Premium y Atrium con EcoStruxure™ Control Expert

Enlace serie asíncrono
Manual del usuario

(Traducción del documento original inglès)

12/2018

35006181.16

www.schneider-electric.com

Schneider Electric

La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objeto sustituir dichos productos para aplicaciones de usuario específicas, ni debe emplearse para determinar su idoneidad o fiabilidad. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y completo, así como la evaluación y las pruebas de los productos en relación con la aplicación o el uso de dichos productos en cuestión. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias de mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

Usted se compromete a no reproducir, salvo para su propio uso personal, no comercial, la totalidad o parte de este documento en ningún soporte sin el permiso de Schneider Electric, por escrito. También se compromete a no establecer ningún vínculo de hipertexto a este documento o su contenido. Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso personal y no comercial del documento o de su contenido, salvo para una licencia no exclusiva para consultarla "tal cual", bajo su propia responsabilidad. Todos los demás derechos están reservados.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones solo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información, se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2018 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Tabla de materias

Información de seguridad 13
Acerca de este libro 17
Parte I Presentación de las comunicaciones Modbus, Modalidad caracteres y Uni-Telway. 19
Capítulo 1 Presentación de las comunicaciones Modbus, Modo caracteres y Uni-Telway 21
Introducción a la comunicación 21
Parte II Instalación del hardware de las comunicaciones Modbus, Modalidad caracteres y Uni-Telway 23
Capítulo 2 Presentación de la instalación del hardware 25
Dispositivos de la función de comunicación 25
Capítulo 3 Puerto de terminal y dispositivo TSX P ACC 01 27
3.1 Presentación del conector terminal 28
Introducción al puerto de terminal 29
Comunicación con un terminal de programación/ajuste 31
Comunicación con una consola de interfase hombre–máquina 32
Comunicación maestro/esclavo Uni-Telway 34
Comunicación de la cadena de caracteres 35
3.2 Conexiones 36
Conexiones 37
Terminal de ajuste/programación 38
Consola de interfase hombre–máquina 39
Terminal de programación/ajuste y consola de diálogo de operador . 40
Módem del puerto de terminal 41
Maestro Uni-Telway 43
Esclavo Uni-Telway 45
Comunicación Uni-Telway entre PLC 46
Comunicación Uni-Telway entre dispositivos 48
TSX modelo 40 de tipo PLC maestro 49
Cadena de caracteres 50
Tabla de resumen de las conexiones de puertos de terminal 52
3.3 Anexos 55
Características del puerto de terminal 56
Configuración de pins del conector del puerto de terminal 58

3.4 Introducción a TSX P ACC 01 59
Funciones 60
Aspecto externo 61
3.5 Puesta en marcha material 62
Dimensiones y montaje 63
Vista interna 64
Conexión a los buses Uni-Telway 65
Conexión a los PLC Premium y Atrium 66
Configuración de los interruptores 67
Configuración de pins del conector TSX P ACC 01 68
3.6 Ejemplo de topologías 69
Dispositivos de conexión 70
Modalidad de maestro Uni-Telway 72
Modalidad de esclavo Uni-Telway 74
Conexión entre dos PLC 75
Capítulo 4 Instalación de los módulos TSX SCY 11601/21601 77
4.1 Presentación 78
Introducción 79
Normas de funcionamiento 80
4.2 Descripción 81
Descripción 81
4.3 Características del canal integrado 84
Especificaciones del canal integrado 84
4.4 Compatibilidad del canal de presentación del TSX SCY 21601 86
Compatibilidad con el canal host TSX SCY 21601 86
4.5 Instalación 87
Instalación 87
4.6 Funcionamiento 89
Funcionamiento 89
4.7 Diagnóstico visual del módulo 90
Diagnósticos visuales del módulo 90
4.8 Conexión del canal integrado 91
Presentación 92
Conexión de TSX SCY 21601 al bus de campo Uni-Telway 94
Nota sobre la adaptación de línea repartida en RS 485 para el TSX SCY 21601 96
Ejemplo de arquitectura Uni-Telway 98

Conexión de los módulos TSX SCY 11601/21601 al bus de campo Modbus 99
Nota sobre la polarización de línea única en RS 485 101
Ejemplo de arquitectura Modbus 103
Conexión de TSX_SCY_21601 en modalidad de caracteres 104
4.9 Consumo de los módulos TSX SCY 11601/21601 105
Consumo de los módulos TSX SCY 11601/21601 105
Capítulo 5 Implementación de tarjetas PCMCIA 107
5.1 Presentación 108
Presentación 108
5.2 Descripción 110
Descripción 110
5.3 Conexión al canal de recepción de tarjeta PCMCIA 112
Precauciones para la conexión de una tarjeta PCMCIA 113
Conexión de tarjetas PCMCIA. 114
Referencia de las tarjetas PCMCIA e instalación 115
Montaje de tarjetas y cables 116
Visualización del funcionamiento de las tarjetas PCMCIA 119
Diagnósticos visuales de tarjetas PCMCIA 120
5.4 Conexión de la tarjeta TSX SCP 111 121
Conexión punto a punto en modalidad de caracteres (DTE ´ DTE) . . 122
Uni-Telway, Modbus o Modalidad caracteres a través de un módem. 123
5.5 Conexión de la tarjeta TSX SCP 112 124
Conexión de la tarjeta TSX SCP 112 125
Conexión en modalidad punto a punto 126
Conexión multipunto 127
Rendimiento dinámico 128
Conexión TSX SCP 112 con autómatas April 5000/7000 131
5.6 Conexión de la tarjeta TSX SCP 114 138
Conexión a la red Uni-Telway 139
Conexión al bus Modbus 142
Conexión de enlace asíncrono multi-protocolos, RS 422 144
Conexión de Modbus Full-Duplex en configuración Premium Hot Standby 146
5.7 Resumen de dispositivos de conexión 147
Resumen de dispositivos de conexión de tarjetas PCMCIA 147

5.8 Precauciones que se deben tener en cuenta al conectar tarjetas PCMCIA 148
Precauciones que deben tenerse en cuenta al conectar tarjetas PCMCIA 148
5.9 Consumo de las tarjetas PCMCIA 149
Consumo de las tarjetas PCMCIA 149
Capítulo 6 Dispositivo de conexión TSX SCA 64 151
6.1 Presentación general 152
Introducción general. 152
6.2 Descripción física 154
Descripción física 154
6.3 Dimensiones y montaje 157
Dimensiones y montaje 157
6.4 Puesta en marcha 159
Instalación 159
6.5 Cableado del blindaje de los cables del bus 161
Conexión a tierra local del bus: General 162
Conexión del blindaje a masa local y a los dos extremos del cable (tipo de conexión recomendado) 164
Conexión del blindaje a masa local en un extremo del cable; en el extremo contrario, a masa local a través de un eliminador de sobretensiones 165
Conexión del blindaje a masa local en un extremo; en el extremo contrario, aislado de masa 166
6.6 Configuración de la caja y polarización de los pares de transmisión. . 167
Configuración de dos conductores con polarización de pares de datos por parte de una estación 168
Configuración de dos conductores con polarización de pares de datos mediante una fuente de alimentación externa de 5 VCC. 170
Configuración de cuatro conductores con polarización de un par por parte de la estación maestra y polarización de los demás por parte de una estación esclava 172
Configuración de cuatro conductores con polarización de dos pares mediante una fuente de alimentación externa de 5 VCC. 175
6.7 Adaptación de fin de línea 176
Adaptación de terminaciones de línea 177
Señales de los conectores SUB-D de 15 pins JM y JS 180
Parte III Instalación del software de las comunicaciones Modbus, Modalidad caracteres y Uni-Telway 181
Capítulo 7 Metodología de instalación. 183
Descripción general de fases de instalación 183

Capítulo 8 software, implementación de comunicación Modbus . . . 185
8.1 Generalidades . . . 186
Acerca de Modbus . . . 187
Compatibilidad . . . 188
Compatibilidad entre un autómata Premium y un autómata serie 1000 189
Rendimiento . . . 191
Modalidad de funcionamiento . . . 193
8.2 Configuración de la comunicación Modbus . . . 194
Acceso a los parámetros de Modbus del canal integrado de los módulo TSX SCY 11601/21601 . . . 195
Acceso a los parámetros de la tarjeta PCMCIA Modbus . . . 197
Pantalla de configuración de Modbus . . . 199
Funciones Modbus accesibles . . . 201
Parámetros de Modbus relacionados con la aplicación . . . 202
Parámetros de Modbus relacionados con la transmisión . . . 205
8.3 Programación de la comunicación Modbus . . . 208
Funciones de comunicación disponibles . . . 209
Función de comunicación del maestro Modbus . . . 210
Función de comunicación del esclavo Modbus . . . 212
Utilización de la función de comunicación SEND_REQ . . . 214
Ejemplo 1: función SEND_REQ con petición Eco . . . 215
Ejemplo 2: función SEND_REQ con la petición Lectura de palabras . 216
Ejemplo 3: función SEND_REQ con petición de lectura de bits . . . 218
Ejemplo 4: función READ_VAR para leer bits . . . 220
8.4 Depuración de una comunicación Modbus . . . 222
Pantalla de depuración Modbus . . . 223
Pantalla de depuración del maestro Modbus . . . 225
Pantalla de depuración en tipo de esclavo Modbus . . . 226
Capítulo 9 Implementación del software de comunicación mediante la modalidad de caracteres. . . . 227
9.1 Generalidades . . . 228
Acerca de la modalidad de caracteres . . . 229
Control de flujo . . . 230
Compatibilidad . . . 232
Rendimiento . . . 233
Modalidad de funcionamiento . . . 235

9.2 Configuración de la comunicación en modalidad de caracteres 236
Acceso a los parámetros del puerto de terminal 237
Acceso a los parámetros del canal integrado del módulo TSX SCY 21601 en modalidad de caracteres 238
Acceso a los parámetros de las tarjetas PCMCIA en modalidad de caracteres 240
Pantalla de configuración en modalidad de caracteres 242
Funciones accesibles en modalidad de caracteres 244
Parámetros de transmisión en modalidad de caracteres 245
Parámetros de final de mensaje en modalidad de caracteres 248
Parámetros de control de flujo en modalidad de caracteres 250
Parámetros adicionales 251
9.3 Programación de comunicación en modalidad de caracteres 253
Funciones de comunicación disponibles 253
9.4 Depuración de una comunicación mediante la modalidad de caracteres 255
Pantalla de depuración en modalidad de caracteres 256
Parámetros de depuración en modalidad de caracteres 258
Prueba de un canal de comunicación 260
Capítulo 10 Implementación del software de comunicación Uni-Telway 261
10.1 Generalidades 262
Presentación 263
Compatibilidad 264
Rendimiento 265
Modalidad de funcionamiento 267
Direcciones de un PLC esclavo 268
10.2 Configuración de la comunicación Uni-Telway 269
Acceso a los parámetros del puerto de terminal 270
Acceso a los parámetros del canal integrado del módulo TSX SCY 21601 271
Acceso a los parámetros de las tarjetas PCMCIA Uni-Telway 273
Pantalla de configuración de la conexión Uni-Telway 275
Funciones accesibles en Uni-Telway 277
Parámetros de Uni-Telway relacionados con la aplicación 278
Parámetros de Uni-Telway relacionados con la transmisión 280

10.3 Programación de la comunicación Uni-Telway 283
Funciones de comunicación disponibles 284
Escritura de palabra de comando 285
Intercambios maestro a esclavo 286
Intercambios de esclavo con maestro 288
Ejemplo de intercambio de un esclavo con el sistema del maestro . . 291
Ejemplo de intercambio directo de un esclavo con el sistema del maestro 293
Intercambios de Esclavo a Esclavo 294
Ejemplo de intercambio de un esclavo con el servidor de un esclavo 296
Ejemplo de intercambio de un esclavo con la aplicación de un esclavo 298
Ejemplo 2 de intercambio de un esclavo a un sistema esclavo 300
Ejemplo de intercambio directo de un esclavo con el sistema de un esclavo 302
Ejemplo de una puesta en modalidad de detención de un esclavo por otro esclavo 303
Datos de evento gestionados por el maestro 304
10.4 Depuración de una comunicación Uni-Telway 305
Pantalla de depuración Uni-Telway 306
Pantalla de depuración Uni-Telway 308
Peticiones disponibles para la prueba del canal de comunicación . . . 309
Prueba de un canal con peticiones de identificación y espejo 310
Prueba de un canal con peticiones 312
Capítulo 11 Implementación del software de comunicación del protocolo específico (tarjetas FCS SCP 111/114) 313
11.1 Generalidades 314
Presentación 315
Modalidad de funcionamiento 316
11.2 Configuración de la comunicación de protocolos específicos 317
Acceso a los parámetros de las tarjetas PCMCIA de protocolos específicos 318
Pantalla de configuración para la función de protocolo genérico 320
11.3 Depuración de una comunicación mediante el protocolo específico . . 322
Pantalla de depuración de la función Protocolo genérico 322

Capítulo 12 Objetos de lenguaje de la comunicación Modbus, Uni-Telway y en modalidad de caracteres 325
12.1 Los objetos de lenguaje e IODDT de las comunicaciones Modbus, modo caracteres y Uni-Telway 326
Presentación de los objetos de lenguaje para comunicaciones en modalidad de caracteres, Modbus y Uni-Telway 327
Intercambio implícito de objetos de lenguaje asociados a la función específica de la aplicación 328
Objetos de lenguaje de intercambio explícito asociados con la función específica de aplicaciones 329
Gestión de intercambios e informes con objetos explícitos 331
12.2 Objetos de lenguaje general e IODDT para los protocolos de comunicación 336
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_STS_GEN 337
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_STS_GEN 338
12.3 Objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación Modbus . 340
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_MB 341
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_MB 342
Detalles relativos a los objetos de lenguaje de intercambio explícito para una función Modbus. 344
Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad Modbus. 345
12.4 Objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación en modalidad de caracteres 347
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_CHAR para tarjetas PCMCIA. 348
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_CHAR para PCMCIA 349
Detalles relativos a los objetos de lenguaje de intercambio explícito para la comunicación en modalidad de caracteres 351
Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad de caracteres 352
12.5 Objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación Uni-Telway 355
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_M para tarjetas PCMCIA 356
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_M para tarjetas PCMCIA 358
Detalles relativos a los objetos de lenguaje de intercambio explícito para una función de maestro Uni-Telway 362

Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad de maestro Uni-Telway 363
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_S para tarjetas PCMCIA 365
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_S para tarjetas PCMCIA 366
Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad de esclavo Uni-Telway. 368
12.6 Objetos de lenguaje asociados al protocolo específico. 369
Detalles de los objetos de lenguaje asociados a protocolos específicos 369
12.7 El IODDT T_GEN_MOD aplicable a todos los módulos 370
Detalles de los objetos de lenguaje del IODDT de tipo T_GEN_MOD 370
Índice 373

Información de seguridad

Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.

La inclusión de este icono en una etiqueta “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.

Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA LO SIGUIENTE:

La instalación, el manejo, las revisiones y el mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

ANTES DE EMPEZAR

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

⚠ ADVERTENCIA

EQUIPO SIN PROTECCIÓN

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves. Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

NOTA: La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

INICIAR Y PROBAR

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

- Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.
- Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.
- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

FUNCIONAMIENTO Y AJUSTES

Las precauciones siguientes proceden de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (prevalece la versión en inglés):

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operador solo debe tener acceso a los ajustes de funcionamiento que realmente necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca de este libro

Presentación

Objeto

En este manual se describe el principio para la instalación del hardware y el software de las comunicaciones en modalidad de caracteres, Modbus y Uni-Telway para PLC Premium y Atrium.

Campo de aplicación

Esta documentación es válida para EcoStruxure™ Control Expert 14.0 o posterior.

Información relativa al producto

⚠ ADVERTENCIA
FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO La aplicación de este producto requiere experiencia en el diseño y la programación de sistemas de control. Solo las personas con dicha experiencia están autorizadas a programar, instalar, modificar y aplicar este producto. Siga todas las normativas de seguridad nacionales y locales. **El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

Parte I

Presentación de las comunicaciones Modbus, Modalidad caracteres y Uni-Telway.

Capítulo 1
Presentación de las comunicaciones Modbus, Modo caracteres y Uni-Telway

Introducción a la comunicación

Presentación

La función de comunicación se utiliza para intercambiar datos entre todos los dispositivos conectados a un bus o red.

Esta función se aplica a lo siguiente:

- módulos de comunicación específicos montados en bastidor,
- procesadores a través del puerto de terminal o de tarjetas PCMCIA.

Tipo de comunicación

Las funciones de comunicación que se incluyen en este manual son:

- la función Modbus,
- la función de modalidad de caracteres y
- la función Uni-Telway.

Instalación de hardware

Las tres funciones requieren la instalación de estos dispositivos de hardware:

- el módulo **TSX SCY 21601**,
- las tarjetas PCMCIA **TSX SCP 111, 112, 114**.

La función Modbus también se incluye con el módulo **TSX SCY 11601**.

Instalación de software

La sección de instalación de software de este manual es idéntica a la de los PLC Premium y Atrium.

Parte II
Instalación del hardware de las comunicaciones Modbus, Modalidad caracteres y Uni-Telway

Objeto

En esta parte se presenta la instalación del hardware de las comunicaciones Modbus, Modalidad caracteres y Uni-Telway.

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
2	Presentación de la instalación del hardware	25
3	Puerto de terminal y dispositivo TSX P ACC 01	27
4	Instalación de los módulos TSX SCY 11601/21601	77
5	Implementación de tarjetas PCMCIA	107
6	Dispositivo de conexión TSX SCA 64	151

Capítulo 2
Presentación de la instalación del hardware

Dispositivos de la función de comunicación

General

Las tres funciones de comunicación (Modbus, modalidad de caracteres y Uni-Telway) utilizan dispositivos diferentes.

Dispositivo	Función	Modbus	Modalidad de caracteres	Uni-Telway
Puerto de terminal	Utilizado para conectar un terminal de programación/ajuste Puerto de terminal *(véase página 41)*	-	X	X
Módulo TSX SCY 21601	Utilizados para alojar tarjetas de comunicación PCMCIA y proporcionar un canal de comunicación integrado TSX SCY 21601 *(véase página 77)*.	X	X	X
Módulo TSX SCY 11601	Incluye un canal de comunicación integrado TSX SCY 11601 *(véase página 77)*	X	-	-
Tarjetas PCMCIA	Admiten los distintos protocolos de comunicación TSX SCP 111/112/114 *(véase página 107)*	X	X	X
Leyenda:				
X	Sí			
-	No			

Capítulo 3
Puerto de terminal y dispositivo TSX P ACC 01

Objeto

En este capítulo, se describen las funciones del puerto de terminal y el dispositivo de conexión **TSX P ACC 01** de procesadores Premium y Atrium.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
3.1	Presentación del conector terminal	28
3.2	Conexiones	36
3.3	Anexos	55
3.4	Introducción a TSX P ACC 01	59
3.5	Puesta en marcha material	62
3.6	Ejemplo de topologías	69

Sección 3.1
Presentación del conector terminal

Objeto de este subcapítulo

Este subcapítulo describe la función de comunicación a partir del conector terminal de un controlador.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción al puerto de terminal	29
Comunicación con un terminal de programación/ajuste	31
Comunicación con una consola de interfase hombre–máquina	32
Comunicación maestro/esclavo Uni-Telway	34
Comunicación de la cadena de caracteres	35

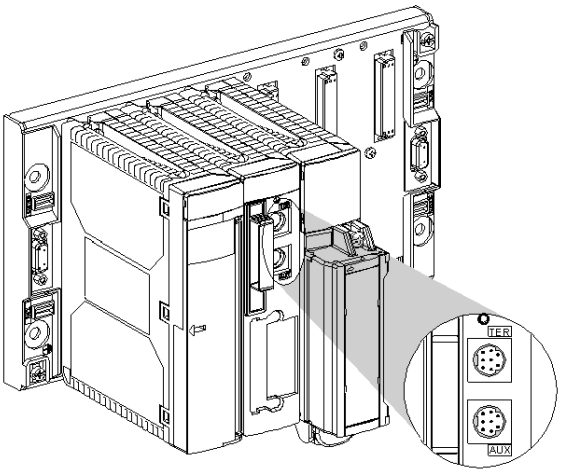
Introducción al puerto de terminal

Presentación

El puerto de terminal utiliza los métodos de comunicación del maestro Uni-Telway, esclavo Uni-Telway y cadena de caracteres.

PLC Premium

El puerto de terminal de los procesadores Premium es una conexión RS 485 no aislada formada por dos conectores mini-DIN de ocho pins. Estos dos conectores funcionan de la misma forma y están situados en el procesador. Están marcados con las etiquetas TER y AUX y se utilizan para conectar físicamente dos componentes del equipo entre sí simultáneamente, como un terminal de programación/ajuste y una consola de interfase hombre–máquina.



El conector TER también permite la alimentación de un dispositivo que carezca de fuente de alimentación propia (convertidor de cable de conexión RS 485/RS 232, dispositivo **TSX P ACC 01** *(véase página 59)* aislado, etc.).

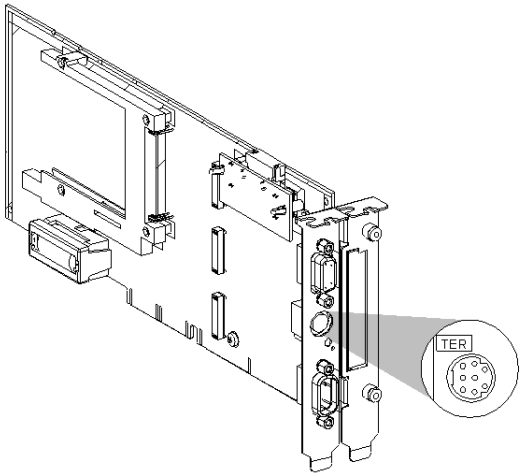
El puerto de terminal funciona de manera predeterminada en modalidad de maestro Uni-Telway. Mediante la configuración, puede realizarse un cambio a esclavo Uni-Telway o modalidad de caracteres.

NOTA: La modalidad de comunicación (por ej.: maestro Uni-Telway, esclavo Uni-Telway o modalidad de caracteres) es la misma en los dos conectores TER y AUX.

NOTA: Los procesadores TSX P57 554, TSX P57 5634 y TSX P57 6634 carecen del puerto AUX. Mediante un dispositivo **TSX P ACC 01** aislado, puede duplicarse el puerto de terminal para utilizar los dos puertos TER y AUX.

PLC Atrium

Los procesadores Atrium disponen de un solo puerto de terminal TER que es igual que el puerto de terminal TER de los PLC Premium en todos los aspectos. Se trata de una conexión RS 485 no aislada que está formada por un conector mini-DIN de ocho pins utilizado para conectar un dispositivo físicamente, como un terminal de programación/ajuste o una consola de interfase hombre–máquina.



Este conector se utiliza para alimentar un dispositivo que carezca de fuente de alimentación propia (convertidor de cable de conexión RS 485/RS 232, dispositivo **TSX P ACC 01** *(véase página 59)* aislado, etc.).

El puerto de terminal funciona de manera predeterminada en modalidad de maestro Uni-Telway. Mediante la configuración, puede realizarse un cambio a esclavo Uni-Telway o modalidad de caracteres.

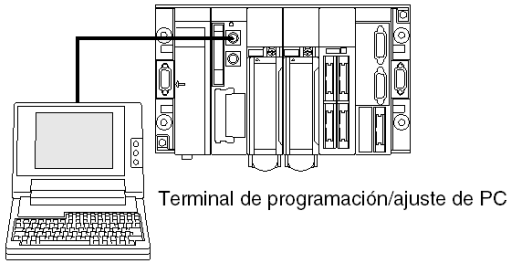
NOTA: Mediante un dispositivo **TSX P ACC 01** aislado, puede duplicarse el puerto de terminal para utilizar los dos puertos TER y AUX, como en el procesador del PLC Premium.

Comunicación con un terminal de programación/ajuste

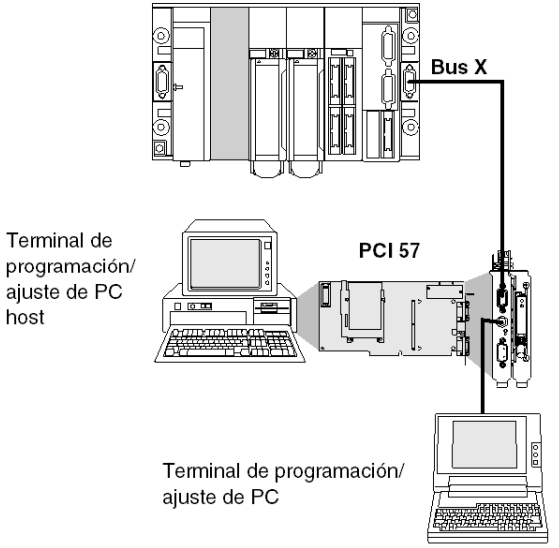
General

El puerto de terminal, configurado en el maestroUni-Telway (función predeterminada), se utiliza para conectar un terminal de programación/ajuste.

Estación Premium:



Estación Atrium:



NOTA: Al utilizar una estación Atrium, el terminal de programación suele ser el PC que acepta el procesador PCI 57. Sin embargo, al igual que para una estación Premium, el terminal de programación también puede ser un terminal de tipo PC conectado al puerto del procesador.

Comunicación con una consola de interfase hombre–máquina

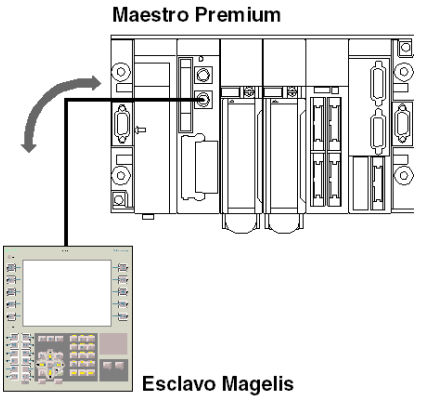
General

Configurada en modalidad de maestro Uni-Telway (función predeterminada), el puerto de terminal posibilita la gestión el dispositivo de interfase hombre–máquina.

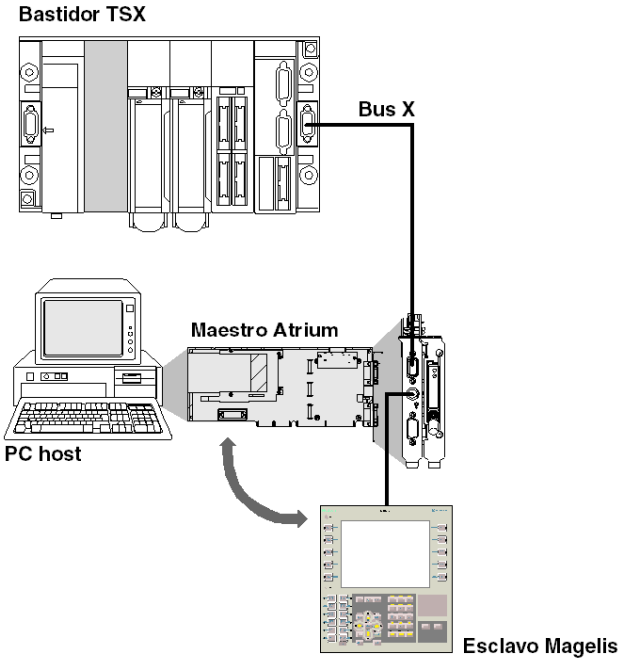
El dispositivo de interfase hombre–máquina utiliza el protocolo UNI-TE para comunicarse con el PLC local y las demás estaciones de la arquitectura de la red.

Al utilizar un PLC Premium, el terminal de interfase hombre–máquina debe acoplarse al conector AUX para dejar libre el conector TER para permitir una posible conexión de un terminal de programación/ajuste.

Estación Premium:



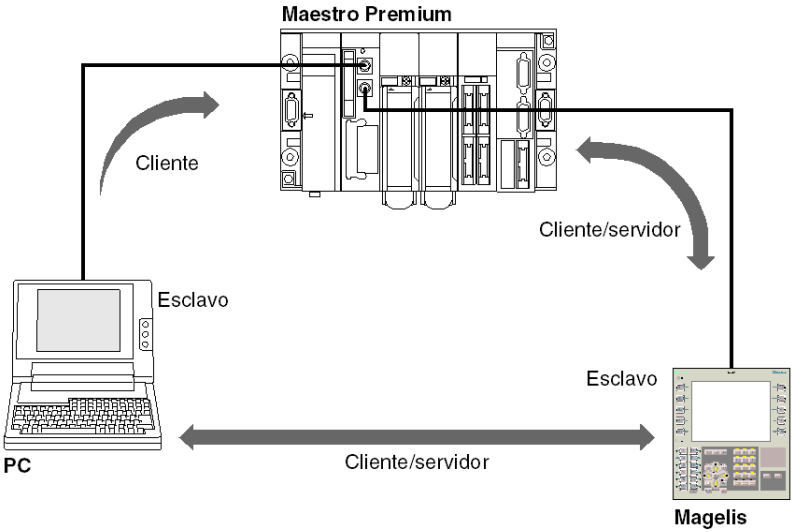
Estación Atrium:



Comunicación maestro/esclavo Uni-Telway

General

La modalidad de comunicación predeterminada del puerto de terminal es de maestro Uni-Telway. Se utiliza principalmente para conectar un terminal de programación y una consola de interfase hombre–esclavo.



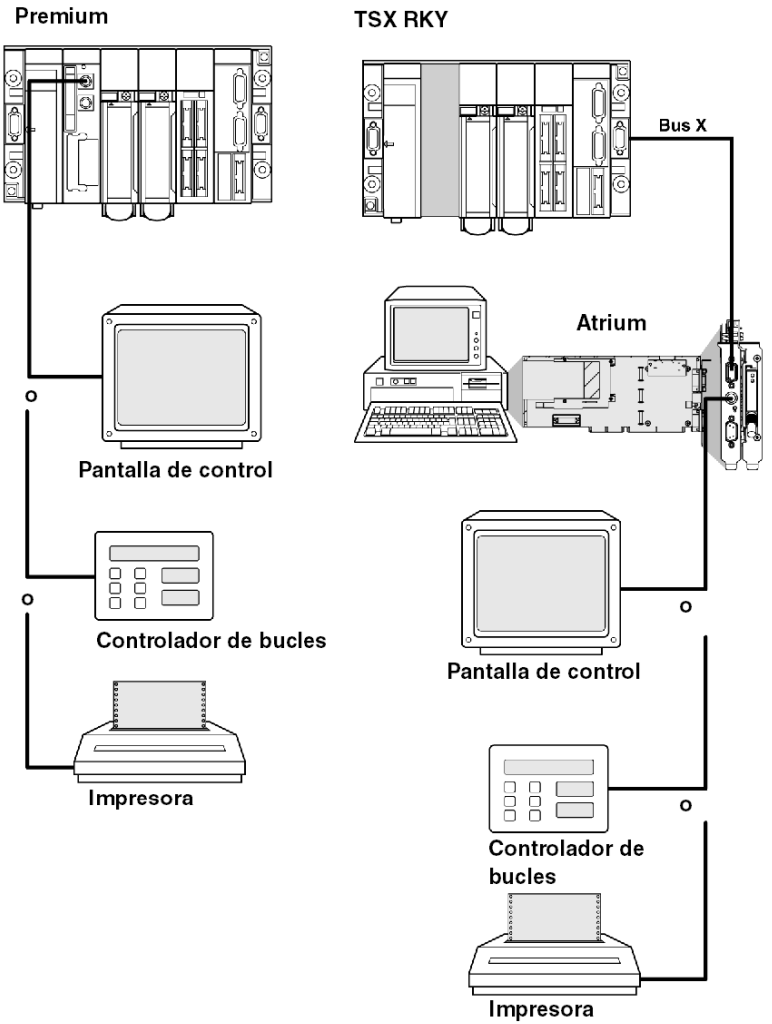
NOTA: Si se utiliza un PLC Atrium o si el procesador dispone únicamente de un puerto de terminal, puede realizarse este tipo de conexión mediante un dispositivo **TSX P ACC 01** *(véase página 59)*.

Comunicación de la cadena de caracteres

General

Esta modalidad se utiliza para conectar una impresora o consola especializada (control de la pantalla, controlador de tabla, etc.) al puerto de terminal de un PLC Premium o Atrium.

Ilustración



Sección 3.2
Conexiones

Objeto de este subcapítulo

Este subcapítulo describe los diferentes tipos de conexión del conector terminal.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Conexiones	37
Terminal de ajuste/programación	38
Consola de interfase hombre–máquina	39
Terminal de programación/ajuste y consola de diálogo de operador	40
Módem del puerto de terminal	41
Maestro Uni-Telway	43
Esclavo Uni-Telway	45
Comunicación Uni-Telway entre PLC	46
Comunicación Uni-Telway entre dispositivos	48
TSX modelo 40 de tipo PLC maestro	49
Cadena de caracteres	50
Tabla de resumen de las conexiones de puertos de terminal	52

Conexiones

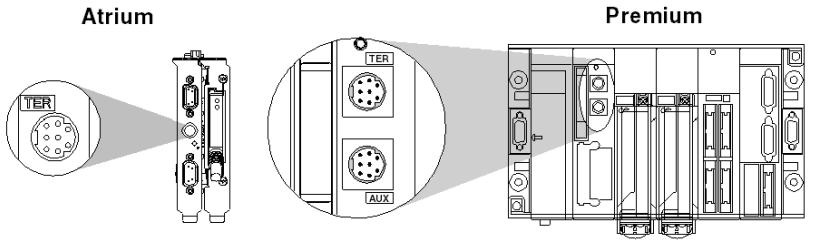
General

El conector marcado con la etiqueta TER se utiliza para conectar cualquier dispositivo compatible con el protocolo Uni-Telway, especialmente los dispositivos que carecen de fuente de alimentación propia (convertidores de cable de conexión RS 485/RS 232, dispositivo **TSX P ACC 01** *(véase página 59)* aislado, etc.).

El conector marcado con la etiqueta AUX (sólo en PLC Premium distintos de TSX P57 554/5634/6634) sólo permite que se conecten dispositivos que dispongan de una fuente de alimentación (por ej.: consola de interfase hombre–máquina, dispositivos de otros fabricantes, etc.).

El puerto de terminal tiene tres modalidades de función:
- Maestro Uni-Telway (configuración predeterminada)
- Esclavo Uni-Telway
- Cadena de caracteres

Ilustración:



NOTA: En PLC Premium con dos conectores (TER y AUX), la modalidad de servicio definida en la configuración (maestro Uni-Telway, esclavo Uni-Telway, modalidad de caracteres) es la misma para los dos conectores.

Métodos de conexión

Según la modalidad de servicio seleccionada en la configuración, el puerto de terminal se utiliza para conectar lo siguiente:
- Terminales de ajuste y programación de los PLC Premium
- Dispositivos de interfase hombre–máquina
- Otro PLC mediante el dispositivo de conexión **TSX P ACC 01**
- Dispositivos Uni-Telway (sensores/actuadores, controlador de velocidad, etc.)
- Impresora o pantalla de control (conexión en modalidad de cadena de caracteres)
- Módem

NOTA: Para conectar un esclavo de PLC Premium/Atrium a un bus UNI-TELWAY, es necesario utilizar un dispositivo **TSX P ACC 01**.

Terminal de ajuste/programación

General

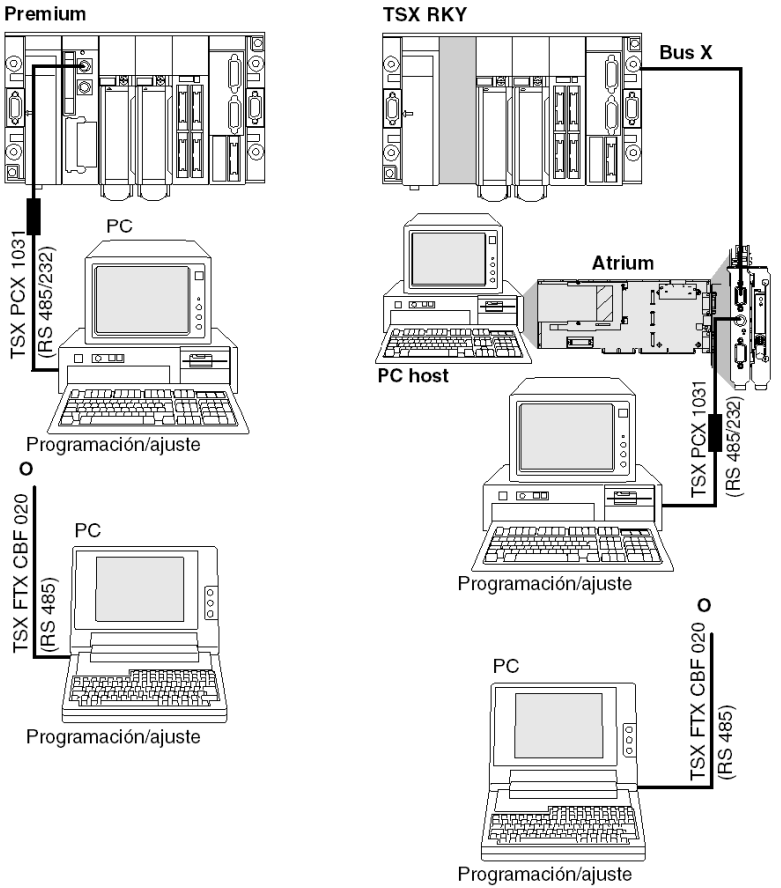
Los terminales con fuente de alimentación propia (FTX 417, FTX 517) pueden acoplarse a los dos conectores TER y AUX de los procesadores Premium.

Si un terminal carece de fuente de alimentación propia, debe conectarse al conector TER del procesador.

Si el PLC está conectado a una arquitectura de red, la red de transparencia permite que el terminal de programación llegue a todos los dispositivos de la arquitectura.

A continuación, se muestra la referencia comercial de los distintos cables de conexión.

Ejemplos de conexión:



Consola de interfase hombre–máquina

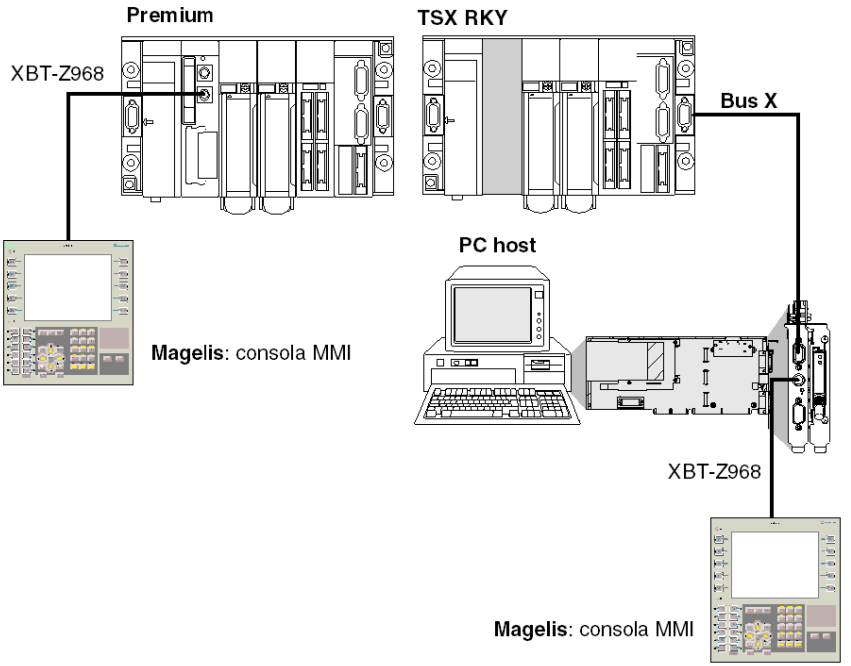
General

El dispositivo de interfase hombre–máquina utiliza el protocolo UNI-TE para comunicarse con el PLC local y las demás estaciones de la arquitectura de la red.

Una consola hombre–máquina con fuente de alimentación propia en un PLC Premium debe conectarse al puerto AUX (excepto en los módulos TSX P57 554/5634/6634) para dejar libre el puerto TER en caso de que haya un terminal que necesite una fuente de alimentación (terminal de ajuste FTX 117, por ejemplo).

Las referencias comerciales de los cables de conector entre el puerto de terminal y una consola de interfase hombre–máquina Magelis se proporcionan a continuación.

Ejemplos de conexión:



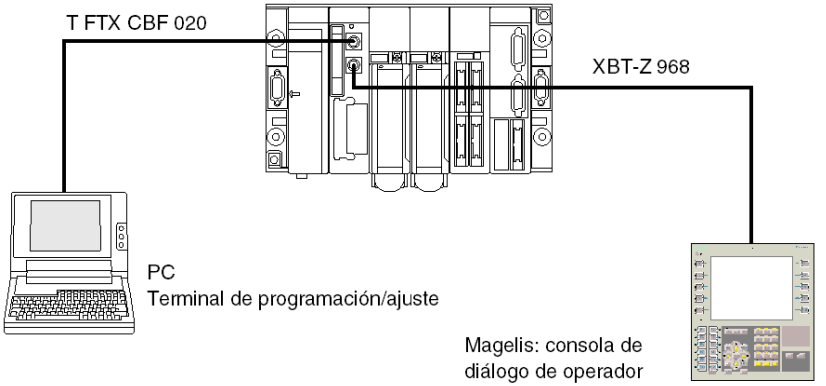
Terminal de programación/ajuste y consola de diálogo de operador

Generalidades

El conector terminal de un procesador Premium puede gestionar dos equipos en multipunto: el terminal de programación/ajuste y una consola de diálogo de operador.

Cada uno de los dos conectores del procesador puede recibir uno de los equipos.

Ejemplo de conexión:



NOTA: Puede desconectarse un terminal sin que ello afecte al funcionamiento del segundo. En un autómata Atrium en el que el procesador sólo dispone de un conector terminal, este tipo de conexión puede realizarse mediante una caja **TSX P ACC 01** *(véase página 59)*.

Módem del puerto de terminal

General

El puerto de terminal de los PLC Premium es compatible con una conexión de módem en todos los protocolos: maestro Uni-Telway, esclavo Uni-Telway y cadena de caracteres.

Características del módem

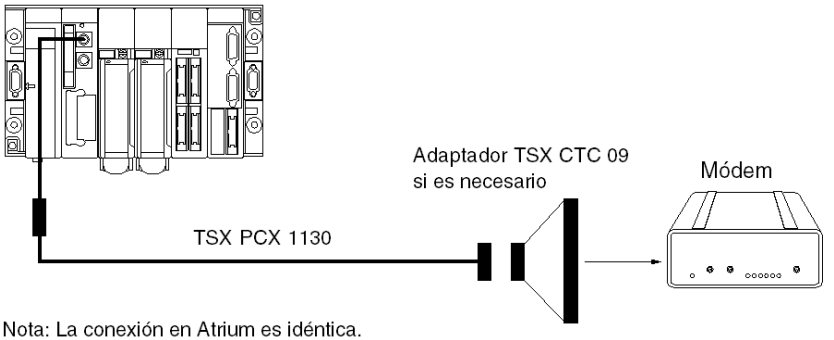
El módem que vaya a conectarse debe tener las siguientes características:

1. Admitir 10 u 11 bits por carácter si el puerto de terminal se utiliza en modalidad Uni-Telway:
   - Un bit de Inicio
   - Ocho bits de Datos
   - Un bit de Parada
   - Paridad impar o sin paridad
2. Funcionar sin ninguna compresión de datos si el puerto de terminal se utiliza en Uni-Telway.
3. Poder configurarse como "señal DTR forzada" en su puerto serie RS 232 (si el módem se utiliza en modalidad de respuesta), puesto que esta señal no está conectada mediante el cable.
4. Funcionar sin control de flujo (ni hardware: RTS/CTS ni software: XON/XOFF) en su puerto serie RS 232, puesto que el cable que va a utilizarse en el puerto de terminal sólo puede transmitir señales TX, RX y GND.
5. Funcionar sin comprobar la portadora de datos.
   NOTA: Esta modalidad de funcionamiento también utiliza señales de control RTS y CTS.
6. Aceptar una llamada telefónica entrante mientras los caracteres llegan a su puerto serie RS 232 (si se utiliza una red de módem/teléfono en modalidad de respuesta en un puerto de terminal configurado en maestro Uni-Telway).

NOTA: Se **recomienda encarecidamente** que compruebe con su proveedor que el módem en cuestión cumple las características arriba mencionadas.

Ejemplos

Conexión a un PLC Premium:



Nota: La conexión en Atrium es idéntica.

- En modalidad de maestro Uni-Telway con el puerto de terminal conectado a una red de módem/teléfono en modalidad de respuesta, dicho módem debe cumplir todas las características anteriores (1 a 6).
- En modalidad de cadena de caracteres con el puerto de terminal conectado a un módem a través de una línea especializada, dicho módem debe cumplir las características 3 a 5 anteriores.

Configuración del puerto de terminal

En modalidad Uni-Telway, deben tenerse en cuenta y establecerse los siguientes parámetros en la configuración del software Control Expert:

- El timeout de espera debe estar entre 100 y 250 ms.
- En modalidad de maestro, el número de esclavos configurados debe corresponder al número de esclavos real presentes en el bus.
- En modalidad de esclavo, el número de direcciones debe corresponder al de las direcciones utilizadas.

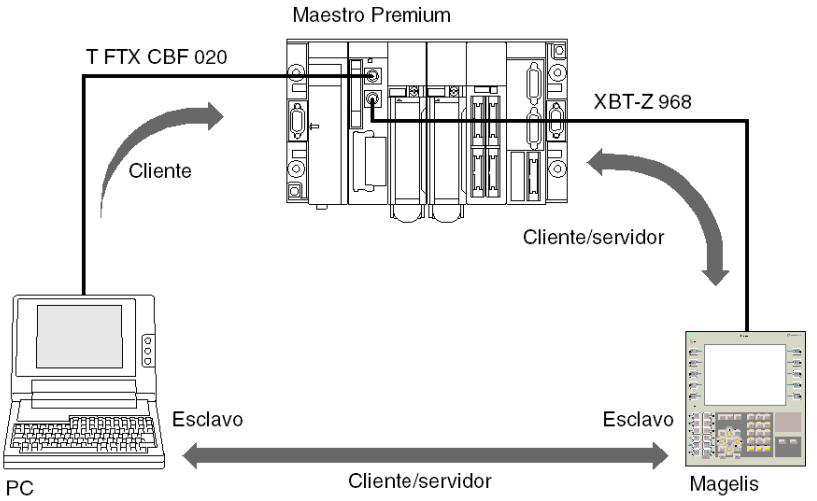
Maestro Uni-Telway

General

Se trata de la modalidad de servicio del puerto de terminal predeterminado. Se utiliza principalmente para lo siguiente:

- Conectar un terminal de programación/ajuste y una consola de interfase hombre–máquina, si se utiliza un PLC Premium.
- Conectar un terminal de programación/ajuste o una consola de interfase hombre–máquina, si se utiliza un PLC Atrium o PLC Premium P57 554/5634/6634 con un solo puerto de terminal.

Ejemplos de conexión:



NOTA: Al utilizar una estación Atrium donde el procesador tiene un solo puerto de terminal, puede realizarse este tipo de conexión con un dispositivo **TSX P ACC 01**.

Información importante

El maestro puede explorar hasta ocho direcciones de conexión:

- Las direcciones de conexión 1, 2 y 3 están reservadas para el terminal de programación.
- Las otras cinco direcciones están disponibles para conectar un dispositivo, como una interfase hombre–máquina, PLC esclavo, sensores/actuadores o cualquier otro dispositivo esclavo compatible con el protocolo UNI-TE. Las direcciones 4 y 5 están reservadas para una consola de interfase hombre–máquina, si se utiliza una (las direcciones se fuerzan mediante un cable XBT-Z 968).

Esta modalidad de funcionamiento está operativa de inmediato. Dentro de los límites de la configuración predeterminada, no se necesita ninguna fase de instalación para conectar un dispositivo a este tipo de conexión.

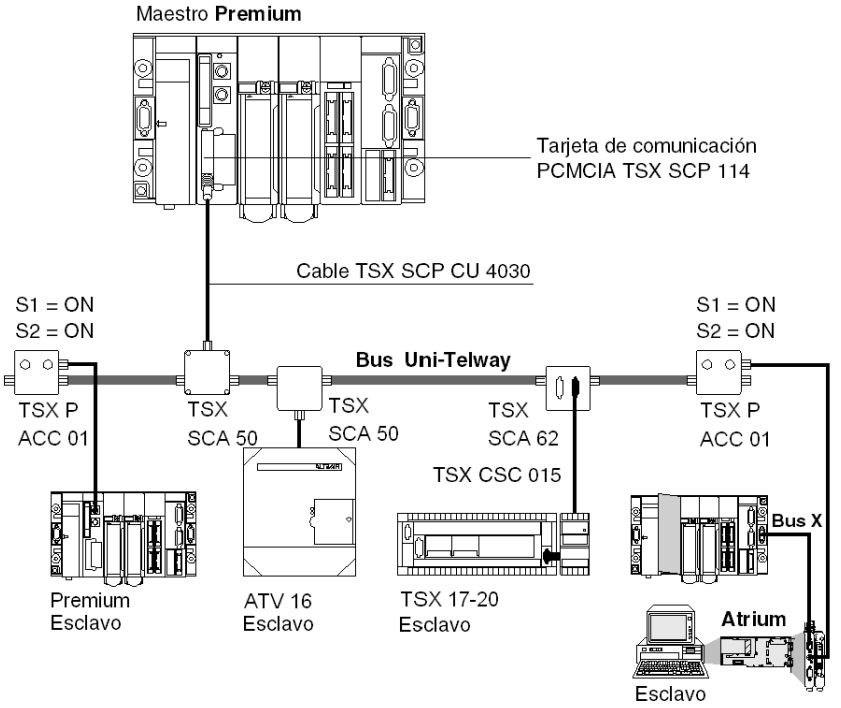
Esclavo Uni-Telway

General

El protocolo del esclavo Uni-Telway del puerto de terminal se utiliza para crear un PLC esclavo Premium o Atrium en una bus Uni-Telway gestionado por un PLC Premium o Atrium (tarjeta de comunicación PCMCIA o puerto de terminal).

Para poder establecer esta conexión, resulta esencial un dispositivo de conexión **TSX P ACC 01**.

Ejemplos de conexión:



Un PLC esclavo gestiona hasta tres direcciones de conexión consecutivas:

- Ad0 (dirección de sistema),
- Ad1 (dirección de aplicación cliente) y
- Ad2 (dirección de aplicación de detección).

Comunicación Uni-Telway entre PLC

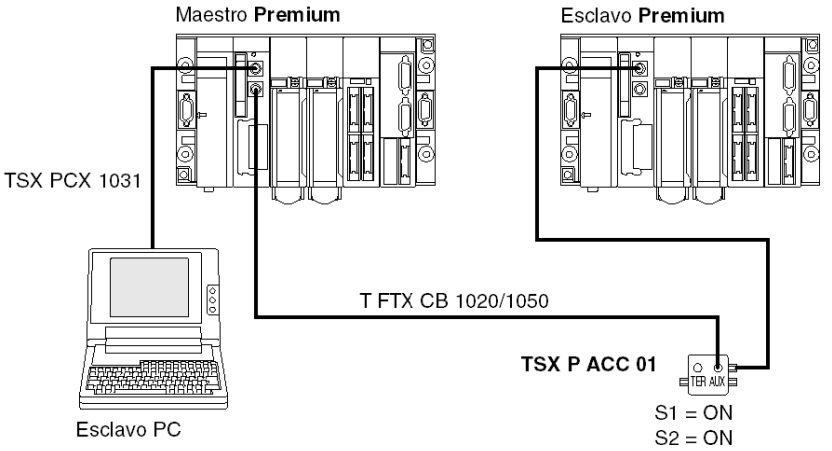
General

El puerto de terminal de los procesadores Premium permite que se conecten dos PLC, uno maestro y otro esclavo.

Para realizar esta conexión, resulta **esencial** utilizar un dispositivo de conexión **TSX P ACC 01** *(véase página 59)*. A continuación, se indican las distintas opciones para conectar este dispositivo.

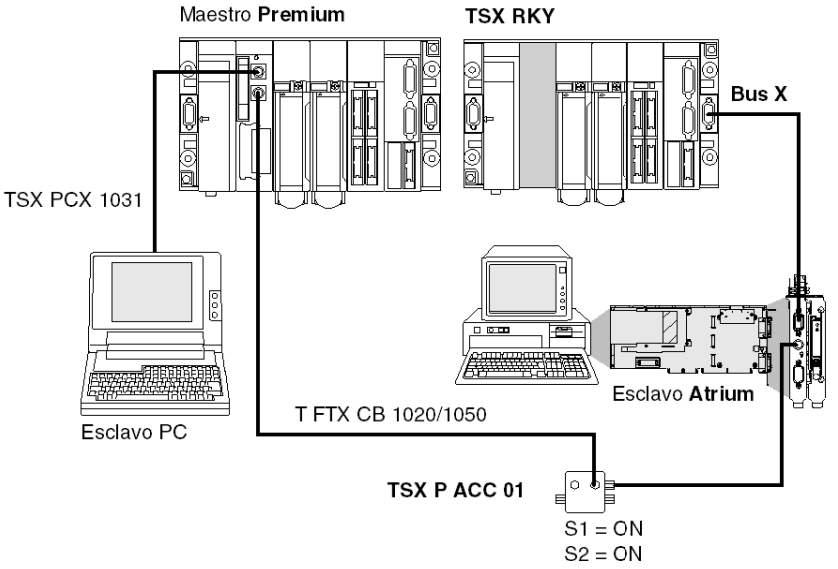
Ejemplo de conexión de dos PLC Premium

Ilustración:



Ejemplo de conexión de un PLC Premium y un PLC Atrium

Ilustración:



Comunicación Uni-Telway entre dispositivos

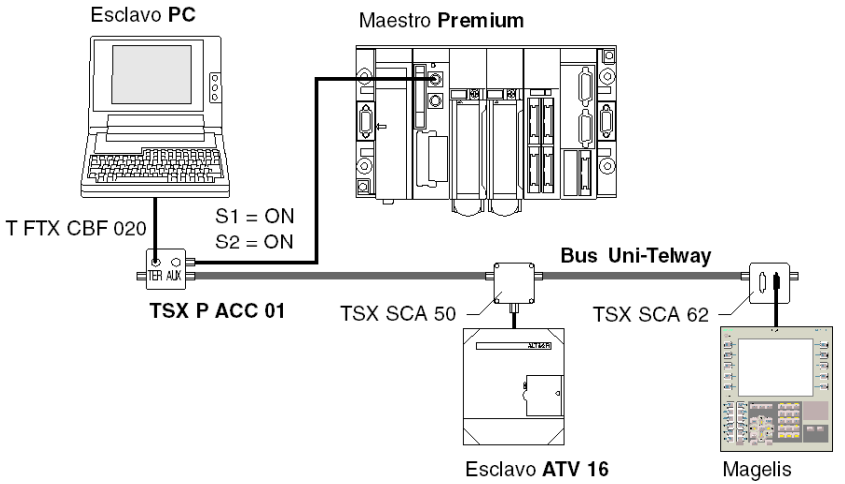
General

El puerto de terminal de los PLC Premium/Atrium permite que se conecten a un bus Uni-Telway para comunicarse con dispositivos, como controladores de velocidad, sensores/actuadores o con otros PLC.

Para conectar un PLC Premium/Atrium (maestro o esclavo) a un bus Uni-Telway, es necesario utilizar un dispositivo **TSX P ACC 01** *(véase página 59)*.

Ejemplo

Ejemplos de conexión:



Los dispositivos conectados se comunican con el PLC mediante el protocolo UNI-TE.

Se permite la comunicación entre los distintos componentes.

El terminal de programación puede acceder directamente a todos estos dispositivos para realizar funciones de ajuste y diagnóstico.

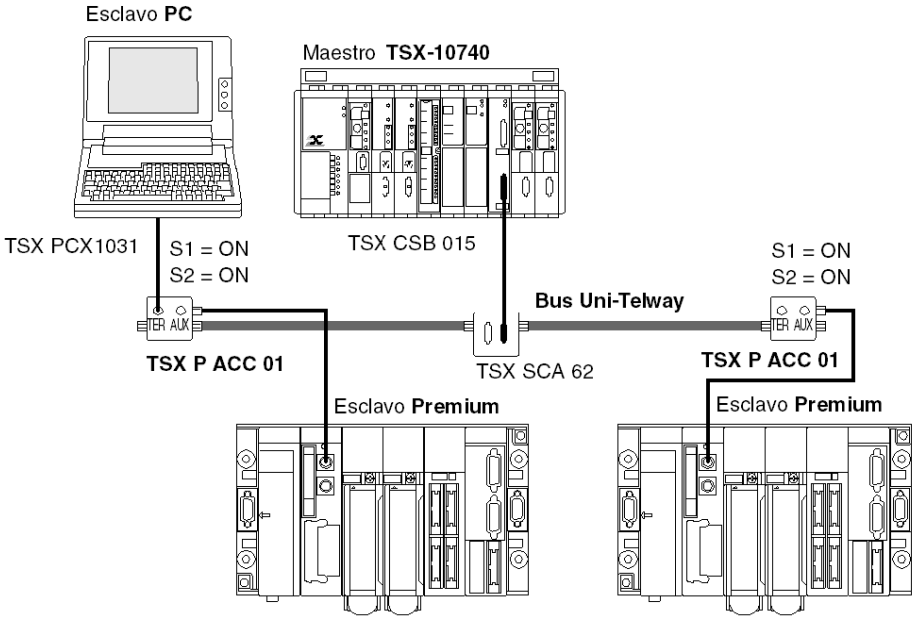
NOTA: Para instalar los dispositivos **TSX SCA 50** y **TSX SCA 62**, consulte el manual TSX DG UTW: *Comunicación del bus Uni-Telway*.

TSX modelo 40 de tipo PLC maestro

General

Un PLC TSX/PMX modelo 40 también puede configurarse en modalidad de maestro master en un bus Uni-Telway y controlar PLC esclavos Premium/Atrium.

Ejemplo de conexión



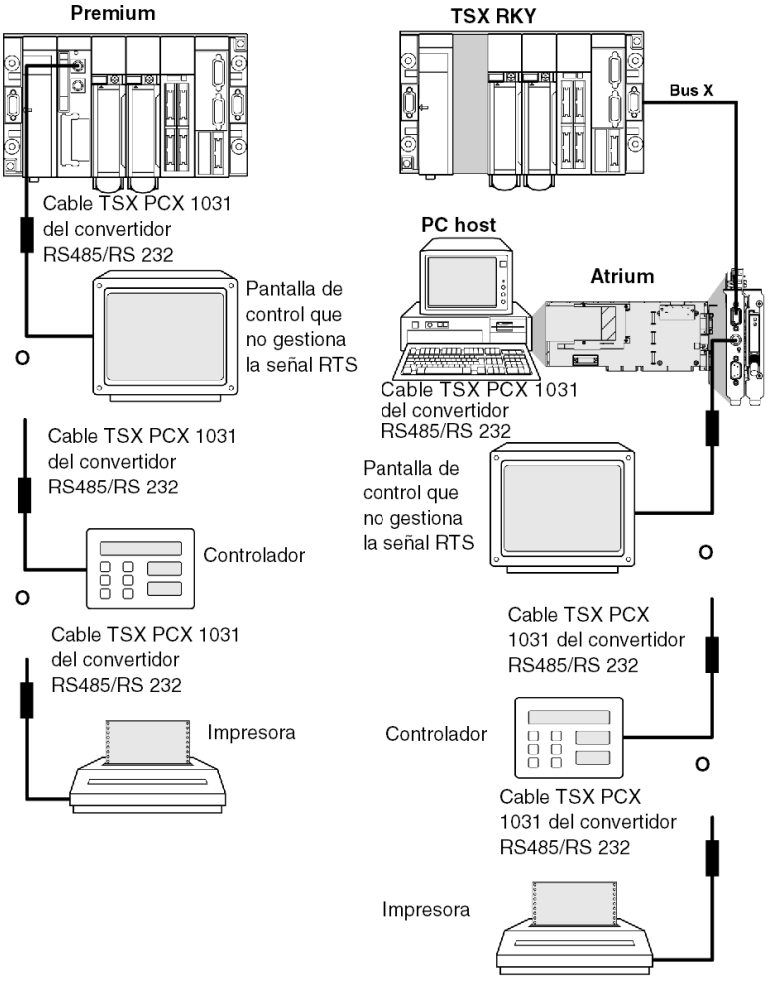
NOTA: Para instalar dispositivos **TSX SCA 50** y **TSX SCA 62**, consulte el manual de TSX DG UTW: *Comunicación del bus Uni-Telway*.

