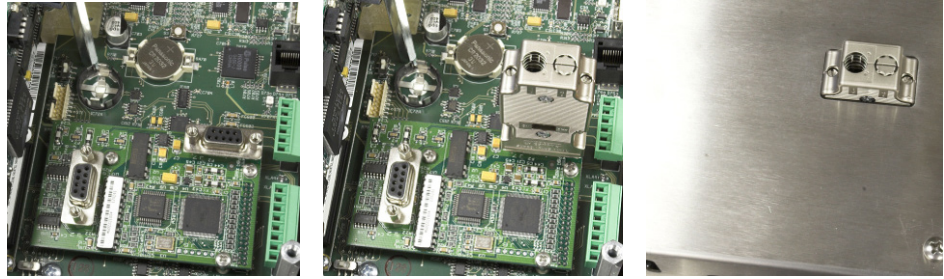


Figura A-80: Conector de módulo de PLC PROFIBUS para caja para montaje en panel

A.9.4. Interfase ControlNet™

El módulo PLC de ControlNet se conecta con la red ControlNet a través de dos cables coaxiales. El canal B es redundante con el canal A, y no se utiliza a menos que ControlNet no detecte señal en el canal A. Observe que la dirección de los módulos se establece en software, y los interruptores MAC ID indicados en la Figura A-81 no se utilizan.

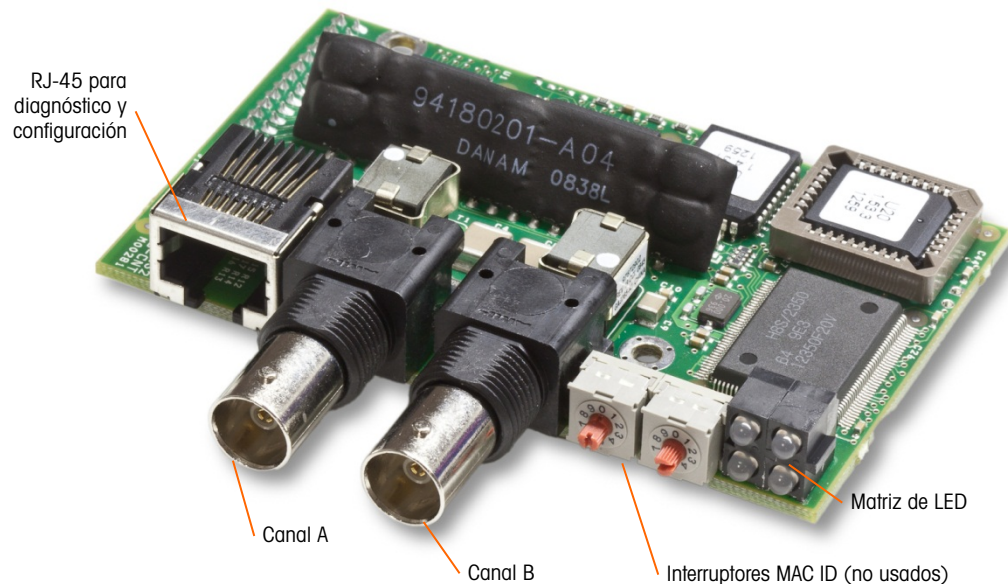


Figura A-81: Conexiones y componentes del módulo PLC de ControlNet

- No enchufe un cable Ethernet en el conector RJ-45 mostrado a la izquierda en la Figura A-81. Puede ocurrir daño a la IND780.

La Figura A-82 muestra una matriz de LED indicadoras de estado en la tarjeta ControlNet (vea también la Figura A-81).

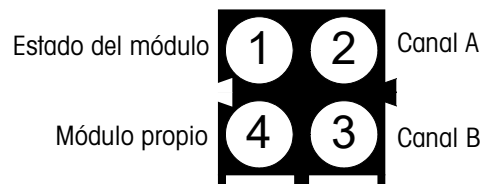


Figura A-82: LED indicadoras de estado de ControlNet

La Figura A-83 muestra un ejemplo de cable de ControlNet cable, y un acercamiento del conector. Observe que el conector puede estar recto o en ángulo recto, como se ve aquí.



Figura A-83: Cable y conector de ControlNet

A.9.5. Interfase Ethernet / IP y Modbus TCP

El módulo Ethernet / IP (Figura A-84) se conecta con la red a través de un cable de conexión Ethernet estándar. Observe que la dirección del módulo está establecida en software, y los interruptores DIP indicados en la Figura A-84 no se utilizan y todos deben configurarse en OFF (apagado).

Nota: Para usarse en una red Modbus TCP, el módulo debe ser de la versión 1.32 o más reciente.

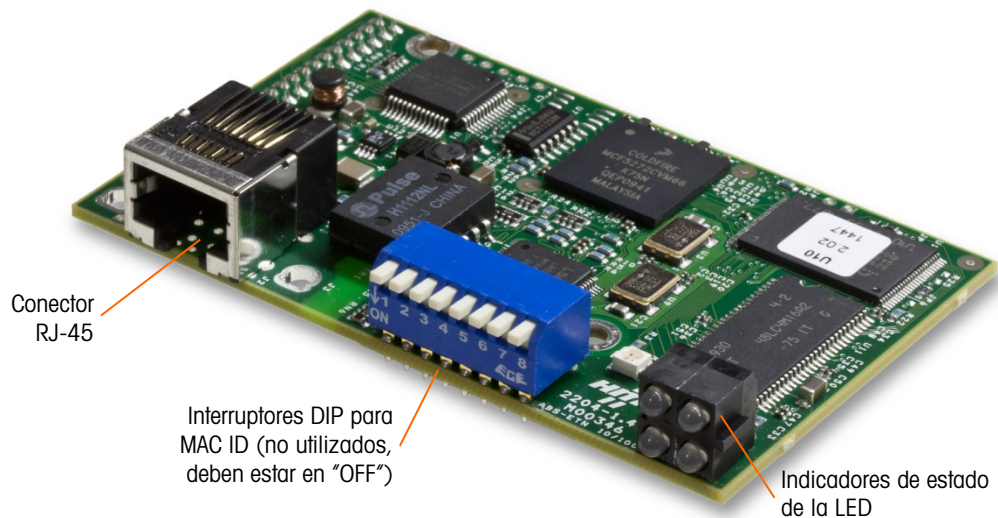


Figura A-84: Componentes del módulo Ethernet / IP PLC

La Figura A-85 muestra una matriz de LED indicadoras de estado en la tarjeta ControlNet (vea también la Figura A-84).

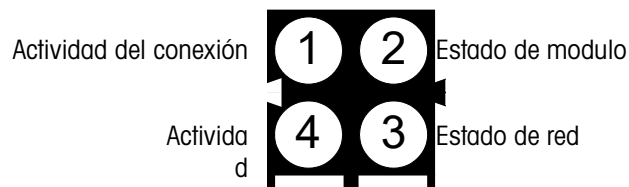


Figura A-85: LED indicadoras de estado de Ethernet / IP

A.9.6. Conexiones Rockwell (Allen-Bradley) RIO

- La interfaz RIO de Allen-Bradley se suspendió en enero de 2021. La información proporcionada en este manual es solo para admitir instalaciones heredadas.

Las conexiones para la opción remota de E/S (RIO) se hacen con un conector de terminal de tres clavijas en la opción RIO. La conexión debe cablearse como se muestra en la Figura A-86.

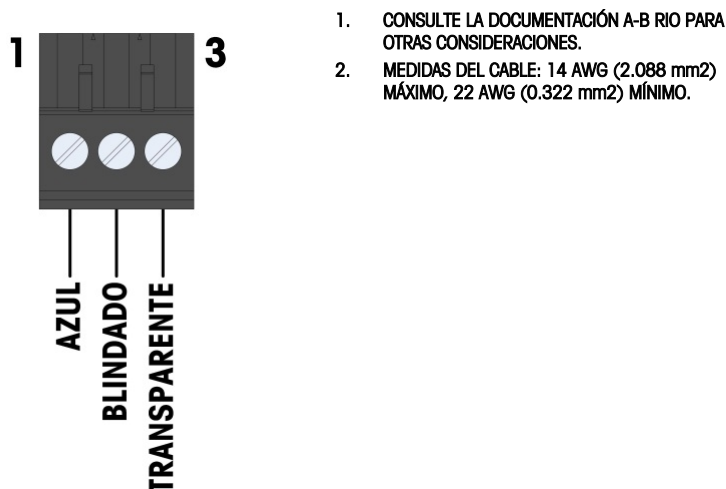


Figura A-86: Cable de A-B RIO

El número de parte para el cable de E/S remotas es Belden 9463. Algunas veces se le conoce como cable "manguera azul".

La Figura A-87 muestra el módulo de interfase de PLC RIO, con su conector en el ángulo superior derecho.

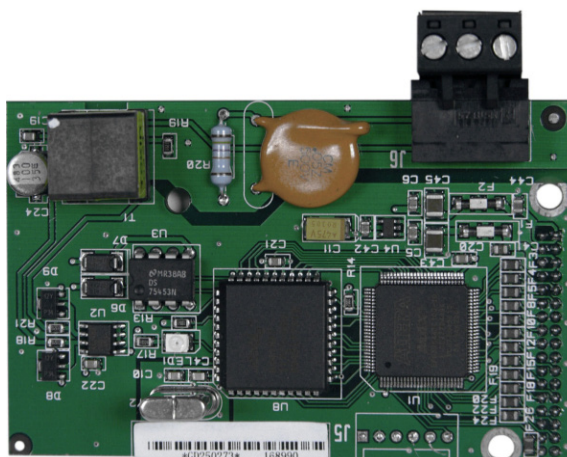


Figura A-87: Módulo de interfase de PLC de Allen Bradley RIO

A.9.7. Conexiones de salida analógicas

	ADVERTENCIA
	INTERRUMPA TODA FUENTE DE ENERGÍA HACIA ESTA UNIDAD ANTES DE DAR SERVICIO. NO SUMINISTRE ENERGÍA AL TERMINAL HASTA QUE SE HAYA TERMINADO LA INSTALACIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES Y EL CABLEADO EXTERNO.



ADVERTENCIA

SI SE USA ESTE DISPOSITIVO EN CICLO DE LLENADO AUTOMÁTICO O MANUAL, TODOS LOS USUARIOS DEBEN PROPORCIONAR UN CIRCUITO DE PARO DE EMERGENCIA DE CABLE DIRECTO FUERA DEL DISPOSITIVO. NO TENER EN CUENTA ESTAS PRECAUCIONES PUEDE RESULTAR EN LESIONES PERSONALES.

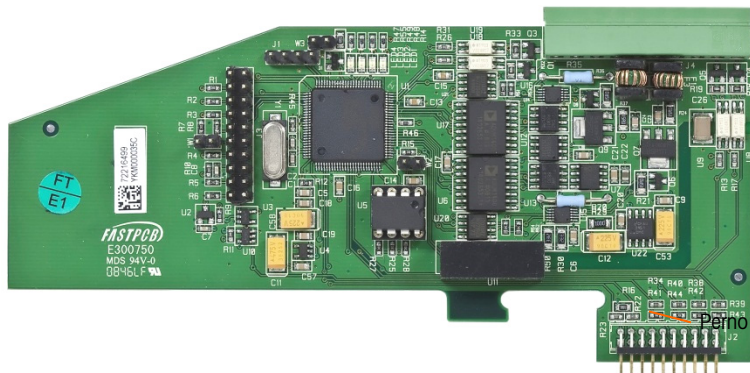


Figura A-88: Tarjeta de salida analógica

La longitud máxima recomendada del cable para la salida de 4 - 20 mA es de 1000 pies (300 metros). El cable recomendado para la salida analógica es calibre 20 trenzado de dos conductores blindado (Belden 8762 o equivalente), el cual está disponible en METTLER TOLEDO con el número de parte 510220190. Consulte la Figura A-88 para información de conexión y terminación.

NOTAS

1. LAS SALIDAS DE ERROR DEBEN MONITOREARSE PARA DETERMINAR CUÁNDO ES VÁLIDA LA SEÑAL DE PESO.
2. LAS SEÑALES DE ERROR SON SALIDAS DE SUMIDERO DE CORRIENTE DE COLECTOR ABIERTO.
3. VOLTAJE: CORRIENTE MÁXIMA DE 5-30 VCD, 200 MA.
4. USE CABLE BLINDADO DE DOS CONDUCTORES PARA LAS LÍNEAS DE SEÑALES.
5. LA RESISTENCIA MÁXIMA DE LA CARGA DEL DISPOSITIVO ES 500 OHMIOS.
6. LA FUENTE DE VOLTAJE PARA LAS SALIDAS DE ERROR DEBEN SER CLASE 2 MARCADAS O UNA ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA COMPATIBLE CON FUENTE DE ENERGÍA LIMITADA (LPS).
7. PATILLA 5 COMÚN 1 ES LA RUTA DE RETORNO PARA EL CANAL 1 (SALIDA DE 4-20 MA). PATILLA 6 COMÚN 2 ES LA RUTA DE RETORNO PARA EL CANAL 2 (SALIDA DE 4-20 MA). PATILLA 5 Y PATILLA 6 NO SON LO MISMO QUE LA TIERRA DE LA PATILLA 3 Y LA PATILLA 8.
8. MEDIDAS DEL CABLE: 14 AWG (2.1 mm²) MÁXIMO 22 AWG (0.3 mm²) MÍNIMO.

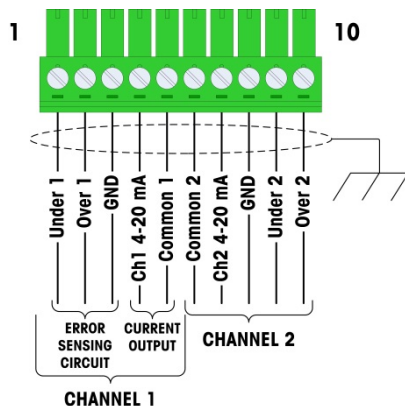
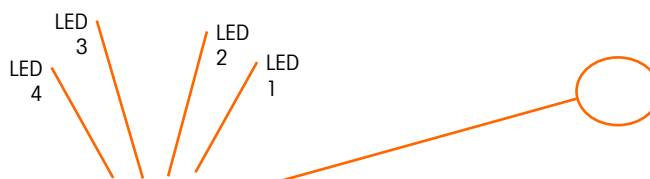


Figura A-89: Conexiones del cableado de la salida analógica

A.9.7.1. Interpretación de LED

La tarjeta opcional de salida analógica tiene cuatro LED para indicar el estado de la tarjeta para fines de solución de problemas. La Figura A-90 indica la ubicación de las LED, y la Tabla A-16 explica sus indicaciones.



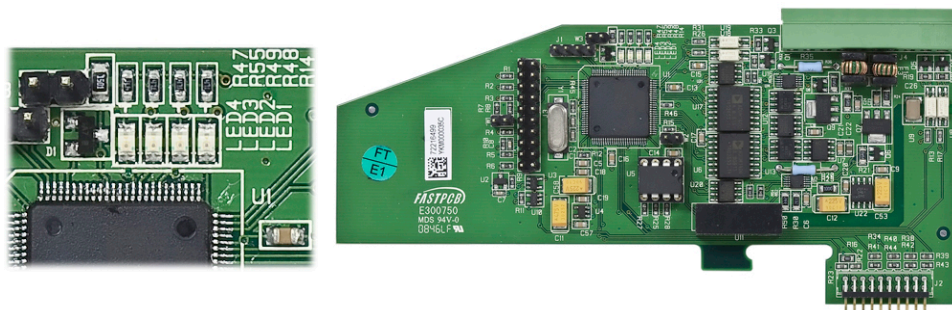


Figura A-90: LED de salida analógica

Tabla A-15: Indicaciones LED de estado de la salida analógica

LEDs	Color	Función
LED 1: USB	Verde	Encendida sólida: USB comunicándose con la tarjeta principal del IND780
LED 2: Canal 1	Verde	Encendida sólida: canal 1 funcionando
LED 3: Canal 2	Verde	Encendida sólida: canal 2 funcionando
LED 4: Tarjeta OK	Verde	Destello lento: verificando comunicación y función de la tarjeta Destello rápido: tarjeta comunicando y funcionando

A.10. Sellado de la caja

Cuando la terminal IND780 se usa en una aplicación "aprobada" por metrología, debe estar protegida contra alteraciones mediante el uso de sellos. Existe un paquete de sello opcional con METTLER TOLEDO que contiene todos los accesorios necesarios (Parte número 64056538). Observe que cuando la terminal está sellada, los componentes no metrológicos no pueden recibir servicio sin romper el sello.

A.10.1. Sellado de la caja para panel

La caja de montaje en panel debe sellarse interna y externamente. Siga estos pasos:

1. Asegúrese de haber seleccionado la región de aprobación correcta en la configuración en la opción de **Báscula > Tipo > Aprobación** y que el interruptor de seguridad de metrología SW1-1 esté en la posición "on".
2. Instale la tapa de seguridad para impedir el acceso a S-1, el interruptor de seguridad de metrología indicado en la Figura A-92, y los interruptores del PCB principal.

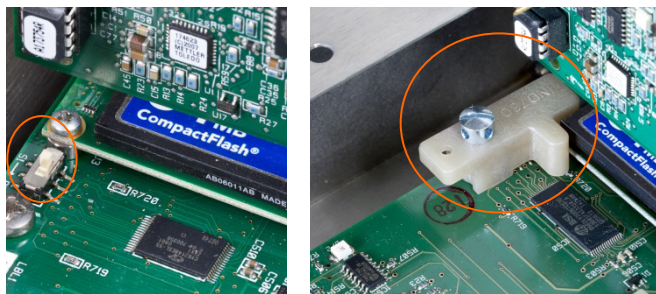


Figura A-91: Interruptor de seguridad de metrología (izquierdo) y tapa instalada (derecha)

3. Para proteger el o los cables de interconexión de las celdas de carga (fijos en las tarjetas opcionales), debe colocarse un sello de seguridad sobre las conexiones para asegurar que éstos no sean retirados o desconectados. El sello también impide el acceso a los tornillos retenedores del cable indicados en la Figura A-92. La Figura A-93 muestra un sello instalado.

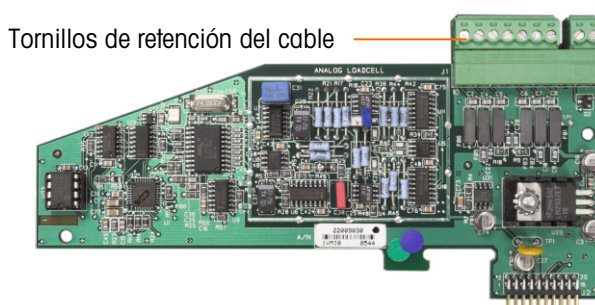


Figura A-92: Conexión de la tarjeta opcional sin protección

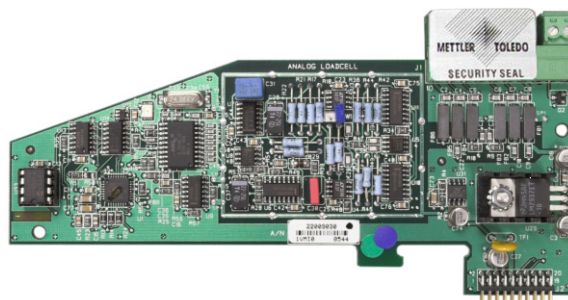


Figura A-93: Sello de seguridad instalado

4. Finalmente, se sella el panel posterior de la caja mediante los tres tornillos estándar, y los tres tornillos de sello indicados en la Figura A-94; dos para asegurar el panel en su lugar en sus salientes, y uno para asegurar un extremo de la guía superior de la tarjeta.



Figura A-94: Cubierta posterior de la caja del panel con tornillos de sello instalados

5. Con los tornillos instalados, inserte el cable de sello a través de cada uno y después inserte el extremo a través del orificio en el sello de plástico.



Figura A-95: Alambre de sello instalado, alambre insertado a través del sello

6. Elimine la mayor parte de la holgura del alambre y luego enrédelo en el sello como se muestra en la Figura A-96.



Figura A-96: Sello pasante de cable

7. Finalmente, presione el sello y corte el alambre sobrante.

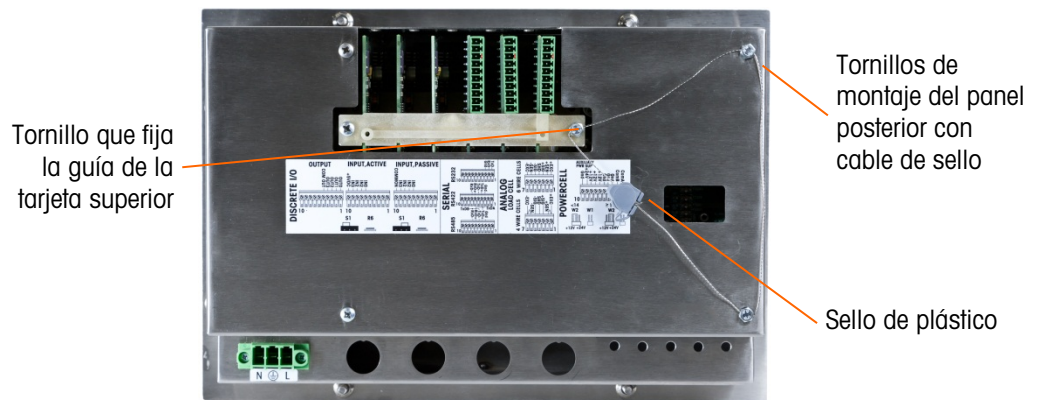


Figura A-97: 3-Point Sealing, Panel Enclosure Rear Cover

A.10.2. Sellado de la caja para ambientes adversos

Para el sellado externo de la caja para ambientes adversos, siga estos pasos:

1. Asegúrese de haber seleccionado la región de aprobación correcta en la configuración en la opción de **Báscula > Tipo > Aprobación**, y que el interruptor de seguridad de metrología S-1 esté en la posición "on".
2. Si la caja está abierta, presione el panel frontal hacia abajo en dirección de la caja de modo que se fije en su lugar en las cuatro esquinas.
3. Inserte el extremo libre del alambre en el orificio central en la parte posterior del panel frontal del IND780.

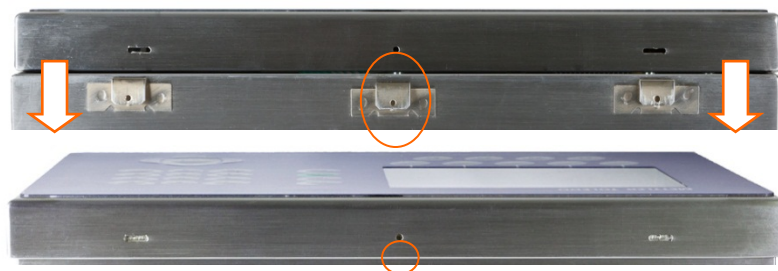


Figura A-98: Ubicación del sello en la parte posterior del panel frontal

- Las pinzas de punta pueden ser útiles para pasar el alambre a través de los orificios en la cubierta y pinza.

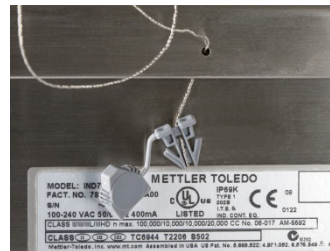


Figura A-99: Sellado externo de la caja para ambientes adversos

4. Inserte el extremo del cable de alambre a través del orificio del sello de plástico (como se muestra en la Figura A-95), elimine cualquier holgura en el cable y cierre bien el sello.
5. Enrede el alambre una vez en el cuerpo del sello (Figura A-96, Figura A-100), presione el sello y corte el alambre sobrante.

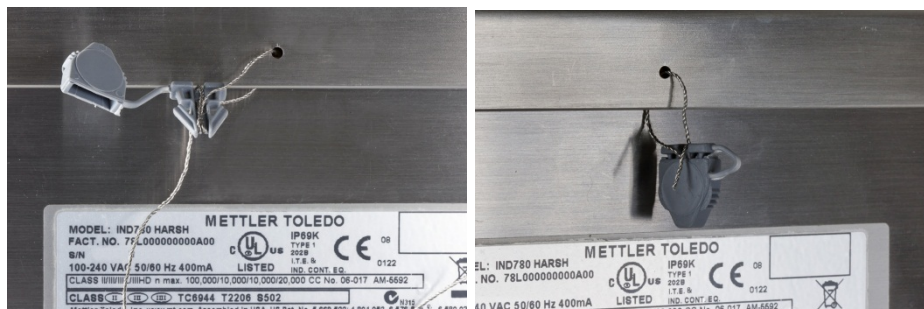


Figura A-100: Pasos finales de sellado en caja para ambientes adversos



Figura A-101: Caja para ambientes adversos, sellado completo

B. Configuración de fábrica

La siguiente tablas describe las configuraciones predeterminadas de fábrica para los parámetros de configuración del terminal Q.iMPACT. Para las configuraciones predeterminadas del IND780 estándar, consulte el Apéndice B del **Manual técnico del IND780**.

Tabla B-1: Valores predeterminados de configuración

Característica de configuración	Valor predeterminado	Como se configure
Módulo de control de E/S – Control de báscula		
Descripción	Predeterminado	
Tipo de alimentación rápida [Si tipo ≠ Agregar a mano]	Ninguno	
Origen FCE de alimentación fina	Tarjeta de la báscula	
Selector GIW/LIW fuera [Si tipo = Báscula y FCE de alimentación fina Origen = Tarjeta de báscula]	Ninguno	
Módulo de control de E/S – Caudalímetro		
Descripción	Predeterminado	
Tipo de alimentación rápida [Si tipo ≠ agregar a mano]	Ninguno	
Habilitar pesaje manual [Si tipo = Caudalímetro]	Ninguno	
Equipment Channel Module		
Adición mínima	0	
Descripción	Predeterminado	
Punto de activación de descarga [Sólo si tipo de equipo = Unidad de báscula]	3%	
Equipment Channel Module – Umbrales de velocidad de flujo		
Cero	5 divisiones/s	
PAC mínimo [Sólo si tipo de equipo = Unidad de báscula] o caudalímetro	1.5 veces el umbral cero	

Característica de configuración	Valor predeterminado	Como se configure
Abortar drenado a flujo de cero	Inhabilitado	
Dispositivo inestable	2 veces el umbral cero	
Equipment Channel Module – Tiempos de proceso		
Tiempo de anulación de alimentación	0 segundos	
Tiempo de paso lento mínimo	30 segundos	
Tiempo de espera de dispositivo estable [Sólo si tipo de equipo = Unidad de báscula o caudalímetro]	3 segundos	
Tiempo de alimentación sola OLP [Sólo si tipo de equipo = Unidad de báscula]	8 segundos	
Tolerancia de tiempo OLP	8 segundos	
Trayecto de material – Trayecto de material seleccionado		
Descripción	Predeterminado	
Trayecto de material – Dispositivo de medición de origen		
Alarma de velocidad de flujo máximo	0 / segundo	
Algoritmo de alimentación	Sólo derrame GIW	
Trayecto de material – Tiempos de proceso		
Factor temporizador de paso lento	2	
Tiempo abierto mínimo	2 segundos	
Tiempo de drenado	5 segundos	
Trayecto de material – Límites de velocidad de flujo promedio		
Bajo	0 / segundo	
Alto	3% de la capacidad de la báscula / segundo	
Trayecto de material – Límites de derrame promedio		
Bajo	0	
Alto	3% de la capacidad de la báscula	

Característica de configuración	Valor predeterminado	Como se configure
Trayecto de material – Avances sucesivos		
Modo de avance sucesivo automático	Inhabilitado	
Trayecto de material – Otros parámetros		
Corrección de algoritmo	30%	
Periodo de muestra de velocidad de flujo	2 segundos	
Reiniciar variables de PAC	No	

C. Tablas del Q.i

C.1. Generalidades de las tablas y registros del Q.i

El terminal IND780 Q.i utiliza las tablas de la base de datos estándar del IND780 para definir, configurar y ejecutar el sistema de control de transferencia de material del Q.i. Se puede usar ya sea la herramienta de configuración Q.i o la interfase del terminal IND780 Q.iIMPACT para configurar estas tablas. El IND780 Q.iIMPACT intercambia estas tablas con un servidor de datos compartidos de PC o a través de comunicaciones de FTP. Estas tablas son:

Tabla	Nombre de la tabla	Función	No. de instancia del registro y tipos de registros
A4	Tabla del módulo del canal del equipo	Define la configuración física del equipo.	SCALE_UNIT STORAGE_SCALE FLOW_METER DYNAMIC_WEIGHING PLC_BRIDGE_SLOT
A5	Módulo de E/S de control	Define las E/S discretas asociadas con el equipo.	SCALE_CONTROL FLOW_METER OPERATOR_ACTION
A6	Tabla del trayecto del material	Define cómo fluye el material en el sistema.	Q.I_SETUP Q.I_RUNTIME MATPATH_HEADER

C.2. Tabla del módulo del canal del equipo

C.2.1. Registro del encabezado de la tabla del equipo

El registro EQUIP_HEADER en la tabla del equipo tiene el número de versión y la fecha de creación de la tabla del equipo y de la tabla del módulo de control. La herramienta tablas de lote debe cambiar el número de versión y fecha de creación siempre que cambie cualquier entrada en la tabla del módulo del equipo o en la tabla del módulo de control.

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del encabezado del equipo	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del equipo	KEY	16 UC	EQUIP_HEADER

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Descripción del equipo	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	EQUIP_HEADER
Número de versión y validación o estado	Data2	16 UC	Formato "X Y" donde X = Número de versión 1 - 999999 Y = Validación o estado 1=Publicado, 2=En prueba, 3=En desarrollo
Autor	Data16	40 UC	
Fecha y hora de creación	Data17	40 UC	AAAA/MM/DD HH:MM:SS

C.2.2. Registros de la unidad de báscula de la tabla del equipo

Los registros SCALE_UNIT en la tabla del equipo definen los módulos de E/S de control asociados con una unidad de báscula. La unidad de báscula puede transferir material y realizar operaciones de transferencia de material auxiliares.

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro de la unidad de báscula	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del equipo	KEY	16 UC	1 - 198
Descripción del equipo	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	SCALE_UNIT
Número de nodo	Data2	16 UC	Número de nodo de grupo 1-20
Número de báscula	Data3	16 UC	Báscula 1 – 5
Nombre del módulo de control de la báscula de pesaje de entrada automático	Data4	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control del encabezado de transporte para la báscula de pesaje de entrada	Data5	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control Cuando la báscula de pesaje de entrada tiene múltiples fuentes de material, el módulo de control del encabezado de transporte selecciona cuál material alimentar.
Nombre del módulo de control de la báscula de pesaje de salida automático	Data6	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control del encabezado de transporte para pesaje de salida	Data7	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Nombre del módulo de control auxiliar 1	Data8	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control auxiliar 2	Data9	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control auxiliar 3	Data10	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control auxiliar 4	Data11	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control de acción de pesaje de entrada manual	Data12	40 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control de acción de pesaje de salida manual	Data13	40 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control de acción del operador auxiliar 1	Data14	40 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control de acción del operador auxiliar 2	Data15	40 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control de acción del operador auxiliar 3	Data16	40 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control de acción del operador auxiliar 4	Data17	40 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control

C.2.3. Registros del tanque de almacenamiento de la tabla del equipo

Los registros STORAGE_TANK en la tabla del equipo definen un tanque que puede ingresar material nuevo en un sistema de lotes o almacenar material de salida que el sistema de lotes produce. El STORAGE_TANK no tiene una báscula asociada con él para transferir o pesar material.

Este registro contiene estadísticas acerca de la cantidad de material almacenada actualmente en un tanque de almacenamiento, pero las estadísticas de "Peso actual" requieren que el operador ingrese en forma precisa la cantidad de material colocada en un tanque de almacenamiento de entrada o retirada de un tanque de almacenamiento de salida.

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del tanque de almacenamiento	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del equipo	KEY	16 UC	1 - 198
Descripción del equipo	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	STORAGE_TANK
Número de nodo	Data2	16 UC	Número de nodo de grupo 1-20
Tipo de almacenamiento	Data3	16 UC	1 = Almacenamiento de entrada, 2 = Almacenamiento de salida
Nombre del módulo de control del indicador de nivel	Data4	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del módulo de control El módulo de control del indicador de nivel indica cuando el STORAGE_TANK está lleno o vacío. También tiene un control de compuerta o válvula.
Reservado	Data17	40 UC	

C.2.4. Registros del medidor de flujo de la tabla del equipo

Los registros del medidor de flujo en la tabla del equipo definen los módulos de E/S de control asociados con un medidor de flujo.

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del medidor de flujo	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del equipo	KEY	16 UC	1 - 198
Descripción del equipo	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	FLOW_METER
Número de nodo	Data2	16 UC	Número de nodo de grupo 1-20
Número del medidor de flujo	Data3	16 UC	Medidor de flujo 1 – 12
Nombre del módulo de control del medidor de flujo	Data4	16 UC	Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Nombre del módulo de control del encabezado de transporte del medidor de flujo	Data5	16 UC	Indicador dentro de la tabla del módulo de control Cuando el medidor de flujo tiene múltiples fuentes de material, el módulo de control del encabezado de transporte selecciona cuál material alimentar.

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Nombre del módulo de control de acción del operador del medidor de flujo manual	Data6	16 UC	Indicador dentro de la tabla del módulo de control
Estadísticas del equipo			
Cantidad total de fases	Data16	16 UC	Cantidad total de fases asociadas con este módulo del equipo
Peso total y unidades	Data17	16 UC	Cantidad total de peso distribuido por este módulo del equipo, por ejemplo, 1000 kg

C.2.5. Registros de pesaje dinámico Q.i de la tabla del equipo

La lógica de fase Q.i utiliza registros DYNAMIC_WEIGHING en la tabla del equipo para ayudar a controlar transferencias de material en las unidades de báscula y medidores de flujo para obtener alimentaciones más precisas. Las unidades de báscula requieren todos los campos de datos en este registro. Los campos de datos marcados “*También medidor de flujo” son aplicables a los medidores de flujo y a las básculas.

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro de pesaje dinámico	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del equipo	KEY	16 UC	1 - 198
Descripción del equipo	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	DYNAMIC_WEIGHING * También medidor de flujo
Tiempo de báscula estable	Data2	16 UC	Esta es la cantidad de segundos que se debe esperar para obtener una lectura estable de la báscula antes de regresar a un estado de falla por “Báscula inestable”. El rango es de 5 a 10 segundos. * También medidor de flujo

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Tiempo de anulación de alimentación	Data3	16 UC	Este tiempo es en segundos. Q.i establece un estado que indica que la transferencia de material es dentro del tiempo de anulación de la alimentación. Ninguna lógica externa (tal como un temporizador lento o un operador que cambie de modos) debe eliminar el permiso de la lógica habilitadora que controla al Final Control Element (Elemento de control final o FCE) durante este tiempo. Ésta evita que algo que no sea el corte rápido cierre al FCE, el cual hace que el Q.i genere datos erróneos para la actualización subsiguiente de sus constantes. Predeterminado = 20 segundos * También medidor de flujo
Tiempo de paso lento mínimo	Data4	16 UC	El algoritmo Q.i calcula un valor de "paso lento". Si el valor calculado es menor que el que se especifica aquí, Q.i utiliza el mínimo. El rango típico es 30 a 60 segundos. * También medidor de flujo
Tiempo de alimentación sola superpuesta	Data5	16 UC	Una alimentación superpuesta debe alimentarse sola en este tiempo antes del corte, en segundos. Comúnmente, es de 10 a 20 segundos.
Tolerancia de tiempo superpuesto	Data6	16 UC	Tiempo adicional en segundos que se permite para que se complete una alimentación superpuesta.
Umbral de flujo de cero	Data7	16 UC	Velocidad de flujo por debajo de la cual el sistema asume un flujo de cero. Comúnmente, el valor es de 0.001% a 0.01% de la máxima capacidad de la báscula por segundo. En un "descargar para vaciar", el Q.i utiliza este valor para determinar cuándo un "descargar para vaciar" está completo. Después de este punto, el Q.i mantiene el FCE energizado hasta que expira el "tiempo de drenado". Cuando este valor es < 0, la tarea del Q.i utiliza el valor absoluto para el temporizador de drenado y aborta el temporizador de drenado en flujo cero. * También medidor de flujo

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Umbral de flujo de dispositivo inestable	Data8	16 UC	Velocidad de flujo por encima de la cual el Q.i genera una condición de "Báscula ruidosa" cuando espera una lectura de báscula estable. Comúnmente, ésta es del 0.005% al 0.05% de la máxima capacidad de la báscula por segundo, pero debe ser mayor que el flujo mínimo. * También medidor de flujo
Adición mínima	Data9	16 UC	La cantidad mínima de material que el sistema tratará de agregar. Comúnmente es del 0.01% al 1% de la máxima capacidad de la báscula. * También medidor de flujo
Tamaño máximo de la unidad en peso y unidades	Data10	40 UC	Este es el tamaño de la capacidad de una unidad de báscula, por ejemplo, 1000 kg
Punto de viaje de vaciado	Data11	40 UC	El Q.i considera que "vaciar para descargar" está completo por debajo de este nivel. Comúnmente, es del 0.001% al 0.01% del máximo tamaño de la unidad, pero debe ser menor que el tamaño más pequeño de lote para la unidad.
Umbral de velocidad de flujo del Q.i mínimo	Data12	40 UC	El Q.i comienza a aplicar el algoritmo predictivo cuando el flujo medido excede este valor. Comúnmente, es 0.1% del máximo tamaño de la unidad, pero debe ser mayor que el flujo mínimo. El Q.i establece el objetivo = SP – Derrame hasta que la velocidad de flujo alcance este valor. * También medidor de flujo
Cero actual	Data13	40 UC	El Q.i calcula este valor después de una operación de "Descargar para vaciar"; establece el valor al peso de la báscula real cuando ésta detecta en forma algorítmica el cero. Esto ayuda a rastrear una acumulación "residual" en el depósito.

