

NT-series

Unidades Interface de comunicaciones

MANUAL DE OPERACION

OMRON

Unidades Interface de Comunicaciones

Serie NT

Manual de Operación

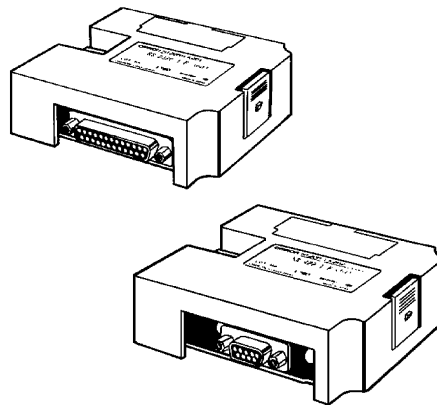


TABLA DE CONTENIDOS

SECCIÓN 1

Introducción	1
1-1 Terminología	2
1-2 Nomenclatura y Funciones	3
1-3 Instalación y Desinstalación	3

SECCIÓN 2

Interface RS-232C	5
2-1 Especificaciones y selecciones del interruptor	6
2-2 Comandos	9
2-3 Chequeo de comunicaciones	18
2-4 Errores de comunicaciones	19

SECCIÓN 3

Interface RS-422	21
3-1 Especificaciones y Selecciones del interruptor	22
3-2 Comandos	26
3-3 Chequeo de comunicaciones	28
3-4 Errores de comunicaciones	28

SECCIÓN 4

Interface SYSMAC WAY	31
4-1 Especificaciones y selecciones del interruptor	32
4-2 Comandos	36
4-3 Errores de comunicaciones	46

SECCIÓN 5

Interface SYSMAC BUS	49
5-1 Especificaciones y selecciones del interruptor	50
5-2 Asignación de canal	53
5-3 Comandos	56
5-4 Tiempo de transferencia	66
5-5 Chequeo de comunicaciones	68
5-6 Errores de comunicaciones	69
5-7 Errores y alarmas	71

Apéndices	73
------------------------	-----------

A Códigos de caracteres	74
-------------------------------	----

Oficinas de venta OMRON	77
--------------------------------------	-----------

SECCIÓN 1

Introducción

Esta sección describe la nomenclatura y características de todas las unidades interface de comunicación y los métodos para instalarlas en los Terminales Programables. También se indica la terminología básica.

1-1	Terminología	2
1-2	Nomenclatura y Funciones	3
1-3	Instalación y desinstalación de las unidades	3
1-3-1	Instalación	3
1-3-2	Desinstalación	4

1-1 Terminología

A continuación se definen los nombres relativos a los Terminales Programables TP y a los Autómatas Programables Sysmac Serie C que aparecen en este manual.

Abreviaturas

En este manual se utilizan frecuentemente las siguientes abreviaturas.

Abreviatura	Término	Significado
PT	Terminal Programable	Referido a los Terminales Programables NT de OMRON.
PLC	Autómata Programable	Referido a los autómatas programables Sysmac Serie C y Serie CV de OMRON, o a autómatas programables de otros fabricantes.
I/F	interface	Dispositivo de comunicaciones que conecta el Terminal Programable con dispositivos periféricos.
E/S	entrada/salida	Referidas a las entradas y salidas de los TP y PLCs.

Terminología de SYSMAC

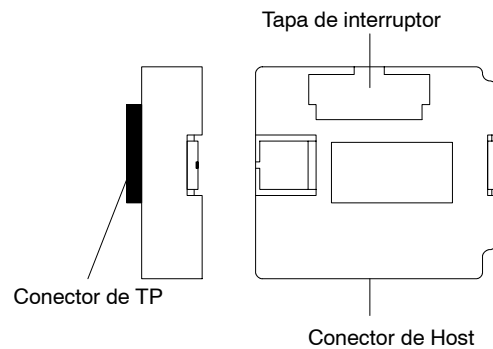
Terminología	Explicación
SYSMAC	Nombre genérico de los autómatas programables OMRON.
Sistema de conexión a ordenador (SYSMAC WAY)	Sistema empleado por las unidades de conexión a ordenador de los SYSMAC Serie C utilizados para crear un bus de comunicaciones entre PLCs, entre PLCs y TPs, etc.
SYSMAC BUS	Red de E/S remotas creada entre los PLCs SYSMAC Serie C y los dispositivos de E/S.

Proceso como bits del teclado

Se pueden pulsar simultáneamente dos teclas cuando el teclado se procesa como bits.

1-2 Nomenclatura y Funciones

En la siguiente figura se muestran los componentes de las Interfaces de comunicación, descritas en la tabla que sigue.

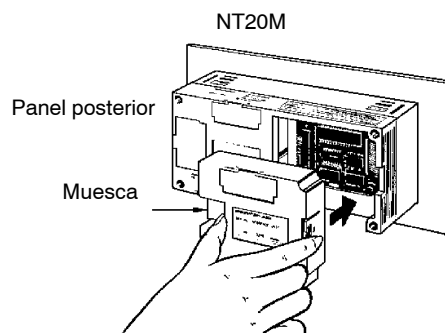


Componente	Funciones
Conector de TP	Para conectar un Terminal Programable serie NT.
Tapa de interruptor DIP	El interruptor DIP está ubicado debajo de esta tapa. Si no puede abrirlo con la mano, utilice un destornillador plano. Seleccionar el interruptor DIP antes de montar la unidad en el TP. Consultar las secciones referidas a este tema en este mismo manual.
Conector de Host	Para conectar el host (ordenador personal o automática). Las formas de este conector varía de unas unidades a otras.

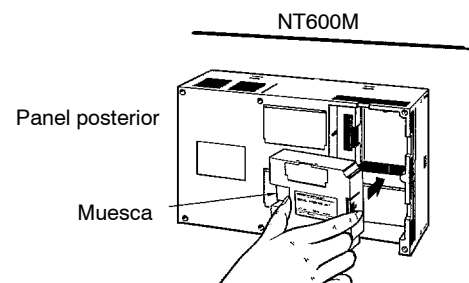
1-3 Instalación y desinstalación de unidades

1-3-1 Instalación

Instalación de unidades NT20M



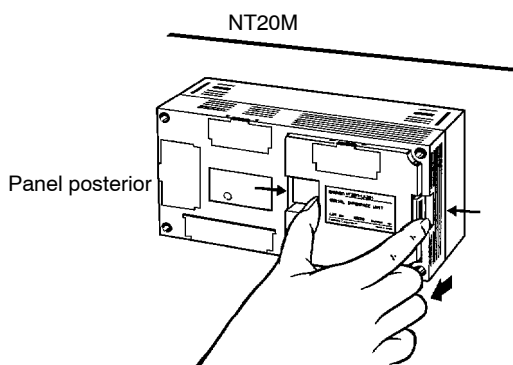
Instalación de unidades NT600M



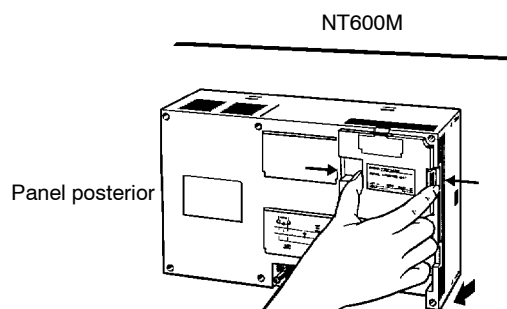
Mantener la unidad con la muesca en la parte de la izquierda, como se muestra en la figura, y encajarla en su posición. Insertarla de tal forma que ambos conectores, el de la unidad interface y el del Terminal programable coincidan.

1-3-2 Desinstalación

Desinstalación de unidades NT20M

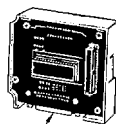


Desinstalación de unidades NT600M



Como se muestra en la figura anterior, coger la unidad por las ranuras y tirar de ella hacia fuera.

- Nota** 1. No coloque la unidad por el lado de los componentes en una mesa u otra superficie.



Componentes

2. No poner la unidad expuesta a polvo, agentes químicos o agua pulverizada.
3. No tocar la superficie de los componentes con las manos desnudas.

SECCIÓN 2

Interface RS-232C

Esta sección describe el hardware y comandos para el interface de comunicaciones RS-232C NT20M-LK201-EV1, y para el interface de comunicaciones RS-232C/SYSMAC WAY NT600M-LK201 cuando está seleccionado para interface RS-232C. Con interface RS-232C, se pueden hacer conexiones uno-a-uno con un ordenador personal o con una unidad ASCII instalada en un Autómata Programable.

Consultar *Sección 4 Interface SYSMAC WAY* cuando utilice la NT600M-LK201 RS-232C/SYSMAC WAY seleccionada para interface SYSMAC WAY.

2-1	Especificaciones y selecciones del interruptor	6
2-1-1	Especificaciones de comunicaciones	6
2-1-2	Selecciones de comunicaciones	6
2-1-3	Selecciones de Auto Reset e Interface	6
2-1-4	Disposición de pines del conector	7
2-1-5	Conexiones	8
2-1-6	Chequeo de selecciones	8
2-2	Comandos	9
2-2-1	Comandos de operación	9
2-2-2	Comandos de terminal	12
2-2-3	Comandos de transferencia online	14
2-3	Chequeo de comunicaciones	18
2-4	Errores de comunicaciones	19
2-4-1	Errores	20
2-4-2	Proceso	20

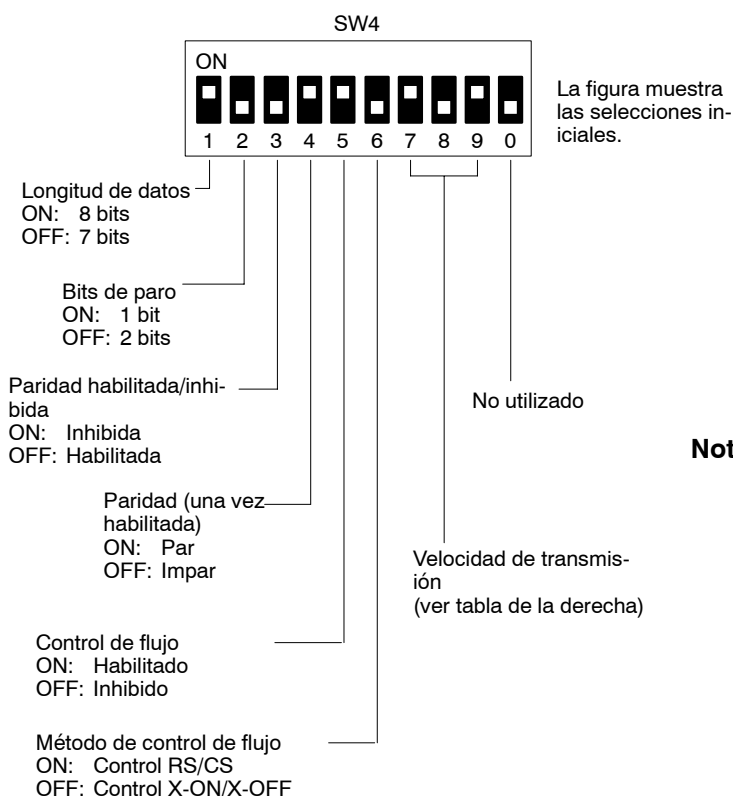
2-1 Especificaciones y selecciones del interruptor

2-1-1 Especificaciones de comunicaciones

Item	Especificaciones
Normas de comunicación	EIA RS-232C
Selecciones de comunicaciones	Sincronización marcha/parada (Start-stop) Velocidad: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps Longitud de datos: 7 u 8 bits Bits de paro: 1 or 2 bits Paridad: Par, impar, ninguna Control de flujo: control RS/CS, control X-ON/X-OFF, o ninguno
Conector	Conector D-sub de 25-pines (hembra)
Número de conexiones	1:1
Distancia de transmisión	15 m máx.

2-1-2 Selecciones de comunicaciones

Los parámetros de comunicación se seleccionan con SW4.



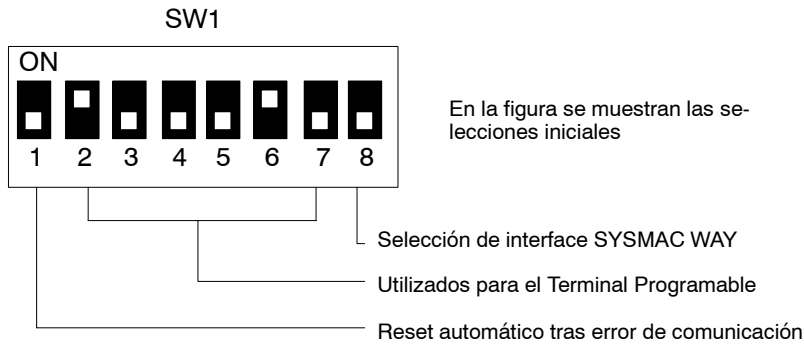
Pin 7	Pin 8	Pin 9	Velocidad
OFF	OFF	OFF	300 bps
OFF	OFF	ON	600 bps
OFF	ON	OFF	1,200 bps
OFF	ON	ON	2,400 bps
ON	OFF	OFF	4,800 bps
ON	OFF	ON	9,600 bps
ON	ON	OFF	19,200 bps

Nota Establecer una de las siguientes combinaciones cuando seleccione la longitud de datos, bits de paro, y paridad.

- 7 bits + paridad par + 2 bits de paro
- 7 bits + paridad impar + 2 bits de paro
- 7 bits + paridad par + 1 bit de paro
- 7 bits + paridad impar + 1 bit de paro
- 8 bits + sin paridad + 2 bits de stop
- 8 bits + sin paridad + 1 bit de paro
- 8 bits + paridad par + 1 bit de paro
- 8 bits + paridad impar + 1 bit de paro

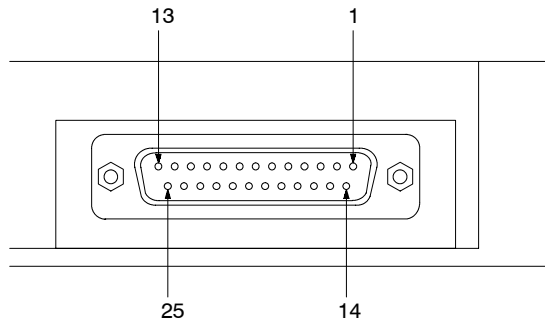
2-1-3 Selecciones de Auto-reset e Interface

El SW1 se utiliza para habilitar o inhibir el reset automático de errores de comunicación, y para seleccionar el interface a RS-232C o a SYSMAC WAY. Esta sección trata sólo de la opción RS-232C. Consultar la *Sección 4 Interface SYSMAC WAY* para esta opción.



Pin no.	Selección	Operación
SW1, pin 1	Reset automático ante errores de comunicación ON: No reset. OFF: Reset automático	Selecciona si el sistema se reseteará o no automáticamente a modo RUN sin visualizar los errores de comunicación. Consultar para más detalles 2-4 Errores de comunicaciones.
SW1, pines 2 a 7	Utilizados por el Terminal Programable	Estos pines son utilizados por el Terminal Programable. Consultar el manual de operación de su NT.
SW1, pin 8	Sólo NT600M: Interface ON: SYSMAC WAY OFF: RS-232C	NT20M-LK201-EV1 Reservado para el sistema. Poner siempre en OFF. NT600M-LK201 Seleccionar el tipo de interface. Cuando este pin se pone a ON consultar la Sección 4 Interface SYSMAC WAY.

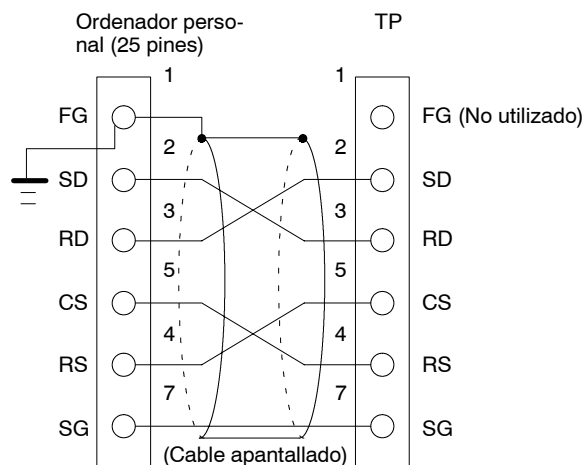
2-1-4 Asignación de pines del conector



Pin no.	Símbolo	Nombre
1	FG	Masa física (no utilizado)
2	SD	Enviar datos
3	RD	Recibir datos
4	RS	Petición para enviar
5	CS	Borrar para enviar
7	SG	Masa lógica

Nota Los pines no listados no se utilizan.

2-1-5 Conexiones



- Nota**
1. La figura anterior muestra las conexiones cuando se utiliza control RS/CS. En caso de no utilizar este control, cortocircuitar los terminales RS y CS.
 2. No conectar ni desconectar el conector estando la alimentación en ON.
 3. Cuando se utilice una unidad C200H ASCII en un PLC, el terminal SG del lado del PLC es el pin 9.

Conectores aplicables

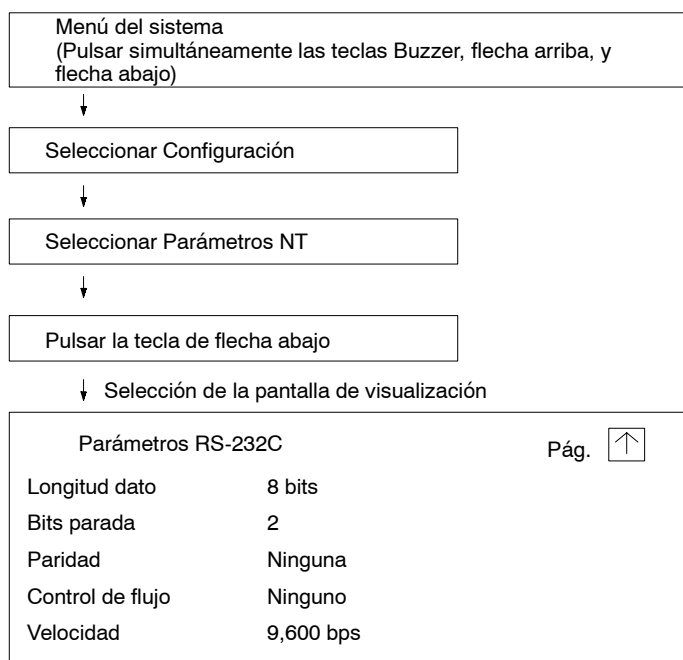
XM2A-2501 (OMRON)
 XM2S-2511 (OMRON)
 Con la unidad se incluye un juego de conectores.