Cadena de caracteres

Generalidades

Al configurarse en modalidad de caracteres, el puerto de terminal puede utilizarse para conectar un dispositivo, como una impresora, una pantalla de visualización o una consola especializada (controlador de tabla, por ejemplo).

Ejemplos de conexión:



NOTA: Para permitir todos los tipos de conexión, el cable **TSX PCX 1130** incluye un adaptador/convertidor **TSX CTC 09** (de macho de nueve pins a macho de 25 pins).

Precauciones de uso

El cable **TSX PCX 1031** permite la conversión de RS 485/RS 232 y proporciona información del «esclavo periférico» a la impresora. No funciona en el puerto AUX y **el dispositivo conectado debe gestionar la señal RTS.**

Para utilizar el cable **TSX PCX 1031**, debe utilizarse una de las siguientes configuraciones del puerto TER:

- 7 bits de datos + 1 ó 2 bits de parada + 1 bit de paridad,
- 7 bits de datos + 2 bits de parada,
- 8 bits de datos + 1 bit de parada + 0 ó 1 bit de paridad,
- 8 bits de datos + 2 bits de parada.

Los cables **TSX PCX 1031** y **TSX PCX 1130** sólo deben conectarse al puerto TER del PLC para alimentar al dispositivo de conversión RS 485/RS 232.

Para evitar conflictos de señales, no debe conectarse ningún dispositivo al puerto AUX del PLC.

Tabla de resumen de las conexiones de puertos de terminal

General

La tabla siguiente puede utilizarse para definir el cable que conecta los conectores de los puertos de terminal de un PLC Premium/Atrium PLC a los dispositivos periféricos.

Cable de conexión	Puerto TER	Puerto AUX	Ejemplo de dispositivos conectados
TSX CB 1020 **TSX CB 1050**	-	X	TSX P ACC 01
T FTX CBF 020	X	X	FTX 517, FTX 417
TSX PCX 1031	X	-	Terminales de ajuste y programación FT 2100 y RS 232 Impresoras y terminales de gráficos de gestión de señales RTS Dispositivos que no gestionan señales RTS de tipo DTE<-->DTE: impresoras y terminales de programación RS 232
XBT-Z938	X	X	Magelis
TSX P ACC 01	X	-	Conexión a Uni-Telway
TSX PCX 1130	X	-	Dispositivos que no gestionan señales RTS de tipo DTE<-->DCE: modem
TSX PCX 3030	X	X	Terminales de ajuste y programación con un puerto USB
Leyenda:			
X	Disponible		
-	No disponible		

Configuración de los cables TSX PCX 1031 y TSX PCX 1130

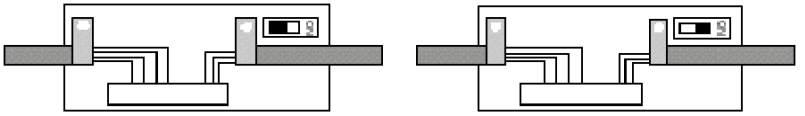
Los dos cables **TSX PCX 1031** y **TSX PCX 1130** convierten señales RS 485 y RS 232. Permiten que el puerto de terminal se conecte a dispositivos RS 232 que no gestionan RTS.

Ambos están equipados con un conmutador que permite que el PLC se establezca en modalidad Maestro o Esclavo. Puede accederse al interior del conmutador retirando la cubierta metálica que contiene los componentes electrónicos.

La gestión del conmutador es la siguiente:

	Configuración de Control Expert de maestro Uni-Telway	**Configuración de Control Expert de esclavo Uni-Telway**	**Configuración de Control Expert de modalidad de caracteres**
Posición M del conmutador	Maestro Uni-Telway con configuración de Control Expert	Maestro Uni-Telway con configuración predeterminada	Maestro Uni-Telway con configuración predeterminada
Posición S del conmutador	Esclavo Uni-Telway con configuración predeterminada	Esclavo Uni-Telway con configuración de Control Expert	Modalidad de caracteres con configuración de Control Expert

Ilustración:



Modalidad Maestro M Modalidad Esclavo S

Configuración del cable TSX PCX 3030

El cable **TSX PCX 3030** es un convertidor de conexión serie USB/RS-485. Se utiliza para conectar un dispositivo con un puerto USB a un puerto AUX o a un terminal de PLC.

El cable **TSX PCX 3030** está equipado con un conmutador que selecciona la modalidad de comunicación. El conmutador se utiliza para establecer la modalidad de comunicación del PLC como Maestro o Esclavo.

Puede accederse a él debajo de la cubierta metálica que contiene los componentes electrónicos.

En la tabla siguiente se muestra el funcionamiento del conmutador.

Posición del conmutador	Función	Conexión en modalidad
0	Comunicación del maestro Uni-Telway del PLC.	Multipunto
1	Otros tipos de comunicación.	Multipunto
2	Comunicación del maestro Uni-Telway del PLC según la configuración del PLC.	Punto a punto
3	Otros tipos de comunicación según la configuración del PLC.	Punto a punto

NOTA: Para programar un PLC, debe establecer el conmutador en la posición 0 o 2.

NOTA: Debe instalar un controlador COM virtual *(véase Controladores de comunicación, Manual de instalación)* para utilizar el cable **TSX PCX 3030**.

Sección 3.3
Anexos

Objeto de este subcapítulo

Este subcapítulo contiene los anexos relativos al conector terminal.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Características del puerto de terminal	56
Configuración de pins del conector del puerto de terminal	58

Características del puerto de terminal

General

La tabla siguiente muestra las características del puerto de terminal:

		Modalidad de maestro o esclavo Uni-Telway	Modalidad de caracteres
Estructura	Interfase física	RS 485 no aislado	RS 485 no aislado
Transmisión	Protocolo	Multiestación maestro/esclavo	Sin protocolo
	Flujo binario	19.200 bits/s por valor predeterminado modificable de 1.200 a 19.200 bits/s (1 bit de inicio, 8 bits de datos; paridad par, paridad impar o sin paridad; 1 bit de parada).	9.600 bits/s por valor predeterminado modificable de 1.200 a 19.200 bits/s (7 u 8 bits de datos; paridad par, paridad impar o sin paridad; con o sin eco).
	Índice de dígitos binarios para cargar un proyecto	TSX P57 1••/2••/5••: 19.200 bits/s. TSX P57 3••/4••: 115.000 bits/s.	
Configuración	Número de dispositivos	Ocho como máximo (ocho direcciones gestionadas por el maestro). En modalidad de esclavo, las direcciones 4, 5 y 6 están seleccionadas por defecto. En modalidad de maestro, las direcciones reservadas son: ● 1, 2 y 3 para el terminal de programación, ● 4 y 5 si hay un Magelis presente. Las demás direcciones están disponibles.	Un dispositivo (punto a punto)
	Longitud	10 metros como máximo	10 metros como máximo

		Modalidad de maestro o esclavo Uni-Telway	Modalidad de caracteres
Utilidades	UNI-TE	Peticiones en punto a punto con informe de 128 bytes como máximo, iniciados por cualquier dispositivo conectado. No se difunde nada desde el maestro.	Cadena de caracteres de 129 bytes como máximo. Los mensajes deben terminar con $R (retorno de carro).
	Otras funciones	Transparencia de comunicación con todos los dispositivos de una arquitectura de red a través del maestro.	-
	Seguridad	Una comprobación de caracteres en cada trama, opción de confirmación y repetición.	Sin indicación de errores.
	Monitorización	Puede accederse a la tabla de estados de bus, estados de dispositivos y contadores de errores en los esclavos.	Sin monitorización de flujo

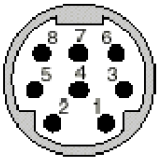
NOTA: Mediante un dispositivo de conexión **TSX P ACC 01** *(véase página 59)*, la conexión RS 485 puede utilizarse en modalidad remota.

Configuración de pins del conector del puerto de terminal

General

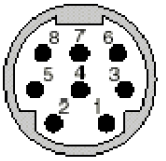
Los conectores del puerto de terminal con las etiquetas TER y AUX son mini-DIN de ocho pins que pueden bloquearse.

Las señales son las siguientes:



TER

1 D (B)
2 D (A)
3 no conectado
4 /DE
5 /DTP (1 = maestro)
6 no conectado
7 0 voltios
8 5 voltios



AUX

1 D (B)
2 D (A)
3 no conectado
4 /DE
5 /DTP (1 = maestro)
6 no conectado
7 0 voltios
8 no conectado

NOTA:
El funcionamiento del puerto de terminal depende de dos parámetros:

- Estado de señal/DTP (0 o 1), fijado mediante el accesorio de cableado (cable **TSX P ACC 01**)
- Configuración de software del puerto de terminal definido en Control Expert

La siguiente tabla define la modalidad de funcionamiento del puerto de terminal según estos dos parámetros:

Configuración de Control Expert	Señal/DTP = 0	Señal/DTP = 1
Maestro Uni-Telway	Puerto de terminal en modalidad de esclavo Uni-Telway (por defecto)	Puerto de terminal en modalidad de maestro Uni-Telway
Esclavo Uni-Telway	Puerto de terminal en modalidad de esclavo Uni-Telway	Puerto de terminal en modalidad de maestro Uni-Telway (por defecto)
Modalidad de caracteres	Puerto de terminal en modalidad de caracteres	Puerto de terminal en modalidad de maestro Uni-Telway (por defecto)

Sección 3.4
Introducción a TSX P ACC 01

Objeto

En esta sección, se describen las características generales del dispositivo **TSX P ACC 01**.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Funciones	60
Aspecto externo	61

Funciones

General

La unidad **TSX P ACC 01** es un accesorio de cableado que se conecta al conector TER del procesador de PLC Premium/Atrium mediante un cable integrado que se ajusta con un conector mini-DIN en un extremo.

Se utiliza para lo siguiente:

- Conectar varios dispositivos al puerto de terminal de los PLC Premium/Atrium. Por este motivo, se ajusta con dos conectores mini-DIN, marcados con las etiquetas TER y AUX, que tienen exactamente las mismas funciones que los conectores TER y AUX de los procesadores de PLC Premium.
- Aislar las señales Uni-Telway para extender las conexiones del puerto de terminal de PLC Premium a más de 10 metros con el fin de poder conectar el PLC a un bus Uni-Telway.
- Adaptar el bus cuando la unidad está conectada a uno de los extremos del bus Uni-Telway.
- Establecer la modalidad de servicio del puerto de terminal:
  - maestro Uni-Telway,
  - esclavo Uni-Telway o modalidad de caracteres.

NOTA: Los puertos TER y AUX de la unidad **TSX P ACC 01** no están aislados entre sí ni tampoco del puerto TER del PLC de alimentación.

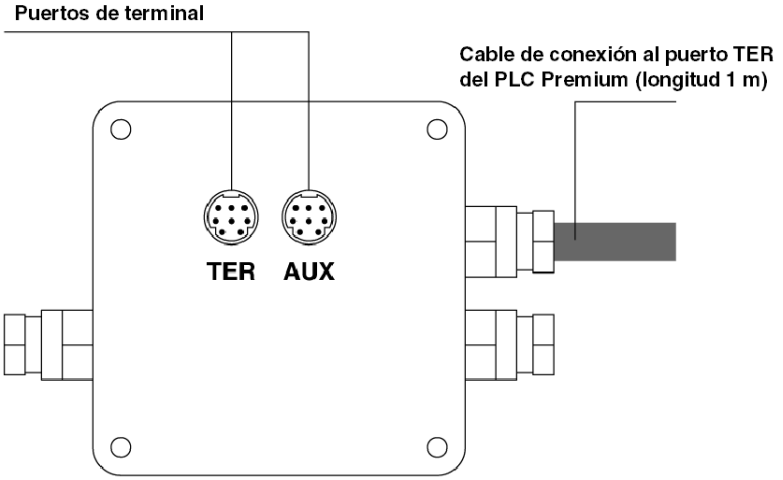
NOTA: Se recomienda encarecidamente que, después de utilizarlo, no deje ningún cable TSX PCU 103• o TSX PCX 1031 conectado al bus Uni-telway por uno de los extremos y desconectado por el otro.

Aspecto externo

General

Este dispositivo está hecho de zamak y es del mismo tipo que los dispositivos de distribución y conexión Uni-Telway (**TSX SCA 50** y **TSX SCA 62**). Está diseñado para montarse en un armario. Su índice de protección es IP20.

Ilustración:



Sección 3.5
Puesta en marcha material

Objeto de este subcapítulo

Este subcapítulo trata de la puesta en marcha material de las cajas de conexión **TSX P ACC 01**.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

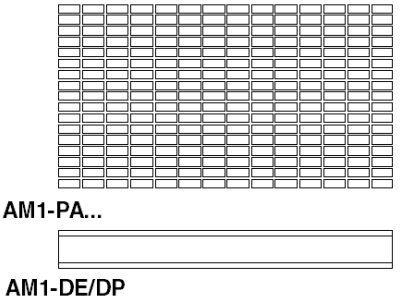
Apartado	Página
Dimensiones y montaje	63
Vista interna	64
Conexión a los buses Uni-Telway	65
Conexión a los PLC Premium y Atrium	66
Configuración de los interruptores	67
Configuración de pins del conector TSX P ACC 01	68

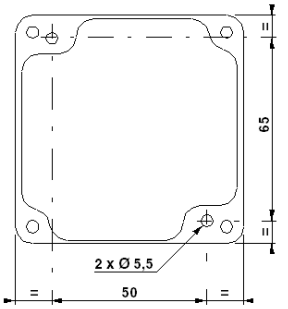
Dimensiones y montaje

General

El dispositivo **TSX P ACC 01** está instalado en una placa perforada **AM1-PA•••** o en un segmento DIN con una placa de montaje **LA9 D09976**.

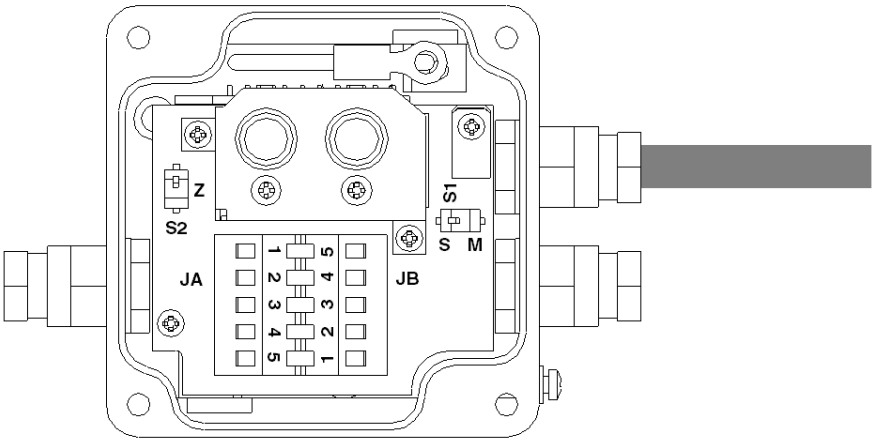
Ilustración:





Vista interna

Ilustración



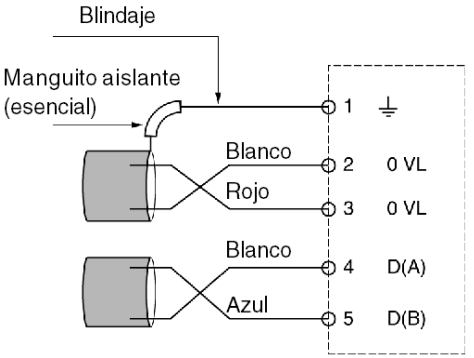
S1 Selecciona la modalidad de funcionamiento (maestro o esclavo).
S2 Adapta la terminación de línea.
JA y JB Terminales de conexión del bus Uni-Telway.

Conexión a los buses Uni-Telway

General

El dispositivo **TSX P ACC 01** está conectado al bus Uni-Telway mediante los terminales de conexión JA y JB como se muestra a continuación:

Ilustración:



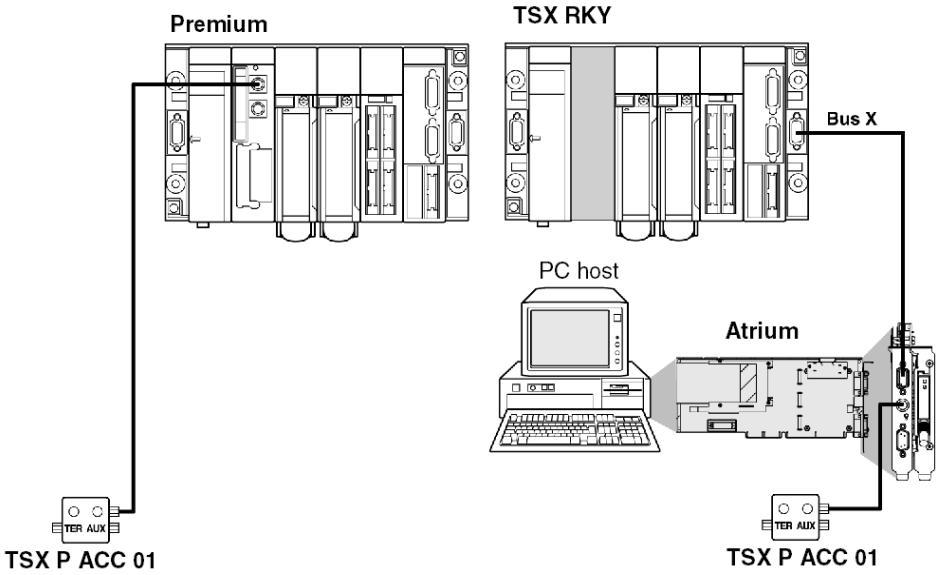
Conexión a los PLC Premium y Atrium

General

Cuando haya que alimentar al dispositivo **TSX P ACC 01**, debe conectarse al conector TER del procesador del PLC mediante su cable integrado.

El dispositivo puede conectarse y desconectarse cuando el PLC está encendido.

Ilustración:



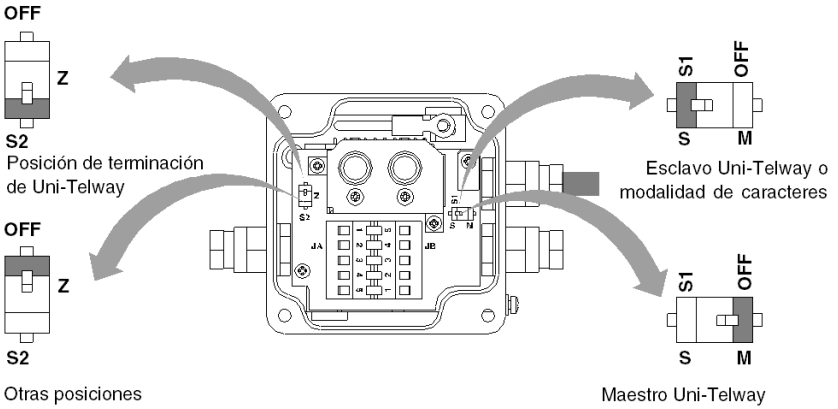
Nota:
Sólo puede conectarse un dispositivo **TSX P ACC 01** a un PLC Premium/Atrium.

Configuración de los interruptores

General

- **Configuración de la adaptación de terminación de línea**
  Las terminaciones de línea se adaptan mediante el interruptor S2, tal y como se indica a continuación.
- **Configuración de la modalidad de servicio**
  La modalidad de servicio se selecciona mediante el interruptor S1, tal y como se indica a continuación.

Ilustración:



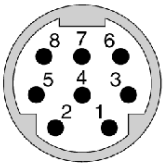
NOTA: La modalidad de servicio seleccionada sólo concierne al cable de conexión que llega hasta el conector TER del procesador del PLC.

Configuración de pins del conector TSX P ACC 01

General

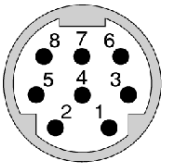
El dispositivo **TSX P ACC 01** tiene dos conectores paralelos con las etiquetas TER y AUX.

Las señales son las siguientes:



TER

1 D(B)
2 D(A)
3 no conectado
4 no conectado
5 no conectado
6 no conectado
7 0 V
8 5 V



AUX

1 D(B)
2 D(A)
3 no conectado
4 no conectado
5 no conectado
6 no conectado
7 no conectado
8 no conectado

Sección 3.6
Ejemplo de topologías

Objeto de este subcapítulo

Este subcapítulo presenta ejemplos de uso de la caja **TSX P ACC 01**.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Dispositivos de conexión	70
Modalidad de maestro Uni-Telway	72
Modalidad de esclavo Uni-Telway	74
Conexión entre dos PLC	75

Dispositivos de conexión

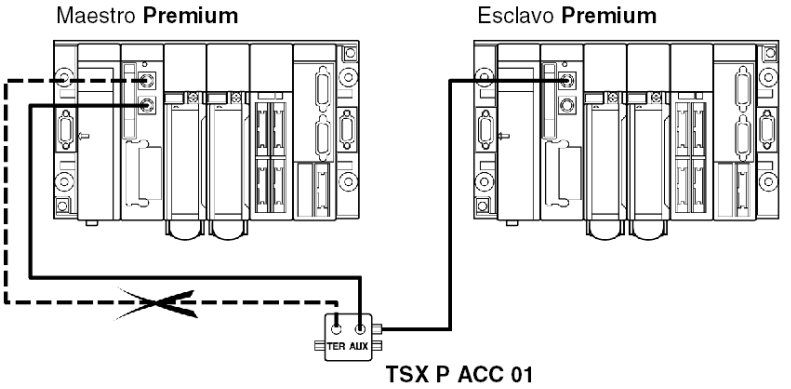
General

Los dos puertos TER y AUX del dispositivo **TSX P ACC 01** tienen las mismas funciones estándar que los conectores TER y AUX en los procesadores de estaciones de PLC Premium/Atrium.

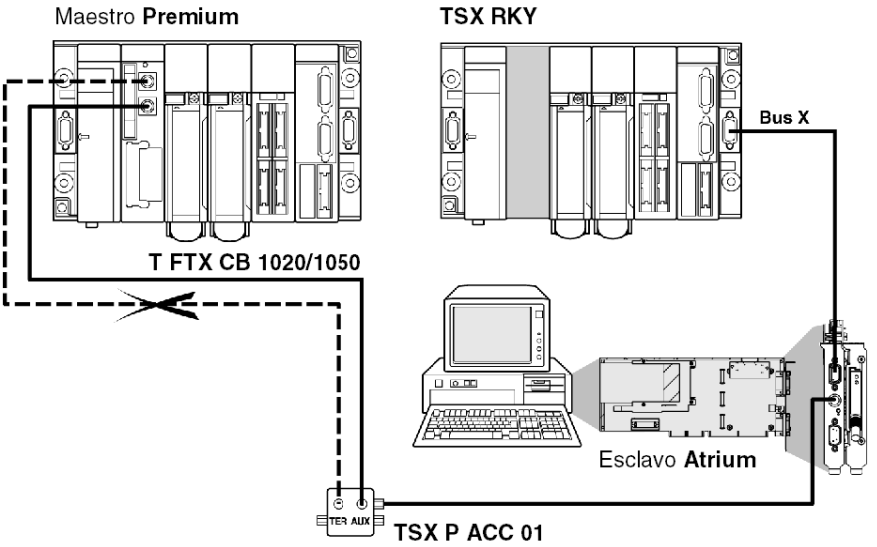
- El conector TER del dispositivo se utiliza para conectar cualquier dispositivo compatible con el protocolo Uni-Telway y, en particular, para conectar dispositivos sin fuente de alimentación propia (convertidor de cable de conexión RS 485/RS 232, etc.).
- El conector AUX del dispositivo sólo se utiliza para conectar dispositivos con una fuente de alimentación (consola de interfase hombre–máquina, dispositivos de otros fabricantes, etc.).

NOTA: El dispositivo **TSX P ACC 01** se alimenta del conector TER del PLC al que está conectado. Como resultado, el conector TER del dispositivo permite que se alimenten los dispositivos con fuente de alimentación propia (Magelis, etc.) o sin fuente de alimentación propia (convertidor de cable de conexión RS 485/RS 232, etc.).
Si el usuario desea conectar el puerto de terminal de un segundo PLC a uno de los puertos del dispositivo **TSX P ACC 01**, deben utilizarse los conectores AUX (del dispositivo y el PLC) para evitar conflictos de la fuente de alimentación en los dos PLC.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:


Maestro **Premium**
TSX RKY
Bus X
T FTX CB 1020/1050
Esclavo **Atrium**
TER AUX
TSX P ACC 01

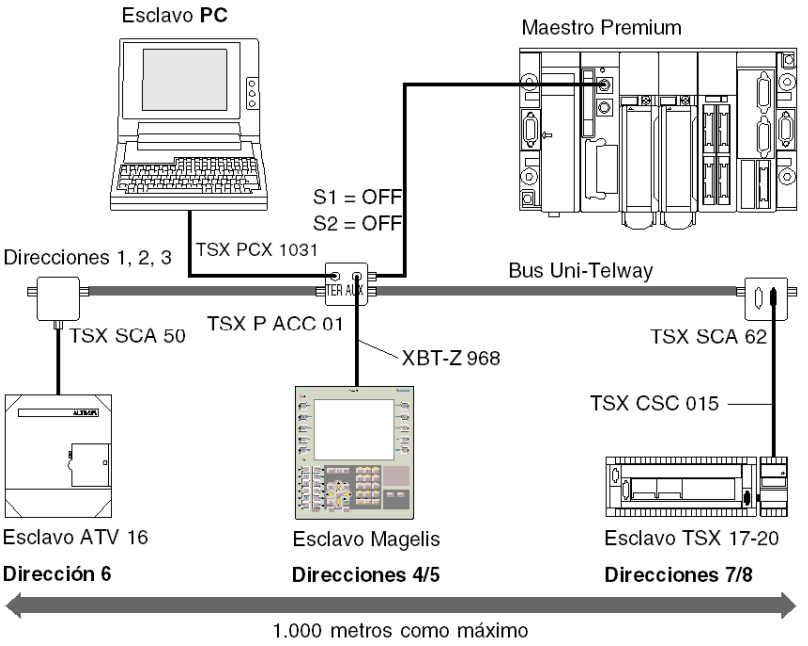
Modalidad de maestro Uni-Telway

Ejemplo

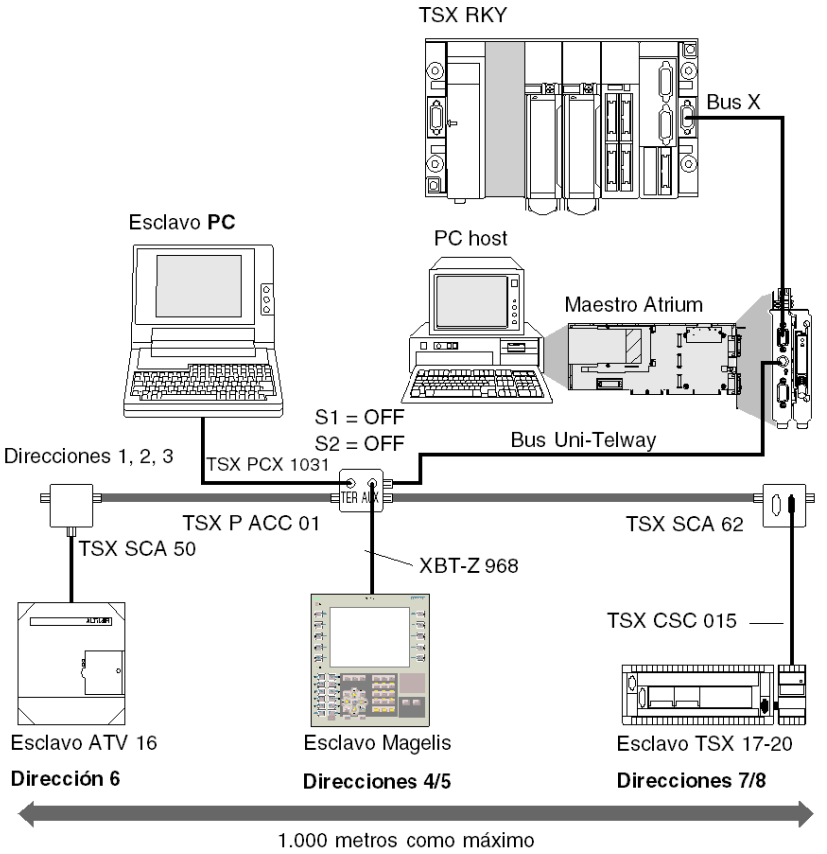
Un dispositivo **TSX P ACC 01** se conecta a un PLC maestro de conexión Uni-Telway, como en el ejemplo siguiente.

Los interruptores S1 y S2 deben colocarse en la posición OFF (modalidad de maestro).

Ejemplo de una estación Premium:



Ejemplo de una estación Atrium:



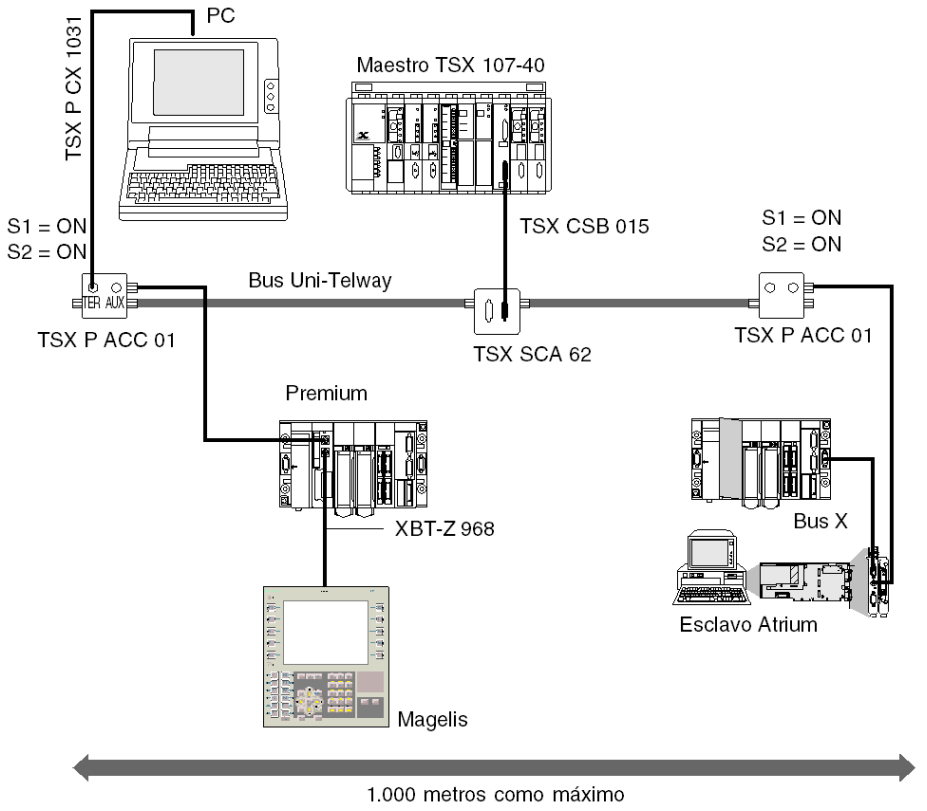
Modalidad de esclavo Uni-Telway

Ejemplo

Un dispositivo **TSX P ACC 01** se conecta a un PLC esclavo de conexión Uni-Telway, como en el ejemplo siguiente.

NOTA: Para que un PLC puede funcionar en modalidad de esclavo, debe conectarse a un dispositivo TSX P ACC 01 mediante su cable integrado.

Ilustración:



Conexión entre dos PLC

Notas

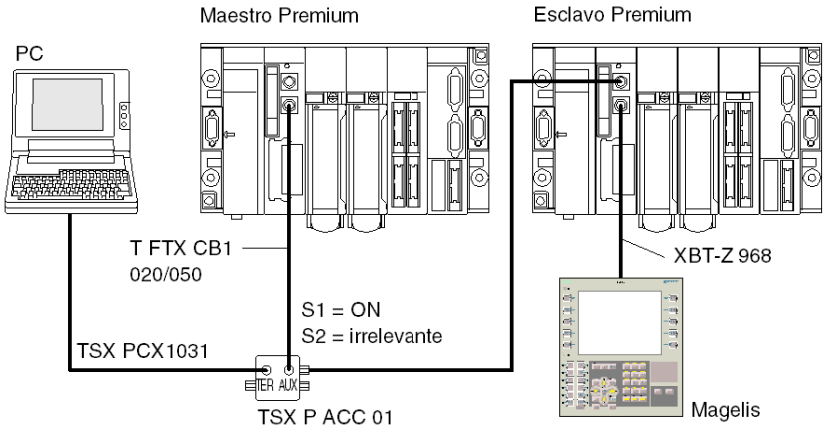
Si el usuario desea conectar el puerto de terminal de un segundo PLC a uno de los puertos del dispositivo **TSX P ACC 01**, debe utilizarse el puerto AUX para evitar conflictos de la fuente de alimentación en los dos PLC.

NOTA: Para que un PLC puede funcionar en modalidad de esclavo, debe conectarse a un dispositivo TSX P ACC 01 mediante su cable integrado.

Por tanto, en el ejemplo siguiente, el dispositivo **TSX P ACC 01** debe conectarse al PLC esclavo Uni-Telway mediante el cable integrado del dispositivo. Su interruptor S1 debe estar en la posición ON

Si el dispositivo no se encuentra en ningún bus Uni-Telway, la posición de los dos interruptores S2 será irrelevante.

Ilustración:



Capítulo 4
Instalación de los módulos TSX SCY 11601/21601

Objeto

En este capítulo, se describe la instalación del hardware de los módulos **TSX SCY 11601/21601**.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
4.1	Presentación	78
4.2	Descripción	81
4.3	Características del canal integrado	84
4.4	Compatibilidad del canal de presentación del TSX SCY 21601	86
4.5	Instalación	87
4.6	Funcionamiento	89
4.7	Diagnóstico visual del módulo	90
4.8	Conexión del canal integrado	91
4.9	Consumo de los módulos TSX SCY 11601/21601	105

Sección 4.1
Presentación

Objeto de esta sección

Este subcapítulo presenta los módulos **TSX SCY 11601/21601**.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción	79
Normas de funcionamiento	80

Introducción

TSX SCY 11601: General

El módulo de comunicación **TSX SCY 11601** permite establecer la comunicación mediante una conexión Modbus.

Consiste en un canal de comunicación, canal 0, protocolo simple y conexión serie asíncrona aislada RS485 compatible con el protocolo Modbus.

TSX SCY 21601: General

El módulo **TSX SCY 21601** admite tarjetas de comunicación PCMCIA.

Dispone de dos canales de comunicación:

- Un canal integrado multiprotocolo (canal 0), conexión serie asíncrona aislada RS485 compatible con los protocolos Uni-Telway, Modbus o de modalidad de caracteres.
- Un canal host PCMCIA (canal 1) compatible con estos protocolos:
  - Uni-Telway, Modbus y modalidad de caracteres en una conexión RS 232, de bucle de corriente o RS 485, que corresponde a las tarjetas **TSX SCP 111**, **112** y **114**.
  - La red de celdas Fipway correspondiente a la tarjeta **TSX FPP 20**.

Notas para los dos módulos

NOTA: El canal integrado de los módulos **TSX SCY 11601/21601** sólo es compatible con una conexión RS 485 de dos conductores.

Normas de funcionamiento

General

Los módulos **TSX SCY 11601/21601** y las tarjetas de comunicación **PCMCIA** cumplen estas normas y estándares internacionales:

- norma de EE. UU.: UL508, IEC 1131-2;
- normas de CANADÁ: CSA C22.2/1 42;
- cumplimiento de la regulación: FCC-B;
- Etiquetado CE;
- norma mecánica PCMCIA de tipo III E y
- PCMCIA 2.01.

La conexión integrada en el módulo **TSX SCY 21601** cumple las normas de comunicación:

- Uni-Telway,
- Modbus y
- X-Way.

La conexión integrada en el módulo **TSX SCY 11601** cumple las normas de comunicación:

- Jbus/Modbus y
- X-Way.

Las tarjetas PCMCIA **TSX SCP 111**, **112**, **114** cumplen las normas de comunicación:

- protocolos Uni-Telway, Modbus;
- PCMCIA y
- X-Way.

Sección 4.2
Descripción

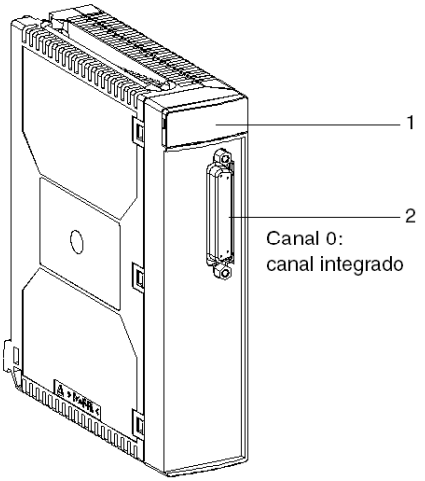
Descripción

Módulo TSX SCY 11601: General

El módulo **TSX SCY 11601** es un módulo de formato simple que puede insertarse en uno de los slots de bastidor de una estación de PLC Premium/Atrium.

NOTA: No se permite el bus X remoto para este módulo.

Ilustración:



Este módulo TSX SCY 11601 está formado por los siguientes componentes:

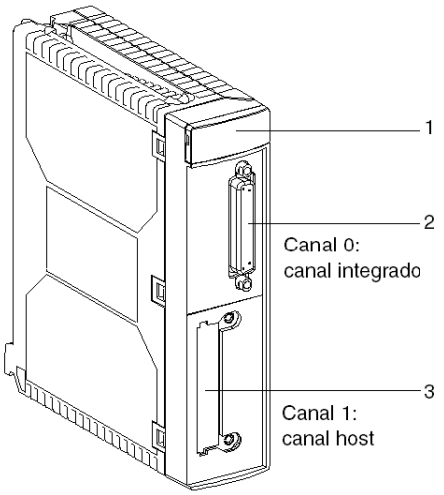
Número	Descripción
1	Tres indicadores LED en la parte frontal del módulo: ● RUN y ERR muestran el estado del módulo. ● CH0 muestra el estado de la comunicación del canal de conexión serie integrada (canal 0).
2	El canal integrado (canal 0) tiene un conector hembra SUB-D de 25 pins, conexión de base RS 485 en modalidad half duplex (canal 0): ● Modbus

Módulo TSX SCY 21601: General

El módulo **TSX SCY 21601** es un módulo de formato simple que puede insertarse en uno de los slots de bastidor de una estación de PLC Premium/Atrium.

NOTA: No se permite el bus X remoto para este módulo.

Ilustración:

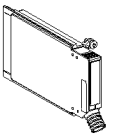


Este módulo está formado por los siguientes elementos:

Número	Descripción
1	Tres indicadores LED en la parte frontal del módulo: ● RUN y ERR muestran el estado del módulo. ● CH0 muestra el estado de la comunicación del canal de conexión serie integrada (canal 0).
2	El canal integrado tiene un conector hembra SUB-D de 25 pins, conexión de base RS 485 en modalidad half duplex (canal 0): ● Uni-Telway ● Modbus ● Modalidad de caracteres
3	Canal host PCMCIA de tipo III (canal 1)

Tarjetas que pueden insertarse

Pueden integrarse distintas tarjetas de comunicación en el canal host del módulo TSX SCY 21601:

Tipo	Descripción	Ilustración
TSX SCP 111	Tarjeta multiprotocolo (Uni-Telway, Modbus, modalidad de caracteres), nueve señales no aisladas RS 232	
TSX SCP 112	Tarjeta multiprotocolo (Uni-Telway, Modbus, modalidad de caracteres), bucle de corriente (BC de 20 mA)	
TSX SCP 114	Tarjeta multiprotocolo (Uni-Telway, Modbus, modalidad de caracteres), señales aisladas compatibles con RS 485 y RS 422	
TSX FPP 20	Tarjetas de red Fipway	

Sección 4.3
Características del canal integrado

Especificaciones del canal integrado

General

El canal integrado de los módulos TSX SCY 11601/21601 incluye:

- Interfaz física RS 485
- un medio de doble par trenzado
- TSX SCY 11601 (incluye el protocolo Modbus)
- TSX SCY 21601 (incluye los protocolos Uni-Telway, Modbus y en modalidad de caracteres)

Especificaciones

Especificaciones de la conexión integrada de estos tres protocolos:

	Uni-Telway (21601)	Modbus y	Modalidad de caracteres (21601)
Tipo	Maestro/esclavo	Maestro/esclavo	Half duplex
Flujo	Los parámetros de 9.600 bits/s pueden establecerse de 1.200 a 19.200 bits/s.	Los parámetros de 9.600 bits/s pueden establecerse de 1.200 a 19.200 bits/s.	Los parámetros de 9.600 bits/s pueden establecerse de 1.200 a 19.200 bits/s.
Número de dispositivos	28	32	-
Número de direcciones de esclavo	98	98 para el módulo 21601 247 para el módulo 11601	-
Longitud del bus sin distribución	1.000 m	1.300 m	1.000 m
Tamaño del mensaje	240 bytes	256 bytes	4 kb
Utilidades	Gestión de mensajes: maestro/esclavo. Esclavo/esclavo. Peticiones UNI-TE.	Palabras/bits de lectura. Palabras/bits de escritura. Diagnósticos.	Enviar cadenas de caracteres. Recibir cadenas de caracteres.

⚠ ATENCIÓN

COMPORTAMIENTO INESPERADO DE LA APLICACIÓN

No utilice parámetros de dirección erróneos. Por ejemplo:

- No establezca un parámetro de dirección que no corresponda al equipo de destino.
- No utilice un valor superior a 98 en la función ADDR (el campo "e" para la dirección del equipo) al utilizar el puerto serie incorporado CPU o el canal TSXSCY21601 0 ó 1.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Sección 4.4
Compatibilidad del canal de presentación del TSX SCY 21601

Compatibilidad con el canal host TSX SCY 21601

General

Las tarjetas compatibles con el canal host son:

- Tarjetas PCMCIA: **TSX SCP 111**, **112**, **114** que se comunican con PLC Premium/Atrium y Modicon y otros productos compatibles con la comunicación Uni-Telway, Modbus y modalidad de caracteres. Las tarjetas PCMCIA también son compatibles con Jbus/Modbus con los PLC 1000 Series.
- La tarjeta **TSX FPP 20** es compatible con estos dispositivos Fipway:
  - PLC del modelo 40 (**TSX 47-455**, **TSX 67-455**, etc.) en versiones superiores a 5.0,
  - PLC TSX 17 y
  - dispositivos compatibles con el PC conectados a las tarjetas **TSX FPC10** y **TSX FPC 20**.

NOTA: La tarjeta **TSX FPP 10** no es compatible con el canal host.

Sección 4.5
Instalación

Instalación

General

Los módulos **TSX SCY 11601/21601** se instalan en un bastidor de la estación de PLC Premium/Atrium.

Éstos están incluidos en una arquitectura de red X-Way basada en PLC 7 Series, Micro, Premium y Atrium.

El módulo de comunicación **TSX SCY 11601** añade las siguientes funciones a una estación de PLC:

- Un canal de comunicación RS 485 de protocolo simple aislado de Modbus.

El módulo de comunicación **TSX SCY 21601** añade las siguientes funciones a una estación de PLC:

- un canal de comunicación RS 485 multiprotocolo aislado y
- un slot de la tarjeta de comunicación PCMCIA estándar.

Los módulos **TSX SCY 11601/21601** pueden instalarse en cualquier slot disponible de un bastidor de la estación de PLC Premium/Atrium.

Número máximo

Un módulo **TSX SCY 11601** admite un máximo de un canal de comunicación de tipo RS 485 binario integrado en el módulo.

Un módulo **TSX SCY 21601** admite un máximo de dos canales de comunicación binarios:

- un canal RS 485 integrado en el módulo y
- un canal de la tarjeta PCMCIA que puede integrarse en el módulo.

Puesto que el número máximo de canales binarios gestionados por una estación de PLC depende del tipo de procesador instalado, el número de módulos **TSX SCY 11601 o TSX SCY 21601** de una estación dependerá, por tanto, de lo siguiente:

- el tipo de procesador instalado y
- el número de canales binarios ya utilizados, distinto de los canales de comunicación.

Consecuentemente, el usuario debe realizar un uso global de la memoria en su estación de PLC para saber cuántos canales binarios están ya en uso y determinar, así, el número de módulos **TSX SCY 11601 o TSX SCY 21601** que pueden utilizarse.

NOTA: El reconocimiento de canales binarios se define en el Manual de instalación de los PLC Premium *(véase Premium y Atrium con EcoStruxure™ Control Expert, Procesadores, bastidores y módulos de alimentación, Manual de instalación)*/Atrium *(véase Premium y Atrium con EcoStruxure™ Control Expert, Procesadores, bastidores y módulos de alimentación, Manual de instalación)*.

Conexión/Desconexión

Los módulos **TSX SCY 11601/21601** pueden **conectarse o desconectarse mientras la alimentación esté conectada**. Dichos dispositivos **carecen** de un función de almacenamiento en memoria.

Cuando uno de los módulos se desconecta del bastidor, su memoria interna se vacía. El módulo experimenta una fase de inicialización al conectarse de nuevo.

Un módulo **TSX SCY 21601** con una tarjeta PCMCIA instalada puede desconectarse si la alimentación está conectada.

NOTA: Por el contrario, puede que las tarjetas PCMCIA, que se utilizan en TSX SCY 21601, no **estén desconectadas** mientras la alimentación esté conectada.

Sección 4.6
Funcionamiento

Funcionamiento

Módulo TSX SCY 11601: General

El módulo **TSX SCY 11601** gestiona un canal de comunicaciones (canal 0):

- Canal 0: protocolo Modbus de una conexión física estandarizada de señales aisladas de RS 485 half duplex con una velocidad limitada a 19200 bits por segundo

TSX SCY 21601: General

El módulo **TSX SCY 21601** gestiona dos canales de comunicación independientes, cada uno con sus propias funciones:

- El canal 0 utiliza protocolos Uni-Telway, Modbus y de modalidad de caracteres en una conexión física aislada y con señales estandarizadas de RS 485 half duplex con una velocidad limitada a 19200 bits por segundo.
- La vía 1 acoge una de las tarjetas de comunicación PCMCIA siguientes:
  - Bus de campo: tarjetas Uni-Telway, Modbus y de modalidad de caracteres **TSX SCP 111** (RS232), **TSX SCP 112** (bucle de corriente), **TSX SCP 114** (RS 422/RS 485)
  - Red de celdas: tarjeta **TSX FPP 20** Fipway

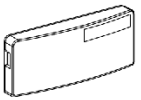
La elección del protocolo y la tarjeta PCMCIA se realiza cuando los canales de comunicación del módulo **TSX SCY 21601** se configuran mediante el software Control Expert.

Sección 4.7
Diagnóstico visual del módulo

Diagnósticos visuales del módulo

General

Hay tres indicadores LED en el panel frontal de los módulos **TSX SCY 11601/21601**. La información de visualización de los indicadores LED sobre el **estado de funcionamiento del módulo** y sobre **el estado de la comunicación** de la conexión serie **integrada**.



RUN (verde)
ERR (rojo)
CH0 (amarillo)

El estado de comunicación del canal host está determinado por los indicadores LED ERR y COM en las tarjetas PCMCIA *(véase página 120)* de la conexión serie o Fipway.

Significado de los indicadores LED:

RUN	ERR	CH0	Comentarios
○	(1)	(1)	Módulo desconectado o fallo interno
●	○	○	No hay comunicación en el canal integrado
●	○	● (2)	Comunicación en el canal integrado
●	●	(1)	Fallo grave en el canal integrado
●	◌	○	Fallo de configuración No hay dispositivos funcionando correctamente en el canal
●	◌	◌	Fallo de dispositivo en el canal integrado (sólo para TSX SCY 21601)
◌	◌	◌	Autoverificaciones en marcha
Leyenda:			
○ Apagado		◌ Intermitente	
● Encendido		(1) Estado neutro. (2) Visualización de la actividad de la línea.	

Sección 4.8
Conexión del canal integrado

Objeto

En esta sección, se describen las distintas formas para conectar el canal integrado de los módulos **TSX SCY 11601/21601**.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación	92
Conexión de TSX SCY 21601 al bus de campo Uni-Telway	94
Nota sobre la adaptación de línea repartida en RS 485 para el TSX SCY 21601	96
Ejemplo de arquitectura Uni-Telway	98
Conexión de los módulos TSX SCY 11601/21601 al bus de campo Modbus	99
Nota sobre la polarización de línea única en RS 485	101
Ejemplo de arquitectura Modbus	103
Conexión de TSX_SCY_21601 en modalidad de caracteres	104

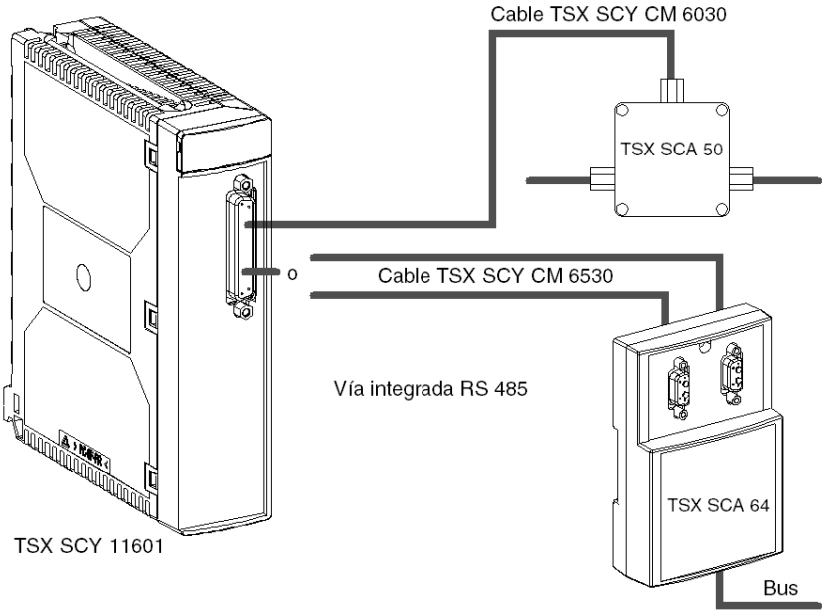
Presentación

Generalidades del módulo TSX SCY 11601

Los accesorios de cableado destinados a la conexión del enlace básico RS 485 del módulo **TSX SCY 11601** permiten realizar la siguiente conexión:

- Conexión a la red Modbus a través de una caja **TSX SCA 50** mediante el cable **TSX SCY CM 6030** o mediante la caja **TSX SCA 64** con el cable **TSX SCY CM 6530**.

Ilustración:

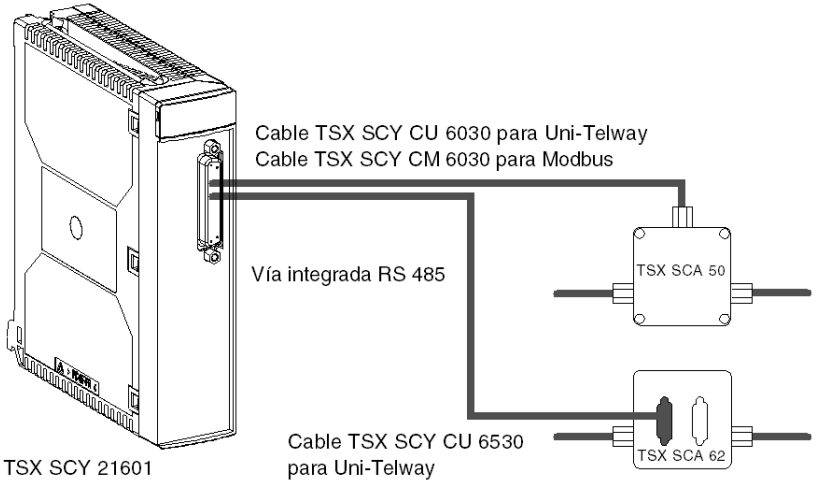


Generalidades del módulo TSX SCY 11601

Los accesorios de cableado destinados a la conexión del enlace de base RS 485 del módulo **TSX SCY 21601** permiten realizar las conexiones siguientes:

- Conexión a la red Uni-Telway a través de una caja **TSX SCA 50** mediante el cable **TSX SCY CU 6030** o mediante la caja **TSX SCA 62** con el cable **TSX SCY CU 6530**.
- Conexión a la red Modbus a través de una caja **TSX SCA 50** mediante el cable **TSX SCY CM 6530**.
- Conexión a equipos del estándar RS 485 mediante un conector adaptado al enlace con ayuda del cable **TSX SCY CU 6030** o **TSX SCY CM 6030**.

Ilustración:

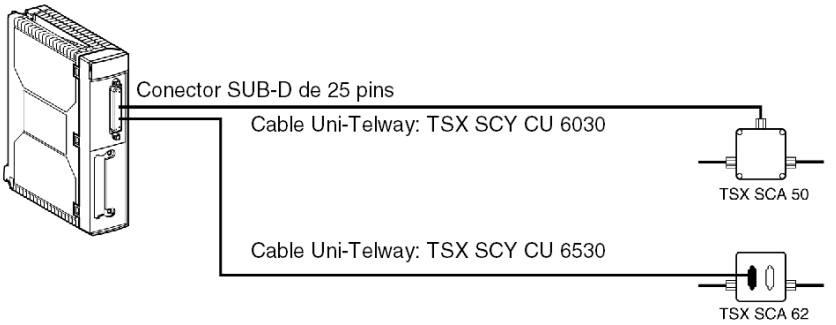


Conexión de TSX SCY 21601 al bus de campo Uni-Telway

General

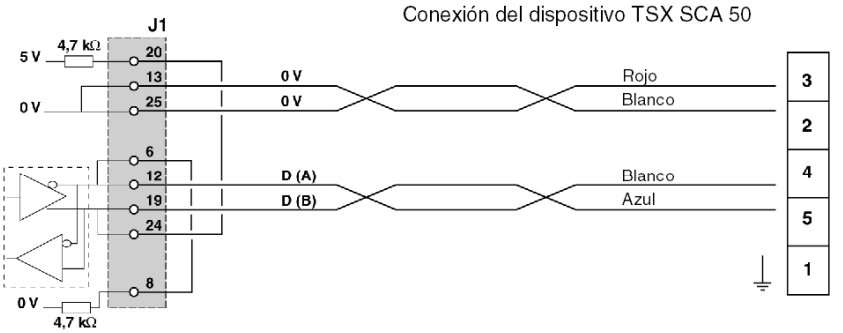
El canal de comunicación integrado en el módulo está conectado al bus de campo Uni-Telway mediante el cable de conexión **TSX SCY CU 6030**, a través del dispositivo de conexión **TSX SCA 50**.

Ilustración:

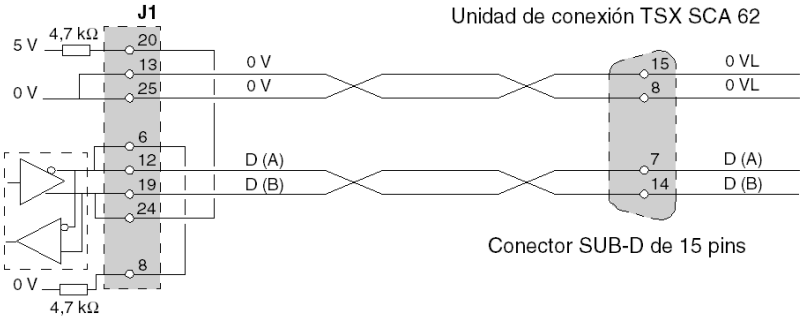


Descripción de cables

Cable TSX SCY CU 6030:



Cable TSX SCY CU 6530:

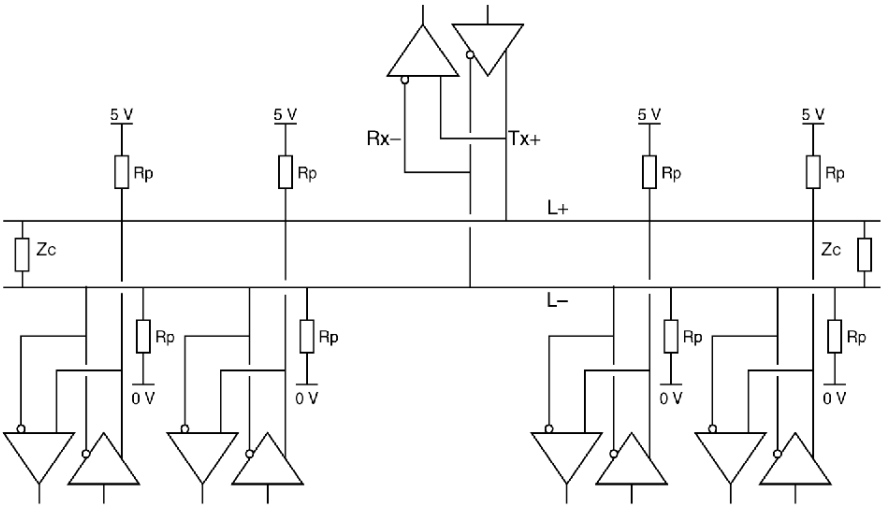


Nota sobre la adaptación de línea repartida en RS 485 para el TSX SCY 21601

Generalidades

Es la adaptación utilizada para las redes de tipo Uni-Telway.

Esquema de la arquitectura general de una red Uni-Telway:



Conexión de las estaciones de red

La red está constituida por un simple par trenzado blindado. La conexión de las diferentes estaciones de red se realiza de la siguiente forma:

Etapa	Instrucción
1	Vincule todas las salidas señaladas como + (Tx+, Rx+) al cable de la red señalada: L+.
2	Vincule todas las salidas señaladas - (Tx-, Rx-) al cable de la red señalada: L-
3	Adapte la impedancia de red a la media de dos elementos de adaptación (Zc) situados en las dos estaciones de los extremos de la red.
4	En cada estación, vincule el cable L+ a 5 V y el cable L- a 0 V mediante dos resistencias de polarización (Rp = 4,7 KΩ) para efectuar la polarización repartida de la red. Esta polarización tiene por efecto mantener la red en un estado estable de reposo.