C.2.6. Registros de la ranura del puente PLC de la tabla del equipo

El IND780 utiliza los registros PLC_BRIDGE_SLOT en la tabla del equipo para establecer la configuración de cómo los módulos de canales del equipo aceptan comandos y reportan su estado a un PLC o DCS anfitrión. Un terminal puente en un grupo tiene un adaptador PLC o DCS ubicado dentro del terminal, y proporciona múltiples "ranuras" a través de las cuales el PLC o DCS puede tener acceso a múltiples módulos de canales de equipo. Los módulos de canales del equipo pueden encontrarse localmente dentro del terminal puente o en un terminal remoto. La cantidad de ranuras que acepta el terminal puente depende del PLC o DCS y del tipo de configuración del mensaje del PLC o DCS.

Campo de la tabla del equipo	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro de ranuras del puente PLC	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del equipo	KEY	16 UC	1 - 198
Descripción del equipo	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	PLC_BRIDGE_SLOT
Número del nodo del terminal puente PLC	Data2	16 UC	Número de nodo de grupo 1-20 Este módulo del equipo se comunica con un PLC a través de este terminal puente.
Número de ranura en puente PLC	Data3	16 UC	Este módulo del equipo utiliza esta ranura en el terminal puente.

C.3. Tabla de E/S de control

C.3.1. Registros del control de la báscula de la tabla del módulo de E/S de control

Los registros del módulo de E/S de control de la báscula en la tabla del módulo de control definen los parámetros de control de E/S discretas para una unidad de lotificación de báscula o tanque de almacenamiento de báscula.

Cuando una báscula es compatible con pesaje de entrada y pesaje de salida, puede haber un módulo de control de báscula separado para cada uno, el cual debe identificar un registro de unidad de báscula en la tabla del equipo. Para báscula analógica y otras básculas nuevas, existe una salida discreta en la tarjeta opcional de la báscula. El valor predeterminado Data4 selecciona la salida discreta en la tarjeta opcional de la báscula como el FCE, y Data11 define una salida discreta para cambiar el FCE entre operaciones de pesaje de entrada y pesaje de salida. Ambos módulos de control de la báscula deben definir el control de FCE y conmutación común cuando los comparten.

Los campos marcados "sólo información" también están en la tabla del equipo pero proporcionan ayuda útil al usuario que explora estos registros.

Campo de la tabla del módulo de E/S de control	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del módulo de control de la báscula	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del módulo de control	KEY	16 UC	1 -297
Descripción del módulo de control	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	SCALE_CONTROL

Campo de la tabla del módulo de E/S de control	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Número de nodo	Data2	16 UC	Número del nodo del grupo 1 – 20 (sólo información; los elementos del módulo de control residen en el mismo terminal que el módulo del equipo)
Número de báscula	Data3	16 UC	Número de báscula 1– 5; 0 = Ninguna (sólo información)
Final Control Element (FCE) para alimentación fina	Data4	16 UC	El nombre datos compartidos de salida discreta enciende y apaga el control de alimentación. Para una báscula analógica, un valor predeterminado de "SCLBRD" en este campo selecciona el FCE de salida discreta que se encuentra en la tarjeta de báscula analógica correspondiente. La tarjeta de báscula analógica hace las comparaciones de peso objetivo en 91.5 hercios para establecer este FCE de salida discreta. Esta salida discreta es un "colector abierto" donde la lógica del hardware externa debe suministrar el voltaje. Si usted especifica cualquier otro FCE de salida discreta, la comparación de peso objetivo ocurre a una velocidad mucho más lenta de 20 hercios. Para usar este FCE para operaciones de pesaje de entrada y pesaje de salida, también debe especificar el nombre de la salida discreta en Data11. El valor "SCLBRD" selecciona la salida discreta en las otras bases de básculas nuevas.
Interruptor de retroalimentación	Data5	16 UC	El nombre de datos compartidos de entrada discreta proporciona retroalimentación para indicar cuando la válvula está abierta.
Interbloqueo permisivo	Data6	16 UC	El nombre datos compartidos de entrada discreta habilita a la lógica externa para habilitar o inhabilitar la alimentación.
Alarma	Data7	16 UC	El nombre de datos compartidos de salida discreta enciende una alarma.
Elemento de control de objetivo de alimentación rápida	Data8	16 UC	El nombre datos compartidos de salida discreta enciende y apaga el control de alimentación rápida de dos velocidades.
Compuerta, bomba, válvula de control	Data9	16 UC	El nombre de datos compartidos de salida discreta controla la compuerta, bomba y válvula en forma separada desde el FCE, si

Campo de la tabla del módulo de E/S de control	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
			es necesario.
Control de alimentación rápida simultáneo o independiente	Data10	16 UC	Control de alimentación rápida "Ninguno", "Simultáneo" o "Independiente"
Selector de pesaje de entrada y pesaje de salida (sólo válido cuando Data4 está establecido en predeterminado = SCLBRD)	Data11	16 UC	El nombre de datos compartidos de salidas discretas permite conmutación dinámica del FCE predeterminado en Data4 para que pueda funcionar en una operación de pesaje de entrada o en una de pesaje de salida. Un valor de 1 en la salida discreta selecciona una operación de pesaje de entrada; un valor de 0 selecciona una operación de salida. La lógica de hardware externa debe "Y" la salida discreta de la tarjeta opcional de la báscula y esta salida discreta de Data11 para proporcionar el control del FCE para la operación de pesaje de entrada o de pesaje de salida.

C.3.2. Registros del control del medidor de flujo del módulo de E/S de control

Los registros del módulo de E/S del medidor de flujo en la tabla del módulo de control definen los parámetros de control de E/S discretas para un medidor de flujo.

Los campos marcados "sólo información" también están en la tabla del equipo pero proporcionan ayuda útil al usuario que explora estos registros.

Campo de la tabla del módulo de E/S de control	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del módulo de control del medidor de flujo	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del módulo de control	KEY	16 UC	1 - 297
Descripción del módulo de control	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	FLOW_METER
Número de nodo	Data2	16 UC	Número del nodo del grupo 1 – 20 (sólo información; los elementos del módulo de control residen en el mismo terminal que el módulo del equipo)
Número del medidor de flujo	Data3	16 UC	Número de medidor de flujo 1– 12 (sólo información)

Campo de la tabla del módulo de E/S de control	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
----	Data4	16 UC	El Final Control Element (FCE) es parte de la interfase del medidor de flujo IND780.
Interruptor de retroalimentación	Data5	16 UC	El nombre de datos compartidos de entrada discreta proporciona retroalimentación para indicar cuando la válvula está abierta.
Interbloqueo permisivo	Data6	16 UC	El nombre de datos compartidos de entrada discreta habilita a la lógica externa para habilitar o inhabilitar la alimentación.
Alarma	Data7	16 UC	El nombre de datos compartidos de salida discreta enciende una alarma.
Compuerta, bomba, válvula de control	Data8	16 UC	El nombre de datos compartidos de salida discreta controla la compuerta, bomba y válvula en forma separada desde el FCE, si es necesario.
Control de pesaje manual	Data9	16 UC	La E/S discreta de entrada permite al operador habilitar en forma manual el FCE para habilitar el control manual de la operación del medidor de flujo.
Elemento de control de objetivo de alimentación rápida	Data10	16 UC	El nombre de datos compartidos de salida discreta enciende y apaga el control de alimentación rápida de dos velocidades.
Control de alimentación rápida simultáneo o independiente	Data11	16 UC	Control de alimentación rápida "Simultáneo" o "Independiente"

C.4. Tabla del trayecto del material

C.4.1. Registro del encabezado de la tabla del trayecto del material

El registro MATPATH_HEADER en la tabla del trayecto del material tiene el número de versión y la fecha de creación para la tabla del trayecto de material.

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del encabezado del trayecto del material	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del trayecto del material	KEY	16 UC	MATPATH_HEADER
Descripción del trayecto del material	Descripción	40 UC	

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Tipo de registro	Data1	16 UC	MATPATH_HEADER
Número de versión y validación o estado	Data2	16 UC	Formato "X Y" donde X = Número de versión 1 - 999999 Y = Validación o estado 1=Publicado, 2=En prueba, 3=En desarrollo
Autor	Data16	40 UC	
Fecha y hora de creación	Data17	40 UC	AAAA/MM/DD HH:MM:SS

C.4.2.**Registros de configuración Q.i de la tabla del trayecto del material**

Los registros Q.I_SETUP en la tabla del trayecto del material tienen los datos de configuración necesarios para ejecutar los algoritmos PAC de transferencia de material del Q.I.

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del trayecto del material	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del trayecto del material	KEY	16 UC	1 - 999
Descripción del trayecto del material	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	Q.I_SETUP
Algoritmo de alimentación del Q.i	Data2	16 UC	Sólo derrame de Q.i, aumento de peso = 0 Sólo derrame de Q.i, pérdida de peso = 1 Algoritmo K1 de Q.i, aumento de peso = 2 Algoritmo K1 de Q.i, pérdida de peso = 3 Algoritmo K2 de Q.i, aumento de peso = 4 Algoritmo K2 de Q.i, pérdida de peso = 5 Descargar para vaciar de Q.i = 6

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Nombre del equipo de destino en la tabla del equipo	Data3	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del equipo = 1-198 1. El material va al equipo de destino que es una unidad de báscula. 2. Al principio de la alimentación, el Q.i encuentra el peso en la unidad de báscula de destino para determinar si esta alimentación de material causará un desborde en el canal de destino. Al final de las alimentaciones, el Q.i determina si la pérdida de peso en el canal de origen coincide con el aumento de peso en la unidad de destino. 3. Si el equipo de destino no es una unidad de báscula, el Q.i inhabilita la verificación de la unidad y la comprobación de conteo de lotes. 4. Puede haber múltiples alimentaciones simultáneas hacia el canal de destino. Canal de destino = "OUT_OF_CLUSTER" indica que el destino está fuera de este grupo.
Nombre del equipo para control de flujo de material	Data4	16 UC	*Indicador dentro de la tabla del equipo = 1-198 Equipo que controla físicamente la alimentación de material de este material. Podría ser una báscula o medidor de flujo.
Cociente de unidades y tiempo y número de trayecto en el encabezado de transporte	Data5	16 UC	Este campo contiene dos campos separados por uno o más espacios. El primer campo es el cociente de unidades y tiempo en unidades de peso entre unidades de tiempo, por ejemplo, kg/sec. El segundo campo es el número del trayecto en el encabezado de transporte que el módulo del equipo utiliza para seleccionar el trayecto de flujo para el material, si se requiere.
Factor temporizador de paso lento	Data6	16 UC	El temporizador de paso lento es Factor *(objetivo/flujo promedio). El factor se establece normalmente como 1.5, pero es ajustable con base en el material. Si el factor temporizador de paso lento < 0, el Q.i utiliza el valor absoluto para el factor temporizador de paso lento, pero genera alarma solamente cuando expira el temporizador de paso lento.
Tiempo abierto mínimo	Data7	16 UC	El Q.i no aplica la compensación de derrame para este tiempo en segundos inmediatamente después de la apertura del dispositivo de control. Si = 0, no hay tiempo mínimo. Una alimentación debe estar activa este tiempo mínimo en segundos antes de que el Q.i la considere "exitosa" y actualice sus parámetros de alimentación de Q.i. Esta verificación garantiza que la velocidad de flujo sea válida antes de que el Q.i actualice los parámetros del Q.i para un trayecto de material.

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Tiempo de drenado	Data8	16 UC	Este es el tiempo en segundos que el sistema espera para que el material drene hacia el tanque después de finalizar la alimentación y antes de probar la tolerancia de entrega del material.
Límite bajo de velocidad de flujo promedio	Data9	16 UC	Este es el límite inferior de la alarma para la velocidad de flujo promedio "A". Comúnmente se establece al 50% de la velocidad de flujo, en unidades de peso o volumen por segundo. El valor puede ser negativo.
Límite alto de velocidad de flujo promedio	Data10	16 UC	Este es el límite superior de la alarma para la velocidad de flujo promedio "A". Comúnmente está establecido en 150% de la velocidad de flujo, en unidades de peso o volumen por segundo.
Límite bajo de derrame promedio	Data11	16 UC	Este es el límite inferior de la alarma para el derrame "AA". Comúnmente está establecido en 50% del derrame promedio, en unidades de peso o volumen. El valor puede ser negativo.
Límite alto de derrame promedio	Data12	40 UC	Este es el límite superior de la alarma para el derrame promedio "AA". Comúnmente está establecido en 150% del derrame promedio, en unidades de peso o volumen.
Parámetro de actualización del algoritmo	Data13	40 UC	El Q.i usa este volumen en el cálculo de la velocidad de flujo promedio "A", derrame promedio "AA" y constantes de corte "B", "BB" y "C". Controla la rapidez con la que responde el sistema a un cambio en las condiciones de operación. El rango es de 0.0 a 1.0. Se usan valores menores (0.1–0.3) para sistemas que han procesado en forma continua lote tras lote, mientras que se usan valores mayores (0.6–0.8) para sistemas cuyas características de flujo de transferencia de material cambian frecuentemente. El valor predeterminado es 0.2.
Periodo de muestra del filtro de velocidad de flujo	Data14	40 UC	Este valor especifica el tiempo, de 1 a 60 segundos, durante el cual el IND780 calcula la velocidad. Para los valores más bajos, el Q.i responde con más rapidez a los cambios en la velocidad. Para valores más grandes, el valor de velocidad cambia de forma más gradual.
Valor de alarma de velocidad de flujo máximo	Data15	40 UC	Las velocidades de flujo arriba de este valor generan una alarma y finalizan la alimentación. El valor = 0 apaga la comprobación de alarma.
Tiempo de alimentación lenta	Data16	40 UC	En un sistema de alimentación de dos velocidades, éste es la cantidad de tiempo que se necesita para la alimentación lenta. Un valor de 0 inhabilita la alimentación de dos velocidades y los procesos de alimentación completa en la alimentación lenta.

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Parámetros de avance sucesivo automático	Data17	40 UC	Campo 1: Modo 0=inhabilitado, 1=Avance sucesivo a tolerancia, 2=Avance sucesivo a objetivo Campo 2: Tiempo de activación de avance sucesivo en milisegundos Campo 3: Tiempo de desactivación de avance sucesivo en milisegundos (tres campos, separados por uno o más espacios en blanco)

C.4.3. Registros de tiempo de ejecución Q.i de la tabla del trayecto del material

El registro Q.I_RUNTIME contiene los datos que el algoritmo PAC del Q.i mantiene en forma dinámica al final de una transferencia de material para ajustar los valores de derrame para la siguiente alimentación del Q.i usando este trayecto de material. El IND780 Q.iIMPACT escribe este registro cuando se completa una alimentación de transferencia de material usando este trayecto de material.

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del trayecto del material	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del trayecto del material	KEY	16 UC	1 - 999
Descripción del trayecto del material	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	Q.I_RUNTIME
Velocidad de flujo promedio "A"	Data2	16 UC	Calculado o iniciado en la configuración. Velocidad de flujo promedio "A", en unidades de peso o volumen por segundo.
Derrame promedio "AA".	Data3	16 UC	Calculado o iniciado en la configuración. Derrame promedio "AA", en unidades de peso o volumen.
Constante de corte K1	Data4	16 UC	Calculado. Parámetro de corte de primer orden que se usa en el cálculo del derrame.
Constante de corte K2	Data5	16 UC	Calculado. Parámetro de corte de segundo orden que se usa en el cálculo del derrame.
Flujo en el último corte "Q"	Data6	16 UC	Calculado. Velocidad de flujo de material en el corte del último ciclo de alimentación, en unidades de peso o volumen por segundo.
Derrame en el último	Data7	16 UC	Calculado. Derrame de material después del último ciclo

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
corte			de alimentación en unidades de peso o volumen.
Constante de corte B	Data8	16 UC	Calculado. El Q.i usa un modelo "B" en K2. Éste es el "Flujo promedio al cuadrado".
Constante de corte BB	Data9	16 UC	Calculado. El Q.i usa un modelo "BB" en K2. Éste es el "Flujo * Derrame promedio".
Constante de corte C	Data10	16 UC	Calculado. El Q.i usa un modelo "C" en K2. Éste es el "Flujo promedio al cubo".
Constante de corte A_hat	Data11	16 UC	Calculado. El Q.i lo usa en el modelo K2.
Constante de corte AA_hat	Data12	16 UC	Calculado. El Q.i lo usa en el modelo K2.
Contador de alimentación aceptable consecutiva	Data13	16 UC	Calculado. Cuenta alimentaciones aceptables consecutivas.
Contador de alimentaciones aceptables totales	Data14	40 UC	Calculado. Cuenta alimentaciones aceptables totales.
Contador de alimentaciones inaceptables totales	Data15	40 UC	Calculado. Cuenta las alimentaciones inaceptables totales. Las alimentaciones abortadas en forma temprana en el ciclo de transferencia de material no se cuentan como alimentaciones inaceptables.
Bits de estado de diagnóstico Último estado de transferencia de material	Data 16	40 UC	Calculado. El Q.i establece la palabra de estado de diagnóstico de alimentación al finalizar la alimentación. La fase de procesamiento del Q.i actualiza estos bits en forma interna durante una transferencia de material. Sin embargo, la fase del Q.i solamente actualiza el registro de la tabla en la finalización de la fase con la última configuración de estos bits de estado. Los caracteres 1 a 10 son un número decimal de 32 bits. Cada uno de los 32 caracteres significa: 0 Aceptar procesar la alimentación solicitada 1 El tiempo abierto mínimo pasó bien 2 Alimentación primaria retrasada hasta que se complete la secundaria 3 El algoritmo preventivo inició bien 4 El algoritmo preventivo finalizó bien 5 Alimentación completa y esperando báscula estable 6 Arriba de tolerancia 7 Abajo de tolerancia 8 Velocidad de flujo dentro de límites 9 Velocidad de flujo dentro del 50% del rango 10 Velocidad de flujo dentro del 75% del rango 11 Derrame dentro de límites 12 Derrame dentro del 50% del rango

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
			13 Derrame dentro del 75% del rango 14 Alimentación primaria sola 15 Esperando estabilidad de inicio 16 Pasó el punto de activación de descarga 17 Violación del límite K1 / K2 18 Verificando alarma de velocidad de flujo rápido 19 Se detectó completar adición manual 20 Alimentación abortada esperando drenado 21 Falla de energía durante la alimentación 22 Configuración reiniciada durante la alimentación 23 Tiempo retrospectivo demasiado pequeño 24 Error ETC en la última alimentación primaria 25 Sustituir alimentación de sólo derrame 26 – 31 Reservado Calculado. Los caracteres 12 a 14 son el último estado de transferencia de material establecido al finalizar la alimentación.
Velocidad de flujo de alimentación rápida	Data17	40 UC	Calculado. Velocidad de flujo de alimentación rápida promedio

C.4.4. Registros del inventario de material de la tabla de trayecto del material

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del trayecto del material	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del trayecto del material	KEY	16 UC	1 - 999
Descripción del trayecto del material	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	MAT_SOURCE
Nombre del material	Data2	16 UC	Nombre de este material
Nombre del equipo de origen en la tabla del equipo	Data3	16 UC	El tipo se especifica en Data6. *Indicador dentro de la tabla del equipo = 1-198 "HAND_ADD" indica que el operador agrega manualmente este material. "OUT_OF_CLUSTER" indica que el material viene de fuera del grupo del lote del IND780.
Realizar ajuste de	Data4	16 UC	1=Sí, 0=No

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
potencia en la receta para este material de origen			
% de potencia del material	Data5	16 UC	100% es el valor de potencia nominal. El operador debe ingresar el valor de la potencia cuando agregue nuevo material al sistema.
Tipo de almacenamiento de material	Data6	16 UC	El módulo del equipo se especifica en Data3. 1 = SCALE_UNIT 2 = STORAGE_SCALE 3 = STORAGE_TANK 4 = HAND_ADD 5 = OUT_OF_CLUSTER

C.4.5. Registro de origen del material

Los registros MAT_SOURCE en la tabla del trayecto del material definen el material y el equipo de origen para la transferencia del material. Puede haber múltiples registros MAT_SOURCE para el mismo material si el material reside en múltiples equipos.

El lote del IND780 actualiza las estadísticas en este registro al finalizar la fase de transferencia de material que transfiere el equipo a lo largo de este trayecto.

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
Identificación del registro del trayecto del material	GUID	GUID	SQL crea una identificación global única.
Nombre del trayecto del material	KEY	16 UC	1 - 999
Descripción del trayecto del material	Descripción	40 UC	
Tipo de registro	Data1	16 UC	MAT_INVENTORY
Nombre del material	Data2	16 UC	Nombre de este material
Nombre del equipo de origen en la tabla del equipo	Data3	16 UC	El tipo se especifica en Data6. *Indicador dentro de la tabla del equipo = 1-198 "HAND_ADD" indica que el operador agrega manualmente este material. "OUT_OF_CLUSTER" indica que el material viene de fuera del grupo del lote del IND780.
Realizar ajuste de potencia en la receta para este material de	Data4	16 UC	1=Sí, 0=No

Campo de la tabla del trayecto del material	Campo de la tabla estándar	Formato del campo	Comentario
origen			
% de potencia del material	Data5	16 UC	100% es el valor de potencia nominal. El operador debe ingresar el valor de la potencia cuando agregue nuevo material al sistema.
Tipo de almacenamiento de material	Data6	16 UC	El módulo del equipo se especifica en Data3. 1 = SCALE_UNIT 2 = STORAGE_SCALE 3 = STORAGE_TANK 4 = HAND_ADD 5 = OUT_OF_CLUSTER
Estadísticas del trayecto del material			
Fases de transferencia de material acumulativas	Data7	16 UC	Número acumulativo de fases de transferencias de material que usan este material
Material acumulativo alimentado en este material	Data13	40 UC	Pesos y unidades acumulativos, por ejemplo, 1000 kg
Fecha de expiración del material	Data17	40 UC	Fecha de expiración del material si es aplicable AAAA/MM/DD HH:MM:SS

C.5. Configuración del sistema de lotes (bx)

El lote del IND780 almacena el bloque BX en la memoria Flash. Éste contiene parámetros de configuración global para el sistema de lote.

Acceso El nivel predeterminado de "Supervisor" se puede personalizar por campo individual.

Código de clase bx

Código de clase de ControlNet 83 hex

Instancias 1

C.6.1.1.1. Atributos

Algunos parámetros Q.i				
bx0100	Bloque bx compuesto	Estructura	na	Composición del bloque entero

bx0101	Reservado	US	na	
bx0102	Reservado	US	na	
bx0103	Reservado	US	na	
bx0104	Reservado	US	na	
bx0105	Estado PAC XREF del Q.i	By	na	Estado XREF de la base de datos 0= Necesita crearse, 1= Creado
bx0106	Base de datos global PAC	6S	na	"GLOBL" indica que las páginas web actualizan la base de datos en forma global. "LOCAL" indica que las páginas web actualizan las bases de datos en forma local
bx0107	Método de ingreso de peso PAC	By	na	0 = Peso absoluto, 1 = % de la capacidad
bx0108	Habilitar puente de la Q.i365	By	na	1=Habilitar
bx0109	Nivel de rastreo del Q.i	By	rt	0 = Rastreo mínimo para Ethernet LPRINT (predeterminado). Esta es la versión de operación normal. Contiene sólo los registros de historial de alimentación y el rastreo del comando y estado. 1 = Rastreo moderado para Ethernet LPRINT 2 = Rastreo detallado para Ethernet LPRINT 10 = Rastreo mínimo para Ethernet LPRINT y archivo Compact Flash 11= Rastreo moderado para Ethernet LPRINT y archivo Compact Flash (sólo depuración) 12= Rastreo detallado para Ethernet LPRINT y archivo Compact Flash (sólo depuración) 255 = Rastreo de información de temporización para Ethernet LPRINT (sólo depuración) 254 = Datos de rastreo del PLC para Ethernet LPRINT (sólo depuración) 245= Rastreo de información de temporización para Ethernet LPRINT y archivo Compact Flash (sólo depuración) 244= Datos de rastreo del PLC para Ethernet LPRINT y archivo Compact Flash (sólo depuración)
Parámetros de configuración del sistema				
bx0110	Configuración del lote	By	na	0 = Sin lote 1 = Configuración de lote del IND780 2 = Configuración PLC clásica del Q.i compatible con la interfase de mensajes clásica del Q.i. 3 = Configuración PLC optimizada del Q.i compatible con la interfase de mensajes PLC optimizada del Q.i Vea la descripción del método más adelante
bx0111	Nodo de terminal maestro	By	na	Número de nodo del terminal maestro Tiene la versión maestra de la base de datos de lote. En un sistema de lote del IND780, realiza el procesamiento de lote y receta.
bx0112	Reservado	By	na	
bx0113	Reservado	By	na	
Fecha de la tabla y números de versión				
bx0140	Fecha y hora de la tabla del equipo	AL2	na	Fecha y hora del último cambio externo a la tabla del equipo

bx0141	Número de versión de la tabla del equipo	S11	na	Número de versión de la tabla del equipo. Los terminales remotos, en particular, usan este valor para determinar si necesitan descargar una nueva versión de la tabla del terminal maestro.
bx0142	Fecha y hora de la tabla del módulo de control	AL2	na	Fecha y hora del último cambio externo a la tabla del módulo de control
bx0143	Número de versión del módulo de control	S11	na	Número de versión de la tabla del módulo de control Los terminales remotos, en particular, usan este valor para determinar si necesitan descargar una nueva versión de la tabla del terminal maestro.
bx0144	Fecha y hora de la tabla del trayecto del material	AL2	na	Fecha y hora del último cambio externo a la tabla del trayecto del material
bx0145	Número de versión de la tabla del trayecto del material	S11	na	Número de versión del trayecto del material. Los terminales remotos, en particular, usan este valor para determinar si necesitan descargar una nueva versión de la tabla del terminal maestro.
bx0146	Hora de la última actualización del SD maestro	AL2	na	En el terminal maestro, la hora de la última actualización para los campos del SD que el lote del IND780 mantiene sincronizados entre los terminales maestro y remoto.
bx0147	Hora de la última sincronización del SD remoto	AL2	na	En el terminal remoto, la última hora en que el terminal remoto sincronizó sus campos de SD con el terminal maestro
bx0148	Reservado	AL2	na	
bx0149	Reservado	AL2	na	
Parámetros diversos				
bx0164	Habilitar límites K1_K2	By	na	1 = Sí
bx0165	Inhabilitar tiempo retrospectivo del Q.I	By	na	1 = Inhabilitar
bx0166	Factor de comparación de descargar para vaciar	D	na	La fase del Q.i utiliza este parámetro para determinar si el peso de descargar para vaciar es demasiado pequeño en comparación con el último peso de descargar para vaciar para este trayecto de material. Si es demasiado pequeño, la fase del Q.i no puede superponer esta alimentación. El valor puede ser entre 0.0 y 1.0. El valor predeterminado es .75.
bx0167	Reservado	UL	na	
bx0168	Reservado	S17	na	
bx0169	Reservado	By	na	
bx0170	Límite K1 del Q.I	D	na	Valor máximo para límites K1
bx0171	Límite K2 del Q.I	D	na	Valor máximo para límites K2
bx0172	Reservado	D	na	
bx0173	Reservado	D	na	
bx0174	Reservado	UL	na	
bx0175	Fuera de longitud del conjunto del PLC	UL	na	El usuario puede establecer este valor cuando pl0130 = 3
bx0176	Fuera de número de instancia del conjunto del PLC	By	na	El usuario puede establecer este valor cuando pl0130 = 3

bx0177	Reservado	By	na	
--------	-----------	----	----	--

C.6.1.1.2. Método

Usted debe tener un **I-Button** para habilitar el lote y las capacidades de configuración en el IND780.

C.7. Comandos de la fase del Q.i (cq)

Un controlador PLC en un terminal puente o la tarea de ordenamiento de la fase del equipo en el terminal maestro puede enviar un mensaje de solicitud de datos compartidos (Shared Data) al IND780 Q.iIMPACT para dar un comando específico a un canal de equipo específico o unidad de báscula.

Para enviar el mensaje, el programa en escalera del PLC en el controlador del PLC ejecuta un mensaje para "Establecer todos los atributos en el objeto "ACMOO". Una tarea de ordenamiento de fase del PLC en el terminal puente formatea el comando de servidor del PLC como comando de fase de equipo y envía el comando de servidor del PLC al campo de datos compartidos EP para la tarea de fase del equipo del Q.i.

La tarea de ordenamiento de fase del PLC Q.i dirige el comando a un terminal específico e identificador de proceso. Cuando el proceso del Q.i recibe un comando para comenzar a mover material, la tarea de la fase del equipo del Q.i usa el campo de índice del trayecto del material para encontrar la entrada de la tabla del trayecto del material correspondiente y la entrada de la tabla del equipo. El comando incluye la cantidad objetivo de material y las tolerancias requeridas. La tarea de la fase del equipo del Q.i extrae los parámetros de alimentación de las tablas del trayecto del material y del equipo.

El proceso del Q.i inicia y controla la transferencia de material asociada con el comando. El proceso del Q.i funciona una vez por segundo para actualizar los valores de corte del Q.i con base en la información actual de estado de la báscula o medidor de flujo. El proceso del Q.i interactúa con las tareas de la báscula y medidor de flujo para obtener el estado actual y para establecer valores de corte.

El lote del IND780 almacena el bloque CQ en la memoria HEAP dinámica.

Acceso El nivel predeterminado de "Operador" se puede personalizar por campo individual.

Código de clase cq

Código de clase de Contr 84 hex

Instancias Hay 16 instancias del bloque de comando del Q.i, una para cada báscula posible.

C.7.1. Datos compartidos del comando del proceso del Q.i

cq--00	Bloque CQ compuesto		Estructura	na
cq--01	Nombre del canal del equipo	By	na	Nombre del canal del equipo para comando

cq--02	Número de secuencia del mensaje	By	na	Número de secuencia del mensaje de comando
cq--03	Índice del trayecto del material	US	na	Índice del trayecto del material
cq--04	Número del comando de número entero	By	rt	Número del "comando" 0 = Ninguno 1 = Iniciar transferencia de material 2 = Iniciar transferencia de material con objetivo de peso bruto. Válido sólo para dispositivos de báscula. 3 = Iniciar adición manual 4 = Reconocer la transferencia de material o adición manual completa 5 = Abortar transferencia de material 6 = Reiniciar temporizador de paso lento 7 = Iniciar modo de anulación del control 8 = Encender FCE en modo de anulación del control. El peso objetivo contiene el número de marcas para mantener el FCE encendido. 9 = Apagar el FCE en modo de anulación del control 10 = Reiniciar modo automático 11 = Completar alimentación en modo de anulación del control 12 = Reinicio maestro – Canal del instrumento 13 = Reportar último estado 14 = Reinicio maestro – Grupo 15 = Validar agregar alimentaciones secundarias 16 = Restablecer el tiempo estimado para completar error 17 = Alternar alimentación rápida en modo de anulación del control. Si la tolerancia positiva = 0.0, entonces establecer alimentación rápida =apagado. Si la tolerancia positiva = 1.0, entonces establecer alimentación rápida =encendido. El peso objetivo contiene el número de segundos para mantener la alimentación rápida encendida. 18 = Abortar temporizador de drenado 19 = Almacenar comando de transferencia de material (modo optimizado) 20 = Borrar comandos de transferencia de material (modo optimizado) 21 - No se utiliza 22 = Iniciar comandos de transferencia de material almacenados (modo optimizado) 23 = Almacenar comando de transferencia de material de peso bruto (modo optimizado) 31 = Reiniciar el grupo de ControlNet.
cq--05	Superponer grupo de alimentación	By	na	Identifica cuáles solicitudes de alimentación primaria y secundaria pertenecen a un grupo de alimentaciones que hacen una alimentación superpuesta. Un valor = 0 indica que ésta no es una alimentación superpuesta.

cq--06	Cantidad de alimentaciones superpuestas	US	na	Cantidad de alimentaciones superpuestas secundarias que van en forma simultánea dentro de una unidad. Este campo sólo tiene sentido en un comando de alimentación superpuesta primaria para un instrumento de báscula. El trayecto del material debe tener una alimentación de aumento de peso. El PAC enciende el FCE cuando determina que habrá suficiente tiempo después de que la superposición termine de ejecutar el algoritmo PAC con la báscula.
cq--07	Peso objetivo	V	na	Peso de alimentación objetivo
cq--08	Tolerancia positiva	V	na	Tolerancia de alimentación positiva
cq--09	Tolerancia negativa	V	na	Tolerancia de alimentación negativa
cq--10	Identificación de lote y mensaje de pantalla	ABY4 0	rt	Identificación del lote del controlador del servidor que se usa para mensajes de recopilación de datos. Si hay un "~" en el campo, los datos que siguen al "~" se usan como mensaje de pantalla para la pantalla del Q.iMPACT.
cq--11	Comandos de bit	UL	rt	Los comandos de bit tienen los mismos valores de número que los comandos de número entero que se muestran más atrás, excepto que son bits simples en lugar de números enteros.