Cables recomendados

AWG28 x 5P IFVV-SB (Fujikura Cable, Ltd.)
 CO-MA-VV-SB 5P x 28AWG (Hitachi Cable, Ltd.)

2-1-6 Chequeo de selecciones

Se pueden chequear las selecciones del TP utilizando el menú del sistema del TP. Para más detalles, consultar el *Manual de Operación* de NT600M o NT20M.



- Nota** Para volver a modo Run, pulsar simultáneamente las teclas de Buzzer, flecha arriba y flecha abajo.

2-2 Comandos

Los siguientes comandos se pueden enviar desde el host al NT para controlar su operación o para influir directamente sobre los displays del NT.

2-2-1 Comandos de operación

Este grupo de comandos controla la operación del NT.

- Nota**
- Entre paréntesis se indican los códigos hexadecimales para los comandos.
 - Los argumentos para todos los comandos se especifican con caracteres ASCII. Por ejemplo, 001 se debe escribir como 30 30 31; 3A, como 33 41.

Grupo	Código de comando	Nombre	Argumentos		Función
			NT600M-LK201	NT20M-LK201-EV1	
Control de pantalla	ESC 0 m (1B) (30)	Visualizar pantalla especificada	Número de pantalla m = 0000 a 03E8 (hex)	Número de pantalla m = 00 a FA (hex)	Visualiza la pantalla especificada después de borrar la actual. Si el número de pantalla especificado es 0, se borrará simplemente la pantalla actual.
	ESC 1 m (1B) (31)	Visualizar la pantalla especificada solapando	Número de pantalla m = 0000 a 03E8 (hex)	Número de pantalla m = 00 a FA (hex)	Se visualiza la pantalla especificada solapando a la existente.
	ESC X (1B) (58)	Petición de número de pantalla	No aplicable	No aplicable	Pide el número de la pantalla que se está visualizando actualmente.
	ESC Y m CR (1B) (59) (0D)	Respuesta a la petición de número de pantalla	Número de pantalla m = 0000: ninguna 0001 a 03E8 (hex)	Número de pantalla m = 00: ninguna 01 a FA (hex)	Cuando se ejecuta desde el host una petición de número de pantalla, el TP utiliza este comando para contestar con el número de pantalla que se está visualizando.
Manipulación de tabla de memoria	ESC B 1 m STR (1B) (42)	Escribir cadena de caracteres	Longitud de la cadena de caracteres 1 = 01 a 28 (hex) No. de entrada de la tabla de memoria de cadenas de caracteres m = 00 a FF (hex) Datos de cadena de caracteres STR	Longitud de la cadena de caracteres 1 = 01 a 20 (hex) No. de entrada de la tabla de memoria de cadenas de caracteres m = 00 a 1F (hex) Datos de cadena de caracteres STR	Cambia las cadenas de caracteres para la tabla de memoria de cadenas de caracteres utilizada en visualización de pantalla. Los datos de cadenas de caracteres se pueden asignar en ASCII.
	ESC C m s NUM (1B) (43)	Escribir número (4 dígitos)	Número de entrada de tabla de memoria numeral m = 00 a FF (hex) Código s = +(2B), -(2D) número de 4 dígitos NUM = 0000 a 9999	Número de entrada de tabla de memoria numeral m = 00 a 7F (hex) Código s = +(2B), -(2D) número de 4 dígitos NUM = 0000 a 9999	Cambia valores numéricos para la tabla de memoria numérica utilizada en visualizar pantalla. Existen dos tipos de transferencia: sólo 4 dígitos, y 8 dígitos. Verificar la inclusión del signo.
	ESC D m s NUM (1B) (44)	Escribir tabla de memoria numérica (8 dígitos)	Número de tabla de memoria numérica m = 00 a FF (hex) Código s = +(2B), -(2D) número de 8 dígitos NUM = 00000000 a 99999999	Número de tabla de memoria numérica m = 00 a 7F (hex) Código s = +(2B), -(2D) número de 8 dígitos NUM = 00000000 a 99999999	

Grupo	Código de comando	Nombre	Argumentos		Función
			NT600M-LK201	NT20M-LK201-EV1	
Edición de números	ESC E m s NUM (1B) (45) CR (0D)	Edición de números (PT a host, 4 dígitos)	Número de tabla de memoria numérica m = 00 a FF (hex) Código s = +(2B), -(2D) número de 8 dígitos NUM = 0000 a 9999	Número de tabla de memoria numérica m = 00 a 7F (hex) Código s = +(2B), -(2D) número de 8 dígitos NUM = 0000 a 9999	Transfiere al host los números escritos en el NT. Existen dos tipos de transferencia: sólo 4 dígitos, y 8 dígitos. La transferencia al host incluye el signo.
	ESC F m s NUM (1B) (46) CR (0D)	Edición de números (PT a host, 8 dígitos)	Número de tabla de memoria numérica m = 00 a FF (hex) Código s = +(2B), -(2D) número de 8 dígitos NUM = 00000000 a 99999999	Número de tabla de memoria numérica m = 00 a 7F (hex) Código s = +(2B), -(2D) número de 8 dígitos NUM = 00000000 a 99999999	
Teclas táctiles/	ESC H n CR (1B) (48) (0D)	Salida de no. de tecla táctil	Salida de no. de tecla táctil n = 00 a FF (hex)	Salida de no. de tecla táctil n = 00 a FF (hex)	Indica al host los números de teclas táctiles pulsadas en el NT.
teclas de función	ESC G n CR (1B) (49) (0D)	Salida de no. de tecla de función	Salida de no. de tecla de función n = 00 a 0B (hex)	Salida de no. de tecla de función n = 00 a 0B (hex)	Indica al host los números de teclas de función pulsadas en el NT.
	ESC U m (1B) (56)	Inhibir entrada	Objetos inhibidos m = 0 Teclas de , función Teclas táctiles m = 1 Teclas de función m = 2 Teclas táctiles	Objetos inhibidos m = 0 Teclas de , función Teclas táctiles m = 1 Teclas de función m = 2 Teclas táctiles	Controla si se informa o no al host de las teclas, táctiles o de función, pulsadas en el NT. Si una entrada está inhibida, al host no se le indica incluso si se pulsan las teclas.
	ESC V m (1B) (56)	Borrar inhibir entrada	Objetos habilitados m = 0 Teclas de , función Teclas táctiles m = 1 Teclas de función m = 2 Teclas táctiles	Objetos habilitados m = 0 Teclas de , función Teclas táctiles m = 1 Teclas de función m = 2 Teclas táctiles	Cuando se conecta la alimentación, no existen entradas inhibidas.
Visualización de indicadores y teclas táctiles.	ESC Q m n (1B) (51)	Visualizar los indicadores y teclas táctiles.	Asignación de visualizar: m = 0 Apagado m = 1 Encendido m = 2 Encendido inverso (tecla táctil) números de indicador: n = 00 a FF (hex)	Asignación de visualizar: m = 0 Apagado m = 1 Encendido m = 2 Encendido inverso (tecla táctil) números de indicador: n = 00 a FF (hex)	Controla los indicadores y teclas táctiles. Se utiliza la misma numeración para indicadores y teclas táctiles.
	ESC R n (1B) (52)	Petición de estado de visualización indicador/tecla táctil	Números de indicador/tecla táctil n = 00 a FF (hex)	Números de indicador/tecla táctil n = 00 a FF (hex)	Utilizado por el host para pedir el estado de visualización de indicadores y teclas táctiles.
	ESC S m n (1B) (53)	Respuesta a la petición de estado de visualización indicador/tecla táctil	Designación de display m = 0 Apagado. m = 1 Encendido m = 2 Destello inverso Números de indicador/tecla n = 00 a FF (hex)	Designación de display m = 0 Apagado. m = 1 Encendido m = 2 Destello inverso Números de indicador/tecla n = 00 a FF (hex)	Cuando el TP recibe una petición de estado de visualización, utiliza el comando de respuesta para enviar al host el estado de visualización de indicadores o teclas táctiles correspondientes a los números pedidos.

Grupo	Código de comando	Nombre	Argumentos		Función
			NT600M-LK201	NT20M-LK201-EV1	
Control del sistema	ESC P m (1B) (50)	Control de iluminación	m = 0 Encendido m = 1 Apagado	m = 0 Encendido. m = 1 Apagado	Controla la iluminación
	ESC T m (1B) (54)	Control de buzzer	m = 0 Stop m = 1 sonido continuo m = 2 sonido intermitente	m = 0 Stop m = 1 sonido continuo m = 2 sonido intermitente	Controla el sonido del buzzer.
	ESC ^ m (1B) (5E)	Control de salida de alarma	m = 0 Salida alarma OFF m = 1 Salida alarma ON	m = 0 Salida alarma OFF m = 1 Salida alarma ON	Controla la salida de alarma (ALM OUTPUT)
	ESC] (1B) (5D)	Inicialización de historia	No aplicable	No aplicable	Inicializa la información histórica grabada en el NT.
	ESC Z (1B) (5A)	Petición de estado interno del NT	No aplicable	No aplicable	Utilizado por el host para pedir el estado interno del NT. La respuesta indica sólo si ha caído o no la tensión de la batería.
	ESC [(1B) (5B)	Respuesta a petición de estado interno de NT.	Estado interno (expresado en bits) m = 00 Tensión de batería normal m = 01 Tensión de batería baja	Estado interno (expresado en bits) m = 00 Tensión de batería normal m = 01 Tensión de batería baja	Cuando el NT recibe una petición de su estado interno, utiliza este comando para responderle.
	ESC _ m (1B) (5F)	Control de modo de visualización	m = 0 Display normal m = 1 Display inverso	No aplicable	Selecciona el modo de visualización. En modo normal, el fondo es blanco; en modo inverso es azul.
ESC W m (1B) (57)	Habilitar/Inhibir cambio de modo	m = 0 Habilitar cambio m = 1 Inhibir cambio	m = 0 Habilitar cambio m = 1 Inhibir cambio	Controla si se puede cambiar o no entre modo transferencia y modo mantenimiento desde el menú del sistema. Si está inhibido, aunque se seleccione modo transfer o mantenimiento en el menú del sistema y se pulse la tecla Enter, no se cambiará de modo. Este comando es efectivo sólo cuando el pin 6 de SW1 del NT está también seleccionando inhibir cambio de modo (OFF). (Consultar la siguiente tabla).	

Relación entre selección del pin 6 del SW1 y el comando de habilitar/inhibir cambio de modo

Comando de habilitar/inhibir cambio de modo	Pin 6 de SW1 en ON: habilitar cambios de modo	Pin 6 de SW1 en OFF: inhibir cambios de modo
Habilitar (m=0)	Es posible cambiar de modo	Es posible cambiar de modo
Inhibir (m=1)	Es posible cambiar de modo	No es posible cambiar de modo

2-2-2 Comandos de terminal

Este grupo de comandos se utiliza para transmitir datos tales como códigos de carácter al NT, que se están visualizando directamente en la pantalla.

- Nota**
1. Para los comandos se suministran los códigos de carácter hexadecimal entre paréntesis.
 2. Los argumentos para todos los comandos se especifican con caracteres ASCII. Por ejemplo, 001 se debe escribir como 30 30 31; 3A, como 33 41.

Grupo	Código de comando	Nombre	Argumentos		Función
			NT600M-LK201	NT20M-LK201-EV1	
Posición de visualización	ESC + X Y (1B) (2B)	Designación de posición del cursor	X = 000 a 639 Y = 000 a 399	X = 000 a 255 Y = 000 a 127	Selecciona la posición del cursor para cadenas de caracteres que desea visualizar. El punto de origen es el ángulo superior izquierdo de la pantalla. La designación se hace por puntos (X = 000, Y = 000). Designar el punto inferior izquierdo de los caracteres a visualizar. Al escalar los caracteres éstos se amplían por la parte superior y por la parte derecha quedando fijo el ángulo inferior izquierdo. A pesar de todo, si se designa una posición al cursor a partir de la cual los caracteres no se pueden escalar hacia arriba ni hacia la derecha, el carácter ampliado se visualizará en la siguiente línea.
Borrar pantalla	ESC & (1B) (26)	Borrar pantalla	No aplicable	No aplicable	Borra la pantalla. El cursor no cambia de posición. La designación del comando tamaño de carácter sigue efectiva.
Tamaño del carácter	ESC) m (1B) (29)	Tamaño del carácter	m = 0 Tamaño normal m = 1 Tamaño 1/2	m = 0 Tamaño normal m = 1 Tamaño 1/2	Selecciona el tamaño de visualización a 1/2 del normal (8 puntos x 8 puntos) o a tamaño normal (16 pts x 8 pts), y es válido para cadenas de caracteres escaladas. El valor seleccionado es válido desde el momento en que se selecciona hasta que se cambia la selección. Al conectar la alimentación, está seleccionado tamaño normal excepto para las marcas.
	ESC * m (1B) (2A)	Escala	m = 0 Sin ampliación m = 1 A lo alto m = 2 A lo ancho m = 3 4x m = 4 9x m = 5 16x m = 9 64x	m = 0 Sin ampliación m = 1 A lo alto m = 2 A lo ancho m = 3 4x m = 4 9x m = 5 16x	Designa la escala para los caracteres. Es válido para caracteres a tamaño 1/2 o normal o marcas. También es válido para cadenas de caracteres escalados previamente. El valor seleccionado permanece válido desde el momento en que es seleccionado hasta que se cambia la selección. Al conectar por primera vez la alimentación, está seleccionado "sin ampliación".

Grupo	Código de comando	Nombre	Argumentos		Función
			NT600M-LK201	NT20M-LK201-EV1	
Atributos del display	ESC ! (1B) (21)	Display normal	No aplicable	No aplicable	Selecciona los atributos de visualización de las cadenas de caracteres a normal (y no inverso o intermitente).este atributo de display está seleccionado cuando se conecta por primera vez la alimentación.
	ESC ^ (1B) (22)	Inicio de display inverso	No aplicable	No aplicable	Controla la visualización en vídeo inverso. Este display se selecciona con el comando "inicio de display inverso" y se anula con el comando "fin de display inverso".
	ESC # (1B) (23)	Fin de display inverso	No aplicable	No aplicable	Estos comandos son también efectivos para visualizar cadenas de caracteres para las que se seleccionó previamente display inverso.
	ESC \$ (1B) (24)	Inicio de display intermitente	No aplicable	No aplicable	Controla el display intermitente. El display intermitente se selecciona con "inicio de display intermitente" y se anula con "fin de display intermitente".
	ESC % (1B) (25)	Fin de display intermitente	No aplicable	No aplicable	Estos comandos son también efectivos para cadenas de caracteres para las que se seleccionó previamente display intermitente.
Visualización de cadenas	ESC 4 n STR (1B) (34)	Designación de cadenas de caracteres	Longitud de los caracteres a visualizar n = 01 a 50 (hex) Cadena de caracteres a visualizar STR (ASCII)	Longitud de los caracteres a visualizar n = 01 a 20 (hex) Cadena de caracteres a visualizar STR (ASCII)	Visualiza una cadena de caracteres. La longitud de la cadena se designa con un número hexadecimal de 2 dígitos. Los datos de la cadena se pueden especificar en ASCII. De una sola vez se puede visualizar una cadena de 80 bytes máx. (para NT600M) ó 32 bytes (para NT20M). El tamaño y atributos de una cadena de caracteres se determina mediante los valores seleccionados antes de ejecutar este comando. Las cadenas de caracteres que no se pueden visualizar en una línea se visualizarán en la siguiente línea a la izquierda. Además, los caracteres que rebosen por la parte derecha de la línea inferior continuarán por la parte izquierda de la línea superior escribiéndose sobre los caracteres presentes.

Grupo	Código de comando	Nombre	Argumentos		Función
			NT600M-LK201	NT20M-LK201-EV1	
Visualización de gráficos	ESC 7 n X ₀ Y ₀ X ₁ Y ₁ ... X _n Y _n (1B) (37)	Dibujo de polilíneas	Número de líneas n = 01 a 28 (hex) Coordenadas X ₀ ,... X _n = 000 a 639 Y ₀ ,... Y _n = 000 a 399	Número de líneas n = 01 a 28 (hex) Coordenadas X ₀ ,... X _n = 000 a 255 Y ₀ ,... Y _n = 000 a 127	Visualiza polilíneas. Las coordenadas designadas se conectan mediante líneas rectas. El número de líneas se indica mediante un no. hexadecimal de 2 dígitos. En primer lugar se transmiten las coordenadas origen (X ₀ , Y ₀), y luego los datos para las siguientes coordenadas de los n puntos (X _n , Y _n). Se pueden visualizar de una vez un máximo de 40 líneas.
	ESC 8 X Y R (1B) (38)	Dibujar círculo	Coordenadas del centro del círculo X = 000 a 639 Y = 000 a 399 Radio del círculo R = 001 a 199	Coordenadas del centro del círculo X = 000 a 255 Y = 000 a 127 Radio del círculo R = 001 a 063	Visualiza un círculo. Si el círculo designado no puede visualizarse totalmente en la pantalla, se mostrará sólo la parte que quepa.

2-2-3 Comandos de transferencia online

Este grupo de comandos se utiliza para transferir datos de visualización entre el NT y el host.

- Nota**
- Entre paréntesis se dan los códigos de carácter hexadecimal de los comandos.
 - Los argumentos para todos los comandos se especifican con caracteres ASCII. Por ejemplo, 001 se debe escribir como 30 30 31; 3A, como 33 41.
 - Estos comandos no se pueden utilizar si la memoria de datos de pantalla es EPROM.

Grupo	Código de comando	Nombre	Argumentos		Función
			NT600M-LK201	NT20M-LK201-EV1	
Start, Stop	ESC x (1B) (7B)	Inicia la transferencia online	No aplicable	No aplicable	Inicia la transferencia online.
	ESC y S CR (1B) (79) (0D)	Para la transferencia online	Checksum S	Checksum S	Para la transferencia online.
De Host a NT	ESC r N L S CR (1B) (72) (0D)	Transfiere el número de pantalla	Número de pantalla N = 0001 a 03E8 (hex) Longitud de datos de pantalla L = 0001 a FFFF (hex) Checksum S	Número de pantalla N = 01 a FA (hex) Longitud de datos de pantalla L = 0001 a FFFF (hex) Checksum S	Designa el número de pantalla para los datos de pantalla que han de ser transferidos del host al NT.