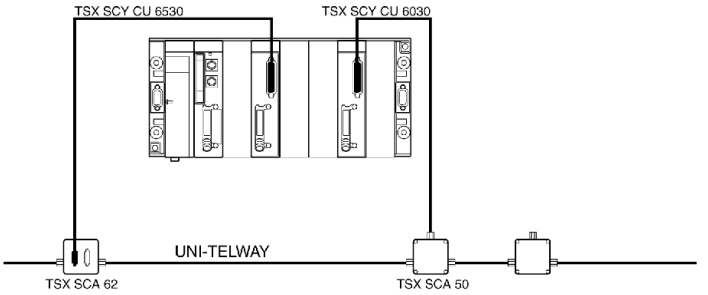
Características principales

Las características principales son:

- Hasta 32 estaciones
- Alcance máximo: 1300 m aproximadamente
- Topología del bus
- Derivación ≤ 15 m
- Half duplex en 2 cables
- Adaptación del final de la línea a las estaciones de los extremos
- Adaptación de la línea repartida Rp = 4,7 KΩ

Ejemplo de arquitectura Uni-Telway

Ejemplo

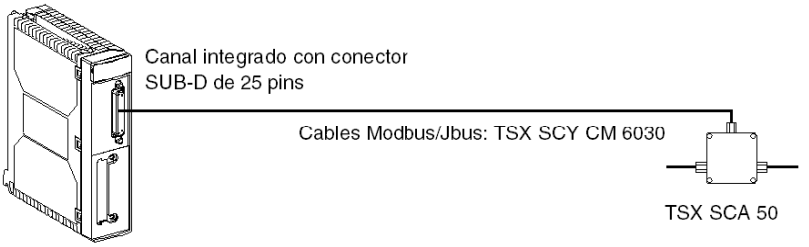


Conexión de los módulos TSX SCY 11601/21601 al bus de campo Modbus

Generalidades

El canal integrado se conecta al bus mediante el dispositivo **TSX SCA 50** a través del cable de conexión **TSX SCY CM 6030**.

Ilustración de **TSX SCY 21601**:



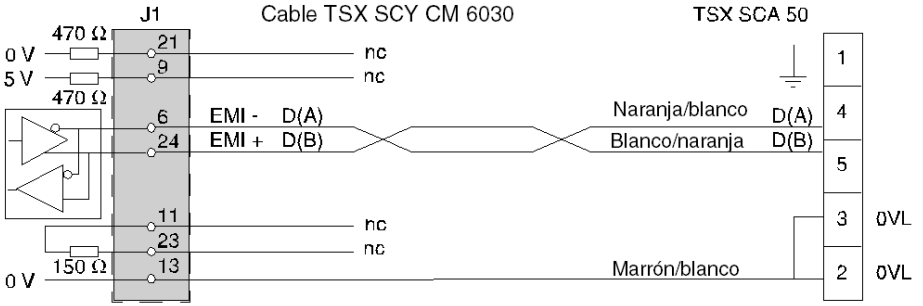
Conexión de la unidad TSX SCA 50

NOTA: Importante.
En un bus Modbus deberá:

- Polarizar la línea, por lo general en un único punto (normalmente en el dispositivo maestro) con una resistencia de 470 Ω. Conectar $R_{ascenso}$ a EMI- D(A) y $R_{descenso}$ a EMI+ D(B).
- Adaptar la línea en los dos dispositivos finales con una resistencia de 150 Ω entre EMI+ y EMI- (EMI+ ya está conectado internamente por medio de la tarjeta).

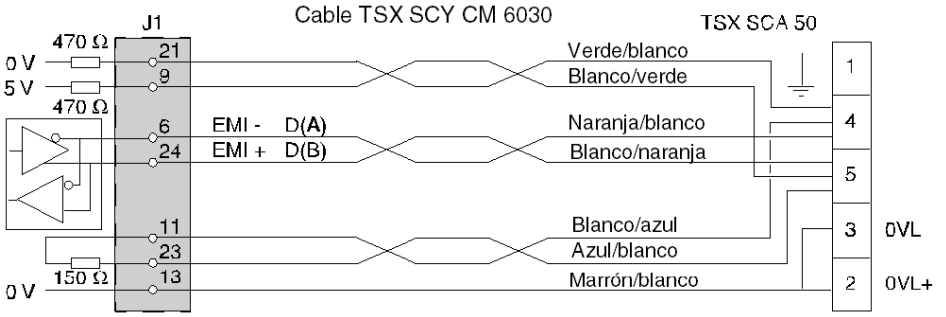
Modbus sin adaptación de la línea

El diagrama siguiente muestra el cableado de un esclavo en posición intermedia a la red Modbus:



Modbus con polarización y adaptación de la línea

El diagrama siguiente muestra el cableado de un maestro colocado al final de la red Modbus:

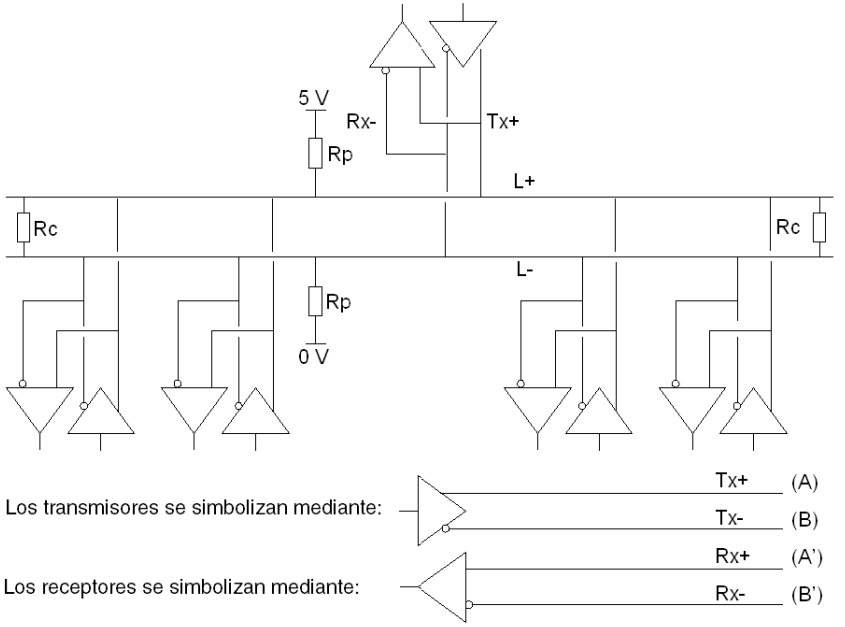


Nota sobre la polarización de línea única en RS 485

General

La polarización de línea única se utiliza para las redes de tipo Modbus.

Diagrama de la arquitectura general de una red RS 485:



Conexión de las estaciones de red

La red está constituida por un par trenzado blindado simple. La conexión de las diferentes estaciones de red se realiza de la siguiente forma:

Paso	Instrucción
1	Conectar todas las salidas etiquetadas como + (Tx+, Rx+) al conductor de la red etiquetada: L+.
2	Conectar todas las salidas etiquetadas como - (Tx-, Rx-) al conductor de la red etiquetada: L-
3	Adaptar la impedancia de red mediante dos elementos de adaptación (Rc) situados en las dos estaciones de los extremos de la red.
4	La polarización de la red se realiza mediante la conexión del conductor L+ a 5 V y el conductor L- a 0 V mediante dos resistencias de polarización (Rp = 470 Ω) para conseguir la polarización de la red. Esta polarización hará circular permanentemente una corriente por la red. La polarización puede situarse en cualquier lugar de la red (en la práctica, se suele hacer en el nivel del maestro). La polarización debe ser única para el conjunto de la red, independientemente de su rango.

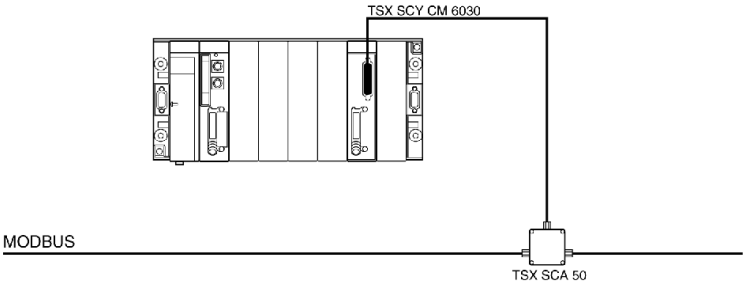
Características principales

Las características principales son:

- hasta 32 estaciones
- rango máximo: 1300 m aproximadamente
- topología del bus
- = derivación de 15 m
- 2 conductores half duplex
- adaptación del final de la línea a las estaciones de los extremos
- polarización Rp = 470 ohmios

Ejemplo de arquitectura Modbus

Ejemplo



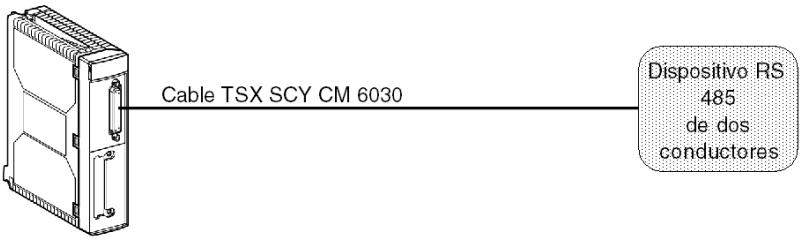
Conexión de TSX_SCY_21601 en modalidad de caracteres

General

El cable **TSX SCY CM 6030** debe utilizarse para conectar el módulo **TSX SCY 21601** a un dispositivo estándar RS 485.

Los usuarios deben conectar el **TSX SCY 21601** en modalidad de caracteres a un dispositivo estándar RS 485 Half duplex mediante el cable de conexión **TSX SCY CM 6030**, añadiendo para ello un conector adaptado para el dispositivo previsto al extremo del cable y conectando las señales necesarias (consulte las conexiones de conductores *(véase página 99)*).

Ilustración:



Sección 4.9
Consumo de los módulos TSX SCY 11601/21601

Consumo de los módulos TSX SCY 11601/21601

Valores

En esta tabla, se muestra el consumo de los módulos **TSX SCY 11601** y **TSX SCY 21601** sin una tarjeta PCMCIA (para 21601) ni conexión al canal integrado:

Tensión	Corriente típica	Corriente máxima	Disipación de alimentación
5 voltios	350 mA	420 mA	2,1 W como máx.

Capítulo 5
Implementación de tarjetas PCMCIA

Objeto

Este capítulo trata sobre la instalación del hardware de las tarjetas de comunicación PCMCIA en los autómatas Premium/Atrium.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
5.1	Presentación	108
5.2	Descripción	110
5.3	Conexión al canal de recepción de tarjeta PCMCIA	112
5.4	Conexión de la tarjeta TSX SCP 111	121
5.5	Conexión de la tarjeta TSX SCP 112	124
5.6	Conexión de la tarjeta TSX SCP 114	138
5.7	Resumen de dispositivos de conexión	147
5.8	Precauciones que se deben tener en cuenta al conectar tarjetas PCMCIA	148
5.9	Consumo de las tarjetas PCMCIA	149

Sección 5.1
Presentación

Presentación

General

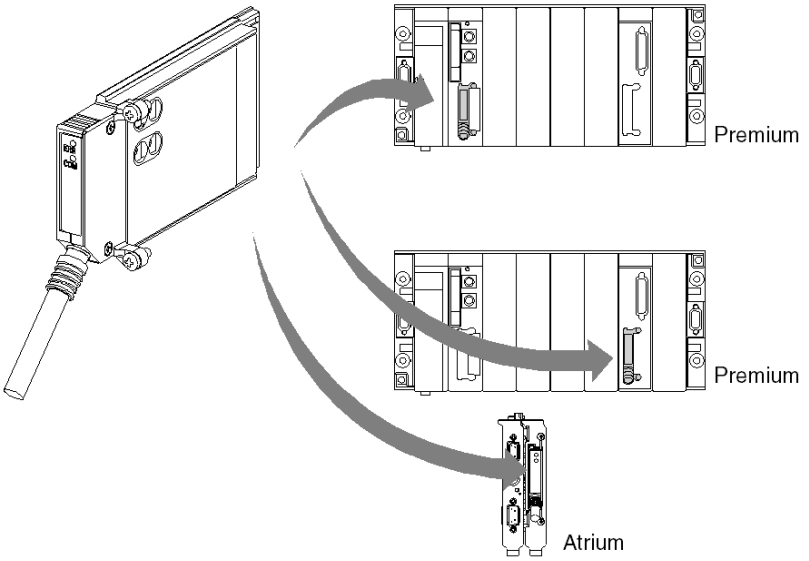
Las estaciones autómatas Pentium/Atrium se conectan a redes, bus y enlaces de comunicación mediante las tarjetas de comunicación PCMCIA.

La tarjeta que se va a conectar está compuesta por una caja metálica cuyas dimensiones se corresponden con el formato PCMCIA de tipo III ampliado.

Las tarjetas PCMCIA se instalan en el slot host del procesador o del módulo **TSX SCY 21601** de los PLC de la familia Premium.

Las tarjetas PCMCIA también pueden utilizarse en dispositivos con slots para tarjetas de tipo III, como terminales **FT 2100** o dispositivos de otros fabricantes compatibles con el PC, por ejemplo.

Ilustración:



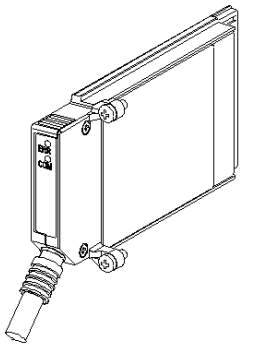
NOTA: Está prohibido conectar las tarjetas PCMCIA con el equipo encendido.

Las tarjetas PCMCIA se instalan, se utilizan y se mantienen con el software de funcionamiento y programación de Control Expert para todos los PLC de la familia Premium.

Tarjetas TSX SCP 11XX

Tarjetas PCMCIA de conexión serie.

Cada tarjeta PCMCIA **TSX SCP 111**, **112**, **114** es compatible con una capa física distinta. Esta familia está formada por tres productos:

Referencia del producto	Capa física	Ilustración
TSX SCP 111	Conexión RS 232	
TSX SCP 112	Conexión de bucle de corriente (20 mA)	
TSX SCP 114	Conexión RS 485 (compatible con RS 422)	

Las tres tarjetas, **TSX SCP 111**, **112** y **114**, son compatibles con estos protocolos de comunicación:

- Protocolo Modbus
- Protocolo Uni-Telway
- Conexión asíncrona en modalidad de caracteres

Sección 5.2
Descripción

Descripción

General

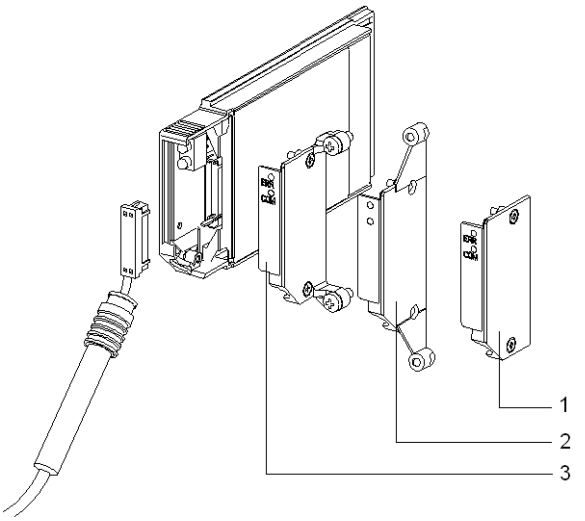
Las tarjetas de comunicación PCMCIA de tipo III (extendidas) están integradas en una carcasa metálica con estas dimensiones:

- Longitud: 85,5 mm.
- Anchura: 51 mm.
- Altura: 10 mm.

La parte frontal de la tarjeta está diseñada para mostrar el estado de comunicación y proporciona la conexión física a la red.

Configuración mecánica

La configuración mecánica de la tarjeta debe adaptarse montando una cubierta extraíble, según el tipo de instalación deseado:

Tipo de instalación	Configuración	Ilustración
Instalación en un procesador de tipo Premium o en un módulo de comunicación **TSX SCY 21601**.	Cubierta extraíble con alas. Se proporcionan tornillos para fijarla al módulo host (con la indicación **3** en la ilustración).	
Instalación en un procesador de tipo Atrium.	Cubierta extraíble con alas. Se proporcionan tornillos para fijarla al procesador Atrium (con la indicación **2** en la ilustración).	
Instalación en un dispositivo compatible con el PC.	Cubierta extraíble (con la indicación **1** en la ilustración).	

NOTA: Las cubiertas con alas, montadas en tarjetas PCMCIA, evitan cualquier extracción accidental al activarse y garantizan que la tarjeta permanece en un buen estado de funcionamiento.
Las dos cubiertas **1** y **3** se incluyen con la tarjeta PCMCIA. La cubierta **2** se proporciona con el procesador Atrium.

Se consigue una conexión a la red conectando el cable de conexión a la parte frontal de la tarjeta. Se utiliza un sistema de guía para garantizar que todo se monte correctamente.

La etiqueta de referencia del producto informa al usuario sobre el tipo de capa física admitida por la tarjeta.

Sección 5.3
Conexión al canal de recepción de tarjeta PCMCIA

Objeto

En esta sección se describe la instalación de tarjetas PCMCIA en el canal de recepción del módulo **TSX SCY 21601**.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Precauciones para la conexión de una tarjeta PCMCIA	113
Conexión de tarjetas PCMCIA	114
Referencia de las tarjetas PCMCIA e instalación	115
Montaje de tarjetas y cables	116
Visualización del funcionamiento de las tarjetas PCMCIA	119
Diagnósticos visuales de tarjetas PCMCIA	120

Precauciones para la conexión de una tarjeta PCMCIA

Generalidades

⚠ ATENCIÓN
FUNCIONAMIENTO INESPERADO DEL EQUIPO Apague el dispositivo antes de manipular la tarjeta PCMCIA. **El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.**

Durante la extracción o la inserción no se garantiza el funcionamiento del conjunto. No hay procedimiento de rearranque en caliente entre la tarjeta PCMCIA y el equipo de recepción **TSX SCY 21601**.

En caso de que el entorno de funcionamiento no permita interrumpir la aplicación desconectando el procesador del PLC, se recomienda extraer el módulo **TSX SCY 21601** junto con la tarjeta PCMCIA.

La tarjeta PCMCIA debe estar equipada con una tapa de la versión del PLC y encontrarse en el módulo de recepción **TSX SCY 21601** antes de conectar el conjunto a la red (configuración mecánica *(véase página 110)*).

Conexión de tarjetas PCMCIA

General

Para conectar tarjetas PCMCIA, se necesitan cables y dispositivos de conexión específicos, según el tipo de modelo.

Tarjetas de conexión serie

Referencias comerciales de cables y dispositivos de derivación que van a utilizarse con las tarjetas PCMCIA de conexión serie, según los distintos protocolos:

Tarjeta PCMCIA	Uni-Telway	Modbus	Modalidad de caracteres
TSX SCP 111 (RS 232)	**TSX SCP CD 1030/1100** en modalidad de punto a punto	**TSX SCP CD 1030/1100** en modalidad de punto a punto	**TSX SCP CD 1030/1100**
	TSX SCP CC 1030 en modalidad de multiestación mediante un módem	**TSX SCP CC 1030** en modalidad de multiestación mediante un módem	
TSX SCP 112 (bucle de corriente)	**TSX SCP CX 2030**	**TSX SCP CX 2030**	**TSX SCP CX 2030**
TSX SCP 114 (RS 422/RS 485)	**TSX SCP CU 4030, TSX SCA 64** y **TSX SCA 50**	**TSX SCP CM 4030, TSX SCA 64** y **TSX SCA 50**	**TSX SCP CU 4030**, **TSX SCP CM 4030** y **TSX SCP CM 4530**

Referencia de las tarjetas PCMCIA e instalación

Instalación

Tabla que ofrece las posibilidades de instalación de las tarjetas PCMCIA en los canales de presentación de los procesadores y del módulo **TSX SCY 21601**:

Referencias	Canal de presentación del procesador	Canal de presentación de TSX SCY 21601
TSX SCP 111	Sí	Sí
TSX SCP 112	Sí	Sí
TSX SCP 114	Sí	Sí

Canales específicos y conexiones de red

Tabla que presenta el número de conexiones de red y de canales específicos que utilizan las tarjetas PCMCIA:

Referencias	Número de canales específicos	
	Tarjeta en el procesador	Tarjeta en el módulo TSX SCY 21601
TSX SCP 111	0	1
TSX SCP 112	0	1
TSX SCP 114	0	1

Máximo de canales de función específica por tipo de procesador:

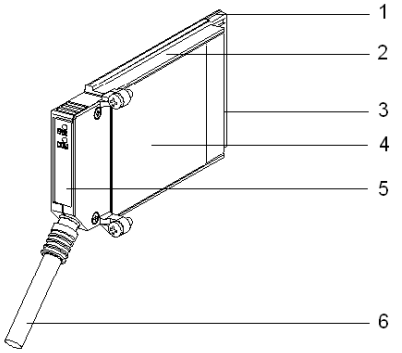
Número de canales de "función específica" gestionados:

- Premium *(véase Premium y Atrium con EcoStruxure™ Control Expert, Procesadores, bastidores y módulos de alimentación, Manual de instalación)*
- Atrium *(véase Premium y Atrium con EcoStruxure™ Control Expert, Procesadores, bastidores y módulos de alimentación, Manual de instalación)*

Montaje de tarjetas y cables

Detalles de las tarjetas PCMCIA

Ilustración:

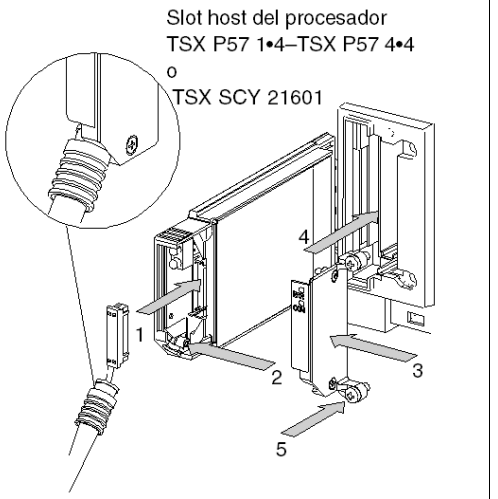


Las tarjetas PCMCIA constan de estos elementos:

Número	Designación	Comentarios
1	Tarjeta incluida	Recibe componentes electrónicos.
2	Cuerpo hecho de zamac	-
3	Conector PCMCIA	Conector con 20 puntos de conexión.
4	Cubierta superior	Aloja la etiqueta de referencia comercial que muestra el tipo de tarjeta PCMCIA.
5	Cubierta extraíble	Garantiza que la tarjeta se muestra en su slot. Los nombres de los dos indicadores LED están impresos en la parte frontal de la cubierta extraíble. Esta cubierta también se utiliza para fijar la tarjeta PCMCIA en el procesador o en el módulo **TSX SCY 21601**.
6	Cable de conexión con férula	La férula colocada en el extremo del cable situado al lado de la tarjeta PCMCIA evita que éste se quede atrapado por la cubierta extraíble. Dichas férula también elimina el riesgo de que se doble el radio, lo que podría dañar la calidad de la conexión.

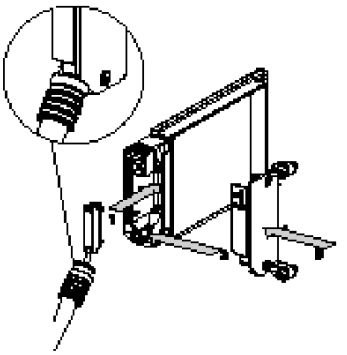
Montaje de los procesadores TSX P57 1•4–TSX P57 5•4

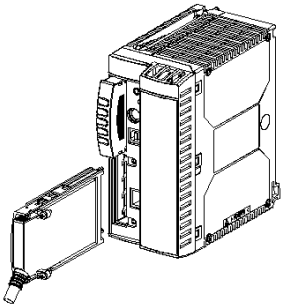
Para montar la tarjeta de transmisión del procesador o el módulo TSX SCY 21601, extraiga primero la cubierta atornillada al dispositivo y, a continuación, siga estas instrucciones:

Paso	Acción	Ilustración
1	Conectar el cable.	
2	Colocar la cubierta adecuada en el dispositivo, intentando insertar la férula en el slot que se incluye para fijar el cable a la tarjeta.	
3	Atornillarlo a la cubierta.	
4	Insertar la tarjeta en el slot incluido en el dispositivo host.	
5	Atornillarlo a la tarjeta para evitar que se mueva al activarla y garantizar su correcto funcionamiento.	

Montaje de los procesadores TSX P57 5•4

Para montar la tarjeta en procesadores de tipo TSX P57 5•4, siga estas instrucciones:

Paso	Acción	Ilustración
1	Conectar el cable.	
2	Colocar la cubierta adecuada en el dispositivo, intentando insertar la férula en el slot que se incluye para fijar el cable a la tarjeta.	
3	Atornillarlo a la cubierta.	
4		Extraer la cubierta de plástico de la caja.
5		Colocar la tarjeta en la caja desde un ángulo oblicuo mediante los dos dispositivos de colocación.

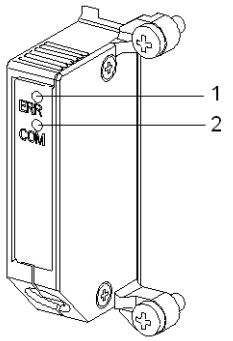
Paso	Acción	Ilustración
6		Deslizar la tarjeta en la caja hasta que llegue al tope. La tarjeta queda firmemente unida a la caja.
7	Insertar el conjunto (caja y tarjeta) en el slot incluido en el dispositivo host.	
8	Atornillarlo a la tarjeta para evitar que se mueva al activarla y garantizar su correcto funcionamiento.	

Visualización del funcionamiento de las tarjetas PCMCIA

Generalidades

La tarjeta incorpora dos indicadores luminosos de diagnóstico situados en la parte delantera de la tarjeta. Muestran al usuario el funcionamiento de los cambios entre el equipo compatible con la tarjeta PCMCIA y el equipo conectado.

Ilustración

Variable	Descripción	Figura
1	El indicador luminoso de error "ERR" (normalmente apagado) visualiza los fallos. Es de color rojo.	
2	El indicador luminoso de comunicación "COM" muestra la actividad de la línea. Este indicador luminoso es de color amarillo en las tarjetas **TSX SCP 111/112/114**.	

Diagnósticos visuales de tarjetas PCMCIA

General

Según su estado, los indicadores LED de la tarjeta PCMCIA indican la modalidad de servicio de comunicación, así como los diagnósticos de las tarjetas.

Tarjetas TSX SCP 111/112/114

Estado de los indicadores LED:

ERR	COM	Significado	Soluciones
○	○	Dispositivo desconectado. No hay diálogo	Compruebe la fuente de alimentación La tarjeta no está operativa.
○	▒	Funcionamiento normal	-
●	(1)	Error grave	Cambie la tarjeta.
▒	○	Fallo funcional	Compruebe la configuración y la conexión al bus de comunicación.
▒	▒	Fallo funcional	Compruebe la configuración.
Leyenda:			
○	Apagado		
●	Encendido		
▒	Intermitente		
(1)	Estado neutro		

Sección 5.4
Conexión de la tarjeta TSX SCP 111

Objeto

En esta sección, se describe la instalación del hardware de las tarjetas PCMCIA **TSX SCP 111**.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Conexión punto a punto en modalidad de caracteres (DTE ´ DTE)	122
Uni-Telway, Modbus o Modalidad caracteres a través de un módem	123

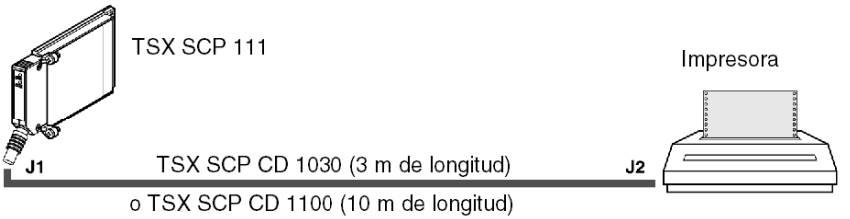
Conexión punto a punto en modalidad de caracteres (DTE ´ DTE)

General

La tarjeta de soporte físico **TSX SCP 111** RS 232 se inserta en el procesador o en el módulo **TSX SCY 21601**. Se conecta al dispositivo relacionado con el cable **TSX SCP CD 1030/1100**.

Los dispositivos que deben conectarse son DTE a DTE («Data Terminal Equipment», equipo de terminal de datos). Por ejemplo: terminal, impresora, etc.

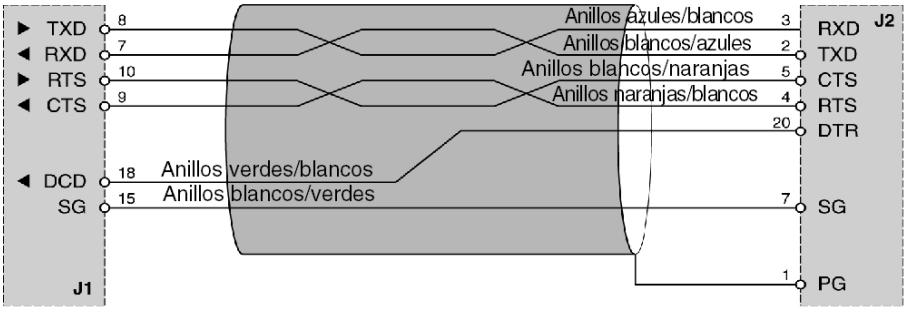
Ilustración:



Descripción del cable TSX SCP CD 1030

Ilustración:

El miniconector de 20 pins de la tarjeta PCMCIA admite las señales:



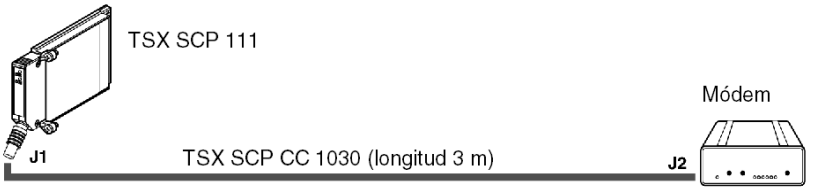
Uni-Telway, Modbus o Modalidad caracteres a través de un módem

Cuestiones generales

La conexión de la tarjeta PCMCIA a los bus Uni-Telway, Modbus o Modalidad caracteres a través de un módem y de un enlace telefónico de tipo (DTE/DCE) se realiza con ayuda de un cable de referencia **TSX SCP CC 1030**.

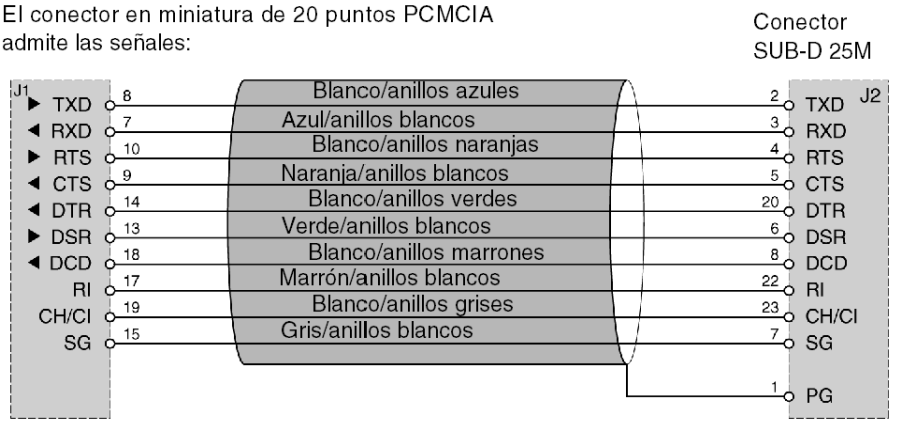
Los equipos conectados son del tipo DCE, por ejemplo, un módem o un convertidor.

Ilustración:



Descripción del cable TSX SCP CC 1030

Ilustración:



Sección 5.5
Conexión de la tarjeta TSX SCP 112

Objeto

En esta sección, se describe la instalación del hardware de las tarjetas PCMCIA **TSX SCP 112**.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Conexión de la tarjeta TSX SCP 112	125
Conexión en modalidad punto a punto	126
Conexión multipunto	127
Rendimiento dinámico	128
Conexión TSX SCP 112 con autómatas April 5000/7000	131

Conexión de la tarjeta TSX SCP 112

Cuestiones generales

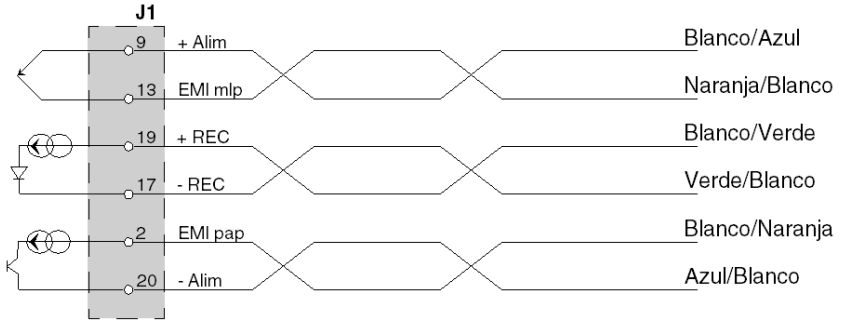
La tarjeta **PCMCIA TSX SCP 112** permite conectar una estación autómata Premium/Atrium a un enlace bucle de corriente 20 mA punto a punto o multipuntos.

NOTA: En todos los casos, una alimentación: 24 V ± 20%, exterior a la tarjeta TSX SCP 112 debe proporcionar la corriente necesaria para alimentar el bucle con corriente.

El cable **TSX SCP CX 2030** permite este tipo de conexión (longitud 3 m).

Descripción del cable TSX SCP CX 2030:

El conector en miniatura de 20 puntos PCMCIA es compatible con las señales:



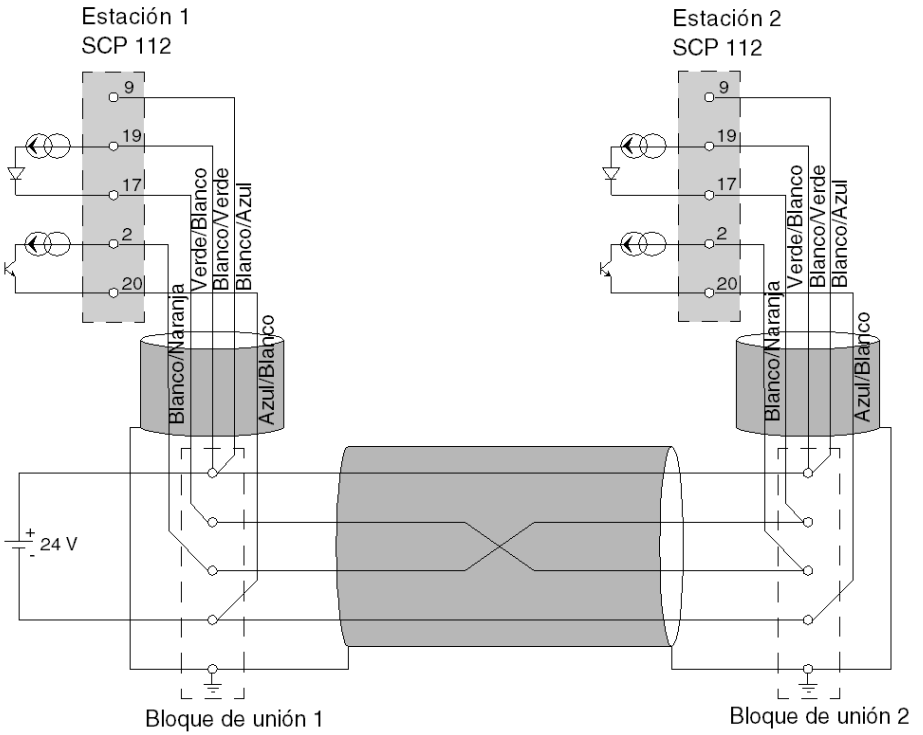
NOTA: La conexión de la tarjeta **TSX SCP 112** necesita la puesta en marcha de un bloque de terminales con tuerca.

Conexión en modalidad punto a punto

Cuestiones generales

El esquema que aparece a continuación describe el principio de cableado de las tarjetas PCMCIA bucle de corriente **TSX SCP 112** punto a punto. El punto a punto sólo es posible en modalidad 20 mA en reposo.

Ilustración:



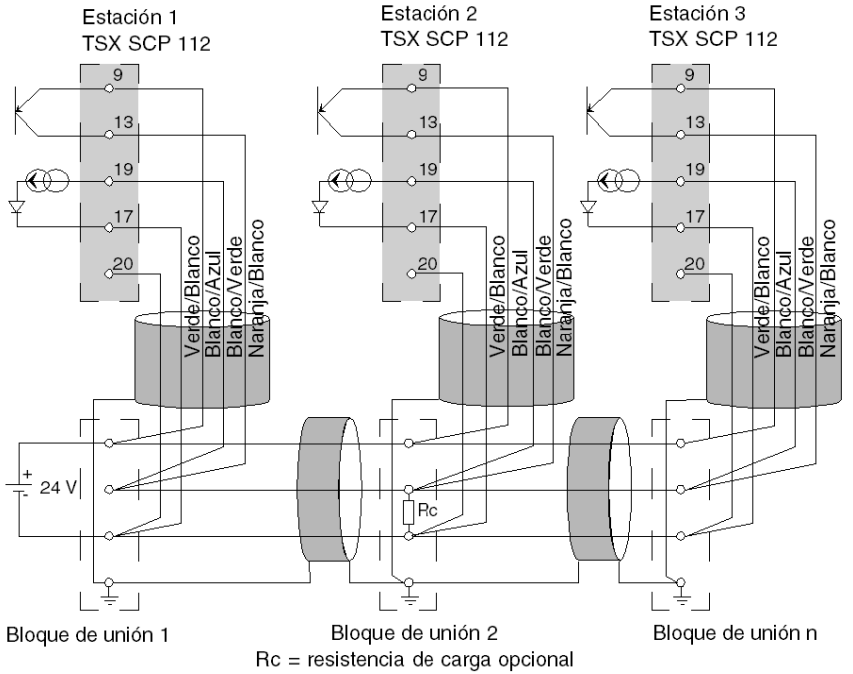
NOTA: Importante: los blindajes de los cables deben conectarse a la parte más corta de los bloques de unión.

Conexión multipunto

Generalidades

El multipunto sólo puede realizarse en modalidad 0 mA en reposo. Las emisiones y las recepciones se conectan en paralelo. El maestro debe definirlo el software.

Ejemplo de conexión de n tarjetas TSX SCP 112:



NOTA: los blindajes de los cables deben conectarse a la parte más corta de los bloques de unión.

Rendimiento dinámico

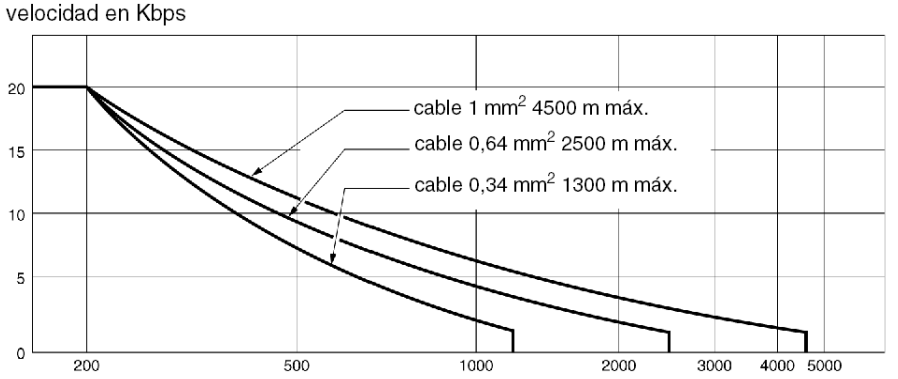
Generalidades

La velocidad de un enlace en bucle de corriente está limitado por la sección y la longitud del cable utilizado.

El usuario deberá consultar los dos ábacos que aparecen a continuación para apreciar el rendimiento que puede obtenerse en la aplicación.

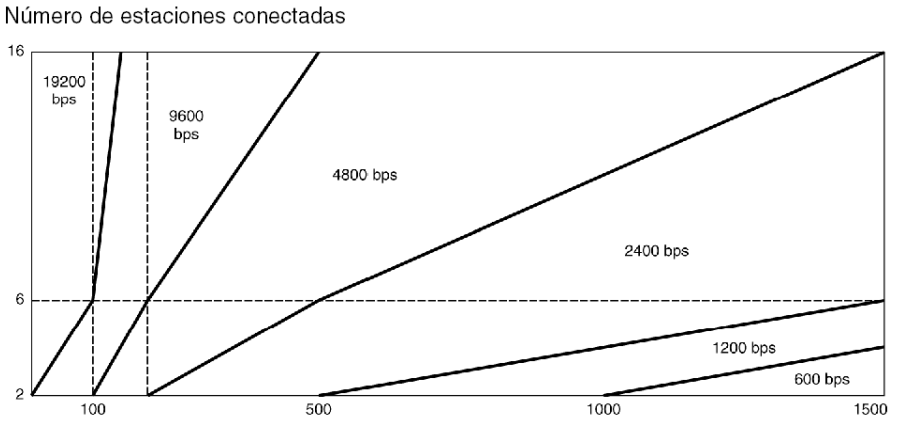
Punto a punto

Estas curvas se obtienen mediante un cable de dos pares blindados (emisión en un par, recepción en el otro) siempre que se respeten todas las precauciones de uso.



Multipunto

El ábaco que aparece a continuación se obtiene con un cable blindado con una sección de conductores de 0,34 mm^2. La conexión se efectúa siguiendo el esquema multipunto paralelo que aparece a continuación. El empleo de conductores de sección superior mejora la calidad de las señales transmitidas:



El rendimiento de un enlace multipunto se incrementa cuando el número de estaciones conectadas es elevada. La línea está más cargada, lo que mejora la calidad de la señal transmitida.

Cuando la conexión se efectúa siguiendo el esquema descrito más arriba *(véase página 127)*, el número de estaciones puede aumentar de forma artificial (dentro del límite de 16 estaciones como máximo) al cargar la línea en uno de sus extremos.

Esto puede efectuarse al incorporar una resistencia de carga.

Esta resistencia de carga puede conectarse a cualquier bloque de unión siempre que se conecte entre los pines 17 y 19 de las tarjetas **TSX SCP 112**.

El valor de la resistencia Rc que simula la carga de "N" estaciones queda determinada mediante la fórmula:

$$Rc = \frac{U}{N \times 20}$$

R en KΩ
U = tensión de la alimentación externa
N = número de estación que desea simular

Ejemplo:

Una instalación comporta físicamente 6 estaciones conectadas en multipunto con una alimentación externa de 24 V.

El rendimiento de la línea será el de las 10 estaciones que simulan la carga de 4 estaciones suplementarias por una resistencia.

$$Rc = \frac{24}{4 \times 20} = 0,3K\Omega$$

NOTA: la resistencia de carga no debe presentar efectos sélficos ya que, de ser así, se interrumpirá el funcionamiento.
Utilice resistencias de tipo capa espesa.

Conexión TSX SCP 112 con autómatas April 5000/7000

Generalidades

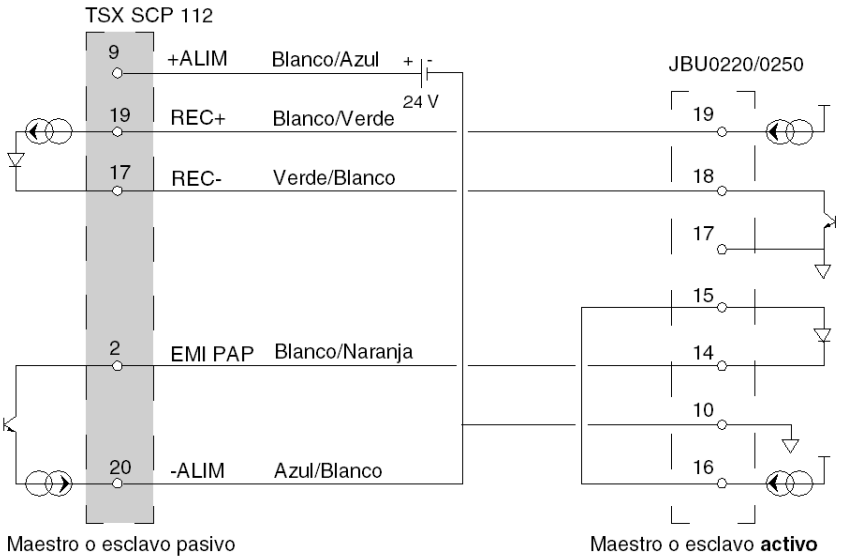
La tarjeta PCMCIA **TSX SCP 112** bucle de corriente 20 mA permite la conexión de los módulos de comunicación April de tipo **JBU0220** y **JBU0250**. La **conexión multipunto** de la tarjeta PCMCIA **TSX SCP 112** con los módulos **JBU0220** y **JBU0250** se efectúa en **modalidad serie**. Para conectar los módulos April, consulte el manual de referencia TEM60000F.

NOTA: Importante: es necesario configurar la tarjeta **TSX SCP 112** en **modalidad punto a punto** en la pantalla de configuración Unity Pro, independientemente de que se trate de un enlace punto a punto o multipunto serie.

NOTA: El bucle de corriente autoriza una corriente de 20 mA en reposo tanto en punto a punto como en modalidad multipunto.
Si se desconecta un esclavo, su emisor se convierte en pasante y la línea queda disponible.
Si la alimentación del bucle queda a cargo de uno de los esclavos, la desconexión del esclavo provoca la interrupción de la comunicación.

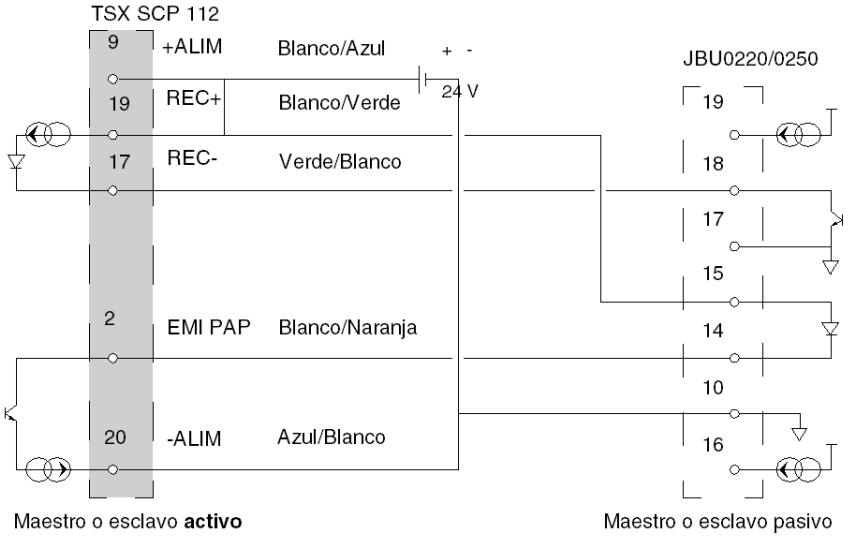
Enlace punto a punto: módulo JBU0220 o JBU0250 activo

Ilustración



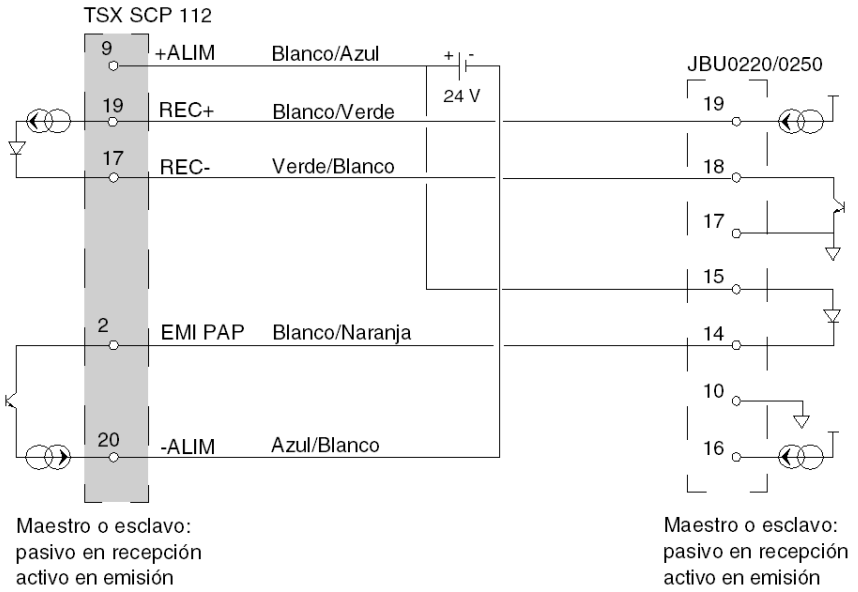
Enlace punto a punto: tarjeta TSX SCP 112 activa

Ilustración:



Enlace de estaciones mixtas

Ilustración:

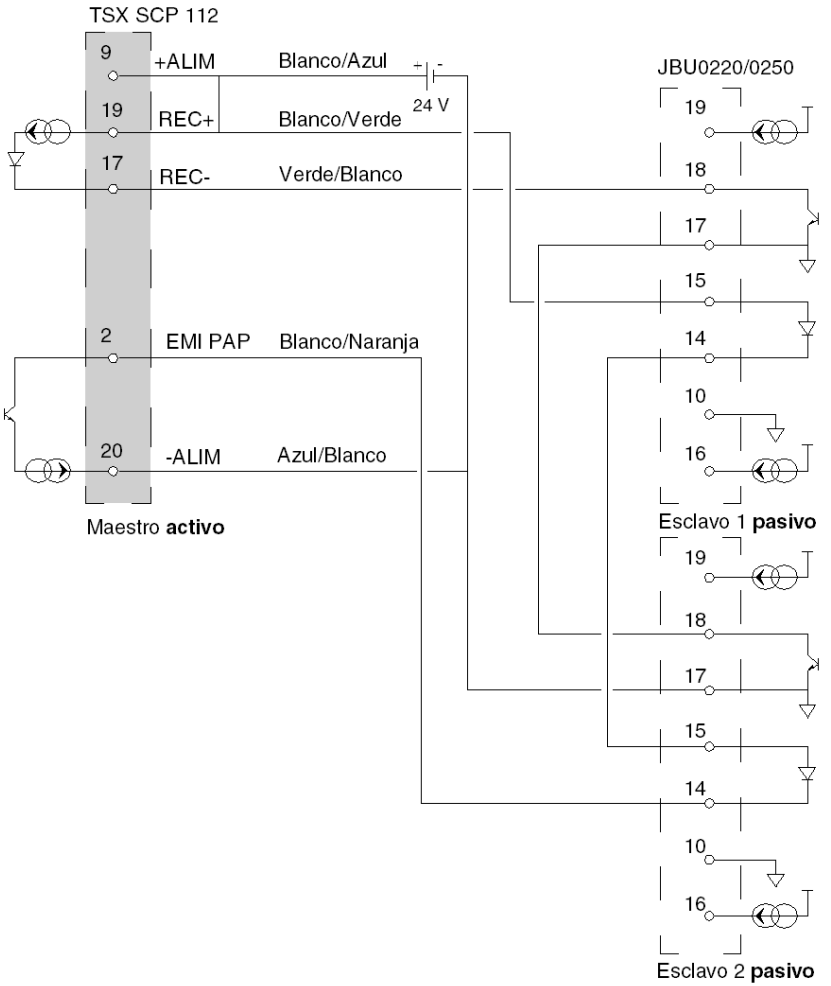


Enlace tipo multipunto

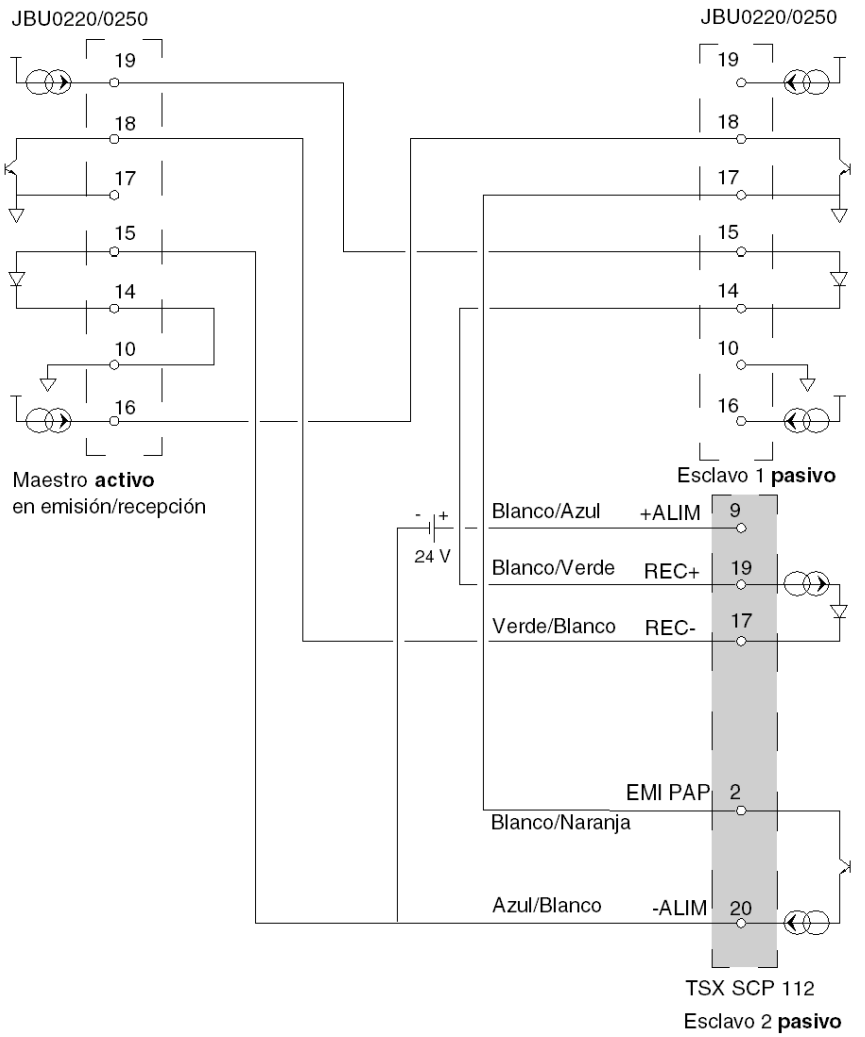
Los siguientes ejemplos describen las distintas posibilidades de cableado de la tarjeta **TSX SCP 112** con los módulos **JBU0220/0250**.

NOTA: es necesario conectar la alimentación de 24 V de cada TSX SCP 112 presente en el bucle, independientemente de si es activo o pasivo ya que, de lo contrario, el enlace no funcionará. Estas fuentes de alimentación no deben tener ningún punto común (potencial) entre sí. No conecte a tierra el –24 V de la alimentación.

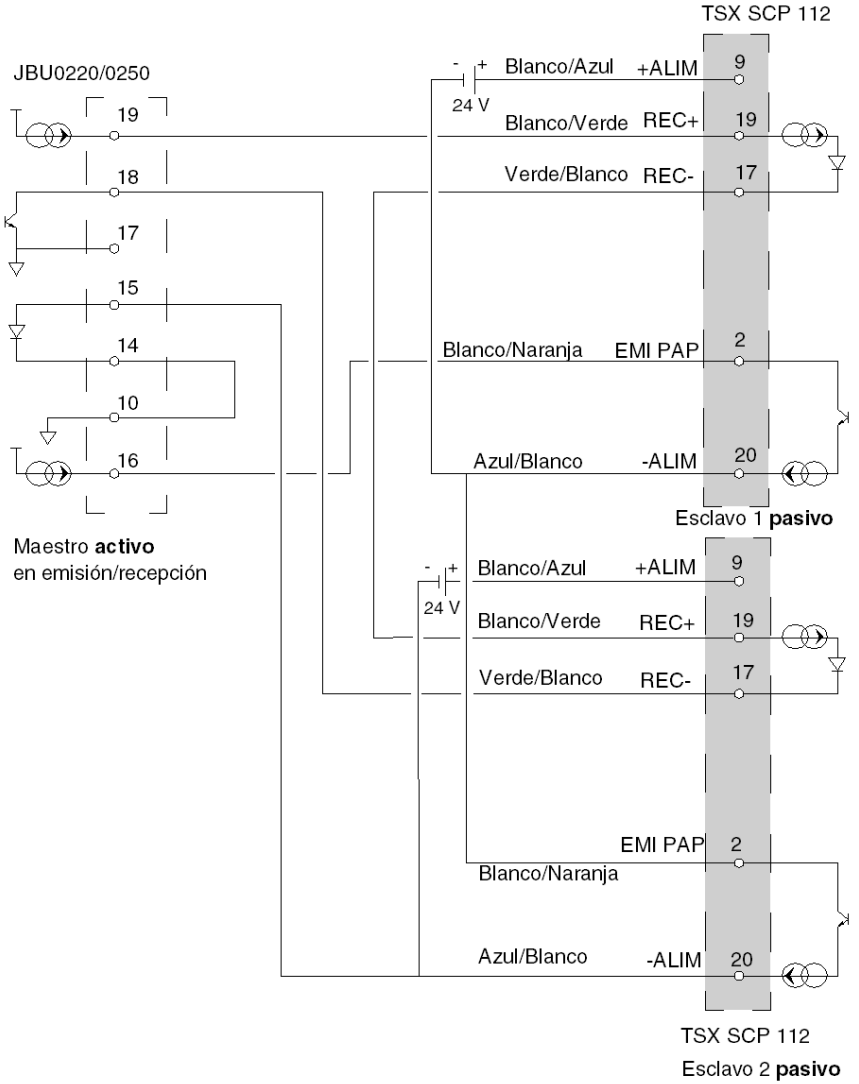
Ejemplo 1: Multipunto TSX SCP 112 maestro activo



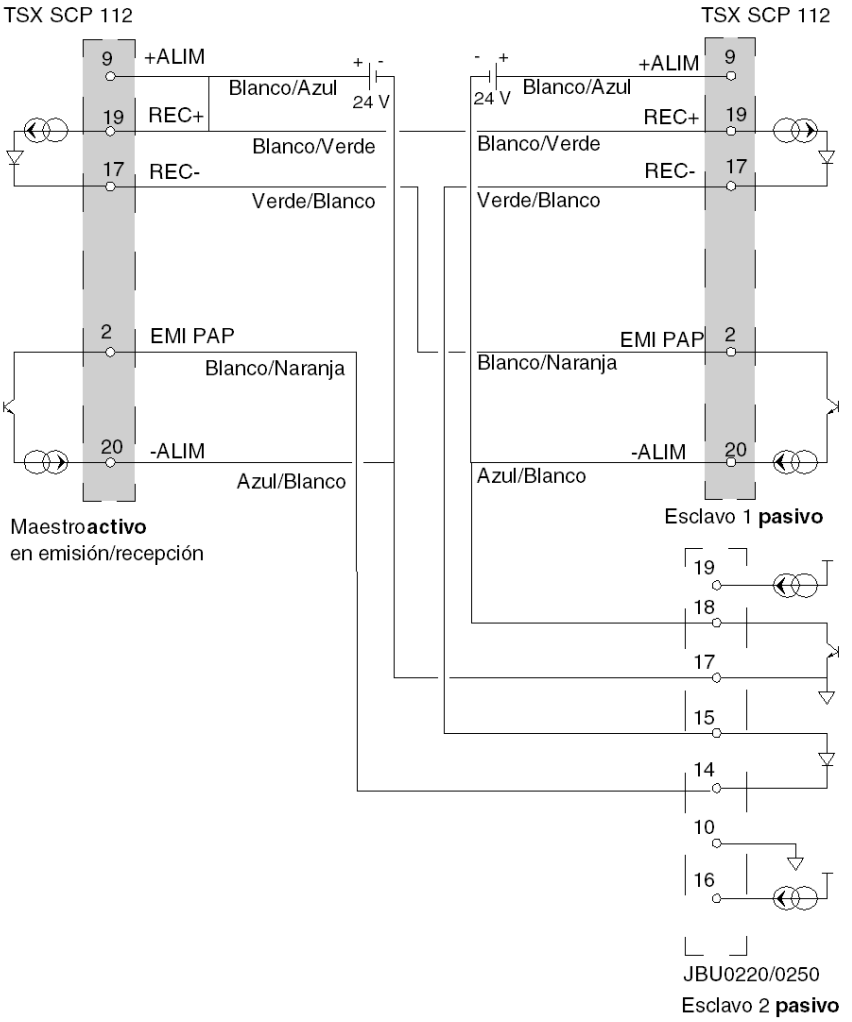
Ejemplo 2: Multipunto JBU0220/0250 activo en emisión/recepción



Ejemplo 3: Multipunto maestro JBU0220/0250 activo en emisión/recepción – esclavos TSX SCP 112



Ejemplo 4: Multipunto maestro activo TSX SCP 112



Sección 5.6
Conexión de la tarjeta TSX SCP 114

Objeto

En esta sección, se describe la instalación del hardware de las tarjetas PCMCIA **TSX SCP 114**.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Conexión a la red Uni-Telway	139
Conexión al bus Modbus	142
Conexión de enlace asíncrono multi-protocolos, RS 422	144
Conexión de Modbus Full-Duplex en configuración Premium Hot Standby	146

Conexión a la red Uni-Telway

Generalidades

La tarjeta **TSX SCP 114**, con soporte físico RS 485, se conecta a la red UNI-TELWAY mediante el cable **TSX SCP CU 4030** a través de la caja de conexión **TSX SCA 50**, o mediante el cable **TSX SCP CU 4530** (con un conector SUB-D de 15 puntos) a través de la caja **TSX SCA 62**. La tarjeta se inserta en el procesador o en el módulo **TSX SCY 21601**.