C.7.2. Datos compartidos del estado del comando del proceso del Q.i

es010 5	Estado del comando	By	na	"Estado del comando": el Qi establece éste inmediatamente después de procesar un comando. 0. ÉXITO – Comando iniciar aumento de peso en transferencia de material completo 1. ÉXITO – Comando iniciar pérdida de peso en transferencia de material completo 2. ÉXITO – Iniciar transferencia de material del medidor de flujo completo 3. ÉXITO – Iniciar transferencia de material de control manual completo 4. ÉXITO – Comando adición manual completo 5. ÉXITO – Comando completo 6. Comando no completo – Solicitar estado nuevamente después de un retraso corto 7. ERROR – Error de comunicaciones 8. ERROR – Número de canal no válido 9. ERROR – Comando no válido 10. ERROR – Número de índice de tabla del trayecto del material no válido 11. ERROR – Algoritmo no válido en entrada de tabla del trayecto del material 12. ERROR – Tipo de alimentación no válido en entrada de tabla del trayecto del material 13. ERROR – Número de índice de tabla de unidad no válido en entrada de tabla del trayecto del material 14. ERROR – Combinación de algoritmo de alimentación de aumento de peso y descargar para vaciar en entrada de tabla del trayecto del material no válida 15. ERROR – Falta de coincidencia de origen y destino en entrada de tabla del trayecto del material 16. ERROR – Otros datos no válidos en entrada de tabla del trayecto del
------------	--------------------	----	----	---

			material 17. ERROR – Alimentación de pérdida de peso en entrada de tabla del trayecto del material y comando de alimentación superpuesta no válidas 18. ERROR – Datos no válidos en entrada de tabla del dispositivo de medición 19. ERROR – Modo no válido para comando, por ejemplo, el controlador está solicitando iniciar una nueva transferencia de material antes de que finalice la última alimentación o antes de que el controlador haya reconocido que la transferencia de material finalizó. 20. ERROR – Cantidad de adición solicitada demasiado pequeña 21. ERROR – La cantidad de adición solicitada causaría capacidad excedida de la unidad 22. ERROR – Unidad actualmente con capacidad excedida 23. ERROR – Unidad actualmente por abajo de cero 24. ERROR – Mal funcionamiento de la instrumentación 25. ERROR – El peso objetivo es menor que el derrame 26. ERROR – Tiempo vencido de respuesta 27. ERROR – Demasiadas alimentaciones superpuestas 28. ADVERTENCIA – Inicio retrasado para alimentar debido a alimentación superpuesta 29. ADVERTENCIA – Aborto ignorado debido a que el tiempo para completar fue menor que el tiempo de superposición de alimentación. 30. ERROR – Número de grupo de superposición no válido. 31. ADVERTENCIA –Esperando todas las solicitudes secundarias. 32. ADVERTENCIA – Esperando la estabilidad del dispositivo de medición. 33. ERROR – Material insuficiente. 34. ERROR – Dispositivo no calibrado adecuadamente. 255 Comando en proceso
--	--	--	--

Los siguientes campos comúnmente sólo son aplicables en la respuesta del comando "Reconocimiento de transferencia de material completa". Sin embargo, cuando el comando Iniciar transferencia de material falla inmediatamente, estos campos contendrán valores que indican falla de transferencia de material.				
es010 7	Último estado de transferencia de material	US	nz	Último estado de transferencia de material El Q.i establece éste al finalizar la alimentación.
				0 Transferencia de material exitosa – Parámetros K1 y K2 actualizados 1 Transferencia de material exitosa – Sólo derrame 2 Transferencia de material exitosa – Descargar para vaciar 3 Adición manual exitosa 4 Transferencia de material completa – Parámetros K1 y K2 NO actualizados 5 Transferencia de material completa – Parámetros restablecidos 6 Transferencia de material completa con operación manual 7 Falla – Dispositivo de medición inestable 8 Falla – Error de alimentación superpuesta corrompió el flujo 9 Falla – Error de flujo errático 10 Falla – Error de flujo bajo 11 Falla – Error de alarma de velocidad de flujo alto 12 Falla – Error de comunicación 13 Falla – Error de instrumento 14 Falla – Error de capacidad de la unidad 15 Falla – Error de algoritmo preventivo 16 Falla – Transferencia de material con operación manual 17 Falla – La cantidad de material transferido no coincide con el origen y destino 18 Falla – El controlador abortó la transferencia de material 19 Falla – El controlador restableció el canal 20 Falla – El controlador restableció la unidad 21 Falla – El controlador restableció el grupo 22 Falla – Tiempo vencido del temporizador de paso lento 23 Falla – Tiempo vencido de solicitudes secundarias 24 Falla – Falla de energía durante la alimentación 25 Falla – Falla del comando, transferencia no iniciada 26 Transferencia de material en proceso

C.7.3. Datos del proceso del Q.i

La lógica de la fase del Qi ejecuta un proceso PAC una vez por segundo. Cuando éste se ejecuta, el proceso de la fase establece su estado actual en los datos compartidos de la tabla de proceso según sea necesario. En caso de eventos críticos tal como la finalización de una operación de movimiento de material o un error, el Qi actualiza el estado inmediatamente.

El lote del IND780 almacena el bloque HQ en la memoria BRAM.

Acceso El nivel predeterminado de "Administrador" se puede personalizar por campo individual.

Código de clase hq

Código de clase de ControlNet ___hex

Instancias 13 – existe una instancia del objeto de la tabla del proceso PAC para cada uno de los 13 procesos del Q.i.

C.7.3.1.1. Atributos

hq--00	Bloque HQ compuesto	Estructura	na	Composición del bloque entero
hq--01	Índice del trayecto del material actual	US	na	Número del trayecto del material actual
hq--02	Número del comando actual	By	na	Comando actual siendo procesado
hq--03	Grupo de superposición actual	By	na	Grupo de superposición actual
hq--04	Número actual de alimentaciones de superposición	By	na	Número actual de alimentaciones de superposición
hq--05	Peso objetivo actual	D	na	Peso de alimentación objetivo actual
hq--06	Tolerancia positiva actual	D	na	Tolerancia de alimentación positiva actual
hq--07	Tolerancia negativa actual	D	na	Tolerancia de alimentación negativa actual
hq--08	Mensaje de identificación del lote	40S	na	Mensaje de alimentación del lote que el lote del IND780 escribe en el archivo histórico del lote
hq--09	Tiempo de alimentación	UL	na	Tiempo de alimentación en segundos
				El PAC del Qi establece el valor actual una vez por segundo durante la alimentación y establece el tiempo total al finalizar la alimentación.
hq--10	Unidades de peso	S3	na	Descriptor para unidades de peso "lb", "kg", "g" o "t"
hq--11	Estado del diagnóstico	UL	na	El PAC establece la palabra del estado del diagnóstico durante el ciclo de alimentación. Al finalizar la alimentación, los valores de los límites reflejan el estado de la alimentación. Consulte los registros Qi_RUNTIME en la tabla de transferencia de material para las asignaciones del significado de los bits.
hq--12	Hora de inicio de alimentación	AL2	na	Representación de la hora de Windows CE
hq--13	Peso de la unidad al inicio	D	na	
hq--14	Peso de la unidad al finalizar	D	na	
hq--15	Reservado	D	na	
hq--16	Reservado	UL	na	
hq--17	Reservado	US	na	

C.8. Interfase de puente para la aplicación Q.i365

El IND780 Q.i proporciona un puente para interfase con la aplicación Q.i365 de PC que se desarrolló para el JagX Q.i. El puente es compatible con estas funciones de la aplicación Q.i365:

Característica	Descripción
Protección con contraseña	Derechos de seguridad para usuarios y grupos de usuarios
Captura de datos de transferencia de material para cada transferencia ejecutada	Almacenar datos, imprimir datos, exportar datos
Vista de gráfico como herramienta de análisis para ver datos almacenados	Seleccionar y editar variables en el gráfico. Exportar un gráfico e imprimir un gráfico.
Vista tabular como herramienta de análisis para ver datos almacenados	Seleccionar y editar variables en una tabla. Exportar una tabla e imprimir una tabla.
Configuraciones del trayecto del material	Cargar desde un terminal Q.i. Exportar datos de configuración e imprimir datos de configuración.
Registro de errores	Ver alarmas y advertencias del trayecto del material.
Funciones de control de proceso estadístico (Statistical Process Control, SPC)	Estadísticas de errores Gráfico de errores Gráfico de flujo de alimentación y derrame Histograma
Registro histórico	Muestra los 100 mensajes de estado más recientes

C.9. Procedimiento del Q.i para aplicar actualizaciones de base de datos

El sistema del Q.i usa estas tablas de base de datos de lote para configurar valores de configuración para el sistema Q.i:

- Tabla del módulo del equipo
- Tabla del módulo de control
- Tabla del trayecto del material

Estas tablas residen en el terminal maestro del grupo del sistema del Q.i. El usuario puede editar las tablas en el panel de control en el terminal maestro o puede editarlas con la herramienta de configuración PC Q.i. El usuario debe editar las tablas en el terminal maestro para que las actualizaciones se apliquen automáticamente en todos los terminales del grupo.

Después de actualizar las tablas con los nuevos valores, el siguiente procedimiento lee los nuevos valores de las tablas, distribuye las tablas a todos los terminales del grupo del Q.i, y aplica los nuevos valores a los terminales Q.i.

1. Después de cambiar los valores en cualquiera de estas tablas, la herramienta de edición de tablas escribe un nuevo número de versión en el registro de encabezados de la tabla que se

cambió. El nuevo número de versión permite al sistema del Q.i reconocer que hay cambios en la tabla.

2. Si los cambios están en la tabla del módulo de control o en la tabla del módulo del equipo con excepción del registro DYNAMIC_WEIGHING, la herramienta de edición de la tabla escribe el activador xg0101=1 en el terminal maestro. Este activador reinicia cualquier transferencia de material en proceso y aplica las nuevas tablas de las bases de datos. El terminal maestro alerta a los terminales remotos para también reiniciar cualquier transferencia de material en proceso y aplicar los cambios de las bases de datos.
3. Si los cambios de configuración son en el registro DYNAMIC_WEIGHING de la tabla del módulo de equipo, la herramienta de edición de la tabla escribe el activador xg0106=1. Este activador aplicará los cambios en todos los terminales sin reiniciar las transferencias de material que están en proceso.
4. Si los cambios son en la tabla del trayecto del material, la herramienta de edición de la tabla no establece ningún activador en el sistema del Q.i. El sistema del Q.i lee automáticamente el registro correspondiente de la tabla del trayecto del material al inicio de una transferencia de material.

En terminal Q.i lee y aplica automáticamente cualquier cambio en la base de datos en el encendido.

C.10. Mejoras diversas para el lote IND780

C.10.1. Sincronización del tiempo

Los grupos del IND780 usan el “estándar industrial” Protocolo de Manejo de Grupo de Internet (Internet Group Management Protocol, IGMP) que es la parte central del protocolo TCP/IP. El IGMP permite al IND780 configurar un grupo de terminales y detectar cuando un nodo de grupo está fuera de línea. Cada IND780 detecta a otros IND780 en el grupo para multidifundir regularmente sus mensajes de señales de funcionamiento.

Periódicamente, el terminal maestro en el grupo también puede enviar datos de sincronización del tiempo en el mensaje de multidifusión para sincronizar el tiempo en todos los terminales del grupo.

C.10.2. Modo de simulación (sm) del dispositivo del IND780

El lote del IND780 proporciona un modo de simulación para básculas y medidores de flujo donde un programa de PC puede simular las entradas de la báscula y medidor de flujo al IND780.

La PC usa el servidor de datos compartidos en el IND780 para enviar datos de simulación de la báscula y medidor de flujo al IND780, y para extraer el estado del FCE y otros elementos del control del IND780.

El lote del IND780 almacena el bloque SM en la memoria HEAP dinámica.

Acceso El nivel predeterminado de “Administrador” se puede personalizar por campo individual.

Código de clase sm

Código de clase de Cont 9B hex

Instancias Hay 16 instancias del bloque SM.

Las primeras 4 instancias son para simulaciones de báscula.

Las últimas 12 instancias son para simulaciones de medidor de flujo.

C.10.2.1.1. Atributos

sm--00	Bloque sm compuesto	Estructura	na	Composición del bloque entero
sm--01	Entrada el bloque del IND780	ABY100	rt	
sm--02	Salida del bloque del IND780	ABY100	rt	
sm--03	Elemento de control FCE de aumento de peso	By	rt	Aumento de peso de báscula 1 = alimentación encendida; 0 = alimentación apagada
sm--04	Elemento de control de alimentación rápida de aumento de peso	By	rt	Aumento de peso de báscula 1 = alimentación rápida encendida; 0 = alimentación rápida apagada
sm--05	Elemento de control FCE de pérdida de peso	By	rt	Pérdida de peso de báscula 1 = alimentación encendida; 0 = alimentación apagada
sm--06	Elemento de control de alimentación rápida de pérdida de peso	By	rt	Pérdida de peso de báscula 1 = alimentación rápida encendida; 0 = alimentación rápida apagada
sm--07	Peso objetivo	D	rt	Peso objetivo – parámetro opcional que el terminal puede usar para ajustar el tamaño de la curva de alimentación.
sm--08	Peso de goteo	D	rt	Peso de goteo – parámetro opcional que el terminal puede usar para ajustar el tamaño de la curva de alimentación.
sm--09	Reservado	D	rt	
sm--10	Reservado	D	rt	
sm--11	Ciclo completo	By	rt	1 = Ciclo completo
sm--12	Reservado	By	rt	

C.10.2.1.2. Descripción del método

El programa de simulación usa las siguientes estructuras de datos para comunicar datos de medidor de flujo con el IND780 en sm--01 y sm--02.

```
// Read
typedef struct {
    unsigned char limit[3];
    unsigned char preset[3];
    unsigned char accumulatedFlow[3];
    unsigned char rate[2];
    unsigned char Mfactor[2];
    unsigned char Kfactor[2];
    unsigned char Rfactor[2];
}
```

```

unsigned char rateLimit[2];
unsigned char configuration[2]; // bit 0 - Count Direction, 0 = Up, 1 = Down
                                // bit 1 - Not used
                                // bit 2 - Count Enable, 0 = Disabled, 1 = Enabled
                                // bit 3 - Rate Mode, 0 = Instantaneous, 1 = 1Hz. averaging
                                // bit 4 - Output Polarity, 0 = Normal on, 1 = Normal off
                                // bit 5 - Output Enable, 0 = Disabled, 1 = Enabled
                                // bit 6 - Output Force, 0 = Off, 1 = On
                                // bit 7 - Stop On Limit, 0 = Disabled, 1 = Enabled
                                // bit 8 - Counter Preset, 0 = Disabled, 1 = Enabled
                                // bit 9 - Save Configuration, 0 = Disabled, 1 = Enabled
                                // bit 10 - Load Configuration, 0 = Disabled, 1 = Enabled
                                // bit 11 - Enable Digital Filter, 0 = Disabled, 1 = Enabled
                                // bit 12 - Rate Register M Scaling, 0 = Disabled, 1 = Enabled
                                // bit 13 - Reset Rollover Flag, 0 = No rollover, 1 = Counter rolled
                                // over
                                // bit 14 - Not used
                                // bit 15 - Not used
unsigned char status[2]; // bit 0 - Limit Flag, 0 = Limit not reached, 1 = Limit reached
                        // bit 1 - Max Rate Flag, 0 = Max rate not exceeded, 1 = Max rate
                        // exceeded
                        // bit 2 - Zero Rate Flag, 0 = Rate not equal to zero, 1 = Rate equal to
                        // zero
                        // bit 3 - Counter Rollover Flag, 0 = Not rolled over, 1 = Count has
                        // rolled over
                        // bit 4 - Input State, 0 = Input low, 1 = Input high
                        // bit 5 - Output State, 0 = Output off, 1 = Output on
                        // bit 6 - EEPROM Error, 0 = EEPROM OK, 1 = EEPROM error
                        // bit 7 - RAM Error, 0 = RAM OK, 1 = RAM error
                        // bit 8 - ROM Error, 0 = ROM OK, 1 = ROM error
                        // bit 9 - CPU Error, 0 = CPU OK, 1 = CPU error
                        // bit 10 - Configuration Error, 0 = No error, 1 = Bad configuration
                        // bit 11 - FPGA Fault, 0 = No fault, 1 = Fault
                        // bit 12 - Counter Direction, 0 = Normal, 1 = Inverted
                        // bit 13 - Not used
                        // bit 14 - Not used
                        // bit 15 - Not used

    } RP1_FlowMeter;
// Write
typedef struct {
    unsigned char limit[3];
    unsigned char preset[3];
    unsigned char accumulatedFlow[3];
    unsigned char rate[2];
    unsigned char Mfactor[2];
    unsigned char Kfactor[2];
    unsigned char Rfactor[2];
    unsigned char rateLimit[2];
    unsigned char configuration[2]; // see RP1_FlowMeter
} RP2_FlowMeter;

```

C.11. Extrapolar cortes para bases IDNET

La velocidad de actualización del peso analógica a digital de las bases IDNET es lenta comparada con las bases analógicas; aproximadamente 20 hercios contra 91.5 hercios. El IND780 no puede actualmente realizar cortes muy precisos con las bases IDNET porque sólo realiza los cortes después de que ocurre la actualización analógica a digital.

Implemente un algoritmo de extrapolación que prediga el tiempo entre las actualizaciones analógica a digital de que el corte ocurrirá con base en la velocidad calculada. Después apague la alimentación en el tiempo extrapolado.

C.12. Alimentaciones simultáneas recurrentes

Inicie alimentaciones simultáneas múltiples con un solo comando de servidor, después de que se hayan preconfigurado los parámetros de alimentación para las alimentaciones múltiples. Esta función es útil para aplicaciones de llenado de bidones o de botellas donde el servidor puede establecer parámetros una vez y luego emitir un solo comando de inicio para múltiples alimentaciones simultáneas, de manera recurrente.

El servidor puede emitir el comando de inicio para ejecutar las mismas alimentaciones de manera regular sin tener que volver a cargar los parámetros de alimentación. Esto funciona particularmente bien con la interfase PLC del Q.i optimizada donde el PLC puede establecer un bit simple para iniciar cada alimentación en un conjunto de salida del PLC hacia el IND780.

D. Interfase del medidor de flujo

D.1. Generalidades

La tarjeta opcional del medidor de flujo es una tarjeta de contador y medidor de flujo aislada de dos canales disponible para usarse con la opción Q.iMPACT en el terminal IND780. La tarjeta proporciona comparación de objetivo de totalizador de medidor de flujo para controlar directamente salidas discretas integradas.

La tarjeta puede contar pulsos de entrada hasta a 50 kHz en cada uno de los dos canales de entrada aislados al mismo tiempo, así como medir la frecuencia de la señal de entrada. Están disponibles cuatro umbrales de conmutación que se seleccionan mediante un puente para cada canal de entrada, así como un filtro analógico de 15 kHz que se selecciona mediante un puente. Los niveles de entrada pico requeridos para el modo de CA son 50 mV a 50 Vrms. El nivel de entrada pico requerido para el modo de CD es 2.5 voltios a 42 voltios a 1 amperio. El estado de los niveles del contador de entrada también está disponible para el procesador, de manera que el canal puede usarse como entrada discreta.

Las salidas de control son controladores de colector abierto 7407. Cada O/P de control puede sumergir 40 mA. El voltaje máximo del O/P fuera de estado es 30 V. Esto permite que el O/P de control controle relés de interposición como los opto-22.

Cada tarjeta de medidor de flujo en un IND780 tiene su propia dirección única, asignada automáticamente por el IND780. Cada tarjeta de medidor de flujo tiene dos canales de entrada aislados. Cada IND780 puede aceptar hasta seis tarjetas de medidor de flujo, para un total de 12 canales de entrada aislados por terminal.

La configuración y calibración de los canales del medidor de flujo se hace con la herramienta de configuración Q.i basada en PC o en el panel frontal del IND780. Consulte la **Guía del usuario**, Capítulo 3, **Configuración** para instrucciones detalladas.

D.1.1.1.

Características

- Dos canales de entrada aislados individualmente
- Filtro analógico de 15 kHz que se selecciona mediante puente para cada entrada
- Cuatro umbrales de conmutación de entrada que se seleccionan mediante puente (0.0 V, 2.3 V, 6.0 V, 8.0 V)
- Frecuencia de la entrada: CA 50 kHz máximo o CD

- Valor de conteo máximo: 4,294,967,295
- Tiempo de actualización de canal de 5 ms/canal máximo
- Modo de salida de frecuencia
- Dos interruptores de salida de colector abiertos
- Potencia de salida de 5 V limitada por la corriente
- Entrada a aislamiento de panel de fondo de 750 VCD
- Canal de entrada para aislamiento de canal de 750 VCD
- Fácil calibración usando la producción total real o las configuraciones calculadas
- Alimentación eléctrica: El circuito digital se deriva de la alimentación de 5 V del sistema; el circuito de entrada aislado es energizado con la alimentación de 12 V del sistema.

D.1.2.

Bloques de terminales

La conexión en campo en la tarjeta opcional del medidor de flujo consiste en un bloque de conexiones de receptáculo de 10 patillas Phoenix Contact simple. Recibe un bloque de conexiones de 10 patillas Phoenix Contact simple. La figura siguiente de la tarjeta opcional de medidor de flujo muestra la orientación de la ubicación de la patilla número 1 (la patilla 1 se encuentra junto a la esquina superior de la tarjeta como se muestra) y la salida de patilla para las 10 posiciones.

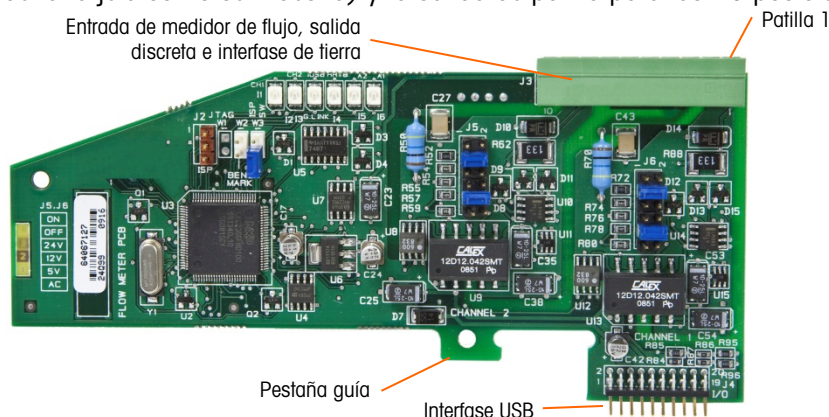


Figura D-1: Tarjeta interfase del medidor de flujo

Las salidas de patillas del conector de 10 patillas Phoenix Contact son como sigue:

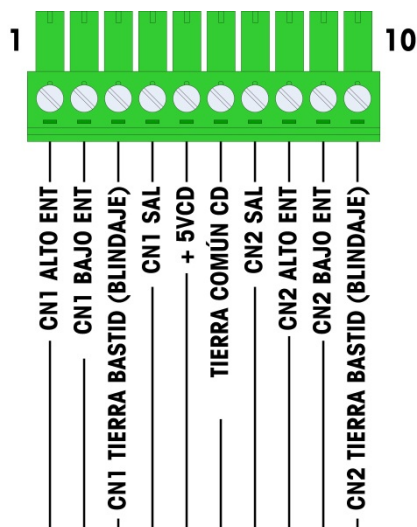


Figura D-2: Conector de medidor de flujo

Las patillas 3 y 10 (las conexiones a tierra del bastidor para los canales 1 y 2) proporcionan conexiones a tierra flotantes y son las líneas de retorno para las patillas 1 y 8 (las entradas altas para los canales 1 y 2). Esto mantiene el aislamiento del circuito de entrada del resto de los electrónicos de la tarjeta.

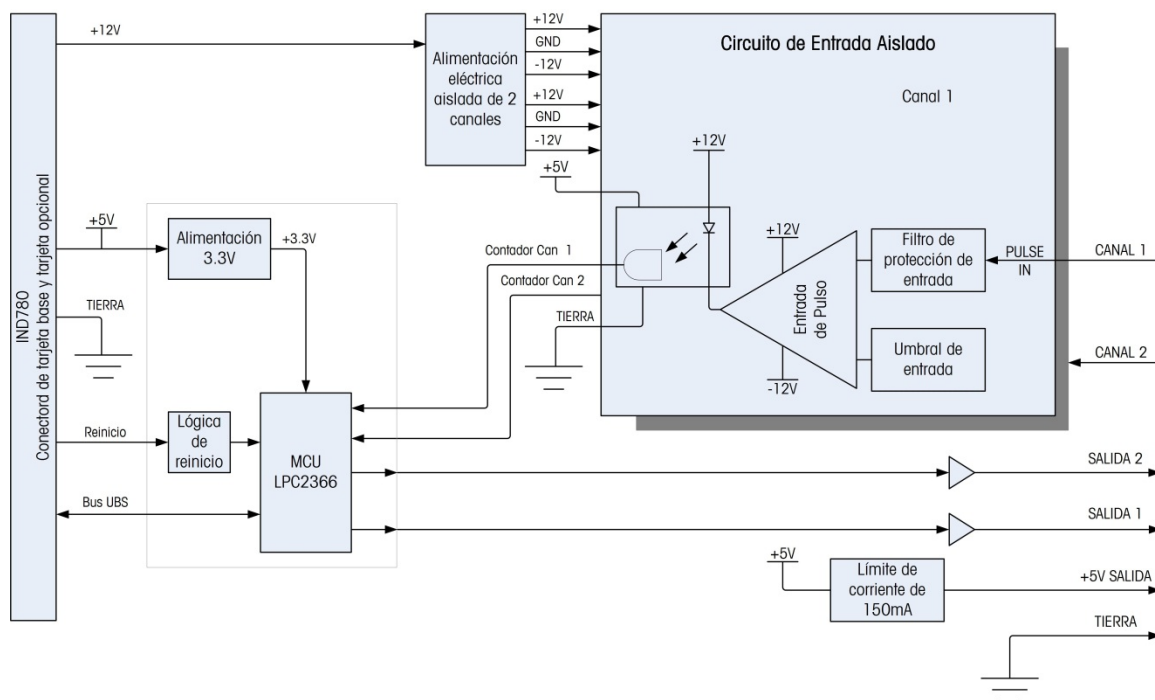


Figura D-3: Diagrama de bloque, se muestra el canal 1

D.1.3. Componentes de la tarjeta

La tarjeta del medidor de flujo consiste en el circuito digital, dos circuitos de entradas analógicas aisladas y dos salidas de colector abierto con una fuente de energía de 150 mA, 5 V.

D.1.3.1. Circuito digital

El circuito digital consiste en un microcontrolador, EEPROM y Glue Logic. El microcontrolador cuenta pulsos de entrada y mide velocidad de flujo para cada circuito de entrada aislado. También limita comparaciones sobre las entradas y establece las salidas con base en los resultados. El EEPROM se usa para almacenar datos de configuración que no deben perderse en el apagado. Una comunicación UBS versión 1.0 enlaza a la tarjeta opcional del medidor de flujo con la tarjeta del controlador principal del IND780.

D.1.3.2. Circuitos de entrada analógicos aislados

Cada circuito de entrada aislado consiste en un comparador, un optoacoplador, un grupo de puentes de hardware y resistencias discretas, condensadores, diodos y un supresor de voltaje transitorio. El comparador se usa para comparar el voltaje de entrada con el voltaje de conmutación. Cada sección de entrada tiene un puente de hardware para seleccionar uno de los cuatro voltajes de conmutación de entrada disponibles. Se proporciona un segundo puente de hardware para habilitar o inhabilitar un filtro analógico de 15 kHz en cada entrada. El optoacoplador aísla la salida del comparador de la entrada del contador del microcontrolador. El supresor de voltaje transitorio proporciona protección ESD para cada entrada. Los diodos proporcionan protección contra sobrevoltaje de cada entrada.

D.1.3.3. Salidas del colector abierto

El circuito de salida contiene dos controladores 7407 de colectores abiertos no aislados que pueden usarse para controlar la entrada hacia un módulo de salida Opto 22. La tarjeta también proporciona una fuente de energía de 150 mA y 5 V que puede usarse para proporcionar energía a un módulo de salida Opto 22.

Nota: La tarjeta opcional del medidor de flujo del IND780 **sólo** puede usarse con salidas de medidor de flujo que no excedan los límites de la Clase 2 de acuerdo con el National Electric Code.

Las salidas del colector abierto son compatibles con TTL y de inmersión de corriente, y pueden manejar señales de 5 a 30 VCD a un máximo de 35 mA.

D.1.4. Configuraciones de los puentes de hardware

La tarjeta del medidor de flujo tiene cuatro grupos de puentes de hardware, como se indica en la Figura D-4.

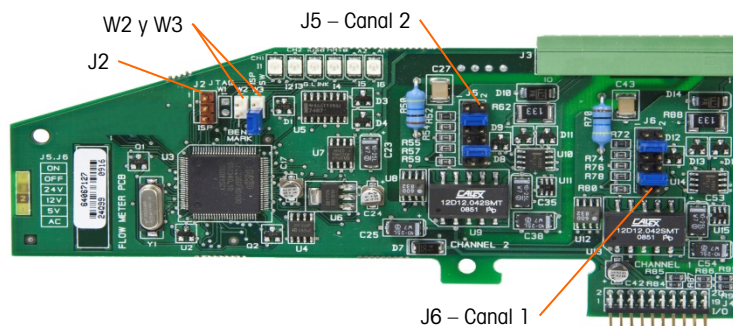


Figura D-4: Ubicaciones de los puentes de la tarjeta de interfase del medidor de flujo

D.1.4.1. J5/J6 – Habilitación del filtro

Cada uno de los dos canales de entrada que se indican en la Figura A-3 tiene un grupo de seis configuraciones de puente, los cuales funcionan como se muestra en la Tabla D-1. Las ubicaciones de los puentes 1-2 (habilitar) y 3-4 (inhabilitar) controlan el filtro analógico de paso bajo de 15 kHz, el cual se usa para filtrar ruido en la entrada.

Tabla D-1: Configuraciones para puentes J5 (Canal 2) y J6 (Canal 1)

1		2	
3		4	
5		6	
7		8	
9		10	
11		12	

Función		Ubicación del puente	
Filtro analógico de paso bajo habilitado		1	2
Filtro analógico de paso bajo inhabilitado		3	4
Rango de 24 V		5	6
Rango de 12 V		7	8
Rango de 5 V		9	10
Rango de CA		11	12

El filtro analógico debe habilitarse en los siguientes casos:

- Para frecuencias de medidor de flujo por debajo de 15 kHz
- Para todas las aplicaciones de CA, independientemente de la frecuencia

D.1.4.2. J5/J6 – Umbral de conmutación de entrada

Para cada canal, este puente tiene cuatro posiciones posibles (5/6, 7/8, 9/10, 11/12), las cuales establecen el nivel de voltaje de comparación para el comparador de entrada. Los niveles de voltaje son:

- 0.0 VCA – use la selección de puente de CA
- 2.3 VCD – use la selección de puente 5 VCD
- 6.0 VCD – use la selección de puente 12 VCD
- 8.0 VCD – use la selección de puente 24 VCD

Consulte la documentación para el medidor de flujo específico que desea usar.

D.1.4.3. Configuración y programación del microprocesador

Los puentes J2 y W2 son para uso en fábrica solamente, durante la fabricación, configuración y programación de la tarjeta. La posición de operación es abierta y no se proporciona ningún puente.

El puente W3 es un puente habilitado/inhabilitado que se usa sólo en la fábrica durante la fabricación, configuración y programación de la tarjeta. La posición de operación es abierta.

D.1.5. Cableado de un medidor de flujo

Un medidor de flujo conectado puede estar aislado con respecto al voltaje de salida del Q.i, o puede no estar aislado y compartir un voltaje de salida común. Los circuitos en la Figura D-5 y Figura D-6 ilustran estos dos métodos de conectar las salidas del pulso de un medidor de flujo a una tarjeta de interfase de medidor de flujo de Q.i.

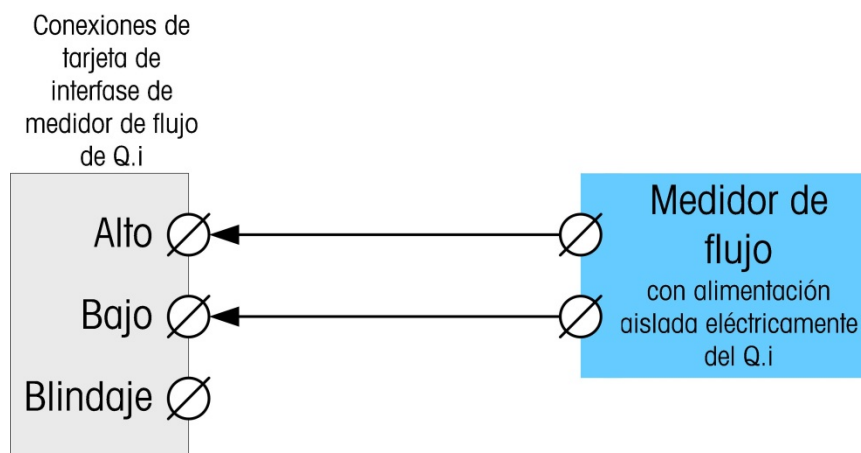


Figura D-5: Conexiones de medidor de flujo aisladas

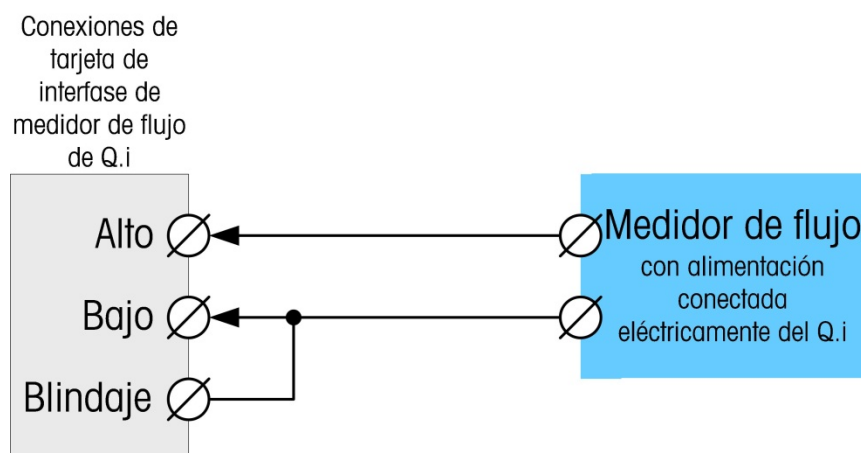


Figura D-6: Conexiones de medidor de flujo no aisladas

D.1.6. Especificaciones eléctricas

Especificación	Descripción			
Configuración	2 canales de entradas de medidor de flujo diferencial (unidireccionales) o 1 canal de entradas de medidor de flujo diferencial (bidireccionales); 2 interruptores de salida de colector			
Modos de entrada	CA o uno de los 3 niveles de entradas de CD			
Rango de voltaje	CA (rms)	CD (5 V)	CD (12 V)	CD (24 V)
VIL*	-50 mV	+1.4 V	+3.0 V	+4.0 V
VIH*	+50 mV	+3.4 V	+9.0 V	+12.0 V
V máx	+/-50 V	+/-50 V	+/-50 V	+/-50 V

Especificación	Descripción				
Voltaje de entrada máximo	42 VCD pico				
Corriente de entrada máxima	1 A				
Impedancia de entrada máxima	11 KΩ				
Especificaciones de entrada					
Frecuencia de entrada máxima	50 KHz				
Frecuencia de entrada mínima para medición de velocidad	1 Hz				
Ciclo de servicio	Nivel de entrada	Frecuencia máxima	Ciclo de servicio	Ciclo de servicio máximo	Ancho de pulso mínimo
	5 VCD	50 kHz	35	55	7 μs
	12 VCD	50 kHz	40	60	8 μs
	24 VCD	50 kHz	40	60	8 μs
	Corriente alterna	50 kHz	40	50	8 μs
Tiempo bajo de entrada mínima	8 μs (filtro de entrada inhabilitado); 16 μs (filtro de entrada habilitado)				
Tiempo alto de entrada mínima	8 μs (filtro de entrada inhabilitado); 16 μs (filtro de entrada habilitado)				
Tiempo de actualización de canal					
Datos de flujo acumulado	≤5 ms por canal máximo				
Datos de velocidad					
Instantáneo	Más largo de (2/FREC) o tiempo de actualización de canal.				
Promedio	2 segundos				
Precisión					
1 Hz modo promediador	+/- 1 Hz				
Modo instantáneo	+/- 1% a 50 KHz				
Filtro analógico	15 kHz software seleccionable para cada canal				
Valor de conteo máximo	4,294,967,295				
Valor de velocidad máximo	65,535				
Detección de falla	Error de configuración.				
Aislamiento					
Canal de entrada a panel de fondo	750 VCD continuos				
Canal de entrada a canal de entrada	750 VCD continuos				
Salida discreta					
Tiempo de latencia del objetivo (tiempo de apagado)	200 μs máximo				
Predeterminado a salida a tiempo	20 ms máximo				

Especificación	Descripción
Estado de encendido	Apagado
Tipo de salida	Colector abierto, compatible con TTL, corriente de inmersión, negativo verdadero
Corriente de inmersión de salida máxima 35 mA Voltaje de salida 5-30 VCD	
Requerimientos de energía	
Alimentación interna +5 V (sin corriente de salida)	230 mA máximo
Alimentación interna +5 V (con corriente de salida de 150 mA)	440 mA máximo
Alimentación interna +12 V	150 mA máximo
Alimentación de energía auxiliar	
Potencia de salida	5 V a 150 mA, corriente limitada

E. Comunicaciones

E.1. Configuración típica del PLC del Q.iIMPACT

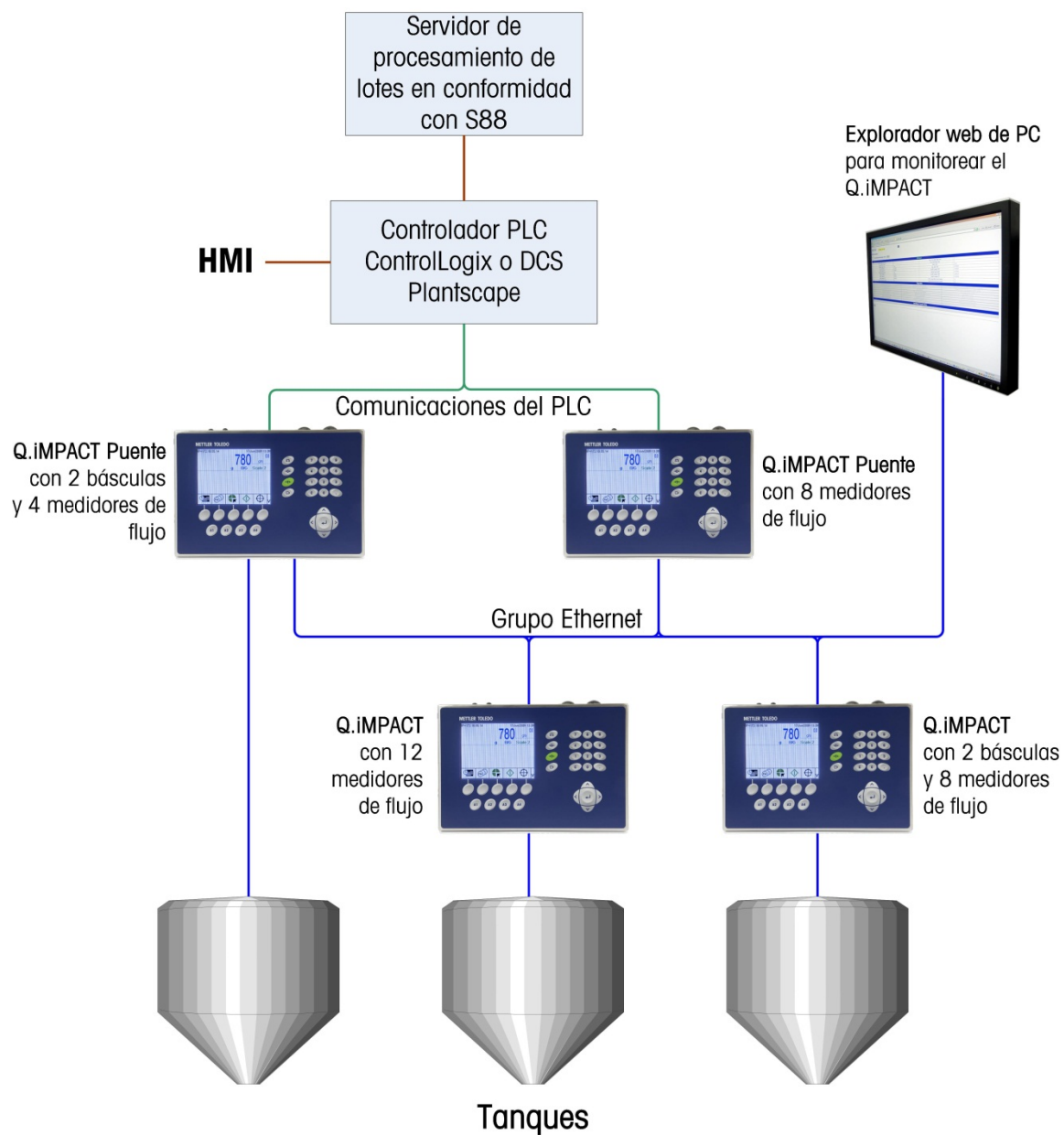


Figura E-1: Ejemplo de configuración del PLC del Q.iIMPACT

E.2. Comunicaciones del PLC o DCS

El terminal IND780 Q.iIMPACT es un sistema de control de transferencia de material. Un sistema servidor de PLC o DCS realiza el procesamiento de lote y receta. El Q.i 780 puede iniciar la transferencia de material para procesar en el grupo del terminal IND780.