Grupo	Código de comando	Nombre	Argumentos		Función
			NT600M-LK201	NT20M-LK201-EV1	
	ESC t m S CR (1B) (74) (0D)	Designación de transferencia de datos distintos de los de pantalla	Tipo de datos m = 0 Memoria del sistema m = 1 Tablas de memoria m = 2 Marcas Checksum S	Tipo de datos m = 0 Memoria del sistema m = 1 Tablas de memoria m = 2 Marcas Checksum S	Designa otros datos distintos a los de pantalla a ser transferidos del host al NT. Se puede designar uno de los siguientes datos. Memoria del sistema: incluye la pantalla inicial. Tablas de memoria: Ambas tabla, numérica y de cadenas de caracteres (no se pueden enviar por separado). Marcas.
	ESC z N DAT S (1B) (7A) CR (0D)	Transferencia de datos	Longitud de los datos a transferir N = 02 a 7C (hex) Datos DAT Checksum S	Longitud de los datos a transferir N = 02 a 7C (hex) Datos DAT Checksum S	Cada byte de datos a transferir se convertirá a hexadecimal de 2 bytes antes de ser transferido.
De NT a Host	ESC s N S CR (1B) (73) (0D)	Número de pantalla a transferir	Número de pantalla N = 0000 Designa todas las pantallas. N = 0001 a 03E8 (hex) Checksum S	Número de pantalla N = 00 Designa todas las pantallas. N = 01 a FA (hex) Checksum S	Designa el número de pantalla para los datos de pantalla a transferir del NT al host. Designando 0000 como número de pantalla (ó 00 para el NT20M) designa todas las pantallas para transferir.
	ESC u m S CR (1B) (75) (0D)	Designación de transferencia para datos distintos de los de pantalla	Tipo de datos m = 0 Memoria del sistema m = 1 Tablas de memoria m = 2 Marcas m = 4 Historia (orden de ocurrencia) m = 5 Historia (orden de frecuencia) Checksum S	Tipo de datos m = 0 Memoria del sistema m = 1 Tablas de memoria m = 2 Marcas m = 4 Historia (orden de ocurrencia) m = 5 Historia (orden de frecuencia) Checksum S	Designa datos distintos de los de pantalla a transferir del NT al host. Los datos que se pueden designar son los mismos que en la transferencia en sentido contrario. El formato de comunicaciones para datos de historia se muestran en la tabla que sigue a ésta. Si designa por "orden de ocurrencia", el TP enviará la historia comenzando con el primer histórico visualizado, y si designa por "orden de frecuencia", el TP enviará la historia comenzando con aquellos datos que se dieron con más frecuencia.
	ESC z N DAT S (1B) (7A) CR (0D)	Transferir datos	Longitud de los datos a transferir N = 02 a 7C (hex) Datos DAT Checksum S	Longitud de los datos a transferir N = 02 a 7C (hex) Datos DAT Checksum S	Cada byte de datos a transferir se convertirá a hexadecimal de 2 bytes antes de ser enviado.

Grupo	Código de comando	Nombre	Argumentos		Función
			NT600M-LK201	NT20M-LK201-EV1	
Conformidad	ESC } S CR (1B) (7D) (0D)	Conformidad (ACK)	Checksum S	Checksum S	Notifica que la transferencia se ejecutó correctamente.
	ESC ~ m S CR (1B) (7E) (0D)	Sin confirmar (NAK)	Código de error m = F0 Memoria llena m = F1 Error de comando 1 m = F2 Error de comando 2 m = F3 Proceso interrumpido m = F4 Error de checksum Checksum S	Código de error m = F0 Memoria llena m = F1 Error de comando 1 m = F2 Error de comando 2 m = F3 Proceso interrumpido m = F4 Error de checksum Checksum S	Notifica que ha habido un error en la transmisión. Utiliza el código de error para especificar el tipo de error. (Consultar la lista de códigos de error a continuación de esta tabla.)

Formato de comunicaciones de datos históricos

Comando	Tamaño datos	No. de pantalla	No. de ocurrencias	Mensaje	Checksum	Terminación
ESC Z (1B) (7A)	1 B (31) (42)	XXXX 4 bytes	YY 2 bytes	ZZ..ZZ 48 bytes	S	CR (0D)

Códigos de error

Error	Probable causa	Posible corrección
Memoria llena (F0)	Se llenó la memoria del NT durante la transferencia de datos de pantalla del host al NT.	Utilizar una memoria de datos de pantalla de mayor capacidad.
Error de comando 1 (F1)	El comando de iniciar transferencia de datos se recibió antes del comando de designación de pantalla o de datos de pantalla a transferir.	Transmitir primero el comando de transferencia de pantalla o de datos de pantalla desde el host y luego transmitir el comando de transferir datos.
	Se recibió un comando de transferencia de datos aunque la memoria de datos de pantalla es EPROM.	Convertir la memoria de datos de pantalla a SRAM.
Error de comando 2 (F2)	Se recibió un comando distinto de transferir datos de pantalla estando a la espera de dicho comando.	Transmitir desde el host el comando de transferir datos.
Proceso interrumpido (F3)	Durante la transferencia de datos, se pulsó simultáneamente las teclas de Buzzer, flecha Arriba y flecha Abajo, o se recibió un comando de transferencia online.	Se interrumpe la transferencia, de tal forma que el programa se pondrá en espera de comando transferir, y luego volverá a modo RUN. Ejecutar la transferencia online desde el principio.
Error de Cheksum (F4)	Se produjo un error durante el chequeo de datos.	Enviar de nuevo los datos.
Error de memoria de datos de pantalla (F9)	Se recibió un comando de transferencia de datos aunque la memoria de datos de pantalla es EPROM.	Convertir la memoria de datos de pantalla a SRAM.

Cálculo del Cheksum

El chequeo de suma es el complemento a dos de los dos dígitos de la derecha de la suma de todos los códigos de caracter desde el código siguiente a ESC hasta el anterior al chequeo de suma.

Ejemplo: Proceso de transferencia Online

ESC y S (1B)(79)

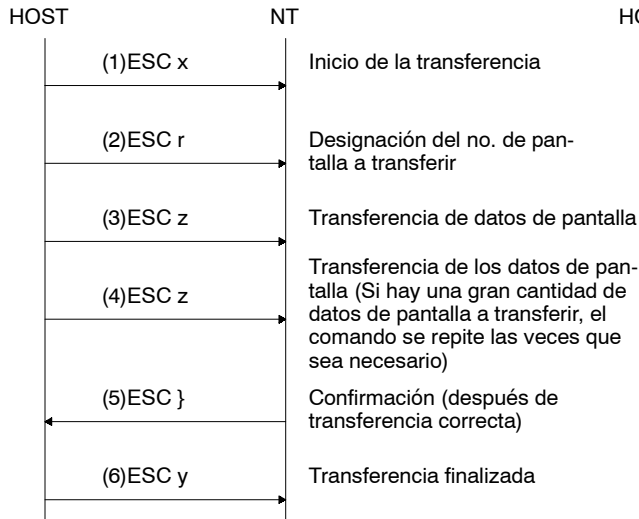
En este ejemplo, el único código después de ESC es "y", por lo tanto la suma es 79 (hexadecimal). Tomamos el complemento a dos, $00 - 79 = 87$, y el chequeo de suma es 87. Por lo tanto los datos transmitidos serían:

ESC Y 8 7

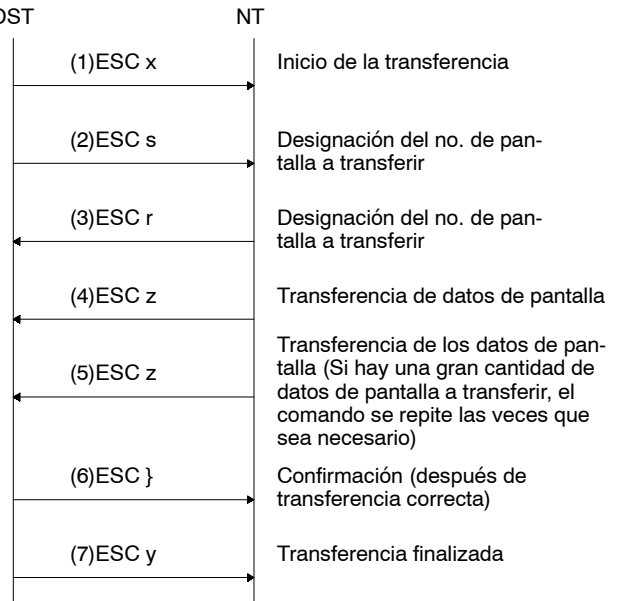
(1B) (79) (38) (37)

Operaciones de transferencia online

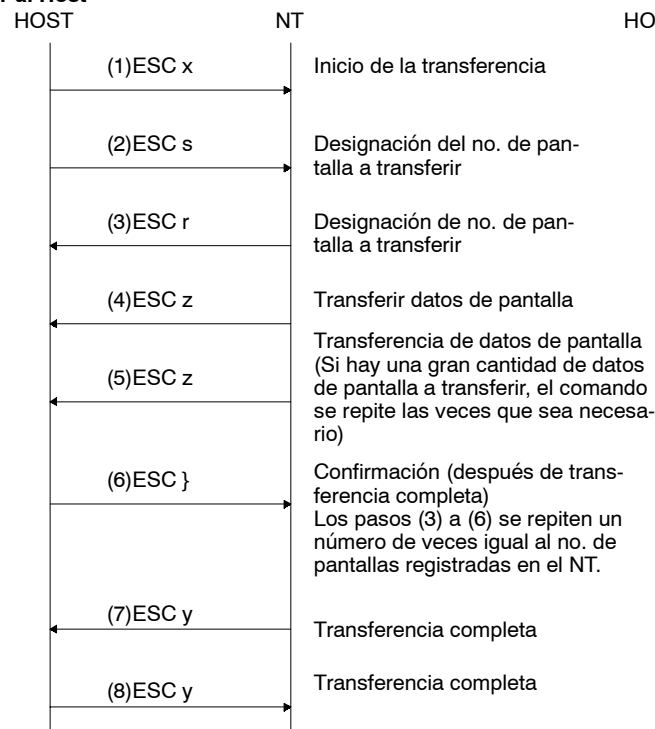
Transferir una pantalla del host al NT



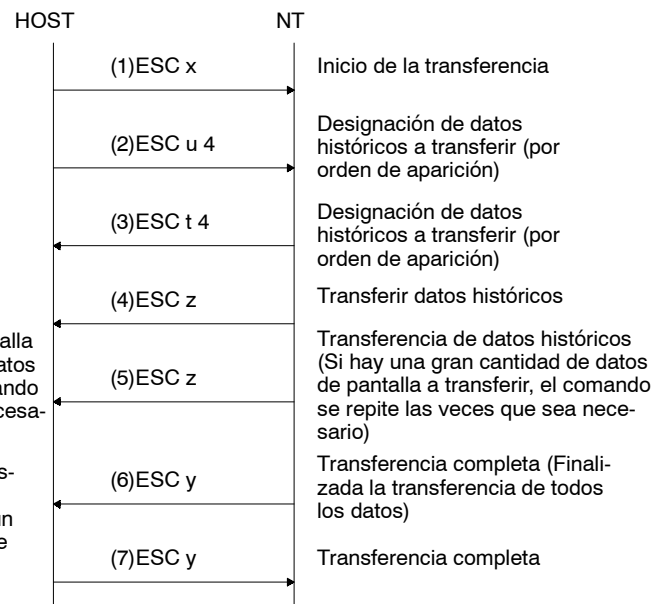
Transferir una pantalla del NT al Host



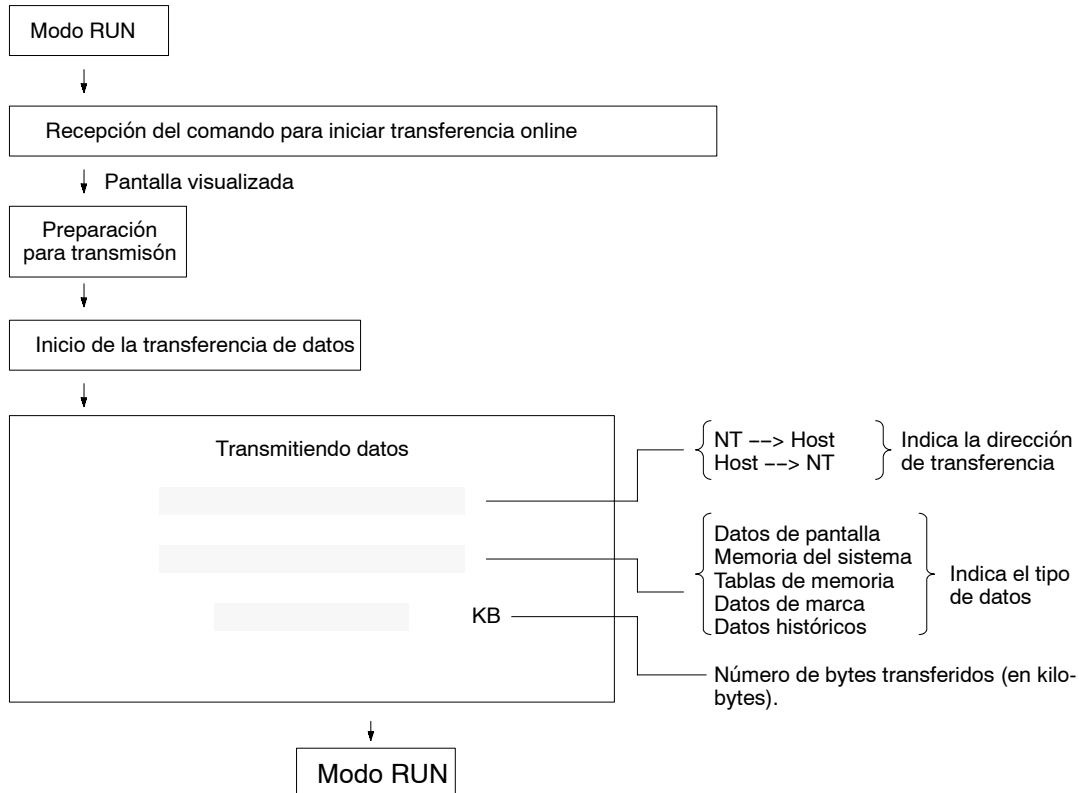
Transferencia de todos los datos de pantalla del NT al Host



Transferencia de históricos del NT al Host

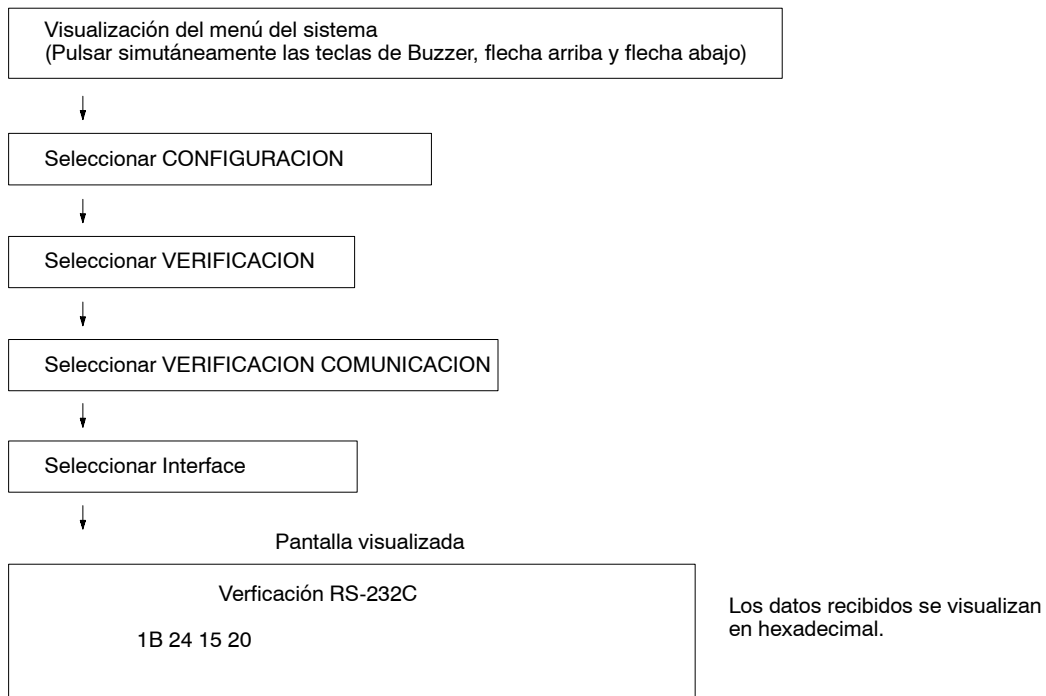


Cambios del estado del NT Durante la transferencia online el display del NT cambia como sigue.



2-3 Chequeo de comunicaciones

Puede utilizar el chequeo de comunicaciones del NT comprobando el estado de los datos recibidos del host. Consultar el *Manual de Operación* del NT600M o del NT20M.



Nota Volver al menú de Verificación pulsando simultáneamente las teclas de Buzzer y de flecha Arriba y Abajo.

2-4 Errores de comunicaciones

2-4-1 Errores

Los errores de comunicaciones se pueden detectar basándose en los siguientes seis puntos.

- 1, 2, 3... 1. Chequeo de suma en comandos de comunicaciones
Se produjo un error si el valor de suma de chequeo calculado para los datos recibidos no concuerdan con el valor de suma de chequeo para los datos en el comando de comunicaciones.
2. Timeout durante el comando de comunicaciones
Se produjo un timeout durante la recepción de un comando de comunicaciones. Se produce un timeout después de 5 s.
3. Error de paridad, Error de Overrun, Error de trama
Se produjo un error en la recepción de datos.
Error de paridad: Los bits de paridad no son consistentes.
Error de Overrun: Error en la recepción de datos.
Error de trama: No se pudo construir una trama con los datos recibidos.
4. Overflow de Buffer
El buffer de recepción del NT se ha desbordado.
5. Error de comando de comunicaciones
Hay un error en el contenido de un comando de comunicaciones.

Durante la transferencia online, los siguientes errores se detectan debido al fuera de tiempo entre comandos de comunicaciones.

6. Timeout entre comandos de comunicaciones
El siguiente comando de comunicaciones para transferencia online no se recibió. Se produce un timeout a los 60 segundos.

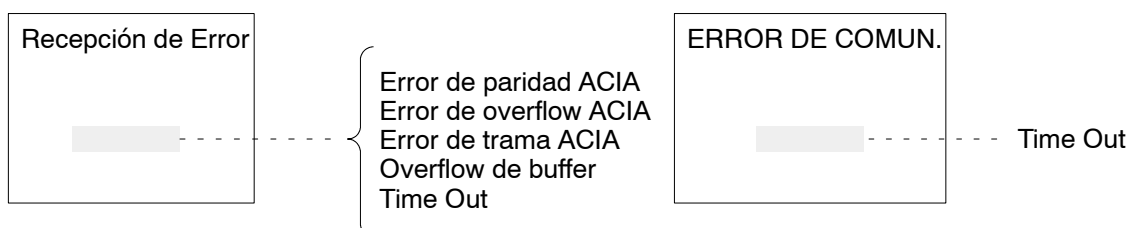
2-4-2 Proceso

Cuando se producen errores de comunicaciones, el NT ejecuta el siguiente proceso interno.