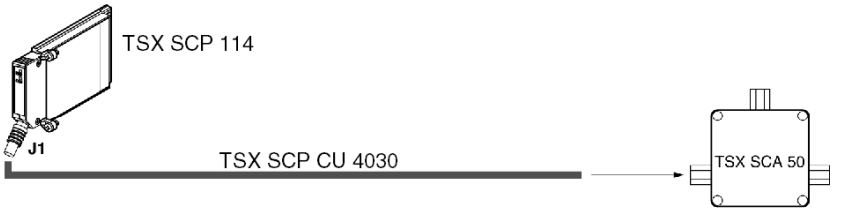
La **TSX SCA 50** es de tipo pasivo, y comprende un circuito impreso equipado con tres juegos de bornes con tornillos. Se utiliza para conectar una estación por derivación en el tramo principal de un bus Uni-Telway.

Asegura la continuidad eléctrica de las señales, el blindaje y la función de adaptación de fin de línea.

Tipo de conexión:

La tarjeta PCMCIA, a través del cable, tiene en uno de sus extremos unos conectores al descubierto para conectarlos al bloque de terminales que se encuentra en el interior de la caja.

Ilustración:

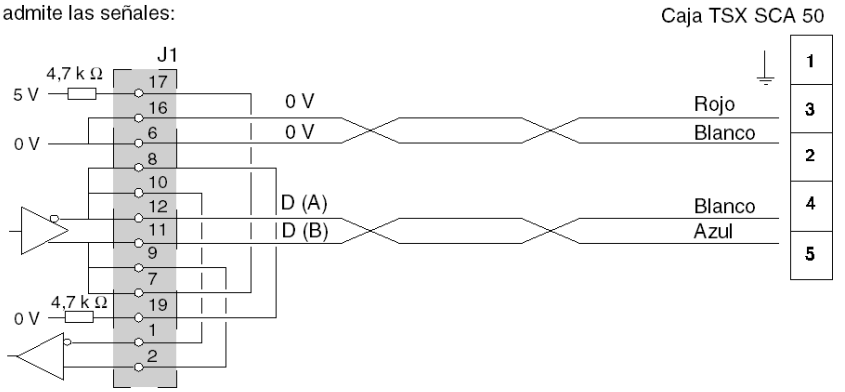


NOTA: El uso de la caja de derivación configura el sistema de cableado de la tarjeta en un sistema de conexión de tipo derivación.

Descripción del cable TSX SCP CU 4030

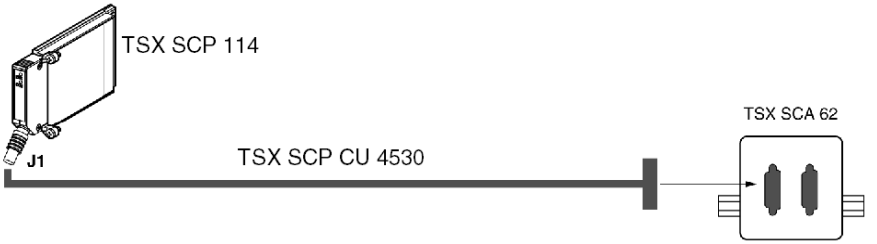
Ilustración:

El conector miniatura de 20 puntos PCMCIA admite las señales:



Conexión a través de una caja TSX SCA 62

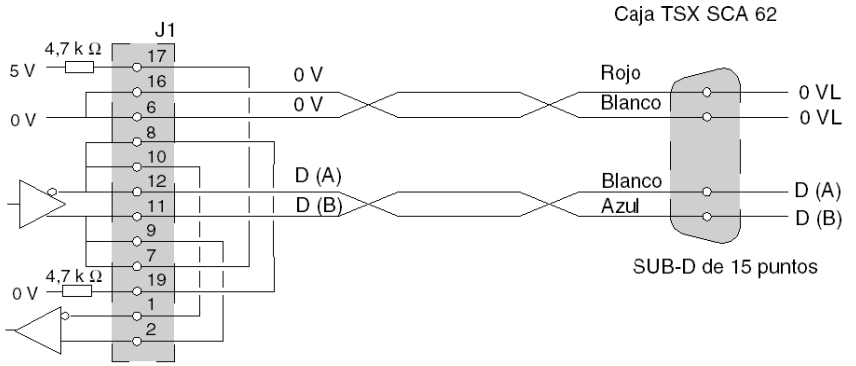
Ilustración:



Descripción del cable TSX SCP CU 4530

Ilustración:

El conector miniatura de 20 puntos PCMCIA admite las señales:



Conexión al bus Modbus

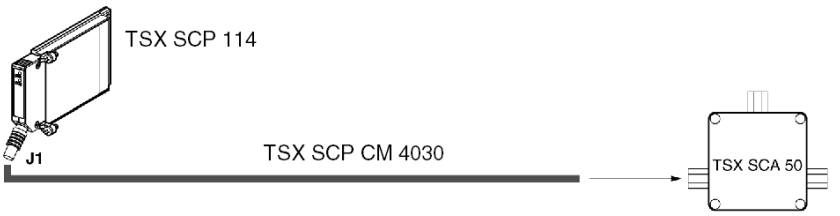
Generalidades

La conexión de la tarjeta PCMCIA **TSX SCP 114** al bus Modbus se realiza mediante el cable de conexión **TSX SCP CM 4030**. Este cable está conectado a la caja de derivación **TSX SCA 50**.

Tipo de conexión

La tarjeta PCMCIA, a través del cable, tiene en un extremo conductores al descubierto para conectarla al bloque de terminales que se encuentra en el interior de la caja.

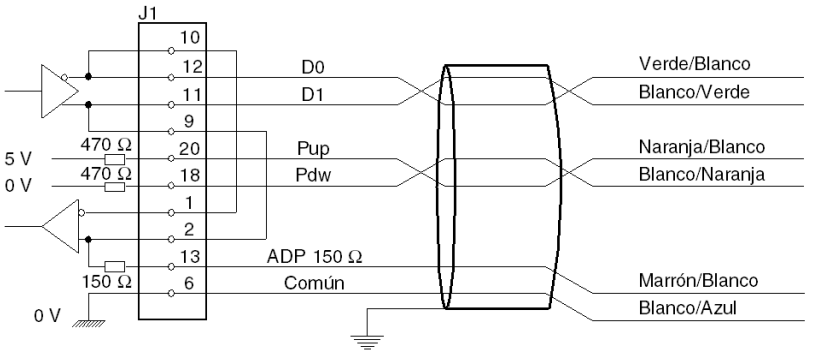
Ilustración:



NOTA: la longitud del cable del usuario (3 m) permite conectar un equipo a la caja de conexión **TSX SCA 50** que se encuentra en un radio de 3 metros en relación con la tarjeta. Esta longitud garantiza la conexión al interior de un armario estándar.

Descripción del cable TSX SCP CM 4030

El conector miniatura de 20 puntos PCMCIA admite las señales:



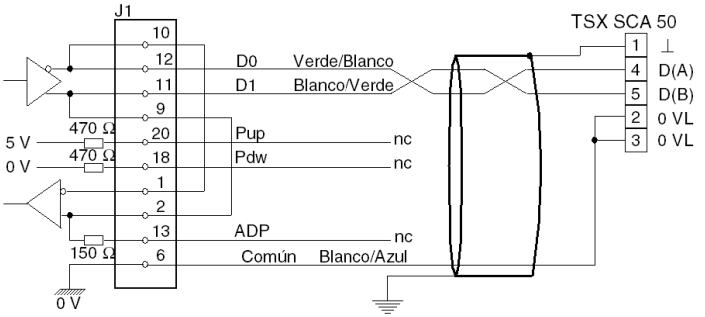
NOTA: Importante: en un bus Modbus es necesario:

- Polarizar la línea, por lo general, en un sólo lugar (generalmente en el dispositivo maestro) mediante resistencias de 470 Ω. Conectar Pdw a D0 (D(A)) y Pup a D1 (D(B)).
- Adaptar la línea a los dos equipos de los extremos mediante una resistencia de 150 Ω entre D0 y D1 (la conexión en D1 ya se ha efectuado de forma interna a través de la tarjeta).

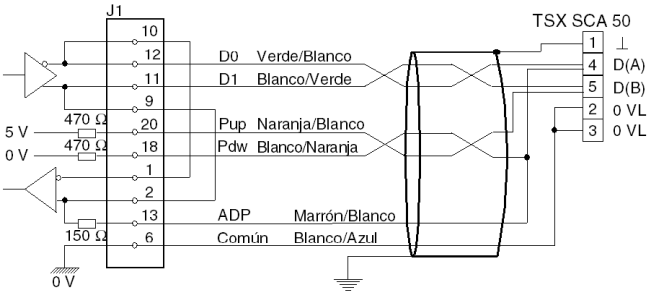
Importante: Para conectar una tarjeta **TSX SCP 114** a un PLC serie 1000 (S1000), es necesario conectar D1 a L-.

Conexión de Modbus a la caja TSX SCA 50

Conexión sin terminación de línea:



Conexión de un SCA 50 con terminación de línea:



Conexión de enlace asíncrono multi-protocolos, RS 422

Cuestiones generales

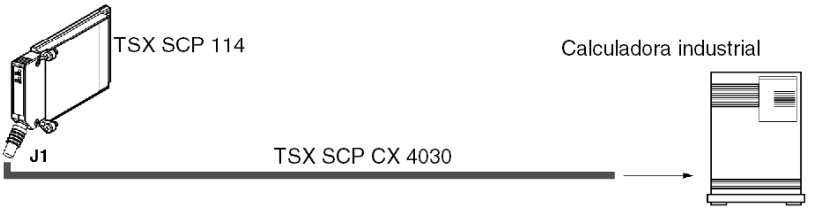
La conexión de la tarjeta **TSX SCP 114** en Modalidad caracteres no necesita ningún accesorio particular.

El cable de enlace de la tarjeta PCMCIA RS 485/RS 422 tiene como referencia **TSX SCP CX 4030**. La longitud es de 3 metros.

Tipo de conexión:

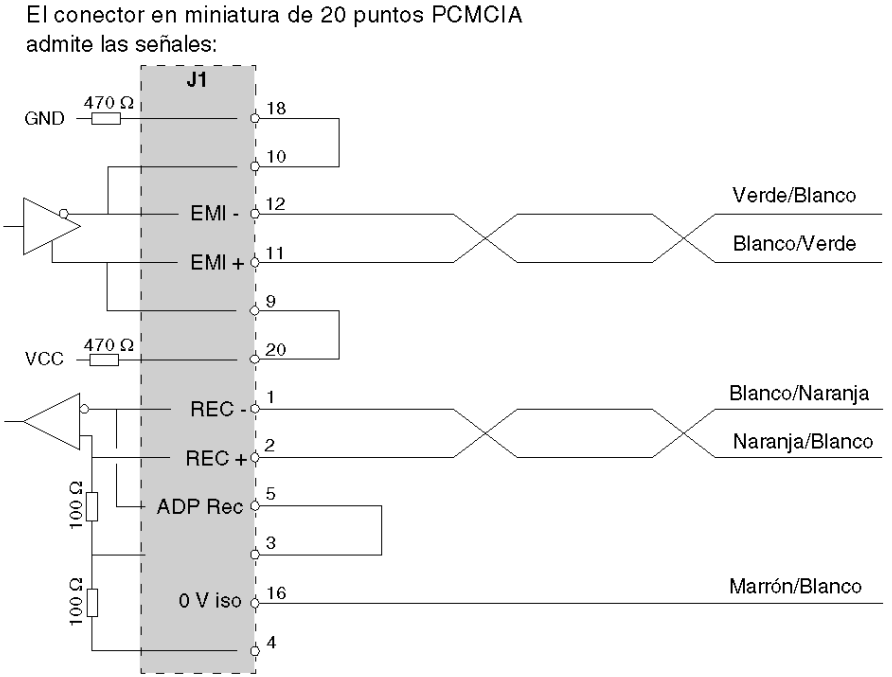
La tarjeta PCMCIA **TSX SCP 114** se conecta punto a punto a un equipo estándar RS 422A de tipo estación VAX.

Ilustración:



Descripción del cable TSX SCP CX 4030

Ilustración:



Consulte también *Conexión de TSX_SCY_21601 en modalidad de caracteres, página 104* (enlace integrado del módulo **TSX SCY 21601**).

Conexión de Modbus Full-Duplex en configuración Premium Hot Standby

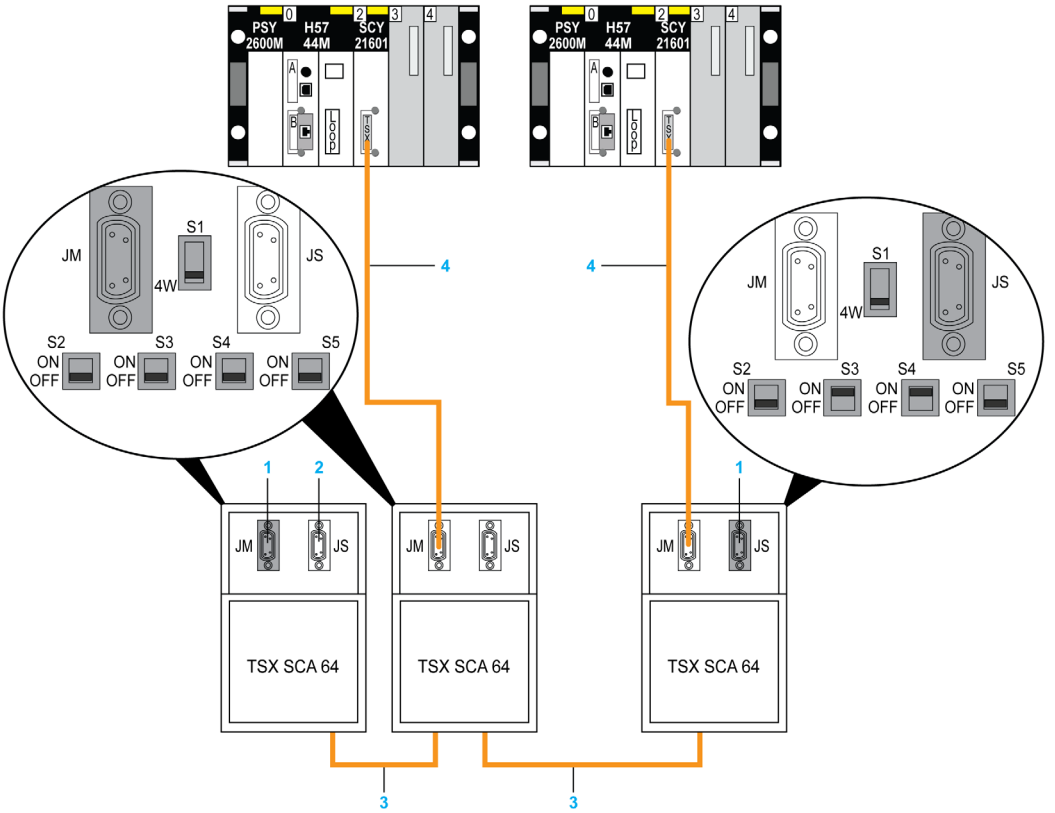
General

Dos PLC Premium en configuración Hot Standby se conectan en modalidad Full-Duplex al destino común a través de tarjetas **TSX SCP 114** y un dispositivo de bifurcación **TSX SCA 64**.

NOTA: La versión de la tarjeta **TSX SCP 114** debe ser ≥ V3.3

Ejemplo de conexión de cableado

El siguiente esquema muestra un ejemplo de conexiones de cableado para dos PLC Premium en una configuración Hot Standby al bus Modbus en modalidad Full-Duplex:



1 Adaptador de fin de línea **TSX SCA 10**
2 Esclavo
3 Bus
4 **TSX SCP CM 4530**

Sección 5.7
Resumen de dispositivos de conexión

Resumen de dispositivos de conexión de tarjetas PCMCIA

TSX SCP 111

Tipo de cable	Referencia comercial	Designación
Cable del módem	TSX SCP CC 1030	Cable de conexión mediante nueve señales RS 232C de módem DTE/DCE, L = 3 m.
Cable estándar	TSX SCP CD 1030 TSX SCP CD 1100	Cable de conexión mediante nueve señales RS 232C de DTE/DCE, L = 3 m o 10 m.

TSX SCP 112

Tipo de cable	Referencia comercial	Designación
Cable del bucle de corriente	TSX SCP CX 2030	Cable del bucle de corriente de 20 mA, L = 3 m.

TSX SCP 114

Tipo de cable	Referencia comercial	Designación
Cable universal	TSX SCP CX 4030	Tipo de cable universal RS 485 y RS 422, L=3 m.
Cable Uni-Telway	TSX SCP CU 4030	Tipo de cable RS 485, L=3 m.
Cable Modbus	TSX SCP CM 4030	Tipo de cable RS 485, L=3 m.
Dispositivo de conexión	TSX SCA 50	Dispositivo de conexión atornillado al bus para la conexión serie RS 485.
Dispositivo de conexión	TSX SCA 62	Dispositivo de conexión al bus mediante un conector para la conexión serie RS 485.
Convertidor	TSX SCA 72	Convertidor de RS 232C/RS 485.

Sección 5.8
Precauciones que se deben tener en cuenta al conectar tarjetas PCMCIA

Precauciones que deben tenerse en cuenta al conectar tarjetas PCMCIA

Importante

Las tarjetas sólo se deben conectar o desconectar en el dispositivo host (procesador o **TSX SCY 21601**) **cuando éste está apagado**.

El pasamuros, situado en contacto directo con el dispositivo de tarjeta PCMCIA, se usa para controlar la interferencia eléctrica que provocan las mallas del cable de conexión.

Sección 5.9
Consumo de las tarjetas PCMCIA

Consumo de las tarjetas PCMCIA

TSC SCP 111

Tabla de consumo:

Tensión	Corriente típica	Corriente máxima	Disipación de alimentación
5 voltios	140 mA	300 mA	1,5 W como máx.

TSC SCP 112

Tabla de consumo:

Tensión	Corriente típica	Corriente máxima	Disipación de alimentación
5 voltios	120 mA	300 mA	1,5 W como máx.

TSC SCP 114

Tabla de consumo:

Tensión	Corriente típica	Corriente máxima	Disipación de alimentación
5 voltios	150 mA	300 mA	1,5 W como máx.

Capítulo 6
Dispositivo de conexión TSX SCA 64

Objeto

En este capítulo, se presentan las funciones del dispositivo de conexión **TSX SCA 64**.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
6.1	Presentación general	152
6.2	Descripción física	154
6.3	Dimensiones y montaje	157
6.4	Puesta en marcha	159
6.5	Cableado del blindaje de los cables del bus	161
6.6	Configuración de la caja y polarización de los pares de transmisión	167
6.7	Adaptación de fin de línea	176

Sección 6.1
Presentación general

Introducción general

Generalidades

La unidad **TSX SCA 64** es un accesorio de cableado, que permite que un módulo de comunicación en modalidad de dos o cuatro conductores se conecte a un Modbus, Jbus o Jnet.

En modalidad de dos conductores

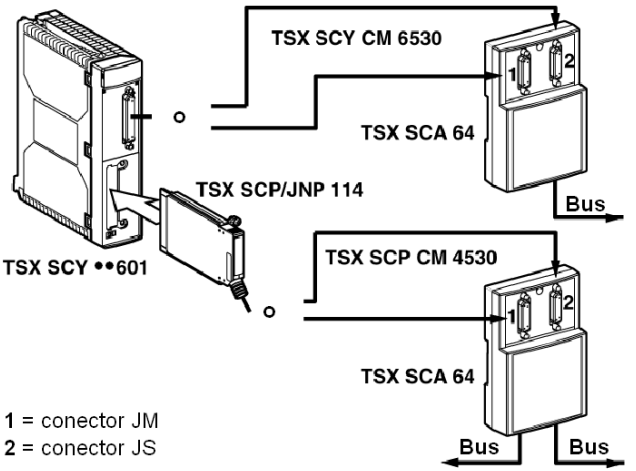
En esta modalidad, las interfases de comunicación que pueden conectarse son:

- el canal integrado de los módulos TSX SCY 11601/21601 mediante un cable TSX CM 6530,
- la tarjeta PCMCIA TSX SCP/JNP 114, mediante un cable TSX SCP CM 6530.

NOTA: La conexión puede realizarse al conector JM o JS, independientemente de la configuración del canal (maestro o esclavo).

Ilustración

Este diagrama muestra el principio general para conectar un TSX SCY 21601 en modalidad de dos conductores.



En modalidad de cuatro conductores

En esta modalidad, la interfase de comunicación que puede conectarse es:

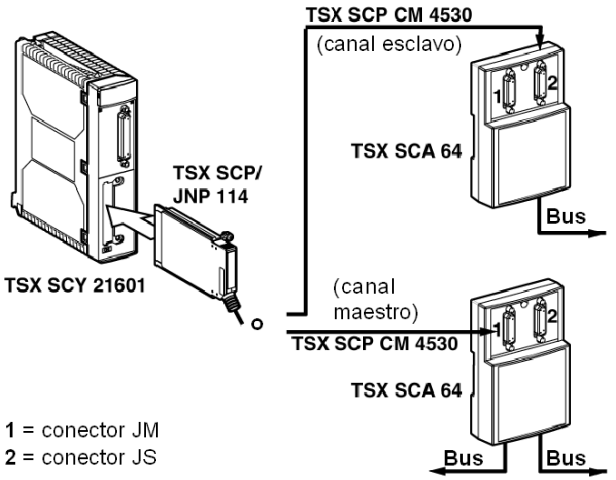
- Una tarjeta PCMCIA TSX SCP/JNP 114, mediante un cable TSX SCP CM 4530, a través de un cable TSX SCP CM 6530.

Conecte el cable TSX SCP CM 6530 a estos conectores:

- JM, si el canal de la tarjeta PCMCIA se ha configurado en modalidad de maestro;
- JS, si el canal de la tarjeta PCMCIA se ha configurado en modalidad de esclavo.

Ilustración

Este diagrama muestra el principio general para la conexión en modalidad de cuatro conductores.

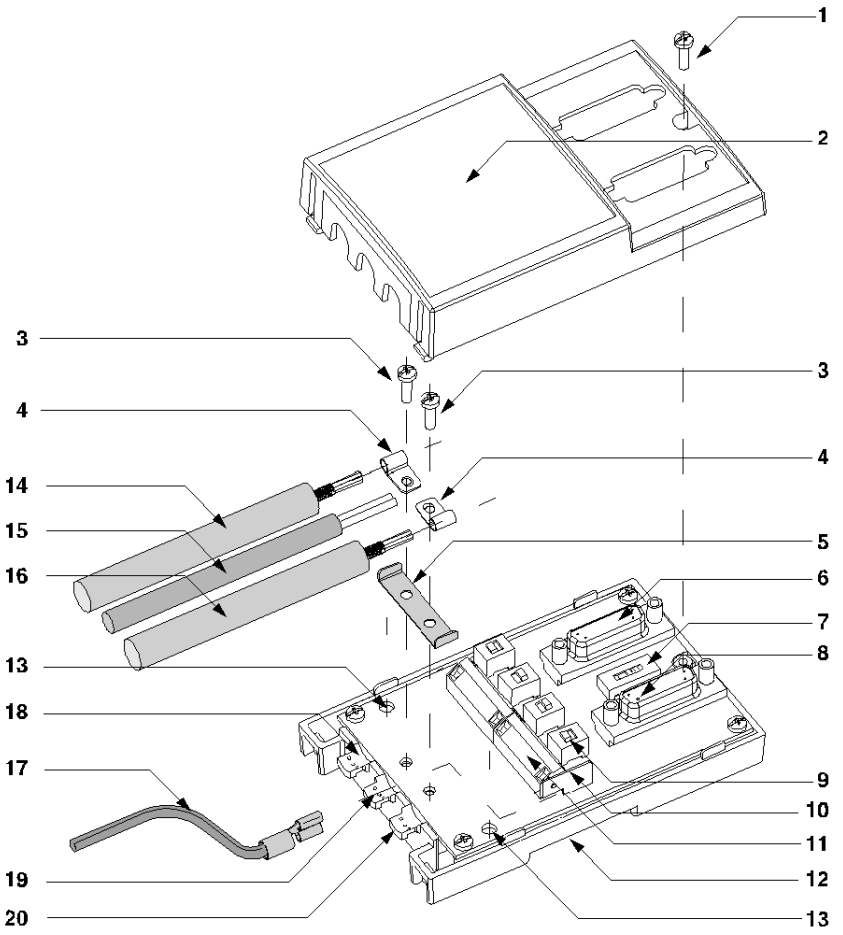


Sección 6.2
Descripción física

Descripción física

Ilustración

Este diagrama muestra el esquema de montaje del dispositivo de conexión TSX SCA 64.



Asientos

En la tabla siguiente, se describen los distintos asientos que componen el dispositivo de conexión.

N.º	Descripción
1	Tornillos de la cubierta
2	Cubierta del dispositivo
3	Tornillos que fijan las abrazaderas de conexión a tierra de reinicio
4	Abrazaderas de conexión a tierra de reinicio
5	Parte metálica que proporciona la conexión a tierra entre los dos cables
6	Conector hembra SUB D de 15 pins (JM) para recibir: ● En modalidad de dos conductores: el conector macho de un cable de conexión TSX SCY CM 6530 o TSX SCP CM 4530, independientemente de que el canal sea maestro o esclavo. ● En modalidad de cuatro conductores: el conector macho de un cable de conexión TSX SCP CM 4530, si el canal es maestro. ● Un terminador de línea TSX SCA 10 si el dispositivo está situado al principio o al final de la línea. ● O un conector del cable de conexión del analizador macho.
7	Microinterruptor que permite la configuración en modalidad de dos o cuatro conductores
8	Conector hembra SUB D de 15 pins (JS) para recibir: ● En modalidad de dos conductores: el conector macho de un cable de conexión TSX SCY CM 6530 o TSX SCP CM 4530, independientemente de que el canal sea maestro o esclavo. ● En modalidad de cuatro conductores: el conector macho de un cable de conexión TSX SCP CM 4530, si el canal es esclavo. ● Un terminador de línea TSX SCA 10 si el dispositivo está situado al principio o al final de la línea. ● O un conector del cable de conexión del analizador macho.
9	Cuatro microinterruptores que permiten que se configure la modalidad de polarización
10	Terminal para conectar el conductor de tierra verde/amarillo
11	Terminales de conexión para los principales cables de conexión que proporciona la continuidad del bus
12	Base de conexión del dispositivo
13	Orificios para los tornillos (4 mm de diámetro) de fijación del dispositivo a la placa o panel (60 mm de separación)
14	Cable principal de dos o tres pares que proporciona la continuidad del bus (10 mm de diámetro como máx.), para la conexión a JA
15	Cable de la fuente de alimentación de 5 VCC (para la polarización externa, si es necesario) para la conexión a JC
16	Cable principal de dos o tres pares que proporciona la continuidad del bus (10 mm de diámetro como máx.), para la conexión a JB

N.º	Descripción
17	Cable de conexión a tierra del dispositivo verde/amarillo
18	Cable principal con el formato de tierra correspondiente conectado a la toma de tierra local mediante un supresor de sobretensión
19	Cable de la fuente de alimentación y conductor de tierra verde/amarillo
20	Cable principal con el formato de tierra correspondiente conectado a la toma de tierra local

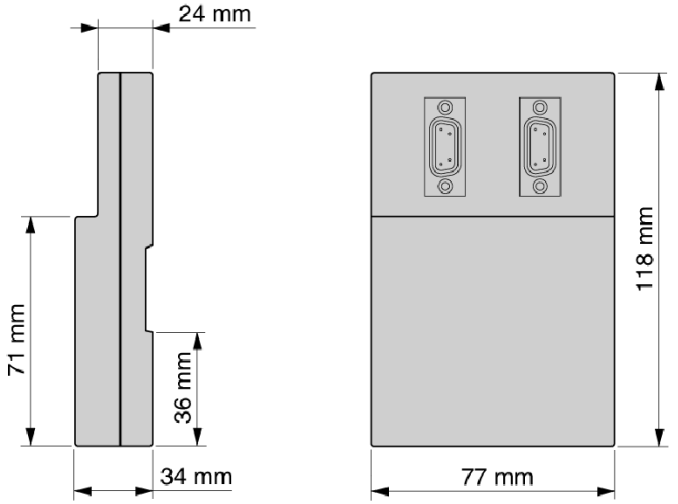
NOTA: Los asientos 14 y 16 no se incluyen con el dispositivo TSX SCA 64.

Sección 6.3
Dimensiones y montaje

Dimensiones y montaje

Dimensiones

Este diagrama muestra las dimensiones del dispositivo de conexión RSX SCA 64.



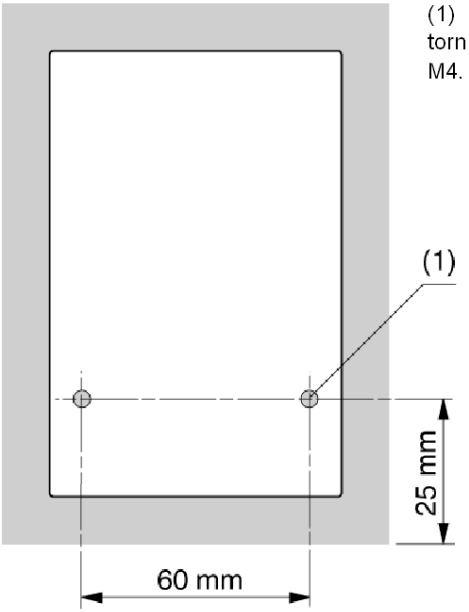
Montaje/fijación

El dispositivo puede montarse:

- en una placa o panel, asegurado con dos tornillos M4 (20 mm de longitud como mín.) o
- en un perfil DIN; refs. AM1-DP 200 o AM1-DE 200 (referencias del catálogo de Schneider).

Plantilla de taladrado

Este diagrama muestra el esquema de montaje en una placa o panel.



(1) El diámetro de los orificios para tornillos debe adecuarse a los tornillos M4.

Sección 6.4
Puesta en marcha

Instalación

Hardware necesario

La instalación del dispositivo TSX SCA 64 requiere:
- un destornillador plano de 2,5 mm de ancho y
- un destornillador de estrella (PZ01).

Procedimiento

Las etiquetas del texto siguiente se corresponden con las que aparecen en la descripción del dispositivo.

Paso	Acción
1	Desatornillar el tornillo **1** con un destornillador PZ01, abrir la cubierta **2**.
2	Fijar la base de conexión del dispositivo a su soporte: ● un perfil DIN AM1-DP200 o AM1-DE 200 o ● una tarjeta o panel y asegurar con dos tornillos M4 (20 mm de longitud como mínimo).
3	Preparar los cables principales **14** y **16** según el tipo de conexión seleccionado, tal y como se indica en las páginas siguientes.
4	Colocar las abrazaderas de tierra **4** en los cables.
5	Colocar la conexión a tierra **5**, si es necesario, según el tipo de conexión seleccionado, tal y como se indica en las páginas siguientes.
6	Conectar los cables principales (y el cable de la fuente de alimentación, si es necesario) al terminal **11**, según el tipo de conexión seleccionado, tal y como se indica en las páginas siguientes. Los conductores de cable deben tener las terminaciones de cable DZ5-CE005 (para los cables principales) y DZ5-CE007 (para el cable de la fuente de alimentación). Utilizar un destornillador plano de 2,5 mm de ancho. Par de apriete en el tornillo del terminal $\leq$ 0,25 N.m.
7	Atornillar las abrazaderas de tierra y fijarlas con los tornillos **3**, mediante un destornillador de estrella PZ01.
8	Conectar el conductor de tierra verde/amarillo **17** al terminal de conexión **10**.

Paso	Acción
9	Asegurar los cables con pinzas de nylon. (Conectar el conductor verde/amarillo al cable de la fuente de alimentación, si lo hay.)
10	Establecer los microinterruptores **7** y **9** en la configuración deseada (consulte las configuraciones de las páginas siguientes).
11	Romper las pestañas rajadas de la cubierta **2** para dejar pasar los cables.
12	Montar la cubierta **2** y asegurarla con el tornillo **1** mediante un destornillador de estrella PZ01.

Sección 6.5
Cableado del blindaje de los cables del bus

Objeto de esta sección

Esta sección describe los diferentes principios de conexión a masa local del bus.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Conexión a tierra local del bus: General	162
Conexión del blindaje a masa local y a los dos extremos del cable (tipo de conexión recomendado)	164
Conexión del blindaje a masa local en un extremo del cable; en el extremo contrario, a masa local a través de un eliminador de sobretensiones	165
Conexión del blindaje a masa local en un extremo; en el extremo contrario, aislado de masa	166

Conexión a tierra local del bus: General

Introducción

El bus puede conectarse a tierra de tres formas distintas:

- conectando el blindaje a la toma de tierra local y a los dos extremos del cable,
- conectando el blindaje a la toma de tierra local por uno de los extremos y a la toma de tierra local mediante un supresor de sobretensión por el otro extremo o
- conectando el blindaje a la toma de tierra local por uno de los extremos y aislándolo de la toma de tierra por el otro extremo.

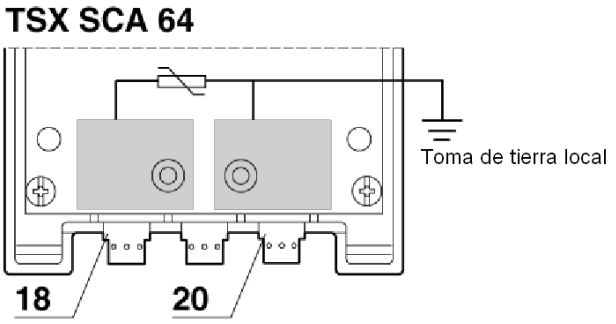
Principio

Enfrente de cada trayectoria del cable principal, una almohadilla de cobre conecta los blindajes del cable:

- La ruta **20** conecta de forma local el blindaje del cable.
- La ruta **18** conecta de forma local el blindaje del cable mediante un supresor de sobretensión.

Ilustración

Este diagrama muestra el principio para la conexión a tierra local del dispositivo en conjunto.

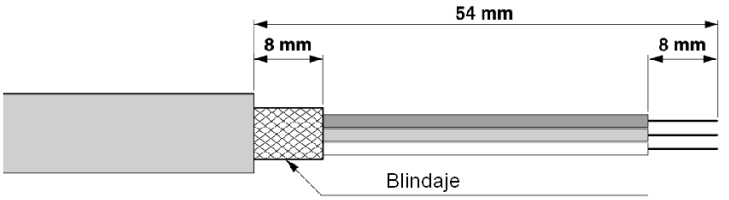


Plantilla de preparación de cables: Introducción

Deben tenerse en cuenta determinadas precauciones para garantizar la correcta ubicación de los cables del bus:

- siguiendo la plantilla para quitar el revestimiento,
- utilizando estos extremos de cable:
  - DZ5-CE005 para los cables principales y
  - DZ5-CE007 para el cable de la fuente de alimentación.

Este diagrama muestra el principio para la conexión a tierra local del dispositivo en conjunto.



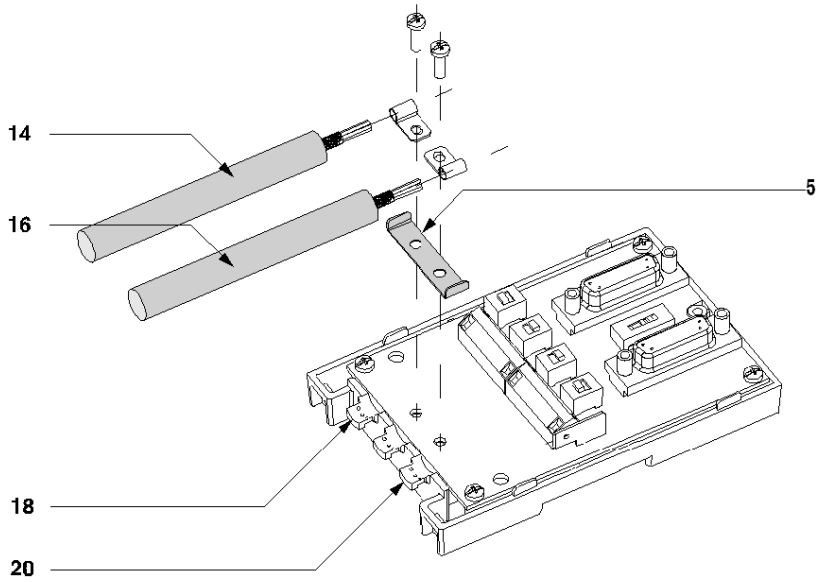
Conexión del blindaje a masa local y a los dos extremos del cable (tipo de conexión recomendado)

Principio

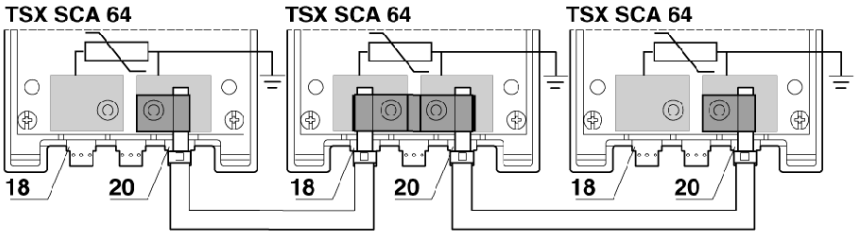
Los dos márgenes de masa se enlazan con la ayuda de un enlace de masa número **5** En particular, las cajas de los extremos constan de un único cable. De este modo, no es necesario el enlace de masa **5** una vez se haya colocado el cable en el alojamiento **20**, tal como se indica en la figura.

Ilustración

Este diagrama muestra el principio de conexión a masa local del cable.



Conexión de varias cajas entre sí:



Conexión del blindaje a masa local en un extremo del cable; en el extremo contrario, a masa local a través de un eliminador de sobretensiones

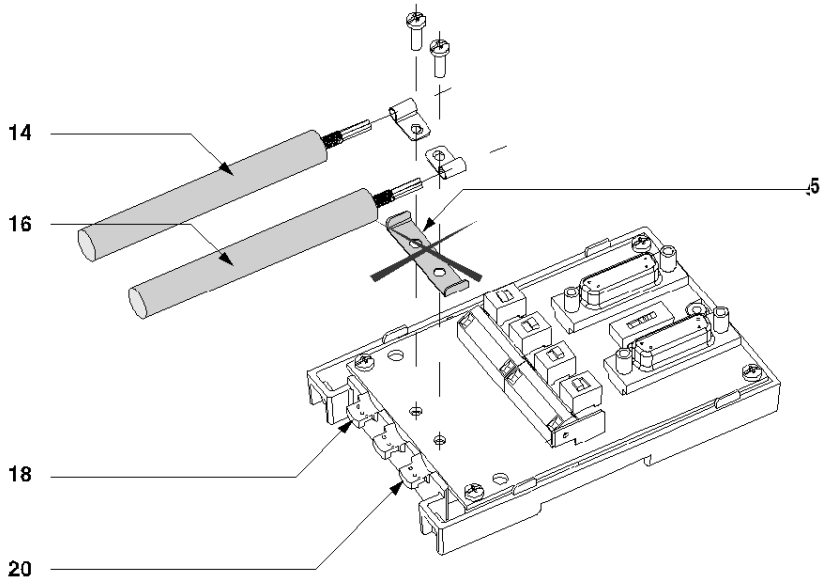
Principio

Únicamente el cable **16** se conecta a masa local. El cable **14** se conecta a masa local a través de un eliminador de sobretensiones.

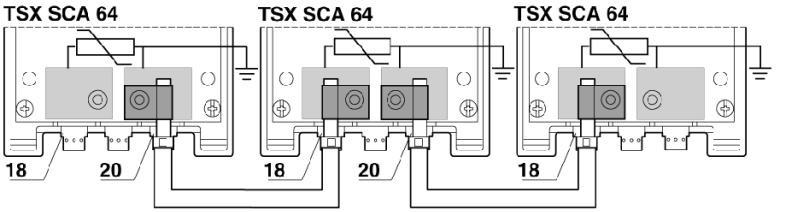
NOTA: el enlace de masa **5** no se utiliza

Ilustración

Este diagrama muestra el principio de conexión a masa local del cable.



Conexión de varias cajas entre sí:



Conexión del blindaje a masa local en un extremo; en el extremo contrario, aislado de masa

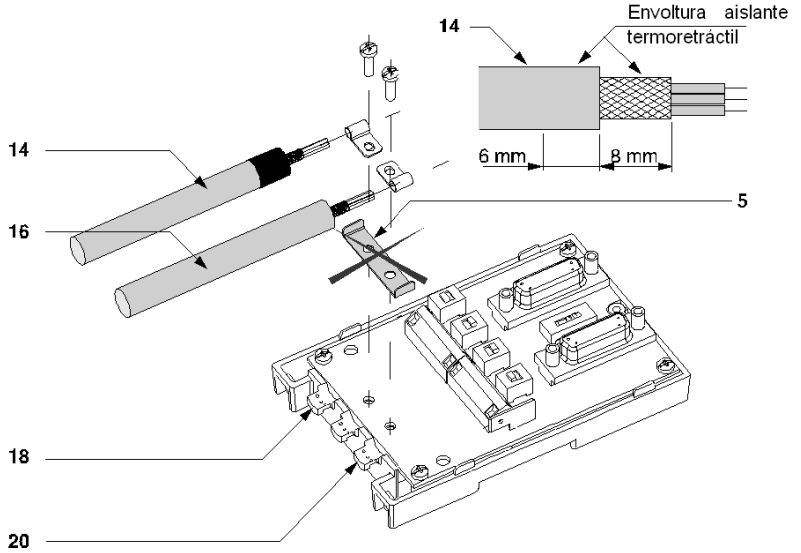
Principio

Únicamente el cable **16** se conecta a masa local. El blindaje del cable **14** se aísla de masa mediante una envoltura termoretráctil (no suministrada).

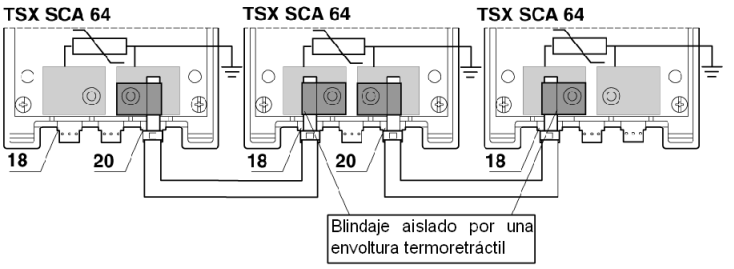
NOTA: de este modo, el enlace de masa **5** no se utiliza.

Ilustración

Este diagrama muestra el principio de conexión a masa local del cable.



Conexión de varias cajas entre sí:



Sección 6.6
Configuración de la caja y polarización de los pares de transmisión

Objeto de esta sección

Esta sección describe las distintas configuraciones de la caja TSX SCA 64.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Configuración de dos conductores con polarización de pares de datos por parte de una estación	168
Configuración de dos conductores con polarización de pares de datos mediante una fuente de alimentación externa de 5 VCC	170
Configuración de cuatro conductores con polarización de un par por parte de la estación maestra y polarización de los demás por parte de una estación esclava	172
Configuración de cuatro conductores con polarización de dos pares mediante una fuente de alimentación externa de 5 VCC	175

Configuración de dos conductores con polarización de pares de datos por parte de una estación

Introducción

Los cables principales **14** y **16** son cables de dos pares:

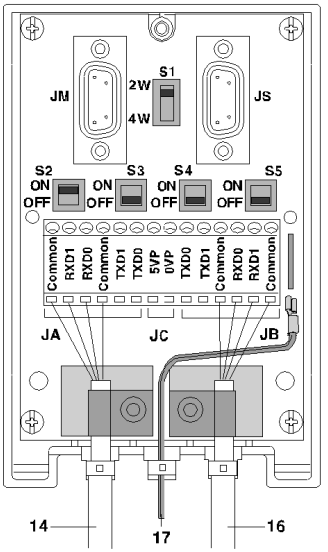
- un par RXD1, RXD0 y
- un par COMMON, COMMON.

El conductor verde/amarillo **17** se conecta al terminal de conexión a tierra del módulo.

NOTA: Este par sólo debe polarizarse cuando se encuentre en todo el bus.

Ilustración

Este diagrama muestra una configuración con conexión de blindaje sólo en un extremo.



Posición de los interruptores

Esta tabla muestra las posiciones de los interruptores.

Interruptores	Posición en	
	Dispositivo de la estación maestra	Estaciones esclavas
S1	2W	2W
S2	ON	OFF
S3	OFF	OFF
S4	OFF	OFF
S5	OFF	OFF

Configuración de dos conductores con polarización de pares de datos mediante una fuente de alimentación externa de 5 VCC

Introducción

Los cables principales **14** y **16** son cables de dos pares:

- un par RXD1, RXD0 y
- un par COMMON, COMMON.

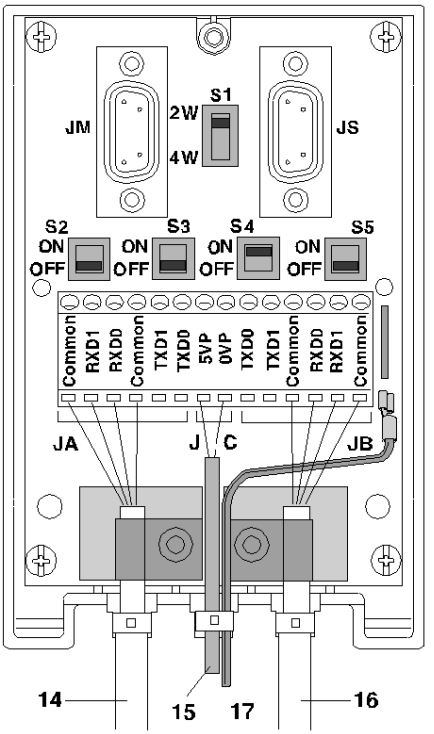
El cable de la fuente de alimentación **15** está conectado a una fuente de alimentación externa de 5 VCC.

El conductor verde/amarillo **17** se conecta al terminal de conexión a tierra del módulo.

NOTA: El par sólo debe polarizarse cuando se encuentre en todo el bus.

Ilustración

Este diagrama muestra una configuración con conexión de blindaje sólo en un extremo.



Posición de los interruptores

Esta tabla muestra las posiciones de los interruptores.

Interruptores	Posición en	
	Dispositivo que recibe alimentación de la fuente	Otros dispositivos
S1	2W	2W
S2	OFF	OFF
S3	OFF	OFF
S4	ON	OFF
S5	OFF	OFF

Configuración de cuatro conductores con polarización de un par por parte de la estación maestra y polarización de los demás por parte de una estación esclava

Introducción

Los cables principales **14** y **16** son cables de tres pares:

- un par RXD1, RXD0;
- un par TXD1, TXD0 y
- un par COMMON, COMMON.

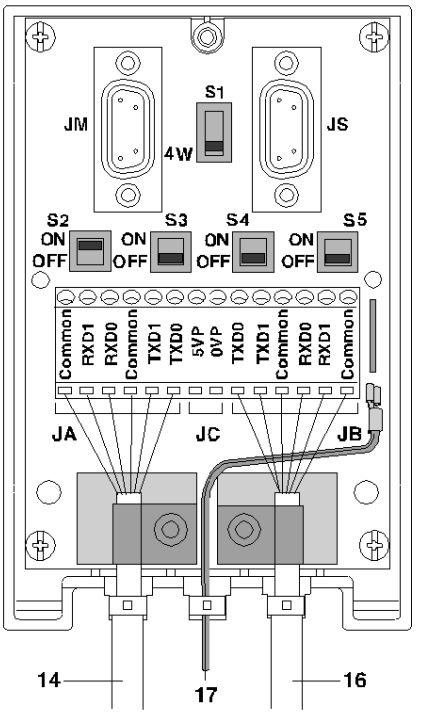
El conductor verde/amarillo **17** se conecta al terminal de conexión a tierra del módulo.

NOTA:

- Cada par sólo debe polarizarse cuando se encuentre en todo el bus.
- Estos diagramas muestran una configuración con conexión de blindaje sólo en un extremo.

Ilustración

Este diagrama muestra una configuración con la polarización del par RXD1, RXD0 por parte de la estación maestra conectada a JM.



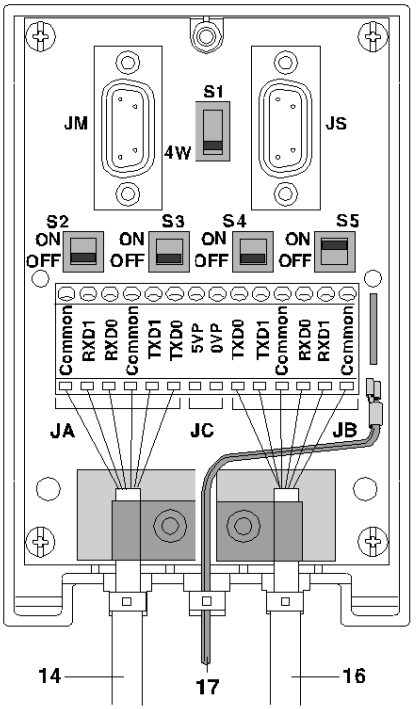
Posición de los interruptores

Esta tabla muestra las posiciones del interruptor.

Interruptores	Posición en
	Dispositivo de la estación maestra
S1	4W
S2	ON
S3	OFF
S4	OFF
S5	OFF

Ilustración

Este diagrama muestra una configuración con la polarización del par TXD1 TXD0 por parte de una de las la estaciones esclavas conectadas a JS.



Posición de los interruptores

Esta tabla muestra las posiciones de los interruptores.

Interruptores	Posición en	
	Una de las estaciones esclavas	Otras estaciones esclavas
S1	4W	4W
S2	OFF	OFF
S3	OFF	OFF
S4	OFF	OFF
S5	ON	OFF

Configuración de cuatro conductores con polarización de dos pares mediante una fuente de alimentación externa de 5 VCC

Introducción

Los cables principales **14** y **16** son cables de tres pares:

- un par RXD1, RXD0;
- un par TXD1, TXD0 y
- un par COMMON, COMMON.

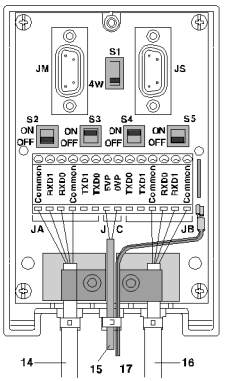
El cable de la fuente de alimentación **15** está conectado a una fuente de alimentación externa de 5 VCC.

El conductor verde/amarillo **17** se conecta al terminal de conexión a tierra del módulo.

NOTA: Cada par sólo debe polarizarse cuando se encuentre en todo el bus.

Ilustración

Este diagrama muestra una configuración con conexión de blindaje sólo en un extremo.



Posición de los interruptores

Esta tabla muestra las posiciones de los interruptores.

Interruptores	Posición en	
	Dispositivo que recibe alimentación de la fuente	Otros dispositivos
S1	4W	4W
S2	OFF	OFF
S3	ON	OFF
S4	ON	OFF
S5	OFF	OFF

Sección 6.7
Adaptación de fin de línea

Objeto de esta sección

Esta sección contiene información sobre la adaptación de fin de línea de las cajas TSX SCA 64.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Adaptación de terminaciones de línea	177
Señales de los conectores SUB-D de 15 pins JM y JS	180

Adaptación de terminaciones de línea

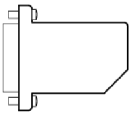
Presentación

Cada extremo del cable del bus debe tener un adaptador del conector de terminación de línea. Dicho adaptador puede conectarse en conectores libres de JM (maestro) o JS (esclavo) en dispositivos TSX SCA 64, ubicados en los extremos del bus.

Un kit TSX SCA 10 que consta de dos conectores SUB D de 15 pins con accesorios (cubierta, tornillos, cableado, etc.) permite que el usuario configure e instale los conectores de terminación de línea.

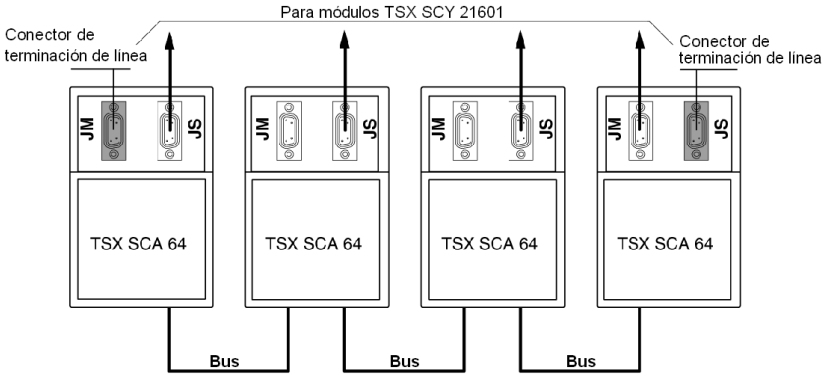
Ilustración

Esta vista muestra un conector de terminación de línea.



Ejemplo de montaje de SCA 64

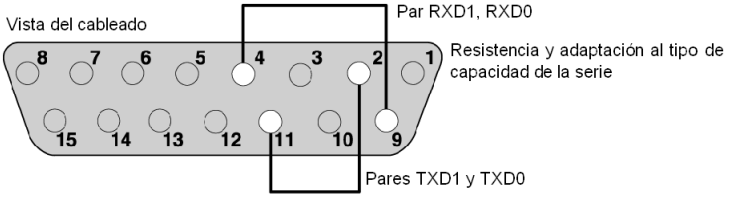
Este ejemplo muestra un bus de comunicación con cuatro dispositivos de conexión TSXx SCA 64.



Instalación de los conectores de terminación de línea: presentación

La configuración se consigue conectando cada conector SUB D de dos conductores y 15 pins (incluido) en los sockets, lo que permite la adaptación de líneas.

Este diagrama muestra la configuración:



Procedimiento de montaje

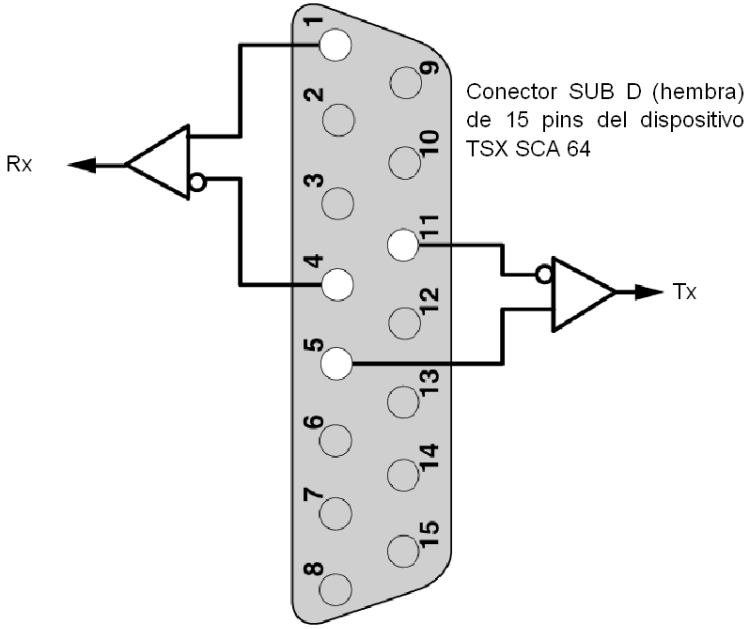
Instalación

Estado	Acción
1	Conectar los cables suministrados a los conectores SUB D de 15 pins, tal y como se muestra arriba.
2	Poner el conector en su sitio en una de las semicubiertas (el conector puede ir hacia arriba).
3	Colocar el tornillo de retención.
4	Colocar el manguito en su sitio.
5	Cubrirlo todo con la otra semicubierta intentando no dañar los conductores.
6	Atornillar o fijar las dos semicubiertas (según el tipo incluido).
7	Utilizar las etiquetas en blanco incluidas para indicar su uso. **Nota:**No deben utilizarse abrazaderas de cable ni otros accesorios.

Conexión de un analizador

Los conectores JM o JS del dispositivo TSX SCA 64 pueden admitir un analizador de tramas, que está conectado mediante un conector SUB D (macho) de 15 pins. Las señales relacionadas con cada par están disponibles en los conectores del dispositivo, tal y como se indica en el diagrama siguiente.

Este diagrama muestra las conexiones para distintos pares del cable del analizador.



Señales de los conectores SUB-D de 15 pins JM y JS

Presentación

En esta tabla, se presentan las distintas señales para cada conector:

Sub-D15 JM: maestro				**Sub-D15 JS: esclavo**	
Nombres (modbus.org)	Función	Pin	Interfase	Nombres (modbus.org)	Función
RXD1	Señal del bus del maestro D1 a los esclavos	1	Bus	RXD1	Señal del bus del maestro D1 a los esclavos
LT0	Terminador RC de pares TXD	2	Bus	LT0	Terminador RC de pares TXD
LT1	Terminador R de pares TXD (no se utiliza)	3	Bus	LT1	Terminador R de pares TXD (no se utiliza)
RXD0	Señal del bus del maestro D0 a los esclavos	4	Bus	RXD0	Señal del bus del maestro D0 a los esclavos
TXD1	Señal del bus del esclavo D1 al maestro	5	Bus	TXD1	Señal del bus del esclavo D1 al maestro
RXD0M	Recepción RXD0 del maestro	6	Dispositivo	RXD0S	Recepción RXD0 del esclavo
TXD0M	Transmisión TXD0 del maestro	7	Dispositivo	TXD0S	Transmisión TXD0 del esclavo
Common	Común de 0 V del bus	8		Common	Común de 0 V del bus
LR0	Terminador RC de pares RXD	9	Bus	LR0	Terminador RC de pares RXD
LR1	Terminador R de pares RXD (no se utiliza)	10	Bus	LR1	Terminador R de pares RXD (no se utiliza)
TXD0	Señal del bus del esclavo D0 al maestro	11	Bus	TXD0	Señal del bus del esclavo D0 al maestro
PR0	Para la polarización RXD0 por dispositivo	12	Dispositivo	PT0	Para la polarización TXD0 por dispositivo
RXD1M	Recepción RXD1 del maestro	13	Dispositivo	RXD1S	Recepción RXD1 del esclavo
TXD1M	Transmisión TXD1 del maestro	14	Dispositivo	TXD1S	Transmisión TXD1 del esclavo
PR1	Para la polarización RXD1 por dispositivo	15	Dispositivo	PT1	Para la polarización TXD1 por dispositivo

Parte III
Instalación del software de las comunicaciones Modbus, Modalidad caracteres y Uni-Telway

Objeto

Esta parte presenta la instalación del software de las comunicaciones Modbus, Modalidad caracteres y Uni-Telway con el software Unity Pro.