- El usuario debe configurar en forma estática las ranuras de mensaje cíclicas del PLC en los terminales puente para comunicarse con fases del equipo IND780 específicas.
- Las ranuras de mensajes del PLC memorizan los datos dinámicos, comandos y estados para los módulos de fase de equipo.
- Los terminales puente usan estas ranuras de mensajes cíclicos del PLC para intercambiar los datos de la fase con el PLC.
- Un grupo Q.i 780 puede tener hasta 20 nodos (terminales) y 198 Equipment Channel Modules (Módulos de canales de equipo) que procesan la lógica de la fase del equipo.

E.2.1. Terminal puente para comunicaciones del PLC o DCS

Un terminal puente en el grupo tiene una tarjeta de interfase de PLC o DCS que se comunica con el PLC o DCS servidor.

- Un sistema IND780 Q.i debe tener uno o más terminales puente en un grupo.
- Todos los terminales puente en un grupo Q.i son compatibles con la mensajería Q.i optimizada o con la mensajería Q.i clásica.
- En la mensajería Q.i clásica, un terminal puente puede proporcionar la interfase del PLC para 24 módulos de equipo mediante el uso de mensajería de PLC cíclica y explícita.
- En la mensajería Q.i optimizada, el terminal puente es compatible con 12 módulos de equipo usando solamente mensajes cíclicos.
- Las comunicaciones de servidor son ControlNet o Ethernet/IP o Profibus.

E.2.2. Comunicaciones del controlador del servidor clásico

El objetivo de la mensajería Q.i clásica del IND780 es proporcionar la misma interfase de mensajes de servidor que el grupo Q.i del JagXtreme para el comando, respuesta y mensajes de conjunto del Q.i clásico.

Nota: Si el PLC o DCS usa mensajes que no sean estos mensajes de PLC Q.i clásicos, el IND780 no será compatible con el PLC o DCS.

E.2.3. Combinación del grupo Q.i JagX con un grupo Q.i IND780

Existen limitaciones físicas y diferencias lógicas cuando se agrega un terminal Q.i clásico IND780 a una instalación Q.i JagXtreme existente.

- No se pueden combinar terminales IND780 y JagXtreme en el mismo grupo. Cada tipo de terminal debe residir en su propio grupo homogéneo.
- Sin embargo, usted puede separar grupos IND780 y JagXtreme conectados al mismo PLC o DCS servidor.
- Las conexiones de hardware son diferentes para los terminales IND780 y JagXtreme.

- Los procedimientos de instalación y configuración son diferentes entre los terminales JagXtreme Q.i e IND780 Q.i.
- Las páginas web son diferentes entre los terminales JagXtreme Q.i e IND780 Q.i.

E.2.4. Comunicaciones del servidor

La tarea de ordenamiento de la fase del equipo del PLC o DCS se ejecuta en el terminal puente para intercambiar los comandos y respuestas de fase desde el PLC o DCS con la lógica de la fase del equipo en el terminal local o en el remoto.

- En la mensajería Q.i clásica, el PLC utiliza mensajes explícitos para enviar comandos a los Equipment Channel Modules.
- En la mensajería Q.i optimizada, el PLC o DCS utiliza mensajes de conjunto cíclicos de salida del PLC o DCS para enviar los comandos.
- La lógica de ordenamiento de fase del PLC o DCS proporciona lógica de interfase especial para acceso e interpretación de los comandos del PLC o DCS.
- Las tareas de la lógica de fase de equipo deben escribir su estado cada segundo al terminal puente.
- El terminal puente envía los datos de estado al PLC o DCS mediante conjuntos de mensajes cíclicos de entrada al PLC o DCS.

E.2.5. Páginas web

Las páginas web permiten al usuario monitorear en forma remota el estado del grupo Q.i con un explorador web de PC. No permiten configurar el IND780 Q.i.

E.3. Interfase de mensajes de Q.i PLC/DCS clásico

Un controlador de servidor PLC o DCS se comunica con el Q.iMPACT a través de las comunicaciones ControlNet, Ethernet IP, Profibus DP o TCP/IP/Ethernet.

El IND780 Q.iMPACT puede funcionar con la interfase de mensajes clásica PLC o DCS del Q.i o con una interfase de mensajes optimizada PLC o DCS del Q.i. El usuario puede seleccionar la interfase que usará el IND780 Q.iMPACT en la configuración del sistema.

E.3.1. Comandos explícitos y respuestas del Q.i clásico

El controlador del servidor envía comandos al grupo del Q.iMPACT a través de terminales puente Q.iMPACT mediante dos mensajes de datos compartidos explícitos clase 3. El controlador envía el comando con un mensaje. Después solicita al Q.iMPACT que envíe la respuesta al comando en el segundo mensaje. El formato de todos los mensajes de comando y respuesta es el mismo para todos los canales de medidores de flujo e instrumentos de báscula. Para enviar el mensaje, el programa en escalera del PLC o DCS ejecuta una instrucción de MENSAJE para "Establecer todos los atributos" en el objeto "cq--00".

Se puede usar un programa de ejemplo llamado `_10AIM_SWL_V_1_@_1_1.ncd` para los procesadores Allen-Bradley ControlLogix como referencia para saber cómo comunicarse con un IND780 Q.iMPACT en modo de comunicaciones de PLC "Clásico". Éste puede descargarse del sitio

de asistencia de ftp. Observe que el terminal IND780 también debe establecerse en modo de comunicaciones clásico.

El controlador puede activar uno, muchos o todos los canales de instrumentos para que funcionen al mismo tiempo. Éste monitorea la actividad de múltiples canales en forma simultánea a través de mensajes cíclicos. Sin embargo, sólo puede enviar un mensaje de comando a la vez a un canal a través de un terminal puente Q.iMPACT. Para comunicarse con múltiples canales a través de un puente, debe enviar los comandos en secuencia uno a la vez. El controlador del servidor puede dirigir los pares de mensajes de comando y respuesta a cualquier canal a través del cualquier terminal puente. Sin embargo, el controlador del servidor debe equilibrar el uso de los terminales puente. Debe enviar mensajes destinados para un canal en un terminal puente a ese terminal puente. Esto facilitará respuestas más rápidas.

El controlador del servidor direcciona cada comando a un canal de instrumento. El canal del Q.iMPACT procesa el comando inmediatamente. Después de enviar un comando a un canal de instrumento, el controlador del servidor debe pedir la respuesta para ese comando. Para la mayoría de los comandos, el canal del Q.iMPACT tiene la respuesta para el comando disponible dentro de 250 milisegundos. En caso de que la respuesta no esté lista cuando el controlador del servidor la solicita, el canal del Q.iMPACT responderá con un estado "Comando no completo". Esto ocurrirá más probablemente en comandos a instrumentos que se encuentran en terminales Q.iMPACT remotos. El controlador del servidor debe pedir la respuesta nuevamente sólo después de un retraso corto, por ejemplo de 50 milisegundos, y entonces recibirá el estado real del comando.

Los primeros cuatro campos de cada comando identifican exclusivamente a cada comando y a su respectiva respuesta. Estos campos son:

- Número de canal del instrumento
- Número de secuencia
- Índice del trayecto del material
- Comando

Al comparar estos campos en los mensajes de comando y respuesta, el controlador del servidor puede relacionar estrictamente la solicitud y la respuesta.

Para cada nuevo comando, el controlador del servidor debe generar un nuevo número de secuencia. El canal del Q.iMPACT utiliza los números de secuencia para ayudar a aislar y corregir errores de comunicación. Si un canal del Q.iMPACT detecta un mensaje de comando donde los primeros cuatro campos son idénticos al comando anterior, asume que este nuevo mensaje es el mensaje de reintento de las comunicaciones para el comando previo. Éste simplemente ignora el comando y restablece el estado anterior.

Cuando el controlador del servidor necesita enviar comandos a múltiples canales de instrumentos a la vez, el controlador del servidor debe enviar los comandos y solicitar las respuestas para cada canal de instrumento en pares ordenados estrictamente. Es decir, debe enviar el comando al canal del instrumento No. 1 y después solicitar la respuesta al canal del instrumento No. 1. Entonces, puede enviar el comando al canal del instrumento No. 2 y luego obtener la respuesta para el canal del instrumento No. 2.

Si el controlador del servidor no mantiene este pareado estricto de solicitud y respuesta, podría obtener la respuesta relacionada con el comando equivocado. Para evitar que ocurra esto, el controlador del servidor siempre debe comparar los primeros cinco bytes de la solicitud de los mensajes de solicitud y respuesta. Éstos siempre deben ser idénticos para una solicitud y respuesta relacionadas. Si no son idénticos, aparece un error de codificación o comunicación.

El comando "Reinicio maestro - Grupo" es una excepción. El encaminador de mensajes del Q.iMPACT envía un comando "Reinicio maestro – Canal" a todos los canales de instrumentos en el grupo. Los comandos de reinicio maestro regresan los canales de instrumentos del Q.iMPACT a su estado iniciado.

E.3.2. Formato de mensajes de comandos explícitos del Q.i PLC o DCS clásico

Desfase	Descriptor de datos	Tipo de datos
0	Número de canal (1 – 198)	Byte
1	Número de secuencia del mensaje. El controlador debe generar un nuevo número de secuencia para cada nuevo comando.	Byte
2	Índice del trayecto del material (1 - 999)	Número entero
4	Comando	Byte
Los siguientes campos son aplicables sólo para el comando "Iniciar ciclo de transferencia de material"		
5	"Número de grupo" para inicio de comando de transferencia de material. Este campo identifica cuáles solicitudes de alimentación primaria y secundaria pertenecen al grupo de alimentaciones que forman una alimentación superpuesta. Un valor = 0 indica que ésta NO es una solicitud de alimentación superpuesta.	Byte
6	"Número de alimentaciones secundarias superpuestas" que se están alimentando en una unidad en forma simultánea con ESTA alimentación primaria. Este campo sólo es significativo en una alimentación primaria que use un instrumento de báscula para el tanque. El trayecto del material debe indicar esta alimentación de aumento de peso. El PAC enciende el FCE para la alimentación primaria cuando determina que habrá suficiente tiempo después de que la superposición termine de ejecutar el algoritmo PAC con la báscula.	Byte
7	Reservado	Byte
8	Peso objetivo. Para "Iniciar transferencia de material" de comandos "Iniciar adición manual", este campo <i>debe</i> contener el peso objetivo para la alimentación. Para "Encender el FCE en modo de anulación del control", este campo <i>debe</i> contener el número de segundos para mantener el FCE encendido. El valor "-9999" es una expiración de 32 años. Todos los demás valores negativos son una expiración de 0 segundos. Para "Reiniciar el temporizador de paso lento", este campo <i>podría</i> contener el número de segundos para establecer el temporizador de paso lento. Si este campo es 0, el Q.iMPACT restablece el temporizador de paso lento a su valor original para la alimentación.	IEEE punto flotante 32

Desfase	Descriptor de datos	Tipo de datos
12	Tolerancia + El valor "-9999" inhabilita la verificación de tolerancia. En "Alternar alimentación rápida" en el modo de anulación del control, un valor de 0.0 apaga la alimentación rápida. Un valor de 1.0 enciende la alimentación rápida.	IEEE punto flotante 32
16	Tolerancia - El valor "-9999" inhabilita la verificación de tolerancia.	IEEE punto flotante 32
20	"Identificación de transferencia de material" es un campo identificador que se envía desde el controlador de transferencia de material. El Q.iMPACT reporta este campo como parte del registro de recolección de datos. Si hay un "~" en el campo, el Q.iMPACT muestra los datos después del "~".	40 caracteres
	Fin del mensaje. Longitud = 60.	

E.3.2.1.

Valores de los comandos

- 1 Iniciar transferencia de material.
- 2 Iniciar transferencia de material con objetivo de peso bruto. Este comando es sólo válido para un dispositivo de báscula.
- 3 Iniciar adición manual.
- 4 Aceptar la transferencia de material o adición manual completa
- 5 Abortar transferencia de material
- 6 Reiniciar temporizador de paso lento
- 7 Iniciar modo de anulación del control
- 8 Encender FCE en modo de anulación del control
- 9 Apagar FCE en modo de anulación del control
- 10 Reiniciar modo automático
- 11 Completar alimentación en modo de anulación del control
- 12 Reinicio maestro – Canal del instrumento
- 13 Reportar último estado
- 14 Reinicio maestro – Grupo
- 15 Validar agregar alimentaciones secundarias
- 16 Restablecer el tiempo estimado para finalizar error
- 17 Alternar alimentación rápida en modo de anulación del control
- 18 Abortar temporizador de drenado
- 31 Reiniciar todas las tarjetas ControlNet en el grupo

E.3.3. Formato de mensajes de respuestas explícitas del Q.i PLC o DCS clásico

Desfase	Descriptor de datos	Tipo de datos
0	Número de canal del comando	Byte
1	Número de secuencia del mensaje del comando	Byte
2	Índice del trayecto del material del comando	Número entero
4	Número de comando del comando	Byte
5	Estado del comando. Vea la lista siguiente.	Byte
Los siguientes campos comúnmente sólo son aplicables en la respuesta del comando "Reconocimiento de transferencia de material completa". Sin embargo, cuando el comando Iniciar transferencia de material falla inmediatamente, estos campos contendrán valores que indican falla de transferencia de material.		
6	Estado de transferencia de material Vea la lista siguiente.	Byte
7	Reservado	Reservado
8	Calificadores del estado de transferencia de material 0 Arriba de tolerancia 1 Abajo de tolerancia 2 Falla de energía durante la alimentación 3-15 Reservado	Binario 16
10	Reservado	Número entero
12	Peso entregado	IEEE punto flotante 32
16	Error de desviación del peso objetivo	IEEE punto flotante 32
	Fin del mensaje. Longitud = 20	

E.3.3.1. Valores de estados de comandos

- 0 ÉXITO – Comando iniciar transferencia de material de aumento de peso completo
- 1 ÉXITO – Transferencia de material de pérdida de peso completo
- 2 ÉXITO – Iniciar transferencia de material del medidor de flujo completo
- 3 ÉXITO – Iniciar validar alimentación de compuesto completo
- 4 ÉXITO – Comando iniciar adición manual completo
- 5 ÉXITO – Comando completo
- 6 Comando no completo – Solicitar estado nuevamente después de un retraso corto
- 7 ERROR – Error de comunicaciones
- 8 ERROR – Número de canal de instrumento no válido
- 9 ERROR – Comando no válido
- 10 ERROR – Número de índice de tabla del trayecto del material no válido

- 11 ERROR – Algoritmo no válido en entrada de tabla del trayecto del material
- 12 ERROR – Tipo de alimentación no válido en entrada de tabla del trayecto del material
- 13 ERROR – Índice de tabla de canales del dispositivo de medición no válido en la entrada de la tabla del trayecto del material
- 14 ERROR – Combinación de algoritmo de alimentación de aumento de peso y descargar para vaciar en tabla del trayecto del material no válida
- 15 ERROR – Destino no válido en entrada de tabla del trayecto del material
- 16 ERROR – Otros datos no válidos en entrada de tabla del trayecto del material
- 17 ERROR – Error de solicitud de alimentación superpuesta, incluyendo alimentación de pérdida de peso no válida en entrada del trayecto del material y comando de alimentación superpuesta.
- 18 ERROR – Datos no válidos en entrada de tabla de canales del dispositivo de medición
- 19 ERROR – Modo no válido para comando, por ejemplo, el controlador está solicitando iniciar una nueva transferencia de material antes de que finalice la última alimentación o antes de que el controlador haya reconocido que la transferencia de material finalizó.
- 20 ERROR – Cantidad de adición solicitada demasiado pequeña
- 21 ERROR – La cantidad de adición solicitada causaría capacidad excedida del dispositivo de la báscula
- 22 ERROR – Dispositivo de la báscula actualmente con capacidad excedida
- 23 ERROR – Dispositivo de la báscula actualmente debajo de cero
- 24 ERROR – Mal funcionamiento de la instrumentación
- 25 ERROR – El peso objetivo es menor que el derrame
- 26 ERROR – Tiempo vencido de respuesta
- 27 ERROR – Demasiadas alimentaciones superpuestas
- 28 ADVERTENCIA – Inicio retrasado para alimentar debido a alimentación superpuesta
- 29 ADVERTENCIA – Aborto ignorado debido a que el tiempo para finalizar fue menor que el tiempo de superposición de alimentación
- 30 ERROR – Número de grupo de superposición no válido
- 31 ADVERTENCIA –Esperando todas las solicitudes secundarias
- 32 ADVERTENCIA – Esperando la estabilidad del dispositivo de medición
- 33 ERROR – Material insuficiente
- 34 ERROR – Dispositivo no configurado o calibrado correctamente
- 98 ERROR – Abortar báscula inestable
- 99 ERROR – No se están procesando comandos de superposición

E.3.3.2. Valores de estado de transferencia de material

- 0 Transferencia de material exitosa – Parámetros K1 y K2 actualizados
- 1 Transferencia de material exitosa – Sólo derrame
- 2 Transferencia de material exitosa – Descargar para vaciar
- 3 Adición manual exitosa
- 4 Transferencia de material completa – Parámetros NO actualizados

- 5 Transferencia de material completa – Parámetros restablecidos
- 6 Transferencia de material completa con operación manual
- 7 Falla – Báscula inestable
- 8 Falla – Error de alimentación superpuesta corrompió el flujo
- 9 Falla – Error de flujo errático
- 10 Falla – Error de flujo bajo
- 11 Falla – Error de alarma de velocidad de flujo alto
- 12 Falla – Error de comunicación
- 13 Falla – Error de instrumento
- 14 Falla – Error de capacidad del dispositivo de báscula
- 15 Falla – Error de algoritmo preventivo
- 16 Falla – Transferencia de material con operación manual
- 17 Falla – La cantidad de material transferido no coincide con el origen y destino
- 18 Falla – El controlador abortó la transferencia de material
- 19 Falla – El controlador restableció el canal
- 20 Falla – Reservado
- 21 Falla – El controlador restableció el grupo
- 22 Falla – Tiempo vencido del temporizador de paso lento
- 23 Falla – Tiempo vencido de solicitudes secundarias
- 24 Falla – Falla de energía durante la alimentación
- 25 Falla – Iniciar comando de transferencia de material falló inmediatamente – La transferencia no inició
- 26 Sólo estado – Transferencia de material en proceso.
- 27 Falla – Falla de inicio de transferencia debido a dispositivo inestable

E.3.4. Conjunto de entradas cíclicas del IND780 Q.i al Q.i clásico de PLC o DCS

El Q.iIMPACT envía los datos del proceso en tiempo real al controlador del servidor a través del mensaje del conjunto de entradas cíclicas Q.iIMPACT->Controlador. Cada canal del Q.iIMPACT, que representa ya sea una báscula de pesaje o un medidor de flujo, tiene un bloque de datos de conjunto de entradas

Q.iIMPACT->Controlador de 20 bytes de longitud. El formato del bloque es el mismo para todos los canales. El Q.iIMPACT comprime múltiples canales de instrumentos en un mensaje grande de conjunto cíclico de entrada al controlador. Se pueden colocar cómodamente 24 canales de instrumento en un mensaje clase 1 de 496 bytes, con 16 bytes reservados para crecimiento futuro.

Un “Canal de instrumento” es la representación lógica de un dispositivo de medición física, ya sea de una báscula o medidor de flujo. En un grupo de Q.iIMPACT existen hasta 198 canales de instrumentos, enumerados del 1 al 198. Un controlador emite comandos hacia un dispositivo físico usando su número de canales de instrumentos. Usted asigna los números de los canales de instrumentos durante la configuración del sistema.

Los datos de cada canal de instrumento caben en una “Ranura del conjunto” dentro de los mensajes de entrada cíclicos. Los datos de entrada cíclica de cada canal de instrumento, o el tamaño de cada ranura del conjunto, tiene 20 bytes de largo. El formato del bloque de datos es el mismo para todos los canales de instrumentos. Existen 24 ranuras de conjunto en un mensaje de

conjunto de entradas al controlador cíclicas de 496 con 16 bytes reservados para crecimiento futuro.

Dentro de un grupo, los terminales "Q.iMPACT Bridge" contienen una tarjeta de interfase de PLC o DCS que se comunica con un controlador. Cada terminal de puente tiene una estructura de mensaje de conjunto de hasta 24 canales de instrumentos. También contiene un enrutador de mensajes que envía mensajes de comandos a terminales Q.iMPACT remotos.

Existe una asignación fija de "canales de instrumentos" para "ranuras de conjunto" dentro de cada terminal puente. Es decir, cada canal de instrumento tiene una ranura de ensamble fija dentro del ensamble de mensajes cíclicos de un terminal puente. El Q.iMPACT asigna canales de instrumento a ranuras de conjunto en secuencia dentro del terminal puente, durante la configuración del sistema. Los canales de instrumentos pueden ser locales para el terminal puente o pueden estar en terminales Q.iMPACT remotos. Para una operación más eficiente del grupo, configure tantos canales de instrumentos como sea posible para la estructura del conjunto local. Una aplicación de controlador de servidor debe conocer la ranura de conjunto para cada canal de instrumento con el fin de obtener los datos en tiempo real para cada dispositivo.

Debe haber una tarjeta de interfase ControlNet del Q.iMPACT por cada 24 instrumentos en el grupo del Q.iMPACT. Por ejemplo, para que funcione con un grupo con 96 instrumentos, necesita cuatro tarjetas de interfase de ControlNet en el grupo en cuatro terminales Q.iMPACT separados. Un grupo de Q.iMPACT puede contener hasta 198 instrumentos.

El bloque de configuración del canal de instrumentos tiene la asignación de canales de instrumentos para el terminal puente Q.iMPACT que contiene la interfase del PLC. La tabla siguiente muestra la configuración de los datos de instrumentos dentro del mensaje de conjunto más grande para múltiples canales de instrumentos.

Reservado	Bytes de datos 1-2 Suma de comprobación de 2 bytes para conjunto	Bytes de datos 3-4 2 bytes complemento de suma de comprobación	Byte de datos 16	
Ranura de conjunto 1	Byte de datos 17	Byte de datos 18		Byte de datos 36
Ranura de conjunto 2	Byte de datos 37	Byte de datos 38		Byte de datos 56
Ranura de conjunto 3	Byte de datos 57	Byte de datos 58		Byte de datos 76
Ranura de conjunto 4	Byte de datos 77	Byte de datos 78		Byte de datos 96
Ranura de conjunto 5	Byte de datos 97	Byte de datos 98		Byte de datos 116
Ranura de conjunto 6	Byte de datos 117	Byte de datos 118		Byte de datos 136
Ranura de conjunto 7	Byte de datos 137	Byte de datos 138		Byte de datos 156
Ranura de conjunto 8	Byte de datos 157	Byte de datos 158		Byte de datos 176
Ranura de conjunto 9	Byte de datos 177	Byte de datos 178		Byte de datos 196
Ranura de conjunto 10	Byte de datos 197	Byte de datos 198		Byte de datos 216
Ranura de conjunto 11	Byte de datos 217	Byte de datos 218		Byte de datos 236

Ranura de conjunto 12	Byte de datos 237	Byte de datos 238		Byte de datos 256
Ranura de conjunto 13	Byte de datos 257	Byte de datos 258		Byte de datos 276
Ranura de conjunto 14	Byte de datos 277	Byte de datos 278		Byte de datos 296
Ranura de conjunto 15	Byte de datos 297	Byte de datos 298		Byte de datos 316
Ranura de conjunto 16	Byte de datos 317	Byte de datos 318		Byte de datos 336
Ranura de conjunto 17	Byte de datos 337	Byte de datos 338		Byte de datos 356
Ranura de conjunto 18	Byte de datos 357	Byte de datos 358		Byte de datos 376
Ranura de conjunto 19	Byte de datos 377	Byte de datos 378		Byte de datos 396
Ranura de conjunto 20	Byte de datos 397	Byte de datos 398		Byte de datos 416
Ranura de conjunto 21	Byte de datos 417	Byte de datos 418		Byte de datos 436
Ranura de conjunto 22	Byte de datos 437	Byte de datos 438		Byte de datos 456
Ranura de conjunto 23	Byte de datos 457	Byte de datos 458		Byte de datos 476
Ranura de conjunto 24	Byte de datos 477	Byte de datos 478		Byte de datos 496

El Q.iPACT actualiza normalmente datos para el conjunto de entradas al controlador cíclicas. En caso de eventos críticos tales como la finalización de una operación de movimiento de material o un error, el Q.iPACT actualiza el estado inmediatamente. El controlador del servidor establece la velocidad a la que éste lee en forma cíclica el conjunto.

E.3.5. Formato de los canales de equipo de conjunto de entradas del Q.i clásico

Los datos del conjunto de entradas al controlador cíclicas para cada canal de equipo tienen una longitud de 20 bytes. La tabla de procesos del Q.i a continuación muestra el formato de los datos de conjunto para cada canal.

Desfase	Descriptor de datos	Tipo de datos	Velocidad de actualización interna
0	Número de canal (1-198)	Byte	Se establece una vez por segundo
1	Estado 1 0 "Bit de integridad de datos PAC" alterna la polaridad cada 5 segundos. 1 Integridad de los datos de instrumentos aceptable 2 Báscula por arriba de su capacidad 3 Báscula debajo de cero 4 Movimiento de la báscula 5 Ciclo de transferencia de material activo 6 Salida de elemento de control final (FCE) 0	Binario 8	Se establece una vez por segundo. Establece eventos críticos de inmediato.

Desfase	Descriptor de datos	Tipo de datos	Velocidad de actualización interna
	= Apagada , 1 = Encendida 7 Esperando que el controlador acepte la última transferencia de material o adición manual completada		
2	Estado 2 0 Tipo de alimentación 1 Tipo de alimentación. 0=Aumento de peso, 1= Pérdida de peso, 2= Medidor de flujo, 3 = Adición manual 2 Modo manual, no automático 3 Alimentación de peso bruto 4 Anulación de alimentación activa – lógica interna inhibida de quitar permisivo de alimentación 5 Falla de alimentación 6 Error de comunicación 7 Advertencia de estabilidad de dispositivo 8 Dispositivo muy inestable 9 Flujo demasiado alto o demasiado bajo al corte 10 Flujo tres veces el promedio al corte 11 Alarma de velocidad de alimentación rápida 12 Esperar todas las solicitudes de superposición 13 Esperar iniciar alimentación superpuesta primaria 14 Alimentación superpuesta primaria en proceso 15 Alimentación superpuesta secundaria en proceso	Binario 16	Se establece una vez por segundo durante transferencias de materiales. Establece eventos críticos de inmediato.
4	Peso de alimentación. El Q.i restablece este campo a cero al principio de una alimentación. Durante la mayoría de las alimentaciones, este campo contiene peso neto acumulado para la alimentación simple. Durante alimentaciones superpuestas primarias, este campo contiene el peso combinado de todas las alimentaciones. Al finalizar la alimentación, contiene el peso entregado para esta alimentación.	IEEE punto flotante 32	Se establece una vez por segundo durante el ciclo de transferencia de material.
8	Peso bruto. Para las básculas, este campo es el peso bruto. Para medidores de flujo, este campo es el mismo que el peso de alimentación.	IEEE punto flotante 32	Se establece una vez por segundo para básculas.

Desfase	Descriptor de datos	Tipo de datos	Velocidad de actualización interna
12	Velocidad de cambio del peso	IEEE punto flotante 32	Se establece una vez por segundo durante transferencias de materiales para medidores de flujo y una vez por segundo para básculas.
16	Tiempo hasta que expira el temporizador de paso lento en segundos. 0 = Alarma.	Número entero	Se establece una vez por segundo durante transferencias de materiales
18	Tiempo estimado para finalizar en segundos	Número entero	Se establece una vez por segundo durante transferencias de materiales
	Fin del mensaje. Longitud = 20.		

E.4. Interfase de mensajes optimizada PLC o DCS del Q.i

E.4.1. Optimización 1

La interfase de mensajes optimizada PLC Q.i del IND780 utiliza mensajes sondeados cíclicos para enviar mensajes de comando y respuesta del Q.i.

Se puede usar un programa de ejemplo llamado "EnhancedAIM.acd" para los procesadores Allen-Bradley ControlLogix como referencia para saber cómo comunicarse con un IND780 Q.iIMPACT en modo de comunicaciones de PLC optimizado. Éste puede descargarse del sitio de asistencia de ftp. Observe que el terminal IND780 también debe establecerse en modo de comunicaciones optimizado.

Nuestra experiencia de campo ha mostrado que los mensajes de eventos explícitos de una ocasión para enviar información de comando y respuesta al Q.i no son confiables a largo plazo, ya que en algún momento las comunicaciones del PLC o DCS entregarán un mensaje. Como resultado, necesita haber una gran cantidad de código en el PLC o DCS para monitorear el estado de los mensajes e implementar reintentos cuando el mensaje del comando no se transmite. Con los mensajes cíclicos, cuando se pierde un mensaje, el PLC o DCS sondea si hay otro mensaje algunos milisegundos más tarde. Al contar con la naturaleza repetitiva de los datos cíclicos, podemos confiar en que los mensajes de comando y respuesta pronto se transmitirán sin la lógica de reintento especial en el PLC o DCS.

La interfase de mensajes optimizada PLC del Q.i amplía la información en los bloques de datos de entrada cíclicos y usa un bloque de datos de salida cíclicos.

- El bloque de entradas cíclicas de 436 bytes hacia el PLC contiene los datos del proceso y la respuesta del comando para múltiples canales de equipo. Los datos del proceso son idénticos al bloque de entradas cíclicas de PLC del Q.i clásico y contiene los datos de proceso del Q.i. Los datos de la respuesta del comando para los canales individuales son similares a los datos de la respuesta del comando clásico del Q.i pero tienen datos compactados.
- Los datos de entrada cíclica son de 36 bytes de longitud para cada canal de equipo de manera que una interfase de PLC pueda trabajar hasta con 12 canales de equipo.

- La salida cíclica de 436 bytes del bloque de datos del PLC es similar en estructura a los datos del comando del Q.i clásico.

E.4.2. Optimización 2

La interfase de mensajes optimizada del PLC o DCS Q.i del IND780 puede usar comandos basados en bits. Estos comandos basados en bits pueden ser más fáciles de procesar para el PLC o DCS porque los programas de escalera del PLC o DCS con frecuencia se basan en bits. Puede ser más fácil que un programa de escalera de PLC habilite o inhabilite bits para iniciar o detener un proceso.

E.4.3. Optimización 3

La interfase de mensajes clásica u optimizada PLC o DCS Q.i del IND780 hace el comando "Reconocimiento de transferencia de material" opcional. Cuando el Q.i recibe un comando "Iniciar transferencia de material" para un canal que está esperando el comando "Aceptar transferencia de material", el Q.i inicia automáticamente el procesamiento del nuevo comando "Iniciar transferencia de material".

E.4.4. Optimización 4

El mensaje de PLC o DCS del Q.i optimizado del IND780 proporciona la posibilidad de almacenar un comando para cada módulo de equipo e iniciar todos los comandos en forma simultánea con un comando simple.