Procesadores sin Auto Reset (Pin 1 del SW1 del NT: ON)

Error	Proceso interno del TP	Posible corrección
Error de comando de comunicaciones	No se ejecuta el comando con error. Los contenidos de error ni se visualizan ni se transmiten. Los siguientes comandos sin error sí se ejecutan.	Comprobar de nuevo los contenidos de los datos.
Timeout entre comandos de comunicaciones (transferencia online)	Cuando se produce timeout, el programa para la transferencia y vuelve a modo Run.	Seleccionar el intervalo para transmitir comandos de comunicaciones desde el host dentro de 60 segundos.
Otro	Si se produce un error de comunicaciones, se visualizan los contenidos de error (mostrados a continuación, suena el buzzer, y no se aceptan los siguientes comandos).	Volver a modo RUN pulsando la tecla de Buzzer o la tecla Enter. Comprobar las selecciones de comunicaciones y los cables.

Visualización de error de comunicaciones



Proceso con Auto Reset (Pin 1 de SW1 del NT: OFF)

Error	Proceso interno del NT	Posible corrección
Error de comando de comunicaciones	No se ejecuta el comando de error. Los contenidos de error ni se visualizan ni se transmiten. Los siguientes comandos sin error sí se ejecutan.	Comprobar de nuevo los contenidos de los datos.
Error de paridad Error de Overflow Error de trama	No se ejecuta el comando de error. Los contenidos de error ni se visualizan ni se transmiten. Los siguientes comandos sin error sí se ejecutan.	Comprobar las selecciones de comunicaciones. Si está utilizando el NT en lugares con ruido, debe contemplar la aparición de errores. Se recomienda transmitir el comando varias veces.
Overflow de Buffer	Los comandos que desbordan el buffer no se ejecutarán. Los contenidos de error ni se visualizan ni se transmiten. Los siguientes comandos sin error sí se ejecutan.	Cuando se dan este tipo de situaciones, se recomienda el control de flujo.
Timeout durante comando de comunicaciones	El comando con error no se ejecuta. Los contenidos del error ni se visualizan ni se transmiten.	Comprobar las conexiones del cable y el software del ordenador.
Timeout entre comandos de comunicaciones	Si se produce un timeout, el programa volverá a modo RUN.	Seleccionar el intervalo para transmisión del host dentro de 60 segundos.
Otro	Si se produce un error de comunicaciones, se visualiza el error y suena el buzzer.	Volver a modo RUN pulsando la tecla de Buzzer o la tecla Return.

SECCIÓN 3

Interface RS-422

Esta sección explica el hardware y comandos para las unidades de interface de comunicaciones NT600M-LK202 y NT20M-LK202-EV1 RS-422. Estas unidades se pueden conectar 1:N a Unidades ASCII de Autómatas Programables u ordenadores con interface RS-422. Para conectar múltiples unidades se utilizan adaptadores de enlace 3G2A9-AL004-E.

3-1	Especificaciones y Selecciones del interruptor	22
3-1-1	Especificaciones de comunicaciones	22
3-1-2	Selecciones de número de unidad	22
3-1-3	Selecciones de comunicaciones	22
3-1-4	Selecciones de Auto Reset e Interface	23
3-1-5	Disposición de terminales del conector	24
3-1-6	Conexiones	24
3-1-7	Conexión del cable apantallado a la masa física (FG)	24
3-1-8	Ejemplo de conexión	25
3-1-9	Longitud del cable y resistencia de terminación	25
3-1-10	Chequeo de selecciones	26
3-2	Comandos	26
3-3	Chequeo de comunicaciones	28
3-4	Errores de comunicaciones	28
3-4-1	Errores de comunicaciones	28
3-4-2	Proceso de errores de comunicaciones	29

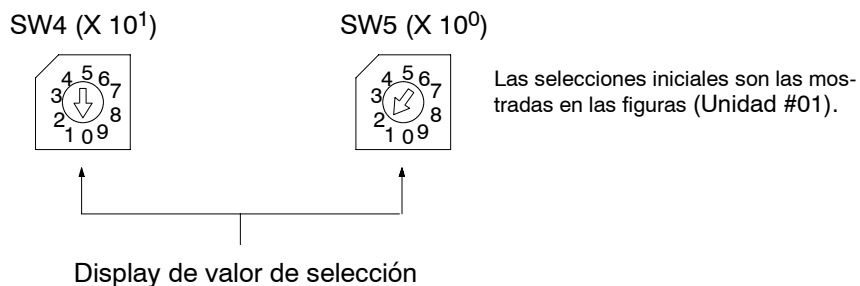
3-1 Especificaciones y Selecciones del Interruptor

3-1-1 Especificaciones de comunicaciones

Item	Especificaciones
Normas de comunicación	EIA RS-422
Selecciones de comunicaciones	Sincronización marcha/paro (Start/Stop) Velocidad de transmisión: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps Longitud de datos: 7 u 8 bits Bits de paro: 1 ó 2 bits Paridad: Par, impar, o ninguna Control de flujo: Control X-ON/X-OFF, o ninguno
Conector	Conector D-sub de 9-pines (hembra)
Número de conexiones	1:16 máx.
Distancia de transmisión	Longitud del cable: 500 m máx. total (Líneas secundarias: 10 m máx. cada una)

3-1-2 Selecciones de número de unidad

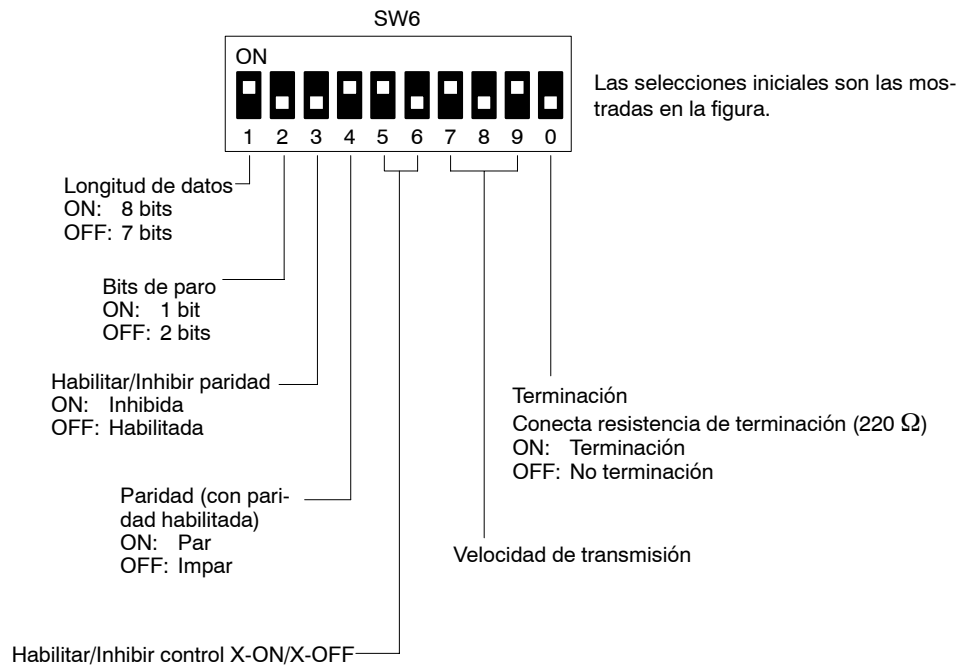
Los números de unidad se seleccionan con los interruptores rotativos 4 y 5. Seleccionar los números de unidad de 00 a 15.



No. de Interruptor	Función
SW4	Selecciona el dígito de la izquierda del número de unidad (x10 ¹)
SW5	Selecciona el dígito de la derecha del número de unidad (x10 ⁰)

3-1-3 Selecciones de comunicaciones

Los parámetros de comunicación se seleccionan con SW6.



Habilitar/Inhibir control X-ON/X-OFF

Pin 5	Pin 6	X-ON/X-OFF
ON	OFF	Inhibida
OFF	OFF	Habilitada

Velocidad de transmisión

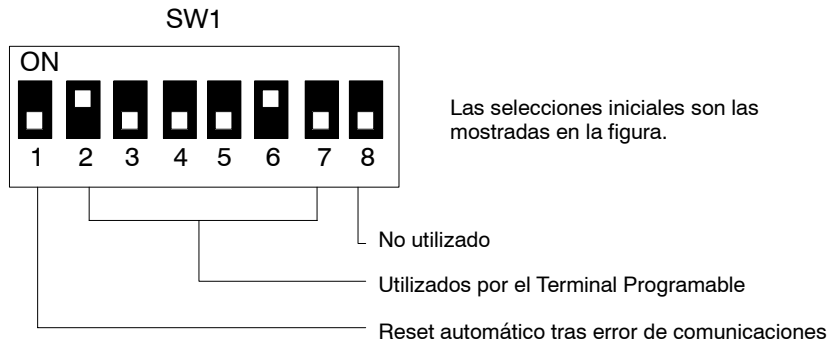
Pin 7	Pin 8	Pin 9	Velocidad de transmisión
OFF	OFF	OFF	300 bps
OFF	OFF	ON	600 bps
OFF	ON	OFF	1,200 bps
OFF	ON	ON	2,400 bps
ON	OFF	OFF	4,800 bps
ON	OFF	ON	9,600 bps
ON	ON	OFF	19,200 bps

Nota Seleccionar una de las siguientes combinaciones de longitud de datos, bits de paro, y paridad.

- 7 bits + paridad par + 2 bits de paro
- 7 bits + paridad impar + 2 bits de paro
- 7 bits + paridad par + 1 bit de paro
- 7 bits + paridad impar + 1 bit de paro
- 8 bits + sin paridad + 2 bits de paro
- 8 bits + sin paridad + 1 bits de paro
- 8 bits + paridad par + 1 bit de paro
- 8 bits + paridad impar + 1 bit de paro

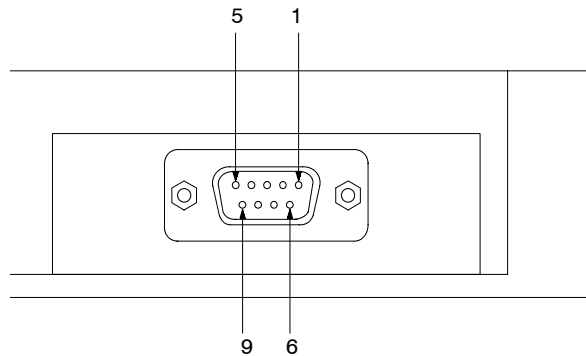
3-1-4 Selecciones de Auto Reset e Interface

El SW1 se utiliza para habilitar o inhibir el reset automático para los errores de comunicación.



Pin no.	Selección	Operación
SW1, pin 1	Reset automático después de errores de comunicaciones ON: No reset. OFF: Reset Automático.	Selecciona si el sistema será o no reseteado automáticamente a modo RUN sin visualizar errores de comunicación, después de producirse un error de comunicaciones. Consultar para más detalles <i>3-4 Errores de comunicaciones</i> .
SW1, pines 2 a 7	Utilizados por el Terminal Programable	Estos pines son utilizados por el NT. Consultar el <i>Manual de Operación del NT</i> .
SW1, pin 8	No utilizado	

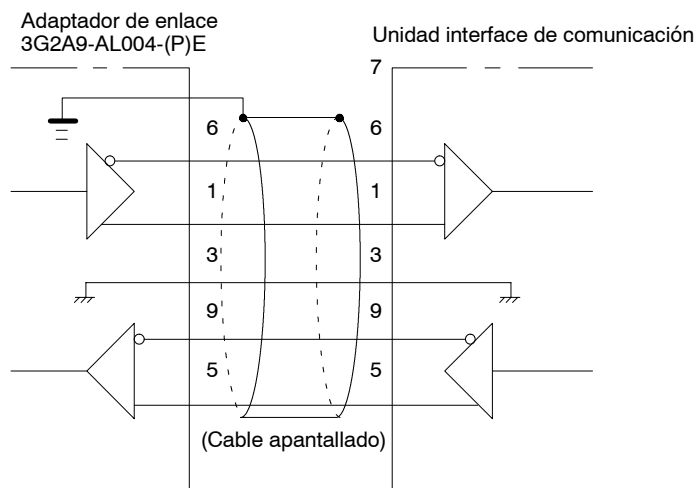
3-1-5 Disposición de pines del conector



Pin no.	Símbolo	Nombre
1	RD (+)	Recibir datos (+)
3	SG	Masa lógica
5	SD (+)	Enviar datos (+)
6	RD (-)	Recibir datos (-)
7	FG	Masa física (no utilizado)
9	SD (-)	Enviar datos (-)

Nota Los pines no listados no se utilizan.

3-1-6 Conexiones



Conectores aplicables

XM2A-0901 (OMRON)
 XM2S-0911 (OMRON)
 Con la unidad se suministra un juego de ambos.

Cables recomendados

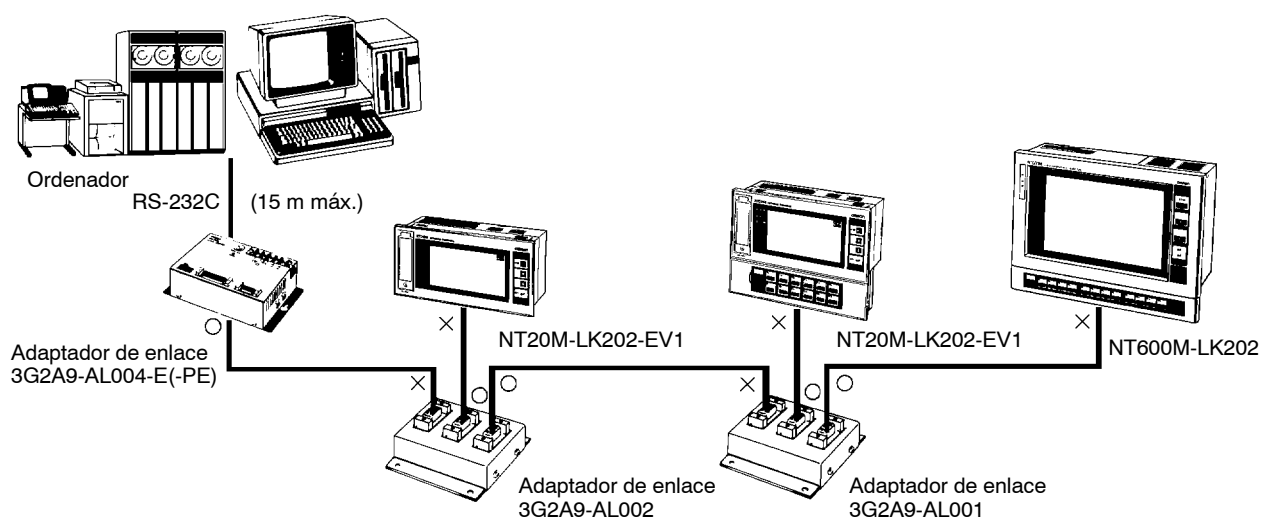
AWG28 x 5P IFVV-SB (Fujikura Cable, Ltd.)
 CO-MA-VV-SB 5P x 28AWG (Hitachi Cable, Ltd.)

- Nota**
1. No conectar el pin 7 en el conector de la unidad interface de comunicación.
 2. Desconectar la alimentación del NT cuando conecte o desconecte los conectores.

3-1-7 Conexión del cable apantallado a masa física (FG)

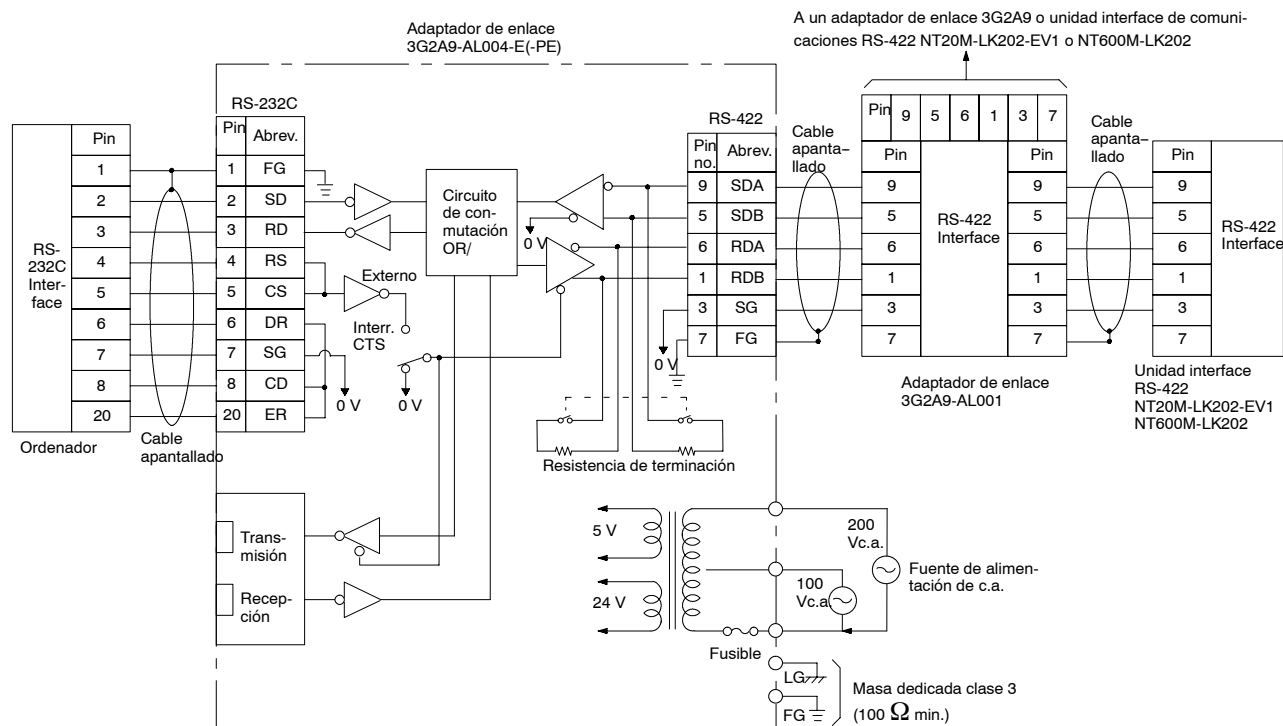
Cuando se conecte un NT20M-LK202-EV1 o NT600M-LK202 a un adaptador de enlace, conectar el cable apantallado sólo al FG del adaptador de enlace. No conectarlo a la unidad de interface de comunicaciones.