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
7	Metodología de instalación	183
8	software, implementación de comunicación Modbus	185
9	Implementación del software de comunicación mediante la modalidad de caracteres	227
10	Implementación del software de comunicación Uni-Telway	261
11	Implementación del software de comunicación del protocolo específico (tarjetas FCS SCP 111/114)	313
12	Objetos de lenguaje de la comunicación Modbus, Uni-Telway y en modalidad de caracteres	325

Capítulo 7
Metodología de instalación

Descripción general de fases de instalación

Introducción

La instalación del software de los módulos específicos de la aplicación se realiza desde los diferentes editores de Control Expert:

- en modalidad offline
- en modalidad online

Si no dispone de un procesador al que conectarse, Control Expert permite realizar una comprobación inicial mediante el simulador. En este caso, la instalación *(véase página 184)* es diferente.

Se recomienda el siguiente orden de instalación, aunque es posible cambiar el orden de ciertas fases (por ejemplo, comenzar por la fase de configuración).

Fases de instalación con procesador

En la tabla siguiente se presentan las diferentes fases de puesta en marcha con el procesador:

Fase	Descripción	Modalidad
Declaración de variables	Declaración de las variables de tipo IODDT para los módulos específicos de la aplicación y para las variables del proyecto.	Offline (1)
Programación	Programación del proyecto.	Offline (1)
Configuración	Declaración de los módulos.	Offline
	Configuración del canal del módulo.	
	Introducción de los parámetros de configuración.	
Asociación	Asociación de los IODDT con los canales configurados (editor de variables).	Offline (1)
Generación	Generación del proyecto (análisis y edición de enlaces).	Offline
Transferencia	Transferir proyecto al PLC.	Online
Ajuste/depuración	Depuración del proyecto desde las pantallas de depuración y tablas de animación.	Online
	Modificación del programa y parámetros de ajuste.	

Fase	Descripción	Modalidad
Documentación	Diseño del archivo de documentación e impresión de documentación diversa en relación con el proyecto.	Online (1)
Funcionamiento/diagnóstico	Visualización de información diversa necesaria para el control y la supervisión del proyecto.	Online
	Diagnóstico del proyecto y los módulos.	
Clave:		
(1)	Estas fases también pueden llevarse a cabo en el otro modo.	

Fases de implementación con simulador

En la tabla siguiente se presentan las distintas fases de instalación con el simulador.

Fase	Descripción	Modalidad
Declaración de variables	Declaración de las variables de tipo IODDT para los módulos específicos de la aplicación y para las variables del proyecto.	Offline (1)
Programación	Programación del proyecto.	Offline (1)
Configuración	Declaración de los módulos.	Offline
	Configuración del canal del módulo.	
	Introducción de los parámetros de configuración.	
Asociación	Asociación de los IODDT* a los módulos configurados (editor de variables).	Offline (1)
Generación	Generación del proyecto (análisis y edición de enlaces).	Offline
Transferencia	Transferencia del proyecto en el simulador.	Online
Simulación	Simulación del programa sin entradas/salidas.	Online
Ajuste/depuración	Depuración del proyecto desde las pantallas de depuración y tablas de animación.	Online
	Modificación del programa y parámetros de ajuste.	
Clave:		
(1)	Estas fases también pueden llevarse a cabo en el otro modo.	

NOTA: El simulador sólo se utiliza para los módulos binarios o analógicos.

Capítulo 8
software, implementación de comunicación Modbus

Objeto

En este capítulo, se presenta la implementación del software de comunicación Modbus.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
8.1	Generalidades	186
8.2	Configuración de la comunicación Modbus	194
8.3	Programación de la comunicación Modbus	208
8.4	Depuración de una comunicación Modbus	222

Sección 8.1
Generalidades

Objeto

En esta sección se presentan las generalidades acerca de la comunicación Modbus y sus servicios.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Acerca de Modbus	187
Compatibilidad	188
Compatibilidad entre un autómata Premium y un autómata serie 1000	189
Rendimiento	191
Modalidad de funcionamiento	193

Acerca de Modbus

Introducción

La comunicación mediante Modbus permite intercambiar datos entre todos los dispositivos conectados al bus. Modbus es un protocolo que crea una estructura jerárquica (un maestro y varios esclavos).

El maestro gestiona todos los intercambios según dos tipos de diálogos:

- El maestro realiza el intercambio con el esclavo y espera una respuesta.
- El maestro realiza el intercambio con todos los esclavos sin esperar respuesta (difusión general).

Compatibilidad

Hardware

Este tipo de comunicación está disponible para PLC Premium mediante:

- el slot host del procesador o el módulo **TSX SCY 21601** con:
  - una tarjeta PCMCIA **TSX SCP 111** asociada a la capa física RS232
  - una tarjeta PCMCIA **TSX SCP 112** asociada a bucles de corriente de 20 mA
  - una tarjeta PCMCIA **TSX SCP 114** asociada a las capas físicas RS 422 y RS 485
- una conexión integrada con un módulo **TSX SCY 11601/21601** asociado a la capa física RS485

Software

El tamaño máximo de la trama es de 256 bytes.

Las tarjetas PCMCIA y la conexión integrada del módulo **TSX SCY 11601/21601** pueden procesar ocho funciones de comunicación simultáneamente en el maestro Modbus.

La función de comunicación `READ_VAR` puede leer hasta 1.000 bits consecutivos en cualquier dispositivo remoto. Para leer más de 1.000 bits, debe utilizarse la función de comunicación `SEND_REQ`.

NOTA: Los PLC Premium no pueden enviar más de 1.000 bits después de una petición de lectura.

NOTA: Procure que dos maestros (en el mismo bus) no envíen dos peticiones simultáneamente. De lo contrario, ambas se perderán y cada informe tendrá un mal resultado, que podría ser 16#0100 (la petición no se ha podido procesar) o 16#ODFF (falta el esclavo).

Compatibilidad entre un autómata Premium y un autómata serie 1000

Presentación

La utilización de las funciones READ_VAR y WRITE_VAR permite leer y escribir los objetos que contienen los autómatas de la serie 1000. Son las palabras, palabras dobles, modalidad flotante, cadena de caracteres.

Direccionamiento de la memoria

La dirección del objeto en la memoria del autómata serie 1000 determina el tipo de objeto al que va a acceder.

En esta tabla se presentan las direcciones de acceso para un autómata APRIL 5000 de la serie 1000 con ampliación de memoria.

Tipo de variable	APRIL 5000 con ampliación	
	Dirección del autómata	Dirección de acceso (en hexadecimal)
Bits internos %M	%M0 %M4095	A000 AFFF
Palabras de datos %MW	%MW0 %MW24999	0 61A7
Palabras de datos %MD	%MD25000 %MD26998	61A8 6976
Palabras de datos %FD	%FD27000 %FD28998	6978 7146
Palabras de datos %CH	%CH29000 %CH43903	7148 AB7F

Reglas de programación

Cuando desee acceder a los objetos de un autómata serie 1000, el índice del primero que se va a leer (o escribir) es la dirección de acceso.

Ejemplo:

- Lectura del bit %M0
  ```
  READ_VAR(ADDR('0.0.1.3'), '%M', 16#A000, 1, ...)
  ```
- Lectura de la palabra %MD25000
  ```
  READ_VAR(ADDR('0.0.1.3'), '%MW', 16#61A8, 2, ...)
  ```

Además, estas funciones de comunicación no permiten intercambiar las palabras dobles o las cadenas de caracteres a través del protocolo Modbus. En caso de necesidad, podrá utilizarse la transferencia en la forma %MW, **el proyecto deberá cargarse en el sentido de colocación de las palabras**.

Puede accederse a las funciones de diagnóstico a través de la función SEND_REQ.

Compatibilidad entre un autómata Premium y un Quantum o un dispositivo Micrologic

Tabla descriptiva:

Premium	Quantum	Micrologic
%M0	00001	%M1
%MW0	40001	%MW1

Rendimiento

Presentación

Las siguientes tablas permiten evaluar tiempos de intercambio típicos según distintos criterios.

Los resultados mostrados corresponden a un periodo de funcionamiento medio de la función `READ_VAR` en ms.

Tiempos de intercambio de un palabra

Número de objetos leídos: 1 palabra

Velocidad en bits/s	Ciclo T (ms)	Duración media (ms) TSX SCP 114	Duración media (ms) TSX SCP 1114	Duración media (ms) TSX SCY 11601/21601
4.800	Cíclico	105	-	120
4.800	10	133	-	140
4.800	50	152	-	172
9.600	Cíclico	74	-	90
9.600	10	86	-	110
9.600	50	149	-	172
19.200	Cíclico	57	-	75
19.200	10	60	-	90
19.200	50	100	-	118
38.400	Cíclico	-	16	-
38.400	10	-	20	-
38.400	50	-	50	-
57.600	Cíclico	-	18	-
57.600	10	-	20	-
57.600	50	-	50	-

Tiempos de intercambio de 100 palabras

Número de objetos leídos: 100 palabras

Velocidad en bits/s	Ciclo T (ms)	Duración media (ms) TSX SCP 114	Duración media (ms) TSX SCP 1114	Duración media (ms) TSX SCY 11601/21601
4.800	Cíclico	616	-	630
4.800	10	637	-	650
4.800	50	700	-	730
9.600	Cíclico	357	-	375
9.600	10	367	-	390
9.600	50	405	-	425
19.200	Cíclico	215	-	228
19.200	10	216	-	239
19.200	50	251	-	280
38.400	Cíclico	-	75	-
38.400	10	-	80	-
38.400	50	-	100	-
57.600	Cíclico	-	54	-
57.600	10	-	60	-
57.600	50	-	100	-

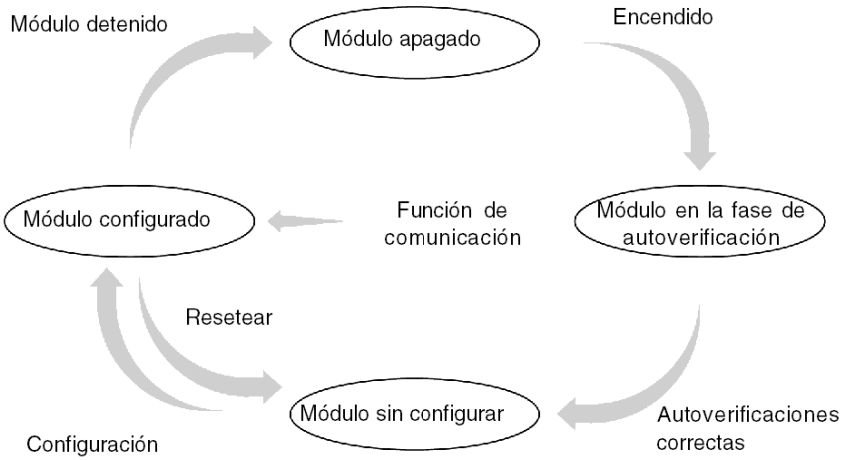
Modalidad de funcionamiento

Presentación

Los siguientes gráficos muestran las modalidades de funcionamiento para tarjetas PCMCIA Modbus, conexiones integradas en los módulos **TSX SCY 11601/21601** y para el puerto de terminal.

Gráfico general

La modalidad de funcionamiento es la siguiente:



Funcionamiento

- Después de activar las autoverificaciones del módulo. Durante esta fase, los indicadores de advertencia parpadean.
- Si no hay ninguna aplicación Control Expert en el PLC, el módulo espera la configuración.
- Si hay una aplicación Control Expert en el PLC, la configuración de la aplicación se transmite al módulo y, a continuación, el módulo se inicia.
- Cuando se produce un corte de alimentación, el procesador del PLC realiza un reinicio en caliente. A continuación, el módulo reinicia sus procedimientos de autoverificación.

Sección 8.2
Configuración de la comunicación Modbus

Objeto

En esta sección, se describe el proceso de configuración que se utiliza al implementar la comunicación Modbus.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Acceso a los parámetros de Modbus del canal integrado de los módulo TSX SCY 11601/21601	195
Acceso a los parámetros de la tarjeta PCMCIA Modbus	197
Pantalla de configuración de Modbus	199
Funciones Modbus accesibles	201
Parámetros de Modbus relacionados con la aplicación	202
Parámetros de Modbus relacionados con la transmisión	205

Acceso a los parámetros de Modbus del canal integrado de los módulo TSX SCY 11601/21601

Presentación

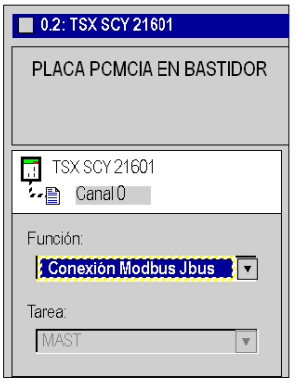
Esta modalidad de funcionamiento describe cómo acceder a la pantalla de configuración de la conexión Modbus de canal integrado (canal 0) de los módulos **TSX SCY 11601/ 21601** para PLC Premium.

NOTA: En el módulo **TSX SCY 11601**, teniendo en cuenta que sólo hay un canal (canal 0) y una conexión (Modbus/JBUS), el canal 0 está configurado por defecto.

Acceso a la conexión

En la tabla siguiente, figuran los pasos necesarios para acceder a la conexión Modbus:

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer doble clic en el módulo TSX SCY 11601 o TSX SCY 21601.
3	Seleccionar el canal 0. **Resultado:**

Paso	Acción
4	Seleccionar la función **CONEXIÓN MODBUS JBUS**. En el módulo TSX SCY 11601, la función Modbus está establecida por defecto. **Ejemplo**: 

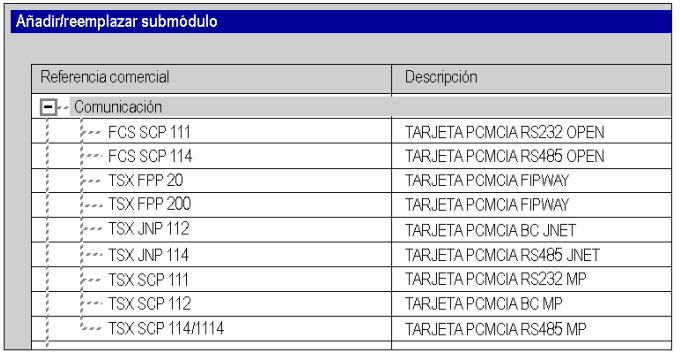
Acceso a los parámetros de la tarjeta PCMCIA Modbus

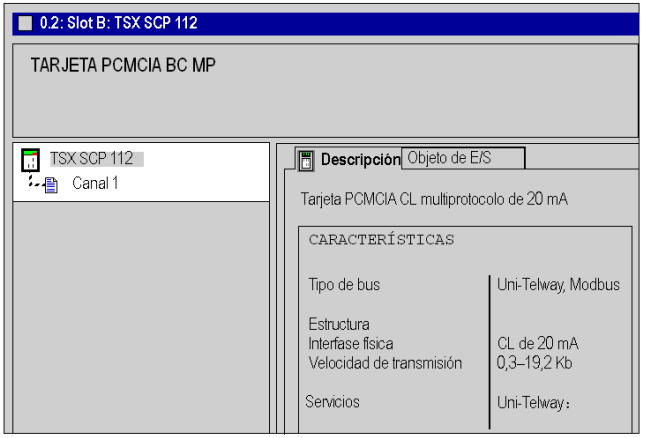
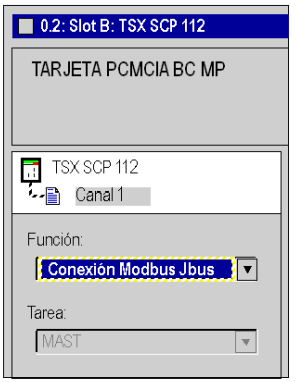
Presentación

Esta modalidad de funcionamiento describe cómo acceder a la pantalla de configuración de una tarjeta PCMCIA Modbus para PLC Premium.

Acceso a la conexión

En la tabla siguiente, figuran los pasos necesarios para acceder a la conexión Modbus:

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer doble clic en el slot de tarjetas PCMCIA. **Resultado:** aparecerá la ventana de selección del tipo de tarjeta. 
3	En el menú, hacer clic en una de las siguientes tarjetas PCMCIA y, a continuación, validarla haciendo clic en **Aceptar**. • **TSX SCP 111** • **TSX SCP 112** • **TSX SCP 114/1114**

Paso	Acción
4	Hacer doble clic de nuevo en el slot de tarjetas PCMCIA. **Resultado:** 
5	Seleccionar el canal 1.
6	Seleccionar la función **CONEXIÓN MODBUS**. **Ejemplo**: 

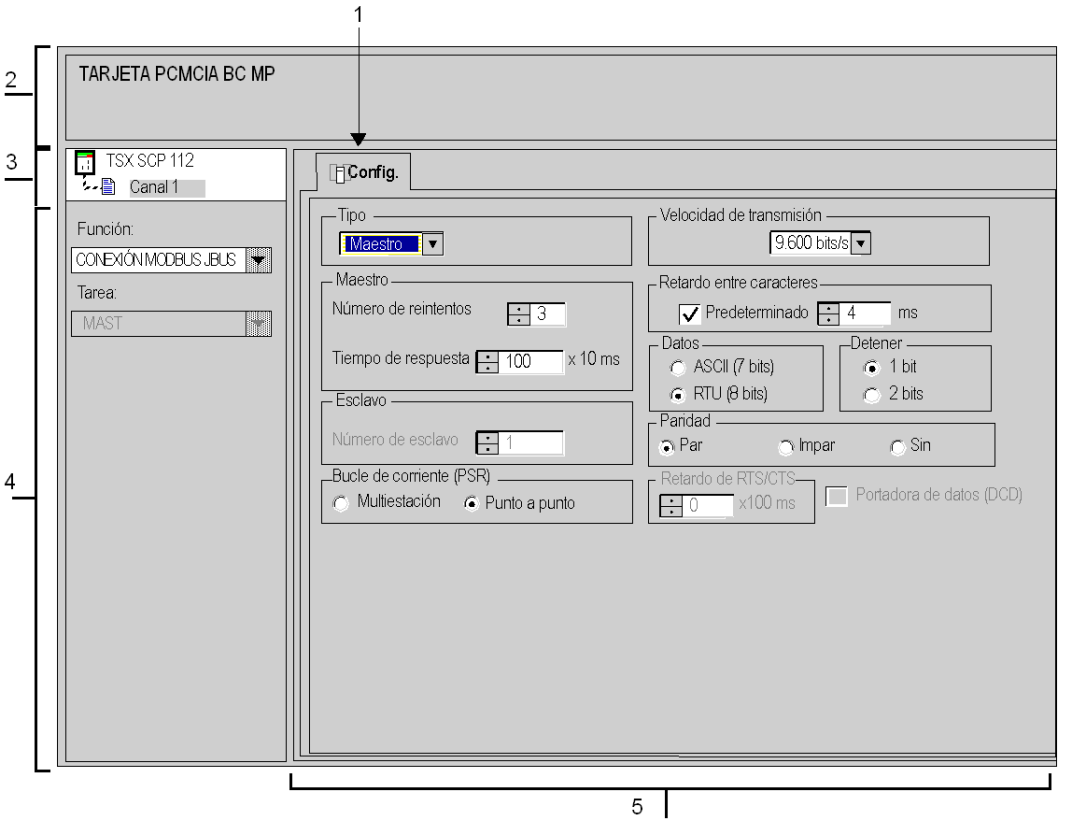
Pantalla de configuración de Modbus

General

La pantalla de configuración se utiliza para configurar los parámetros necesario para una conexión Modbus.

Ilustración

El diagrama siguiente muestra una pantalla de configuración.



Descripción

En la tabla siguiente se detallan los distintos elementos que componen la pantalla de configuración y sus funciones.

Dirección	Elemento	Función
1	Fichas	La ficha de la parte frontal indica la modalidad que está utilizándose actualmente (**Config** en este ejemplo). Cada modalidad puede seleccionarse con la ficha correspondiente. Las modalidades disponibles son: ● **Configuración**, ● **Depuración** (sólo puede accederse en modalidad online), ● **Diagnóstico** (sólo puede accederse en modalidad online).
2	Área **Módulo**	Utiliza indicadores LED para proporcionar un recordatorio del módulo y estado del módulo en modalidad online.
3	Campo **Canal**	Se utiliza: ● haciendo clic en el número de referencia para mostrar las fichas: ❍ **Descripción**, que proporciona las características del dispositivo. ❍ **Objetos de E/S** *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)*, que se utiliza para presimbolizar los objetos de entrada/salida. ❍ **Fallo**, que muestra los fallos del dispositivo (en modalidad online). ● para seleccionar el canal; ● para visualizar el **Símbolo**, nombre del canal definido por el usuario (con el editor de variables).
4	Área **Parámetros generales**	Permite elegir los parámetros generales asociados al canal: ● **Función:** según el canal, las funciones disponibles son Modbus, modalidad de caracteres y Uni-Telway. Por defecto, la función **No** está configurada. ● **Tarea:** define la tarea **MAST** en la que se intercambiarán los objetos de intercambio implícito del canal.
5	Área **Configuración**	Se utiliza para configurar los parámetros de configuración del canal. Puede que se bloqueen algunas selecciones y que aparezcan atenuadas. Se desglosa en dos tipos de información: ● parámetros de aplicación y ● parámetros de transmisión.

Funciones Modbus accesibles

Presentación

Según los medios de comunicación elegidos, no podrán modificarse determinados parámetros. Éstos aparecerán atenuados.

Funciones accesibles

En la siguiente tabla de resumen, figuran las distintas selecciones posibles:

Funciones	SCP 111	SCP 112	SCP 114	SCY 11601/21601	Puerto de terminal
Maestro	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Esclavo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Bucle de corriente (PSR)	No	Sí	No	No	No
Velocidad de transmisión	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Retardo entre caracteres	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Datos	• ASCII • RTU	• ASCII • RTU	• ASCII • RTU	• ASCII • RTU	Sólo RTU
Detener	• 1 bit • 2 bits	• 1 bit • 2 bits	• 1 bit • 2 bits	• 1 bit • 2 bits	• 1 bit • 2 bits
Paridad	• Impar • Par • Ninguna	• Impar • Par • Ninguna	• Impar • Par • Ninguna	• Impar • Par • Ninguna	• Impar • Par • Ninguna
Retardo de RTS/CTS	Sí	No	No	No	No
Gestión de portadora de datos (DCD)	Sí	No	No	No	No

Funciones específicas

La función **Servidor inmediato** adicional sólo está disponible si hay una tarjeta TSX SCP 114 insertada en el módulo TSX SCY 21601.

Parámetros de Modbus relacionados con la aplicación

Presentación

Una vez configurado el canal de comunicación, deben introducirse los parámetros de la aplicación.

Se distribuyen en cuatro ventanas:

- Ventana **Tipo**
- Ventana **Maestro**
- Ventana **Esclavo**
- Ventana **Bucle de corriente (PSR)**

Parámetro Tipo

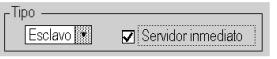
Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Permite seleccionar el tipo de protocolo Modbus que utiliza el módulo:

- **Maestro**: Selecciona el maestro Modbus donde la estación es maestra.
- **Esclavo**: Selecciona el esclavo Modbus donde la estación es esclava.
- **Servidor inmediato**: Permite que las peticiones UNI-TE se dirijan a la función SERVER *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques)* y no al servidor principal del procesador.

NOTA: El parámetro **Servidor inmediato** requiere que la función de comunicación se programe en Control Expert.

Es válido hasta que se activa la casilla.



Función Maestro

Sólo puede accederse a esta ventana seleccionando **Maestro**:

Permite definir:

- El **número de reintentos**:
  El número de intentos de conexión que lleva a cabo el maestro antes de declarar ausente al esclavo.
  - El valor predeterminado es 3.
  - Los valores posibles están comprendidos entre 0 y 15.
  - El valor 0 indica que no hay reintentos por parte del maestro.
- El **retardo de respuesta**:
  El tiempo transcurrido entre la petición realizada por el maestro y una reiteración en caso de que el esclavo no responda. Corresponde al tiempo máximo entre la transmisión del último carácter de la petición del maestroy la recepción del primer carácter de la petición reenviada por el esclavo.
  - El valor predeterminado es 1 s (100*10 ms).
  - Los valores posibles están comprendidos entre 10 ms y 10 s.

Al enviar una EF de difusión, las siguientes peticiones de EF se retrasarán en función del valor de retardo de respuesta (después de una difusión, el maestro Modbus esperará a que transcurra el retardo de respuesta antes de enviar otras peticiones). Esta función está disponible en los módulos siguientes:

- SCY21601 a partir de la versión del firmware 2.8 ie41
- SCY11601 a partir de la versión del firmware 1.2 ie06
- SCP111 a partir de la versión del firmware 3.2 ir21
- SCP114 a partir de la versión del firmware 3.2 ir21
- SCP1114 a partir de la versión del firmware 3.2 ir21

NOTA: El retardo de respuesta del maestro debe ser por lo menos igual que el retardo de respuesta más largo de los esclavos presentes en el bus.

Función Esclavo

Sólo puede accederse a esta ventana seleccionando **Esclavo**:

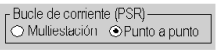
Esto permite rellenar el campo **Número de esclavo** del dispositivo:

- TSX SCY 21601:
  - El valor predeterminado es 98.
  - Los valores posibles están comprendidos entre 1 y 98.
- TSX SCY 11601:
  - El valor predeterminado es 247.
  - Los valores posibles están comprendidos entre 1 y 247.

⚠ ATENCIÓN
COMPORTAMIENTO INESPERADO DE LA APLICACIÓN No utilice parámetros de dirección erróneos. Por ejemplo: ● No establezca un parámetro de dirección que no corresponda al equipo de destino. ● No utilice un valor superior a 98 en la función ADDR (el campo "e" para la dirección del equipo) al utilizar el puerto serie incorporado CPU o el canal TSXSCY21601 0 o 1. **El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.**

Función Bucle de corriente

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



Permite seleccionar una:

- Comunicación **Multiestación** (bucle de corriente)
- Comunicación **Punto a punto** (bucle de corriente)

Parámetros de Modbus relacionados con la transmisión

Presentación

Una vez configurado el canal de comunicación, deben introducirse los parámetros reservados de transmisión.

Se distribuyen en seis ventanas:

- Ventana **Velocidad de transmisión**
- Ventana **Retardo entre caracteres**
- Ventanas específicas de **Datos** y **Detener**
- Ventana **Paridad**
- Ventana **Retardo de RTS/CTS**

Velocidad de transmisión

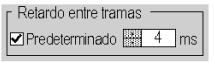
Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Permite seleccionar la velocidad de transmisión del protocolo Modbus que utiliza el módulo, que irá en función de la de los otros dispositivos:

- La velocidad predeterminada es de 9.600 bits/s.
- Las velocidades disponibles son 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 y 57.600 bits/s.
- Las velocidades de 300 y de 600 bits/s sólo están disponibles con la tarjeta PCMCIA TSX SCP 111.
- Las velocidades de 38.400 y de 57.600 bits/s sólo están disponibles con la tarjeta PCMCIA TSX SCP 1114.

Retardo entre tramas

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



Se trata del tiempo mínimo que esperará el esclavo antes de enviar la respuesta al maestro (aunque la respuesta esté preparada, el esclavo esperará este tiempo antes de enviar la respuesta). El retardo entre tramas permite un retardo mínimo entre todas las tramas de la red Modbus.

Se recomienda utilizar los valores predeterminados en las configuraciones sin módem y sin dispositivo intermediario. En caso contrario, será necesario utilizar valores superiores.

NOTA: El valor predeterminado depende de la velocidad de transmisión que se elija.

NOTA: El retardo entre tramas deberá ser el valor predeterminado para ser compatible con Modbus. En caso de que un esclavo no sea conforme, el valor puede cambiarse y deberá ser idéntico para el maestro y para todos los esclavos del bus.

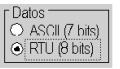
NOTA: Existe una **restricción** en el valor del retardo entre tramas en el canal 0 de los módulos **TSX SCY 11601/21601** (consulte la tabla siguiente).

La tabla siguiente contiene los valores máximos del retardo entre tramas en función de la velocidad de transmisión:

Velocidad (bit/s)	DBF máx. (ms)
1.200	212
2.400	106
4.800	53
9.600	26
19.200	13

Datos

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



El campo **Datos** define el tipo de codificación que se utiliza para la comunicación en Modbus. Este campo debe configurarse en función de los dispositivos restantes:

- Modalidad **RTU**:
  - Los caracteres se codificarán en 8 bits.
  - El principio y el final de la trama se detectan por un silencio de 3,5 caracteres como mínimo.
  - La integridad de la trama se controla mediante la suma de control CRC que ésta contiene.
- Modalidad **ASCII**:
  - Los caracteres se codificarán en 7 bits.
  - El inicio de la trama se detecta al recibir caracteres «:» o mediante un silencio mayor que el retardo entre caracteres.
    El final de la trama se detecta por CR y LF (retorno de carro y salto de línea) o por silencio superior al retardo entre caracteres.

NOTA: El valor 1.000 en modalidad ASCII corresponde a un tiempo entre caracteres infinito.

Parada

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

El campo **Detener** permite definir el número de bits de parada utilizados para la comunicación en Modbus. Los valores posibles son 1 ó 2 bits de parada. Este campo se establece en función de los demás dispositivos.

NOTA: El valor predeterminado es 1 bit de parada.

Paridad

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Este campo permite definir la adición o no de un bit de paridad, así como su tipo. Los valores posibles son Par, Impar o Ninguna (el valor predeterminado es Par). Este campo se establece en función de los demás dispositivos.

Retardo de RTS/CTS

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Antes de enviar una cadena de caracteres, el acoplador activa la señal RTS (Request To Send) y espera la activación de la señal CTS (Clear To Send).

- Esto permite introducir el tiempo de espera máximo entre las dos señales. Si el tiempo se termina, la petición no se envía al bus.
  - El valor se expresa en centésimas de milisegundos.
  - El valor predeterminado es 0 ms.
  - Los valores posibles están comprendidos entre 0 y 10 s.
  - El valor 0 especifica la ausencia de gestión de retardo entre las dos señales.
- La gestión de la portadora de datos (señal DCD, Data Carrier Detected) se utiliza sólo para las comunicaciones con un módem con control de portadora de datos:
  - Si la opción está seleccionada, la recepción de los caracteres sólo es válida si se ha detectado la señal de la portadora de datos DCD.
  - En caso contrario, todos los caracteres recibidos se tienen en cuenta.

Sección 8.3
Programación de la comunicación Modbus

Objeto

En esta sección, se describe el proceso de programación que se utiliza al implementar la comunicación Modbus.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Funciones de comunicación disponibles	209
Función de comunicación del maestro Modbus	210
Función de comunicación del esclavo Modbus	212
Utilización de la función de comunicación SEND_REQ	214
Ejemplo 1: función SEND_REQ con petición Eco	215
Ejemplo 2: función SEND_REQ con la petición Lectura de palabras	216
Ejemplo 3: función SEND_REQ con petición de lectura de bits	218
Ejemplo 4: función READ_VAR para leer bits	220

Funciones de comunicación disponibles

Presentación

En esta página se describen las funciones de comunicación disponibles en modo Modbus.

Funciones disponibles

Se definen quatro funciones de comunicación específicas para enviar y recibir los datos de un equipo Modbus maestro o esclavo:

- `READ_VAR`: lectura de un objeto de lenguaje de base (palabras, bits, palabras dobles, flotantes, palabras constantes, bits y palabras de sistema, temporizador, monoestable, programador cíclico). *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.
- `WRITE_VAR`: escritura de un objeto de lenguaje de base (palabras, bits, palabras dobles, flotantes, palabras constantes, bits y palabras de sistema). *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.
- `SEND_REQ`: intercambio de una petición Modbus. *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.
- Funciones de diálogo de operador: intercambio de las diferentes funciones de comunicación específicas del diálogo de operador (Send_Msg, Send_alarm, Ask_Msg, Ini_Buttons, Control_Leds, Command).

NOTA: La disponibilidad de estas funciones varía dependiendo de los tipos de intercambio y de las versiones de hardware (consultar los diferentes tipos de intercambio).

Función de comunicación del maestro Modbus

Presentación

Esta página describe los servicios disponibles en las estaciones Premium maestro de un enlace Modbus Generalidades de las funciones *(véase Arquitecturas y servicios de comunicaciones, Manual de referencia)*.

Intercambio de datos

Las peticiones siguientes se envían al dispositivo esclavo con el que se quieren efectuar operaciones de lectura o escritura de variables.

Estas solicitudes utilizan las funciones de comunicación READ_VAR *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques)*, SEND_REQ y WRITE_VAR *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques)*.

Petición Modbus	Código de función	Función de comunicación
Lectura de bits	16#01	READ_VAR
Lectura de palabras (hasta 125 registros)	16#03	READ_VAR
Escritura de un bit o de n bits	16#0F	WRITE_VAR
Escritura de una palabra o de n palabras	16#06 o 16#10	WRITE_VAR
Lectura de bits de entrada	16#02	SEND_REQ
Lectura de palabras de entrada (hasta 124 registros)	16#04	SEND_REQ

NOTA: WRITE_VAR puede utilizarse en modalidad de difusión (READ_VAR no puede utilizarse en modalidad de difusión). En este caso, no se envía respuesta al PLC. Por lo tanto, se recomienda configurar un tiempo de espera para confirmar el bit de actividad de la función. Desde TSX SCP ••• V3.2 y TSX SCY ••• V2.8 el valor que se devuelve en la segunda palabra de gestión es 16#00FF.

Ejemplo de lectura de palabras

El ejemplo describe la lectura de la palabra 4 (%MW4) en el esclavo 3 Modbus.

```
READ_VAR (ADDR('0.0.1.3'), '%MW',4,1,%MW200:4,%MW100:1)
```

Diagnóstico y mantenimiento

La información de diagnóstico y mantenimiento de los esclavos Modbus utiliza la función de comunicación SEND_REQ *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques)*.

Petición Modbus	Código de función/Código de subfunción	Función de comunicación
Estado de excepción	16#07	SEND_REQ
Diagnósticos	16#08/16#xx	SEND_REQ
Contador de eventos	16#0B	SEND_REQ
Evento de conexión	16#0C	SEND_REQ
Identificación del esclavo	16#11	SEND_REQ

Función de comunicación del esclavo Modbus

Presentación

En esta página se describen los servicios gestionados por los módulos esclavo de una conexión Modbus.

Intercambios de datos

El módulo esclavo gestiona las siguientes peticiones:

Petición Modbus	Código de función/código de subfunción	Objeto del PLC
Lectura de n bits de salida	16#01	%M
Lectura de n bits de entrada	16#02	%M
Lectura de n palabras de salida	16#03	%MW
Lectura de n palabras de entrada	16#04	%MW
Escritura de un bit de salida	16#05	%M
Escritura de una palabra de salida	16#06	%MW
Escritura de n bits de salida	16#0F	%M
Escritura de n palabras de salida	16#10	%MW

Diagnóstico y mantenimiento

La información de diagnóstico y mantenimiento accesible desde una conexión Modbus se enumera a continuación:

Designación	Código de función/código de subfunción
Leer estado de excepción	16#07
Eco	16#08/16#00
Inicializar módulo	16#08/16#01
Leer registros de diagnóstico del PLC	16#08/16#02
Cambiar delimitador de fin de trama (modalidad ASCII)	16#08/16#03
Cambiar a modalidad de detección	16#08/16#04
Resetear contadores	16#08/16#0A
Número de mensajes recibidos sin error CRC	16#08/16#0B
Número de tramas recibidas con error CRC	16#08/16#0C
Número de respuestas excepcionales	16#08/16#0D
Número de mensajes dirigidos al PLC	16#08/16#0E
Número de mensajes de difusión recibidos	16#08/16#0F
Número de respuestas correctas	16#08/16#10

Designación	Código de función/código de subfunción
Número de mensajes recibidos en modalidad de detección	16#08/16#11
Número de caracteres no válidos recibidos	16#08/16#12
Leer contador de eventos	16#0B
Leer evento de conexión	16#0C
Leer identificación **Nota**: La respuesta a la petición del esclavo devuelve los mismos elementos que la petición de identificación de UNI-TE (consulte la sección Peticiones de uso general del manual TSX DR NET).	16#11

Utilización de la función de comunicación SEND_REQ

Presentación

La petición Acción-objeto UNI-TE (código requerido 16#9F) se utiliza para transmitir el conjunto de las funciones Modbus. *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.

Después de la ejecución de esta petición, la confirmación rige siempre **16#CF00**.

Del mismo modo, es necesario para controlar el intercambio y verificar el contenido de la primera palabra de la tabla de recepción.

Valores posibles de la primera palabra:

- 0: indica que el intercambio se ha realizado,
- 1: indica que el intercambio no se ha realizado,

El búfer de emisión debe contener la siguiente información:

- primera palabra:
  - Byte 0: código de función,
  - Byte 1: código de subfunción,
- segunda palabra: identificación de la función Modbus, siempre 16#0296,
- tercera palabra = 0: reservado
- cuarta palabra: parámetros de la función Modbus
- quinta palabra: parámetros de la función Modbus,
- n ésima palabra: parámetros de la función Modbus.

NOTA: Esta función no se encuentra disponible en modo Modbus maestro en el conector terminal.

Ejemplo 1: función SEND_REQ con petición Eco

Presentación

El ejemplo muestra la función de diagnóstico **Eco**. Esta función solicita al esclavo consultado que devuelva íntegramente el mensaje que el maestro ha enviado.

Pregunta

La función de comunicación es la siguiente:

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.x'),16#9F,%MW10:10,%MW100:4,%MW50:30)
```

Antes de enviar la función, es necesario inicializar las palabras siguientes:

Palabras	Valor de las palabras	Descripción
%MW10	:= 16#0008	corresponde a la función Eco (byte 0 = 16#08, byte 1 =16#00.
%MW11	:= 16#0296	corresponde a la identificación de la función Modbus.
%MW12	:= 0	reservado.
%MW13	:= 16#1234	corresponde al parámetro de la función Eco. Para este ejemplo, el esclavo debe reenviar el valor 16#1234.
%MW103	:= 8 (bytes)	longitud de los datos de transmisión en bytes.

Respuesta

La respuesta del esclavo, que se incluye en la memoria de búfer de recepción %MW50:30, es de tipo:

Valor de %MW50	Valor de %MW51	Descripción
:= 0 si se ha realizado la acción	:= 16#0008	corresponde a la función Eco (byte 0 = 16#08, byte 1 =16#00) %MW52 en %MW79 contienen los datos de la respuesta Modbus. Para este ejemplo %MW52:= 1234
:= 1 si no se ha realizado la acción	:= 16#0007	parámetros incorrectos de la petición
	:= 16#0004	parámetros incorrectos de la pregunta
	:= 16#0688	byte 0 =16#80 + código de la función (16#08 para Eco) byte 1 = 16#06 código de error Modbus (el esclavo está ocupado)
	:= 16#0188	byte 0 =16#80 + código de la función (16#08 para Eco) byte 1 = 16#01 código de error Modbus (la función es desconocida)
	:= 16#0388	byte 0 =16#80 + código de la función (16#08 para Eco) byte 1 = 16#03 código de error Modbus (los datos no son válidos)

Ejemplo 2: función SEND_REQ con la petición Lectura de palabras

Presentación

El ejemplo describe la lectura de cuatro palabras de entrada en la dirección 10 de un equipo de terceros. Estas palabras se vuelven a copiar en %MW52:5.

Pregunta

La función de comunicación es la siguiente:

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.x'),16#9F,%MW10:10,%MW100:4,%MW50:30)
```

Antes de enviar la función, es necesario inicializar las palabras siguientes:

Palabras	Valor de las palabras	Descripción
%MW10	:= 16#0004	corresponde a la función de lectura de n palabras de entrada (byte 0 = 16#04, byte 1 =16#00)
%MW11	:= 16#0296	corresponde a la identificación de la función Modbus
%MW12	:= 0	reservado
%MW13	:= 16#0A00	dirección de la primera palabra de lectura (1)
%MW14	:= 16#0400	número de palabras de lectura (1)
%MW103	:= 10 (bytes)	longitud de los datos de transmisión en bytes
Leyenda:		
(1)	es necesario invertir los bytes de mayor y menor valor.	

Respuesta

La respuesta del esclavo, que se incluye en la memoria de búfer de recepción %MW50:30, es de tipo:

Valor de %MW50	Valor de %MW51	Descripción
:= 0 si se ha realizado la acción	:= 16#0004	corresponde a la función de lectura de n palabras de entrada (byte 0 = 16#04, byte 1 = 16#00) %MW52 en %MW79 contienen los datos de la respuesta Modbus: ● %MW52:= PF_0 0A ❍ byte 0 = 16#0A: longitud recibida en bytes (10 bytes) ❍ byte 1 = PF_0: byte de mayor valor de la primera palabra ● %MW53:= PF_1 pf_0 ❍ byte 0 =pf_0: byte de menor valor de la primera palabra ❍ byte 1 = PF_1: byte de mayor valor de la segunda palabra ● %MW54:= PF_2 pf_1 ❍ byte 0 =pf_1: byte de menor valor de la segunda palabra ❍ byte 1 = PF_2: byte de mayor valor de la tercera palabra
:= 1 si no se ha realizado la acción	:= 16#0007	parámetros incorrectos de la petición
	:= 16#0004	parámetros incorrectos de la pregunta
	:= 16#0688	byte 0 =16#80 + código de la función (16#08 para Eco) byte 1 = 16#06 código de error Modbus (el esclavo está ocupado)
	:= 16#0188	byte 0 =16#80 + código de la función (16#08 para Eco) byte 1 = 16#01 código de error Modbus (la función es desconocida)
	:= 16#0388	byte 0 =16#80 + código de la función (16#08 para Eco) byte 1 = 16#03 código de error Modbus (los datos no son válidos)

NOTA: para recuperar las palabras leídas, se utilizará la función ROR1_ARB *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Obsoleta, Biblioteca de bloques)*.

Ejemplo 3: función SEND_REQ con petición de lectura de bits

Presentación

El ejemplo muestra la lectura de dos bits de salida de la dirección 0 por parte de un dispositivo de otro fabricante cuya dirección de esclavo es 5.

Pregunta

La función de comunicación se presenta de este modo:

```
SEND_REQ(ADDR('0.3.0.5'),16#9F,%MW300:50,%MW450:4,%MW400:50)
```

Antes de enviar la función, es necesario inicializar estas palabras:

Palabras	Valor de las palabras	Descripción
%MW300	:= 16#0001	Corresponde a la función de lectura de n bits de salida (byte 0 = 16#01, byte 1 = 16#00)
%MW301	:= 16#0296	Corresponde a la identificación de la función Modbus
%MW302	:= 0	Reservado
%MW303	:= 16#0000	Dirección del primer bit que va a leerse (1)
%MW304	:= 16#0200	Número de bits que van a leerse (1)
%MW453	:= 10 (bytes)	Longitud de los datos que van a transmitirse en bytes
Leyenda:		
(1)	Deben invertirse los bytes más significativos y los menos significativos.	

Respuesta

La respuesta del esclavo, contenida en el búfer de recepción %MW400:50, es de tipo:

Palabra	Valor	Descripción
%MW400		:= 0 si se realiza alguna acción := 1 si no se realiza ninguna acción
%MW401 Si %MW400:= 0	:= 16#0001	Corresponde a la función de lectura de n bits de salida (byte 0 = 16#01, byte 1 = 16#00)
%MW401 Si %MW400:= 1	:= 16#0007	Parámetros de petición incorrectos
	:= 16#0004	Parámetros de pregunta incorrectos
	:= 16#0681	Byte 0 = 16#80 + código de función (16#01) Byte 1 = ● Código de error Modbus 16#06 (el esclavo está ocupado) ● Código de error Modbus 16#01 (la función es desconocida) ● Código de error Modbus 16#03 (los datos no son válidos)
%MW402	:= 16#xx01	Contiene los datos de respuesta Modbus: Byte 0 = 16#01: longitud recibida en bytes (1 byte) Byte 1 = 16#xx: valor de los bits Por ejemplo, si bit 1 = 1 y bit 2 = 1, entonces byte 1 = 16#03

Ejemplo 4: función READ_VAR para leer bits

General

La programación de intercambios con dispositivos esclavos Modbus se realiza exclusivamente gracias a las funciones de comunicación READ_VAR y WRITE_VAR (la función SEND_REQ no es compatible con el puerto TER).

Ejemplo con READ_VAR

Descripción de los objetos utilizados en el ejemplo:

Objeto		Descripción
%MW0.0		Solicitud de transmisión de la petición
%M20		Petición en curso
%MW100:10		Búfer de recepción
%MW200:203		Área de informe:
	%MW200	Número de bit de actividad y sesión (X0)
	%MW201	Código de error
	%MW202	Timeout en unidades de 100 ms
%M30		Bit establecido en 1 después de un intercambio correcto
%MW204		Contador de peticiones enviadas
%MW205		Contador de peticiones correctas
%MW206		Contador de peticiones incorrectas
%MW207		Código de error de la última petición incorrecta

Presentación del programa:

```
!(*Read of the bits %M0 to %M8 from the Nano at address 37 *)


IF %MW0.0 AND NOT %M20 THEN
%MW200:4:=0;%MW202:=50;SET %M20;
READ_VAR(ADDR('0.0.0.37'),'%M',0,8,%MW200:4,%MW100:10);
(*8 bits %M0..%M7 are read in the slave 37 and placed in the %MW100 word
of the master*)
END_IF;
```

```
!(*Analysis of the results*)

IF %M20 AND NOT %MW200.0 THEN
INC %MW204;RESET %M20;RESET %MW0.0;
IF %MW201=0 THEN INC %MW205;SET %M30;
ELSE INC %MW206;%MW207:=%MW201;RESET %M30;
END_IF;
```

Sección 8.4
Depuración de una comunicación Modbus

Objeto

En esta subsección, se describe el proceso de depuración durante la configuración de la comunicación Modbus.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Pantalla de depuración Modbus	223
Pantalla de depuración del maestro Modbus	225
Pantalla de depuración en tipo de esclavo Modbus	226

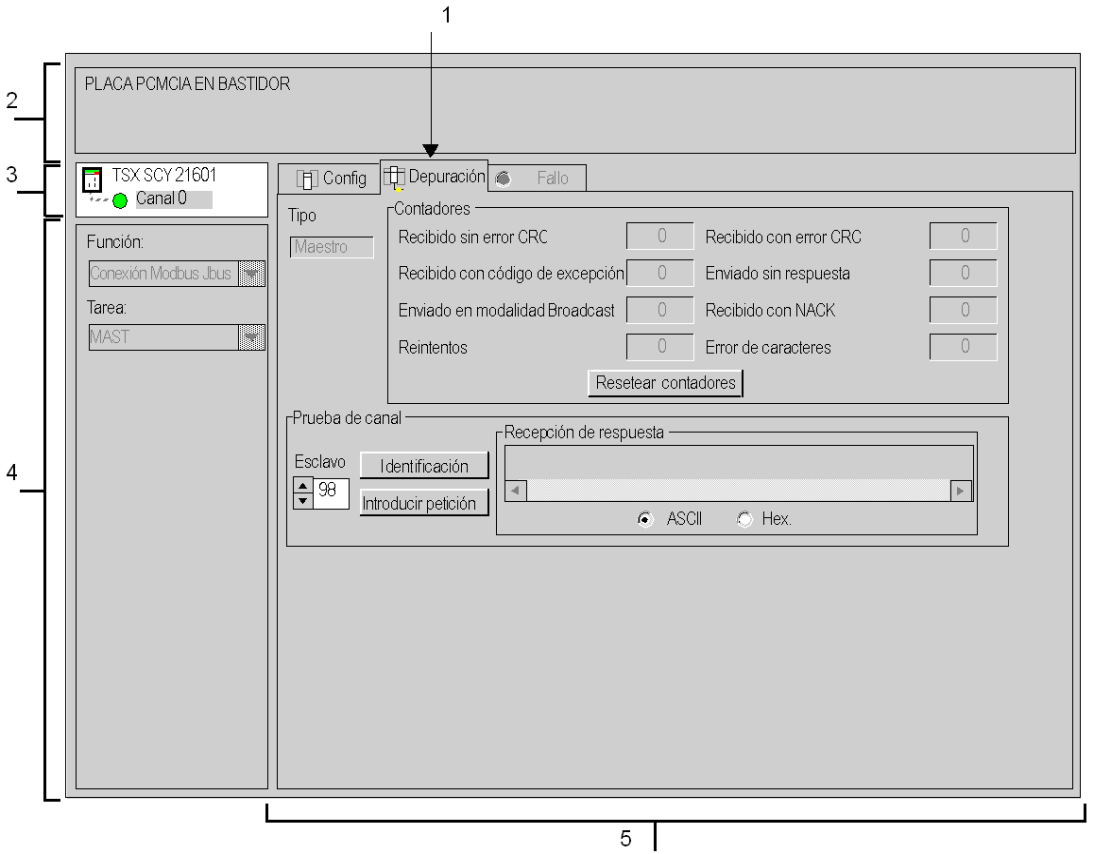
Pantalla de depuración Modbus

Presentación

Esta pantalla, que se divide en varias áreas, se utiliza para elegir el canal de comunicación y acceder a los parámetros de depuración de una conexión Modbus.

Ilustración

En la siguiente figura, se muestra un ejemplo de la pantalla de depuración de la comunicación Modbus.



Descripción

En la tabla siguiente, se muestran los distintos elementos de la pantalla de depuración y sus funciones.

Dirección	Elemento	Función
1	Fichas	En la ficha frontal, se muestra la modalidad actual (**Depuración** en este ejemplo). Cada modalidad puede seleccionarse con la ficha correspondiente. Las modalidades disponibles son: ● **Depuración** (sólo puede accederse en modalidad online), ● **Diagnóstico** (sólo puede accederse en modalidad online) y ● **Configuración**.
2	Área **Módulo**	Especifica el nombre abreviado del módulo.
3	Campo **Canal**	Se utiliza: ● haciendo clic en el número de referencia para mostrar las fichas: ❍ **Descripción**, que proporciona las características del dispositivo. ❍ **Objetos de E/S** *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)*, que se utiliza para presimbolizar los objetos de entrada/salida. ❍ **Fallo**, que muestra los fallos del dispositivo (en modalidad online). ● para seleccionar el canal; ● para visualizar el **Símbolo**, nombre del canal definido por el usuario (con el editor de variables).
4	Área **Parámetros generales**	Muestra los parámetros del canal de comunicación: ● **Función:** muestra la función de comunicación configurada. Esta información no puede modificarse. ● **Tarea:** muestra la tarea **MAST** configurada. Esta información no puede modificarse.
5	Área **Visualización y comando**	Se utiliza para acceder a los parámetros de depuración de una conexión Modbus. Varía según el tipo de función Modbus configurado: ● maestro Modbus o ● esclavo Modbus.

NOTA: Los indicadores LED y comandos no disponibles aparecen atenuados.

Pantalla de depuración del maestro Modbus

Presentación

La parte específica se divide en tres ventanas:

- la ventana **Tipo**,
- la ventana **Contadores** y
- la ventana **Prueba de canal**.

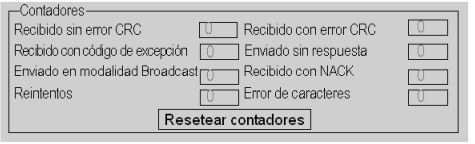
Ventana Tipo

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Reactiva el tipo de función Modbus configurado (maestro).

Ventana Contadores

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



Dicha ventana muestra los distintos contadores (en configuración de esclavo).

El botón **Resetear contadores** restablece a cero estos contadores.

Ventana Prueba de canal

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Dicha ventana permite probar un canal de comunicación transmitiendo un petición a una de las estaciones presentes en el bus.

En el canal integrado del módulo TSX SCY 11601, los valores del número de esclavo que van a consultarse están comprendidos entre 1 y 247. En los demás canales compatibles con el maestro Modbus, los valores están comprendidos entre 1 y 98.

Pantalla de depuración en tipo de esclavo Modbus

Presentación

La parte específica se divide en tres ventanas:

- la ventana **Tipo**,
- la ventana **Contadores** y
- la ventana **Prueba de canal**, que no puede utilizarse en esta modalidad.

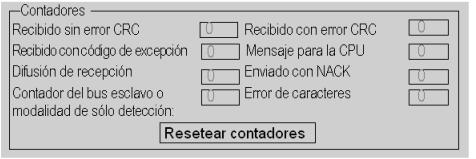
Ventana Tipo

La ventana se presenta como aparece a continuación:

Reactiva el tipo de función Modbus configurado (esclavo).

Ventana Contadores

La ventana se presenta como aparece a continuación:



Dicha ventana muestra los distintos contadores (en configuración de esclavo).

El botón **Resetear contadores** restablece a cero estos contadores.

Contador del bus esclavo o modalidad de sólo detección:

- Bus esclavo: el esclavo aumenta este contador cuando recibe una petición del maestro durante el procesamiento de otra petición. Esto sucede cuando el maestro envía una petición. No espera ninguna respuesta del esclavo y puede enviar otra petición.
- Modo de sólo detección: modalidad de servicio de un esclavo que sólo está en modalidad de detección. Nunca responde a las tramas enviadas por el maestro. En este caso, este contador indica el número de tramas recibidas por el esclavo.

Capítulo 9
Implementación del software de comunicación mediante la modalidad de caracteres

Objeto

En este capítulo se presenta el proceso de implementación del software de comunicación mediante la modalidad de caracteres.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
9.1	Generalidades	228
9.2	Configuración de la comunicación en modalidad de caracteres	236
9.3	Programación de comunicación en modalidad de caracteres	253
9.4	Depuración de una comunicación mediante la modalidad de caracteres	255

Sección 9.1
Generalidades

Objeto

En esta sección se presentan las generalidades acerca de la comunicación por modo caracteres y sus servicios.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Acerca de la modalidad de caracteres	229
Control de flujo	230
Compatibilidad	232
Rendimiento	233
Modalidad de funcionamiento	235

Acerca de la modalidad de caracteres

Introducción

La comunicación mediante la modalidad de caracteres permite llevar a cabo funciones de diálogo y comunicación entre los PLC y su entorno.

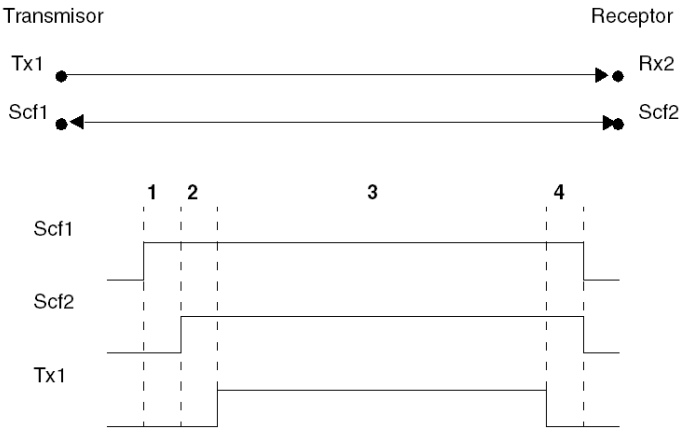
- Periféricos comunes: impresoras, teclado–pantalla, terminal de taller.
- Periféricos especializados: lectores de códigos de barra.
- Vínculo a una calculadora de gestión de comprobaciones o de producción.
- Transmisión de datos entre dispositivos heterogéneos (comandos numéricos, controladores de velocidad de variables, etc.).
- Conexión a un módem externo.

Control de flujo

Presentación

El control de flujo permite gestionar intercambios en una conexión serie (en este caso, una conexión en modalidad de caracteres) entre dos dispositivos.

El transmisor Tx1 transmite los datos al receptor Rx2. La transmisión de datos se comprueba mediante las señales de control de flujo Scf1 y Scf2.



Dirección	Descripción
1	El transmisor activa su señal Scf1 para indicar que está listo para realizar el envío.
2	El receptor activa su señal Scf2 para autorizar la transmisión de datos.
3	Transmisión de datos
4	La transmisión de datos finaliza, y las señales de control Scf1 y Scf2 se desactivan

Para realizar el control de flujo, pueden utilizarse dos métodos:

- mediante el hardware:
  - RTS/CTS,
  - RTS/DCD.
- o mediante el software (Xon/Xoff).

NOTA: El uso del control de flujo por software es más común. En caso de que este control no esté disponible, se realiza el control de hardware.

RTS/CTS

Aquí, las señales de control son señales RTS/CTS. De todos los controles de flujo de hardware, esta modalidad es la que más se utiliza.

La salida del transmisor Tx se conecta a la entrada del receptor Rx y viceversa. La señal del transmisor CTS se conecta a la señal del receptor RTS y viceversa.

El transmisor tiene autorización para transmitir datos cuando recibe la señal del receptor RTS en su entrada CTS.

RTS/DCD

Aquí, las señales de control son señales RTS/DCD. El uso de esta modalidad de flujo de control no está muy extendido. Sin embargo, puede utilizarse para la comunicación con una impresora de menor rendimiento.

La salida del transmisor Tx se conecta a la entrada del receptor Rx y viceversa. La señal del transmisor DCD se conecta a la señal del receptor DTR y la señal del transmisor RTS se conecta a la señal del receptor CTS.

El transmisor tiene autorización para transmitir datos cuando recibe la señal del receptor RTS en su entrada CTS.

Xon/Xoff

En este caso, este control de flujo se realiza mediante el software, con los caracteres Xon/Xoff. Así, los dispositivos sólo se conectan mediante dos conductores.

La salida del transmisor Tx se conecta a la entrada del receptor Rx y viceversa.

El transmisor tiene autorización para transmitir datos al recibir el carácter Xon en su entrada Rx, y debe detener la transmisión al recibir el carácter Xoff en su entrada Rx.

Compatibilidad

Hardware

Este tipo de comunicación está disponible para PLC Premium:

- mediante el puerto de terminal asociado a la capa física RS485;
- mediante el canal host del procesador o módulo **TSX SCY 21601** con estas tarjetas:
  - una tarjeta PCMCIA **TSX SCP 111** asociada a la capa física RS232,
  - una tarjeta PCMCIA **TSX SCP 112** asociada a bucles de corriente de 20 mA y
  - una tarjeta PCMCIA **TSX SCP 114** asociada a las capas físicas RS422 y RS485.
- mediante la conexión integrada del módulo **TSX SCY 21601** asociado a la capa física RS485.

Software

El puerto de terminal de los procesadores Premium sólo pueden procesar una función de comunicación de estos tipos:

- INPUT_CHAR,
- PRINT_CHAR y
- OUT_IN_CHAR.

Para establecer una comunicación mediante un puerto de terminal, el tamaño de trama máximo es de 120 bytes por cada función de comunicación.

Las tarjetas PCMCIA pueden procesar ocho funciones de comunicación simultáneamente en PLC Premium.