E.4.5. Datos de entradas cíclicas del IND780 al Q.i optimizado de PLC o DCS

La interfase optimizada de mensajes PLC o DCS Q.i del IND780 utiliza más datos de entrada a PLC o DCS cíclicos por canal de equipo que la interfase clásica de mensajes PLC o DCS Q.i. La interfase de mensajes optimizada de PLC o DCS del Q.i contiene datos de proceso Q.i y datos de respuesta de comando Q.i.

Los datos de entrada cíclicos de PLC o DCS del IND780 Q.i optimizado requieren 36 bytes para cada canal de equipo, de manera que una interfase de PLC o DCS puede funcionar hasta con 12 canales de equipo. La tabla siguiente muestra la configuración de los datos para los 12 canales de equipo dentro del conjunto de entradas cíclicas.

Reservado	Bytes de datos 1-2 Suma de comprobación de 2 bytes para conjunto	Bytes de datos 3-4 2 bytes complemento de suma de comprobación	
Ranura de conjunto 1	Byte de datos 5	Byte de datos 6	Byte de datos 40
Ranura de conjunto 2	Byte de datos 41	Byte de datos 42	Byte de datos 76
Ranura de conjunto 3	Byte de datos 77	Byte de datos 78	Byte de datos 112
Ranura de conjunto 4	Byte de datos 113	Byte de datos 114	Byte de datos 148
Ranura de conjunto 5	Byte de datos 149	Byte de datos 150	Byte de datos 184
Ranura de conjunto 6	Byte de datos 185	Byte de datos 186	Byte de datos 220

Ranura de conjunto 7	Byte de datos 221	Byte de datos 222	Byte de datos 256
Ranura de conjunto 8	Byte de datos 257	Byte de datos 258	Byte de datos 259
Ranura de conjunto 9	Byte de datos 293	Byte de datos 294	Byte de datos 328
Ranura de conjunto 10	Byte de datos 329	Byte de datos 330	Byte de datos 364
Ranura de conjunto 11	Byte de datos 365	Byte de datos 366	Byte de datos 400
Ranura de conjunto 12	Byte de datos 401	Byte de datos 402	Byte de datos 436

La tabla siguiente muestra la configuración de los datos de entradas cíclicas del Q.i optimizado para cada canal de equipo.

Desfase	Descripción de los datos	Tipo de datos	Velocidad de actualización
0	Número de canal de equipo (1-198)	Byte	Se establece permanentemente en el encendido o después de la reconfiguración del canal
1	Estado 1 0 "Bit de integridad de datos PAC" alterna la polaridad cada 5 segundos. 1 Integridad de los datos de instrumentos aceptable 2 Báscula por arriba de su capacidad 3 Báscula debajo de cero 4 Movimiento de la báscula 5 Ciclo de transferencia de material activo 6 Salida de elemento de control final (FCE) 0 = Apagada , 1 = Encendida 7 Esperando que el controlador acepte la última transferencia de material o adición manual completada	Binario 8	Se establece una vez por segundo. Los eventos críticos se establecen inmediatamente.
2	Estado 2 0 Tipo de alimentación – Bits 0 y 1 1 Tipo de alimentación 0=Aumento de peso, 1= Pérdida de peso, 2= Medidor de flujo, 3 = Adición manual 2 Modo manual, no automático 3 Alimentación de peso bruto 4 Anulación de alimentación activa – lógica interna inhibida de quitar permisivo de alimentación 5 Falla de alimentación 6 Error de comunicación 7 Advertencia de estabilidad de dispositivo	Binario 16	Se establece una vez por segundo durante transferencias de materiales. Los eventos críticos se establecen inmediatamente.

Desfase	Descripción de los datos	Tipo de datos	Velocidad de actualización
	8 Dispositivo muy inestable 9 Flujo demasiado alto o demasiado bajo al corte 10 Flujo tres veces el promedio al corte 11 Alarma de velocidad de alimentación rápida 12 Esperar todas las solicitudes de superposición 13 Esperar iniciar alimentación superpuesta primaria 14 Alimentación superpuesta primaria en proceso 15 Alimentación superpuesta secundaria en proceso		
4	Peso de alimentación. Este campo se restablece a cero al principio de una alimentación. Durante la mayoría de las alimentaciones, este campo contiene peso neto acumulado para la alimentación simple. Durante alimentaciones superpuestas primarias, este campo contiene el peso combinado de todas las alimentaciones. Al finalizar la alimentación, contiene el peso entregado para esta alimentación.	IEEE punto flotante 32	Se establece una vez por segundo durante el ciclo de transferencia de material. También se establece al finalizar la alimentación.
8	Peso bruto. Para las básculas, este campo es el peso bruto. Para medidores de flujo, este campo es el mismo que el peso de alimentación.	IEEE punto flotante 32	Se establece una vez por segundo para básculas.
12	Velocidad de cambio del peso	IEEE punto flotante 32	Se establece una vez por segundo durante transferencias de materiales para medidores de flujo y una vez por segundo para básculas.
16	Tiempo hasta que expira el temporizador de paso lento en segundos. 0 = Alarma.	Número entero 16	Se establece una vez por segundo durante transferencias de materiales.
18	Tiempo estimado para finalizar en segundos	Número entero 16	Se establece una vez por segundo durante transferencias de materiales.
La interfase del Q.i optimizada contiene los siguientes campos como parte del conjunto de entrada. Éstos son campos de respuesta de comandos.			
20	Estado 3 0 Alimentación rápida activa 1 Tiempo de estabilidad y drenado activo 2 Avance sucesivo automático	Byte	Se establece una vez por segundo durante transferencias de materiales
21	Número de secuencia del comando. Cada nuevo comando debe contener el	Byte	Se establece al recibir el comando.

Desfase	Descripción de los datos	Tipo de datos	Velocidad de actualización
	siguiente número de secuencia rotativo para identificar que es un nuevo comando. Después de establecer un nuevo comando para un canal de equipo, el PLC debe monitorear este campo para determinar que el Q.i recibió el comando.		
22	Trayecto del material del comando	Número entero 16	Se establece al recibir el comando.
24	Número de comando del comando Después de establecer un nuevo comando para un canal de equipo, el PLC debe monitorear este campo para determinar que el Q.i recibió el comando.	Byte	Se establece al recibir el comando.
25	Estado del comando Vea la lista en la interfase del Q.i clásica.	Byte	Se establece al finalizar el procesamiento del comando inicial.
26	Estado de transferencia de material Vea la lista en la interfase del Q.i clásica.	Byte	Se establece al finalizar la alimentación o cuando un comando de transferencia de material falla en el procesamiento del comando inicial.
27	Calificadores del estado de transferencia de material 0 Arriba de tolerancia 1 Abajo de tolerancia 2 Falla de energía durante la alimentación 3-7 Reservado	Byte	Se establece al finalizar la alimentación.
28	Error de desviación del peso objetivo	IEEE punto flotante 32	Se establece al finalizar la alimentación.
32	Reservado	32	Reservado
	Fin del mensaje. Longitud = 36.		

E.4.6. Datos de salidas cíclicas del PLC o DCS al Q.i optimizado del IND780

La interfase optimizada PLC o DCS del Q.i utiliza los datos de salida cíclica para enviar comandos a los canales de equipo del Q.i. Puede haber hasta 12 bloques de comandos, uno para 12 canales de equipo diferentes. Estos bloques de comando de "salida del PLC o DCS" corresponden a los bloques de "entrada del PLC o DCS" que contienen los datos de estado y proceso descritos en la sección anterior.

El PLC o DCS necesita configurar todos los campos de datos de comandos en un bloque cuando está enviando un comando. Después de configurar todos los demás campos, el PLC o DCS debe

hacer la transición al comando de número entero de un cero a un valor que no sea cero para alertar al Q.i que hay un nuevo comando para procesamiento.

Después de establecer los datos del comando y la activación del comando, el programa PLC o DCS necesita observar los datos de entrada cíclica para el canal del equipo para verificar que el canal del equipo de destino haya recibido el comando. Específicamente, el PLC o DCS necesita que el comando y número de secuencia en la respuesta del comando del conjunto de entrada cíclica para el canal del equipo de destino coincida con el comando y número de secuencia en el comando de salida cíclica. El canal del equipo establece estos campos para indicar que ha recibido el comando.

El programa del PLC o DCS no debe establecer un nuevo comando hasta que haya verificado que el canal del equipo de destino en un bloque haya recibido el comando actual.

El formato de los datos del comando cíclico del Q.i optimizado es casi el mismo que los datos del comando explícito del Q.i clásico, con estas dos excepciones:

- Hay un campo adicional para establecer comandos de bits. Con el campo "Comando de bits", un PLC o DCS puede establecer un bit para iniciar un comando en lugar de establecer un número entero en el "Comando número entero". El número de bit para activar el comando es el mismo que el número del comando del número entero. Para activar un comando con un bit, el PLC o DCS debe hacer la transición del campo entero del comando de bit de cero a un valor que no sea cero. El Q.i trata a más de un bit establecido como un comando ilegal. El flujo general del procesamiento del comando de bit es el mismo que el del procesamiento del comando de número entero descrito anteriormente.
- Debido a las limitaciones de espacio en los datos de entrada cíclica, no hay campo de mensajes en pantalla en cada bloque de comando.

La tabla siguiente muestra la configuración de los bloques de comando dentro de los datos del conjunto "salida del PLC o DCS".

Reservado	Byte 1	Byte 4		
Ranura de conjunto 1	Byte de datos 5	Byte de datos 6	...	Byte de datos 40
Ranura de conjunto 2	Byte de datos 41	Byte de datos 42		Byte de datos 76
Ranura de conjunto 3	Byte de datos 77	Byte de datos 78		Byte de datos 112
Ranura de conjunto 4	Byte de datos 113	Byte de datos 114		Byte de datos 148
Ranura de conjunto 5	Byte de datos 149	Byte de datos 150		Byte de datos 184
Ranura de conjunto 6	Byte de datos 185	Byte de datos 186		Byte de datos 220
Ranura de conjunto 7	Byte de datos 221	Byte de datos 222		Byte de datos 256
Ranura de conjunto 8	Byte de datos 257	Byte de datos 258		Byte de datos 293
Ranura de conjunto 9	Byte de datos 293	Byte de datos 294		Byte de datos 328
Ranura de conjunto 10	Byte de datos 329	Byte de datos 330		Byte de datos 364
Ranura de conjunto 11	Byte de datos 365	Byte de datos 366		Byte de datos 400
Ranura de conjunto 12	Byte de datos 401	Byte de datos 402		Byte de datos 436

La tabla siguiente muestra la configuración de los campos de los datos de comando dentro de cada bloque de comando.

Desfase	Descriptor de datos	Tipo de datos
0	Número de canal de equipo (1-198)	Byte
1	Número de secuencia del mensaje. El controlador debe generar un nuevo número de secuencia para cada nuevo comando. Los valores del número de secuencia legal son de 0-7.	Byte
2	Índice del trayecto del material (1-999)	Número entero 16
4	Comando de número entero 1 Iniciar transferencia de material. 2 Iniciar transferencia de material con objetivo de peso bruto. Este comando es sólo válido para un dispositivo de báscula. 3 Iniciar adición manual. 4 Aceptar la transferencia de material o adición manual completa 5 Abortar transferencia de material 6 Reiniciar temporizador de paso lento 7 Iniciar modo de anulación del control 8 Encender FCE en modo de anulación del control 9 Apagar FCE en modo de anulación de operador 10 Reiniciar modo automático 11 Completar alimentación en modo de anulación del control 12 Reinicio maestro – Canal del instrumento 13 Reportar último estado 14 Reinicio maestro – Grupo 15 Validar agregar alimentaciones secundarias 16 Restablecer el tiempo estimado para finalizar 17 Alternar alimentación rápida en modo de anulación 18 Abortar temporizador de drenado 19 Almacenar comando de transferencia de material de alimentación para ejecución posterior 20 Borrar comandos de transferencia de material almacenados 21 No se usa 22 Iniciar comandos de material almacenados para el grupo 31 Reiniciar todas las tarjetas PLC en el grupo	Byte
Los siguientes campos son aplicables sólo para el comando "Iniciar ciclo de transferencia de material"		
5	"Número de grupo" para inicio de comando de transferencia de material. Este campo identifica cuáles solicitudes de alimentación primaria y secundaria pertenecen al grupo de alimentaciones que forman una alimentación superpuesta. Un valor = 0 indica que ésta NO es una solicitud de alimentación superpuesta.	Byte
6	"Número de alimentaciones secundarias superpuestas" que se están alimentando en una unidad en forma simultánea con ESTA alimentación primaria. Este campo	Byte

Desfase	Descriptor de datos	Tipo de datos
	sólo es significativo en una alimentación primaria que use un instrumento de báscula para el tanque. El trayecto del material debe indicar esta alimentación de aumento de peso. El PAC enciende el FCE para la alimentación primaria cuando determina que habrá suficiente tiempo después de que la superposición termine de ejecutar el algoritmo PAC con la báscula.	
7	Reservado	Byte
8	Peso objetivo. Para "Iniciar transferencia de material" de comandos "Iniciar adición manual", este campo <i>debe</i> contener el peso objetivo para la alimentación. Para "Encender el FCE en modo de anulación del control", este campo <i>debe</i> contener el número de segundos para mantener el FCE encendido. El valor "-9999" es una expiración de 32 años. Todos los demás valores negativos son una expiración de 0 segundos. Para "Reiniciar el temporizador de paso lento", este campo <i>podría</i> contener el número de segundos para establecer el temporizador de paso lento. Si este campo es 0, el Q.iMPACT restablece el temporizador de paso lento a su valor original para la alimentación.	IEEE punto flotante 32
12	Tolerancia + El valor "-9999" inhabilita la verificación de tolerancia.	IEEE punto flotante 32
16	Tolerancia - El valor "-9999" inhabilita la verificación de tolerancia.	IEEE punto flotante 32
20	Comando de bit Vea el campo de comando de número entero más atrás para los números de comando de bit individual. Por ejemplo, al establecer Bit 1 se inicia un "Iniciar transferencia de material".	Número entero de 32 bits
24	Texto descriptivo	12 bytes
	Fin del mensaje. Longitud = 36.	

E.5. Datos compartidos del Q.i

E.5.1. Configuración del PLC (pl)

pl0130	Conjunto cíclico de ControlNet del Q.i	By	na	Selección de número de instancia para PLC de ControlNet de conjunto de E/S cíclicas: 0 = Use los números de instancia predeterminados de HMS para los PLC de ControlNet del Q.i donde 100 = Entrada del conjunto cíclica al PLC (T-O) y 150 = Salida del conjunto cíclica del PLC (O-T). La longitud del conjunto T-O clásico es 496 bytes y la longitud del conjunto O-T clásico es 4 bytes. 1 = Use los números de instancia de retroceso para los PLC de ControlNet del Q.i donde 10 = Entrada del conjunto cíclica al PLC (T-O) y 255 = Salida del conjunto cíclica del PLC (O-T). La longitud del conjunto T-O clásico es 496 bytes y la longitud del conjunto O-T clásico es 4 bytes. 2 = Use los números de instancia de retroceso del IND780 Q.i para los PLC de ControlNet de Honeywell donde 10 = Entrada del conjunto cíclica al PLC (T-O) y 2 = Salida del conjunto cíclica del PLC (O-T). La longitud del conjunto T-O clásico es 496 bytes y la longitud del conjunto O-T clásico es 22 bytes. 3 = Use los números de instancia de retroceso del IND780 Q.i para los PLC de ControlNet de Honeywell donde 10 = Entrada del conjunto cíclica al PLC (T-O) y 2 = Salida del conjunto cíclica del PLC (O-T). La longitud del conjunto T-O clásico es 496 bytes y la longitud del conjunto O-T clásico viene del campo de datos compartidos bx0175.
--------	--	----	----	--

E.5.2. Datos de proceso del sistema (xt)

xt0102	Número de licencias K1 y K2 del Q.i	By	rt	Número de licencias K1 y K2 del Q.i en el grupo. El maestro Q.i agrupa las licencias individuales de los nodos en el grupo y escribe la suma de las licencias aquí.
--------	-------------------------------------	----	----	---

E.6. Mensajes de datos compartidos explícitos de ControlNet

El protocolo de información de ControlNet (ControlNet Information Protocol, CIP) es el protocolo de la capa de mensaje lógico de ControlNet. Funciona sobre ControlNet o la capa física de Ethernet. El IND780 es compatible con dos tipos de mensajes de nivel de aplicación: La clase 1 son mensajes de conjunto cíclicos, y la clase 3 son mensajes de datos compartidos explícitos. Las secciones anteriores describen los mensajes de conjunto cíclicos.

ControlLogix ControlNet y el PLC de Ethernet/IP usan el comando MSG para tener acceso a los mensajes de datos compartidos explícitos del IND780. El comando MSG usa identificación de clase, identificación de instancia e identificación de atributo para identificar en forma única cada campo de datos compartidos. La siguiente sección muestra los códigos de identificación de clase

que identifican los bloques de datos compartidos. La identificación de instancia es la instancia del bloque de datos compartidos. La identificación de atributo es el número de atributo para cada campo individual dentro del bloque. Los números de atributo aparecen en la definición de cada bloque de datos compartidos, más atrás en este documento.

El IND780 funciona con los códigos de servicio de CIP "Get_Attribute_Single", "Set_Attribute_Single" y "Get_Attribute_All". Los comandos "attribute_single" tienen acceso a un campo simple de datos compartidos. El "Get_Attribute_All" lee un bloque entero de datos compartidos, hasta las limitaciones del tamaño del mensaje.

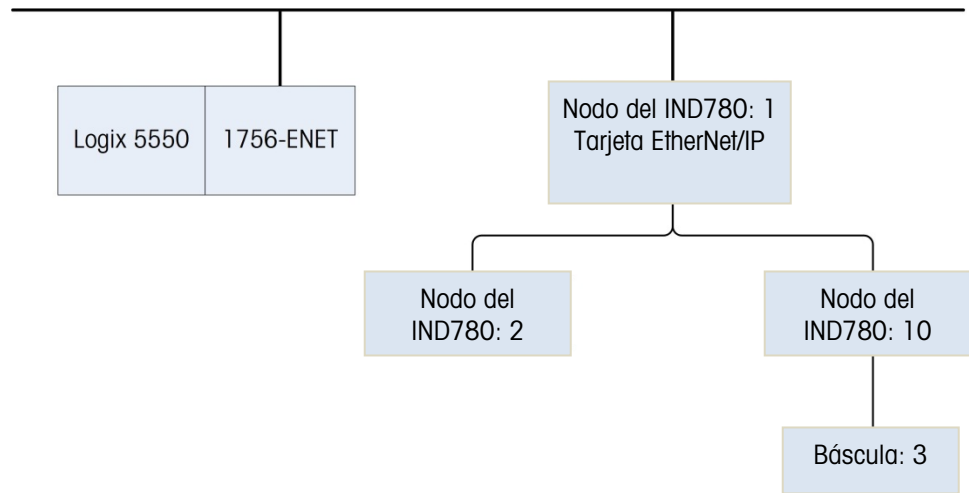
Por ejemplo, el comando MSG usa los siguientes parámetros para leer el campo de peso neto mostrado para la báscula 3, el cual es wt0302.

Parámetros del mensaje CIP de instrucción MSG para nodo local	
Parámetro	Valor
Código de servicio	0x0E (Get_Attribute_Single)
Identificación de clase	0x68 (objeto de peso de la báscula)
Identificación de instancia – byte bajo	0x03 (báscula 3)
Identificación de instancia – byte alto	0x00 (nodo local)
Identificación de atributo	0x02 (peso neto mostrado)

Para habilitar un PLC para que tenga acceso a datos compartidos en un nodo remoto en un grupo, el IND780 divide la identificación de instancia en dos campos separados. La identificación de instancia es un campo de dos bytes. El byte alto es el número de nodo remoto y el byte bajo es la identificación de instancia. Cuando el byte alto es cero, el IND780 dirige la solicitud a su nodo local.

Por ejemplo, el comando MSG usa los siguientes parámetros para leer el campo de peso neto mostrado para la báscula 3 en el nodo 10.

Parámetros del mensaje CIP de instrucción MSG para nodo remoto	
Parámetro	Valor
Código de servicio	0x0E (Get_Attribute_Single)
Identificación de clase	0x68 (objeto de peso de la báscula)
Identificación de instancia – byte bajo	0x03 (báscula 3)
Identificación de instancia – byte alto	0x0A (Nodo 10)
Identificación de atributo	0x02 (peso neto mostrado)



E.6.1. Códigos de clase de ControlNet

El PLC de ControlNet tiene acceso a los bloques de datos compartidos del IND780 mediante los siguientes códigos de clase:

Bloque	Código de clase	Descripción
WT	0x68	Paso de báscula dinámica
AL	0x6C	Campos de disposición de caracteres dinámicos de la aplicación
AJ	0x6D	Campos de punto flotante dinámico de la aplicación
AI	0x6E	Campos de número entero dinámico de la aplicación
WX	0x75	Estados de báscula
WC	0x76	Comandos de báscula
DI	0x78	Estado de E/S discretas
SC	0x92	Comandos de objetivo
ST	0x93	Estados de objetivo
XD	0x65	Estado del sistema
AK	0x6B	Campos de cadenas dinámicas de la aplicación
WS	0x66	Datos de proceso de la báscula
CS	0x67	Datos de configuración de la báscula
CT	0xB7	Configuración de tara de la báscula
SP	0x69	Datos de proceso del objetivo
XS	0x6A	Configuración del sistema
NS	0x6F	Estado del nodo de red
AC	0x70	Comandos dinámicos de la aplicación
PW	0x71	Datos dinámicos de la red Power cell

Bloque	Código de clase	Descripción
CE	0x72	Datos de calibración de la báscula
CX	0x73	Datos de ajuste de cambio de célula
CC	0x74	Datos de calibración de la célula
RE	0x77	Límites de entrada discreta remota
AS	0x79	Estados dinámicos de la aplicación
PI	0x7A	Entrada desde plantilla de conjunto de PLC
PO	0x7B	Salida desde plantilla de conjunto de PLC
XT	0x7C	Datos de proceso del sistema
AP	0x7D	Datos de proceso de número entero de la aplicación
AF	0x7E	Datos de proceso de punto flotante de la aplicación
AR	0x78	Datos de proceso de cadena de la aplicación
NC	0x80	Direcciones IP del nodo del grupo
NC	0x81	Habilitar nodo del lote del IND780
M1	0x82	Configuración del canal del equipo del lote del IND780
BX	0x83	Configuraciones globales del lote del IND780
CQ	0x84	Comando del IND780 Q.i
MZ	0x85	Estado del comando del IND780 Q.i
PD	0x86	Datos de conjunto del IND780 Q.i al PLC
EP	0x87	Comandos de la fase del equipo del IND780 Q.i
ES	0x88	Estado de la fase del equipo del IND780 Q.i
ED	0x89	Tabla de proceso del IND780 Q.i
UO	0x8A	Módulo del equipo del IND780 Q.i
—	0x8B	Reservado para el IND780 Q.i
QO	0x8C	Tabla del trayecto del material del IND780 Q.i
—	0x8D	Reservado para el IND780 Q.i
FW	0x8E	Peso del medidor de flujo dinámico
FS	0x8F	Configuración del medidor de flujo
—	0x90	Reservado para el IND780 Q.i
HS	0x91	Datos históricos del Q.i clásico
CP	0x94	Imprimir comandos y estado personalizados
RI	0x95	Estado de E/S discretas remotas
XC	0x96	Controles de función del sistema
AT	0x97	Activadores de inicio y paro de la aplicación

Bloque	Código de clase	Descripción
M2	0x99	Configuración del canal del equipo del lote del IND780
QC	0x9a	Bloque QC - comandos diversos del sistema
SM	0x9B	Bloque SM - simulación de báscula
AW	0x9C	Bloque de mensaje de la aplicación
PY	0x9D	Datos de conteos dinámicos de la POWERCELL PDX
0	0x9E	Reservado
0	0x9F	Reservado
0	0xA0	Reservado
0	0xA1	Reservado
0	0xA2	Reservado
0	0xA3	Reservado
0	0xA4	Reservado
0	0xA5	Reservado
0	0xA6	Reservado
0	0xA7	Reservado
0	0xA8	Reservado
0	0xA9	Reservado
0	0xAB	Reservado
0	0xAC	Reservado
0	0xAD	Reservado
0	0xAE	Reservado
0	0xAF	Reservado
0	0xB2	Reservado
0	0xB3	Reservado
0	0xB4	Reservado
0	0xB5	Reservado
0	0xB6	Reservado

E.7. Tarjeta de interfase PROFIBUS

E.7.1. Introducción

La siguiente información es para las personas que tienen a su cargo la configuración y puesta en servicio de los sistemas basados en el Q.iMPACT. Los requisitos son conocimiento de la configuración del IND780 Q.iMPACT, programación del PLC y experiencia en PROFIBUS. Para más detalles acerca de Profibus, comuníquese con Siemens.

Temas cubiertos:

- Tarjeta de interfase PROFIBUS del IND780 Q.iMPACT
- Configuración y adición de un terminal Q.iMPACT a una red de PROFIBUS
- Ejemplos de programa Siemens S7
- Comandos compatibles del terminal Q.iMPACT
- Información técnica
- Detalles del archivo GSD del Q.i

Después de instalar la tarjeta PROFIBUS y configurar la dirección del nodo (consulte el Capítulo 3, Configuración, **Manual técnico del IND780**), establezca el terminal IND780 en el modo de comunicaciones clásico.

E.7.2. Generalidades

El controlador se comunica con el Q.iMPACT a través de un "puente" mediante las comunicaciones PROFIBUS. Un terminal puente es un IND780 Q.iMPACT que contiene una tarjeta de interfase PROFIBUS. El puente puede aceptar mensajes de tiempo de ejecución hasta para 10 canales de instrumentos que se encuentran en los terminales locales o remotos. Los IND780 Q.iMPACT se comunican entre sí a través de una conexión TCP/IP/Ethernet independiente.

La tarjeta de interfase PROFIBUS habilita al puente para comunicarse con un maestro PROFIBUS L2-DP de acuerdo con DIN 19 245. Éste consiste en una PCB y software que residen en el terminal para implementar el intercambio de datos.

Del terminal al controlador del servidor se transmiten 240 bytes de datos. Este bloque de datos contiene los estados de hasta 10 instrumentos (básculas o medidores de flujo) y otra información del sistema. Este bloque de datos es cíclico en naturaleza y el controlador del servidor lo extrae continuamente. Nos referiremos a éste como los **DATOS DE ENTRADA**.

Del controlador del servidor al terminal IND780 Q.iMPACT se transmiten 72 bytes de datos. Este bloque de datos se usa para "controlar" el Q.i. para enviar comandos de iniciar alimentación o abortar alimentación así como para leer y escribir a variables (la mayoría de las veces denominadas variables de datos compartidos) dentro del terminal. Nos referiremos a éste como los **DATOS DE SALIDA**.

El número máximo de canales de instrumentos se limita a 168 con base en la configuración óptima de las tarjetas de interfase PROFIBUS y de las tarjetas de medidores de flujo solamente. Esta configuración óptima está consta de 18 terminales puente con dos tarjetas de medidor de

flujo cada uno (8 canales de instrumentos en total) y 2 terminales estándar con tres tarjetas de medidor de flujo cada uno (12 canales de instrumentos en total). Para un sistema de sólo báscula, el número máximo de canales de instrumentos se limita a 80. Esta configuración consta de 8 terminales puente con tarjetas de báscula dobles cada uno (4 canales de instrumentos en total) y 12 terminales estándar con dos tarjetas de báscula dobles (4 canales de instrumentos en total).

La dirección del Q.iMPACT se configura con el software dentro del terminal.

Las velocidades de baudios de 9.6 K a 12 MB son compatibles. La tarjeta PROFIBUS detectará automáticamente la velocidad de baudios configurada.

El estado de transferencia del material se actualiza normalmente dos veces por segundo por canal de instrumento. El estado entonces se hace disponible para el controlador desde el terminal puente. Los canales de instrumentos que son remotos para su terminal puente asignado también envían sus estados de transferencia de material a este terminal puente a una velocidad de dos veces por segundo por canal de instrumento. Esto significa que aun cuando los datos reales del terminal pudieran llegar al controlador cada 20 milisegundos, los datos reales sólo cambiarán cada 500 milisegundos. Como resultado, no se deben usar estos datos para control de alta velocidad externo para el Q.iMPACT. El Q.iMPACT siempre debe estar en control directo de una alimentación.

El archivo GSD del Q.i. se incluye en el CD del Q.i y debe instalarse antes de la puesta en servicio de la red PROFIBUS del Q.i.

La tarjeta de interfase PROFIBUS instalada en un terminal IND780 es compatible con tres tipos de intercambio de datos: lecturas y escrituras de datos compartidos, pares de comando y respuesta PAC, y mensajes cíclicos para múltiples canales de instrumentos PAC.

Para información técnica adicional acerca de la interfase PROFIBUS, consulte:

E.7.3. Generalidades de la secuencia de comandos

No existe un "bit de inicio" dedicado para activar el Q.i; es decir, no existe un bit que cuando se active haga que el Q.i evalúe los datos en su memoria intermedia de entrada y actúe sobre ellos, tal como un "Iniciar una alimentación". El Q.i se base en detectar que ha habido un "cambio" de datos. Siempre que la memoria intermedia de entrada cambia, es decir, que hay nuevos datos, el Q.i ve esto como una "activación" o "bit de inicio" implicado. Para separar los comandos, **SE DEBE ENVIAR un comando ANULAR.**

En otras palabras, una vez que se hayan cargado los datos del comando en la memoria intermedia de salida, normalmente se dejan ahí durante aproximadamente 100 a 200 milisegundos. Esto permitirá tiempo suficiente para que los datos lleguen al Q.i y sean evaluados. **Usted debe entonces colocar ANULACIONES (ceros) en la memoria intermedia de salida ANTES de enviar el siguiente comando.**

En el arranque del PLC o controlador en forma predeterminada, se deben colocar ANULACIONES en la memoria intermedia de salida.

E.7.4. Entrada de datos en el controlador

Este bloque de entrada de datos tiene una longitud de 240 bytes y está estructurado como sigue:

Bytes 0 > 1	Suma de comprobación ¹	Número entero	
Bytes 2 > 3	Suma de comprobación invertida ²	Número entero	
Bytes 4... 15	Reservado		
Bytes 16... 35	Instrumento 1 ³	10 palabras	(Ranura de conjunto 1)
Bytes 36... 55	Instrumento 2	10 palabras	(Ranura de conjunto 2)
Bytes 56... 75	Instrumento 3	10 palabras	(Ranura de conjunto 3)
Bytes 76... 95	Instrumento 4	10 palabras	(Ranura de conjunto 4)
Bytes 96... 115	Instrumento 5	10 palabras	(Ranura de conjunto 5)
Bytes 116... 135	Instrumento 6	10 palabras	(Ranura de conjunto 6)
Bytes 136... 155	Instrumento 7	10 palabras	(Ranura de conjunto 7)
Bytes 156... 175	Instrumento 8	10 palabras	(Ranura de conjunto 8)
Bytes 176... 195	Instrumento 9	10 palabras	(Ranura de conjunto 9)
Bytes 196... 215	Instrumento 10	10 palabras	(Ranura de conjunto 10)
Bytes 216 > 217	Estado de datos compartidos ⁴	1 palabra	
Bytes 218... 239	Valor de lectura de datos compartidos ⁵	11 palabras	

1. Ésta es la suma de palabras del número entero (palabra) que comienza con la palabra compuesta de byte 16 de datos y termina con la palabra compuesta de byte 215 de datos. Durante el proceso de suma se descarta llevar.
2. Ésta es el bit inverso de la suma de comprobación.
3. Éste representa todos los datos de entrada para un instrumento. NOTA: la ranura de conjunto es la "clave" de cuáles datos de canales están contenidos en esas palabras. El número de ranura de conjunto puede verse en la página de configuración del canal del Q.i. Vea **Conjunto de entrada** más adelante para la división de estos datos
4. El estado de las escrituras de datos para el Q.i se proporciona aquí
 00 – Estado anulado
 01 – Comando finalizado con éxito
 02 – Nombre de datos compartidos no válido (sólo escrituras de datos compartidos)
 03 – Comando de datos compartidos no válido
 04 – No se puede escribir porque este es un campo de Legal para el comercio (sólo escrituras de datos compartidos)
 05 – No puede ingresar en el terminal remoto
5. El comando de lectura de datos compartidos regresa los datos aquí. Vea **Leer respuesta** más adelante para los detalles.

E.7.4.1. Conjunto de entrada para un instrumento

El siguiente bloque de datos existe por cada 10 ranuras de conjunto (instrumentos) en la entrada del bloque de datos hacia el controlador. La tabla siguiente describe el contenido de sólo uno de los 10 bloques de datos de palabras.

Desfase	"Etiqueta del descriptor de datos"	Nombre corto	Tipo	Comentario
0	Número de canal	Canal	Byte	
1	Estado 1 0 "Bit de integridad de datos PAC" 1 "Integridad de los datos de instrumentos aceptable" 2 "Báscula por arriba de su capacidad" 3 "Báscula debajo de cero" 4 "Movimiento de la báscula" 5 "Ciclo de transferencia de material activo" 6 "Salida del elemento de control final (FCE)" 7 "Esperando que el controlador acepte la última transferencia de material o adición manual completada"	DataIntegrity DataOK OverCapacity UnderZero ScaleMotion CycleActive FCE_Output AwaitingACK	Binario de 8 bits	Alterna la polaridad cada 5 segundos. 0 = Inhabilitado , 1 = Habilitado El Q.i no aceptará un nuevo comando Iniciar alimentación hasta que se haya enviado el comando Reconocer (4)
2	Estado 2 0 "Tipo de alimentación", 0=Aumento de peso 1 "Tipo de alimentación", 1= Pérdida de peso, 2= Medidor de flujo, 3 = Adición manual 2 "Modo manual, no automático" 3 "Alimentación de peso bruto" 4 "Anulación de alimentación activa" 5 "Falla de alimentación" 6 "Error de comunicación" 7 "Advertencia de estabilidad de dispositivo" 8 "Dispositivo muy inestable" 9 "Flujo demasiado alto o	FeedType ManualMode GrossWeight FeedOverride FeedFailed CommError WgtUnstable VeryUnstable ErraticFlow 3TimesFlow RateAlarm WaitOvlpReq	Binario de 16 bits	Los dos bits representan un número entre 0 y 3 El Q.i ignora comandos para detener una alimentación

Desfase	"Etiqueta del descriptor de datos"	Nombre corto	Tipo	Comentario
	demasiado bajo al corte" 10 "Flujo tres veces el promedio al corte" 11 "Alarma de velocidad de alimentación rápida" 12 "Esperar todas las solicitudes de superposición" 13 "Esperar iniciar alimentación superpuesta primaria" 14 "Alimentación superpuesta primaria en proceso" 15 "Alimentación superpuesta secundaria en proceso"	DelayPrimary PrimOverlap SecOverlap		
4	"Peso de alimentación". Este campo se restablece a cero al principio de una alimentación. Durante la mayoría de las alimentaciones, este campo contiene peso neto acumulado para la alimentación simple. Durante alimentaciones superpuestas primarias, este campo contiene el peso combinado de todas las alimentaciones. Al finalizar la alimentación, contiene el peso entregado para esta alimentación.	FeedWeight	Punto flotante 32 (4 bytes)	Este valor permanecerá hasta el siguiente comando Iniciar alimentación
8	"Peso bruto". Para las básculas, este campo es el peso bruto. Para medidores de flujo, este campo es el mismo que el peso de alimentación.	GrossWeight	Punto flotante 32 (4 bytes)	Este valor está siempre activo y la HMI puede usarlo con el fin de mostrar el peso
12	"Velocidad de cambio del peso"	Flow Rate	Punto flotante 32 (4 bytes)	Este valor está siempre activo y la HMI puede usarlo con el fin de mostrar la velocidad de flujo
16	"Tiempo hasta que expira el temporizador de paso lento" en segundos. 0 = Alarma.	SlowStepTimr	Número entero (palabra)	
18	"Tiempo estimado para finalizar" en segundos	TimeToFinish	Número entero	

Desfase	"Etiqueta del descriptor de datos"	Nombre corto	Tipo	Comentario
	Longitud del mensaje = 20 bytes			

E.7.4.2.