Cuando se conecten dos adaptadores de enlace, conectar el cable apantallado al terminal FG de uno de ellos, pero no a ambos.



- Nota** Conectar el cable apantallado al terminal FG de sólo uno de los extremos de tal forma que no fluya corriente por el cable apantallado.
- O: Cable apantallado conectado a FG.
 - X: Cable apantallado no conectado a FG.

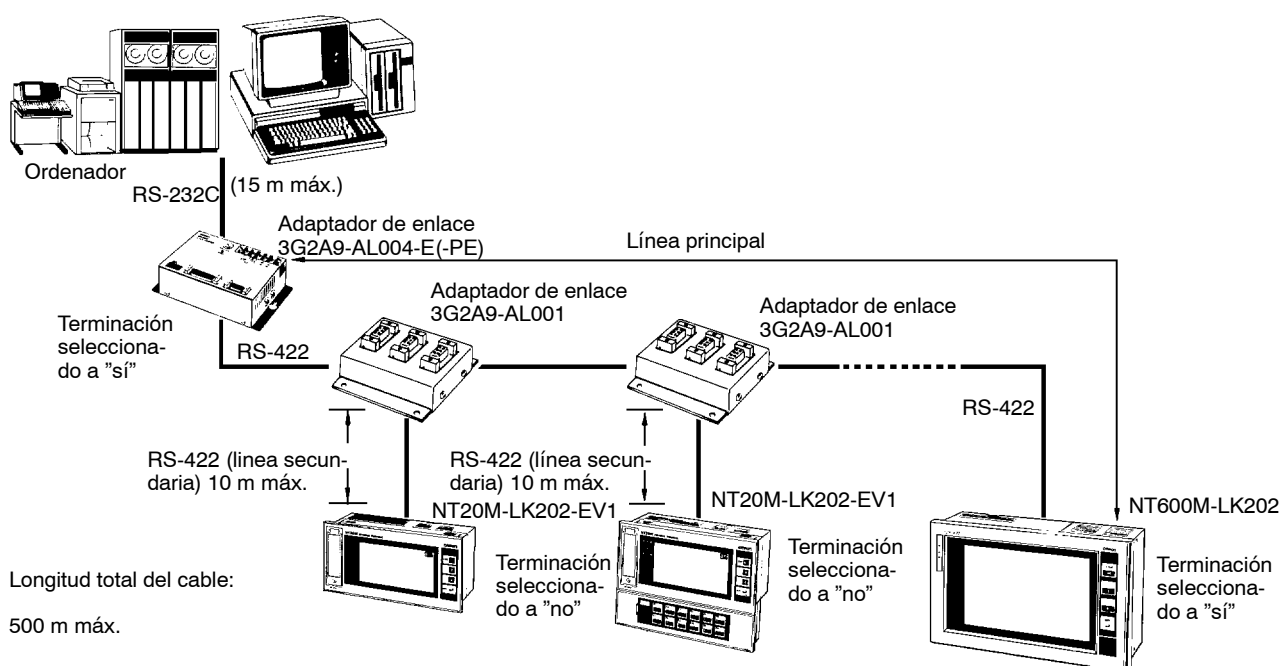
3-1-8 Ejemplo de conexión



3-1-9 Longitud del cable y resistencia de terminación

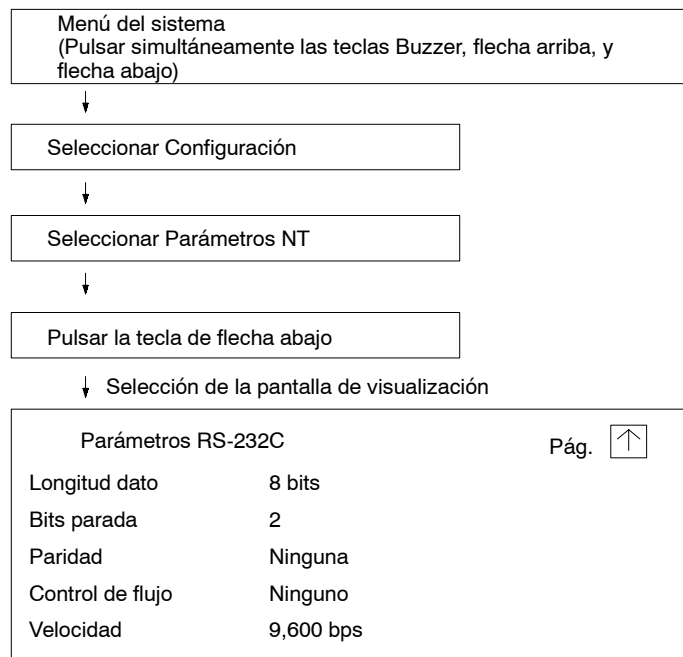
Utilizar pares de cables trenzados apantallados, y separarlos de otros cables de señal. La longitud total del cable no debe superar los 500 metros, incluyendo las líneas secundarias. Además cada una de éstas no debe superar los 10 m de longitud.

Seleccionar terminación (resistencia de terminación) "Sí" sólo para unidad de comunicación RS-422 o adaptadores de enlace en cada extremo del sistema (total dos) y "No" para el resto de unidades. Consultar el siguiente diagrama. La transmisión no será posible si las terminaciones no se seleccionan correctamente.



3-1-10 Chequeo de selecciones

Se pueden chequear las selecciones del NT utilizando el menú del sistema del NT. Para más detalles, consultar el *Manual de Operación* de NT600M o NT20M.



Nota Para volver a modo Run, pulsar simultáneamente las teclas de Buzzer, flecha arriba y flecha abajo.

3-2 Comandos

Comandos de activación/desactivación de terminales (para todos los NTs)

Este grupo de comandos se utiliza para controlar la operación del NT.

	Código de comando	Nombre	Selección	Función
Activ./ desac.	ESC @ n (1B) (40)	Activar	No. unidad n = 00 a 15	Inicia la comunicación con el número de TP designado. Ejecutar este comando antes de cualquier otro.
	ESC A (1B) (41)	Desactivar		Para la comunicación del TP iniciada con el comando anterior. Si desea controlar otro TP, utilizar primero este comando para parar las comunicaciones con el TP actual.

Comandos de operación Estos comandos son los mismos que para la operación de RS-232C. Consultar 2-2-1 *Comandos de operación*.

Comandos de terminal Estos comandos son los mismos que para la operación de RS-232C. Consultar 2-2-2 *Comandos de Terminal*.

Comandos de transferencia online Estos comandos son los mismos que para la operación de RS-232C. Consultar 2-2-3 *Comandos de transferencia Online*.

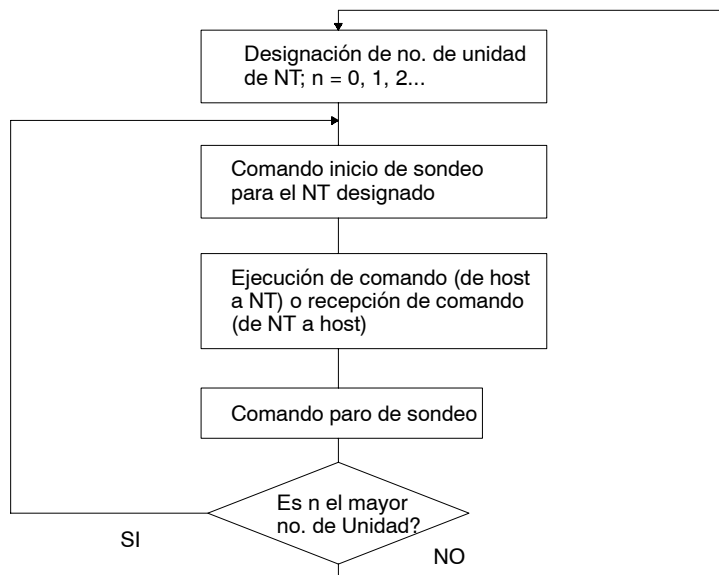
Intervalo de sondeo

Conexión 1:1 Si el ordenador está conectado sólo a un NT, puede ejecutar en primer lugar el comando de inicio de sondeo una sola vez, y luego continuar la operación exactamente como para una unidad de interface de comunicación RS-232C.

Conexión 1:N Si el ordenador está conectado a más de un NT, la comunicación entre el ordenador y un NT concreto (en ambos sentidos) no podrá realizarse si la

conexión entre el ordenador y ese NT no se ha establecido mediante el comando inicio de sondeo. Por lo tanto, para determinar el intervalo de sondeo en comunicación con varios NTs, tener en cuenta los requerimientos de tiempo tales como tiempo para pulsar las teclas. El procedimiento de comunicaciones es como sigue:

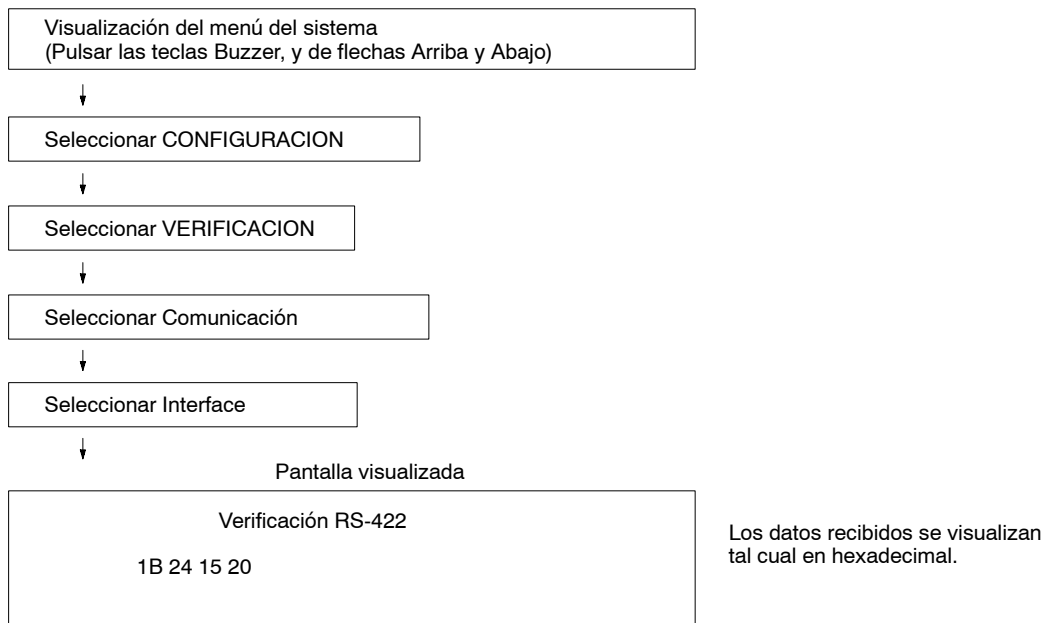
- 1, 2, 3...**
1. Ejecutar el comando inicio de sondeo para el primer NT.
 2. Ejecutar comandos para el primer NT, o recibir entradas desde el primer NT.
 3. Ejecutar el comando parar sondeo.
 4. Repetir estos tres pasos para los siguientes NTs.



Nota La entrada de información en el NT por medio de teclas táctiles o teclas de función serán salvadas en ese NT hasta que comience el sondeo para ese NT.

3-3 Chequeo de comunicaciones

Se puede utilizar el chequeo de comunicaciones del NT para comprobar el estado de los datos recibidos desde el host. Consultar el *Manual de Operación* de NT600M o NT20M.



Nota Volver al menú Verificación de E/S pulsando las teclas Buzzer y de flecha Arriba y Abajo.

3-4 Errores de comunicación

3-4-1 Errores de comunicación

Los errores de comunicación se pueden detectar basándose en los siete aspectos siguientes:

- 1, 2, 3... 1. Chequeo de suma en comandos de comunicaciones
Se produjo un error si el valor de suma de chequeo calculado para los datos recibidos no concuerdan con el valor de suma de chequeo para los datos en el comando de comunicaciones.
2. Timeout durante el comando de comunicaciones
Se produjo un timeout durante la recepción de un comando de comunicaciones. Se produce un timeout después de 5 s.
3. Error de paridad, Error de Overrun, Error de trama
Se produjo un error en la recepción de datos.
Error de paridad: Los bits de paridad no son consistentes.
Error de Overrun: Había un error en la recepción de datos.
Error de trama: No se pudo construir una trama con los datos recibidos.
4. Overflow de Buffer
El buffer de recepción del NT se ha desbordado.
5. Error de comando de comunicaciones
Hay un error en el contenido de un comando de comunicaciones.
6. Timeout en enlace de comunicaciones
En transmisión de datos, se produce timeout por el tiempo de establecimiento de una comunicación entre el NT y el host. El tiempo límite es de 20 segundos.

7. Timeout entre comandos de comunicaciones

El siguiente comando de comunicaciones para transferencia online no se recibió. Se produce un timeout a los 60 segundos.

3-4-2 Proceso de errores de comunicaciones

El proceso de errores de comunicaciones es el mismo que para la operación de RS-232C. Consultar *2-4-2 Proceso de errores de comunicaciones*.

Nota Para reanudar las comunicaciones después de un error de comunicaciones, se debe restablecer el enlace de comunicaciones.

SECCIÓN 4

Interface SYSMAC WAY

Esta sección describe el hardware y comandos para la unidad de interface de comunicaciones SYSMAC WAY NT20M-LK203-EV1 y para la unidad interface de comunicaciones RS-232C/SYSMAC WAY NT600M-LK201 seleccionada a SYSMAC WAY. Con un interface SYSMAC WAY, se pueden establecer conexiones 1:1 con unidades de enlace a ordenador instaladas en un Autómata Programable.

Consultar *Sección 2 Interface RS-232C* cuando utilice la NT600M-LK201 RS-232C/SYSMAC WAY seleccionada a RS-232C.

4-1	Especificaciones y selecciones de los interruptores	32
4-1-1	Especificaciones de comunicaciones	32
4-1-2	Selecciones de Interface a ordenador	32
4-1-3	Selecciones de comunicaciones	33
4-1-4	Disposición de terminales del conector	34
4-1-5	Conexiones	34
4-1-6	Selecciones de la unidad de enlace a ordenador	35
4-1-7	Comprobación de selecciones	35
4-2	Comandos	36
4-2-1	Asignación de E/S	36
4-2-2	Códigos de comando	39
4-2-3	Operación de comando de comunicaciones: de Host a NT	39
4-2-4	Operación de comando de comunicaciones: de NT a Host	43
4-2-5	Estado del NT	45
4-2-6	Flujo operacional y strobe	45
4-3	Errores de comunicaciones	46
4-3-1	Errores de comunicaciones	46
4-3-2	Proceso de errores de comunicaciones	46

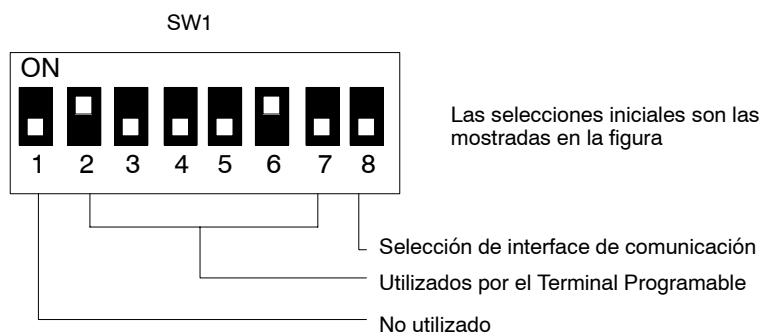
4-1 Especificaciones y Selecciones del Interruptor

4-1-1 Especificaciones de comunicaciones

Item	Especificaciones
Normas de comunicación	EIA RS-232C
Selecciones de comunicaciones	Sincronización marcha/paro (Start/Stop) Velocidad de transmisión: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bps Longitud de datos: 7 bits Bits de paro: 2 bits Paridad: Par
Conector	Conector D-sub de 25-pines (hembra)
Número de conexiones	1:1
Distancia de transmisión	15 m máx.
Protocolo de comunicaciones	Protocolo sistema de enlace a ordenador SYSMAC WAY (1:N)

4-1-2 Selecciones del interface de comunicaciones

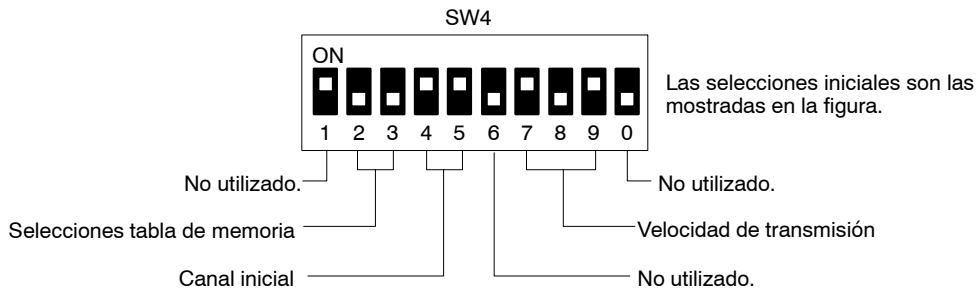
SW1 se utiliza para seleccionar el interface de comunicación a RS-232C o a SYSMAC WAY (sistema de enlace a ordenador). Esta sección describe sólo el interface SYSMAC WAY. Consultar la *Sección 2 Interface RS-232C* para este tipo de interface.



Interruptor no.	Selección	Contenido
SW1, pin 1	No utilizado	
SW1, pines 2 a 7	Utilizados para el Terminal Programable	Estos pines son utilizados por el NT. Consultar el <i>Manual de Operación</i> del NT.
SW1, pin 8	Sólo NT600M: Interface de comunicación ON: SYSMAC WAY OFF: RS-232C	NT20M-LK203-EV1 Reservado para el sistema. Poner siempre en ON. NT600M-LK201 Selecciona el tipo de interface. Consultar <i>Sección 2 Interface RS-232C</i> cuando este pin se ponga a OFF.

4-1-3 Selecciones de comunicaciones

Los parámetros de comunicaciones se seleccionan con el interruptor SW4.