La conexión integrada del módulo **TSX SCY 21601** puede procesar ocho funciones de comunicación simultáneamente.

Para establecer una comunicación mediante un tarjeta PCMCIA o conexión integrada, el tamaño de trama máximo es 4 Kbytes por cada función de comunicación.

Rendimiento

Presentación

Las siguientes tablas permiten evaluar tiempos de intercambio típicos en modalidad de caracteres para estos elementos:

- las tarjetas PCMCIA y la conexión integrada del módulo TSX SCY 21601,
- el puerto de terminal.

Los resultados mostrados corresponden a un periodo de funcionamiento medio de la función `PRINT_CHAR` en ms.

Tiempos con tarjetas PCMCIA

Duración media según el tiempo de ciclo programado y el número de caracteres transmitidos:

Longitud del mensaje		**80 caracteres**		**960 caracteres**	
Velocidad en bits/s	Ciclo T en ms	Duración media		Duración media	
		PCMCIA	SCY 21601	PCMCIA	SCY 21601
4.800	10	190	210	2.100	2.200
4.800	25	200	220	2.166	2.300
4.800	50	200	230	2.300	2.400
9.600	10	108	125	1.120	1.200
9.600	25	118	135	1.147	1.230
9.600	50	137	157	1.148	1.240
19.200	10	62	90	604	700
19.200	25	75	105	696	800
19.200	50	100	120	698	810
38.400	10	30	-	320	-
38.400	25	50	-	350	-
38.400	50	50	-	450	-
57.600	10	20	-	230	-
57.600	25	25	-	250	-
57.600	50	50	-	250	-
Leyenda					
(1): Sólo para la tarjeta TSX SCP 1114.					

Tiempos con el puerto de terminal

Duración media según el tiempo de ciclo programado y la transmisión de 80 caracteres para PLC Premium:

Velocidad en bits/s	Ciclo T en ms	Duración media
1.200	10	939
1.200	20	945
1.200	50	948
1.200	100	1.000
1.200	255	1.018
4.800	10	242
4.800	20	242
4.800	50	249
4.800	100	299
4.800	255	455
9.600	10	129
9.600	20	139
9.600	50	149
9.600	100	199
9.600	255	355
19.200	10	65
19.200	20	75
19.200	50	105
19.200	100	155
19.200	255	285

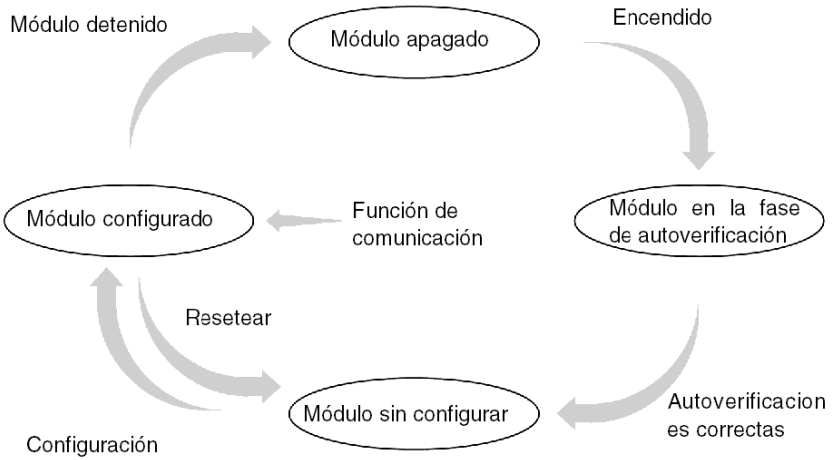
Modalidad de funcionamiento

Presentación

Los siguientes gráficos muestran las modalidades de servicio en modalidad de caracteres para tarjetas PCMCIA Modbus, la conexión integrada del módulo TSX SCY 21601 y el puerto de terminal.

Gráfico general

La modalidad de funcionamiento es la siguiente:



Funcionamiento

- Después de activar las autoverificaciones del módulo. Durante esta fase, los indicadores de advertencia parpadean.
- Si no hay ninguna aplicación Control Expert en el PLC, el módulo espera la configuración.
- Si hay una aplicación Control Expert en el PLC, la configuración de la aplicación se transmite al módulo y, a continuación, el módulo se inicia.
- Cuando se produce un corte de alimentación, el procesador del PLC realiza un reinicio en caliente. A continuación, el módulo reinicia sus procedimientos de autoverificación.

Sección 9.2
Configuración de la comunicación en modalidad de caracteres

Objeto

En esta sección, se describe el proceso de configuración que se utiliza al implementar la comunicación en modalidad de caracteres.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Acceso a los parámetros del puerto de terminal	237
Acceso a los parámetros del canal integrado del módulo TSX SCY 21601 en modalidad de caracteres	238
Acceso a los parámetros de las tarjetas PCMCIA en modalidad de caracteres	240
Pantalla de configuración en modalidad de caracteres	242
Funciones accesibles en modalidad de caracteres	244
Parámetros de transmisión en modalidad de caracteres	245
Parámetros de final de mensaje en modalidad de caracteres	248
Parámetros de control de flujo en modalidad de caracteres	250
Parámetros adicionales	251

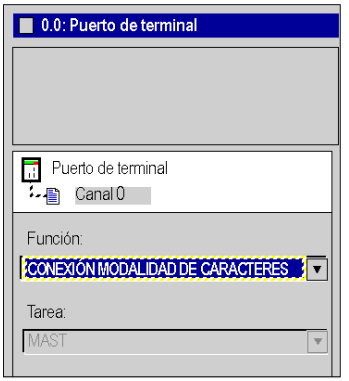
Acceso a los parámetros del puerto de terminal

Presentación

En esta sección, se describe cómo acceder a los parámetros de configuración de la conexión en modalidad de caracteres mediante el puerto de terminal.

Acceso a la conexión

En la tabla siguiente, figuran los pasos necesarios para acceder a la conexión en modalidad de caracteres:

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer doble clic en el slot del puerto de terminal de la CPU.
3	Seleccionar la función **CONEXIÓN MODALIDAD DE CARACTERES**. **Ejemplo**: 

Acceso a los parámetros del canal integrado del módulo TSX SCY 21601 en modalidad de caracteres

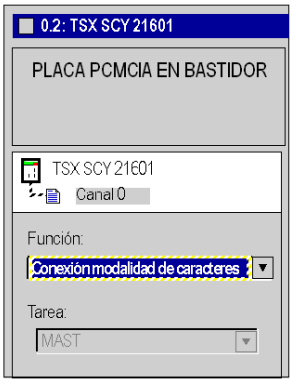
Presentación

En esta sección, se describe cómo acceder a los parámetros de configuración de la conexión en modalidad de caracteres mediante un módulo TSX SCY 21601 para PLC Premium.

Acceso a la conexión

En la tabla siguiente, figuran los pasos necesarios para acceder a la conexión en modalidad de caracteres:

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer doble clic en el módulo TSX SCY 21601.
3	Seleccionar el canal 0. **Resultado:**

Paso	Acción
4	Seleccionar la función **CONEXIÓN MODALIDAD DE CARACTERES**. **Ejemplo**: 

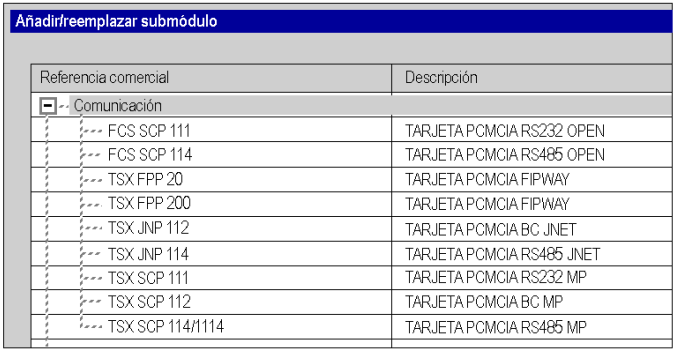
Acceso a los parámetros de las tarjetas PCMCIA en modalidad de caracteres

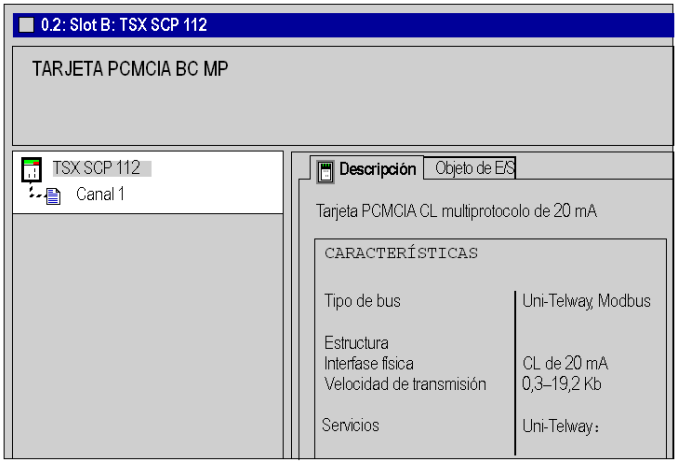
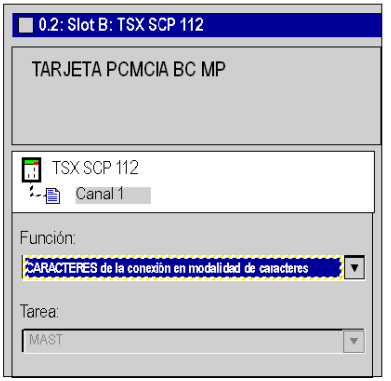
Presentación

En esta sección, se describe cómo acceder a los parámetros de configuración de la conexión en modalidad de caracteres mediante tarjetas PCMCIA.

Acceso a la conexión

En la tabla siguiente, figuran los pasos necesarios para acceder a la conexión en modalidad de caracteres:

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer doble clic en el slot de tarjetas PCMCIA. **Resultado:** aparecerá la ventana de selección del tipo de tarjeta. 
3	En el menú, hacer clic en una de las siguientes tarjetas PCMCIA y, a continuación, validarla haciendo clic en **Aceptar**. • **TSX SCP 111** • **TSX SCP 112** • **TSX SCP 114/1114**

Paso	Acción
4	Hacer doble clic de nuevo en el slot de tarjetas PCMCIA. **Resultado:** 
5	Seleccionar el canal 1.
6	Seleccionar la función **CONEXIÓN MODALIDAD DE CARACTERES**. **Ejemplo**: 

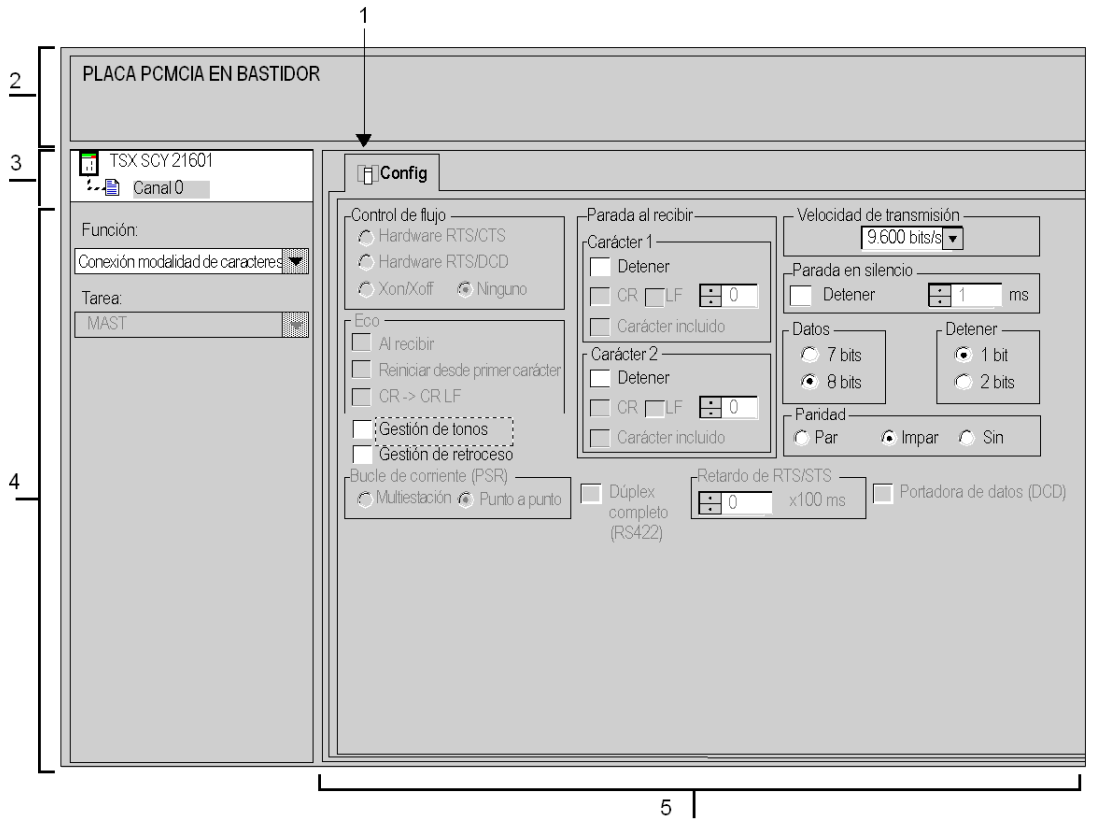
Pantalla de configuración en modalidad de caracteres

Presentación

Esta pantalla se utiliza para declarar el canal de comunicación y configurar los parámetros necesarios para una conexión en modalidad de caracteres:

Ilustración

El diagrama siguiente muestra una pantalla de configuración.



Descripción

En la tabla siguiente se detallan los distintos elementos que componen la pantalla de configuración y sus funciones.

Dirección	Elemento	Función
1	Fichas	La ficha de la parte frontal indica la modalidad que está utilizándose actualmente (**Configuración** en este ejemplo). Cada modalidad puede seleccionarse con la ficha correspondiente. Las modalidades disponibles son: ● **Configuración**, ● **Depuración** (sólo puede accederse en modalidad online) y ● **Diagnóstico** (sólo puede accederse en modalidad online).
2	Área **Módulo**	Ofrece una abreviación como recordatorio del módulo y estado del módulo en modalidad online (indicadores LED).
3	Campo **Canal**	Se utiliza: ● haciendo clic en el número de referencia para mostrar las fichas: ❍ **Descripción**, que proporciona las características del dispositivo. ❍ **Objetos de E/S** *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)* que se utiliza para presimbolizar los objetos de entrada/salida. ❍ **Fallo**, que muestra los fallos del dispositivo (en modalidad online). ● para seleccionar el canal; ● para visualizar el **Símbolo**, nombre del canal definido por el usuario (con el editor de variables).
4	Área **Parámetros generales**	Permite elegir los parámetros generales asociados al canal: ● **Función:** según el canal, las funciones disponibles son Modbus, modalidad de caracteres y Uni-Telway. Por defecto, la función **No** está configurada. ● **Tarea:** define la tarea **MAST** en la que se intercambiarán los objetos de intercambio implícito del canal.
5	Área **Configuración**	Se utiliza para configurar los parámetros de configuración del canal. Puede que se bloqueen algunas selecciones y que aparezcan atenuadas. Se desglosa en cuatro tipos de información: ● parámetros de aplicación, ● parámetros de detección de final de mensaje, ● parámetros de control de flujo y ● parámetros adicionales.

Funciones accesibles en modalidad de caracteres

Presentación

Según los medios de comunicación elegidos, no podrán modificarse determinados parámetros. Éstos aparecerán atenuados.

Funciones accesibles

En la siguiente tabla de resumen, figuran las distintas selecciones posibles:

Funciones	SCP 111	SCP 112	SCP 114	SCY 21601	Puerto de terminal
Control de flujo	• RTS/CTS • RTS/DCD • Xon/Xoff • Ninguno	No	No	No	No
Eco	• Al recibir • Reiniciar desde primer carácter • CR->CRLF	• Al recibir • Reiniciar desde primer carácter • CR->CRLF	No	No	Al recibir
Bucle de corriente (PSR)	No	Sí	No	No	No
Parada al recibir	Sí	Sí	Sí	Sí	• CR/LF con un Micro • No con un Premium
Dúplex completo	No	No	Sí	No	No
Velocidad de transmisión	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Parada en silencio	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Datos/Detener	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Paridad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Retardo de RTS/CTS Portadora de datos (DCD)	Sí	No	No	No	No

Puede accederse a la gestión de **tonos** y **retroceso** independientemente del tipo de medio que esté utilizándose.

Parámetros de transmisión en modalidad de caracteres

Presentación

Una vez configurado el canal de comunicación, deben introducirse los parámetros de transmisión.

Se distribuyen en cuatro ventanas:

- la ventana **Velocidad de transmisión**,
- las ventanas específicas **Datos** y **Detener**,
- la ventana **Paridad** y
- la ventana **Retardo de RTS/CTS**.

Velocidad de transmisión

La ventana se presenta como aparece a continuación:

Permite seleccionar la velocidad de transmisión del protocolo en modalidad de caracteres utilizada por el módulo:

- La velocidad predeterminada es de 9.600 bits/s.
- Otras velocidades disponibles son 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 y 57.600 bits/s.
- Las velocidades de 300 y de 600 bits/s sólo están disponibles con la tarjeta PCMCIA TSX SCP 111.
- Las velocidades de 38.400 y de 57.600 bits/s sólo están disponibles con la tarjeta PCMCIA TSX SCP 1114.
- Se aconseja ajustar la velocidad de transmisión en función del dispositivo remoto.

Datos

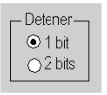
La ventana se presenta como aparece a continuación:

El campo **Datos** especifica el tamaño de los datos intercambiados en la línea. Los valores disponibles son 7 y 8 bits. Se recomienda ajustar el número de bits de datos en función de los dispositivos remotos.

NOTA: El valor predeterminado es 8 bits.

Detener

La ventana se presenta como aparece a continuación:



El campo **Detener** permite definir el número de bits de parada utilizados para la comunicación en modalidad de caracteres. Los valores posibles son 1 ó 2 bits de parada. Se recomienda ajustar el número de bits de parada en función de los dispositivos remotos.

NOTA: El valor predeterminado es 1 bit de parada.

Paridad

La ventana se presenta como aparece a continuación:

Este campo permite definir la adición o no de un bit de paridad, así como su tipo. Los valores posibles son Par, Impar o Ninguna (Impar es el valor predeterminado).

Se recomienda ajustar la paridad en función de los dispositivos remotos que estén utilizándose.

Retardo de RTS/CTS

La ventana se presenta como aparece a continuación:

Antes de enviar una cadena de caracteres, el acoplador activa la señal RTS (Request To Send) y espera la activación de la señal CTS (Clear To Send).

Permite definir:

- El tiempo de espera máximo entre las dos señales. Si el tiempo se termina, la petición no se envía al bus.
  - El valor se expresa en centésimas de milisegundos.
  - El valor predeterminado es 0 ms.
  - El valor está comprendido entre 0 y 10 s.
  - El valor 0 especifica la ausencia de gestión de retardo entre las dos señales.
- La gestión de la portadora de datos (señal DCD, «Data Carrier Detected») se utiliza sólo para las comunicaciones con un módem con control de portadora de datos:
  - Si la opción está seleccionada, la recepción de los caracteres sólo es válida si se ha detectado la señal de la portadora de datos DCD.
  - En caso contrario, todos los caracteres recibidos se tienen en cuenta.

Parámetros de final de mensaje en modalidad de caracteres

Presentación

Una vez configurado el canal de comunicación, deben introducirse los parámetros de detección de final de mensaje.

Se divide en dos ventanas:

- **Parada al recibir**: Parada al recibir un carácter especial
- **Parada en silencio**: Parada al recibir silencio

Condición de uso

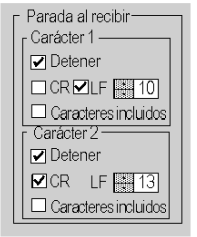
La activación de una de estas condiciones lleva a esto:

- La función de comunicación **INPUT_CHAR** no permite leer un número definido de caracteres. El parámetro **Número de caracteres especiales** debe ser 0.
- La posibilidad de utilizar la función de comunicación **OUT_IN_CHAR** al recibir.

Al seleccionar Parada en silencio se anula la selección de Parada al recibir. Igualmente, al seleccionar Parada al recibir se anula la selección de la función Parada en silencio.

Parada al recibir

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



Una petición de recepción puede terminarse cuando se recibe un carácter específico.

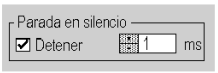
Al marcar la opción **Detener**, es posible activar y configurar Parada al recibir mediante un carácter de final de mensaje:

- **CR**: Permite detectar el final del mensaje mediante un retorno de carro
- **LF**: Permite detectar el final del mensaje mediante un avance de línea
- **Campo de entrada de datos:**: Permite identificar un carácter de final de mensaje (valor decimal) distinto de los caracteres CR o LF
  Los valores posibles son:
  - De 0 a 255 si los datos están codificados en ocho bits
  - De 0 a 127 si los datos están codificados en siete bits
- **Carácter incluido**: Active esta casilla si desea incluir el carácter de final de mensaje en la tabla de recepción de la aplicación del PLC Control Expert.

Pueden configurarse dos caracteres de fin de recepción de mensaje. En la siguiente tabla, el fin de recepción de un mensaje se detecta mediante un carácter **LF** o **CR**.

Parada en silencio

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



Este parámetro permite detectar el final de un mensaje al recibir mediante la ausencia de caracteres de final de mensaje durante un tiempo determinado.

Parada en silencio se valida seleccionando la casilla **Parada**. La duración del silencio (en milisegundos) se establece en el campo de entrada de datos.

NOTA: Los valores posibles son de 1 a 10000 ms.

Parámetros de control de flujo en modalidad de caracteres

Presentación

Una vez configurado el canal de comunicación, deben introducirse los parámetros reservados de Control de flujo *(véase página 230)*.

Ventana Control de flujo

La ventana se presenta como aparece a continuación:

El flujo de control se selecciona según el dispositivo remoto que esté utilizándose:

- **Hardware RTS/CTS**: si el dispositivo gestiona este control de flujo.
- **Hardware RTS/DCD**: si el dispositivo gestiona este control de flujo.
- **Xon/Xoff**: si el dispositivo gestiona este control de flujo.
- **Ninguno**: si el dispositivo no gestiona el control de flujo.

Parámetros adicionales

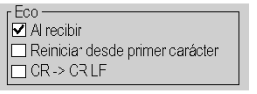
Presentación

Al configurar una conexión en modalidad de caracteres, es necesario configurar estos cuatro parámetros:

- La ventana **Eco**
- El parámetro **Gestión de tonos**
- El parámetro **Gestión de retroceso**
- **El parámetro Full Duplex (RS 422)**

Eco

Esta ventana permite seleccionar y configurar la gestión de eco al recibir.



Todos los caracteres que recibe el PLC se retransmiten inmediatamente por la línea como un eco (lo que permite que el dispositivo remoto realice un control).

Para validar la gestión de eco, seleccione la casilla **Al recibir**.

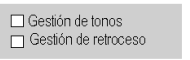
Si el PLC transmite una petición de escritura durante la recepción, se interrumpirá el eco de recepción. Cuando haya finalizado la petición de escritura, el eco se restablecerá de dos formas distintas:

- desde el primer carácter recibido (para ello, seleccione la casilla **Reiniciar desde primer carácter**)
- desde el último carácter antes de la interrupción (para ello, anule la selección de la casilla **Reiniciar desde primer carácter**)

Mediante la selección de **CR --> CR LF** , al recibir el carácter de retorno de carro (CR = 16#0D), éste puede emitirse como parte del eco seguido automáticamente del carácter de salto de línea (LF = 16#0A).

Gestión de tonos

Al activar **Gestión de tonos**, sonará un tono cuando el búfer de recepción del módulo esté lleno o vacío.



Desactive esta casilla si la tarjeta está conectada a un terminal de diálogo de operario.

Gestión de retroceso

La activación de **Gestión de retroceso** permite que no se almacene cada carácter de retroceso recibido y que se cancele el carácter anterior.

Asimismo, si se activa la opción de eco **Al recibir**, el PLC transmitirá tres caracteres en este orden:

- retroceso (= 16#08).
- espacio (= 16#20)
- retroceso (= 16#08).

Si se desactiva la casilla, todos los caracteres de retroceso recibidos se almacenarán como cualquier otro carácter.

Full Duplex (RS 422)

Si activa esta casilla podrá llevar a cabo la comunicación full duplex. En caso contrario, la comunicación es half duplex. La activación de esta función depende del tipo de dispositivo remoto que esté utilizándose.

Sección 9.3
Programación de comunicación en modalidad de caracteres

Funciones de comunicación disponibles

Presentación

En esta página, se describen las funciones de comunicación disponibles en modalidad de caracteres y se ofrece un ejemplo de comunicación entre dos estaciones (Micro y Premium).

Funciones disponibles

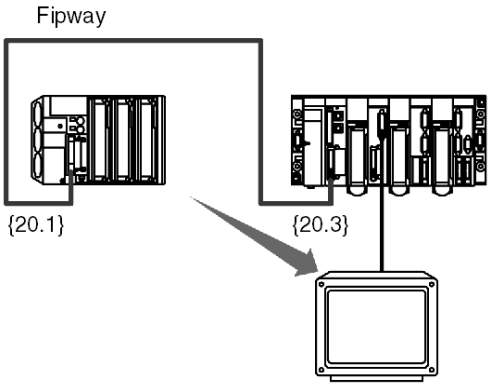
Se definen tres funciones de comunicación específicas para enviar y recibir datos en un canal de comunicación en modalidad de caracteres:

- `PRINT_CHAR`: envía una cadena de caracteres. *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.
- `INPUT_CHAR`: solicita la lectura de cadenas de caracteres. *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.
- `OUT_IN_CHAR`: envía una cadena de caracteres seguida de una petición de lectura. *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.

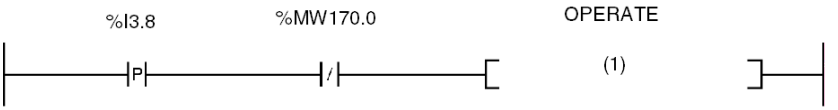
NOTA: El uso de estas funciones debe ser coherente con la configuración.

Ejemplo

Una estación que se encuentra en la dirección {20.1} de una red Fipway quiere enviar una cadena de caracteres a un terminal de vídeo conectado a la conexión integrada del módulo TSX SCY 21601 de una estación en la dirección {20.3} o recibirla de éste.



Programación de la función de comunicación:



(1) OUT_IN_CHAR(ADDR ('{20.3}0.0.0.SYS'), 1, Str_1, %MW170:4, Str_2)

En la tabla siguiente, se describen los distintos parámetros de la función:

Parámetro	Descripción
ADDR ('{20.3}0.0.0.SYS')	Dirección del dispositivo de destino del mensaje
1	Enviar, recibir
Str_2	Contenido del mensaje recibido. Variable de tipo STRING.
%MW170:4	Intercambiar informe, la longitud de la cadena enviada y, a continuación, la de la cadena recibida
Str_1	Contenido del mensaje que va a enviarse. Variable de tipo STRING.

NOTA: Antes de ejecutar cada función, debe introducirse el número de caracteres que van a enviarse en el parámetro de longitud (en bytes). En el ejemplo: %MW173 = 10. Al final del intercambio, contendrá el número de caracteres recibidos (en bytes). El valor 0 permite enviar toda la cadena de caracteres.

Sección 9.4
Depuración de una comunicación mediante la modalidad de caracteres

Objeto

En esta subsección, se describe el proceso de depuración durante la configuración de la comunicación en modalidad de caracteres.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Pantalla de depuración en modalidad de caracteres	256
Parámetros de depuración en modalidad de caracteres	258
Prueba de un canal de comunicación	260

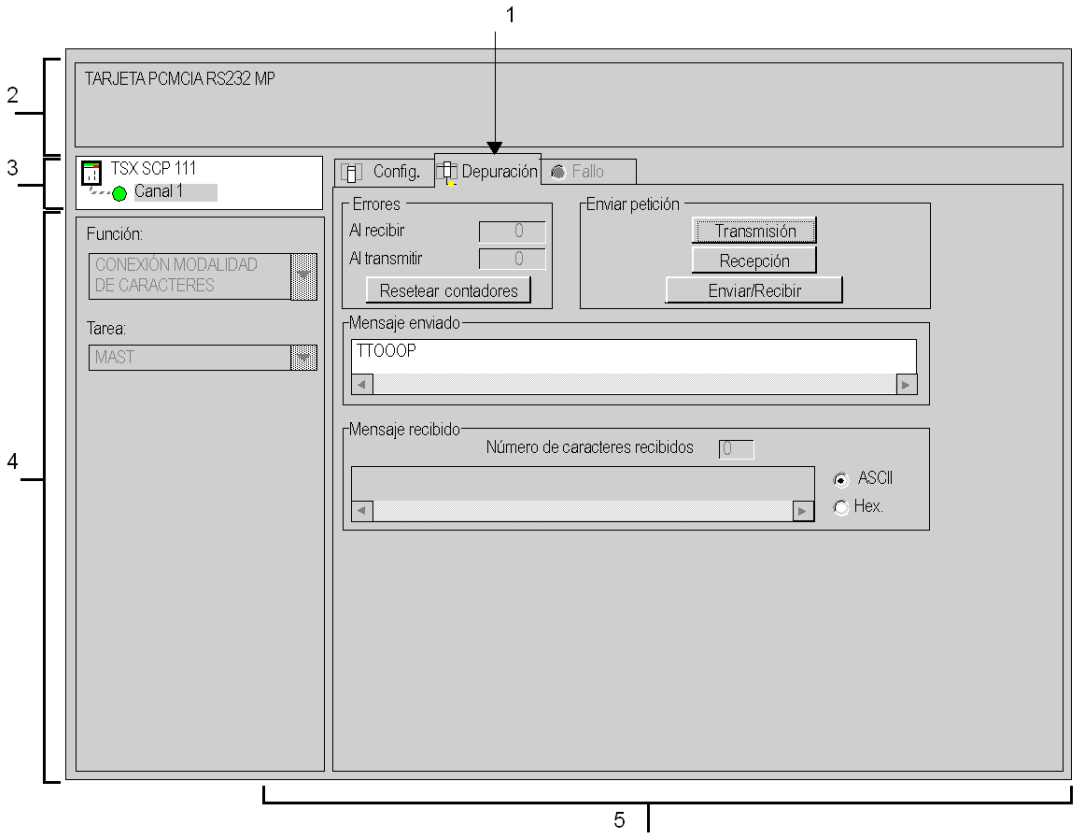
Pantalla de depuración en modalidad de caracteres

Presentación

Esta pantalla, dividida en dos áreas, se utiliza para declarar el canal de comunicación y configurar los parámetros necesarios para una conexión en modalidad de caracteres.

Ilustración

La siguiente figura muestra una pantalla de depuración de ejemplo especializada en la comunicación en modalidad de caracteres.



Descripción

En la tabla siguiente, se muestran los distintos elementos de la pantalla de depuración y sus funciones.

Dirección	Elemento	Función
1	Fichas	En la ficha frontal, se muestra la modalidad actual (**Depuración** en este ejemplo). Cada modalidad puede seleccionarse con la ficha correspondiente. Las modalidades disponibles son: ● **Depuración** (sólo puede accederse en modalidad online), ● **Diagnóstico** (modalidad predeterminada a la que sólo puede accederse en modalidad online) y ● **Configuración**.
2	Área **Módulo**	Especifica el nombre abreviado del módulo.
3	Campo **Canal**	Se utiliza: ● haciendo clic en el número de referencia para mostrar las fichas: ❍ **Descripción**, que proporciona las características del dispositivo. ❍ **Objetos de E/S** *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)*, que se utiliza para presimbolizar los objetos de entrada/salida. ❍ **Fallo**, que muestra los fallos del dispositivo (en modalidad online). ● para seleccionar el canal; ● para visualizar el **Símbolo**, nombre del canal definido por el usuario (con el editor de variables).
4	Área **Parámetros generales**	Muestra los parámetros del canal de comunicación: ● **Función:** muestra la función de comunicación configurada. Esta información no puede modificarse. ● **Tarea:** muestra la tarea **MAST** configurada. Esta información no puede modificarse.
5	Área **Visualización y comando**	Se utiliza para acceder a los parámetros de depuración de una conexión en modalidad de caracteres *(véase página 258)*.

NOTA: Los indicadores LED y comandos no disponibles aparecen atenuados.

Parámetros de depuración en modalidad de caracteres

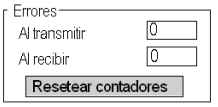
Presentación

La parte específica está divida en cuatro ventanas:

- la ventana **Errores**,
- la ventana **Transmisión de petición**,
- la ventana **Mensaje enviado** y
- la ventana **Mensaje recibido**.

Ventana Errores

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



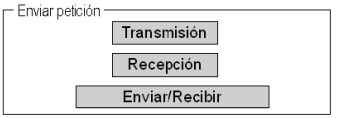
Dicha ventana indica el número de errores de comunicación contados por el módulo de comunicación.

- **Al transmitir**: corresponde al número de errores al transmitir (imagen de la palabra %MWr.m.c.4).
- **Al recibir**: corresponde al número de errores al recibir (imagen de la palabra %MWr.m.c.5).

El botón **Resetear contadores** restablece a cero estos contadores.

Ventana Transmisión de petición

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



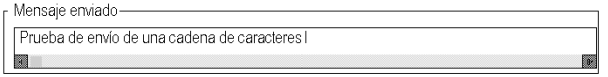
Dicha ventana se utiliza para probar un canal de comunicación mediante la transmisión o recepción de una cadena de caracteres.

- El botón **Transmisión** transmite una cadena de caracteres.
- El botón **Recibir** se utiliza para recibir una cadena de caracteres.
- El botón **Enviar/Recibir** se utiliza para enviar una cadena de caracteres y esperar una respuesta.

NOTA: Puede detenerse la recepción pulsando el botón Escape o si se recibe un mensaje.

Ventana Mensaje enviado

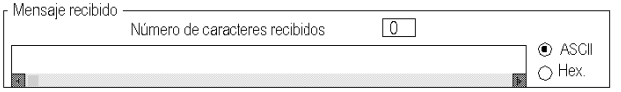
Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



Dicha ventana se utiliza para introducir un mensaje que vaya a enviarse durante una prueba de comunicación con los botones **Enviar** y **Enviar/Recibir**.

Ventana Mensaje recibido

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



Dicha ventana se utiliza para leer un mensaje recibido como resultado de una prueba de comunicación con los botones **Recibir** y **Enviar/Recibir**.

Los botones **ASCII** y **Hex.** se utilizan para visualizar el texto en formato ASCII o hexadecimal.

Prueba de un canal de comunicación

Introducción

En esta página, se describe el procedimiento para la prueba de un canal de comunicación desde la pantalla de depuración.

Envío de una cadena de caracteres

El siguiente procedimiento se utiliza para enviar una cadena de caracteres con un dispositivo remoto.

Paso	Acción
1	Introducir la cadena de caracteres que va a enviarse en la ventana **Mensaje enviado**. **Nota:** También pueden enviarse caracteres especiales. Deben empezar por el carácter $ (ejemplo con el carácter de retorno de carro: $0D).
2	Hacer clic en el botón **Enviar**. **Resultado** Si el intercambio es correcto, aparecerá una ventana en la que se especificará que el intercambio es correcto. En la visualización del dispositivo remoto, comprobar si se ha transmitido la cadena.

Recepción de una cadena de caracteres

El siguiente procedimiento se utiliza para recibir una cadena de caracteres con un dispositivo remoto. Para obtener un funcionamiento eficaz, debe recordarse que esta prueba requiere una parada al recibir para configurarse mediante un carácter especial o mediante un silencio.

Paso	Acción
1	Hacer clic en el botón **Recibir**.
2	Enviar la cadena de caracteres con el carácter de fin de trama desde el dispositivo remoto. **Nota:** En este ejemplo, la parada al recibir se realiza después de un carácter de retorno de carro (16#0D).
3	Visualizar el número de caracteres y la cadena de caracteres recibida en la ventana **Mensaje recibido**.

Capítulo 10
Implementación del software de comunicación Uni-Telway

Objeto

En este capítulo, se presenta la implementación del software de comunicación Uni-Telway.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
10.1	Generalidades	262
10.2	Configuración de la comunicación Uni-Telway	269
10.3	Programación de la comunicación Uni-Telway	283
10.4	Depuración de una comunicación Uni-Telway	305

Sección 10.1
Generalidades

Objeto

En esta sección se presentan las generalidades acerca de la comunicación Uni-Telway y sus servicios.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación	263
Compatibilidad	264
Rendimiento	265
Modalidad de funcionamiento	267
Direcciones de un PLC esclavo	268

Presentación

Introducción

La comunicación mediante Uni-Telway permite intercambiar datos entre todos los equipos conectados al bus. El estándar Uni-Telway es un protocolo UNI-TE que crea una estructura jerárquica (un maestro y varios esclavos). El equipo maestro es el gestor el bus.

Uni-Telway permite una comunicación igualitaria y autoriza el envío de mensajes:

- de maestro a esclavo,
- de esclavo a maestro y
- de esclavo a esclavo.

Compatibilidad

Hardware

Este tipo de comunicación está disponible para PLC Premium:

- mediante el puerto de terminal asociado a la capa física RS485
- mediante el canal host del procesador o módulo **TSX SCY 21601** con:
  - una tarjeta PCMCIA **TSX SCP 111** asociada a la capa física RS232
  - una tarjeta PCMCIA **TSX SCP 112** asociada a bucles de corriente de 20 mA
  - una tarjeta PCMCIA **TSX SCP 114** asociada a las capas físicas RS422 y RS485
- mediante la conexión integrada del módulo **TSX SCY 21601** asociado a la capa física RS485.

Software

El puerto de terminal del procesador Premium permite procesar:

- en modalidad de maestro Uni-Telway:
  - cuatro mensajes transmitidos al bus,
  - cuatro mensajes recibidos
- en modalidad de esclavo Uni-Telway:
  - cuatro transacciones en la dirección de servidor Ad0
  - cuatro transacciones en la dirección de servidor Ad1
  - cuatro recepciones en la dirección de aplicación Ad2

Para establecer una comunicación mediante un puerto de terminal, el tamaño de trama máximo es de 128 bytes por cada función de comunicación.

Las tarjetas PCMCIA y la conexión integrada en los módulos **TSX SCY 21601** permite procesar:

- en modalidad de maestro Uni-Telway:
  - ocho mensajes transmitidos al bus
  - ocho mensajes recibidos
- en modalidad de esclavo Uni-Telway:
  - seis transacciones en la dirección de servidor Ad0
  - una transacción en la dirección de servidor Ad1
  - ocho recepciones en la dirección de aplicación Ad2

Para establecer una comunicación mediante una tarjeta PCMCIA o conexión integrada, el máximo tamaño de trama es 210 bytes por cada función de comunicación.

La función de comunicación `READ_VAR` puede leer hasta 1.000 bits consecutivos en cualquier dispositivo remoto. Para leer más de 1.000 bits, debe utilizarse la función de comunicación `SEND_REQ`.

NOTA: Los PLC Premium no pueden enviar más de 1.000 bits después de una petición de lectura.

Rendimiento

Presentación

Las siguientes tablas permiten evaluar tiempos de intercambio típicos en modalidad Uni-Telway para estos elementos:

- las tarjetas PCMCIA y la conexión integrada del módulo TSX SCY 21601,
- el puerto de terminal.

Los resultados mostrados corresponden a un periodo de funcionamiento medio de la función `READ_VAR` en ms.

Tiempos con tarjetas PCMCIA

Número de objetos leídos: 1 palabra

Velocidad en bits/s	Ciclo T en ms	Duración media TSX SCP 114	Duración media TSX SCP 1114	Duración media TSX SCY 21601
4.800	Cíclico	131	-	152
4.800	10	160	-	172
4.800	50	180	-	200
9.600	Cíclico	95	-	110
9.600	10	107	-	120
9.600	50	167	-	190
19.200	Cíclico	64	-	84
19.200	10	67	-	87
19.200	50	107	-	130
38.400	Cíclico	-	28	-
38.400	10	-	33	-
38.400	50	-	50	-
57.600	Cíclico	-	25	-
57.600	10	-	31	-
57.600	50	-	50	-

Número de objetos leídos: 100 palabras

Velocidad en bits/s	Ciclo T en ms	Duración media TSX SCP 114	Duración media TSX SCP 1114	Duración media TSX SCY 21601
4.800	Cíclico	620	-	638
4.800	10	640	-	660
4.800	50	710	-	730
9.600	Cíclico	363	-	387
9.600	10	373	-	395
9.600	50	402	-	428
19.200	Cíclico	213	-	230
19.200	10	214	-	240
19.200	50	249	-	272
38.400	Cíclico	-	84	-
38.400	10	-	89	-
38.400	50	-	100	-
57.600	Cíclico	-	64	-
57.600	10	-	67	-
57.600	50	-	100	-

Tiempos con el puerto de terminal

Tiempos de intercambio para PLC Premium

Velocidad de transmisión = 19.200 bits/s y número de objetos leídos = 40 palabras

Ciclo T en ms	Duración media
10	135
20	150
50	185
100	210
255	340

Recomendaciones de uso

Para mejorar el rendimiento de la fase de conexión al conectar un dispositivo esclavo a Uni-Telway, se recomienda que configure el número de esclavos según el número de esclavos presentes y seleccione las direcciones que empiecen por 1.

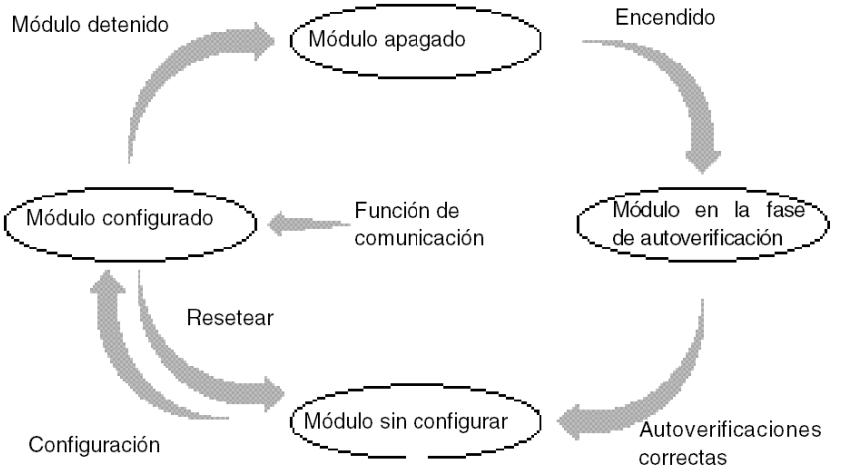
Modalidad de funcionamiento

Presentación

Los siguientes gráficos muestran las modalidades de servicio para tarjetas PCMCIA Uni-Telway, conexiones integradas en los módulos TSX SCY 21601 y para el puerto de terminal.

Gráfico general

La modalidad de funcionamiento es la siguiente:



Funcionamiento

- Después de activar las autoverificaciones del módulo. Durante esta fase, los indicadores de advertencia parpadean.
- Si no hay ninguna aplicación Control Expert en el PLC, el módulo espera la configuración.
- Si hay una aplicación Control Expert en el PLC, la configuración de la aplicación se transmite al módulo y, a continuación, el módulo se inicia.
- Cuando se produce un corte de alimentación, el procesador del PLC realiza un reinicio en caliente. A continuación, el módulo reinicia sus procedimientos de autoverificación.

Direcciones de un PLC esclavo

Presentación

Un PLC esclavo puede tener hasta tres direcciones Uni-Telway:

- una dirección de servidor **Ad0**,
- una dirección de aplicación cliente **Ad1** y
- Una dirección de aplicación de detección **Ad2**.

Dirección Ad0

Una dirección de servidor, llamada **Ad0**, es obligatoria y se codifica en la configuración. Permite acceder al sistema del PLC para realizar funciones de ajuste, diagnóstico o lectura, para escribir variables, cargar y descargar programas, etc.

Dirección Ad1

Una dirección de aplicación cliente, llamada **Ad1**, se incluye de forma opcional mediante la configuración del módulo esclavo. Esto permite peticiones o mensajes que necesitan una respuesta o que no van a enviarse a otro dispositivo conectado al bus Uni-Telway.

Dirección Ad2

Una dirección de aplicación de detección, llamada **Ad2**, se incluye de forma opcional mediante la configuración del módulo esclavo. Esto permite que se reciban peticiones de datos no solicitados (16#FC) de otro dispositivo conectado al bus Uni-Telway.

Restricciones de uso

Las direcciones Ad1 y Ad2 son consecutivas a la dirección Ad0 (Ad1 = Ad0 + 1 y Ad2 = Ad0 + 2).

Ejemplo

Dirección de conexión Uni-Telway	Entidades lógicas	
Ad0 = 6	Sistema	Responde a preguntas
Ad1 = 7	Aplicación cliente	Envía preguntas a un dispositivo del servidor Uni-Telway
Ad2 = 8	Aplicación de detección	Recibe la petición «Datos no solicitados» enviada a la aplicación

NOTA: Cuando el maestro Uni-Telway es un SCM (PLC de la serie 7), la aplicación incluida en el maestro debe utilizar la dirección del esclavo de destino (Premium) aumentada en 100 (16#0064).

Sección 10.2
Configuración de la comunicación Uni-Telway

Objeto

En esta sección, se describe el proceso de configuración que se utiliza al implementar la comunicación Uni-Telway.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Acceso a los parámetros del puerto de terminal	270
Acceso a los parámetros del canal integrado del módulo TSX SCY 21601	271
Acceso a los parámetros de las tarjetas PCMCIA Uni-Telway	273
Pantalla de configuración de la conexión Uni-Telway	275
Funciones accesibles en Uni-Telway	277
Parámetros de Uni-Telway relacionados con la aplicación	278
Parámetros de Uni-Telway relacionados con la transmisión	280

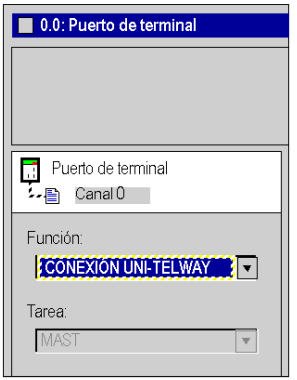
Acceso a los parámetros del puerto de terminal

Presentación

En esta sección, se describe cómo acceder a los parámetros de configuración de la conexión Uni-Telway mediante el puerto de terminal del PLC Premium.

Acceso a la conexión

En la tabla siguiente, figuran los pasos necesarios para acceder a la conexión Uni-Telway:

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer doble clic en el slot del puerto de terminal de la CPU.
3	Seleccionar la función **Uni-Telway**. **Ejemplo**: 

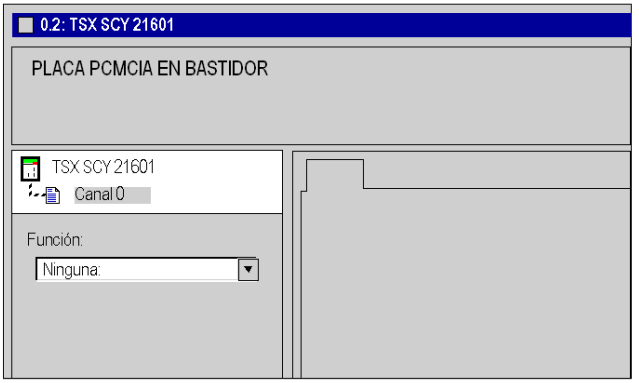
Acceso a los parámetros del canal integrado del módulo TSX SCY 21601

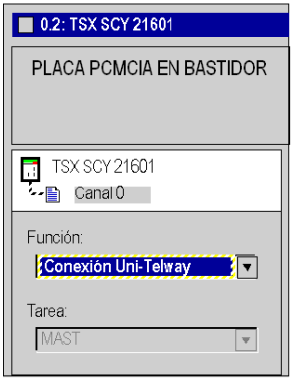
Presentación

En esta sección, se describe cómo acceder a los parámetros de configuración de la conexión Uni-Telway mediante el canal integrado de un módulo **TSX SCY 21601** para Premium.

Acceso a la conexión

En la tabla siguiente, figuran los pasos necesarios para acceder a la conexión Uni-Telway:

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer doble clic en el módulo TSX SCY 21601.
3	Seleccionar el canal 0. **Resultado:** 

Paso	Acción
4	Seleccionar la función **CONEXIÓN UNI-TELWAY**. **Ejemplo**: 

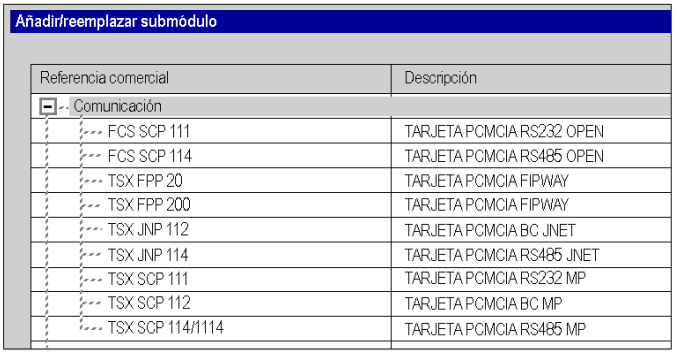
Acceso a los parámetros de las tarjetas PCMCIA Uni-Telway

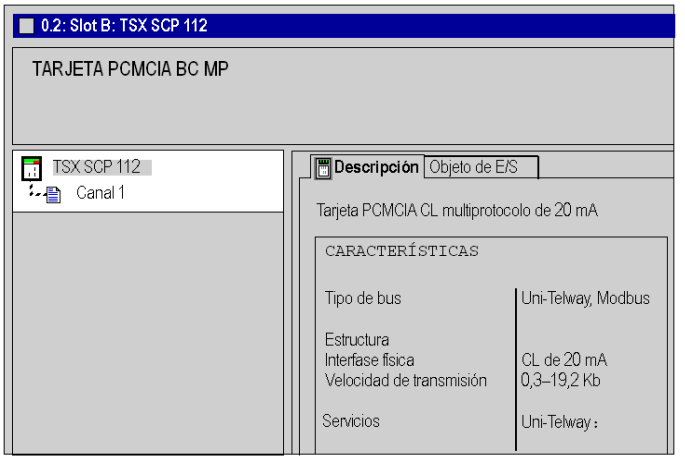
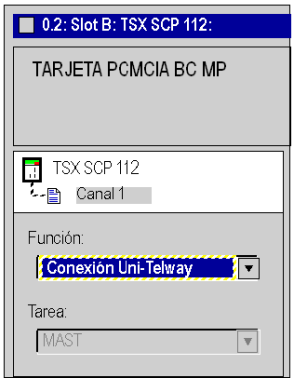
Presentación

En esta sección, se describe cómo acceder a los parámetros de configuración de la conexión Uni-Telway mediante tarjetas PCMCIA para PLC Premium.

Acceso a la conexión

En la tabla siguiente, figuran los pasos necesarios para acceder a la conexión Uni-Telway:

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer doble clic en el slot de tarjetas PCMCIA. **Resultado:** aparecerá la ventana de selección del tipo de tarjeta. 
3	En el menú, hacer clic en una de las siguientes tarjetas PCMCIA y, a continuación, validarla haciendo clic en **Aceptar**. • **TSX SCP 111** • **TSX SCP 112** • **TSX SCP 114/1114**

Paso	Acción
4	Hacer doble clic de nuevo en el slot de tarjetas PCMCIA. **Resultado:** 
5	Seleccionar el canal 1.
6	Seleccionar la función **CONEXIÓN UNI-TELWAY**. **Ejemplo**: 

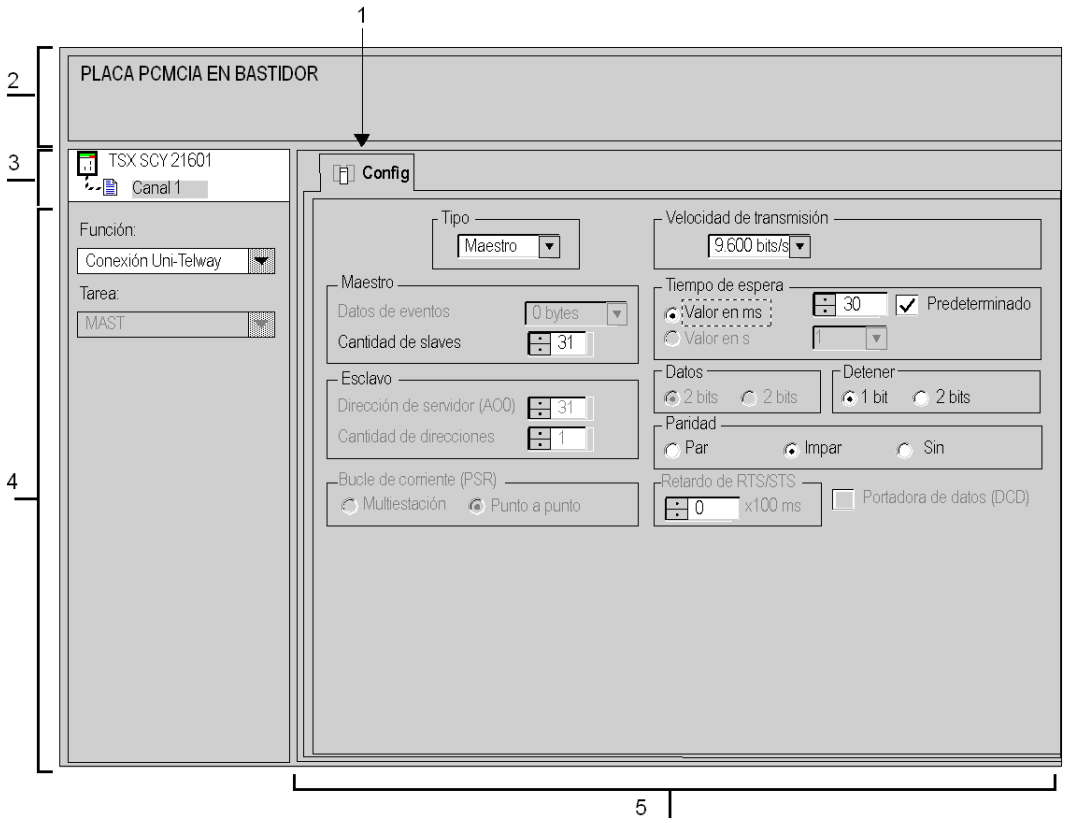
Pantalla de configuración de la conexión Uni-Telway

Presentación

Esta pantalla, dividida en dos áreas, se utiliza para registrar el canal de comunicación y configurar los parámetros necesarios para una conexión Uni-Telway.

Ilustración

El diagrama siguiente muestra una pantalla de configuración.



Descripción

En la tabla siguiente se detallan los distintos elementos que componen la pantalla de configuración y sus funciones.

Dirección	Elemento	Función
1	Fichas	La ficha de la parte frontal indica la modalidad que está utilizándose actualmente (**Configuración** en este ejemplo). Cada modalidad puede seleccionarse con la ficha correspondiente. Las modalidades disponibles son: ● **Configuración**, ● **Depuración** (sólo puede accederse en modalidad online) y ● **Diagnóstico** (sólo puede accederse en modalidad online).
2	Área **Módulo**	Ofrece una abreviación como recordatorio del módulo y estado del módulo en modalidad online (indicadores LED).
3	Campo **Canal**	Se utiliza: ● haciendo clic en el número de referencia para mostrar las fichas: ❍ **Descripción**, que proporciona las características del dispositivo. ❍ **Objetos de E/S** *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)*, que se utiliza para presimbolizar los objetos de entrada/salida. ❍ **Fallo**, que muestra los fallos del dispositivo (en modalidad online). ● para seleccionar el canal; ● para visualizar el **Símbolo**, nombre del canal definido por el usuario (con el editor de variables).
4	Área **Parámetros generales**	Permite elegir los parámetros generales asociados al canal: ● **Función:** según el canal, las funciones disponibles son Modbus, modalidad de caracteres y Uni-Telway. Por defecto, la función **No** está configurada. ● **Tarea:** define la tarea **MAST** en la que se intercambiarán los objetos de intercambio implícito del canal.
5	Área **Configuración**	Se utiliza para configurar los parámetros de configuración del canal. Puede que se bloqueen algunas selecciones y que aparezcan atenuadas. Se desglosa en dos tipos de información: ● parámetros de aplicación y ● parámetros de transmisión.

Funciones accesibles en Uni-Telway

De un vistazo

Según los medios de comunicación elegidos, no podrán modificarse determinados parámetros. Éstos aparecerán atenuados.

Funciones accesibles

En la siguiente tabla de resumen, figuran las distintas selecciones posibles:

Funciones	SCP 111	SCP 112	SCP 114	SCY 21601	Puerto de terminal
Maestro: Datos de eventos	Sí	Sí	Sí	No	No
Maestro: Cantidad de slaves	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Esclavo	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Bucle de corriente (PSR)	No	Sí	No	No	No
Velocidad de transmisión	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Tiempo de espera	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Datos/Detener	Detención	Detención	Detención	Detención	No
Paridad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Retardo de RTS/CTS	Sí	No	No	No	No
Gestión de portadora de datos (DCD)	Sí	No	No	No	No

Parámetros de Uni-Telway relacionados con la aplicación

Presentación

Una vez configurado el canal de comunicación, deben introducirse los parámetros de la aplicación.

Se distribuyen en cuatro ventanas:

- la ventana **Tipo**,
- la ventana **Maestro**,
- la ventana **Esclavo** y
- la ventana **Bucle de corriente (PSR)**.

Parámetro Tipo

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Permite seleccionar el tipo de protocolo Uni-Telway que utiliza el módulo:

- **Maestro**: selecciona el maestro Uni-Telway.
- **Esclavo**: selecciona el esclavo Uni-Telway.

Función Maestro

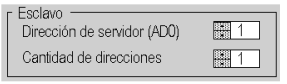
Sólo puede accederse a esta ventana seleccionando **Maestro**:

Permite definir:

- **Datos de eventos**, utilizados para seleccionar el número de bytes para los Datos de eventos:
  - el valor predeterminado es 0 bytes,
  - los valores posibles son 0, 4 u 8 bytes.
- **Cantidad de slaves**, utilizado para seleccionar el número de esclavos que el PLC maestro tendrá que explorar:
  - Para una tarjeta PCMCIA y la conexión integrada, los valores posibles son de 0 a 98.
  - Para el puerto de terminal, los valores posibles son de 3 a 8.
  - El valor predeterminado depende del canal de comunicación: 31 para una tarjeta PCMCIA y conexión integrada, y 3 para el puerto de terminal.

Función Esclavo

Sólo puede accederse a esta ventana seleccionando **Esclavo**:



Permite definir:

- **Dirección de servidor (Ad0)**, utilizada para seleccionar la dirección de servidor Ad0 del dispositivo:
  - los valores posibles están comprendidos entre 1 y 98.
- **Cantidad de direcciones**, utilizada para asignar hasta tres direcciones de esclavo al mismo dispositivo. Esta opción se incluye, por ejemplo, en PLC que pueden tener direcciones de servidor (Ad0), de cliente (Ad1) y de aplicación de detección (Ad2):
  - los valores posibles están comprendidos entre 1 y 3 (1 sólo para Ad0, 2 para Ad0 y Ad1, 3 para Ad0, Ad1 y Ad2).

Función Bucle de corriente

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Permite seleccionar una:

- comunicación **Multiestación** (bucle de corriente),
- comunicación **Punto a punto** (Bucle de corriente).

Parámetros de Uni-Telway relacionados con la transmisión

Presentación

Una vez configurado el canal de comunicación, deben introducirse los parámetros de transmisión.