Leer respuesta (elemento 5)

Esta área tiene una función doble:

Función A Contiene la respuesta a un comando enviado al Q.i. El Q.i responde a cada comando recibido con un "número" de respuesta (vea la lista de respuestas de comandos más adelante). El controlador siempre debe evaluar este número de respuesta para poder determinar si el envío del comando tuvo éxito. En algún caso el Q.i rechazará un comando como no válido. Es decir, el objetivo de la alimentación podría ser demasiado grande para la báscula y desbordar la báscula. En este caso, el Q.i respondería con un código "21"

Algunos de los datos del comando regresan como "eco" en los datos de respuesta. Esto hace posible relacionar los datos de comando y respuesta correctos al asegurar que el canal, número de secuencia y trayecto de material coincidan con los del comando.

La estructura y contenido de esta respuesta se detalla en la tabla siguiente. La estructura y contenido de las respuestas de los comandos están en la lista debajo de la tabla.

Función B Siempre que el controlador envía un comando de lectura de datos compartidos al Q.i, el valor de los datos compartidos se muestra en esta área. Los datos están justificados a la izquierda y en formato ASCII

Desfase	"Etiqueta del descriptor de datos"	Nombre corto	Tipo
0	"Número de canal" como en el comando PAC	Canal	Byte
1	"Número de secuencia del mensaje" como en el comando PAC	SequenceNum	Byte
2	"Índice del trayecto del material" como en el comando PAC	MaterialPath	Número entero
4	Número de "comando" como en el comando PAC	Comando	Byte
5	"Estado del comando" Vea la lista siguiente.	ComandStatus	Byte
Los siguientes campos comúnmente sólo son aplicables en la respuesta del comando "Reconocimiento de transferencia de material completa". Sin embargo, cuando el comando Iniciar transferencia de material falla inmediatamente, estos campos contendrán valores que indican falla de transferencia de material.			
6	"Estado de transferencia de material" Vea la lista siguiente.	MxferStatus	Byte
7	"Reservado"	Reservado	Reservado

Desfase	"Etiqueta del descriptor de datos"	Nombre corto	Tipo
8	"Calificadores del estado de transferencia de material" 3 "Arriba de tolerancia" 4 "Abajo de tolerancia" 5 "Falla de energía durante la alimentación" 3-15 Reservado	MxferStatQ	Binario 16
10	"Reservado"	Reservado	Número entero
12	"Peso entregado"	FeedWeight	Punto flotante 32
16	"Error de desviación del peso objetivo"	TargetError	Punto flotante 32
	Longitud del mensaje = 20		

E.7.4.2.1.

Valores de estados de comandos

- 0 ÉXITO – Comando iniciar transferencia de material de aumento de peso completo
- 1 ÉXITO – Transferencia de material de pérdida de peso completo
- 2 ÉXITO – Iniciar transferencia de material del medidor de flujo completo
- 3 ÉXITO – Iniciar validar alimentación de compuesto completo
- 4 ÉXITO – Comando iniciar adición manual completo
- 5 ÉXITO – Comando completo
- 6 Comando no completo – Solicitar estado nuevamente después de un retraso corto
- 7 ERROR – Error de comunicaciones
- 8 ERROR – Número de canal de instrumento no válido
- 9 ERROR – Comando no válido
- 10 ERROR – Número de índice de tabla del trayecto del material no válido
- 11 ERROR – Algoritmo no válido en entrada de tabla del trayecto del material
- 12 ERROR – Tipo de alimentación no válido en entrada de tabla del trayecto del material
- 13 ERROR – Índice de tabla de canales del dispositivo de medición no válido en la entrada de la tabla del trayecto del material
- 14 ERROR – Combinación de algoritmo de alimentación de aumento de peso y descargar hasta vaciar en tabla del trayecto del material no válida
- 15 ERROR – Destino no válido en entrada de tabla del trayecto del material
- 16 ERROR – Otros datos no válidos en entrada de tabla del trayecto del material
- 17 ERROR – Error de solicitud de alimentación superpuesta, incluyendo alimentación de pérdida de peso no válida en entrada del trayecto del material y comando de alimentación superpuesta.
- 18 ERROR – Datos no válidos en entrada de tabla de canales del dispositivo de medición
- 19 ERROR – Modo no válido para comando, por ejemplo, el controlador está solicitando iniciar una nueva transferencia de material antes de que finalice la última alimentación o antes de que el controlador haya reconocido que la transferencia de material finalizó.
- 20 ERROR – Cantidad de adición solicitada demasiado pequeña
- 21 ERROR – La cantidad de adición solicitada causaría capacidad excedida del dispositivo de

- la báscula
- 22 ERROR – Dispositivo de la báscula actualmente con capacidad excedida
 - 23 ERROR – Dispositivo de la báscula actualmente debajo de cero
 - 24 ERROR – Mal funcionamiento de la instrumentación
 - 25 ERROR – El peso objetivo es menor que el derrame
 - 26 ERROR – Tiempo vencido de respuesta
 - 27 ERROR – Demasiadas alimentaciones superpuestas
 - 28 ADVERTENCIA – Inicio retrasado para alimentar debido a alimentación superpuesta
 - 29 ADVERTENCIA – Aborto ignorado debido a que el tiempo para completar fue menor que el tiempo de superposición de alimentación
 - 30 ERROR – Número de grupo de superposición no válido
 - 31 ADVERTENCIA – Esperando todas las solicitudes secundarias
 - 32 ADVERTENCIA – Esperando la estabilidad del dispositivo de medición
 - 33 ERROR – Material insuficiente
 - 34 ERROR – Dispositivo no configurado o calibrado correctamente
 - 35 ÉXITO – Comando de inicio de alimentación secundaria en cola.
 - 36 ERROR – Violación de la licencia.
 - 95 ERROR – Problema de capacidad de la báscula.
 - 96 ERROR – Problema del instrumento de la báscula.
 - 97 ERROR – Pérdida de peso de la báscula ocupado.
 - 98 ERROR – Abortar báscula inestable
 - 99 ERROR – No se están procesando comandos de superposición

E.7.4.2.2.

Valores de estado de transferencia de material:

- 0 Transferencia de material exitosa – Parámetros K1 y K2 actualizados
- 1 Transferencia de material exitosa – Sólo derrame
- 2 Transferencia de material exitosa – Descargar para vaciar
- 3 Adición manual exitosa
- 4 Transferencia de material completa – Parámetros NO actualizados
- 5 Transferencia de material completa – Parámetros restablecidos
- 6 Transferencia de material completa con operación manual
- 7 Falla – Báscula inestable
- 8 Falla – Error de alimentación superpuesta corrompió el flujo
- 9 Falla – Error de flujo errático
- 10 Falla – Error de flujo bajo
- 11 Falla – Error de alarma de velocidad de flujo alto
- 12 Falla – Error de comunicación
- 13 Falla – Error de instrumento
- 14 Falla – Error de capacidad del dispositivo de báscula
- 15 Falla – Error de algoritmo preventivo
- 16 Falla – Transferencia de material con operación manual
- 17 Falla – La cantidad de material transferido no coincide con el origen y destino
- 18 Falla – El controlador abortó la transferencia de material
- 19 Falla – El controlador restableció el canal
- 20 Falla – Reservado

- 21 Falla – El controlador restableció el grupo
- 22 Falla – Tiempo vencido del temporizador de paso lento
- 23 Falla – Tiempo vencido de solicitudes secundarias
- 24 Falla – Falla de energía durante la alimentación
- 25 Falla – Iniciar comando de transferencia de material falló inmediatamente – La transferencia no inició
- 26 Sólo estado – Transferencia de material en proceso.

E.7.5. Salida de datos hacia el controlador

El bloque de salida de datos tiene una longitud de 72 bytes. Al cambiar el contenido de algunos de los valores, podemos llevar a cabo funciones como enviar un comando al IND780 Q.iMPACT o escribir datos a una variable de datos compartidos o leer datos de una variable de datos compartidos.

Solamente existe uno de estos bloques de datos por Q.i puente (un Q.i puente es un Q.i con una tarjeta de comunicación instalada y funcionando; es decir, se comunica directamente con un PLC o DCS).

E.7.5.1. Estructura de la salida de datos

Función	Dirección	Tipo	Comentario
Reservado	Byte 0	Byte	
Tipo de comando	Byte 1	Byte	0 – Anular comando 1 – Leer datos compartidos 2 – Escribir datos compartidos 10 – Comando PAC [0x0A] ¹ 20 – Estado del comando PAC [0x14] ²
Reservada	Byte 2	Byte	
Nodo de terminal	Byte 3	ASCII	Rangos de "1" a "k". Éste corresponde a los números del 1 al 20. Éste es la identificación o número del terminal, y es un carácter ASCII. Por ejemplo, un "5" sería un 0x35 o decimal 53.
Nombre de la variable (Variable de datos compartidos)	Bytes 4... 9	6 caracteres ASCII	Cuando se usa un tipo de comando 1 ó 2, se debe especificar la variable de datos compartidos aquí. El nombre de la variable es precedido por una "/". Por ejemplo, "/ws102" en decimal, los bytes contendrían los siguientes valores: 92,119,115,49,48,50.
Reservada	Byte 10 y 11	2 bytes	
Escribir valor ³	Byte 12 ... 71	60 bytes	Este es ya sea los datos que usted desea escritos a una variable de datos compartidos O BIEN son los datos del comando PAC; vea a continuación para la estructura de 60 bytes de estos datos de comandos
	Longitud total	72 bytes	

1. No se requiere nodo remoto o nombre de variable. El valor de escritura de datos compartidos contiene el **conjunto de comando del controlador -> Q.iMPACT para canal de instrumento simple**.
2. No se requiere nodo remoto, nombre de variable o valor de escritura de datos compartidos (ninguno de estos campos se ignorará).

3. Si escribe a una variable (tipo de comando 2), entonces los datos escritos estarán aquí. Si envía un comando PAC tal como Iniciar alimentación o Abortar alimentación, entonces estos 60 bytes contienen los detalles de este comando, como objetivo, canal y trayecto del material. Consulte **Estructura del comando PAC** a continuación.

E.7.5.2. Estructura del comando PAC

[illegible]

Desfase	"Etiqueta del descriptor de datos"	Nombre	Tipo de datos
6	"Número de alimentaciones secundarias superpuestas" que se están alimentando en una unidad en forma simultánea con ESTA alimentación primaria. Este campo sólo es significativo en una alimentación primaria que use un instrumento de báscula para el tanque. El trayecto del material debe indicar esta alimentación de aumento de peso. El APC enciende el FCE para la alimentación primaria cuando determina que habrá suficiente tiempo después de que la superposición termine de ejecutar el algoritmo APC con la báscula.	OverlapNum (no Q.iLite)	Byte
7	"Reservado"	Reservado	Byte
8	Para comandos "Iniciar transferencia de material" o "Iniciar adición manual", este campo <i>debe</i> contener el peso objetivo para la alimentación. Para "Encender el FCE en modo manual", este campo <i>debe</i> contener el número de segundos para mantener el FCE encendido. El valor "-9999" es una expiración de 32 años. Todos los demás valores negativos son una expiración de 0 segundos. Para "Reiniciar el temporizador de paso lento", este campo <i>podría</i> contener el número de segundos para establecer el temporizador de paso lento. Si este campo es 0, el Q.iIMPACT restablece el temporizador de paso lento a su valor original para la alimentación.	TargetWeight	Punto flotante, 32 bits
12	"Tolerancia +" valor "-9999" inhabilita la verificación de tolerancia.	PosTolerance	Punto flotante, 32 bits
16	"Tolerancia -" Valor "-9999" inhabilita la verificación de tolerancia.	NegTolerance	Punto flotante, 32 bits
20	"Identificación de transferencia de material" es un campo identificador que se envía desde el controlador de transferencia de material. El Q.iIMPACT reporta este campo como parte del registro de recolección de datos. Si hay un "~" en el campo, el Q.iIMPACT muestra los datos después del "~".	MatTranID	40 caracteres
	Longitud del mensaje = 60 bytes		

Para **emitir un comando de PAC**, el controlador debe cargar el comando de datos compartidos con un 10 y el valor de escritura de datos compartidos con el conjunto del comando del PAC. Los campos de nodo del terminal y nombre de la variable pueden dejarse vacíos. El controlador debe examinar el estado de datos compartidos después del comando del PAC para determinar si la operación se realizó exitosamente. El controlador debe enviar entonces un comando nulo para completar la secuencia. Esto es necesario para restablecer el estado a "estado nulo" para que el controlador no use el estado del comando anterior.

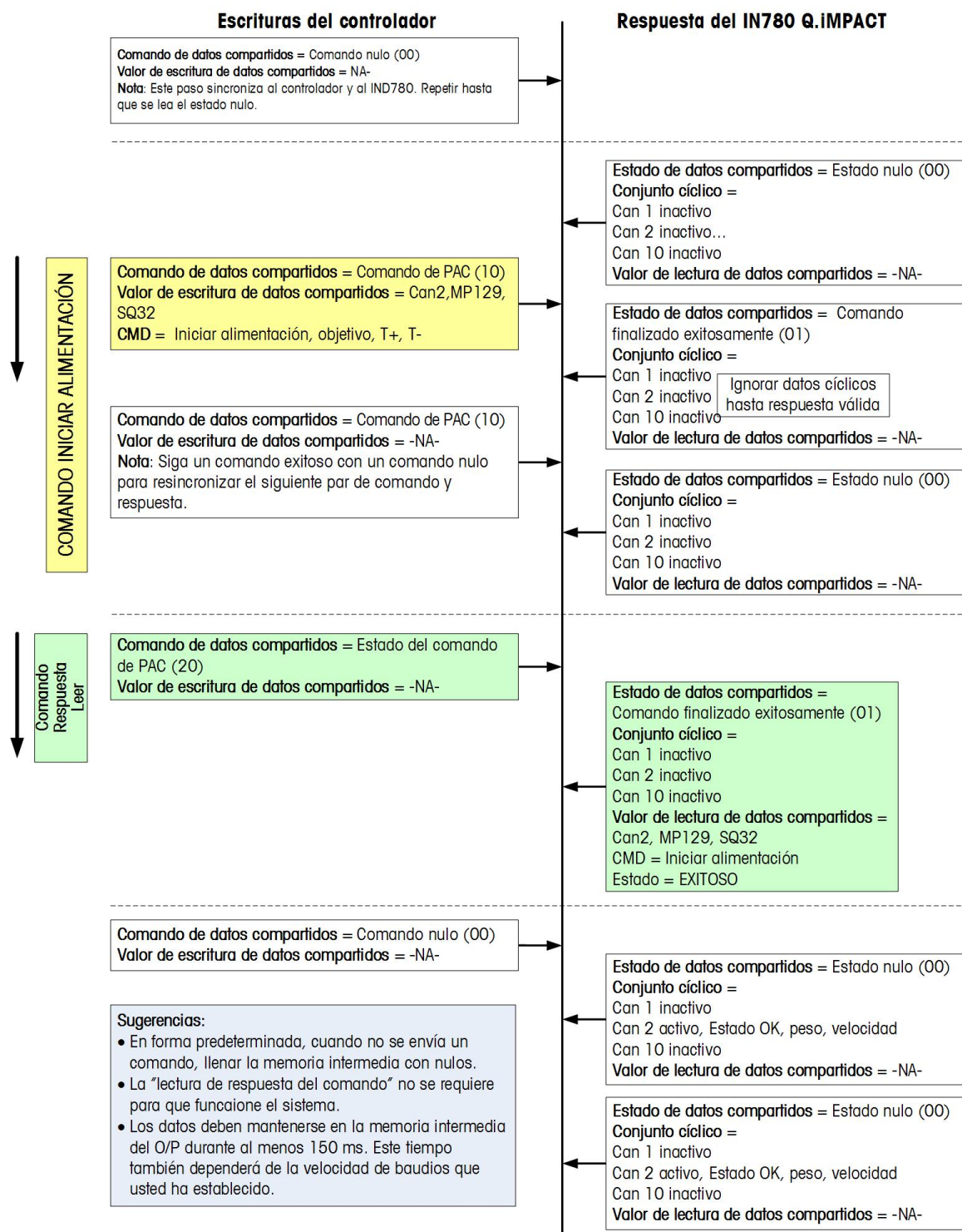
Para **obtener una respuesta del comando del PAC**, el controlador debe cargar un comando de datos compartidos con un 20. Los campos del valor de escritura de datos compartidos, nodo del terminal y nombre de la variable pueden dejarse vacíos (se ignorará cualquier dato en estos campos). El controlador debe examinar el estado de datos compartidos después de emitir el

comando de respuesta del comando del PAC para determinar si la operación se realizó exitosamente. Si es así, el valor de lectura de datos compartidos contiene el conjunto de respuesta del Q.iMPACT -> Controlador. El controlador debe enviar entonces un comando nulo para completar la secuencia.

E.7.6. Respuesta del controlador (conjunto)

Desfase	"Etiqueta del descriptor de datos"	Nombre corto	Tipo de datos
0	"Número de canal" como en el comando PAC	Canal	Byte
1	"Número de secuencia del mensaje" como en el comando PAC	SequenceNum	Byte
2	"Índice del trayecto del material" como en el comando PAC	MaterialPath	Número entero, 16bits
4	Número de "comando" como en el comando PAC	Comando	Byte
5	"Estado del comando" Vea la lista siguiente.	ComandStatus	Byte
Los siguientes campos comúnmente sólo son aplicables en la respuesta del comando "Reconocimiento de transferencia de material completa". Sin embargo, cuando el comando Iniciar transferencia de material falla inmediatamente, estos campos contendrán valores que indican falla de transferencia de material.			
6	"Estado de transferencia de material" Vea la lista siguiente.	MxferStatus	Byte
7	"Reservado"	Reservado	Byte reservado
8	"Calificadores del estado de transferencia de material" 0 "Arriba de tolerancia" 1 "Abajo de tolerancia" 2 "Falla de energía durante la alimentación" 3-15 Reservado	MxferStatQ	Binario 16
10	"Reservado"	Reservado	Número entero
12	"Peso entregado"	FeedWeight	Punto flotante 32
16	"Error de desviación del peso objetivo"	TargetError	Punto flotante 32
	Longitud del mensaje = 20 bytes		

Secuencia típica del controlador al IND780 Q.iMPACT para enviar un comando



E.8. Ejemplos prácticos – S7 PLC

La siguiente sección le mostrará cómo realizar la interfase con un PLC Siemens S7. Se da por hecho que usted está familiarizado con la programación de un PLC Siemens S7 y con la configuración de una red PROFIBUS DP.

En nuestros ejemplos:

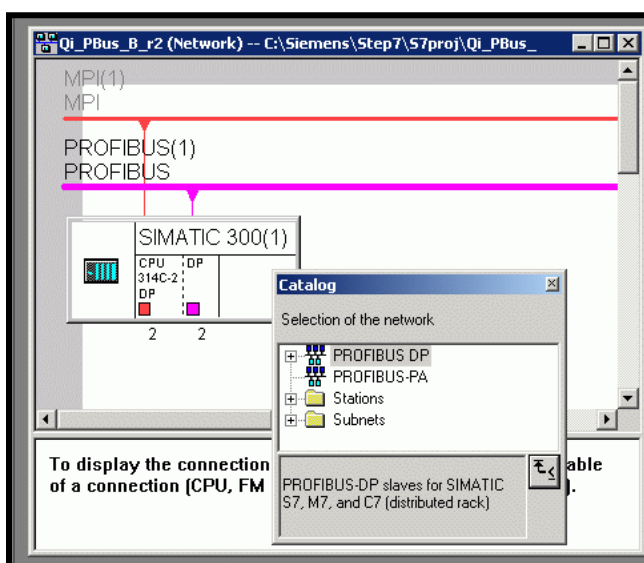
- Se usa un Siemens S7-314C-2DP
- La memoria intermedia de salida del Q.i (240 bytes) se mapea al área de datos del S7 PIB desde la dirección 256
- La memoria intermedia de entrada del Q.i (72 bytes) se mapea al área de datos del S7 PQB desde la dirección 256
- La PQB[256] se mapea en la DB10....
- La PQB[72] se mapea en la DB1....
- El terminal IND780 Q.iMPACT se establece en modo de comunicaciones clásico

Los ejemplos de códigos que se muestran a continuación se están simplificados para claridad, pero funcionarán. Se debe agregar un sistema funcional para expandir esta funcionalidad. El código de PLC real que se muestra a continuación está incluido en su CD. También puede descargarse del sitio web del Q.i.

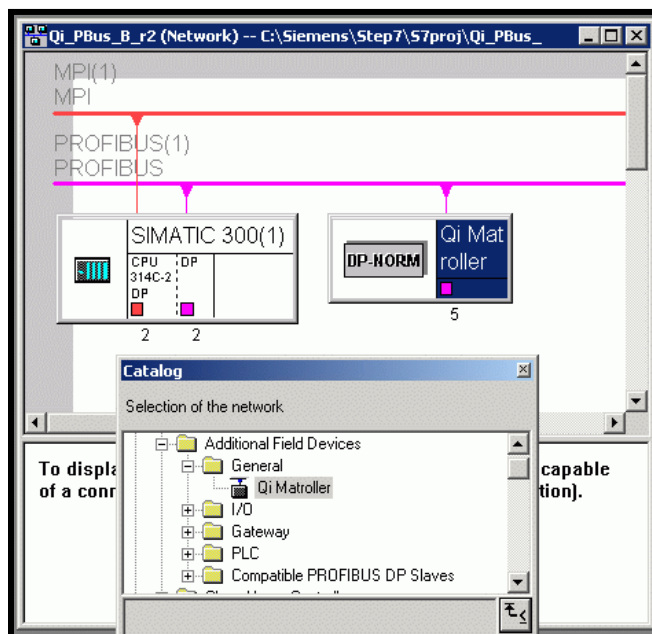
E.8.1.1. Agregar un terminal Q.i a una red PROFIBUS

■ **Nota:** Antes de agregar el terminal, se debe instalar el archivo GSD del Q.i. (se proporciona en el CD de documentación del IND780 Q.iMPACT).

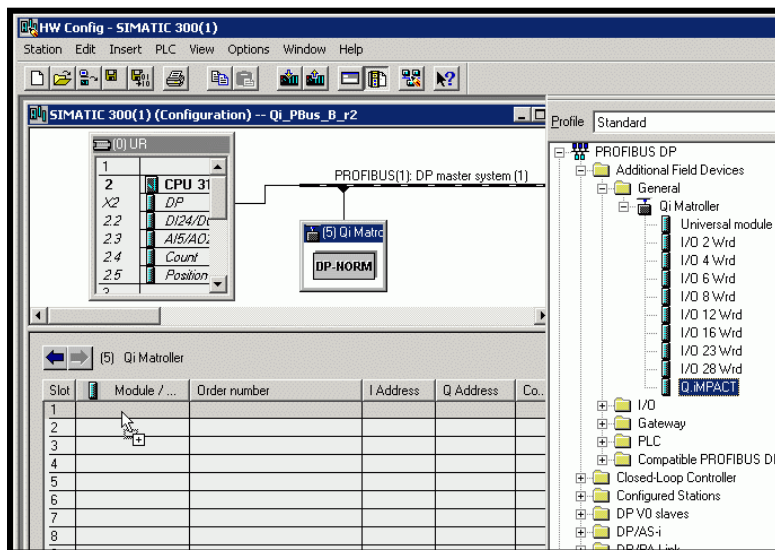
1. Agregue el terminal IND780 Q.i a la red:
 - a. Se abre el catálogo PROFIBUS para verlo.



- b. El terminal IND780 Q.i se arrastra a la red Profibus

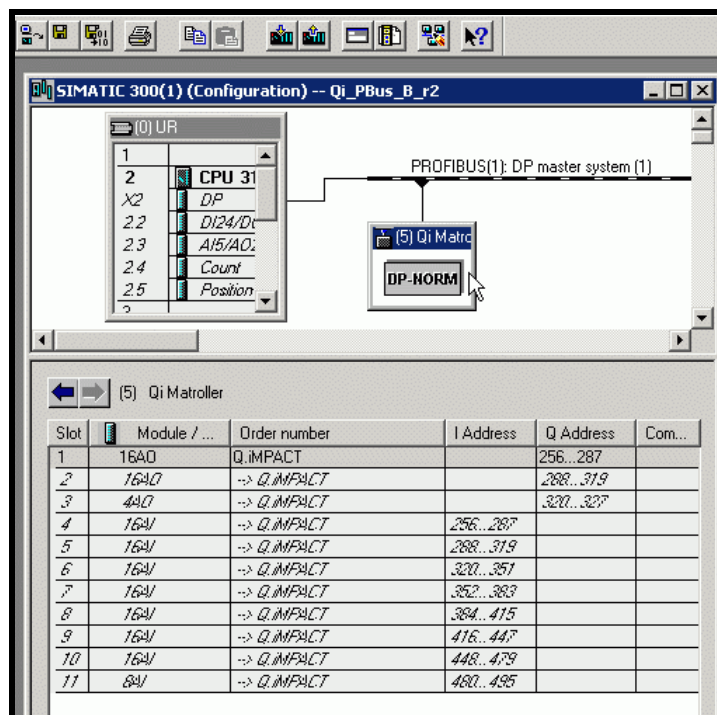


2. Enseguida configure el hardware al definir las ubicaciones de las direcciones de E/S:
 - a. Seleccione el Q.IMPACT de la lista de opciones de E/S. (Para todas las demás opciones se refieren al terminal base, y el IND780 Q.IMPACT no puede usarlas).
 - b. Las opciones de dirección del Q.IMPACT se arrastran a la ranura 1 como se muestra.



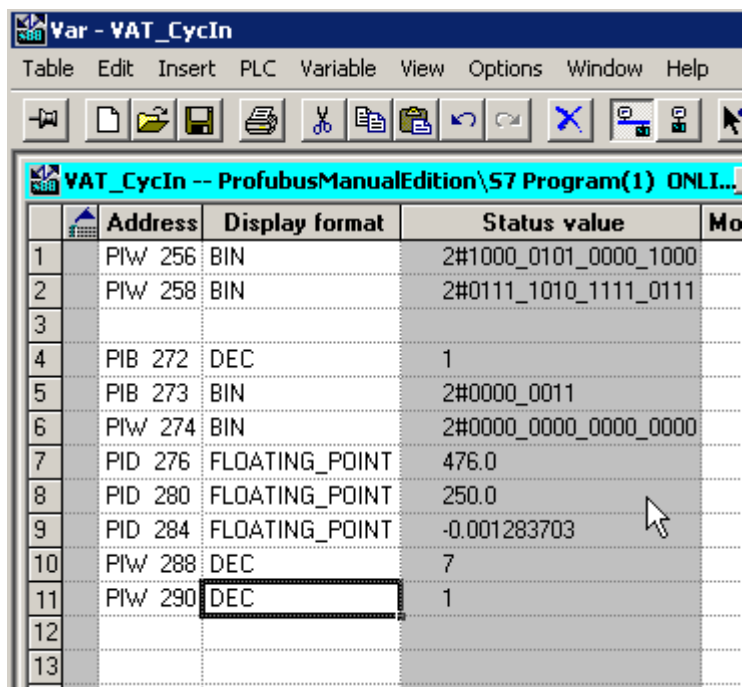
Esto muestra el mapeo de dirección después de agregar el mapeo de E/S. En este ejemplo, el direccionamiento periférico comienza en 256 para las entradas y salidas. Las direcciones iniciales pueden cambiarse según sus necesidades.

Observe los 72 bytes del tamaño de la memoria intermedia de salida y los 240 bytes del tamaño de la memoria intermedia de entrada.



E.8.2. Datos de entrada

Esta es una vista de la memoria intermedia de entrada en la que la red PROFIBUS copia los datos del terminal. Se ha seleccionado el formato de presentación correcto para cada variable. PIW 256 y PIW 258 son la suma de comprobación y la suma de comprobación invertida. Los bits invertidos pueden verse claramente. El espacio entre PIW 258 y PIB 272 son los bytes del sistema no usados "reservados" para uso futuro. Los datos del canal (instrumento) real comienzan en PIB 272. El formato a partir de este punto se basa en la tabla anterior llamada "Conjunto de entrada ...". Cada canal usa 10 palabras. Estos datos deben copiarse en el área del bloque de datos para que su programa los use.



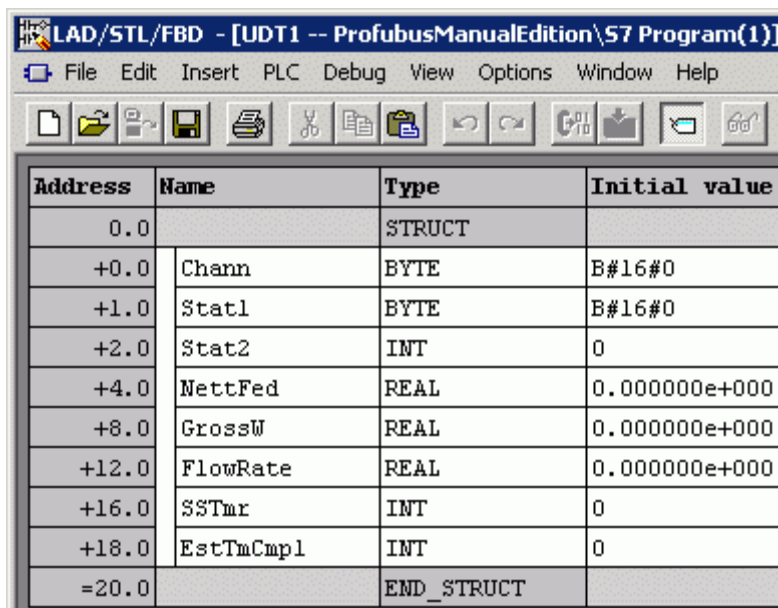
Var - VAT_CycIn

Table Edit Insert PLC Variable View Options Window Help

VAT_CycIn -- ProfibusManualEdition\S7 Program(1) ONLI...

	Address	Display format	Status value	Mo
1	PIW 256	BIN	2#1000_0101_0000_1000	
2	PIW 258	BIN	2#0111_1010_1111_0111	
3				
4	PIB 272	DEC	1	
5	PIB 273	BIN	2#0000_0011	
6	PIW 274	BIN	2#0000_0000_0000_0000	
7	PID 276	FLOATING_POINT	476.0	
8	PID 280	FLOATING_POINT	250.0	
9	PID 284	FLOATING_POINT	-0.001283703	
10	PIW 288	DEC	7	
11	PIW 290	DEC	1	
12				
13				

UDT específico de canal – a continuación hay un ejemplo de un UDT específico de canal formateado para mostrar los datos de entrada del canal en el formato correcto.



LAD/STL/FBD - [UDT1 -- ProfibusManualEdition\S7 Program(1)]

File Edit Insert PLC Debug View Options Window Help

Address	Name	Type	Initial value
0.0		STRUCT	
+0.0	Chann	BYTE	B#16#0
+1.0	Stat1	BYTE	B#16#0
+2.0	Stat2	INT	0
+4.0	NettFed	REAL	0.000000e+000
+8.0	GrossW	REAL	0.000000e+000
+12.0	FlowRate	REAL	0.000000e+000
+16.0	SSTrmr	INT	0
+18.0	EstTmCmpl	INT	0
=20.0		END_STRUCT	

Esta es una vista de la DB10 estructurada para aceptar los datos del área PIW. El UDT que se muestra más atrás tiene el nombre simbólico de "ChanStat". En el ejemplo siguiente, se ha creado espacio para mostrar sólo los tres canales. Esto se muestra en la "Vista de declaración"

LAD/STL/FBD - [DB10 -- ProfibusManualEdition\S7 Program(1)]

Address	Name	Type	Initial va
0.0		STRUCT	
+0.0	ChkSum	WORD	W#16#0
+2.0	ChkSumInv	WORD	W#16#0
+4.0	Chann1	"ChanStat"	
+24.0	Chann2	"ChanStat"	
+44.0	Chann3	"ChanStat"	
=64.0		END_STRUCT	

Aquí está la misma DB que se muestra en la "Vista de datos". Se muestran los datos de un canal configurado. El peso bruto para los canales está en la dirección 12.0 y tiene un valor de 145.0

LAD/STL/FBD - [@DB10 -- ProfibusManualEdition\S7 Program(1)] ONLINE

Address	Name	Type	Initial value	Actual value
0.0	ChkSum	WORD	W#16#0	W#16#DE26
2.0	ChkSumInv	WORD	W#16#0	W#16#21D9
4.0	Chann1.Chann	BYTE	B#16#0	B#16#01
5.0	Chann1.Stat1	BYTE	B#16#0	B#16#03
6.0	Chann1.Stat2	INT	0	0
8.0	Chann1.NettFed	REAL	0.000000e+000	476.0
12.0	Chann1.GrossW	REAL	0.000000e+000	145.0
16.0	Chann1.FlowRate	REAL	0.000000e+000	0.000500144
20.0	Chann1.SSTmr	INT	0	7
22.0	Chann1.EstTmCmpl	INT	0	1
24.0	Chann2.Chann	BYTE	B#16#0	B#16#00
25.0	Chann2.Stat1	BYTE	B#16#0	B#16#00
26.0	Chann2.Stat2	INT	0	0
28.0	Chann2.NettFed	REAL	0.000000e+000	0.0
32.0	Chann2.GrossW	REAL	0.000000e+000	0.0
36.0	Chann2.FlowRate	REAL	0.000000e+000	0.0
40.0	Chann2.SSTmr	INT	0	0
42.0	Chann2.EstTmCmpl	INT	0	0

Este es un ejemplo de código para copiar los datos del área PIW en la DB10. En este caso no hemos copiado los datos PIB 260 a PIB271 en la DB10 ya que actualmente el Q.i no usa esta área y no contiene datos útiles en este momento.

```

// Checksum data
L    PIW  256
T    DB10.DBW  0           // Checksum
L    PIW  258
T    DB10.DBW  2           // Inverted Checksum

// Assembly Slot1 (Scale A in this example)
L    PIW  272
T    DB10.DBW  4
L    PIW  274
T    DB10.DBW  6
L    PIW  276
T    DB10.DBW  8
L    PIW  278
T    DB10.DBW  10
L    PIW  280
T    DB10.DBW  12
L    PIW  282
T    DB10.DBW  14
L    PIW  284
T    DB10.DBW  16
L    PIW  286
T    DB10.DBW  18
L    PIW  288
T    DB10.DBW  20
L    PIW  290
T    DB10.DBW  22

```

E.8.3. Datos de salida

Los datos de salida se usan para escribir y leer a variables (compartidas) en el terminal Q.i así como para enviar comandos como "Iniciar una alimentación" y "Abortar una alimentación".

En nuestros siguientes ejemplos, la memoria intermedia de salida del S7 inicia desde PQB256 y tiene una longitud de 72 bytes. Al cambiar el valor de ciertas variables, podemos realizar las diferentes funciones. Es importante recordar que la memoria intermedia de salida debe llenarse con ceros entre la colocación de los datos en la memoria intermedia de salida. Estos ceros (nulos) se requieren para que el Q.i pueda separar y reconocer un nuevo comando.

No existe un "Bit de inicio" real. El terminal asume que los datos nuevos o actualizados en su memoria intermedia de entrada implican un inicio. El terminal entonces evaluará cualquier nuevo dato en su memoria intermedia de entrada y actuará sobre él, si es válido.

El siguiente es un ejemplo de un UDT (llamado "Salida") estructurado para la memoria intermedia de salida. Nota: existe un UDT anidado llamado "CommStruct" dentro de este UDT que tiene una longitud de 60 bytes. Este UDT se basa en la memoria de salida de datos que se describe en otra parte de este capítulo.