Canal inicial

Pin 4	Pin 5	Canal inicial
OFF	OFF	DM 0000
ON	OFF	DM 0256
OFF	ON	DM 1024
ON	ON	DM 2048

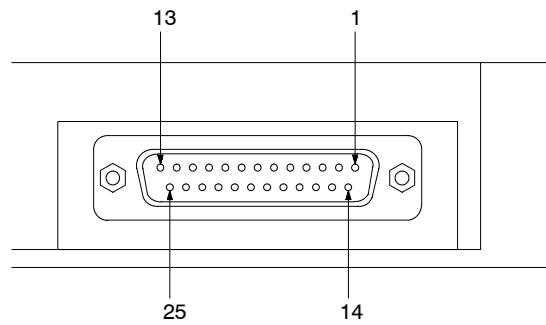
Velocidad de transmisión

Pin 7	Pin 8	Pin 9	Velocidad de transmisión
OFF	OFF	OFF	300 bps
OFF	OFF	ON	600 bps
OFF	ON	OFF	1,200 bps
OFF	ON	ON	2,400 bps
ON	OFF	OFF	4,800 bps
ON	OFF	ON	9,600 bps
ON	ON	OFF	19,200 bps

Selecciones de tabla de memoria

Pin		Tabla numérica		Tabla de cadenas de caracteres			
2	3	No. de entradas	Canales de DM utilizados	Número de entradas		Canales de DM utilizadas	
				NT600M	NT20M	NT600M	NT20M
OFF	OFF	32	n+16 a n+79	8	8	n+272 a n+431	n+272 a n+399
ON	OFF	64	n+16 a n+143	32	16	n+272 a n+911	n+272 a n+527
OFF	ON	128	n+16 a n+271	128	32	n+272 a n+2831	n+272 a n+783
ON	ON	No utilizado	---	No utilizado		---	

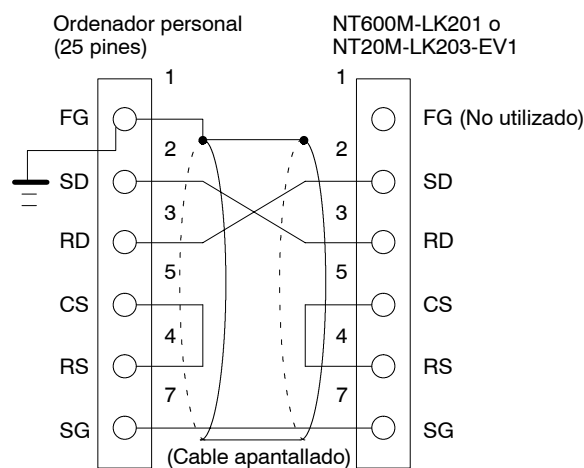
4-1-4 Disposición de pines del conector



Pin no.	Símbolo	Nombre
1	FG	Masa física (no utilizado)
2	SD	Enviar datos
3	RD	Recibir datos
4	RS	Petición para enviar
5	CS	Borrar para enviar
7	SG	Masa lógica

- Nota**
1. FG no está conectado dentro del NT.
 2. RS y CS no se utilizan con las unidades de enlace a ordenador.
 3. Los pines no mencionados no se utilizan.

4-1-5 Conexiones



- Nota**
1. No conectar ni desconectar los conectores con la alimentación en ON.
 2. Cortocircuitar RS y CS.

Conectores aplicables

XM2A-2501 (OMRON)
 XM2S-2511 (OMRON)
 Se suministra un juego de ambos con la unidad.

Cables recomendados

AWG28 x 5P IFVV-SB (Fujikura Cable, Ltd.)
 CO-MA-VV-SB 5P x 28AWG (Hitachi Cable, Ltd.)

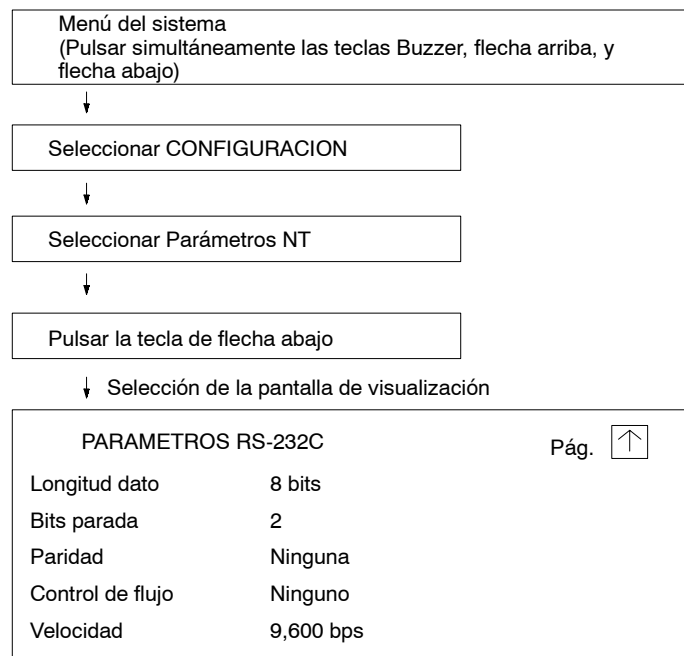
4-1-6 Selecciones de la unidad de enlace a ordenador

Hacer las siguientes selecciones para la unidad de enlace a ordenador montada en el PLC.

Item	Selección del interruptor
Puerto de E/S	RS-232C
Velocidad de transmisión	La misma que para el NT.
Código de transmisión	ASCII 7 bits, 2 bits de paro
Paridad	Par
Procedimiento 1:1/1:N	Procedimiento 1:N
Nivel de comando	Nivel 1
No. de unidad	00

4-1-7 Chequeo de selecciones

Se pueden chequear las selecciones del NT utilizando el menú del sistema del NT. Para más detalles, consultar el *Manual de Operación* de NT600M o NT20M.



Nota Para volver a modo Run, pulsar simultáneamente las teclas de Buzzer, flecha arriba y flecha abajo.

4-2 Comandos

En las siguientes tablas de comandos, “n” es el canal inicial seleccionado en SW4. El estado de los canales n a n+7 se pueden manipular en el PLC para controlar varios aspectos de la operación del NT o para acceder a varios datos del NT.

4-2-1 Asignación de E/S

De Host a NT

Las comunicaciones del host al NT están divididas en comandos de comunicaciones al NT y control de visualización para indicadores y teclas táctiles.

Comandos de comunicaciones

Los comandos de comunicaciones constan de un código de comando y de datos de salida contenidos en canales n a n+3. El código de comando especifica la operación (por ejemplo visualizar pantalla). Más adelante se explica cada operación en detalle. Los datos de salida suministran diversos datos requeridos por cada operación.

Control de visualización de indicadores y teclas táctiles

Los bits de control de visualización en los canales n+4 a n+7 se utilizan para controlar la visualización de indicadores y teclas táctiles 00 a 63. Cuando uno de estos bits se pone a ON, el indicador/tecla táctil asignado se enciende; cuando el bit está en OFF, el indicador/tecla táctil se apaga.

Bit	Canal								
	n		n + 1	n + 2	n + 3	n + 4	n + 5	n + 6	n + 7
00	Datos de salida		Datos de salida	Datos de salida	Datos de salida	Indicador/ tecla 00	Indicador/ tecla 16	Indicador/ tecla 32	Indicador/ tecla 48
01						Indicador/ tecla 01	Indicador/ tecla 17	Indicador/ tecla 33	Indicador/ tecla 49
02						Indicador/ tecla 02	Indicador/ tecla 18	Indicador/ tecla 34	Indicador/ tecla 50
03						Indicador/ tecla 03	Indicador/ tecla 19	Indicador/ tecla 35	Indicador/ tecla 51
04						Indicador/ tecla 04	Indicador/ tecla 20	Indicador/ tecla 36	Indicador/ tecla 52
05						Indicador/ tecla 05	Indicador/ tecla 21	Indicador/ tecla 37	Indicador/ tecla 53
06						Indicador/ tecla 06	Indicador/ tecla 22	Indicador/ tecla 38	Indicador/ tecla 54
07						Indicador/ tecla 07	Indicador/ tecla 23	Indicador/ tecla 39	Indicador/ tecla 55
08						Indicador/ tecla 08	Indicador/ tecla 24	Indicador/ tecla 40	Indicador/ tecla 56
09						Indicador/ tecla 09	Indicador/ tecla 25	Indicador/ tecla 41	Indicador/ tecla 57
10						Indicador/ tecla 10	Indicador/ tecla 26	Indicador/ tecla 42	Indicador/ tecla 58
11	Indicador/ tecla 11	Indicador/ tecla 27	Indicador/ tecla 43	Indicador/ tecla 59					
12	Código de comando	Bit 0			Indicador/ tecla 12	Indicador/ tecla 28	Indicador/ tecla 44	Indicador/ tecla 60	
13		Bit 1			Indicador/ tecla 13	Indicador/ tecla 29	Indicador/ tecla 45	Indicador/ tecla 61	
14		Bit 2			Indicador/ tecla 14	Indicador/ tecla 30	Indicador/ tecla 46	Indicador/ tecla 62	
15		Bit 3			Indicador/ tecla 15	Indicador/ tecla 31	Indicador/ tecla 47	Indicador/ tecla 63	

De NT a Host

Las comunicaciones de NT a Host están divididas en comandos de comunicaciones del NT e información de entrada de las teclas táctiles y de las teclas de función.

Comandos de comunicaciones

Los comandos de comunicaciones constan de estado del NT, un código de comando, y datos de entrada contenidos en n+8 a n+11. Los canales de estado del NT contienen información sobre el estado de operación del NT. El código de comando especifica la operación (por ejemplo estado de entrada de tecla). Cada operación se explica detalladamente más adelante. Los datos de entrada suministran diversos datos accesibles para cada operación.

Entradas de teclas táctiles y de función

Las entradas de las teclas táctiles y de función se pueden detectar desde el PLC mediante el estado de los bit de los canales n+12 a n+15. Los números de las teclas táctiles van de 00 a 63 y los de las teclas de función de 00 a 11. Si un bit está en ON la correspondiente tecla está en ON. Las entradas son válidas sólo cuando los atributos de entrada de bit han sido seleccionados previamente con el Software de programación.

Bit	Canal								
	n + 8		n + 9	n + 10	n + 11	n + 12	n + 13	n + 14	n + 15
00	Datos de entrada		Dato de entrada	Dato de entrada	Dato de entrada	Tecla táctil/ función 00	Tecla táctil 16	Tecla táctil 32	Tecla táctil 48
01						Tecla táctil/ función 01	Tecla táctil 17	Tecla táctil 33	Tecla táctil 49
02						Tecla táctil/ función 02	Tecla táctil 18	Tecla táctil 34	Tecla táctil 50
03						Tecla táctil/ función 03	Tecla táctil 19	Tecla táctil 35	Tecla táctil 51
04						Tecla táctil/ función 04	Tecla táctil 20	Tecla táctil 36	Tecla táctil 52
05						Tecla táctil/ función 05	Tecla táctil 21	Tecla táctil 37	Tecla táctil 53
06						Tecla táctil/ función 06	Tecla táctil 22	Tecla táctil 38	Tecla táctil 54
07						Tecla táctil/ función 07	Tecla táctil 23	Tecla táctil 39	Tecla táctil 55
08	Código de comando	Bit 0				Tecla táctil/ función 08	Tecla táctil 24	Tecla táctil 40	Tecla táctil 56
09		Bit 1				Tecla táctil/ función 09	Tecla táctil 25	Tecla táctil 41	Tecla táctil 57
10		Bit 2				Tecla táctil/ función 10	Tecla táctil 26	Tecla táctil 42	Tecla táctil 58
11		Bit 3				Tecla táctil/ función 11	Tecla táctil 27	Tecla táctil 43	Tecla táctil 59
12	Estado NT	Strobe				Tecla táctil 12	Tecla táctil 28	Tecla táctil 44	Tecla táctil 60
13		BAT LOW				Tecla táctil 13	Tecla táctil 29	Tecla táctil 45	Tecla táctil 61
14		BUSY				Tecla táctil 14	Tecla táctil 30	Tecla táctil 46	Tecla táctil 62
15		PT RUN				Tecla táctil 15	Tecla táctil 31	Tecla táctil 47	Tecla táctil 63

Area de tabla de memoria El área de tabla de memoria es el área que contiene las tablas de memoria del NT (tablas numéricas y de cadenas de caracteres). El número de entradas de las tablas numérica y de cadena de caracteres se seleccionan en los pines 2 y 3 de SW4.

Tabla numérica

Cada entrada de la tabla de memoria (8 dígitos BCD) se almacena en dos canales de DM.

Wd m	4 dígitos más significativos BCD
Wd m + 1	4 dígitos menos significativos BCD

Bits	n + 16	n + 17	n + 18	n + 19	n + 20 to n + 269	n + 270	n + 271
00 a 15	No. 0 de tabla numérica		No. 1 de tabla numérica		Nos. 2 a 126 de tabla numérica	No. 127 de tabla numérica	

Tabla de cadenas de caracteres

Cada entrada de la tabla de cadenas de caracteres se almacenan en 16 canales DM para el NT20M, ó en 20 canales DM para el NT600M. (1)(2)(3)... indica el orden de almacenamiento de las cadenas.

	MSB	LSB
Wd m	(1)	(2)
Wd m + 1	(3)	(4)
Wd m + 2	(5)	(6)
-----	-----	-----

Tabla de cadenas de caracteres del NT600M

Bit	n + 272 a n + 291	n + 292 a n + 311	n + 312 a n + 2811	n + 2812 a n + 2831
00 a 15	No. 0 de tabla de cadenas (40 bytes)	No. 1 de tabla de cadenas (40 bytes)	No. 2 a 126 de tabla de cadenas (40 bytes)	No. 127 de tabla de cadenas (40 bytes)

Tabla de cadenas de caracteres de NT20M

Bit	n + 272 a n + 287	n + 288 a n + 303	n + 304 a n + 767	n + 768 a n + 783
00 a 15	No. 0 de tabla de cadenas (32 bytes)	No. 1 de tabla de cadenas (32 bytes)	Nos. 2 a 30 de tabla de cadenas (32 bytes)	No. 31 de tabla de cadenas (32 bytes)

Comandos de comunicaciones y asignaciones de E/S

La siguiente información en memoria se envía al NT.

Control de visualización de indicadores y teclas táctiles (no. 00 a 63)
 Entradas de teclas táctiles y de función
 Entradas de tabla numérica (el rango seleccionado en SW4)
 Entradas de tabla de cadenas de caracteres (el rango seleccionado en SW4)

Aunque se haga una selección diferente con un comando de comunicaciones, el cambio será sólo temporal, y en el siguiente ciclo de scan de la unidad interface de comunicaciones, la información designada en los canales DM independiente del comando de comunicaciones se escribirá de nuevo. En concreto, para edición numérica, si los contenidos de la tabla numérica no se transmiten al host pulsando la tecla Return, se resetearán los datos entrados. En general, designar con un comando de comunicaciones aquéllos items que no están asignados a canales de DM específicos.

4-2-2 Códigos de comando

Los comandos se designan por números hexadecimales de un solo dígito (0 a F). El resto de datos se designan en BCD (binario codificado en decimal).

De Host a NT

Código de comando	Función
0	Visualizar pantalla designada (Nos. de pantalla: 000 a 999 para NT600M; 000 a 250 para NT20M)
1	Visualizar pantalla designada (Nos. de pantalla: 1000 para NT600M; Ninguno para NT20M)
2	No utilizado
3	Selección de tabla numérica (escribir números positivos)
4	Selección de tabla numérica (escribir números negativos)
5	Selección de tabla de cadenas (selección de número de entrada de tabla de cadenas)
6	Selección de tabla de cadenas (escribir datos de cadena de caracteres)
7	Control de visualización de indicador/tecla táctil (selección número de indicador/tecla táctil)
8 a C	No utilizado
D	Control de estado del sistema
E y F	No utilizado

De NT a Host

Código de comando	Función
0 a 2	No utilizado
3	Entrada edición numérico (escritura de números positivos)
4	Entrada de edición numérico (escritura de números negativos)
5 a 8	No utilizado
9	Entrada de tecla táctil (designación numérica)
A	No utilizado
B	Entrada de tecla de función (designación numérica)
C	No utilizado
D a F	No utilizado

4-2-3 Operación de comando de comunicaciones: de Host a NT

Visualizar pantalla designada Para visualizar una pantalla designada se utiliza un código de comando de 0 a 1.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Número de pantalla (3 dígitos menos significativos)		
	0 ó 1	N	N	N

El cuarto dígito del número de pantalla se designa en el código de comando. Para el NT600M, el código de comando "0" designa números de pantalla de 000 a 999, y "1" designa el número de pantalla 1000. (El código de comando "1" es válido sólo para el NT600M.)

Los tres dígitos menos significativos se designan en bits 00 a 11 en BCD (000 a 999 para el NT600M, ó de 000 a 250 para el NT20M). Los bits 00 a 03 designan el dígito de la derecha.

Los datos fuera del canal n de DM se ignoran.

Selecciones de tabla numérica

Números positivos

Un código de comando 3 se utiliza para escribir números positivos en la tabla numérica designando el número de entrada de la tabla.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Número de entrada de tabla		
	3	N	N	N
n + 1	Dato numérico (4 dígitos más significativos)			
	N	N	N	N
n + 2	Dato numérico (4 dígitos menos significativos)			
	N	N	N	N

Números negativos

Un código de comando 4 se utiliza para escribir números negativos en la tabla numérica designando el número de entrada de la tabla.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Número de entrada de tabla		
	4	N	N	N
n + 1	Dato numérico (4 dígitos más significativos)			
	N	N	N	N
n + 2	Dato numérico (4 dígitos menos significativos)			
	N	N	N	N

Los números de entrada de tabla numérica se designan con tres dígitos BCD (de 000 a 127 para el NT20M, y de 000 a 255 para el NT600M).

Los datos numéricos se expresan en 8 dígitos BCD (00000000 a 99999999). Los 4 dígitos menos significativos se designan en canal n+1 y los 4 dígitos menos significativos en canal n+2.

Los datos en el canal n+3 se ignoran.

La misma tabla numérica se utiliza para la transmisión del NT al Host. Los items asignados a canales DM específicos tienen prioridad incluso si se designan con este comando.

Ejemplo: Escribir -12345678 a la entrada 50 de la tabla numérica

Orden	Canal	Dato	Significado
1	n	4050	Entrada 50 de tabla numérica, número negativo Los dígitos más significativos son 1234. Los dígitos menos significativos son 5678. No utilizado
	n + 1	1234	
	n + 2	5678	
	n + 3	xxxx	

Selecciones de tabla de cadenas de caracteres

Designación del número de entrada de cadena de caracteres

Se utiliza un código de comando 5 para designar el número de entrada de la tabla de cadenas de caracteres en la cual se va a escribir utilizando el siguiente comando de escritura (código de comando 6).