Se distribuyen en seis ventanas:

- la ventana **Velocidad de transmisión**,
- la ventana **Tiempo de espera**,
- las ventanas específicas correspondientes a **Datos** y **Detener**,
- la ventana **Paridad** y
- la ventana **Retardo de RTS/CTS**.

Velocidad de transmisión

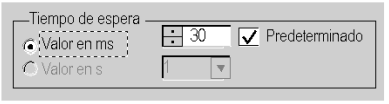
Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Permite seleccionar la velocidad de transmisión del protocolo Uni-Telway que utiliza el módulo:

- La velocidad predeterminada es de 9.600 bits/s.
- Las velocidades disponibles son 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600, 19.200, 38.400 y 57.600 bits/s.
- Las velocidades de 300 y de 600 bits/s sólo están disponibles con la tarjeta PCMCIA TSX SCP 111.
- Las velocidades de 38.400 y de 57.600 bits/s sólo están disponibles con la tarjeta PCMCIA TSX SCP 1114.

Tiempo de espera

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



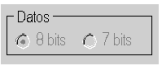
Este parámetro permite elegir el tiempo de espera en milisegundos (timeout), al final del cual la estación de destino se considerará ausente en caso de que no haya respuesta:

- Los valores están comprendidos entre X y 255 ms (para el puerto de terminal) o entre X y 10.000 ms (para una tarjeta PCMCIA y conexión integrada). X es el valor mínimo. Esto depende de la velocidad de transmisión establecida.
- El valor predeterminado es 30 ms.

Para el puerto de terminal, es posible elegir el tiempo de espera en segundos. Los valores están comprendidos entre X y 10 s.

Datos

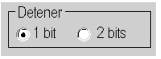
Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



El campo **Datos** define el tipo de codificación que se utiliza para la comunicación en Uni-Telway. Se codificarán todos los caracteres en 8 bits.

Detener

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



El campo **Detener** permite definir el número de bits de parada que se utilizan para la comunicación en Uni-Telway. Los valores posibles son 1 ó 2 bits de parada.

NOTA: El valor predeterminado es 1 bit de parada.

Paridad

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Este campo permite definir la adición o no de un bit de paridad, así como su tipo. Los valores posibles son Par, Impar o Ninguna (Impar es el valor predeterminado).

Retardo de RTS/CTS

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Antes de enviar una cadena de caracteres, el acoplador activa la señal RTS (Request To Send) y espera la activación de la señal CTS (Clear To Send).

Permite definir:

- El tiempo de espera máximo entre las dos señales. Si el tiempo se termina, la petición no se envía al bus.
  - El valor se expresa en milisegundos.
  - El valor predeterminado es 0 ms.
  - El valor comprende entre 0 s y 10 s.
  - El valor 0 especifica la ausencia de gestión de retardo entre las dos señales.
- La gestión de la portadora de datos (señal DCD, «Data Carrier Detected») se utiliza sólo para las comunicaciones con un módem con portadora de comandos:
  - Si la opción está seleccionada, la recepción de los caracteres sólo es válida si se ha detectado la señal de la portadora de datos DCD.
  - En caso contrario, todos los caracteres recibidos se tienen en cuenta.

Sección 10.3
Programación de la comunicación Uni-Telway

Objeto

En esta sección, se describe el proceso de programación que se utiliza al implementar la comunicación Uni-Telway.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Funciones de comunicación disponibles	284
Escritura de palabra de comando	285
Intercambios maestro a esclavo	286
Intercambios de esclavo con maestro	288
Ejemplo de intercambio de un esclavo con el sistema del maestro	291
Ejemplo de intercambio directo de un esclavo con el sistema del maestro	293
Intercambios de Esclavo a Esclavo	294
Ejemplo de intercambio de un esclavo con el servidor de un esclavo	296
Ejemplo de intercambio de un esclavo con la aplicación de un esclavo	298
Ejemplo 2 de intercambio de un esclavo a un sistema esclavo	300
Ejemplo de intercambio directo de un esclavo con el sistema de un esclavo	302
Ejemplo de una puesta en modalidad de detención de un esclavo por otro esclavo	303
Datos de evento gestionados por el maestro	304

Funciones de comunicación disponibles

Presentación

En esta página se describen las funciones de comunicación disponibles en modo Uni-Telway.

Funciones disponibles

Se definen cinco funciones de comunicación específicas para enviar y recibir los datos de un equipo Uni-Telway maestro o esclavo:

- `READ_VAR`: lectura de un objeto de lenguaje de base (palabras, bits, palabras dobles, flotantes, palabras constantes, bits y palabras de sistema, temporizador, monoestable, programador cíclico). *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.
- `WRITE_VAR`: escritura de un objeto de lenguaje de base (palabras, bits, palabras dobles, flotantes, palabras constantes, bits y palabras de sistema). *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.
- `SEND_REQ`: intercambio de una petición UNI-TE. *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.
- `DATA_EXCH`: emisión o recepción de datos de tipo texto. *EcoStruxure™ Control Expert, Comunicación, Biblioteca de bloques*.
- Funciones de diálogo de operador: intercambio de las diferentes funciones de comunicación específicas del diálogo de operador (Send_Msg, Send_alarm, Ask_Msg, Ini_Buttons, Control_Leds, Command).

NOTA: La disponibilidad de estas funciones varía dependiendo de los tipos de intercambio y de las versiones de hardware (consultar los diferentes tipos de intercambio).

Escritura de palabra de comando

Presentación

La instrucción `WRITE_CMD` permite la escritura explícita en el módulo o en la vía de comunicación o en la interfaz integrada de las palabras de comando asociadas.

En el caso de un enlace Uni-Telway, esta instrucción se utilizará principalmente para una comunicación con un módem externo.

Ejemplo: paso del modo Uni-Telway en modo caracteres para llevar a cabo la fase de numeración.

Sintaxis

La sintaxis de la instrucción es la siguiente:

```
WRITE_CMD(IODDT_VAR1)
```

con IODDT_VAR1 de tipo T_COM_STS_GEN

Recomendaciones de uso

Antes de ejecutar `WRITE_CMD`, será necesario comprobar si un intercambio está en curso mediante un objeto de lenguaje %MWr.m.c.0. Para ello, será necesario efectuar un `READ_STS` para leer la palabra.

A continuación, será necesario modificar el valor del objeto de lenguaje de los comandos para efectuar el comando deseado. Para un enlace Uni-Telway, el objeto de lenguaje es la palabra interna %MWr.m.c.15.

Ejemplo: Para el paso del modo Uni-Telway en modo caracteres, %MWr.m.c.15 es igual a 16#4000 (%MWr.m.c.15.14 = 1).

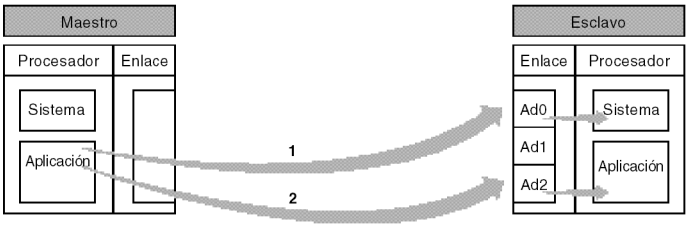
NOTA: Una única transacción de 0 a 1 de un bit de comando debe llevarse a cabo antes de enviar un `WRITE_CMD`.

Finalmente, es necesario ejecutar `WRITE_CMD` para tener en cuenta el comando.

Intercambios maestro a esclavo

Presentación

La estación maestro lleva a cabo los intercambios con la estación esclavo:



Intercambio con la dirección Ad0

El intercambio del maestro con la dirección Ad0, identificada con la variable 1, permite la comunicación del programa de la aplicación maestro con el sistema del esclavo (acceso a los diferentes objetos, ...).

Las funciones `READ_VAR`, `WRITE_VAR` y `SEND_REQ` pueden utilizarse para la comunicación con Ad0.

La dirección de la función es de tipo `ADDR('r.m.c.x')` con:

Parámetros	Descripción
r	Número del bastidor
m	Número del módulo
c	Número del canal
x	Dirección Ad0 del esclavo

Ejemplo

`ADDR('0.0.1.Ad0')` para un esclavo conectado a una tarjeta PCMCIA en el autómata maestro.

Intercambio con la dirección Ad2

El intercambio del maestro con Ad2, identificada con la variable 2, permite el envío de mensajes del programa del maestro con el programa de la aplicación del esclavo.

En el modo de maestro Unitelway, sólo se permite el tipo de operación 2 (send).

Las funciones `SEND_REQ` y `DATA_EXCH` pueden utilizarse para la comunicación con Ad2.

La dirección de la función es de tipo `ADDR('r.m.c.x')` con:

Parámetro	Descripción
r	Número del bastidor
m	Número del módulo
c	Número del canal
x	Dirección Ad2 del esclavo

Ejemplo

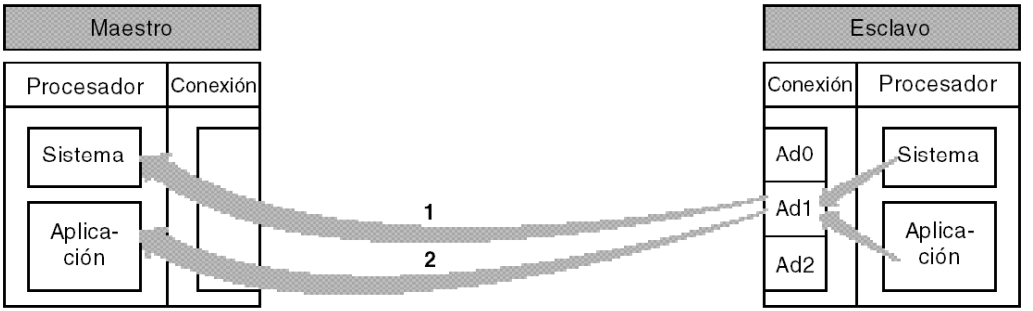
```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.Ad2'), 16#FC, %MW.........)
```

En este caso: utilización del código de petición, 16#FC, datos no solicitados.

Intercambios de esclavo con maestro

Presentación

La estación esclavo lleva a cabo los intercambios con la estación maestro:



Intercambio con el sistema maestro

El intercambio del esclavo Ad1 con el maestro, identificado con la dirección 1, permite efectuar la comunicación del programa de la aplicación del esclavo con el sistema del maestro (acceso a los diferentes objetos, etc.).

Intercambio con la aplicación

El intercambio del esclavo Ad1 con el maestro, identificado con la dirección 2, permite enviar mensajes del programa de la aplicación del esclavo al programa de la aplicación del maestro.

Función de comunicación

Para que un esclavo pueda utilizar la función `SEND_REQ` es necesario situar al principio del búfer de envío una matriz de 6 bytes correspondiente a la dirección del destinatario.

Los seis primeros bytes del búfer de envío se codifican del modo siguiente:

	Byte 1 (de mayor valor)	Byte 0 (de menor valor)
Palabra 1	estación	red
Palabra 2	número de módulo o de selector	número de puerto
Palabra 3	referencia si el puerto 8	número de canal

Para enviar al sistema del maestro identificado por el puerto 0:

	Byte 1 (de mayor valor)	Byte 0 (de menor valor)
Palabra 1	16#FE	16#00
Palabra 2	16#00	16#00
Palabra 3	16#00	16#00

Para enviar a la aplicación del maestro que identifica el puerto 16:

	Byte 1 (de mayor valor)	Byte 0 (de menor valor)
Palabra 1	16#FE	16#00
Palabra 2	16#00	16#10
Palabra 3	16#00	16#00

NOTA: en el caso de un TSX 47-10 maestro, el número del puerto equivale a 16 + N.° del bloque de texto

Para enviar al sistema de un autómata remoto (red 2.estación 3):

	Byte 1 (de mayor valor)	Byte 0 (de menor valor)
Palabra 1	16#03	16#02
Palabra 2	16#00	16#00
Palabra 3	16#00	16#00

Direccionamiento

Cuando un esclavo utiliza la función `SEND_REQ`, la sintaxis es la siguiente:

```
SEND_REQ(ADDR('r.m.c.x'), número de la petición, ..., %MW1:tamaño)
```

La dirección del emisor de la función es de tipo `ADDR('r.m.c.x')` con:

Parámetro	Descripción
r	Número del bastidor
m	Número del módulo
c	Número del canal
x	Dirección de cliente Ad1 del emisor

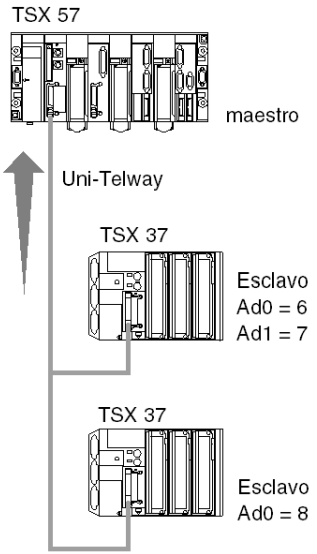
%MW1:tamaño es una tabla de palabras que contiene la dirección del destinatario estructurado de la forma siguiente:

Si el acceso al sistema del maestro	Si el acceso a la aplicación del maestro
%MW1 = FE 00	%MW1 = FE 00
%MW2 = 00 00	%MW2 = 00 10
%MW3 = 00 00	%MW3 = 00 00
%MW4 = parámetros de la petición	%MW4 = parámetros de la petición
%MW ... = ...	%MW ... = ...

Ejemplo de intercambio de un esclavo con el sistema del maestro

Presentación

El esclavo envía una función de comunicación al sistema del maestro:



Envío

Envío de la petición de identificación:

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.7'), 15, %MW0:3, %MW40:4,%MW10:30)
```

Parámetros de la petición:

Parámetros	Descripción
ADDR('0.0.1.7')	• 0: bastidor • 0: módulo • 1: canal 1 • 7: dirección del emisor Ad1
15 ó 16 #0F	petición de identificación
%MW0 = 16#FE 00	acceso a la puerta del sistema del maestro
%MW1 = 16#00 00	
%MW2 = 16#00 00	
%MW43 = 6	envío de 3 palabras (= 6 bytes)

Recepción

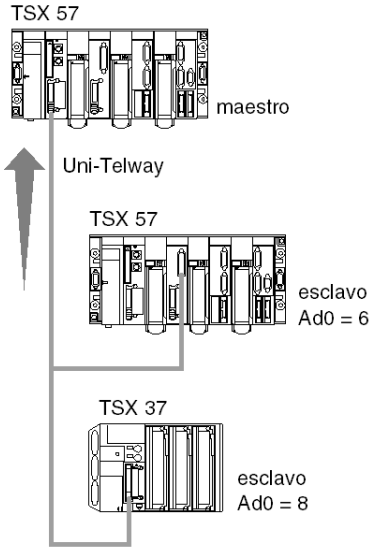
Después del intercambio:

Parámetros	Descripción
%MW40 = 16# 11 00	-
%MW41 = 16# 3F 00	16#3F = confirmación >0 (código de petición + 16#30)
%MW42 = 16# 00 00	-
%MW43 = 16# 00 14	recepción de 14 bytes a partir de %MW10

Ejemplo de intercambio directo de un esclavo con el sistema del maestro

Presentación

La vía de recepción del módulo TSX SCY 21601 equipada con una tarjeta PCMCIA (TSX SCP 111, 112, 114) permite la utilización de las funciones de comunicación `READ_VAR` y `WRITE_VAR` para comunicarse con el servidor de un maestro:



Emisión

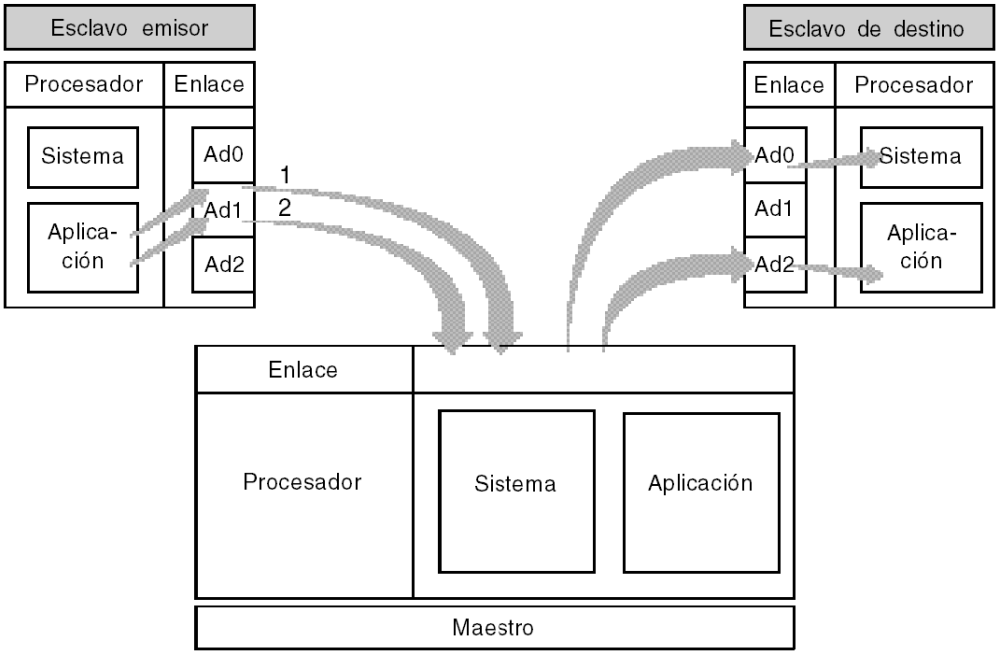
A partir del módulo TSX SCY 21601 en posición 0 del rack del esclavo y a través del enlace integrado, puede accederse al servidor del maestro:

```
READ_VAR(ADDR('0.2.0.0'), '%MW', 0, 5, %MW50:4, %MW20:5)
```

Intercambios de Esclavo a Esclavo

Presentación

La estación esclava efectúa intercambios hacia una estación esclava:



Intercambio de Ad1 hacia Ad0

El intercambio del esclavo Ad1 hacia el esclavo Ad0, identificado por la variable 1, permite la comunicación del programa de aplicación del esclavo emisor hacia el sistema del esclavo de destino (acceso a los distintos objetos...).

NOTA: En cualquiera de los casos, las peticiones circulan de forma totalmente transparente a través el maestro.

Intercambio hacia la aplicación

El intercambio del esclavo Ad1 hacia el esclavo Ad2, identificado por la variable 2, permite enviar mensajes del programa de aplicación del esclavo emisor hacia el programa de aplicación del esclavo de destino.

Función de comunicación

Para que un esclavo pueda utilizar la función `SEND_REQ` es necesario situar al principio del buffer de emisión una tabla de 6 bytes correspondiente a la dirección del destinatario.

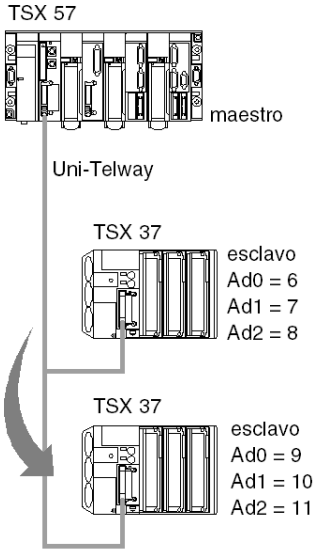
Los seis primeros bytes del buffer de emisión se codifican del siguiente modo:

	Byte 1 (peso más significativo)	Byte 0 (peso menos significativo)
Palabra 1	16#FE	16#00
Palabra 2	16#FE	16#05
Palabra 3	16#00	número del esclavo de destino (Ad0 o Ad2)

Ejemplo de intercambio de un esclavo con el servidor de un esclavo

Presentación

El esclavo envía una función de comunicación al servidor de un esclavo:



Envío

Escritura de una tabla de cinco palabras al esclavo nueve por el esclavo 6/7/8 a partir de la palabra %MW50:

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.7'), 16#0037, %MW100:11, %MW120:4, %MW130:1)
```

Parámetros de la petición:

Parámetros	Descripción
ADDR('0.0.1.7')	• 0 : bastidor • 0 : módulo • 1 : canal 1 • 7 : dirección del emisor Ad1
16 #0037	petición de escritura de objetos
%MW100 = 16#FE 00	dirección del esclavo del destinatario (Ad0 = 9)
%MW101 = 16#FE 05	
%MW102 = 16#00 09	
%MW103 = 16#07 68	• tipo de objeto = 07 (entero de 16 bits) • segmento = 68 (palabras internas)
%MW104 = 50	en decimal, origen de la tabla de palabras que se van a escribir
%MW105 = 05	en decimal, número de palabras que se van a escribir
de %MW106 a %MW110	contenido de palabras que se van a escribir en el destinatario
%MW133 = 22	longitud de los datos que se van a enviar = 11 palabras (de %MW100 a %MW110), 22 bytes
%MW120:1	no hay respuesta: longitud de 1 byte

Ejemplo de intercambio de un esclavo con la aplicación de un esclavo

Presentación

El esclavo envía una función de comunicación a la aplicación de un esclavo (Ad2).

Transmisión

El PLC emisor genera una petición de datos no solicitados:

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.7'), 16#00FC, %MW100:10, %MW130:4, %MW120:1)
```

Parámetros de la petición:

Parámetros	Descripción
ADDR(‘0.0.1.7’)	• 0: bastidor • 0: módulo • 1: canal 1 • 7: dirección del emisor Ad1
16 #00FC	petición de datos no solicitados
%MW100 = 16#FE 00	dirección del esclavo de destino (Ad2 = 11)
%MW101 = 16#FE 05	
%MW102 = 16#00 0B	
de %MW103 a %MW109	datos de la aplicación que se van a enviar

Recepción

El PLC receptor de los datos:

```
IF RE(%I0.3.4) AND NOT %MW100.0 THEN
   (* inicialización de los datos que se van a recibir *)
   %MW103:= 0;
   (* función de comunicación *)
    DATA_EXCH(ADDR('0.0.1.11'), 3, %MW110:1, %MW100:4, %MW120:10)
END_IF;
```

Parámetros de la petición:

Parámetros	Descripción
ADDR('0.0.1.11')	• 0: bastidor • 0: módulo • 1: canal 1 • 11: dirección Ad2
3	modalidad de recepción
%MW120 = 16#FE 00	xx: número de intercambio de la función emisora
%MW121 = 16#FE xx	

Ejemplo 2 de intercambio de un esclavo a un sistema esclavo

Presentación

La dirección de esclavo Ad1 = 7 lee una tabla de 5 palabras mediante la función `SEND_REQ`, en el PLC esclavo con la dirección Ad0 = 9.

Transmisión

El PLC emisor genera una petición con el código 16#0036 (lectura de objetos):

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.7'), 16#0036, %MW200:6, %MW220:4, %MW210:6)
```

Parámetros de la petición:

Parámetros	Descripción
ADDR(‘0.0.1.7’)	• 0: bastidor • 0: módulo • 1: canal 1 • 7: dirección del emisor Ad1
16 #0036	petición de datos no solicitados
%MW200 = 16#FE 00	dirección del esclavo de destino (Ad0 = 9)
%MW201 = 16#FE 05	
%MW202 = 16#00 09	
%MW203 = 16#07 68	• tipo de objeto = 07 (entero de 16 bits) • segmento = 68 (palabras internas)
%MW204 = 50	en decimal, origen de la tabla de palabras que se van a leer
%MW223 = 12	transmisión de 6 palabras (12 bytes)

NOTA: Una vez la función ha finalizado la ejecución, la palabra de longitud en el informe es: %MW223 = 11 (recepción de 11 bytes = 10 (5 palabras) + 1 (tipo de objeto)).

Tabla de recepción

Tabla de palabras leídas:

	Byte 1	Byte 0
%MW210 =	Byte de menor valor de la primera palabra	07: tipo de objetos leídos
%MW211 =	Byte de menor valor de la segunda palabra	Byte de mayor valor de la primera palabra
%MW212 =	Byte de menor valor de la tercera palabra	Byte de mayor valor de la segunda palabra
%MW213 =	Byte de menor valor de la cuarta palabra	Byte de mayor valor de la tercera palabra
%MW214 =	Byte de menor valor de la quinta palabra	Byte de mayor valor de la cuarta palabra
%MW215 =	no significativo	Byte de mayor valor de la quinta palabra

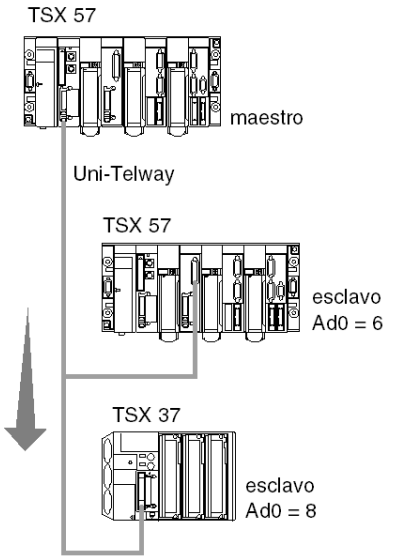
El byte de menor valor de la primera palabra leída contiene el tipo de objetos leídos; por lo tanto, la tabla de recepción se cambia por 1 byte.

Por consiguiente, se debe proporcionar una palabra adicional en la tabla de recepción. El procesamiento de datos requiere un algoritmo para procesar este cambio. Para PLC Premium, este algoritmo se proporciona mediante la función `ROR1_ARB` *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Obsoleta, Biblioteca de bloques)*.

Ejemplo de intercambio directo de un esclavo con el sistema de un esclavo

Presentación

Las vías de recepción de los procesadores TSX 37 V2.0 y del módulo TSX SCY 21601 equipados con tarjetas PCMCIA (TSX SCP111, 112, 114 de versión 1.5) permiten la utilización de las funciones de comunicación `READ_VAR` y `WRITE_VAR` de un esclavo de un mismo enlace Uni-Telway:



Emisión

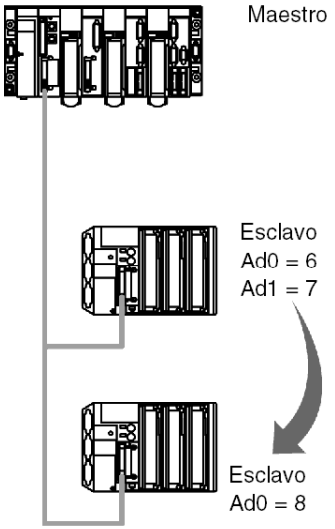
A partir del módulo SCY 21601 en posición 0 del rack del esclavo y a través del enlace integrado se puede acceder al servidor del esclavo 8:

```
READ_VAR(ADDR('0.2.0.8'), '%MW', 0, 5, %MW50:4, %MW20:5)
```

Ejemplo de una puesta en modalidad de detención de un esclavo por otro esclavo

Presentación

Puesta en STOP por el autómata de dirección Ad1= 7 del autómata esclavo de dirección (Ad0 = 8):



Envío

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.7'), 16#0025, %MW0:3, %MW40:4, %MW10:1)
```

Parámetros de la petición:

Parámetros	Descripción
ADDR('0.0.1.7')	• 0 : bastidor • 0 : módulo • 1 : canal 1 • 7 : dirección del emisor Ad1
16 #0025	código de petición STOP
%MW0 = 16#FE 00	dirección del esclavo del destinatario (Ad0 = 8)
%MW1 = 16#FE 05	
%MW2 = 16#00 08	
%MW43 = 6	longitud de los datos que se van a enviar = 3 palabras, 6 bytes

Datos de evento gestionados por el maestro

Datos de evento

Los datos de evento son datos transmitidos de una estación esclava a la estación maestra.

Principios de funcionamiento

La tabla siguiente describe las fases del proceso en la comunicación de datos de evento:

Fases	Descripción
1	La estación esclava transmite los datos de evento a la tarjeta PCMCIA de la estación maestra.
2	Cuando la tarjeta recibe los datos, se inicializa un bit de las palabras %IWr.m.1.2 o %IWr.m.1.3. Cada bit de las palabras de entrada se asocia con una dirección de enlace.
3	Tras detectar uno de los bits, la aplicación transmite una función de comunicación `SEND_REQ` con código 16#82(read_generic_object) a la tarjeta PCMCIA de la estación maestra para que se lean los datos.

Función de comunicación

La petición Uni-Telway: 16#82 se emplea para leer los datos de evento al acceder al servidor Uni-Telway PCMCIA:

```
SEND_REQ(ADDR('0.0.1.SYS'), 16#0082, %MW20:10, %MW100:4, %MW50:30)
```

El búfer de transmisión contiene los siguientes datos:

Palabra	Byte 1 (más significativo)	Byte 0 (menos significativo)
%MW20	16#31	16#06
%MW21	16#01	16#00
%MW22	Número del esclavo	16#00
%MW23	16#FF	16#00
%MW24	16#00	Cantidad de esclavos

El búfer corresponde a la siguiente codificación:

Parámetros	Tamaño	Valor
Número de segmento	1 byte	16#06
Número de familia	2 bytes	16#0031
Número de tipo	2 bytes	16#0001
Dirección del esclavo	2 bytes	16#00 Slave-addr
Tipo de acceso	1 byte	16#FF
Cantidad	2 bytes	16#00 N.º de objetos

NOTA: Los PLC TSX 57 y TSX 37 no pueden enviar datos de evento.

Sección 10.4
Depuración de una comunicación Uni-Telway

Objeto

En esta subsección, se describe el proceso de depuración durante la configuración de la comunicación Uni-Telway.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Pantalla de depuración Uni-Telway	306
Pantalla de depuración Uni-Telway	308
Peticiones disponibles para la prueba del canal de comunicación	309
Prueba de un canal con peticiones de identificación y espejo	310
Prueba de un canal con peticiones	312

Pantalla de depuración Uni-Telway

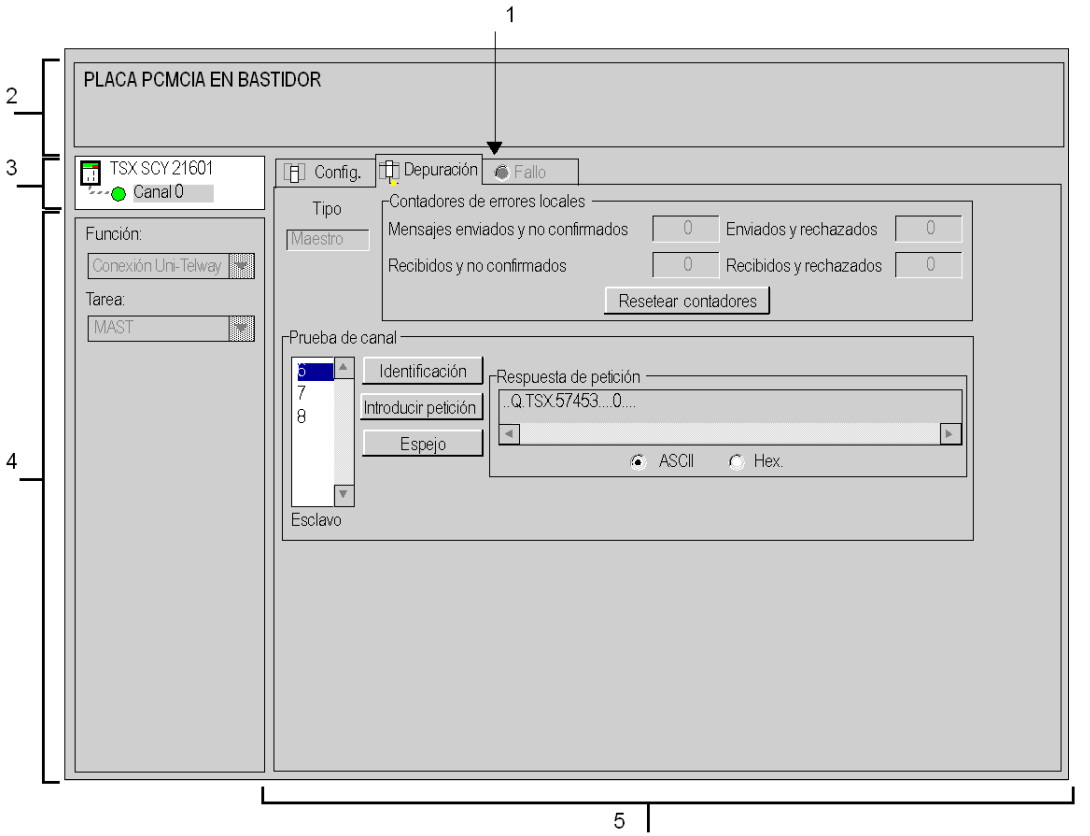
Presentación

Esta pantalla, dividida en dos áreas, se utiliza para declarar el canal de comunicación y configurar los parámetros necesarios para una conexión Uni-Telway.

NOTA: Esta pantalla no está operativa cuando está conectada **de forma remota** en un esclavo Uni-Telway.

Ilustración

La siguiente figura muestra una pantalla de depuración de ejemplo especializada en la comunicación Uni-Telway.



Descripción

En la tabla siguiente, se muestran los distintos elementos de la pantalla de depuración y sus funciones.

Dirección	Elemento	Función
1	Fichas	En la ficha frontal, se muestra la modalidad actual (**Depuración** en este ejemplo). Cada modalidad puede seleccionarse con la ficha correspondiente. Las modalidades disponibles son: ● **Depuración** (sólo puede accederse en modalidad online), ● **Diagnóstico** (sólo puede accederse en modalidad online) y ● **Configuración**.
2	Área **Módulo**	Especifica el nombre abreviado del módulo.
3	Campo **Canal**	Se utiliza: ● haciendo clic en el número de referencia para mostrar las fichas: ❍ **Descripción**, que proporciona las características del dispositivo. ❍ **Objetos de E/S** *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)*, que se utiliza para presimbolizar los objetos de entrada/salida. ❍ **Fallo**, que muestra los fallos del dispositivo (en modalidad online). ● para seleccionar el canal; ● para visualizar el **Símbolo**, nombre del canal definido por el usuario (con el editor de variables).
4	Área **Parámetros generales**	Muestra los parámetros del canal de comunicación: ● **Función:** muestra la función de comunicación configurada. Esta información no puede modificarse. ● **Tarea:** muestra la tarea **MAST** configurada. Esta información no puede modificarse.
5	Área **Visualización y comando**	Se utiliza para acceder a los parámetros de depuración para una conexión Uni-Telway.

NOTA: Los indicadores LED y comandos no disponibles aparecen atenuados.

Pantalla de depuración Uni-Telway

Presentación

La parte específica se divide en tres ventanas:

- la ventana **Tipo**,
- la ventana **Contadores** y
- la ventana **Prueba de canal**.

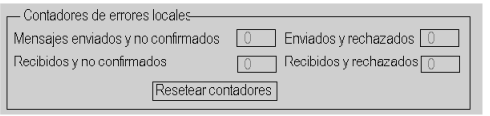
Ventana Tipo

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

Muestra el tipo de función Uni-Telway configurada (maestro o esclavo).

Ventana Contadores

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:

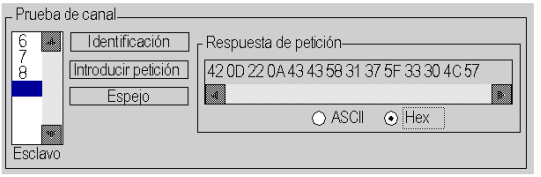


Dicha ventana muestra los distintos contadores de errores del módulo de comunicación.

El botón **Resetear contadores** restablece a cero estos contadores.

Ventana Prueba de canal

Esta ventana se presenta como aparece a continuación:



Esta ventana se utiliza para probar un canal de comunicación enviando una petición UNI-TE a una de las estaciones del bus.

Peticiones disponibles para la prueba del canal de comunicación

Presentación

En esta página, se describen las diferentes posibilidades para la comprobación de un canal de comunicación en la pantalla de depuración.

Condiciones para la prueba

El envío de una petición a una dirección de esclavo no conectado o sin servidor da como resultado un mensaje de error.

Tras configurar el módulo en modalidad de maestro Uni-Telway, puede utilizarse la ventana de depuración para enviar una petición UNI-TE a uno de los esclavos del bus.

Tras configurar el módulo en modalidad de esclavo Uni-Telway, la prueba del canal se limita al dispositivo maestro.

Peticiones disponibles

La ventana Prueba de canal permite estas peticiones:

- **Identificación**: envía la petición de identificación al esclavo designado.
- **Introducir petición**: permite enviar una petición UNI-TE distinta a las ofrecidas por los botones de comando al esclavo designado. Al seleccionar esta función, puede accederse a una pantalla en la que deberá seleccionar los parámetros específicos de la petición (el código de petición debe estar codificado en formato hexadecimal).
- **Espejo**: permite enviar una petición de reflejo al esclavo designado. Esta función permite acceder a una pantalla en la que deberá seleccionar la longitud de la cadena de caracteres que se enviará (hasta un máximo de 80 caracteres). A continuación, el PLC enviará esta cadena de caracteres (ABCD) al dispositivo de destino. Éste último devuelve automáticamente al remitente la cadena de caracteres recibida.

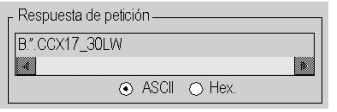
Prueba de un canal con peticiones de identificación y espejo

Presentación

En esta página, se indica el procedimiento que debe seguirse para probar un canal de comunicación mediante peticiones de identificación y espejo.

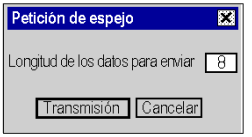
Identificación de una estación

El siguiente procedimiento se utiliza para identificar una estación designada.

Paso	Acciones
1	Seleccionar la dirección de servidor (Ad0) del esclavo que vaya a interrogarse mediante el campo **Esclavo**.
2	Hacer clic en el botón **Identificación**. **Resultado**: la respuesta aparece en la ventana **Respuesta recibida** que figura a continuación. 

Envío de la petición de espejo

El siguiente procedimiento se utiliza para enviar la petición de espejo y, así, probar el enrutamiento de información entre dos dispositivos.

Paso	Acción
1	Seleccionar la dirección de servidor (Ad0) del esclavo que vaya a interrogarse mediante el campo **Esclavo**.
2	Hacer clic en el botón **Espejo**. **Resultado**: aparece la siguiente ventana. 
3	Introducir la longitud de los datos que van a enviarse (80 caracteres como máximo).
4	Hacer clic en el botón **Enviar**. **Resultado**: la respuesta aparece en la ventana **Respuesta recibida** que figura a continuación. La respuesta contiene: • la cadena de caracteres ABCDEFGH correspondiente a una longitud de datos enviados de 8.

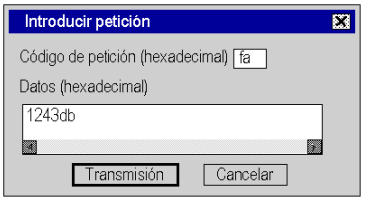
Prueba de un canal con peticiones

Presentación

En esta página, se indica el procedimiento para la prueba de un canal de comunicación en la pantalla de depuración mediante diferentes peticiones.

Envío de una petición

El siguiente procedimiento se utiliza para enviar una petición distinta a las ofrecidas por los botones de comando a una estación designada.

Paso	Acción
1	Seleccionar la dirección del esclavo que vaya a interrogarse mediante el campo **Esclavo**.
2	Hacer clic en el botón **Introducir petición**. **Resultado**: aparece la siguiente ventana.  Los datos enviados en este ejemplo se codifican en tres bytes.
3	Introducir el código de función (codificado en hexadecimal en un byte) correspondiente a la solicitud que desea enviarse.
4	Introducir los datos que vayan a enviarse codificándolos todos en formato hexadecimal. Introducir datos continuamente sin ningún espacio.
5	Hacer clic en el botón Enviar. **Resultado**: la respuesta aparece en la ventana **Respuesta de petición** que figura a continuación. La respuesta del ejemplo tiene datos codificados en tres bytes (12 43 DB).

Capítulo 11
Implementación del software de comunicación del protocolo específico (tarjetas FCS SCP 111/114)

Objeto

En este capítulo, se describe la implementación del de comunicación del protocolo específico mediante las tarjetas PCMCIA **FCS SCP 111/114**.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
11.1	Generalidades	314
11.2	Configuración de la comunicación de protocolos específicos	317
11.3	Depuración de una comunicación mediante el protocolo específico	322

Sección 11.1
Generalidades

Objeto

En este capítulo se presentan las generalidades acerca de la comunicación mediante protocolo específico.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación	315
Modalidad de funcionamiento	316

Presentación

Presentación

Las tarjetas PCMCIA **FCS SCP111/114** permiten que otros fabricantes implementen protocolos específicos para los soportes físicos RS232 o RS485.

Control Expert se utiliza para configurar y depurar tarjetas PCMCIA que integran protocolos específicos.

Póngase en contacto con su agente de ventas de Schneider Electric para obtener una lista de empresas acreditadas con el fin de desarrollar el protocolo que va a implementarse.

Protocolos

Este tipo de comunicación está disponible para PLC Premium mediante el slot host del procesador o el módulo **TSX SCY 21601** mediante:

- Una tarjeta PCMCIA **FCS SCP 111** asociada a la capa física RS232
- Una tarjeta PCMCIA **FCS SCP 114** asociada a la capa física RS485

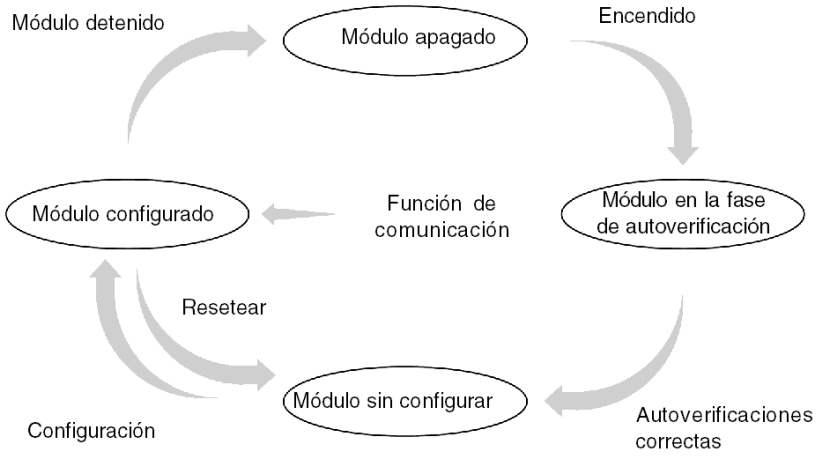
Modalidad de funcionamiento

Presentación

En el gráfico siguiente se describen las modalidades de funcionamiento de las tarjetas PCMCIA **FCS SCP 111/114**.

Gráfico general

La modalidad de funcionamiento es la siguiente:



Funcionamiento

- Después de activar las autoverificaciones del módulo. Durante esta fase, los indicadores de advertencia parpadean.
- Si no hay ninguna aplicación Control Expert en el PLC, el módulo espera la configuración.
- Si hay una aplicación Control Expert en el PLC, la configuración de la aplicación se transmite al módulo y, a continuación, el módulo se inicia.
- Cuando se produce un corte de alimentación, el procesador del PLC realiza un reinicio en caliente. A continuación, el módulo reinicia sus procedimientos de autoverificación.

Sección 11.2
Configuración de la comunicación de protocolos específicos

Objeto

En esta sección, se describe el proceso de configuración que se utiliza al implementar la comunicación de protocolos específicos.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Acceso a los parámetros de las tarjetas PCMCIA de protocolos específicos	318
Pantalla de configuración para la función de protocolo genérico	320

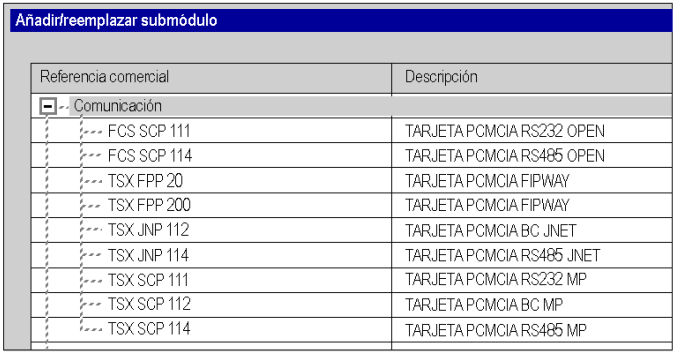
Acceso a los parámetros de las tarjetas PCMCIA de protocolos específicos

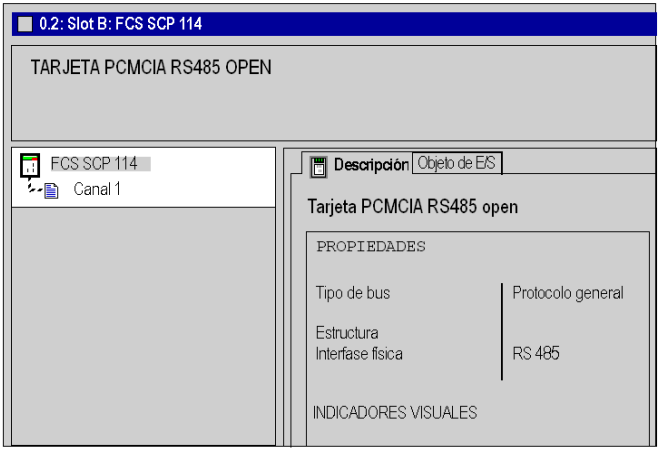
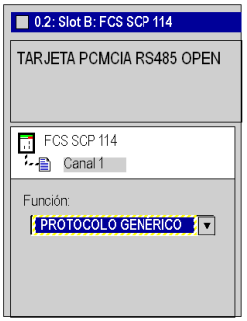
Presentación

Esta modalidad de funcionamiento describe cómo declarar y definir el tipo de función para tarjetas PCMCIA **FCS SCP 111/114** para PLC Premium.

Definición de la función

En la tabla siguiente, se muestra el procedimiento para seleccionar la tarjeta y elegir la función de protocolo genérico:

Paso	Acción
1	Abrir el editor de configuración de hardware.
2	Hacer doble clic en el slot de tarjetas PCMCIA (procesador o módulo TSX SCY 21601). **Resultado:** aparecerá la ventana de selección del tipo de tarjeta. 
3	En el menú, hacer clic en una de las siguientes tarjetas PCMCIA y, a continuación, validarla haciendo clic en **Aceptar**. • **FCS SCP 111** • **FCS SCP 114**

Paso	Acción
4	Hacer doble clic de nuevo en el slot de tarjetas PCMCIA. **Resultado:** 
5	Seleccionar el canal 1.
6	Seleccionar la función **PROTOCOLO GENÉRICO**. **Ejemplo**: 

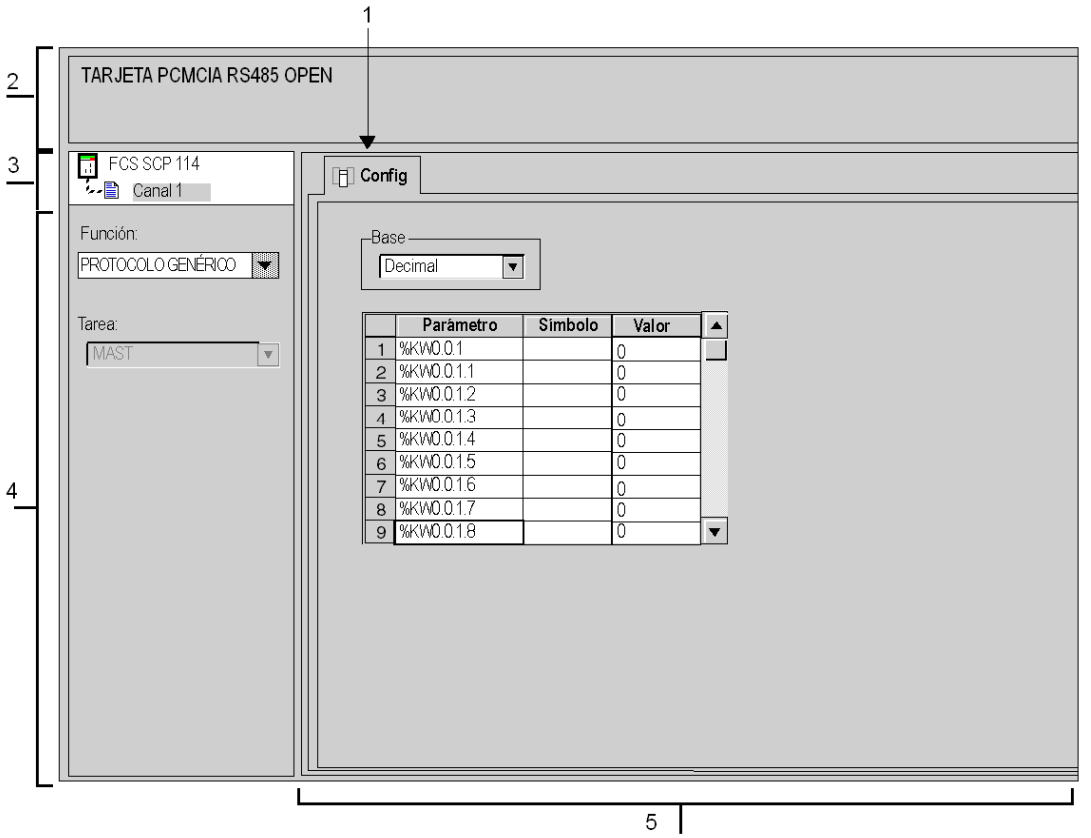
Pantalla de configuración para la función de protocolo genérico

Generalidades

La pantalla de configuración se utiliza para configurar los parámetros necesarios para la función de protocolo genérico.

Ilustración

La figura siguiente representa una pantalla de configuración.



Descripción

En la tabla siguiente, se detallan los distintos elementos que componen la pantalla de configuración y sus funciones.

Número	Elemento	Función
1	Fichas	La ficha de la parte frontal indica la modalidad que está utilizándose actualmente (**Config** en este ejemplo). Seleccione cada modalidad haciendo clic en la ficha correspondiente. Las modalidades disponibles son: ● **Configuración**, ● **Depuración** (accesible sólo en modalidad online), ● **Fallo** (accesible sólo en modalidad online).
2	Área **Módulo**	Utiliza indicadores LED para proporcionar un recordatorio del módulo y estado del módulo en modalidad online.
3	Área **Canal**	Se utiliza: ● haciendo clic en el número de referencia del dispositivo para mostrar las fichas: ❍ **Descripción**, que proporciona las características del dispositivo. ❍ **Objetos de E/S** *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)*, que se utiliza para presimbolizar los objetos de entrada/salida. ❍ **Fallo**, que muestra los fallos del dispositivo (en modalidad online). ● para seleccionar el canal que desee configurarse; ● para visualizar el **Símbolo**, nombre del canal definido por el usuario (con el editor de variables).
4	Área **Parámetros generales**	Permite elegir los parámetros generales asociados al canal: ● **Función:** se propone la función **Protocolo genérico**. Por defecto, la función **No** está configurada. ● **Tarea:** define la tarea **MAST** en la que se intercambiarán los objetos de intercambio implícito del canal.
5	Área **Configuración**	Se utiliza para configurar los parámetros de configuración del canal (%KW). Cada valor puede introducirse en formato decimal, hexadecimal o binario, según la selección realizada en la ventana **Base**. Para obtener información sobre el significado de %KW, consulte la documentación del proveedor para tarjetas PCMCIA.

Sección 11.3
Depuración de una comunicación mediante el protocolo específico

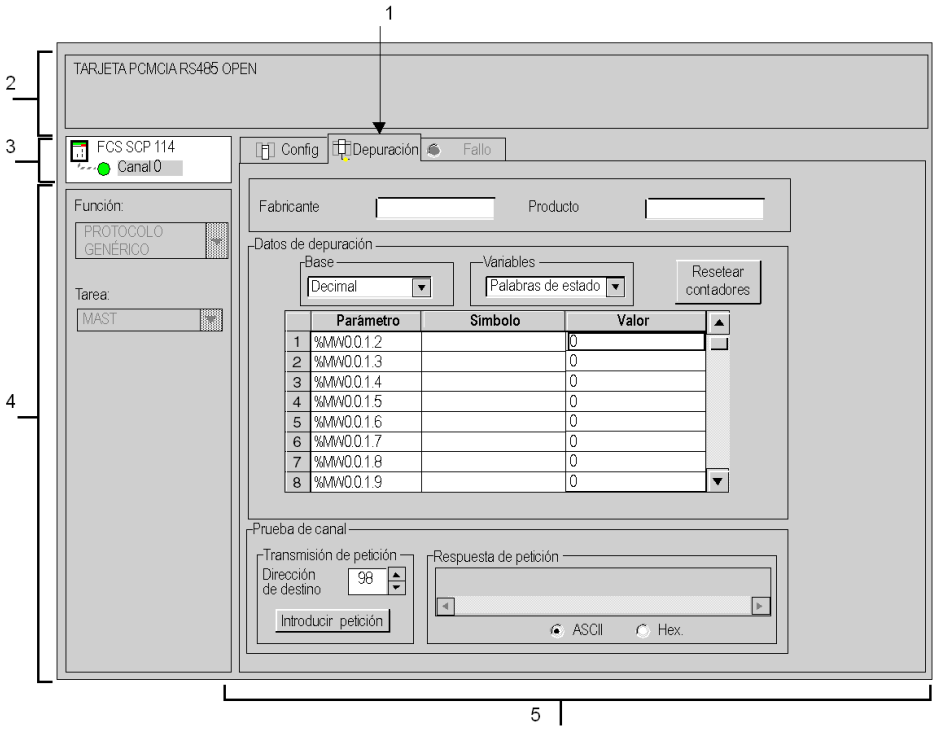
Pantalla de depuración de la función Protocolo genérico

Presentación

Esta pantalla, dividida en varias áreas, se utiliza para mostrar el estado y %MW de entrada/salida, así como para enviar peticiones.

Ilustración

La figura siguiente muestra un ejemplo sobre una pantalla de depuración de la función Protocolo genérico.



Descripción

En la tabla siguiente, se muestran los distintos elementos de la pantalla de depuración y sus funciones.

Número	Elemento	Función
1	Fichas	La ficha en primer plano indica la modalidad actual (en este caso, **Depuración**). Cada modalidad puede seleccionarse mediante la ficha correspondiente. Las modalidades disponibles son: ● **Depuración** (accesible sólo en modalidad online), ● **Fallo** (accesible sólo en modalidad online), ● **Configuración**.
2	Área **Módulo**	Muestra el título abreviado del módulo.
3	Área **Canal**	Se utiliza: ● haciendo clic en el número de referencia para mostrar las fichas: ❍ **Descripción**, que proporciona las características del dispositivo. ❍ **Objetos de E/S** *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)*, que se utiliza para presimbolizar los objetos de entrada/salida. ❍ **Fallo**, que permite acceder a los fallos del dispositivo (en modalidad online). ● para seleccionar un canal; ● para visualizar el **Símbolo**, nombre del canal definido por el usuario (con el editor de variables).
4	Área **Parámetros generales**	Muestra los parámetros del canal de comunicación: ● **Función:** proporciona un recordatorio de la función de comunicación configurada. Dicho encabezado no puede modificarse. ● **Tarea:** muestra la tarea **MAST** configurada. Dicho encabezado no puede modificarse.
5	Área **Visualización y control**	Se utiliza para lo siguiente: ● seleccionar y visualizar: ❍ palabras de estado, ❍ palabras de entrada y ❍ palabras de salida (puede modificarse). ● establecer el contador de tarjetas a cero con el botón **Resetear contadores**; ● enviar peticiones del protocolo gestionado por la tarjeta y visualizar las respuestas según una modalidad de servicio definida en la documentación de la tarjeta.

Capítulo 12
Objetos de lenguaje de la comunicación Modbus, Uni-Telway y en modalidad de caracteres

Objeto

En este capítulo, se describen los objetos de lenguaje asociados a la comunicación Modbus, Uni-Telway y en modalidad de caracteres, así como las distintas maneras de utilizarlos.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene las siguientes secciones:

Sección	Apartado	Página
12.1	Los objetos de lenguaje e IODDT de las comunicaciones Modbus, modo caracteres y Uni-Telway	326
12.2	Objetos de lenguaje general e IODDT para los protocolos de comunicación	336
12.3	Objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación Modbus	340
12.4	Objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación en modalidad de caracteres	347
12.5	Objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación Uni-Telway	355
12.6	Objetos de lenguaje asociados al protocolo específico	369
12.7	El IODDT T_GEN_MOD aplicable a todos los módulos	370

Sección 12.1
Los objetos de lenguaje e IODDT de las comunicaciones Modbus, modo caracteres y Uni-Telway

Objeto

En esta sección se presentan las generalidades de los objetos de lenguaje e IODDT de las comunicaciones Modbus, modo caracteres y Uni-Telway.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación de los objetos de lenguaje para comunicaciones en modalidad de caracteres, Modbus y Uni-Telway	327
Intercambio implícito de objetos de lenguaje asociados a la función específica de la aplicación	328
Objetos de lenguaje de intercambio explícito asociados con la función específica de aplicaciones	329
Gestión de intercambios e informes con objetos explícitos	331

Presentación de los objetos de lenguaje para comunicaciones en modalidad de caracteres, Modbus y Uni-Telway

Generalidades

Los IODDT están predefinidos por el fabricante y contienen los objetos de lenguaje de entradas/salidas que pertenecen a un módulo específico de la aplicación.

Las comunicaciones en modalidad de caracteres, Modbus y Uni-Telway tienen cinco IODDT asociados:

- `T_COM_STS_GEN`: se aplica a los protocolos de comunicación, excepto Fipio y Ethernet.
- `T_COM_MB`: específico para comunicación Modbus.
- `T_COM_CHAR`: específico para comunicación en modalidad de caracteres.
- `T_COM_UTW_M`: específico para comunicación del maestro Uni-Telway.
- `T_COM_UTW_M`: específico para comunicación del esclavo Uni-Telway.

NOTA: Las variables IODDT se pueden crear de dos formas diferentes:

- Mediante la ficha **Objetos de E/S** *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)*
- Editor de datos *(véase EcoStruxure™ Control Expert, Modalidades de funcionamiento)*

Tipos de objetos de lenguaje

En cada IODDT encontramos un conjunto de objetos de lenguaje que nos permiten controlarlos y comprobar que funcionan correctamente.

Existen dos tipos de objetos de lenguaje:

- Los **objetos de intercambio implícito**, que se intercambian de forma automática cada vez que se completa un ciclo de la tarea asociada al módulo.
- Los **objetos de intercambio explícito**, que se intercambian cuando lo requiere la aplicación mediante las instrucciones de intercambio explícito.

Los intercambios implícitos son aquellos relativos al estado de los módulos, de las señales de comunicación, de los esclavos, etc.

Los intercambios explícitos permiten establecer el módulo, así como realizar diagnósticos.

Intercambio implícito de objetos de lenguaje asociados a la función específica de la aplicación

Presentación

Una interfaz integrada específica de la aplicación o la adición de un módulo enriquecen automáticamente la aplicación de objetos de lenguaje utilizada para programar esta interfaz o este módulo.

Estos objetos corresponden a las imágenes de las entradas/salidas y a los datos de software del módulo o de la interfaz integrada específica de la aplicación.

Notas

Las entradas (`%I` y `%IW`) del módulo se actualizan en la memoria del PLC al comienzo de la tarea; el autómata puede estar en modalidad RUN o STOP.

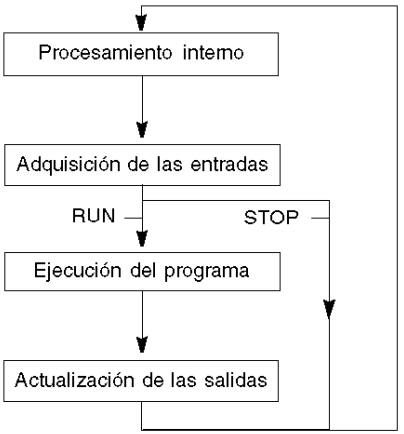
Las salidas (`%Q` y `%QW`) se actualizan al final de la tarea sólo cuando el PLC se encuentra en modalidad RUN.

NOTA: Cuando la tarea está en modalidad STOP, en función de la configuración elegida, puede darse una de las situaciones siguientes:

- Las salidas se actualizan en posición de retorno (modalidad de retorno).
- Las salidas se mantienen en su último valor (modalidad de mantenimiento).

Figura

En el siguiente gráfico se muestra el ciclo de funcionamiento relacionado con una tarea del autómata (ejecución cíclica).



Objetos de lenguaje de intercambio explícito asociados con la función específica de aplicaciones

Introducción

Los intercambios explícitos se realizan a petición del programa de usuario mediante estas instrucciones:

- READ_STS (leer palabras de estado)
- WRITE_CMD (escribir palabras de comando)
- WRITE_PARAM (escribir parámetros de ajuste)
- READ_PARAM (leer parámetros de ajuste)
- SAVE_PARAM (guardar parámetros de ajuste)
- RESTORE_PARAM (restaurar parámetros de ajuste)

Para obtener más información detallada sobre las instrucciones, consulte .

Estos intercambios se aplican a un conjunto de objetos %MW del mismo tipo (estado, comandos o parámetros) que pertenecen a un canal.

Los objetos pueden:

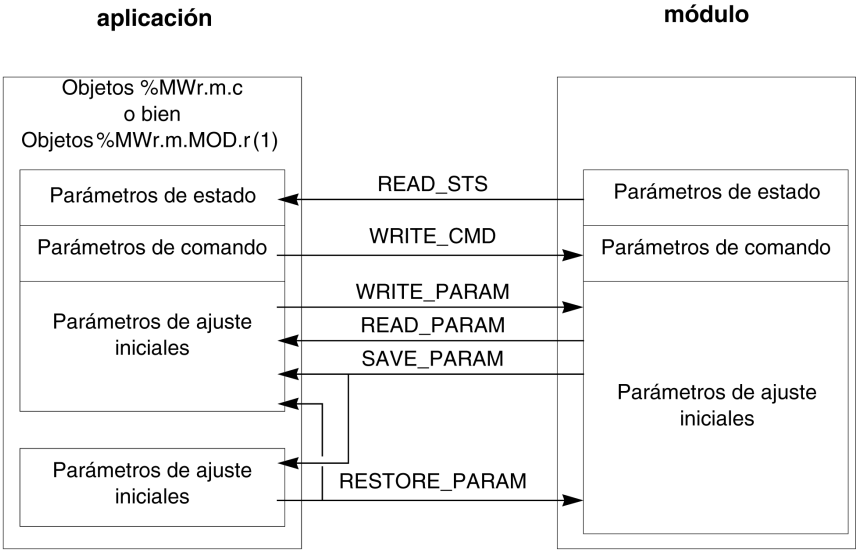
- proporcionar información acerca del módulo (por ejemplo, el tipo de error detectado en un canal);
- controlar comandos del módulo (por ejemplo, cambio);
- definir las modalidades de funcionamiento del módulo (guardar y restaurar parámetros de ajuste durante el proceso de una aplicación).

NOTA: Para evitar diversos intercambios explícitos simultáneos para el mismo canal, es necesario comprobar el valor de la palabra EXCH_STS (`%MWr.m.c.0`) del IODDT asociado al canal antes de llamar a cualquier EF que se direccione a este canal.

NOTA: El intercambio explícito no se admite cuando los módulos de E/S analógicas y digitales de X80 se configuran a través de un módulo adaptador eX80 (BMECRA31210) en una configuración Quantum EIO. No puede configurar los parámetros de un módulo en la aplicación del PLC durante el funcionamiento.

Principios generales de uso de las instrucciones explícitas

En el siguiente diagrama se muestran los diferentes tipos de intercambios explícitos que pueden realizarse entre la aplicación y el módulo.



(1) Sólo con las instrucciones READ_STS y WRITE_CMD.

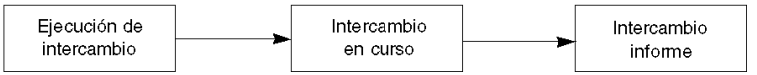
Gestión de intercambios

Durante un intercambio explícito, compruebe el rendimiento para ver si los datos sólo se tienen en cuenta cuando el intercambio se efectúa correctamente.

Para ello se cuenta con dos tipos de información:

- información concerniente al intercambio en curso, *(véase página 334)*
- el informe de intercambio. *(véase página 334)*

En el siguiente diagrama se describen los principios de gestión de intercambios.



NOTA: Para evitar diversos intercambios explícitos simultáneos para el mismo canal, es necesario comprobar el valor de la palabra EXCH_STS (`%MWr.m.c.0`) del IODDT asociado al canal antes de llamar a cualquier EF que se direccione a este canal.

Gestión de intercambios e informes con objetos explícitos

Presentación

Al intercambiar datos entre la memoria del PLC y el módulo, éste puede requerir diversos ciclos de tarea para reconocer dicha información. Para gestionar los intercambios, todos los IODDT disponen de dos palabras:

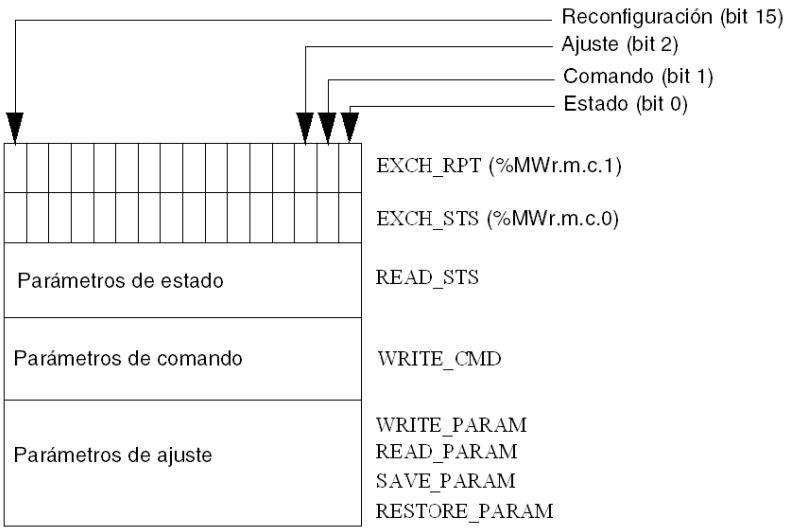
- `EXCH_STS` (`%MWr.m.c.0`): intercambio en curso
- `EXCH_RPT` (`%MWr.m.c.1`): informe

NOTA:
En función de la localización del módulo, la aplicación no detectará la gestión de los intercambios explícitos (`%MW0.0.MOD.0.0`, por ejemplo):

- Para los módulos en bastidor, los intercambios explícitos se realizan inmediatamente en el bus del PLC local y se acaban antes del final de la tarea de ejecución. De este modo, el `READ_STS`, por ejemplo, finaliza cuando la aplicación comprueba el bit `%MW0.0.mod.0.0`.
- Para bus remotos (como Fipio), los intercambios explícitos no están sincronizados con la tarea de ejecución, por lo que la aplicación puede detectarlos.

Ilustración

En la siguiente ilustración se muestran los distintos bits significativos para la gestión de intercambios:



Descripción de los bits significativos

Cada uno de los bits de las palabras EXCH_STS (%MWr.m.c.0) y EXCH_RPT (%MWr.m.c.1) está asociado a un tipo de parámetro:

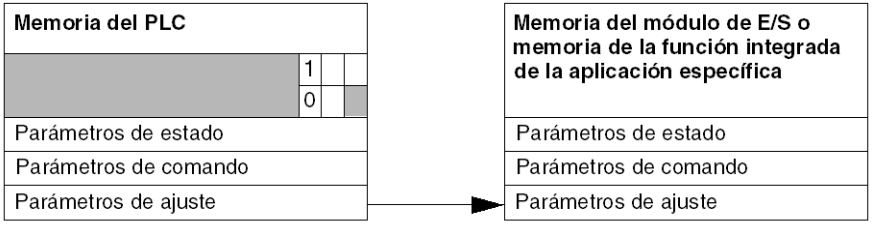
- Los bits de rango 0 están asociados a los parámetros de estado:
  - El bit STS_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.0) indica si hay en curso una petición de lectura para las palabras de estado.
  - El bit STS_ERR (%MWr.m.c.1.0) especifica si el canal del módulo acepta o no la petición de lectura para las palabras de estado.
- Los bits de rango 1 están asociados a los parámetros de comando:
  - El bit CMD_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.1) indica si se están enviando los parámetros de comando al canal del módulo.
  - El bit CMD_ERR (%MWr.m.c.1.1) especifica si el canal del módulo acepta los parámetros de comando.
- Los bits de rango 2 están asociados a los parámetros de ajuste:
  - El bit ADJ_IN_PROGR (%MWr.m.c.0.2) indica si los parámetros de ajuste se están intercambiando con el canal del módulo (mediante WRITE_PARAM, READ_PARAM, SAVE_PARAM, RESTORE_PARAM).
  - El bit ADJ_ERR (%MWr.m.c.1.2) especifica si el módulo acepta los parámetros de ajuste. Si el intercambio se ejecuta correctamente, el bit se establece en 0.
- Los bits de rango 15 indican una nueva configuración en el canal **c** del módulo desde la consola (modificación de los parámetros de configuración + arranque en frío del canal).
- Los bits *r*, *m* y *c* indican los siguientes elementos:
  - El bit **r** representa el número de bastidor.
  - El bit **m** representa la posición del módulo en el bastidor.
  - El bit **c** representa el número de canal en el módulo.

NOTA: r representa el número de bastidor, **m** la posición del módulo en el bastidor y **c** representa el número de canal en el módulo.

NOTA: Las palabras de intercambio y de informe también existen en el nivel del módulo EXCH_STS (%MWr.m.MOD) y EXCH_RPT (%MWr.m.MOD.1) según el IODDT de tipo T_GEN_MOD.

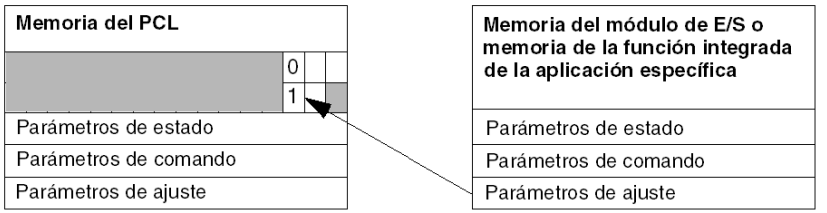
Ejemplo

Fase 1: Envío de datos mediante la instrucción `WRITE_PARAM`.



Cuando el PLC explora la instrucción, el bit **Intercambio en curso** se establece en 1 en `%MWr.m.c`.

Fase 2: Análisis de los datos por el módulo de E/S e informe.



Cuando se intercambian datos entre la memoria del PLC y el módulo, el reconocimiento por parte del módulo se gestiona mediante el bit `ADJ_ERR` (`%MWr.m.c.1.2`).

Este bit crea los siguientes informes::

- **0:** intercambio correcto
- **1:** intercambio incorrecto

NOTA: No hay parámetro de ajuste en el nivel del módulo.

Indicadores de ejecución de un intercambio explícito: EXCH_STS

En la tabla siguiente se muestran los bits de control de los intercambios explícitos: `EXCH_STS` (`%MWr.m.c.0`)

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lectura de las palabras de estado del canal en curso	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de comando en curso	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de ajuste en curso	%MWr.m.c.0.2
RECONF_IN_PROGR	BOOL	R	Reconfiguración del módulo en curso	%MWr.m.c.0.15

NOTA: Si el módulo no está presente o está desconectado, los objetos de intercambio explícito (`READ_STS`, por ejemplo) no se envían al módulo (`STS_IN_PROG` (%MWr.m.c.0.0) = 0), pero se actualizan las palabras.

Informe de intercambio explícito: EXCH_RPT

En la tabla siguiente se muestran los bits de informe: `EXCH_RPT` (`%MWr.m.c.1`):

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_ERR	BOOL	R	Error detectado al leer las palabras de estado del canal (1 = error detectado)	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Error detectado durante un intercambio de parámetros de comando (1 = error detectado)	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Error detectado durante un intercambio de parámetros de ajuste (1 = error detectado)	%MWr.m.c.1.2
RECONF_ERR	BOOL	R	Error detectado durante la reconfiguración del canal (1 = error detectado)	%MWr.m.c.1.15

Utilización del módulo de conteo

En la tabla siguiente se describen los pasos realizados entre un módulo de conteo y el sistema tras una conexión.

Paso	Acción
1	Encender.
2	El sistema emite los parámetros de configuración.
3	El sistema emite los parámetros de ajuste mediante el método WRITE_PARAM. **Nota:** Cuando finaliza la operación, el bit %MWr.m.c.0.2 pasa a 0.

Si al comienzo de la aplicación utiliza un comando WRITE_PARAM, espere hasta que el bit %MWr.m.c.0.2 pase a 0.

Sección 12.2
Objetos de lenguaje general e IODDT para los protocolos de comunicación

Finalidad de esta sección

En esta sección se presentan los objetos de lenguaje general e IODDT que se aplican a todos los protocolos de comunicación, exceptuando Fipio y Ethernet.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_STS_GEN	337
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_STS_GEN	338

Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_STS_GEN

Introducción

En la tabla siguiente se muestran los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo `T_COM_STS_GEN` que se aplica a todos los protocolos de comunicación, excepto Fipio y Ethernet.

Bit de error

En la tabla siguiente se presenta el significado del bit de error detectado `CH_ERROR` (`%Ir.m.c.ERR`).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit de error del canal de comunicación.	%Ir.m.c.ERR

Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_STS_GEN

Introducción

En esta parte se presentan los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo `T_COM_STS_GEN` que se aplica a todos los protocolos de comunicación, excepto Fipio y Ethernet. Agrupa los objetos de tipo palabra, cuyos bits tienen un significado particular. Estos objetos se presentan con detalle a continuación.

Ejemplo de declaración de una variable: `IODDT_VAR1` de tipo `T_COM_STS_GEN`

Observaciones

- En general, el significado de los bits se indica para el estado 1 del bit. En los casos específicos, se explica cada estado del bit.
- No se utilizan todos los bits.

Indicadores de ejecución de un intercambio explícito: EXCH_STS

En la siguiente tabla se muestra el significado de los bits de control de intercambio de canal desde el canal `EXCH_STS` (`%MWr.m.c.0`).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lectura de las palabras de estado del canal en curso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de comando en curso.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de ajuste en curso.	%MWr.m.c.0.2

Informe de los intercambios explícitos: EXCH_RPT

En la tabla siguiente se muestra el significado de los bits de informe de intercambio `EXCH_RPT` (`%MWr.m.c.1`).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_ERR	BOOL	R	Fallo de lectura de las palabras de estado del canal.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de ajuste.	%MWr.m.c.1.2

Fallos de canal estándar, CH_FLT

En la siguiente tabla se muestra el significado de los bits de la palabra de estado `CH_FLT` (`%MWr.m.c.2`). La lectura se realiza mediante un `READ_STS` (`IODDT_VAR1`).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
NO_DEVICE	BOOL	R	No funciona ningún dispositivo en el canal.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Un equipo del canal no está operativo.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Bloque de terminales no conectado.	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Anomalía de tiempo de espera excedido.	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Error interno detectado o autoprueba del canal.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configuraciones de hardware y software diferentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Interrupción de la comunicación con el PLC.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Error detectado de aplicación (ajuste o configuración).	%MWr.m.c.2.7

Sección 12.3
Objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación Modbus

Objeto

En esta sección se presentan los objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación Modbus.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_MB	341
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_MB	342
Detalles relativos a los objetos de lenguaje de intercambio explícito para una función Modbus	344
Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad Modbus	345

Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_MB

Presentación

En las siguientes tablas, figuran los objetos de intercambios implícito del IODDT de tipo `T_COM_MB` que se aplica a la comunicación Modbus.

Bit de error

En la siguiente tabla, se presenta el significado del bit de error `CH_ERROR` (%Ir.m.c.ERR).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit de error del canal de comunicación.	%Ir.m.c.ERR

Objetos de palabra en modalidad de maestro Modbus

En la siguiente tabla, se muestra el significado de los bits de la palabra `INPUT_SIGNALS` (%IWr.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
DCD	BOOL	R	Señal de detección de la portadora de datos.	%IWr.m.c.0.0
RI	BOOL	R	Señal del indicador de anillo.	%IWr.m.c.0.1
CTS	BOOL	R	Listo para enviar la señal.	%IWr.m.c.0.2
DSR	BOOL	R	Señal de datos lista.	%IWr.m.c.0.3

Objeto de palabra en modalidad de esclavo Modbus

Los objetos de lenguaje son idénticos a los de la función de maestro Modbus. Sólo se diferencian los objetos de la siguiente tabla.

En la siguiente tabla, se muestra el significado del bits de la palabra `INPUT_SIGNALS` (%IWr.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
LISTEN_ONLY	BOOL	R	Sólo señal de modalidad de lista.	%IWr.m.c.0.8

Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_MB

Presentación

En esta parte, se presentan los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo `T_COM_MB` que se aplica a la comunicación Modbus. Agrupa los objetos de tipo palabra cuyos bits tienen un significado determinado. Estos objetos se muestran con detalle a continuación.

Ejemplo de declaración de una variable: **IODDT_VAR1** de tipo `T_COM_MB`

Observaciones

- En general, el significado de los bits se indica para el estado de bit 1. En los casos específicos, se explica cada estado del bit.
- No se utilizan todos los bits.

Indicadores de ejecución de un intercambio explícito: EXCH_STS

En la siguiente tabla, se presentan los significados de los bits de control de intercambio del canal `EXCH_STS` (%MWr.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lectura de las palabras de estado del canal en curso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de comando en curso.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de ajuste en curso.	%MWr.m.c.0.2

Informe de intercambio explícito: EXCH_RPT

En la siguiente tabla, se presenta el significado de los bits de informe `EXCH_RPT` (%MWr.m.c.1).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_ERR	BOOL	R	Fallo de lectura de las palabras de estado del canal.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de ajuste.	%MWr.m.c.1.2

Fallos estándar del canal, CH_FLT

En la siguiente tabla, se muestran los significados de los bits de la palabra de estado `CH_FLT` (%MWr.m.c.2). La lectura se realiza mediante un **READ_STS** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
NO_DEVICE	BOOL	R	No hay ningún dispositivo funcionando en el canal.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Todos los dispositivos que garantiza la función Modbus no gestionan este bit de palabra.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Se ha producido un fallo del bloque de terminales (no conectado).	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Error de timeout (cableado defectuoso).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Fallo interno o autoverificación del canal.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configuraciones de hardware y software diferentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Fallo de comunicación con el PLC.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Fallo de la aplicación (fallo de ajuste o de configuración).	%MWr.m.c.2.7

Estado específico del canal, %MWr.m.c.3

En la tabla siguiente se presentan los significados de la palabra de estado de canal `PROTOCOL` (%MWr.m.c.3); La lectura se lleva a cabo mediante **READ_STS** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
PROTOCOL	INT	R	Byte 0 = 16#06 para la función de maestro Modbus.	%MWr.m.c.3
PROTOCOL	INT	R	Byte 0 = 16#07 para la función de esclavo Modbus.	%MWr.m.c.3
PROTOCOL	INT	R	Byte 1 = 16#02 para la función de CPU standby.	%MWr.m.c.3

Comando

En la siguiente tabla se muestra el significado de los bits de la palabra `CONTROL` (%MWr.m.c.15). El comando se efectúa mediante un WRITE_CMD; por ejemplo: **WRITE_CMD** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
-	BOOL	R/W	Resetear contador.	%MWr.m.c.15.0
DTR_ON	BOOL	R/W	Señal DTR (terminal de datos preparado) activada.	%MWr.m.c.15.8
DTR_OFF	BOOL	R/W	Señal DTR (terminal de datos dispuesto) desconectada.	%MWr.m.c.15.9
MB_TO_CHAR	BOOL	R/W	Cambio de Modbus a modalidad de caracteres (módem).	%MWr.m.c.15.14
CHAR_TO_MB	BOOL	R/W	Cambio de modalidad de caracteres (módem) a Modbus.	%MWr.m.c.15.15

Detalles relativos a los objetos de lenguaje de intercambio explícito para una función Modbus

Presentación

En las siguientes tablas, se presentan todos los objetos de lenguaje para la comunicación en modalidad de maestro y esclavo Modbus. Estos objetos no se encuentran integrados en los IODDT.

Lista de objetos de intercambio explícito para la modalidad maestro

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%MWr.m.c.4	INT	R	Número de respuestas recibidas sin error CRC.
%MWr.m.c.5	INT	R	Número de respuestas recibidas con error CRC.
%MWr.m.c.6	INT	R	Número de respuestas recibidas con código de excepción.
%MWr.m.c.7	INT	R	Número de mensajes del maestro enviados sin respuesta.
%MWr.m.c.8	INT	R	Número de transmisiones difundidas.
%MWr.m.c.9	INT	R	Número de recepciones con NACK.
%MWr.m.c.10	INT	R	Número de mensajes del maestro repetidos.
%MWr.m.c.11	INT	R	Número de errores de caracteres.

Lista de objetos de intercambio explícito para la modalidad de esclavo

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%MWr.m.c.7	INT	R	Número de mensajes para la CPU.
%MWr.m.c.8	INT	R	Número de recepciones difundidas.
%MWr.m.c.10	INT	R	Número de mensajes recibidos durante Esclavo BUSY o LOM.

Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad Modbus

Presentación

En las siguientes tablas, se presentan todos los objetos de lenguaje de configuración para la modalidad de comunicación Modbus. Estos objetos no se encuentran integrados en los IODDT y pueden visualizarse mediante el programa de aplicación.

Lista de objetos de intercambio explícito para la modalidad de maestro

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%KWr.m.c.0	INT	R	Byte 0 = 16#06 para la función de maestro Modbus.
%KWr.m.c.1	INT	R	El byte 0 de esta palabra corresponde a la velocidad de transmisión. Este byte puede tener los valores siguientes: ● El valor -2 (0xFE) corresponde a 300 bits/s (sólo TSX SCP 111). ● El valor -1 (0xFF) corresponde a 600 bits/s (sólo TSX SCP 111). ● El valor 0 (0x00) corresponde a 1.200 bits/s. ● El valor 1 (0x01) corresponde a 2.400 bits/s. ● El valor 2 (0x02) corresponde a 4.800 bits/s. ● El valor 3 (0x03) corresponde a 9.600 bits/s. El byte 1 de esta palabra corresponde al formato: ● Bit 8: número de bits (1 = 8 bits, 0 = 7 bits). ● Bit 9 = 1: gestión de paridad (1 = con, 0 = sin). ● Bit 10: tipo de paridad (1 = impar, 0 = par). ● Bit 11: bit de parada (1 = 1 bit, 0 = 2 bits).
%KWr.m.c.2	INT	R	Esta palabra corresponde al valor de retardo entre tramas en ms de 2 a 10.000 ms.
%KWr.m.c.3	INT	R	Esta palabra corresponde al valor de retardo de respuesta en ms de 10 a 10.000 ms.
%KWr.m.c.4	INT	R	Byte 0 = número de reintentos (3 por defecto) Byte 1 = gestión de señales ● Bit 8: 1 si hay gestión de señales PSR (TSX SCP 112). ● Bit 10 = 1 si hay gestión de la portadora de datos DCD (TSX SCP 111).
%KWr.m.c.5	INT	R	Esta palabra corresponda al tiempo de retardo en centésimas de ms, sólo para TSX SCP 111 (0 ms por defecto).

Lista de objetos de intercambio explícito para la modalidad de esclavo

Los objetos de lenguaje para la función de esclavo Modbus son idénticos a los de la función de maestro Modbus. La única diferencia aparece en los objetos siguientes:

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%KWr.m.c.0	INT	R	Byte 0 = 16#07 para la función de Modbus esclavo
%KWr.m.c.3	INT	R	Byte 0 = valor del número de esclavo (de 0 a 98)

Sección 12.4
Objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación en modalidad de caracteres

Objeto

En esta sección, se presentan los objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación en modalidad de caracteres.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_CHAR para tarjetas PCMCIA	348
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_CHAR para PCMCIA	349
Detalles relativos a los objetos de lenguaje de intercambio explícito para la comunicación en modalidad de caracteres	351
Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad de caracteres	352

Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_CHAR para tarjetas PCMCIA

Presentación

En las siguientes tablas, se muestran los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo `T_COM_CHAR` que se aplican a la comunicación en modalidad de caracteres con tarjetas PCMCIA.

Bit de error

En la siguiente tabla, se presenta el significado del bit de error `CH_ERROR` (%Ir.m.c.ERR).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit de error del canal de comunicación.	%Ir.m.c.ERR

Objetos de señal de entrada

En la siguiente tabla, se muestra el significado de los bits de la palabra `INPUT_SIGNALS` (%IWr.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
DCD	BOOL	R	Señal de detección de la portadora de datos.	%IWr.m.c.0.0
RI	BOOL	R	Señal del indicador de anillo.	%IWr.m.c.0.1
CTS	BOOL	R	Listo para enviar la señal.	%IWr.m.c.0.2
DSR	BOOL	R	Señal de datos lista.	%IWr.m.c.0.3

Objetos de señal de salida

En la siguiente tabla, figura el significado del bit de la palabra `STOP_EXCH` (%QWr.m.c.0.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STOP_EXCH	BOOL	R	Flanco ascendente en 1: se detienen todos los intercambios en curso.	%QWr.m.c.0.0

Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_CHAR para PCMCIA

Presentación

En las siguientes tablas, se muestran los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo `T_COM_CHAR` que se aplican a la comunicación en modalidad de caracteres con tarjetas PCMCIA.

Agrupa los objetos de tipo palabra cuyos bits tienen un significado determinado. Estos objetos se muestran con detalle a continuación.

Ejemplo de declaración de una variable: **IODDT_VAR1** de tipo `T_COM_CHAR`

Observaciones

- En general, el significado de los bits se indica para el estado de bit 1. En los casos específicos, se explica cada estado del bit.
- No se utilizan todos los bits.

Indicador de ejecución de intercambio explícito: EXCH_STS

En la siguiente tabla, se presentan los significados de los bits de control de intercambio del canal `EXCH_STS` (%MWr.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lectura de las palabras de estado del canal en curso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de comando en curso.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de ajuste en curso.	%MWr.m.c.0.2

Informe de intercambio explícito: EXCH_RPT

En la siguiente tabla, se presenta el significado de los bits de informe de intercambio `EXCH_RPT` (%MWr.m.c.1).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_ERR	BOOL	R	Fallo de lectura de las palabras de estado del canal.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de ajuste.	%MWr.m.c.1.2

Fallos estándar del canal, CH_FLT

En la siguiente tabla, se muestran los significados de los bits de la palabra de estado `CH_FLT` (%MWr.m.c.2). La lectura se realiza mediante un **READ_STS** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
NO_DEVICE	BOOL	R	No hay ningún dispositivo funcionando en el canal.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Hay un dispositivo defectuoso en el canal.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Fallo en el bloque de terminales (no conectado).	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Error de timeout (cableado defectuoso).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Fallo interno o autoverificación del canal.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configuraciones de hardware y software diferentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Fallo de comunicación con el PLC.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Fallo de la aplicación (fallo de ajuste o de configuración).	%MWr.m.c.2.7

Estado específico del canal, %MWr.m.c.3

En la tabla siguiente, se presentan los significados de la palabra de estado de canal `PROTOCOL` (%MWr.m.c.3). La lectura se lleva a cabo mediante **READ_STS** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
PROTOCOL	INT	R	Byte 0 = 16#03 para la función en modalidad de caracteres.	%MWr.m.c.3

Comando

En la siguiente tabla, se muestra el significado de los bits de la palabra `CONTROL` (%MWr.m.c.15). El comando se efectúa mediante un WRITE_CMD; por ejemplo: **WRITE_CMD** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
-	BOOL	R/W	Resetear contador.	%MWr.m.c.15.0
DTR_ON	BOOL	R/W	Señal DTR (terminal de datos preparado) activada.	%MWr.m.c.15.8
DTR_OFF	BOOL	R/W	Señal DTR (terminal de datos preparado) desactivada.	%MWr.m.c.15.9

Detalles relativos a los objetos de lenguaje de intercambio explícito para la comunicación en modalidad de caracteres

Presentación

En las siguientes tablas, se muestran todos los objetos de lenguaje de configuración para la comunicación en modalidad de caracteres. Estos objetos no se encuentran integrados en los IODDT.

Lista de objetos de intercambio explícito

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%MWr.m.c.4	INT	R	Error en caracteres transmitidos
%MWr.m.c.5	INT	R	Error en caracteres recibidos

Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad de caracteres

Presentación

En las siguientes tablas se muestran todos los objetos de lenguaje de configuración para la comunicación en modalidad de caracteres. Estos objetos no se encuentran integrados en los IODDT y pueden visualizarse mediante el programa de aplicación.

Lista de objetos de intercambio explícito para tarjetas PCMCIA

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%KWr.m.c.0	INT	R	Byte 0 = 16#03 para la función en modalidad de caracteres.
%KWr.m.c.1	INT	R	El byte 0 de esta palabra corresponde a la velocidad de transmisión. Este byte puede tener los valores siguientes: ● El valor -2 (0xFE) corresponde a 300 bits/s. ● El valor -1 (0xFF) corresponde a 600 bits/s. ● El valor 0 (0x00) corresponde a 1.200 bits/s. ● El valor 1 (0x01) corresponde a 2.400 bits/s. ● El valor 2 (0x02) corresponde a 4.800 bits/s. ● El valor 3 (0x03) corresponde a 9.600 bits/s (valor predeterminado). ● El valor 4 (0x04) corresponde a 19.200 bits/s. El byte 1 de esta palabra corresponde al formato: ● Bit 8: número de bits (1 = 8 bits, 0 = 7 bits). ● Bit 9 = 1: gestión de paridad. ● Bit 10: tipo de paridad (1 = impar, 0 = par). ● Bit 11: bit de parada (1 = 1 bit, 0 = 2 bits).
%KWr.m.c.2	INT	R	Valor introducido en ms de parada en silencio (depende de la velocidad de transmisión y del formato seleccionados). El valor 0 indica que no existe detección de silencio.
%KWr.m.c.3	INT	R	● Bit 0 = 1: eco al recibir. ● Bit 1 = 1: reinicio de eco en el primer carácter 1. ● Bit 2 = 1: transmisión automática de L. ● Bit 3 = 1: gestión de retroceso. ● Bit 4 = 1: control de flujo Xon/Xoff activo. ● Bit 5 = 1: control de flujo RTS/DCD activo. ● Bit 6 = 1: gestión de tonos. ● Bit 7 = 1: control de flujo RTS/CTS activo.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%KWr.m.c.4	INT	R	• Bit 0–7: reservado. • Bit 8 = 1 si hay gestión de señales PSR (TSX SCP 112). • Bit 9 = 1 si hay gestión de dúplex completo. • Bit 10 = 1 si hay gestión de la portadora de datos DCD (TSX SCP 111).
%KWr.m.c.5	INT	R	Esta palabra corresponde al tiempo de retardo RTS/CTS en centésimas de ms de 0 a 100, en caso de que se haya seleccionado RS232. Si se selecciona RS485, el valor predeterminado es 0.
%KWr.m.c.6	INT	R	• Bit 0 = 1; carácter de fin 1 habilitado. • Bit 1 = 1; carácter de fin 1 incluido. Byte 1: valor del carácter de fin en formato decimal.
%KWr.m.c.7	INT	R	• Bit 0 = 1; carácter de fin 2 habilitado. • Bit 1 = 1; carácter de fin 2 incluido. Byte 1: valor del carácter de fin en formato decimal.

Lista de objetos de intercambio explícito para el puerto de terminal

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%KW0.0.0.0 o %KW0.1.0.0 (1)	INT	R	Byte 0 = 16#03 para la función en modalidad de caracteres.
%KW0.0.0.1 o %KW0.1.0.1 (1)	INT	R	El byte 0 de esta palabra corresponde a la velocidad de transmisión. Este byte puede tener los valores siguientes: ● El valor 0 (0x00) corresponde a 1.200 bits/s. ● El valor 1 (0x01) corresponde a 2.400 bits/s. ● El valor 2 (0x02) corresponde a 4.800 bits/s. ● El valor 3 (0x03) corresponde a 9.600 bits/s (valor predeterminado). ● El valor 4 (0x04) corresponde a 19.200 bits/s. El byte 1 de esta palabra corresponde al formato: ● Bit 8: número de bits (1 = 8 bits, 0 = 7 bits). ● Bit 9 = 1: gestión de paridad. ● Bit 10: tipo de paridad (1 = impar, 0 = par). ● Bit 11: bit de parada (1 = 1 bit, 0 = 2 bits). ● Bit 12 = 1: eco al recibir. ● Bit 13 = 1: gestión de tonos. ● Bit 14 = 1: gestión de retroceso.
Leyenda:			
(1): En caso de que la fuente de alimentación ocupe dos slots, el procesador se colocarán en el slot 1 del bastidor.			

Sección 12.5
Objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación Uni-Telway

Objeto

En esta sección se presentan los objetos de lenguaje e IODDT asociados a la comunicación Uni-Telway.

Contenido de esta sección

Esta sección contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_M para tarjetas PCMCIA	356
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_M para tarjetas PCMCIA	358
Detalles relativos a los objetos de lenguaje de intercambio explícito para una función de maestro Uni-Telway	362
Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad de maestro Uni-Telway	363
Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_S para tarjetas PCMCIA	365
Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_S para tarjetas PCMCIA	366
Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad de esclavo Uni-Telway	368

Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_M para tarjetas PCMCIA

Presentación

En las siguientes tablas, se muestran los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo `T_COM_UTW_M` que se aplican a la comunicación del maestro Uni-Telway con tarjetas PCMCIA.

Bit de error

En la siguiente tabla, se presenta el significado del bit de error `CH_ERROR` (%Ir.m.c.ERR).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit de error del canal de comunicación.	%Ir.m.c.ERR

Objetos de señal de entrada

En la siguiente tabla, se muestra el significado de los bits de la palabra `INPUT_SIGNALS` (%IWr.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
DCD	BOOL	R	Señal de detección de la portadora de datos.	%IWr.m.c.0.0
RI	BOOL	R	Señal del indicador de anillo.	%IWr.m.c.0.1
CTS	BOOL	R	Listo para enviar la señal.	%IWr.m.c.0.2
DSR	BOOL	R	Señal de datos lista.	%IWr.m.c.0.3

Objeto del estado de esclavo general

En la siguiente tabla, figura el significado del bit de la palabra `SLAVES_ERR` (%IWr.m.c.1).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
SLAVES_ERR	EBOOL	R	= 1 si no responde al menos un esclavo.	%IWr.m.c.1.0

Objeto de estado para datos de evento

En la siguiente tabla, figura el significado de los bits de la palabra `EVT_STS_0_15` (%IWr.m.c.2). Para los esclavos 0–15:

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
EVT_STS_0	EBOOL	R	= 1; el esclavo 0 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.2.0
EVT_STS_1	EBOOL	R	= 1; el esclavo 1 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.2.1
EVT_STS_2	EBOOL	R	= 1; el esclavo 2 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.2.2
EVT_STS_3	EBOOL	R	= 1; el esclavo 3 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.2.3
EVT_STS_n	EBOOL	R	= 1; el esclavo n ha transmitido datos.	%IWr.m.c.2.n
EVT_STS_15	EBOOL	R	= 1; el esclavo 15 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.2.15

Objeto de estado para datos de eventos

En la siguiente tabla, figura el significado de los bits de la palabra `EVT_STS_16_31` (%IWr.m.c.2). Para los esclavos 16–31:

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
EVT_STS_16	EBOOL	R	= 1; el esclavo 16 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.3.0
EVT_STS_17	EBOOL	R	= 1; el esclavo 17 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.3.1
EVT_STS_18	EBOOL	R	= 1; el esclavo 18 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.3.2
EVT_STS_19	EBOOL	R	= 1; el esclavo 19 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.3.3
EVT_STS_n	EBOOL	R	= 1; el esclavo n ha transmitido datos.	%IWr.m.c.3.i
EVT_STS_31	EBOOL	R	= 1; el esclavo 31 ha transmitido datos.	%IWr.m.c.3.15

Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_M para tarjetas PCMCIA

Presentación

En esta parte, se muestran los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo `T_COM_UTW_M` que se aplican a la comunicación del maestro Uni-Telway con tarjetas PCMCIA. Agrupa los objetos de tipo palabra cuyos bits tienen un significado determinado. Estos objetos se muestran con detalle a continuación.

Ejemplo de declaración de una variable: **IODDT_VAR1** de tipo `T_COM_UTW_M`

Observaciones

- En general, el significado de los bits se indica para el estado de bit 1. En los casos específicos, se explica cada estado del bit.
- No se utilizan todos los bits.

Indicadores de ejecución de un intercambio explícito: EXCH_STS

En la siguiente tabla, se muestra el significado de los bits de control de intercambio del canal `EXCH_STS` (%MWr.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lectura de las palabras de estado del canal en curso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de comando en curso.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de ajuste en curso.	%MWr.m.c.0.2

Informe de intercambio explícito: EXCH_RPT

En la siguiente tabla, se presenta el significado de los bits de informe de intercambio `EXCH_RPT` (%MWr.m.c.1).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_ERR	BOOL	R	Fallo de lectura de las palabras de estado del canal.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de ajuste.	%MWr.m.c.1.2

Fallos estándar del canal, CH_FLT

En la siguiente tabla, se muestran los significados de los bits de la palabra de estado `CH_FLT` (%MWr.m.c.2). La lectura se realiza mediante **READ_STS**(**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
NO_DEVICE	BOOL	R	No hay ningún dispositivo funcionando en el canal.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Hay un dispositivo defectuoso en el canal.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Fallo en el bloque de terminales (no conectado).	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Error de timeout (cableado defectuoso).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Fallo interno o autoverificación del canal.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configuraciones de hardware y software diferentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Fallo de comunicación con el PLC.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Fallo de la aplicación (fallo de ajuste o de configuración).	%MWr.m.c.2.7

Estado específico del canal, %MWr.m.c.3

En la tabla siguiente, se presentan los significados de la palabra de estado de canal `PROTOCOL` (%MWr.m.c.3). La lectura se lleva a cabo a través de un **READ_STS** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
PROTOCOL	INT	R	Byte 0 = 16#00 para la función de maestro Uni-Telway.	%MWr.m.c.3

Estado de los esclavos

En la tabla siguiente, se presentan los significados de las palabras de estado del esclavo. La lectura se lleva a cabo mediante **READ_STS** (**IODDT_VAR1**). Para obtener detalles sobre los bits de estas palabras de estado, siga el principio que se describe en la tabla *(véase página 360)*.

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
SLAVE_STS_0_15	INT	R	Estado de los esclavos 0–15.	%MWr.m.c.8
SLAVE_STS_16_31	INT	R	Estado de los esclavos 16–31.	%MWr.m.c.9
SLAVE_STS_32_47	INT	R	Estado de los esclavos 32–47.	%MWr.m.c.10
SLAVE_STS_48_63	INT	R	Estado de los esclavos 48–63.	%MWr.m.c.11
SLAVE_STS_64_79	INT	R	Estado de los esclavos 64–79.	%MWr.m.c.12
SLAVE_STS_80_95	INT	R	Estado de los esclavos 80–95.	%MWr.m.c.13
SLAVE_STS_96_111	INT	R	Estado de los esclavos 96–111.	%MWr.m.c.14

Estado de los esclavos

En la siguiente tabla, se muestran los significados de los bits de palabra de estado para los esclavos `SLAVE_STS_0_15` (%MWr.m.c.8). La lectura se lleva a cabo mediante **READ_STS** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
SLAVE_STS_0	BOOL	R	= 1; el esclavo 0 responde.	%MWr.m.c.8.0
SLAVE_STS_1	BOOL	R	= 1; el esclavo 1 responde.	%MWr.m.c.8.1
SLAVE_STS_2	BOOL	R	= 1; el esclavo 2 responde.	%MWr.m.c.8.2
SLAVE_STS_3	BOOL	R	= 1; el esclavo 3 responde.	%MWr.m.c.8.3
SLAVE_STS_n	BOOL	R	= 1; el esclavo n responde.	%MWr.m.c.8.n
SLAVE_STS_15	BOOL	R	= 1; el esclavo 15 responde.	%MWr.m.c.8.15

Estado de los esclavos

En la siguiente tabla, se muestran los significados de los bits de palabra de estado para los esclavos `SLAVE_STS_16_31` (%MWr.m.c.9). La lectura se lleva a cabo mediante **READ_STS** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
SLAVE_STS_16	BOOL	R	= 1; el esclavo 16 responde.	%MWr.m.c.9.0
SLAVE_STS_17	BOOL	R	= 1; el esclavo 17 responde.	%MWr.m.c.9.1
SLAVE_STS_18	BOOL	R	= 1; el esclavo 18 responde.	%MWr.m.c.9.2
SLAVE_STS_19	BOOL	R	= 1; el esclavo 19 responde.	%MWr.m.c.9.3
SLAVE_STS_n	BOOL	R	=1; el esclavo n responde.	%MWr.m.c.9.i
SLAVE_STS_31	BOOL	R	= 1; el esclavo 31 responde.	%MWr.m.c.9.15

El principio anterior se aplica a los esclavos 32–111 con las palabras de estado *(véase página 359)* correspondientes.

Comando

En la siguiente tabla, se muestra el significado de los bits de la palabra CONTROL (%MWr.m.c.15). El comando se efectúa mediante un WRITE_CMD; por ejemplo: **WRITE_CMD** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
-	BOOL	R/W	Resetear contador.	%MWr.m.c.15.0
DTR_ON	BOOL	R/W	Señal DTR (terminal de datos preparado) activada.	%MWr.m.c.15.8
DTR_OFF	BOOL	R/W	Señal DTR (terminal de datos dispuesto) desactivada.	%MWr.m.c.15.9
UTW_TO_CHAR	BOOL	R/W	Cambio de Uni-Telway a la modalidad de caracteres (módem).	%MWr.m.c.15.14
CHAR_TO_UTW	BOOL	R/W	Cambio de la modalidad de caracteres a Uni-Telway (módem).	%MWr.m.c.15.15

Detalles relativos a los objetos de lenguaje de intercambio explícito para una función de maestro Uni-Telway

Presentación

En las siguientes tablas, se presentan todos los objetos de lenguaje para la comunicación en modalidad de maestro Uni-Telway. Estos objetos no se encuentran integrados en los IODDT.

Lista de objetos de las tarjetas PCMCIA

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%MWr.m.c.4	INT	R	Número de mensajes enviados y no confirmados
%MWr.m.c.5	INT	R	Número de mensajes enviados y rechazados
%MWr.m.c.6	INT	R	Número de mensajes recibidos y no confirmados
%MWr.m.c.7	INT	R	Número de mensajes recibidos y rechazados

Lista de objetos del puerto de terminal

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%MW0.0.0.4	INT	R	Estado de los esclavos. Cada bit de palabra Xi está especializado en cada esclavo. Si Xi = 1, el esclavo de la dirección i responde.

Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad de maestro Uni-Telway

Presentación

En las siguientes tablas, se muestran todos los objetos de lenguaje de configuración para la comunicación en modalidad de maestro Uni-Telway. Estos objetos no se encuentran integrados en los IODDT y pueden visualizarse mediante el programa de aplicación.

Constantes internas para tarjetas PCMCIA

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%KWr.m.c.0	INT	R	Byte 0 = 16#00 para la función de maestro Uni-Telway.
%KWr.m.c.1	INT	R	Byte 0 = velocidad ● 16#50 = 300 bits/s, 16#51 = 600 bits/s (sólo TSX SCP 111). ● 16#00 = 1.200 bits/s–16# 06 = 57.600 bits/s. Byte 1 = formato ● Bit 8: número de bits (1 = 8 bits, 0 = 7 bits). ● Bit 9 = 1: gestión de paridad. ● Bit 10: tipo de paridad (1 = impar, 0 = par). ● Bit 11: bit de parada (1 = 1 bit, 0 = 2 bits).
%KWr.m.c.2	INT	R	Tiempo de espera en ms de 5 a 10.000 ms
%KWr.m.c.3	INT	R	Cantidad de esclavos (valor entre 1 y 98)
%KWr.m.c.4	INT	R	Byte 0 = valores 0, 4 u 8 bytes de datos de eventos. Byte 1 = gestión de señales. ● Bit 8: 1 si hay gestión de señales PSR (TSX SCP 112). ● Bit 10 = 1 si hay gestión de la portadora de datos DCD (TSX SCP 111).
%KWr.m.c.5	INT	R	Tiempo de retardo en centésimas de ms (0 ms es el valor predeterminado)

Constantes internas para el puerto de terminal

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%KW0.0.0.0 o %KW0.1.0.0 (1)	INT	R	Byte 0 = 16#06 para la función de maestro Uni-Telway Byte 1 = velocidad ● 16#00 = 1.200 bits/s–16#04 = 19.200 bits/s.
%KW0.0.0.1 o %KW0.1.0.1 (1)	INT	R	Tiempo de espera en ms de 5 a 10.000 ms
%KW0.0.0.2 o %KW0.1.0.2 (1)	INT	R	Cantidad de esclavos (valor entre 1 y 98)
Leyenda:			
(1) : En caso de que la fuente de alimentación ocupe dos slots, el procesador se colocarán en el slot 1 del bastidor.			

Detalles de los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_S para tarjetas PCMCIA

Objetos de la tarjeta PCMCIA

En las siguientes tablas, se muestran los objetos de intercambio implícito del IODDT de tipo `T_COM_UTW_S` que se aplican a la comunicación del esclavo Uni-Telway con tarjetas PCMCIA.

Bit de error

En la siguiente tabla, se presenta el significado del bit de error `CH_ERROR` (%Ir.m.c.ERR).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
CH_ERROR	EBOOL	R	Bit de error del canal de comunicación.	%Ir.m.c.ERR

Objetos de señal de entrada

En la siguiente tabla, se muestra el significado de los bits de la palabra `INPUT_SIGNALS` (%IWr.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
DCD	BOOL	R	Señal de detección de la portadora de datos.	%IWr.m.c.0.0
RI	BOOL	R	Señal del indicador de anillo.	%IWr.m.c.0.1
CTS	BOOL	R	Listo para enviar la señal.	%IWr.m.c.0.2
DSR	BOOL	R	Señal de datos lista.	%IWr.m.c.0.3

Objetos de estado de la dirección

En la siguiente tabla, figura el significado de los bit de la palabra `STS_ADDR` (%IWr.m.c.1).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
AD0_FLT	EBOOL	R	= 1; no hay lectura de dotación del maestro en el esclavo con una dirección (AD0).	%IWr.m.c.1.0
AD1_FLT	EBOOL	R	= 1; no hay lectura de dotación del maestro en el esclavo con una dirección (AD1).	%IWr.m.c.1.1
AD2_FLT	EBOOL	R	= 1; no hay lectura de dotación del maestro en el esclavo con una dirección (AD2).	%IWr.m.c.1.2

Detalles de los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo T_COM_UTW_S para tarjetas PCMCIA

Presentación

En esta parte, se muestran los objetos de intercambio explícito del IODDT de tipo `T_COM_UTW_M` que se aplican a la comunicación del esclavo Uni-Telway con tarjetas PCMCIA. Agrupa los objetos de tipo palabra cuyos bits tienen un significado determinado. Estos objetos se muestran con detalle a continuación.

Ejemplo de declaración de una variable: **IODDT_VAR1** de tipo `T_COM_UTW_S`

Observaciones

- En general, el significado de los bits se indica para el estado 1 de cada bit. En los casos específicos, se explica cada estado del bit.
- No se utilizan todos los bits.

Indicadores de ejecución de un intercambio explícito: EXCH_STS

En la siguiente tabla, se muestra el significado de los bits de control de intercambio del canal `EXCH_STS` (%MWr.m.c.0).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lectura de las palabras de estado del canal en curso.	%MWr.m.c.0.0
CMD_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de comando en curso.	%MWr.m.c.0.1
ADJ_IN_PROGR	BOOL	R	Intercambio de parámetros de ajuste en curso.	%MWr.m.c.0.2

Informe de intercambio explícito: EXCH_RPT

En la siguiente tabla, se presenta el significado de los bits de informe de intercambio `EXCH_RPT` (%MWr.m.c.1).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
STS_ERR	BOOL	R	Fallo de lectura de las palabras de estado del canal.	%MWr.m.c.1.0
CMD_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de comando.	%MWr.m.c.1.1
ADJ_ERR	BOOL	R	Fallo durante un intercambio de parámetros de ajuste.	%MWr.m.c.1.2

Fallos estándar del canal, CH_FLT

En la siguiente tabla, se muestran los significados de los bits de la palabra de estado `CH_FLT` (%MWr.m.c.2). La lectura se realiza mediante **READ_STS** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
NO_DEVICE	BOOL	R	No hay ningún dispositivo funcionando en el canal.	%MWr.m.c.2.0
1_DEVICE_FLT	BOOL	R	Hay un dispositivo defectuoso en el canal.	%MWr.m.c.2.1
BLK	BOOL	R	Fallo en el bloque de terminales (no conectado).	%MWr.m.c.2.2
TO_ERR	BOOL	R	Error de timeout (cableado defectuoso).	%MWr.m.c.2.3
INTERNAL_FLT	BOOL	R	Fallo interno o autoverificación del canal.	%MWr.m.c.2.4
CONF_FLT	BOOL	R	Configuraciones de hardware y software diferentes.	%MWr.m.c.2.5
COM_FLT	BOOL	R	Fallo de comunicación con el PLC.	%MWr.m.c.2.6
APPLI_FLT	BOOL	R	Fallo de la aplicación (fallo de ajuste o de configuración).	%MWr.m.c.2.7

Estado específico del canal, %MWr.m.c.3

En la tabla siguiente, se presentan los significados de la palabra de estado de canal `PROTOCOL` (%MWr.m.c.3). La lectura se lleva a cabo mediante **READ_STS** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
PROTOCOL	INT	R	Byte 0 = 16#01 para la función de esclavo Uni-Telway.	%MWr.m.c.3

Comando

En la siguiente tabla, se muestra el significado de los bits de la palabra `CONTROL` (%MWr.m.c.15). El comando se efectúa mediante **WRITE_CMD**; por ejemplo: **WRITE_CMD** (**IODDT_VAR1**).

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
DTR_ON	BOOL	R/W	Señal DTR (terminal de datos preparado) activada.	%MWr.m.c.15.8
DTR_OFF	BOOL	R/W	Señal DTR (terminal de datos dispuesto) desactivada.	%MWr.m.c.15.9
UTW_TO_CHAR	BOOL	R/W	Cambio de Uni-Telway a la modalidad de caracteres (módem).	%MWr.m.c.15.14
CHAR_TO_UTW	BOOL	R/W	Cambio de la modalidad de caracteres (módem) a Uni-Telway.	%MWr.m.c.15.15

Detalles de los objetos de lenguaje asociados a la configuración en modalidad de esclavo Uni-Telway

Presentación

En las siguientes tablas, se muestran todos los objetos de lenguaje de configuración para la comunicación en modalidad de esclavo Uni-Telway. Estos objetos no se encuentran integrados en los IODDT y pueden visualizarse mediante el programa de aplicación.

Constantes internas para tarjetas PCMCIA

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%KWr.m.c.0	INT	R	Byte 0 = 16#01 para la función de esclavo Uni-Telway.
%KWr.m.c.1	INT	R	Byte 0 = velocidad ● 16#50 = 300 bits/s, 16#51 = 600 bits/s (sólo TSX SCP 111), ● 16#00 = 1.200 bits/s, 16#06 = 57.600 bits/s.
%KWr.m.c.2	INT	R	Tiempo de espera en ms.
%KWr.m.c.3	INT	R	Byte 0: Ad0 Byte 1 = número de esclavos configurados
%KWr.m.c.4	INT	R	Byte 0 = reservado Byte 1 = gestión de señales ● Bit 8: 1 si hay gestión de señales PSR (TSX SCP 112).

Constantes internas para el puerto de terminal

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Dirección	Tipo	Acceso	Significado
%KW0.0.0.0	INT	R	Byte 0 = 0 para la función de esclavo Uni-Telway Byte 1 = velocidad ● 16#00 = 1.200 bits/s–16#04 = 19.200 bits/s.
%KW0.0.0.1	INT	R	Tiempo de espera en ms de 5 a 10.000 ms
%KW0.0.0.2	INT	R	Byte 0: valor de la dirección de esclavo Ad0 Byte 1 = número de direcciones consecutivas de 1 a 3

Sección 12.6
Objetos de lenguaje asociados al protocolo específico

Detalles de los objetos de lenguaje asociados a protocolos específicos

Presentación

En las siguientes tablas, se muestran los objetos de lenguaje asociados a las tarjetas **FCS SCP 111/114**. Estos objetos no se encuentran integrados en los IODDT.

Su significado preciso se incluye en la documentación de las tarjetas PCMCIA.

El IODDT `T_COM_STS_GEN` (consulte *Objetos de lenguaje general e IODDT para los protocolos de comunicación, página 336*) también puede aplicarse a protocolos específicos.

Lista de objetos con intercambios implícitos

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio implícito.

Número	Tipo	Acceso	Significado
De %IWr.m.c.0 a %IWr.m.c.7	INT	R	Señales de entrada
De %QWr.m.c.0 a %QWr.m.c.7	INT	R	Señales de salida

Lista de objetos con intercambios explícitos

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de intercambio explícito.

Número	Tipo	Acceso	Significado
%MWr.m.c.2	INT	R	Estado estándar del canal
De %MWr.m.c.3 a %MWr.m.c.15	INT	R	Estado del contador o canal específico
%MWr.m.c.16	INT	R	Comando

Lista de objetos de configuración

En la tabla siguiente, se muestran los objetos de configuración.

Número	Tipo	Acceso	Significado
De %KWr.m.c.0 a %KWr.m.c.15	INT	R	Parámetros

Sección 12.7
El IODDT T_GEN_MOD aplicable a todos los módulos

Detalles de los objetos de lenguaje del IODDT de tipo T_GEN_MOD

Introducción

Los módulos de los PLC Premium cuentan con un IODDT asociado de tipo `T_GEN_MOD`.

Observaciones

- Por lo general, el significado de los bits viene dado por el estado 1 del bit. En determinados casos, se explica cada estado del bit.
- No se utilizan todos los bits.

Lista de objetos

En la tabla siguiente se muestran los objetos del IODDT:

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
MOD_ERROR	BOOL	R	Bit de error del módulo	%Ir.m.MOD.ERR
EXCH_STS	INT	R	Palabra de control de intercambio del módulo	%MWr.m.MOD.0
STS_IN_PROGR	BOOL	R	Lectura de palabras de estado del módulo en curso	%MWr.m.MOD.0.0
EXCH_RPT	INT	R	Palabra de informe de intercambio	%MWr.m.MOD.1
STS_ERR	BOOL	R	Error detectado al leer las palabras de estado del módulo	%MWr.m.MOD.1.0
MOD_FLT	INT	R	Palabra de error interno del módulo	%MWr.m.MOD.2
MOD_FAIL	BOOL	R	Error interno, módulo no operativo	%MWr.m.MOD.2.0
CH_FLT	BOOL	R	Error de canal detectado	%MWr.m.MOD.2.1
BLK	BOOL	R	Error del bloque de terminales	%MWr.m.MOD.2.2
CONF_FLT	BOOL	R	Discrepancia en la configuración del hardware o del software	%MWr.m.MOD.2.5
NO_MOD	BOOL	R	Falta el módulo o no está operativo	%MWr.m.MOD.2.6
EXT_MOD_FLT	BOOL	R	Palabra de error interno del módulo (sólo extensión Fipio)	%MWr.m.MOD.2.7
MOD_FAIL_EXT	BOOL	R	Módulo fuera de servicio (sólo extensión Fipio)	%MWr.m.MOD.2.8
CH_FLT_EXT	BOOL	R	Error de canal detectado (sólo extensión Fipio)	%MWr.m.MOD.2.9

Símbolo estándar	Tipo	Acceso	Significado	Dirección
BLK_EXT	BOOL	R	Error del bloque de terminales detectado (sólo extensión Fipio)	%MWr.m.MOD.2.10
CONF_FLT_EXT	BOOL	R	Discrepancia en la configuración del hardware o del software (sólo extensión Fipio)	%MWr.m.MOD.2.13
NO_MOD_EXT	BOOL	R	Falta el módulo o no está operativo (sólo extensión Fipio)	%MWr.m.MOD.2.14

Índice

C

canal, estructura de datos para la comunicación en modalidad de caracteres
    T_COM_CHAR, *348*, *349*
canal, estructura de datos para la comunicación Modbus
    T_COM_MB, *341*, *342*
canal, estructura de datos para la comunicación Uni-Telway
    T_COM_UTW_M, *356*, *358*
    T_COM_UTW_S, *365*, *366*
canal, estructura de datos para los protocolos de comunicación
    T_COM_STS_GEN, *336*
caracteres, modalidad, *227*
conectar
    TSXSCP111, *121*
    TSXSCP112, *124*
    TSXSCP114, *138*
    TSXSCY11601, *99*
    TSXSCY21601, *91*, *99*
Conexión
    TSXFPP20, *107*
conexión
    TSXSCY21601, *104*
conexión, dispositivos
    TSXSCPxx, *147*
configurar
    TSXSCA64, *168*, *170*, *172*, *175*
configurar modalidad de caracteres, *236*, *237*, *238*, *240*
configurar Modbus, *194*, *195*, *197*
configurar protocolos específicos, *317*, *318*
configurar Uni-Telway, *269*, *270*, *271*, *273*

D

depurar modalidad de caracteres, *255*
depurar Modbus, *222*
depurar protocolos específicos, *322*
depurar Uni-Telway, *305*
diagnósticos, *90*
diagnósticos de tarjetas PCMCIA, *120*
dispositivos de conexión
    puertos de terminal, *52*

E

específicos, protocolos, *313*
estructura de datos de canal para todos los módulos
    T_GEN_MOD, *370*

F

FCSSCP111, *313*
FCSSCP114, *313*
flujo, control
    modalidad de caracteres, *230*

I

INPUT_CHAR, *253*

M

Modbus, *185*

N

normas
    TSXSCP111, *80*
    TSXSCP112, *80*
    TSXSCP114, *80*
    TSXSCY11601, *80*
    TSXSCY21601, *80*

O

OUT_IN_CHAR, *253*

P

parámetros, configuración, *325*
peticiones
    Uni-Telway, *312*
polarización
    TSXSCY11601, *101*
    TSXSCY21601, *101*
Precauciones con el cableado, *148*
PRINT_CHAR, *253*
programar modalidad de caracteres, *253*
programar Modbus, *208*, *210*, *212*
programar Uni-Telway, *283*
puertos de terminales
    conectores, *58*

T

T_COM_CHAR, *348*, *349*
T_COM_MB, *341*, *342*
T_COM_UTW_M, *356*, *358*
T_COM_UTW_S, *365*, *366*
T_GEN_MOD, *370*
terminal, puertos, *27*
TFTXCBF020, *52*
TSXCB1020, *52*
TSXCB1050, *52*
TSXFPACC12, *147*
TSXFPACC4, *147*
TSXFPCG010, *147*
TSXFPCG030, *147*
TSXFPP20, *147*
TSXPACC01, *52*, *59*
TSXPCX1031, *52*
TSXPCX1130, *52*
TSXPCX3030, *52*
TSXSCA64, *151*
TSXSCY11601, *77*
    consumo, *105*
TSXSCY21601, *77*
    consumo, *105*

U

Uni-Telway, *261*
Uni-Telway, bus
    direcciones, *268*

X

XBT-Z938, *52*