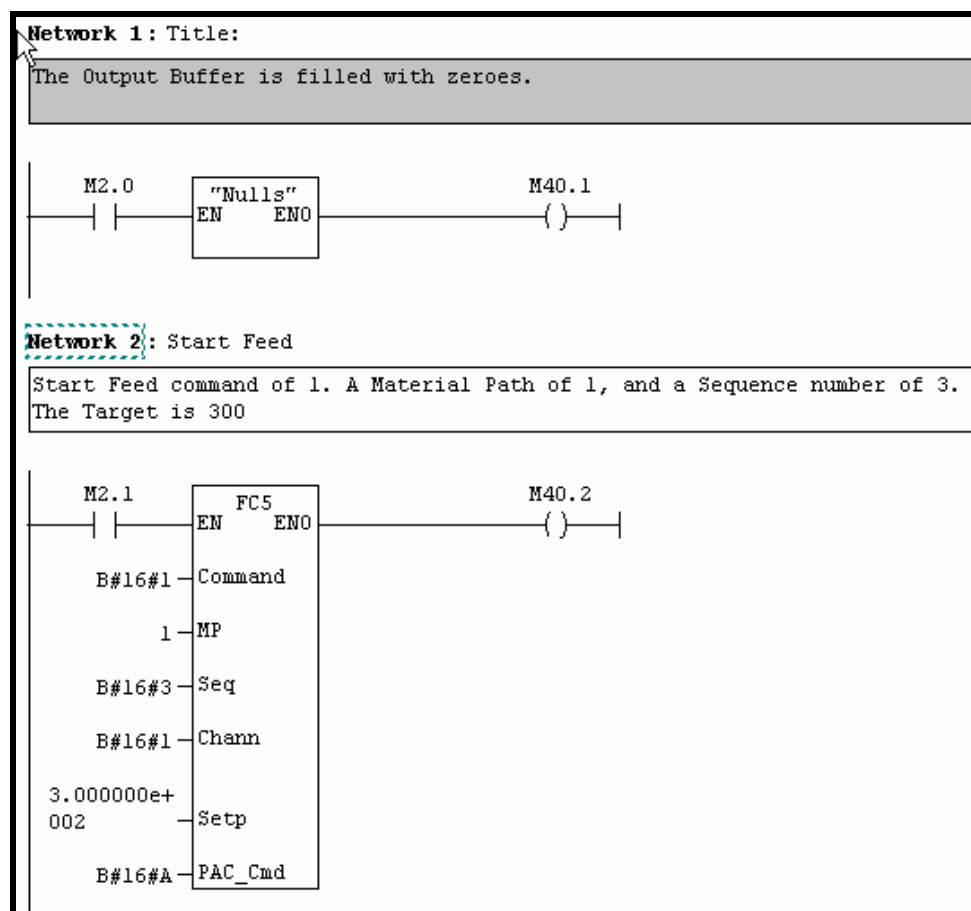
Address	Name	Type	Initial value	Comment
0.0		STRUCT		
+0.0	Res1	BYTE	B#16#0	
+1.0	CmdType	BYTE	B#16#0	
+2.0	Res2	BYTE	B#16#0	
+3.0	Node	CHAR	' '	
+4.0	VarName	ARRAY[1..6]		
*1.0		CHAR		
+10.0	Res3	WORD	W#16#0	
+12.0	IntCmd	"CommStruct"		
=72.0		END_STRUCT		

Esta es la estructura del UDT "CommStruct" anidado, integrada en el UDT anterior.

Address	Name	Type	Initial value	Co
0.0		STRUCT		
+0.0	Chann	BYTE	B#16#0	
+1.0	Seq	BYTE	B#16#0	
+2.0	MatPath	INT	0	
+4.0	Command	BYTE	B#16#0	
+5.0	Grp	BYTE	B#16#0	
+6.0	GrpQty	BYTE	B#16#0	
+7.0	Res	BYTE	B#16#0	
+8.0	Target	REAL	0.000000e+000	
+12.0	TolP	REAL	0.000000e+000	
+16.0	TolN	REAL	0.000000e+000	
+20.0	MatId	ARRAY[1..40]		
*1.0		CHAR		
=60.0		END_STRUCT		

Aquí estamos transfiriendo datos de Iniciar alimentación a FC5. En este ejemplo estamos transfiriendo la cantidad mínima de datos. Un grupo más completo de parámetros incluiría valores de tolerancia, identificación de material, etc.

La función "Nulls" (Nulos) coloca ceros en la memoria intermedia de salida



Se han agregado dos instancias del UDT de salida a la DB6. Éstas se han denominado BR1 y BR2. BR1 muy probablemente se comunicará con "Bridge1" (Puentes1). En el código de ejemplo en la página siguiente, se puede ver el uso de BR1.

E.8.3.1. "BR1"

LAD/STL/FBD - [DB6 -- ProfibusManualEdition\SIMATIC 300(1)]

File Edit Insert PLC Debug View Options Window Help

Address	Name	Type	Initial val
0.0		STRUCT	
+0.0	Br1	"Output"	
+72.0	Br2	"Output"	
=144.0		END_STRUCT	

Éste es el código FC5. Los parámetros transferidos a FC5 se copian entonces en los lugares correctos del UDT "Salida". NOTA: estos ejemplos tienen la finalidad de ayudarle a empezar. Un sistema completamente programado deberá transferir más parámetros. Hay una cantidad de parámetros que se han integrado en el código con fines de claridad y presentación. Los parámetros como la dirección de nodo y tolerancias normalmente también serían variables que se transfieren al FC.

En el siguiente ejemplo, "Op_Cmd" es el símbolo para la DB6. BR1 es una instancia del UDT "Salida"

E.8.3.2.

FC5

Address	Declaration	Name	Type	Initial value	Comment
0.0	in	Command	BYTE		
2.0	in	MP	INT		
4.0	in	Seq	BYTE		
5.0	in	Chann	BYTE		
6.0	in	Setp	REAL		
10.0	in	PAC_Cmd	BYTE		
	out				

FC5 : Start Feed Parameters

Comment:

Network 1: Title:

Passed parameters are copied to their correct locations in the "Output" UDT Output

```

L    #Command           // Command
T    "Op_Cmd".Brl.IntCmd.Command
L    #MP                // Material Path
T    "Op_Cmd".Brl.IntCmd.MatPath
L    #Seq               // Sequence number
T    "Op_Cmd".Brl.IntCmd.Seq
L    #Chann             // Channel number of Material Path
T    "Op_Cmd".Brl.IntCmd.Chann
L    #Setp              // Target
T    "Op_Cmd".Brl.IntCmd.Target
L    #PAC_Cmd           // Type of Command data
T    "Op_Cmd".Brl.CmdType

```

Network 2: Title:

This is the Matroller Node Address (49 = "1")
Cyrrrently Embedded in the code, should be passed by the calling Function

```

L    49
T    "Op_Cmd".Brl.Node

```

E.8.3.3.

Copiado de la memoria intermedia de salida (DB6) al área de salida periférica

La siguiente es una porción del código que copia la DB6 al área PQB. Desde el área PQB, se copia hacia la memoria intermedia de entrada del Q.i mediante la red PROFIBUS DP. El código completo está en el CD que se entrega con el IND780 Q.iIMPACT.

■ Observe el intercambio de algunos de los bytes en esta área.

```

L   "Op_Cmd".Br1.VarName[4]
T   PQB_ 263
L   "Op_Cmd".Br1.VarName[5]
T   PQB_ 264
L   "Op_Cmd".Br1.VarName[6]
T   PQB_ 265
L   DB6.DBB   10
T   PQB_ 266
L   DB6.DBB   11
T   PQB_ 267
L   "Op_Cmd".Br1.IntCmd.Chann
T   PQB_ 269           // byte swap with Seq
L   "Op_Cmd".Br1.IntCmd.Seq
T   PQB_ 268           // byte swap with Chann
L   DB6.DBB   14
T   PQB_ 270
L   DB6.DBB   15
T   PQB_ 271
L   "Op_Cmd".Br1.IntCmd.Command
T   PQB_ 273           // byte swap "B"
L   "Op_Cmd".Br1.IntCmd.Grp
T   PQB_ 272           // byte swap "B"
L   "Op_Cmd".Br1.IntCmd.GrpQty
T   PQB_ 275           // byte swap "C"
L   "Op_Cmd".Br1.IntCmd.Res
T   PQB_ 274           // byte swap "C"
L   DB6.DBB   20
T   PQB_ 276
L   DB6.DBB   21
T   PQB_ 277

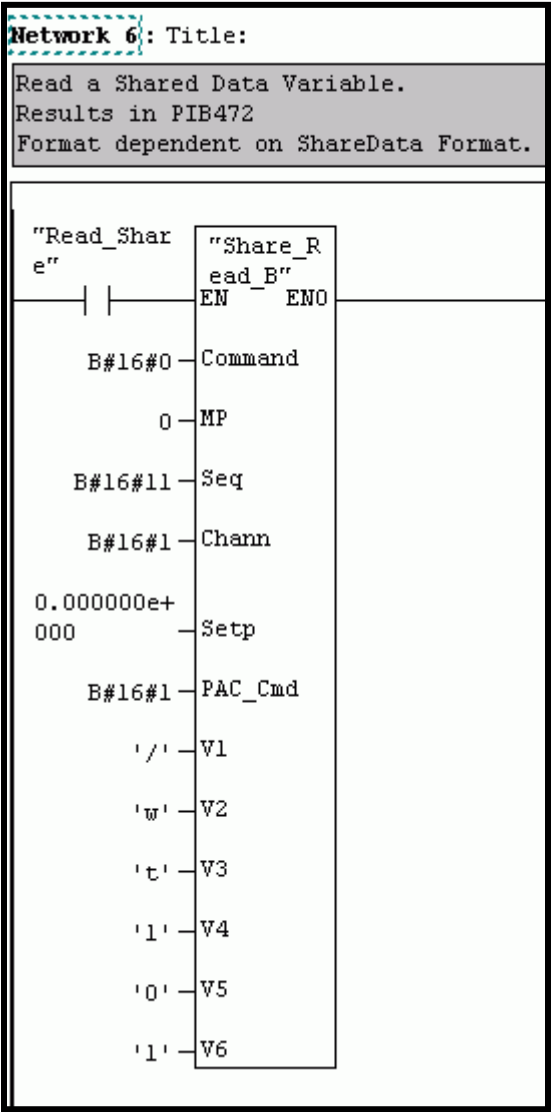
```

E.8.3.4. Puesta en servicio y depuración

Consulte el **Manual técnico del IND780**.

E.8.3.5. Lectura de variables de datos compartidos

En este ejemplo, usamos una función diferente, (FC7). Para leer una variable de datos compartidos, el PAC_Cmd es ahora 1. Y el nombre de los datos compartidos es "wt101", el cual es el peso bruto de la báscula A. El valor se regresa en bytes 218 a 239 de la entrada de datos cíclicos. El nombre de los datos compartidos siempre es precedido por una "/".



Esta es una vista de la memoria intermedia de entrada cíclica después de que se ha invocado la función mencionada anteriormente. El peso bruto es 591 y puede verse en las DBB215 ...DBB217. El formato de los datos devueltos cambiará dependiendo de los datos compartidos. El documento de datos compartidos especificará el formato de la variable de datos compartidos devuelta.

@VT_IP -- ProfibusManualEdition\SIMATIC 300(1)\CPU 314C-2 DP\S7 Prog...					
	Address	Symbol	Display format	Status value	Mo
1	DB10.DBW 0	"IP_Buff".ChkSum	DEC	11682	
2	DB10.DBW 2	"IP_Buff".ChkSumInv	DEC	-11683	
3	DB10.DBB 4	"IP_Buff".Chann1.Chann	DEC	1	
4	DB10.DBB 5	"IP_Buff".Chann1.Stat1	HEX	B#16#02	
5	DB10.DBW 6	"IP_Buff".Chann1.Stat2	HEX	W#16#0000	
6	DB10.DBD 8	"IP_Buff".Chann1.NettFed	FLOATING_POINT	325.0	
7	DB10.DBD 12	"IP_Buff".Chann1.GrossW	FLOATING_POINT	591.0	
8	DB10.DBD 16	"IP_Buff".Chann1.FlowRate	FLOATING_POINT	-0.001500432	
9					
10	DB10.DBB 204		HEX	B#16#00	
11	DB10.DBB 205		HEX	B#16#01	
12	DB10.DBB 206		CHARACTER	"	
13	DB10.DBB 207		CHARACTER	"	
14	DB10.DBB 208		CHARACTER	"	
15	DB10.DBB 209		CHARACTER	"	
16	DB10.DBB 210		CHARACTER	"	
17	DB10.DBB 211		CHARACTER	"	
18	DB10.DBB 212		CHARACTER	"	
19	DB10.DBB 213		CHARACTER	"	
20	DB10.DBB 214		CHARACTER	"	
21	DB10.DBB 215		CHARACTER	'5'	
22	DB10.DBB 216		CHARACTER	'9'	
23	DB10.DBB 217		CHARACTER	'1'	
24	DB10.DBB 218		CHARACTER	B#16#00	
25	DB10.DBB 219		CHARACTER	B#16#00	
26	DB10.DBB 220		CHARACTER	B#16#00	
27	DB10.DBB 221		CHARACTER	B#16#00	
28	DB10.DBB 222		CHARACTER	B#16#00	
29	DB10.DBB 223		CHARACTER	B#16#00	
30	DB10.DBB 224		CHARACTER	B#16#00	
31	DB10.DBB 225		CHARACTER	B#16#00	
32	DB10.DBB 226		CHARACTER	B#16#00	
33	DB10.DBB 227		CHARACTER	B#16#00	

E.9. Comandos compatibles con el Q.i - Generalidades

E.9.1.1. Comando 1 – Iniciar transferencia de material

Este comando resultará en que el Q.i transfiera una cantidad exacta con base en el objetivo integrado en el comando. Si el objetivo fue 35 kg por ejemplo, se agregarán 35 kg en la báscula independientemente de cuál era el peso antes de que se emitiera el comando. (Nota: el resultado final debe estar aún dentro de la capacidad de la báscula)

- E.9.1.2. Comando 2 – Inicio de transferencia de material con peso bruto
- Este comando resultará en la transferencia de material de parte del Q.i a una cantidad objetivo. Por ejemplo, si ya había 10 kg en la báscula y se envió el comando 2 con un objetivo de 50 kg, sólo se agregarán 40 kg. Este comando sólo puede usarse con una báscula.
- E.9.1.3. Comando 3 – Iniciar adición manual
- Éste es un pseudo material. Se le trata como un material normal excepto que el Q.i no controla la adición del material. Esto lo haría normalmente un operador. Una vez que se hayan hecho las adiciones, el Q.i debe ser informado de este hecho al activar una de las entradas digitales del Q.i. El Q.i calculará la cantidad neta transferida y cualquier error. Se crea un reporte idéntico al de una transferencia normal de material.
- E.9.1.4. Comando 4 – Aceptar transferencia de material
- Siempre que el Q.i haya iniciado exitosamente una transferencia de material, se debe completar el ciclo al enviar un comando 4 cuando el bit "Esperando que el controlador acepte la última transferencia de material" (bit7) aumente. El Q.i no aceptará otro comando una vez que esté esperando el comando 4. Esto aplica incluso para abortos y fallas de energía que ocurran durante una transferencia de material. La única excepción es una acción de reinicio de canal o grupo emitida desde una página web. La acción de reinicio borra todos los registros.
- E.9.1.5. Comando 5 – Abortar transferencia de material
- Este comando hará que el FCE (elemento de control final) del Q.i se apague y que el Q.i reporte la cantidad neta transferida hasta que se envió el comando abortar. Aún se debe enviar un comando 4 para completar el ciclo.
- NOTA ESPECIAL: Si el Q.i está dentro del periodo de anulación de la alimentación, el comando abortar no se aceptará y el Q.i finalizará la transferencia
- E.9.1.6. Comando 6 – Reiniciar temporizador de paso lento
- El temporizador de paso lento se reiniciará al valor integrado dentro del comando O BIEN, si se envió un cero como objetivo, se restablecerá a su valor predeterminado ingresado en la página de configuración del trayecto del material.
- E.9.1.7. Comando 7 – Iniciar modo manual
- Esto hará que el Q.i pase del modo automático al manual. Si esto ocurre durante una transferencia de material, el FCE se apagará. Ahora hay varias opciones disponibles como:
1. Agregar material al controlar manualmente el O/P del FCE mediante los comandos 8 y 9.
 2. Agregar material manualmente.
 3. Regresar a modo automático con el comando 10.
- Opción 1** Una vez que haya terminado de agregar manualmente, no está usando la ruta de la opción 3; ahora debe usarse el comando 11 (completar alimentación en modo manual). El Q.i agregará ahora hasta la cantidad que se haya agregado en modo automático junto con la cantidad que se haya agregado en modo manual, y usará esta cantidad total en el reporte de transferencia. Se activará el "Esperando que el

controlador acepte la última transferencia de material" (bit7). Ahora se deberá emitir el comando 4 para completar el ciclo.

Opción 2 Una vez que haya terminado de agregar manualmente y no esté usando la ruta de la opción 3; ahora debe usarse el comando 11 (completar alimentación en modo manual). El Q.i agregará ahora hasta la cantidad que se haya agregado en modo automático junto con la cantidad que se haya agregado en modo manual, y usará esta cantidad total en el reporte de transferencia. Se activará el "Esperando que el controlador acepte la última transferencia de material" (bit7). Ahora se deberá emitir el comando 4 para completar el ciclo.

Opción 3 Al regresar a automático causará que el Q.i continúe donde se había quedado. El FCE se encenderá y la transferencia se completará.

E.9.1.8. Comando 8 – Encender el FCE en manual

Este comando encenderá el FCE del Q.i sólo cuando el Q.i se haya cambiado a modo manual. Si se introduce un valor en el objetivo tal como 5, el FCE se encenderá durante 5 segundos. Si se introduce 0, permanecerá encendido en forma indefinida.

E.9.1.9. Comando 9 – Apagar el FCE en manual

Este comando apagará el FCE del Q.i sólo cuando el Q.i se haya cambiado a modo manual.

E.9.1.10. Comando 10 – Reiniciar modo automático

Si durante una transferencia de material el Q.i se ha puesto en modo manual, este comando lo regresa a modo automático. NOTA: si no se completó una transferencia, continuará automáticamente con la transferencia del material

E.9.1.11. Comando 11 – Completar alimentación en modo manual

Si durante una transferencia de material el Q.i se ha cambiado a modo manual y se ha agregado material adicional. Este comando se usa para señalar que la transferencia está completa, que se ha generado un reporte de transferencia de material y que el ciclo debe finalizarse con un reconocimiento (comando 4) cuando se indique.

NOTA: el reporte sumará el total agregado durante el modo automático así como durante el manual.

E.9.1.12. Comando 12 – Reinicio maestro del canal del instrumento

Este comando restablecerá completamente un canal sin importar qué está haciendo en ese momento. No se requiere el envío de más comandos al Q.i. Ahora está listo para la siguiente transferencia de material, es decir, para el comando 1 ó 2.

NOTA: esta acción también puede iniciarse desde las páginas web

E.9.1.13. Comando 13 – Reportar el último estado

Es posible volver a extraer los resultados de una transferencia de material con este comando. Obviamente, éste reportará la última transferencia de material.

E.9.1.14. Comando 14 – Reinicio maestro del canal del instrumento

Este comando restablecerá todos los canales sin importar qué estén haciendo los Q.i en ese momento. No se requiere el envío de más comandos a los Q.i. Ahora están listos para la siguiente transferencia de material, es decir, para el comando 1 ó 2.

NOTA: esta acción también puede iniciarse desde las páginas web

E.9.1.15. Comando 15 – Validar agregar alimentaciones secundarias

Este comando se usa para realizar una verificación cruzada de la precisión de los medidores de flujo en una báscula. Los medidores de flujo necesitarán alimentar hacia la báscula, la cual hace la validación.

Uso:

Envíe el comando 15 especificando un número de grupo (x) y número de alimentaciones secundarias (y). El canal debe ser una báscula válida.

Si (y) es 2, se deben enviar otras dos transferencias de material. Uno en cada medidor de flujo, integrado en este comando sería un número de grupo, el cual debe ser idéntico a (x). El número de grupo asocia o vincula los tres canales. Una vez que los medidores de flujo hayan terminado su transferencia, el Q.i verifica sus cantidades netas totales contra el peso cambiado de las básculas. Entonces se genera un reporte de transferencia de material válido para esta báscula. Esta báscula establecerá su bit "Esperando que el controlador acepte la última transferencia de material" como si realmente hubiera realizado una transferencia aun cuando realmente no controló una. La báscula tendría entonces que ser reconocida y el reporte resultante puede ser leído.

E.9.1.16. Comando 20 – Poner en cola el inicio de la transferencia de material

E.9.1.17. Comando 21 – Iniciar transferencia de material con objetivo de peso bruto.

E.9.1.18. Comando 22 – Iniciar todas las alimentaciones de material puestas en cola

E.9.1.19. Comando 23 – Reiniciar todas las alimentaciones de material puestas en cola

Se ha optimizado el Q.i Lite para permitir poner en cola múltiples comandos de inicio de transferencia de material. Un solo comando inicia todas las solicitudes de inicio de transferencia de material puestas en cola casi al mismo tiempo.

Cuando se recibe un comando 20 ó 21, se validan el número de canal, el trayecto del material, el peso objetivo y las tolerancias. Estos datos se almacenan entonces en la cola de comandos asignada al proceso. Puede haber hasta doce procesos por Q.i Lite. Cuando se recibe un comando 22, los datos en la cola de comandos se procesan igual que en un comando de inicio de transferencia de material. Un comando 20 se procesa igual que un comando 1 (Iniciar transferencia de material) y un comando 21 se procesa igual que un comando 2 (Iniciar transferencia de material con objetivo de peso bruto). Cuando finaliza este grupo de alimentaciones, otro comando 22 iniciará las alimentaciones nuevamente. Un comando 20 ó 21 con el mismo canal y trayecto de material que uno que ya está en la cola puede enviarse durante momentos inactivos si el peso objetivo o las tolerancias necesitan actualizarse. Un comando 23 borra todas las colas de comandos.

Nota: el envío de un comando 22 sin comandos en cola resultará en un estado de comando no válido (9).

Reiniciar canal (comando 12) ni Reiniciar grupo (comando 14) afectan las colas de comandos. Sólo un comando 23 borra todas las colas de comandos.

Advertencia: los comandos en cola NO están protegidos de fallas de energía.

La página web Verificar transferencia de material contiene los controles necesarios para poner en cola e iniciar múltiples alimentaciones.

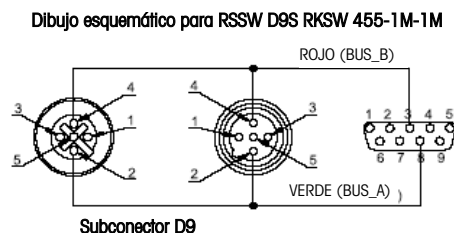
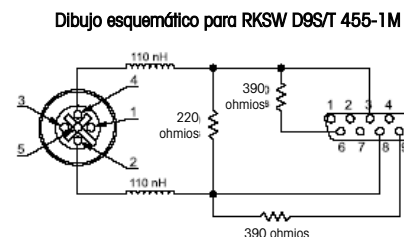
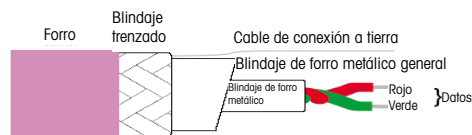
E.9.1.20. Comando 30 – Reiniciar el grupo

ADVERTENCIA: Use este comando con precaución.

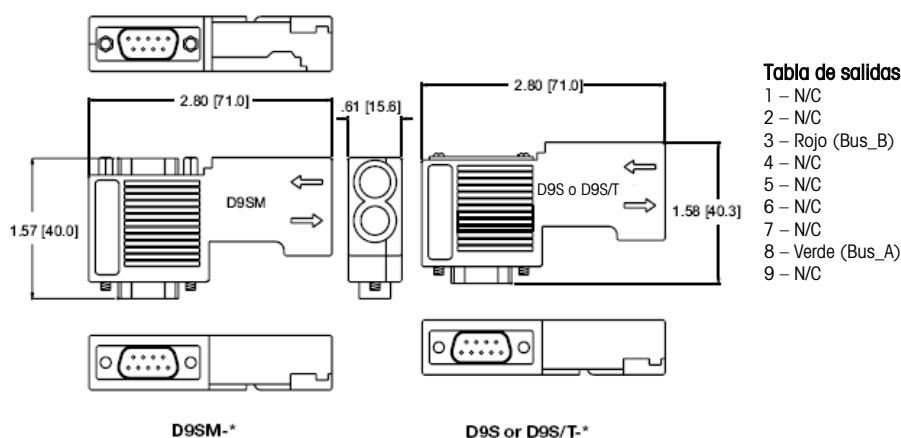
Este comando reiniciará completamente el grupo. Cualquier alimentación de material en proceso se detendrá y todos los reconocimientos de materiales pendientes se reiniciarán. Todos los canales quedarán en estado de reposo para aceptar nuevos comandos de transferencias de material.

E.9.2. Especificaciones del cable PROFIBUS-DP

Velocidad en baudios (kilobaudios)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	12000
Longitud máxima del cable (metros)	1200	1200	1200	1000	400	200	100



Subconector D9 de PROFIBUS-DP



E.9.3. Configuraciones de grupo para 20 terminales

La tabla siguiente muestra las configuraciones posibles de las tarjetas de interfase PROFIBUS, báscula y medidor de flujo para 20 terminales (excepto donde se indique) en un grupo. El "Número de puentes" es el número de terminales puente.

En la columna de configuración de tarjeta en la Tabla E-1, F = PCB de medidor de flujo (4 canales cada una), S = Tarjeta de báscula (2 canales cada una) y P = PCB PROFIBUS.

Tabla E-1: Configuraciones de grupo para 20 terminales

No. de canales de báscula	No. de canales de medidor de flujo	No. de puentes	Configuración de tarjeta por terminal
0	168	18	18*(2F+P) + 2*(3F)
2	168	17	17*(2F+P) + 2*(3F) + 1*(2F+S)
4	164	17	17*(2F+P) + 2*(3F) + 1*(F+2S)

No. de canales de báscula	No. de canales de medidor de flujo	No. de puentes	Configuración de tarjeta por terminal
6	160	17	$16*(2F+P) + 2*(3F) + 1*(2F+S) + 1*(2S+P)$
8	156	17	$16*(2F+P) + 2*(3F) + 1*(F+2S) + 1*(2S+P)$
10	152	17	$15*(2F+P) + 2*(3F) + 1*(2F+S) + 1*(2S) + 1*(2S+P)$
12	148	17	$15*(2F+P) + 2*(3F) + 1*(F+2S) + 1*(2S) + 1*(2S+P)$
14	144	16	$14*(2F+P) + 2*(3F) + 1*(F+2S) + 2*(2S+P) + 1*(F+S+P)$
16	144	16	$14*(2F+P) + 2*(3F) + 1*(F+2S) + 2*(2S+P) + 1*(F+2S)$
18	140	16	$14*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 2*(2S+P) + 2*(F+2S)$
20	136	16	$14*(2F+P) + 1*(3F) + 3*(F+2S) + 2*(2S+P)$
22	132	16	$13*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 2*(F+2S) + 3*(2S+P)$
24	128	16	$13*(2F+P) + 1*(3F) + 3*(F+2S) + 3*(2S+P)$
26	124	16	$12*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 2*(F+2S) + 4*(2S+P)$
28	120	16	$12*(2F+P) + 1*(3F) + 3*(F+2S) + 4*(2S+P)$
30	120	15	$11*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 3*(F+2S) + 4*(2S+P)$
32	116	15	$11*(2F+P) + 1*(3F) + 4*(F+2S) + 4*(2S+P)$
34	112	15	$10*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 3*(F+2S) + 5*(2S+P)$
36	108	15	$10*(2F+P) + 1*(3F) + 4*(F+2S) + 5*(2S+P)$
38	104	15	$9*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 3*(F+2S) + 6*(2S+P)$
40	100	15	$9*(2F+P) + 1*(3F) + 4*(F+2S) + 6*(2S+P)$
42	96	15	$8*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 3*(F+2S) + 7*(2S+P)$
44	96	14	$7*(2F+P) + 2*(3F) + 4*(F+2S) + 7*(2S+P)$
46	92	14	$7*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 4*(F+2S) + 7*(2S+P)$
48	88	14	$7*(2F+P) + 1*(3F) + 5*(F+2S) + 7*(2S+P)$
50	84	14	$6*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 4*(F+2S) + 8*(2S+P)$
52	80	14	$6*(2F+P) + 1*(3F) + 5*(F+2S) + 8*(2S+P)$
54	76	14	$5*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 4*(F+2S) + 9*(2S+P)$
56	72	14	$5*(2F+P) + 1*(3F) + 5*(F+2S) + 9*(2S+P)$
58	72	13	$4*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 5*(F+2S) + 9*(2S+P)$
60	68	13	$4*(2F+P) + 1*(3F) + 6*(F+2S) + 9*(2S+P)$
62	64	13	$3*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 5*(F+2S) + 10*(2S+P)$
64	60	13	$3*(2F+P) + 1*(3F) + 6*(F+2S) + 10*(2S+P)$
66	56	13	$2*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 5*(F+2S) + 11*(2S+P)$
68	52	13	$2*(2F+P) + 1*(3F) + 6*(F+2S) + 11*(2S+P)$
70	48	13	$1*(2F+P) + 1*(3F) + 1*(2F+S) + 5*(F+2S) + 12*(2S+P)$
72	48	12	$2*(3F) + 6*(F+2S) + 12*(2S+P)$
74	36	11	$1*(2F+S) + 7*(F+2S) + 11*(2S+P)$ [19 terminales]
76	24	10	$1*(3F) + 3*(F+2S) + 6*(2S) + 10*(2S+P)$

No. de canales de báscula	No. de canales de medidor de flujo	No. de puentes	Configuración de tarjeta por terminal
78	12	9	1*(2F+S) + 1*(F+2S) + 9*(2S) + 9*(2S+P)
80	0	8	12*(2S) + 8*(2S+P)

E.9.4. Contenido del archivo GSD de PROFIBUS

```

;=====
;GSD file for
;Product : Jaguar Industrial Terminal
;Manufacturer: Mettler Toledo
;Status : Part Number: Revision: M.2
;=====
#Profibus_DP
Vendor_Name = "Mettler Toledo , Inc. "
Model_Name = "IND780 Q.iMPACT "
Revision = "VM.2 "
Ident_number = 0x6713
Protocol_Ident = 0
Station_Type = 0
FMS_supp = 0
Hardware_Release = "V 1.0 "
Software_Release = "M.2"
9.6_supp = 1
19.2_supp = 1
93.75_supp = 1
187.5_supp = 1
500_supp = 1
1.5M_supp = 1
3M_supp = 1
6M_supp = 1
12M_supp = 1
MaxTsdR_9.6 = 60
MaxTsdR_19.2 = 60
MaxTsdR_93.75 = 60
MaxTsdR_187.5 = 60
MaxTsdR_500 = 100
MaxTsdR_1.5M = 150
MaxTsdR_3M = 250
MaxTsdR_6M = 450
MaxTsdR_12M = 800
Redundancy = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 0
24V_Pins = 0
Freeze_Mode_supp = 0
Sync_Mode_supp = 0
Auto_Baud_supp = 1
Set_Slave_Add_supp = 0
User_Prm_Data_Len = 0x01
User_Prm_Data = 0
Min_Slave_Intervall = 0x0001
Modular_Station = 1
Max_Module = 0x01
Max_Input_Len = 0xF0

```

```
Max_Output_Len = 0x48
Max_Data_Len = 0x0138
Module= "I/O 2 Wrd" 0x61,0x51
EndModule
Module= "I/O 4 Wrd" 0x63,0x53
EndModule
Module= "I/O 6 Wrd" 0x65,0x55
EndModule
Module= "I/O 8 Wrd" 0x67,0x57
EndModule
Module= "I/O 12 Wrd" 0x6b,0x5b
EndModule
Module= "I/O 16 Wrd" 0x6f,0x5f
EndModule
Module= "I/O 23 Wrd" 0x6f,0x66,0x5f,0x56
EndModule
Module= "I/O 28 Wrd" 0x6f,0x6b,0x5f,0x5b
EndModule
Module= "Q.iMPACT" 0x6f,0x6f,0x63,0x5f,0x5f,0x5f,0x5f,0x5f,0x5f,0x5f,0x57
EndModule
```

F. Glosario

Término	Definición
Actualizar constantes	Al concluir una alimentación, el terminal Q.IMPACT actualiza las constantes de corte con base en el desempeño de la alimentación actual. Si las constantes de corte actualizadas cumplen con las pruebas de viabilidad requeridas (flujo promedio y derrame promedio comparados con valores de límite alto y límite bajo), los valores se vuelven a escribir en la base de datos del material para que puedan usarse la siguiente vez que se alimente el material.
Adición de material mínimo	Se puede establecer un valor objetivo mínimo por instrumento; se ignorará cualquier comando de inicio de alimentación por debajo de este valor.
Adición manual	Describe el proceso en el que un operador controla completamente la adición de material, ya sea al controlar manualmente una válvula o al colocar los materiales con la mano. Cuando es posible, el equipo de pesaje monitorea el cambio en el peso. El operador señala manualmente la finalización de la adición ya sea al activar una entrada o mediante la interacción con el programa del equipo de pesaje.
AIM	Un AIM (Application Interface Module), también conocido como bloque de funciones o controlador de comunicación, es un software que se incluye en un controlador de lotificación, mezclado o llenado (comúnmente un PLC o DCS) para fácil integración del terminal Q.IMPACT con su controlador de servidor . Esto es generalmente una interfase bidireccional que opera entre cada equipo.
Algoritmo K1	Algoritmo de alimentación de control adaptativo predictivo (Predictive Adaptive Control, PAC) que predice el punto de corte para una alimentación con base en la relación del derrame promedio (la cantidad de material, por peso, que fluye hacia el tanque desde el momento en que se da el comando de corte y el momento en que el flujo de tiempo se detiene completamente) y la velocidad de flujo de material promedio (en unidades de peso por segundo). El algoritmo K1 se usa para calcular el valor de derrame en forma dinámica durante una alimentación. Seleccione K1 para las siguientes circunstancias: • Un proceso de aumento en peso o pérdida en peso que tiene una relación lineal entre la velocidad de flujo y el valor de derrame usaría un algoritmo K1. • Los materiales que comúnmente tienen una velocidad de flujo razonable y repetible (una velocidad en unidades por segundo entre 0.05 y 1.0% del tamaño máximo de tanque). • Se usa con alimentaciones horizontales que no tienen ninguna velocidad descendente inicial, con velocidades de flujo más lentas o alimentaciones verticales que tienen velocidad descendente inicial mínima.

Término	Definición
Algoritmo K2	Algoritmo de alimentación patentado de control adaptativo predictivo (Predictive Adaptive Control, PAC) que predice el punto de corte para una alimentación con base en una combinación no lineal del derrame promedio (la cantidad de material, por peso, que fluye hacia el tanque desde el momento en que se da el comando de corte y el momento en que el flujo de tiempo se detiene completamente) con la velocidad de flujo de material promedio (en unidades de peso por segundo) y otras variables calculadas. El algoritmo K2 se usa para calcular el valor de derrame en forma dinámica durante una alimentación. Seleccione K2 para las siguientes circunstancias: • Para materiales que fluyen por gravedad bajo la presión de carga del tanque de origen hacia el tanque receptor. • Un proceso que tiene una relación no lineal entre la velocidad de flujo y el valor de derrame. • Se usa comúnmente donde la velocidad descendente inicial es significativa; alimentaciones rápidas, descendentes hacia el tanque con grandes fuerzas de desaceleración. • Incremento ligero en derrame a medida que aumenta la velocidad de flujo.
Alimentación	Material moviéndose en una condición estable de un lugar a otro.
Alimentación de dos velocidades	La alimentación de dos velocidades puede tener ventajas en circunstancias donde las limitaciones de la velocidad del comparador de objetivo no cumplen la velocidad de alimentación (tiempo de alimentación o velocidad de llenado) y la precisión del control (límites de control superior e inferior) del sistema no cumple los requisitos de los fabricantes. En casos como éste podría ser conveniente vincular la funcionalidad PAC con el control de alimentación de dos velocidades para permitir que se cumplan los requerimientos de funcionamiento más difíciles en comparación con el uso de técnicas de control más complejas y costosas.
Alimentación del medidor de flujo	Alimentación de material basada en material que se mide con un medidor de flujo.
Alimentación fina	El valor ingresado para la cantidad de material que será alimentado en la velocidad lenta en un sistema de alimentación de dos velocidades . Este valor y el valor de derrame se restan del valor del objetivo para determinar el punto en el que la salida de alimentación se apaga.
Alimentación rápida	La alimentación rápida es la segunda velocidad de alimentación más lenta de un alimentador de velocidad múltiple. La alimentación inicia cuando el peso del material entregado excede el objetivo valor de alimentación rápida, y se detiene cuando el peso del material entregado excede el objetivo valor de alimentación.
Alimentación terminada	Estado exitoso/falla después de finalizar la operación
Alimentaciones en grupo	En algunos casos como el del equipo de llenado de cabezas múltiples automático, sería benéfico si todas las alimentaciones del banco pudieran iniciar al mismo tiempo. La función de alimentación de grupo satisface esta necesidad y anula el "efecto de salto". Es decir, asegura que cada alimentación en un banco de, por ejemplo, 12 cabezas de llenado inicie al mismo tiempo en lugar de hacerlo ligeramente después de la anterior en el banco.