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Número de entrada de tabla de cadena de caracteres		
	5	N	N	N

Los números de entrada de tabla de cadenas de caracteres se designan en 3 dígitos BCD (de 000 a 031 para el NT20M, y de 000 a 255 para el

NT600M). El número designado es válido hasta la siguiente designación con el código de comando 5. Cuando se conecta por primera vez la alimentación, por defecto se selecciona 0.

Los datos fuera del canal n se ignoran.

Escritura de cadena de caracteres

Se utiliza un código de comando 6 para escribir una cadena de caracteres en la entrada de la tabla designada con el código de comando 5.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	No utilizado	Posición de cadena de caracteres	
	6	x	D	D
n + 1	Datos de caracteres 1		Datos de caracteres 2	
	C1	C1	C2	C2
n + 2	Datos de caracteres 3		Datos de caracteres 4	
	C3	C3	C4	C4
n + 3	Datos de caracteres 5		Datos de caracteres 6	
	C5	C5	C6	C6

Nota Los datos en el área marcada por x se ignorarán en el NT.

Las posiciones de caracteres se designan por números de 2 dígitos BCD (01 a 40 para el NT600M, y 01 a 32 para el NT20M). Designar el primer carácter como 1, el siguiente como 2, y así sucesivamente. Consultar los apéndices para los códigos de caracteres.

Los datos de caracteres se dan en ASCII (a 1/2 o a tamaño normal).

Si se da como dato de carácter 00, los datos a partir de ese punto se ignorarán.

La misma tabla de cadenas de caracteres se utilizan para la transmisión de NT a Host. Los items asignados a canales de DM específicos tienen prioridad incluso si se designan con este comando.

Ejemplo: Escribir "OMRON PC" en la entrada 3 de la tabla de caracteres

Orden	Canal	Datos	Significado
1	n	5003	Designa tabla de cadena no. 3.
	n + 1	xxxx	No utilizado
	n + 2	xxxx	No utilizado
	n + 3	xxxx	No utilizado
2	n	6x01	Designa la primera posición
	n + 1	4F4D	"OM"
	n + 2	524F	"RO"
	n + 3	4E20	"N "
3	n	6x07	Designa la séptima posición
	n + 1	5043	"PC"
	n + 2	00xx	Fin de datos de cadenas de caracteres
	n + 3	xxxx	Ignorado

Control de visualización de indicadores y teclas táctiles, designación numérica

Los indicadores y teclas táctiles designados se pueden seleccionar para estar apagados, encendidos, o destelleando utilizando un código de comando 7. Los números de indicador y tecla táctil se designan con números de 2 dígitos BCD (N: 000 a 255).

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Código de función	No utilizado	
	7	m	x	x
n + 1	No utilizado	Número de Indicador/tecla táctil		
	x	N	N	N

Nota Los datos en las áreas marcadas por x serán ignorados en el NT.

A continuación se muestran los códigos de función. Los códigos distintos de 0, 1 ó 2 se ignoran. (El display no cambia)

Código	Indicadores	Teclas táctiles
0	Apagado	Apagado
1	Encendido	Encendido
2	Intermitente inverso	Encendido
3 a 9	Sin cambio	Sin cambio

Control de visualización de indicador y tecla táctil, designación de bit

Los indicadores y teclas táctiles designadas también se pueden seleccionar para encenderse o apagarse utilizando los bits que tienen asignados. Estos se muestran en las tablas de asignación ya suministradas. Esta operación no está relacionada con los códigos de comando y es válida siempre.

Cuando el bit para un indicador o tecla táctil se pone a ON, aquél se encenderá. Cuando dicho bit esté en OFF, se apagará. Para poner un indicador o tecla táctil intermitente, utilizar el programa del PLC para poner a ON y OFF el bit correspondiente para que el indicador o tecla parpadee.

Control de estado del sistema

Un código de comando D se puede utilizar para controlar el estado de operación del NT de acuerdo con los cinco bits de control.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	No utilizado		
	D	x	x	x
n + 1	Bits de control de estado			
	N	N	N	N

Nota Los datos en el área marcada por x serán ignorados en el NT. Los datos de otros canales distintos de canal n y canal n+1 serán ignorados.

La operación de los bits de control de estado es como sigue:

Bit	ON	OFF
00 a 10	No utilizado	No utilizado
11	Inicialización de historia	No utilizado
12	Buzzer intermitente ON	Buzzer intermitente OFF
13	Buzzer continuo ON	Buzzer continuo OFF
14	Salida de alarma ON	Salida de alarma OFF
15	Iluminación posterior ON	Iluminación posterior OFF

Nota Si se seleccionan buzzer intermitente y buzzer continuo, la operación resultante será buzzer continuo.

4-2-4 Operación de comando de comunicaciones: de NT a Host

Entrada de tecla táctil, entrada numérica

Cuando se recibe un código de comando 9 las teclas táctiles pulsadas se pueden detectar por sus números.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 8	Estado del NT	Código de comando	No utilizado	
	?	9	x	x
n + 9	No utilizado	Número de tecla táctil		
	x	N	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica que cambia de acuerdo con el estado del NT. Los datos en las áreas marcadas con x son ignorados.

Los números de tecla táctil se designan con números BCD de 3 dígitos (000 a 255).

Los datos distintos de los canales n+8 y n+9 deberían ignorarse, y la información de la tecla no aparecerá en los canales n+12 a n+15.

La entrada se produce sólo cuando se pulsa una tecla, y no hay indicación cuando se deja libre.

Esta operación se puede utilizar incluso cuando los atributos de entrada de bit no están seleccionados como atributos de pantalla con el Software de Programación.

Entrada de tecla táctil, entrada de bit

Las teclas táctiles que son pulsadas se pueden detectar por los bits asignados a ellas en los canales n+12 a n+15. Para utilizar esta función, seleccionar previamente con el software de programación los atributos de entrada de bit. La operación de bit no está relacionada con el código de comando y siempre es válida.

Entrada de tecla de función, entrada numérica

Cuando se recibe un código de comando B se puede detectar la entrada de las teclas de función de acuerdo con sus números.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 8	Estado del NT	Código de comando	No utilizado	
	?	B	x	x
n + 9	No utilizado	Número de tecla de función		
	x	x	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica que cambia de acuerdo con el estado del NT. Los datos en las áreas marcadas con x son ignoradas.

Los números de tecla de función se designan por números BCD de 2 dígitos (00 a 11).

Los datos distintos de los canales n+8 y n+9 deberían ignorarse, y la información de la tecla no aparecerá en los canales n+12 a n+15.

La entrada se produce sólo cuando se pulsa una tecla, y no hay indicación cuando se deja libre.

Esta operación se puede utilizar incluso cuando los atributos de entrada de bit no están seleccionados como atributos de pantalla con el Software de Programación.

Entrada de tecla de función, entrada de bit

Las teclas de función que son pulsadas se pueden detectar por los bits asignados a ellas en los canales n+12 a n+15. Para utilizar esta función, seleccionar previamente con el software de programación los atributos de entrada

de bit. La operación de bit no está relacionada con el código de comando y siempre es válida.

Edición de tabla numérica

Escritura de números positivos

Se utiliza un código de comando 3 para informar al PLC de que se han registrado números positivos en la tabla numérica.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 8	Estado del NT	Código de comando	No utilizado	
	?	3	x	x
n + 9	No utilizado	Número de entrada de tabla		
	x	N	N	N
n + 10	Dato numérico (4 dígitos más significativos)			
	N	N	N	N
n + 11	Dato numérico (4 dígitos menos significativos)			
	N	N	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica que cambia de acuerdo con el estado del NT. Los datos en las áreas marcadas con x son ignoradas.

Los números de entrada de tabla numérica se designan con 3 dígitos BCD (000 a 127 para el NT20M, y 000 a 255 para el NT600M).

Cuando el host recibe datos de tabla numérica, se refrescan los datos de la tabla numérica en n+16 a n+271.

Los datos numéricos se expresan en 8 dígitos BCD (00000000 a 99999999). Los 4 dígitos más significativos se designan en canal n+10 y los 4 dígitos de menor peso en el canal n+11.

La misma tabla numérica se utiliza para transmisión de host a NT.

Seleccionar la relación entre pantallas numéricas y los números de entrada de tabla numérica creando pantallas con el Software de Programación.

Escritura de números negativos

Para notificar al PLC que se han registrado números negativos en la tabla numérica, se utiliza un código de comando 4.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 8	Estado del NT	Código de comando	No utilizado	
	?	4	x	x
n + 9	No utilizado	Números de entrada de tabla		
	x	N	N	N
n + 10	Datos del número (4 dígitos más significativos)			
	N	N	N	N
n + 11	Datos del número (4 dígitos menos significativos)			
	N	N	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica que cambia de acuerdo con el estado del NT. Los datos en las áreas marcadas con x son ignoradas.

Los números de entrada de tabla numérica se designan con 3 dígitos BCD (000 a 127 para el NT20M, y 000 a 255 para el NT600M).

Cuando el host recibe datos de tabla numérica, se refrescan los datos de la tabla numérica en n+16 a n+271.

Los datos numéricos se expresan en 8 dígitos BCD (00000000 a 99999999). Los 4 dígitos más significativos se designan en canal n+10 y los 4 dígitos de menor peso en el canal n+11.

La misma tabla numérica se utiliza para transmisión de host a NT.

Seleccionar la relación entre pantallas numéricas y los números de entrada de tabla numérica creando pantallas con el Software de Programación.

Ejemplo: Datos recibidos cuando se selecciona para entrada 50 de tabla numérica -12345678

Orden	Wd	Dato	Significado
1	n + 8	?4xx	Selección de número negativo
	n + 9	x050	La tabla numérica es la no. 50
	n + 10	1234	Los 4 dígitos más significativos son 1234.
	n + 11	5678	Los 4 dígitos menos significativos son 5678.

4-2-5 Estado del NT

Estado del NT

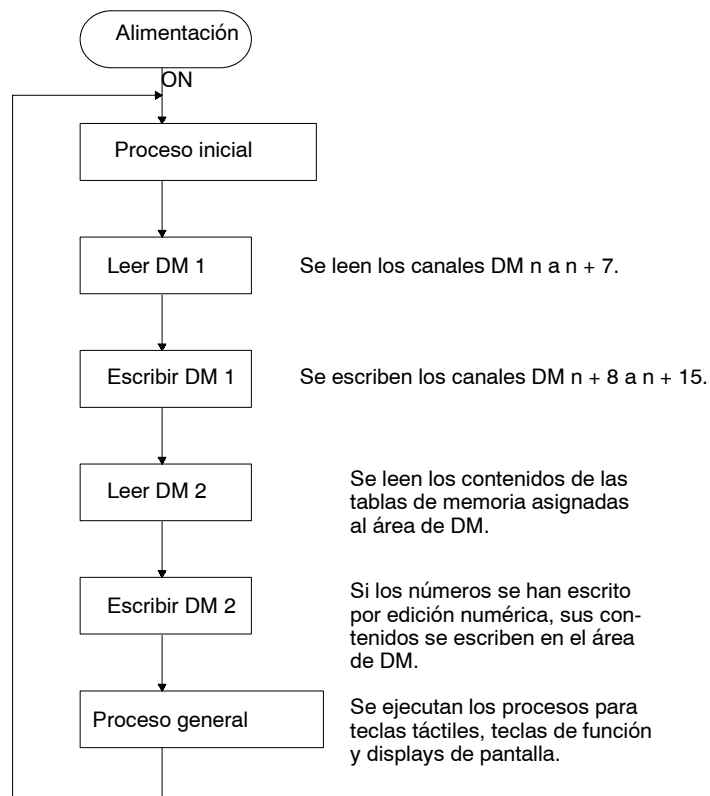
Los bits 12 a 15 de n+8 indican el estado de operación del NT como se muestra a continuación.

Bit	Nombre	Función
12	Strobe	Selecciona los tiempos para las transmisiones del NT al Host. Para más detalles, ver a continuación <i>Flujo de Operación y Strobe</i> .
13	BAT LOW	Se pone a ON cuando desciende la tensión de la batería del NT.
14	BUSY	Indica que no se pueden enviar los datos del Host al NT.
15	PT RUN	Indica que el NT está en modo RUN.

4-2-6 Flujo de operación y Strobe

Flujo de operación

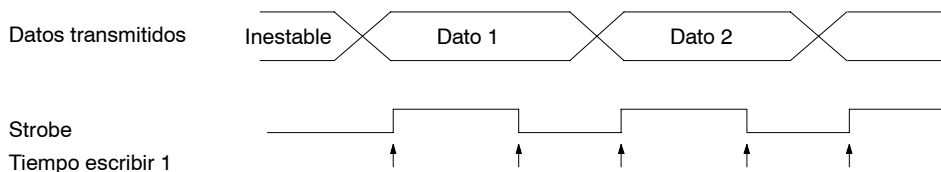
El proceso inicial se ejecuta internamente en el NT cuando se conecta la alimentación. Si no hay errores, se ejecutará cíclicamente los procesos, Leer y Escribir DM, refresco de visualización de pantalla.



Nota Leer DM 2 se ejecuta sólo cuando las entradas de tabla numérica o entradas de cadenas de caracteres se están utilizando para la pantalla que se está visualizando.

Strobe

El estado ON/OFF del strobe se refresca en Escribir DM 1 en el diagrama de flujo anterior. De acuerdo con esto, el strobe cambia como se muestra a continuación cuando los datos son transmitidos del NT al host dos veces consecutivas. El PLC lee los datos en el flanco de subida de la señal strobe.



4-3 Errores de comunicaciones

4-3-1 Errores de comunicaciones

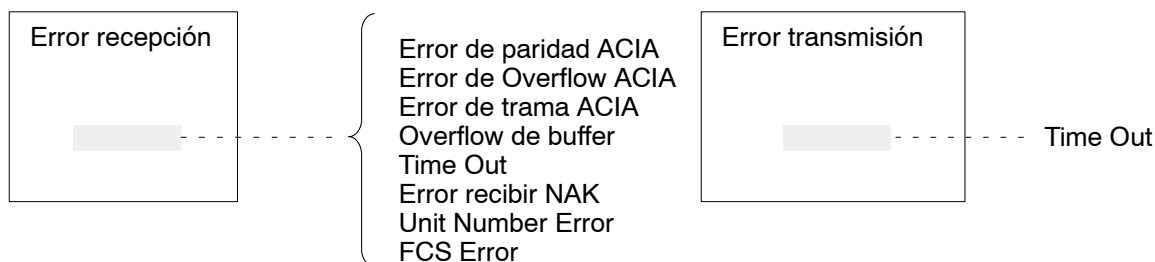
Los errores de comunicaciones se pueden detectar basándose en los seis puntos siguientes.

- 1, 2, 3... 1. Error de paridad, Error de Overrun, Error de trama
 Un error ocurrido en la recepción de datos.
 Error de paridad: Bits de paridad no consistentes.
 Error de Overrun: Error en la recepción de datos.
 Error de trama: No se pudo construir una trama para los datos recibidos.
2. Buffer desbordado
 Se ha desbordado el buffer de recepción del NT.
3. Fuera de tiempo
 Se produjo un fuera de tiempo durante la recepción de un comando de comunicaciones dado que la respuesta del host no se recibió después de 5 intentos. Se produce un fuera de tiempo después de 5 segundos.
4. Error NAK
 NAK recibido. Se intentó 5 veces la transmisión pero el resultado fue siempre NAK.
5. Error de número de unidad
 En medio de un comando de comunicaciones se designó un número de unidad diferente.
6. Error de FCS
 En un comando de comunicaciones el chequeo de FCS no fue correcto.

4-3-2 Proceso de errores de comunicaciones

Cuando se producen errores de comunicaciones, el NT ejecuta el siguiente proceso interno.

- 1, 2, 3... 1. Proceso interno del NT
 Si se producen errores de comunicaciones, la causa del error se visualizará en la pantalla y sonará el zumbador.
2. Respuesta
 Reiniciar la operación pulsando las teclas de Buzzer o la tecla Return. Comprobar de nuevo las selecciones.



Proceso de errores de comunicaciones

Error	Causa probable	Posible corrección
Error de paridad Error de Overflow Error de trama	Las selecciones de comunicaciones no son correctas.	Comprobar si las selecciones de bit de paridad, longitud de trama, velocidad de transmisión y bit de stop son las mismas para el host y para el NT.
Overflow de buffer	Datos cambiados durante la transmisión.	En lugares con ruido excesivo, utilizar cables resistentes a aquél.
Timeout	Cable desconectado	Comprobar las conexiones del cable.
	El host está parado.	Comprobar el estado RUN del host.
Error de NAK	Selección errónea de un interruptor, y se accedió a un DM erróneo.	Seleccionar los interruptores para que concuerden con DM del host.
	Hay un error de comunicaciones de datos del NT.	El NT puede estar funcionando erróneamente. Comprobar la operación del NT.
	Datos cambiados durante la transmisión.	En lugares con ruido excesivo, utilizar cables resistentes a aquél.
Error de número de unidad	Se cambió el número de unidad del host.	Volver a modo RUN.
	Datos de host transmitidos erróneamente.	Comprobar la operación del host.
	Datos cambiados durante la transmisión.	En lugares con ruido excesivo, utilizar cables resistentes a aquél.
Error de FCS	Datos de host transmitidos erróneamente.	Comprobar la operación del host.
	Datos cambiados durante la transmisión.	En lugares con ruido excesivo, utilizar cables resistentes a aquél.

SECCIÓN 5

Interface SYSMAC BUS

Esta sección describe los comandos y hardware para las unidades de comunicaciones SYSMAC BUS NT600M-RT121 y NT20M-RT121-EV1. Estas unidades se pueden conectar a las unidades maestras de E/S remotas SYSMAC Serie C en un sistema SYSMAC BUS.