Término	Definición
Alimentaciones superpuestas	Para reducir el tiempo de ciclo de lote, se puede usar la técnica de alimentación superpuesta. Esta técnica permite la entrega de un material al tanque de destino usando las celdas de carga del tanque mientras un material intermedio se agrega al tanque de destino desde un tanque de pesaje previo.
Alimentadores Loss-In-Weight / Sistema Loss-In-Weight (LIW)	Sistema de alimentación que agrega material a un tanque al detectar la pérdida de peso del tanque de origen.
Antes de la alimentación	Acciones necesarias para realizar una alimentación.
Báscula de pesaje (alimentadores Gain-In-Weight)	Sistema de alimentación que agrega material a un tanque al detectar el aumento de peso del tanque de destino.
Báscula estable	Cuando se usa la lectura del peso de una báscula de tanque, es necesario saber si la báscula es estable cuando se adquiere la lectura. La función de báscula estable proporciona información en cuanto a la confiabilidad de la lectura de la báscula: Lectura de la báscula aceptable, lectura de la báscula cuestionable pero aceptable y lectura de la báscula no aceptable.
Báscula ruidosa	Si la velocidad de cambio en peso de una lectura de báscula a la siguiente (generalmente 0.05 segundos) es mayor que la velocidad de flujo "cero" configurada, la báscula se identifica como "ruidosa". Si la báscula es ruidosa pero dentro de un límite aceptable, el Q.iMPACT notifica el PLC o CS, pero el terminal Q.iMPACT continúa su función actual. Si la báscula es demasiado ruidosa, el Q.iMPACT finaliza la función actual.
Báscula, sistema de celdas de carga o capacidad del medidor de flujo	El nombre que se asigna a la capacidad máxima del dispositivo de medición.
Bloque de datos compartidos	Grupo de variables de datos compartidos que se encuentra dentro de un terminal Q.iMPACT.
Bus de campo (término genérico)	El bus de campo es un método para conectar instrumentación de campo mediante una red de comunicaciones que enlaza a los instrumentos de campo entre sí, en lugar de conectar a cada uno de ellos individualmente con el controlador. El bus de campo utiliza protocolos de comunicación digital, lo cual permite que la información se comunique entre el sistema de control y el instrumento de campo además de la señal de proceso. La instrumentación conectada a una red de bus de campo es siempre del tipo instrumentación inteligente.
Cálculo y reporte del movimiento del material	En la conclusión de una alimentación, el software del Q.iMPACT calcula la cantidad de material movido, el error de alimentación, la velocidad de flujo en el corte y el derrame actual. Estos valores calculados se hacen disponibles para funciones de reporte nuevamente hacia el PLC o DCS.
Canal	Instrumento (báscula o medidor de flujo) conectado a un terminal Q.iMPACT. Puede existir un máximo de 200 canales en un solo cluster. Puede haber un máximo de cuatro básculas o 12 medidores de flujo en cada terminal Q.iMPACT o cualquier combinación que no exceda 12 canales.

Término	Definición
Celda de carga	Instrumento que mide la carga viva del material agregado y el peso muerto del tanque en unidades de peso; el peso se transmite digitalmente de la interfase de la báscula de pesaje al controlador .
Cluster	Grupo de 2 a 20 terminales Q.iMPACT conectados a la misma red de área local (Local Area Network, LAN). Comúnmente consiste en un terminal maestro y múltiples terminales remotos .
Comparación de alimentación de unidad y alarmas	El terminal Q.iMPACT monitorea las cantidades de material solicitadas para transferirse de todas las fuentes (una fuente para una alimentación individual, múltiples fuentes para alimentación de pesaje previo superpuesta o alimentaciones de medidor de flujo simultáneas) y compara este número con la cantidad real que se transfiere hacia el tanque en la conclusión de todas las alimentaciones. Si las dos cantidades difieren más de la tolerancia configurada, se notifica al PLC o DCS.
Comprobaciones de tolerancia absoluta	El terminal Q.iMPACT usa la tolerancia de alimentación absoluta para verificar el error de alimentación (en unidades de peso) directamente contra esos números de tolerancia, además de unidades de peso.
Concentrador	Punto de conexión para equipos en una red Ethernet . Todo el tráfico de llegada en un puerto en el concentrador se envía a todos los demás puertos.
Control de corte de objetivo	Con base en el objetivo que proporciona el controlador al terminal Q.iMPACT, el punto de corte apropiado se calcula en aquel en el cual la alimentación se detiene a través del Final Control Element (FCE) para proporcionar al sistema precisamente la cantidad solicitada de materiales. Esto proporciona un control de corte preciso de alta velocidad para los sistemas de lotificación, mezclado y llenado.
Control predictivo adaptativo (Predictive Adaptive Control, PAC)	Grupo de algoritmos de control patentados que se usan para mantener cortes de alimentación estrechos (+/- 0.05% del peso a escala completa del tanque) a través de la medición del peso del tanque y velocidad de flujo. Los algoritmos son capaces de adaptarse a variaciones normales en el proceso y predecir el punto de corte apropiado con base en esas mediciones. Consulte K1 y K2 para más información.
Controlador	Dispositivo que minimiza la diferencia entre un valor deseado (con frecuencia llamado objetivo) y un valor medido (con frecuencia llamado variable del proceso) mediante la manipulación de una salida; instrumento, dispositivo o mecanismo que controla el proceso de lotificación. Comúnmente, este podría ser un PLC, DCS, un híbrido de los dos o PLC suave.
ControlNet	Bus de campo desarrollado por Allen-Bradley.

Término	Definición
Corrección de algoritmo	Esta corrección determina el grado de cambio cuando se recalculan los parámetros de operación del nuevo algoritmo de control seleccionados. Esta corrección aplica a los algoritmos Sólo derrame, K1 y K2 y se ingresa como porcentaje del 0 al 100. Un ajuste del 10% significaría que se aplicaría un cambio de 10% cuando se calculen los nuevos parámetros con base en la alimentación de material apenas realizada para un material en particular. Una entrada más agresiva de 90% significaría que habría un cambio de 90% aplicado cuando se calculen los nuevos parámetros con base en la alimentación de material apenas realizada para un material en particular. El controlador usa este valor para calcular la velocidad de flujo promedio y el derrame promedio para controlar qué tan rápido responde el sistema a un cambio en condiciones de operación. El rango es generalmente del 10 al 30% en procesos de transferencia de material que cambian lentamente y con poca frecuencia. Se deben usar valores del 60 al 90% para procesos que cambian rápida o frecuentemente. El Qi usa este volumen en el cálculo de la velocidad de flujo promedio "A", derrame promedio "AA" y constantes de corte "B", "BB" y "C". El rango es de 0.0 a 1.0. Se usan valores menores (0.1 a 0.3) para sistemas que han procesado constantemente un lote tras otro, mientras que los valores más grandes (0.6 a 0.8) deberán usarse para sistemas cuyas características de flujo de transferencia de material cambia frecuentemente. El valor predeterminado es 0.2.
Datos cíclicos	Bloques de datos que recibe el controlador del servidor a intervalos regulares. El usuario no requiere ningún código para recibir los datos. Sin embargo, los datos cíclicos deben establecerse cuando se configura la red de ControlNet.
Datos compartidos	Variables que se encuentran dentro de un terminal Q.iMPACT.
Derrame	La cantidad de material que será agregada (en un peso de entrada) o retirada (en un peso de salida) de la báscula o sistema de celda de carga una vez que se apaga la alimentación final (FCE). En un proceso de peso de entrada, este es el material que continuará registrándose después de que se desactivó el elemento FCE. Hay cuatro componentes principales de derrame: • Retraso de lectura del instrumento • Material en suspensión • Material que fluiría a través del dispositivo de restricción después del comando de cierre • Energía cinética almacenada en el material, la cual se libera cuando impacta el tanque Este valor se sustrae del valor de objetivo (o se agrega en el caso de peso de salida) para determinar cuándo se apaga la salida de alimentación (FCE).
Derrame promedio	El derrame promedio en peso en el corte. Se deriva del promedio del "derrame real" calculado por el sistema después de cada alimentación. Este campo también puede usarse inicialmente para establecer nuevos valores iniciales para el proceso.
Desborde del tanque	Justo antes de que se transfiera material a un tanque, se debe verificar la capacidad del tanque. Si un intento de agregar material causa una condición de desborde, la transferencia se aborta y se informa al operador acerca de la situación de desborde.

Término	Definición
Descargar hasta vaciar	Cuando se transfiere el contenido de un tanque en otro, generalmente toda la cantidad de material en el tanque de origen se transfiere, dentro de límites razonables. La válvula de descarga en el tanque se cierra cuando el peso neto del tanque es menor que o igual a cero. Esta función permite al sistema realizar todas las pruebas de viabilidad para que el controlador no tenga que hacerlo. Cualquier pérdida en la configuración del peso cuando se desea un tanque o contenedor completamente vacío.
Después de la alimentación	Se informa al operador y la fase acerca de la finalización y toman cualquier medida que sea necesaria.
Detección de error de material e intervención	Cuando el terminal Q.IMPACT mueve materiales hacia o fuera de un tanque, verifica que la cantidad transferida esté dentro de las tolerancias especificadas. Q.IMPACT verificará el error de alimentación contra valores de peso de tolerancia e informará al sistema si el error de alimentación está fuera de la cantidad de tolerancia. Q.IMPACT funciona con tolerancias positivas y negativas especificadas en el material.
Detener alimentación	El instrumento interrumpe la transferencia en el momento correcto.
Diagnóstico de problema de alimentación de material	Cuando el terminal Q.IMPACT detecta problemas antes, durante y después de la ejecución de una alimentación, reporta los errores al PLC o DCS en forma de mensajes de diagnóstico. Las páginas web del Q.IMPACT también muestran los errores.
Elemento de control final (FCE)	La válvula, puerta deslizante u otro dispositivo del proceso accionado en un sistema de entrega, el cual se usa para detener el flujo de material hacia el tanque receptor durante la operación de alimentación. El elemento de control final (Final Control Element, FCE) se encuentra tan cerca del tanque receptor como sea posible para minimizar el preacto. Algunas veces se abrevia FCE.
Equipment Channel Module	Un Equipment Channel Module es un grupo funcional de dispositivos físicos que pueden llevar a cabo actividades de procesamiento menores específicas. - En Equipment Channel Module es una báscula o un medidor de flujo juntos con su Control I/O Module(s) - Puede contener otros Equipment Channel Modules o Control I/O Modules - Puede contener lógica basada en decisiones - Diferentes unidades pueden compartir Equipment Channel Modules - Un grupo más grande podría incluir un Equipment Channel Module en forma permanente o temporal
Estación de trabajo	Componente del sistema que se usa para configurar los parámetros de vista en un cluster y a partir del cual se registran y analizan los datos del cluster. Comúnmente es una computadora personal (o PC) con la herramienta de configuración Q.IMPACT PC cargada para configuración y Q.i365 cargado para análisis de datos.
Ethernet	Entorno de red de área local ampliamente usado.

Término	Definición
Factor temporizador de paso lento	Éste es el factor de cálculo del temporizador de paso lento. Temporizador de paso lento = Factor * (objetivo/flujo promedio). Un factor de 1.5 implicaría que la alimentación de material puede durar hasta 50% más de lo previsto antes de que se genere una alarma o un aborto. El temporizador de paso lento es Factor *(objetivo/flujo promedio). El factor se establece normalmente como 1.5, pero es ajustable con base en el material. Si el factor temporizador de paso lento < 0, Qi utiliza el valor absoluto para el factor temporizador de paso lento, pero genera alarma solamente cuando expira el temporizador de paso lento.
Fase de equipo	Una fase de equipo es el elemento más pequeño del control de procedimiento que puede realizar tareas orientadas al proceso. Una fase de equipo realiza tareas orientadas al proceso únicas, básicas y generalmente independientes. Con frecuencia, el nivel de fase vincula un procedimiento con el control del equipo físico. Estas son algunas reglas acerca del uso de fases de equipo: • Una fase de equipo puede operar en más de una unidad, pero no al mismo tiempo • Más de una fase de equipo puede actuar en entidades físicas tales como unidades, Equipment Channel Modules y Control I/O Modules • Una fase de equipo podría requerir una o más fases diferentes para también ejecutarse para realizar su tarea
Filtro de velocidad digital	Cuando un tanque está ejecutando una función que induce ruido en la lectura del peso, tal como un agitador, es necesario eliminar el ruido mediante un filtro de velocidad digital. Si bien es deseable dejar este filtro activado en estos casos, algunos procesos requieren control dinámico de la filtración. El terminal IND780 Q.IMPACT proporciona opciones para filtro de paso bajo y filtro de paso.
Gráficos de barra X y barra R	Técnicas de representación gráfica estadística que se usa para visualizar el comportamiento de un conjunto de muestras de datos de proceso, tales como objetivo de alimentación y error.
Histograma	Técnica de representación gráfica de control estadístico que sirve para visualizar la distribución de un grupo de muestras de datos de proceso, tales como error de alimentación, como un gráfico de la frecuencia de ocurrencia comparada con la desviación de la media.
Inicio de alimentación	El equipo y sistema están en estado listo e inicia la transferencia de material
Instrumento	En el contexto del terminal Q.IMPACT, una báscula, sistema de celdas de carga o medido de flujo que mide el movimiento de material entre unidades.
Interruptor	Punto de conexión para equipo en una red Ethernet, con más capacidad que un concentrador pero menos complejo que un ruteador. Un ruteador es capaz de reconocer las direcciones de los dispositivos conectados a él, y dirige el tráfico en consecuencia, de modo que la mayor parte del tráfico de la red sólo va a donde se le dirige, en lugar de ir a cada puerto.
LAN	Local Area Network (red de área local).
Límites de derrame promedio, altos	Este es el límite superior de la alarma para el derrame promedio. No ocurren actualizaciones del algoritmo de control si el valor de derrame real excede este valor. Este es el límite superior de la alarma para el derrame promedio "AA". Comúnmente está establecido en 150% del derrame promedio, en unidades de peso o volumen.

Término	Definición
Límites de derrame promedio, bajos	Este es el límite inferior de la alarma para el derrame promedio . No ocurren actualizaciones del algoritmo de control si el valor de derrame real excede este valor. Este es el límite inferior de la alarma para el derrame promedio "AA". Comúnmente está establecido en 50% del derrame promedio, en unidades de peso o volumen. El valor puede ser negativo.
Límites de velocidad de flujo promedio, altos	Este es el límite superior para la velocidad de flujo promedio . No ocurrirán actualizaciones del algoritmo de control si la velocidad de flujo en el corte excede este valor. Este es el límite superior de la alarma para la velocidad de flujo promedio "A". Comúnmente está establecido en 150% de la velocidad de flujo, en unidades de peso o volumen por segundo.
Límites de velocidad de flujo promedio, bajos	Este es el límite inferior para la velocidad de flujo promedio . No ocurrirán actualizaciones del algoritmo de control si la velocidad de flujo en el corte es menor que este valor. Este es el límite inferior de la alarma para la velocidad de flujo promedio "A". Comúnmente está establecido en 50% de la velocidad de flujo, en unidades de peso o volumen por segundo. El valor puede ser negativo.
Límites K1 y K2	Especifica los valores máximo y mínimo permitidos para los factores K1 y K2 . Previene cálculos incontrolados debido a alteraciones del proceso.
Manejo de alarma de flujo alto y bajo	El derrame depende altamente de la velocidad de flujo. Una alimentación de material podría fallar si la velocidad de flujo es demasiado alta o demasiado baja. Por lo tanto, es benéfico tener una función de manejo de alarma para alimentaciones de material si una velocidad de flujo está por debajo o por arriba de su rango operativo normal.
Manejo de tanque vacío	Un problema común cuando se vacía un tanque es que el proceso de descarga puede finalizar anticipadamente. Mientras que la descarga parece haber terminado, aún hay demasiado material en el tanque. Esta función asegura que se haya transferido una cantidad razonable de material fuera del tanque antes de que se permita que un flujo de "cero" indique una condición de descarga finalizada.
Manejo del cambio de cero	A medida que se ejecuta el proceso, el punto cero (punto vacío) del tanque sufrirá desviación debido a la acumulación de material, variaciones de temperatura en los dispositivos de detección, etc. A medida que se usa el sistema, se da seguimiento y se compensa esta desviación automáticamente. Si se detecta demasiada desviación, se alerta al operador para que tome las medidas necesarias.
Manejo del conteo del ciclo de la unidad y alarmas	En la lotificación de alta velocidad, un tanque de pesaje previo que ha sido apenas descargado puede proceder a llenarse nuevamente para el lote siguiente. Si la secuencia del lote actual se detuviera por alguna razón, se abortara el lote, o la secuencia regresara al paso anterior, existe la posibilidad de que el material en un tanque del lote anterior o el material para el siguiente lote pueda descargarse en el tanque receptor, invalidando por lo tanto el lote. Para prohibir esta condición, cada tanque mantiene un contador de ciclo que indica cuál lote está contenido en el tanque. Cuando se solicita una descarga de un tanque en otro, los contadores de ciclo se comparan para asegurar que cada tanque esté "en el mismo lote".
Matroller	El controlador de transferencia de material (<u>Material Transfer Controller</u> , Matroller) es un término que se usaba para identificar el terminal Q.iMPACT basado en JAGXTREME (Matroller Q.i o Matroller Q.iMPACT). Este término ya no se usa con el terminal IND780 Q.iMPACT.

Término	Definición
Medidor de flujo	Instrumento que mide la velocidad del flujo de material que pasa a través de él y convierte el flujo en pulsaciones o señales digitales que son leídas por la tarjeta del medidor de flujo (PCB) en el terminal Q.IMPACT. Un medidor de flujo consiste en un dispositivo de medición (el tipo depende de la aplicación) y de un transmisor. El terminal Q.IMPACT recibe una señal calibrada del transmisor del medidor de flujo y no realiza ninguna calibración del medidor de flujo internamente.
Modo de comunicación clásica	Esta es una forma de comunicación entre el controlador del servidor (PLC o DCS) y el terminal Q.IMPACT. Esta forma de comunicación usa mensajes explícitos de datos compartidos sobre el protocolo de comunicaciones ControlNet o Ethernet IP. El terminal IND780 Q.IMPACT permite al usuario seleccionar el modo de comunicaciones clásico o el modo de comunicaciones optimizado durante la configuración del sistema.
Modo de comunicaciones optimizado	Este modo utiliza sólo mensajes cíclicos para comunicar entre el controlador del servidor y el terminal Q.IMPACT.
Módulo de bloque de funciones	Este módulo de software existe dentro del controlador y es la interfase de comunicaciones bidireccional con el terminal Q.IMPACT. También se le puede llamar controlador de comunicación.
Módulo de E/S de control	Los Control I/O Modules son el elemento más básico del modelo físico. Un Control I/O Module es comúnmente una colección de sensores, actuadores, otros Control I/O Modules y equipo de proceso asociado que opera como una entidad simple desde el punto de vista de control. Un Control I/O Module contiene lo siguiente: • Modos automático y manual • Modo de simulación • Interbloqueos permisivos • Alarmas • Comúnmente una o más E/S discretas
Monitoreo dinámico de paso lento	Esta función monitorea el progreso de la alimentación de material y alarmas cuando el material se ha estado alimentando durante el 150% del tiempo de alimentación previsto calculado a partir del objetivo del material y de la velocidad de flujo promedio. La alimentación de material se detendrá si el temporizador de paso lento expira.
Número de ranura de la báscula puente	El número asignado al paquete de datos del ensamblaje que contiene datos de entrada para un Equipment Channel Module. Hay un máximo de 24 números de ranura de ensamblaje para el modo de comunicaciones clásico usando Ethernet IP y ControlNet y un máximo de 12 números de ranura de ensamblaje para el módulo de comunicaciones optimizado usando Ethernet IP y ControlNet. PROFIBUS DP usa solamente el modo optimizado con un máximo de 10 números de ranura de ensamblaje.
Número de terminal de la báscula puente	El número de nodo de terminal del terminal Q.IMPACT que contiene la tarjeta de comunicaciones PCB que se comunica con el sistema DCS o PLC del servidor.
Objetivo	El objetivo es el valor del peso que está en el objetivo final del proceso de transferencia de material. Si un contenedor se va a llenar con 10 kg de material, el valor objetivo es 10 kg.

Término	Definición
Objetivo absoluto	Modo Objetivo que trata el valor objetivo del controlador hacia el terminal Q.iMPACT como el peso del contenedor requerido en el corte de la alimentación (por ejemplo, llenar el contenedor a 1800 kg).
Objetivo aditivo	Modo Objetivo que trata el valor objetivo del controlador hacia el terminal Q.iMPACT como la cantidad total de material que va a moverse hacia el contenedor (por ejemplo, agregar 800 kg de material al contenedor).
Objetivo calculado	El terminal Q.iMPACT calcula un objetivo al inicio de la alimentación con base en el peso inicial en el tanque y la cantidad solicitada para la alimentación. El objetivo es el peso en el que el IND780 Q.i deja de alimentar.
Periodo de muestra del filtro de velocidad de flujo	Establece el periodo de tiempo en segundos (de 1 a 60) durante el cual se calcula la velocidad de flujo. Los valores más pequeños permiten al controlador responder más rápidamente a los cambios en la velocidad, mientras que los valores más grandes permiten que la velocidad cambie con más facilidad. En la mayoría de los casos, los valores más bajos dan mejores resultados de corte. Este valor especifica el tiempo, de 1 a 60 segundos, durante el cual el IND780 calcula la velocidad. Para los valores más bajos, el Qi responde con más rapidez a los cambios en la velocidad. Para valores más grandes, el valor de velocidad cambia de forma más suave.
Peso de entrada	Proceso de transferencia de material en el que el contenedor que retendrá el material se coloca sobre una báscula o es parte de una báscula o sistema de celdas de carga, y el material se pesa en el contenedor. También se conoce como, Gain-in-Weight , GIW, adición de ingrediente, llenado, etc.
Peso de salida	Proceso de transferencia de material en el que el contenedor que retendrá el material se coloca sobre una báscula o es parte de una báscula o sistema de celdas de carga, y el material se pesa hacia dentro o hacia fuera del contenedor. También se conoce como Loss-in-Weight , LIW, dosificación, distribución, etc.
Preacto	Término que ya no se usa para derrame .
Puente	Un puente es una tarjeta de interfase de comunicaciones instalada en un terminal Q.iMPACT; se usa para comunicarse con un controlador . Debe haber uno o más terminales puente en un cluster . Todos los terminales puente en un cluster son compatibles con el modo de comunicación optimizada o en modo de comunicación clásica .
Punto de viaje de vaciado	El nivel al que el tiempo de drenado inicia en una operación de descargar hasta vaciar . Después de la expiración del tiempo de drenado, el terminal Q.iMPACT apaga la operación de descargar hasta vaciar cuando detecta flujo de cero.
Q.i	Q.i es la abreviatura de Quantum Impact. Juntos, Quality Increases (aumentos en la calidad), Quicker Ingredients (ingredientes más rápidos) y Quantifiable Improvement (mejora cuantificable) = Quantum Impact.
Q.iMPACT esclavo	La versión Q.iMPACT basada en JAGXTREME de un remoto . Este término ya no se usa.
Q.iMPACT maestro	Un terminal Q.iMPACT dentro de un cluster debe asignarse como el maestro. El maestro realiza ciertas funciones de mantenimiento del cluster.
Q.iMPACT remoto	Entre una y 19 terminales Q.iMPACT dentro de un cluster pueden designarse como terminales remotos. Los terminales remotos se comunican con el terminal maestro dentro de un cluster individual.

Término	Definición
Ranura de ensamblaje	Una ranura de ensamblaje es el lugar físico en el terminal Q.iMPACT para una tarjeta de circuito impresa. Dentro del terminal IND780 Q.iMPACT, la ranura de ensamblaje uno es la ranura que está cerca del centro físico del terminal. La ranura seis es la más cercana a la alimentación eléctrica o alimentación de corriente directa. Una ranura de ensamblaje es similar a un canal; sin embargo, la numeración comienza de uno nuevamente con cada terminal Q.iMPACT.
Ruteador	El punto de conexión para el equipo en una red Ethernet que, igual que un concentrador o conmutador , dirige el tráfico digital, pero es programable con una interfase que configura cómo deberá tratarse el tráfico.
Salida de alimentación	Ésta se refiere a la conexión de salida física utilizada para la velocidad más lenta en un sistema de alimentación de dos velocidades o a la única salida de alimentación en un sistema de alimentación de velocidad simple.
Salida de alimentación rápida	Ésta se refiere a la conexión de salida física que se usa para alimentar rápidamente en un sistema de alimentación de dos velocidades . Esta salida no se utiliza en un sistema de velocidad simple.
Sistema de control del servidor o controlador del servidor	Sistema de control de supervisión; controla y monitorea el terminal Q.iMPACT.
Sistema Gain-In-Weight (GIW)	Sistema de alimentación que agrega material a un tanque al detectar el aumento de peso en el tanque receptor.
Solicitud razonable	Si el PLC o DCS solicita una transferencia de material que es menor que lo que puede agregarse razonablemente, el terminal Q.iMPACT no intenta la transferencia y reporta una condición al PLC o DCS.
Sólo derrame	Algoritmo de alimentación que predice el punto de corte para una alimentación que se basa sólo en el derrame promedio del material (la cantidad de material que fluye hacia el tanque desde el momento en que se da el comando de corte y el momento en que el flujo de tiempo se detiene completamente). Una alimentación de "sólo derrame" es aquella en la que el valor de derrame se ha predeterminado antes del inicio de la alimentación y no cambia durante la alimentación (la velocidad de flujo dinámico no se monitorea). El valor de derrame podría ser idéntico a la alimentación previa o una versión modificada de la alimentación previa. Seleccione Sólo derrame para las siguientes circunstancias: • Aplicaciones de aumento de peso o pérdida de peso donde las alimentaciones son cortas (≤ 6 segundos) • Materiales que comúnmente tienen velocidades de flujo muy bajas (una velocidad en unidades por segundo menor del 0.05% del tamaño máximo del tanque) • Materiales que tienen una velocidad de flujo ampliamente variable (errática) • La velocidad de flujo no es proporcional al valor de derrame final
Suspensión	El material destinado a fluir desde el lado de un dispositivo de restricción hacia (en un peso de entrada) o fuera de (en un peso de salida) una báscula o sistema de celda de carga. También puede llamarse "en vuelo", "caída libre" "exceso", etc.
Tarjeta	Una tarjeta de circuito impresa.
Tarjeta	Una tarjeta de circuito impresa.

Término	Definición
Temporizador de paso lento	Al principio de cada alimentación se calcula e inicia un temporizador. Está diseñado para monitorear el progreso de la alimentación de material en forma dinámica. Cuando se ha estado alimentando el material durante mucho más tiempo (por ejemplo 150%) del tiempo de alimentación previsto calculado a partir del punto de ajuste del material y la velocidad de flujo promedio, la alimentación se considera que ha "expirado". En otras palabras, en caso de que este valor llegue a cero antes de que finalice la alimentación, la alimentación se considera que ha "expirado". El sistema generará entonces una alarma o puede abortar la alimentación dependiendo de la configuración.
Tiempo abierto mínimo	El tiempo en segundos al inicio de una alimentación, en el cual el controlador no aplica un algoritmo K1 o K2 , normalmente debido a una velocidad de flujo inestable que hace que estos algoritmos sean ineficaces. El Qi no aplica la compensación de derrame para este tiempo en segundos inmediatamente después de la apertura del dispositivo de control. Si = 0, no hay tiempo mínimo. Una alimentación debe estar activa este tiempo mínimo en segundos antes de que el Qi la considere "exitosa" y actualice sus parámetros de alimentación de Qi . Esta verificación garantiza que la velocidad de flujo sea válida antes de que el Qi actualice los parámetros del Qi para un trayecto de material .
Tiempo de alimentación lenta	En un sistema de alimentación de dos velocidades , éste es la cantidad de tiempo que se necesita para la alimentación lenta. Un valor de 0 inhabilita la alimentación de dos velocidades y los procesos de alimentación completa en la alimentación lenta.
Tiempo de alimentación sola superpuesta	Durante la operación de alimentación superpuesta que involucra una alimentación primaria y una o más secundarias, la primaria debe ser la última alimentación de material. La duración mínima en tiempo durante el que la primaria debe alimentarse es el tiempo de alimentación sola superpuesta .
Tiempo de anulación de alimentación	El tiempo en segundos antes de la finalización de una transferencia de material cuando el algoritmo de alimentación prohíbe que cualquier comando interrumpa la alimentación; por ejemplo, un comando "Abortar" durante el "Tiempo de anulación de alimentación" se ignorará.
Tiempo de drenado	Este es el tiempo, en segundos, que el sistema espera al final de la alimentación (después del corte de la alimentación) para que el material se drene completamente hacia o desde un tanque antes de probar la estabilidad de la báscula y las tolerancias de alimentación de material.
Tiempo de drenado	El tiempo requerido para que todo el material que permanece en la línea de alimentación entre el elemento de control final y el tanque receptor avance hacia dentro del tanque. Después de este tiempo, no se deberá detectar ningún cambio adicional en el peso del tanque. Este es el tiempo en segundos que el sistema espera para que el material se drene hacia un tanque después de que termine la alimentación y antes de probar la tolerancia de entrega del material.
Tiempo de espera de dispositivo de medición estable	Si al inicio o final de una alimentación se considera que el instrumento es "inestable" o que está "en movimiento", el controlador esperará hasta que el instrumento sea "estable" durante esta duración de tiempo.
Tiempo de paso lento mínimo	El algoritmo usa este valor cuando su valor de tiempo de paso lento calculado es menor que este valor mínimo. El tiempo de paso lento es el valor de tiempo vencido para una transferencia de material
Tiempo estimado para finalizar	Aproximación del tiempo que una alimentación tardará en finalizar.

Término	Definición
Tipos de alimentación de material	Hay tres tipos de alimentaciones de material: 1. Alimentación Gain-In-weight (GIW) (aumento de peso) 2. Alimentación Loss-In-Weight (LIW) (pérdida de peso) 3. Alimentación de medidor de flujo La función del alimentador GIW es una báscula o sistema de alimentación basado en celdas de carga que agrega material a un tanque al detectar el aumento de peso del tanque de destino. La LIW es una báscula o sistema de alimentación basado en celdas de carga que agrega material a un tanque al detectar la pérdida de peso del tanque de origen. El alimentador del medidor de flujo es un sistema de alimentación que agrega material a un tanque al monitorear la adición volumétrica de material a través del instrumento medidor de flujo.
Tolerancia	El rango de peso arriba y abajo del valor del objetivo que será aceptable como una comparación de objetivo "en tolerancia". La tolerancia puede ingresarse como una desviación del peso en relación al objetivo o una desviación de porcentaje en relación al objetivo dependiendo de los parámetros de configuración.
Tolerancia de alimentación sola superpuesta	Establece la tolerancia de tiempo adicional en segundos que se permite para que una alimentación superpuesta primaria finalice. Usted puede usarla para compensar variaciones de tiempo potenciales que podrían ocurrir para finalizar alimentaciones secundarias. En la práctica, ésta se agrega al "tiempo de alimentación sola superpuesta" mediante los algoritmos de control cuando se hacen los cálculos previos a la alimentación.
Trayecto del material	Identifica la combinación única de un material, un canal (dispositivo de medición) y un elemento de control final (final control element, FCE) (por ejemplo, válvula, alimentador sinfín, etc.). Éste representa un trayecto de flujo de material a lo largo del cual se mueve el material.
Umbral de velocidad de flujo cero	La velocidad de flujo por debajo de la cual el sistema asume que el instrumento está en estado de "flujo de cero".
Umbral de velocidad de flujo inestable	Establece la velocidad de flujo arriba de la cual el proceso del Q.i genera una condición de báscula ruidosa mientras espera una lectura de báscula estable.
Umbral de velocidad de flujo, PAC mínimo	La velocidad de flujo por arriba de la cual el proceso del Q.iIMPACT comienza a aplicar los algoritmos predictivos. Por debajo de esta velocidad de flujo se usa un valor de derrame fijo.
Unidad	Una unidad conduce una o más actividades de proceso mayores tales como cristalizar, reaccionar, mezclar o hacer una solución. Una unidad es generalmente un equipo importante de procesamiento donde ocurre la lotificación. Usted puede pensar en la unidad como sigue: • El tanque solo • El tanque y la instrumentación conectada tal como una báscula o un transmisor de temperatura • El tanque y otro equipo asociado como básculas, válvulas, medidores de flujo, agitadores o bombas de recirculación • Cualquier combinación de lo anterior

Término	Definición
Valor de alarma de velocidad de flujo máximo	Las velocidades de flujo arriba de este valor generan una alarma y finalizan la alimentación. Al establecer el valor en 0 se apaga (OFF) la verificación de alarma.
Valor inicial	Término inicial arbitrario que representa la mejor estimación de un valor apropiado, a partir del cual el algoritmo PAC inicia sus cálculos.
Velocidad de flujo promedio	La velocidad de flujo promedio en el corte, en unidades de peso por segundo.
Verificaciones de porcentaje de tolerancia objetivo	Las verificaciones del porcentaje de tolerancia objetivo de alimentación prueban el error de alimentación (en unidades de peso) contra el porcentaje calculado del objetivo de alimentación, según lo indica la tolerancia configurada. El PLC o DCS especifica las tolerancias para el terminal Q.iMPACT en valores de peso.
Verificaciones razonables	Algunas condiciones deberán verificarse antes de una alimentación de material. Las condiciones aplicables pueden pertenecer y afectar a los operadores, equipos, procesos, producto, etc. Por ejemplo, si se solicita una alimentación de material y la cantidad de alimentación requerida es menor de la que puede agregarse razonablemente, la alimentación de material deberá suspenderse e informarse al operador que no se cumplen las condiciones pertinentes.

METTLER TOLEDO Service

Para proteger su producto:

Felicidades por elegir la calidad y precisión de METTLER TOLEDO. El uso adecuado de acuerdo con estas instrucciones y la calibración y el mantenimiento regular de parte de nuestro personal de servicio entrenado en fábrica aseguran una operación confiable y precisa, lo cual protege su inversión. Comuníquese para preguntar acerca de nuestro contrato de servicio adaptado a sus necesidades y presupuesto.

Le invitamos a registrar su producto en www.mt.com/productregistration para que podamos comunicarnos con usted e informarle nuestro desarrollo, actualizaciones y notificaciones importantes relacionadas con su producto.

www.mt.com/IND780

Para obtener más información

Mettler-Toledo, LLC
1900 Polaris Parkway
Columbus, OH 43240

© 2021 Mettler-Toledo, LLC
64068644 Rev. 02, 06/2021



64068644