5-1	Especificaciones y selecciones de los interruptores	50
5-1-1	Especificaciones de comunicación	50
5-1-2	Selecciones de interruptor	50
5-1-3	Indicadores	51
5-1-4	Chequeo de selecciones	51
5-1-5	Terminales	52
5-1-6	Conexiones	52
5-2	Asignación de canal	53
5-2-1	Asignaciones del C500	53
5-2-2	Asignaciones del C1000H y C2000H	53
5-2-3	Asignaciones del C200H	54
5-2-4	Ejemplos de asignación de canal	54
5-2-5	Procedimiento de arranque del sistema	56
5-3	Comandos	56
5-3-1	Asignaciones de E/S	56
5-3-2	Códigos de comando	58
5-3-3	Operación de comando de comunicaciones: de Host a NT	58
5-3-4	Operación de comando de comunicaciones: de NT a Host	62
5-4	Tiempo de transferencia	66
5-4-1	Ejemplo de sistema de E/S remotas de C500	66
5-4-2	Ejemplo de sistema de E/S remotas de C200H	67
5-5	Chequeo de comunicaciones	68
5-6	Errores de comunicaciones	69
5-6-1	Proceso de errores de comunicaciones	69
5-7	Errores y alarmas	71

5-1 Especificaciones y selecciones del interruptor

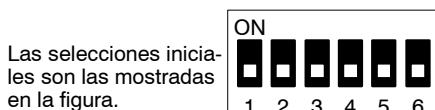
5-1-1 Especificaciones de comunicaciones

Item	Especificaciones
Método de comunicación	Dos hilos semiduplex
Método de sincronización	Sincronización marcha/paro (start/stop)
Medio de transmisión	Dos hilos (recomendado VCTF 0.75 x 2C)
Interface	RS-485
Velocidad de transmisión	187.5 kbps
Distancia de transmisión	Longitud del cable: 200 m máx. total
Funciones de diagnóstico	Chequeo de error de transmisión (BCC + chequeo de transmisión continua de 2 inverso) y monitorización de error de CPU
Número de terminales (para un maestro)	C500, C200H, C1000H, o C2000H: se pueden conectar un máximo de ocho unidades de interface de comunicación NT20M-RT121-EV1 o NT600M-RT121.

5-1-2 Selecciones de interruptor

Bajo la cubierta del panel posterior, se encuentran dos interruptores. SW1 para selección de canales, ciclo de strobe, y retención o stop de salida. SW2 se utiliza para seleccionar la terminación. Verificar la desconexión de la alimentación cuando se hagan las selecciones del interruptor.

SW1: Canal, ciclo de Strobe, y salida Hold/Stop



Selección de canal
Estos 3 pines seleccionan los canales asignados al NT. A cada terminal se le asignan cuatro canales.

Selección del ciclo de strobe
Estos 2 pines seleccionan el ciclo de strobe para los datos transmitidos del NT20M o NT600M al PLC.

Salida Hold/Stop

Selección de ciclo de strobe

Pin 5	Pin 6	Ciclo de strobe
OFF	OFF	120 ms
OFF	ON	240 ms
ON	OFF	480 ms
ON	ON	No utilizado

Selección de canal

Pin			Canales asignados			
1	2	3	n	n+1	n+2	n+3
OFF	OFF	OFF	0	1	2	3
OFF	OFF	ON	4	5	6	7
OFF	ON	OFF	8	9	10	11
OFF	ON	ON	12	13	14	15
ON	OFF	OFF	16	17	18	19
ON	OFF	ON	20	21	22	23
ON	ON	OFF	24	25	26	27
ON	ON	ON	28	29	30	31

Nota Sobre asignaciones de no. de canal, consultar *Sección 5-2 Asignación de canal*.

Salida Hold/Stop

Pin 4	Operación
OFF	Modo Holding: Cuando se produce un error de transmisión, se retiene el estado de la salida previo al error.
ON	Modo STOP: En errores de transmisión, todas las salidas se ponen a OFF.

Nota Los errores de transmisión se dan por errores en datos o datos no enviados del master.

Selección de terminación (SW2)

La selección inicial es la mostrada en la figura.

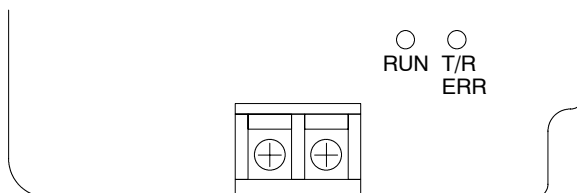


ON	Selecciona esta unidad como terminación.
OFF	No selecciona esta unidad como terminación.

El interruptor 2 conecta la resistencia de terminación. Seleccionar como terminación sólo el último terminal (NT20M-RT121-EV1 o NT600M-RT121) conectado al master.

5-1-3 Indicadores

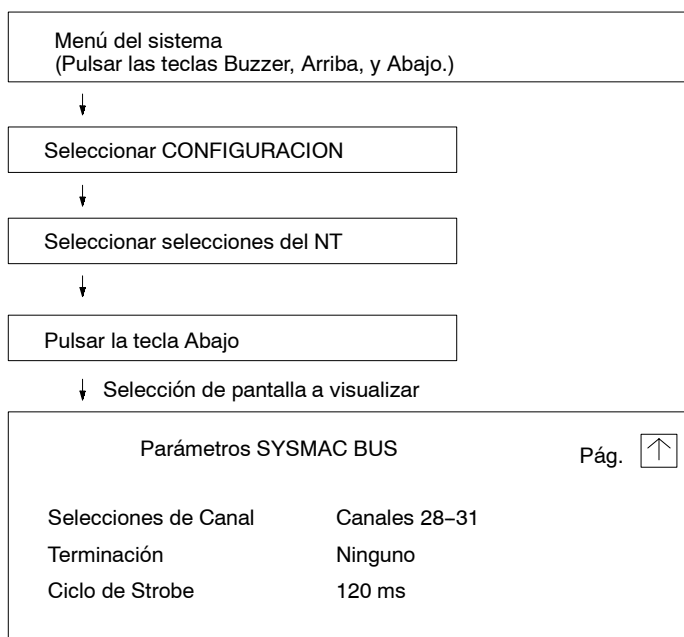
Las unidades de interface de comunicaciones SYSMAC BUS tienen dos indicadores, como se muestra a continuación. Estos indicadores muestran el estado del medio de transmisión.



Nombre	Color	Status	Contenido
RUN	Verde	Encendido	Se enciende cuando está conectada la alimentación y la unidad operando.
		Apagado	Apagado con operación parada.
T/R ERR	Rojo	Intermitente	Intermitente durante operación normal.
		Encendido	Encendido durante standby o errores de transmisión.
		Apagado	Apagado durante error de NT.

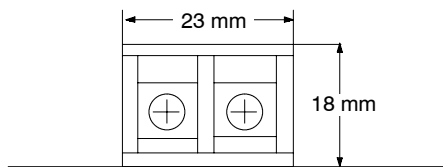
5-1-4 Chequeo de selecciones

Se pueden chequear las selecciones del NT utilizando el Menú del Sistema del NT. Para más detalles, consultar el *Manual de Operación* del NT600M o NT20M.

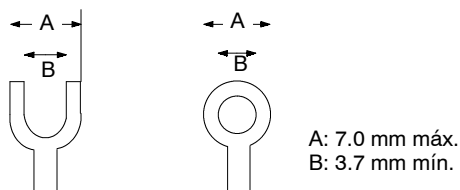


Nota Para volver a modo Transfer, pulsar las teclas Buzzer, Arriba y Abajo.

5-1-5 Terminales

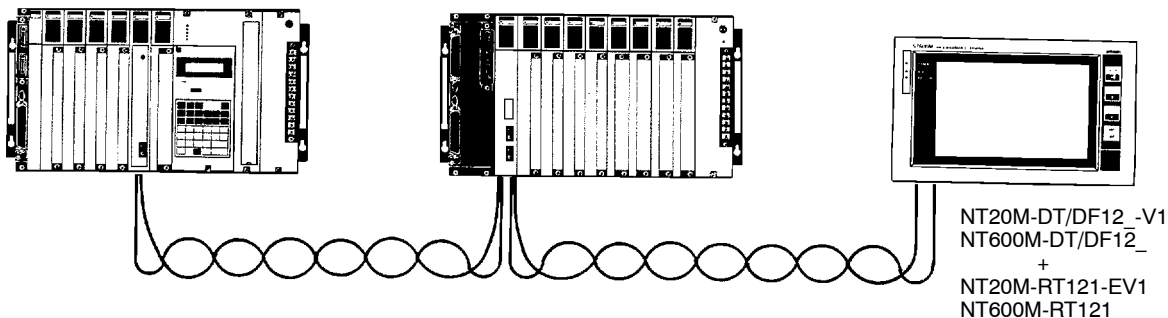


Dimensiones de terminales



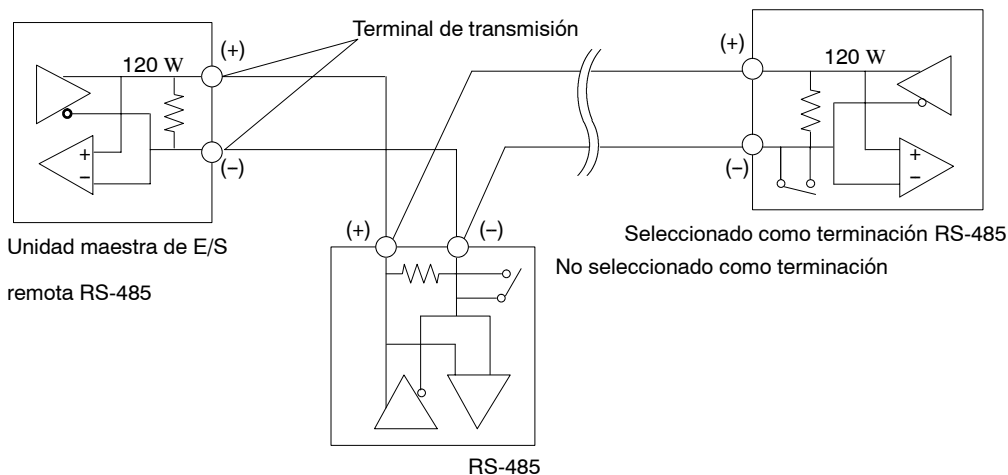
5-1-6 Conexiones

Conectar la unidad maestra de E/S remota, las unidades esclavas de E/S remotas y las unidades de interface a ordenador con cable doble trenzado.



Cableado

- 1, 2, 3... 1. Para cable de dos hilos, utilizar VCTF, 0.75 X 2C.
2. Conectar positivo con positivo, y negativo con negativo.



3. Utilizar un interface RS-485.
4. Conectar las unidades en orden desde la master.
5. Seleccionar la última unidad como terminación. El interruptor de selección de terminación (SW 2) se utiliza para conectar la resistencia de terminación.

6. Cuando se conecten racks esclavos, prestar atención para no utilizar las mismas direcciones de canal para los racks esclavos y los NTs.
7. La longitud total de todos los cables debe ser igual o inferior a 200m.
8. Para las líneas de transmisión, no existe problema para mezclar líneas de E/S y de potencia ordinarias. Sin embargo, no llevar las líneas de transmisión en paralelo o en la proximidad de líneas de alta tensión o corriente.

5-2 Asignación de canal

Cada unidad de interface de comunicación SYSMAC BUS tiene asignados 4 canales. Los canales exactos asignados dependen de las selecciones de SW1 y del modelo de PLC. Para el C500, se asignan cuatro canales de IR 00 a IR 31; y para el C1000H y C2000H cuatro canales entre IR 000 y IR 127. Para el C200H, cuatro canales entre IR 200 y IR 231.

5-2-1 Asignaciones de C500

A cada NT se le asignan cuatro canales entre IR 00 y IR 31. Cuando se seleccionen los canales, comprobar que no se solapen canales utilizados por otras unidades del sistema.

Selecciones de pin			Canales asignados			
SW1, pin 1	SW1, pin 2	SW1, pin 3	n	n+1	n+2	n+3
OFF	OFF	OFF	0	1	2	3
OFF	OFF	ON	4	5	6	7
OFF	ON	OFF	8	9	10	11
OFF	ON	ON	12	13	14	15
ON	OFF	OFF	16	17	18	19
ON	OFF	ON	20	21	22	23
ON	ON	OFF	24	25	26	27
ON	ON	ON	28	29	30	31

5-2-2 Asignaciones de C1000H y C2000H

Al C1000H y C2000H se le asignan cuatro canales de entre IR 000 y IR 127. Con el SW1 de la unidad interface de comunicación se puede seleccionar directamente sólo de IR 000 a IR 031; pero mediante los multiplicadores de canal 0 a 3 para la maestra a la que está conectada la unidad de interface de comunicación, se puede seleccionar indirectamente desde IR 032 a IR 127. Sobre instrucciones de selección de multiplicadores de canal, consultar el *Manual del sistema de E/S remotas cableadas*. Prestar atención para no utilizar canales ya asignados a otras unidades del sistema.

Pin			Canales asignados															
			Multiplicador de CH: 0				Multiplicador de CH: 1				Multiplicador de CH: 2				Multiplicador de CH: 3			
SW1, pin 1	SW1, pin 2	SW1, pin 3	n	n+1	n+2	n+3	n	n+1	n+2	n+3	n	n+1	n+2	n+3	n	n+1	n+2	n+3
OFF	OFF	OFF	0	1	2	3	32	33	34	35	64	65	66	67	96	97	98	99
OFF	OFF	ON	4	5	6	7	36	37	38	39	68	69	70	71	100	101	102	103
OFF	ON	OFF	8	9	10	11	40	41	42	43	72	73	74	75	104	105	106	107
OFF	ON	ON	12	13	14	15	44	45	46	47	76	77	78	79	108	109	110	111
ON	OFF	OFF	16	17	18	19	48	49	50	51	80	81	82	83	112	113	114	115
ON	OFF	ON	20	21	22	23	52	53	54	55	84	85	86	87	116	117	118	119
ON	ON	OFF	24	25	26	27	56	57	58	59	88	89	90	91	120	121	122	123
ON	ON	ON	28	29	30	31	60	61	62	63	92	93	94	95	124	125	126	127

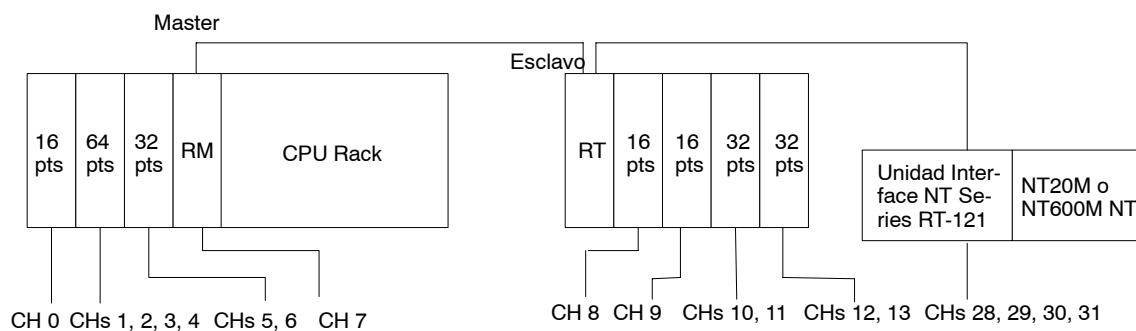
5-2-3 Asignaciones del C200H

A cada NT se le asignan cuatro canales entre IR 200 y IR 231.

Pin			Canales asignados			
SW1, pin 1	SW1, pin 2	SW1, pin 3	n	n+1	n+2	n+3
OFF	OFF	OFF	200	201	202	203
OFF	OFF	ON	204	205	206	207
OFF	ON	OFF	208	209	210	211
OFF	ON	ON	212	213	214	215
ON	OFF	OFF	216	217	218	219
ON	OFF	ON	220	221	222	223
ON	ON	OFF	224	225	226	227
ON	ON	ON	228	229	230	231

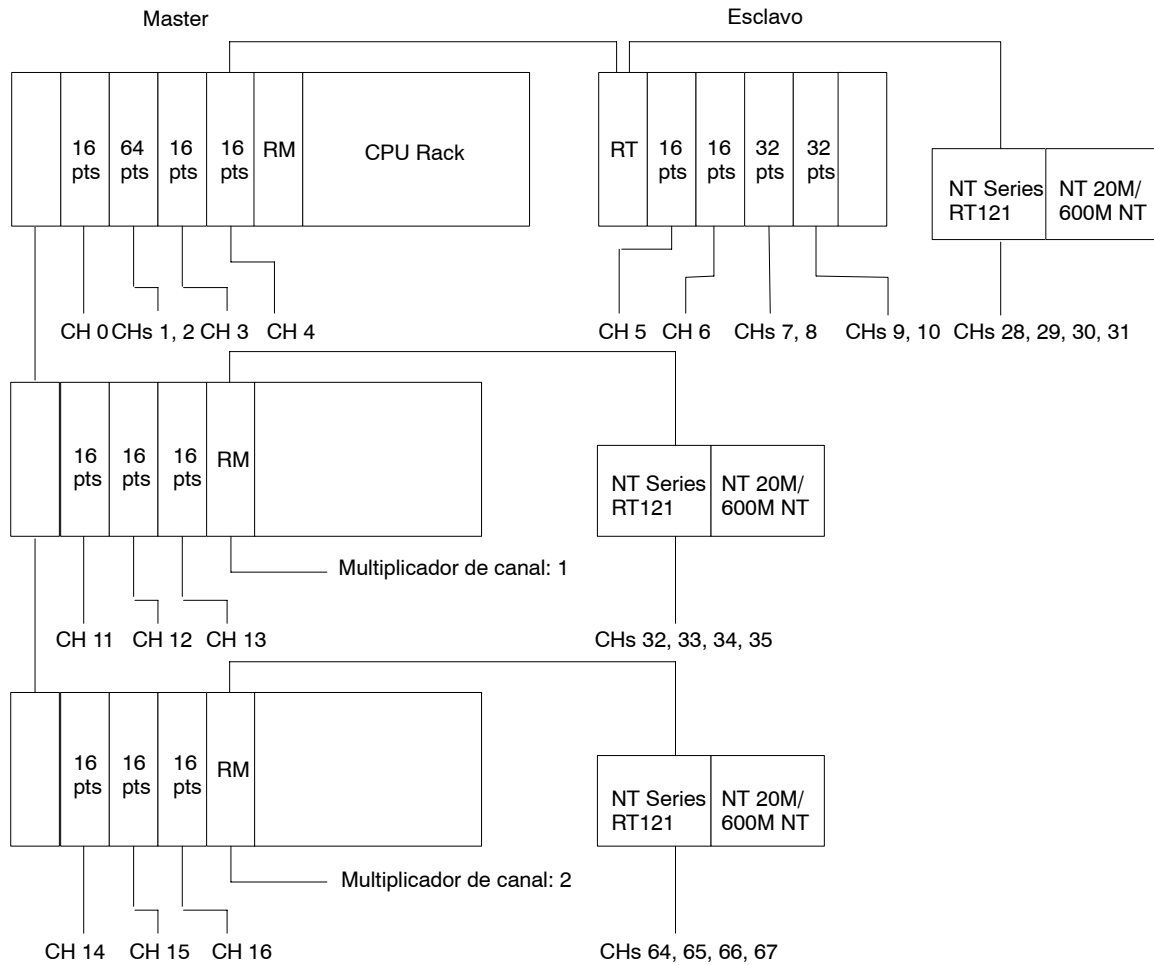
5-2-4 Ejemplos de asignación de canal

Asignaciones de C500



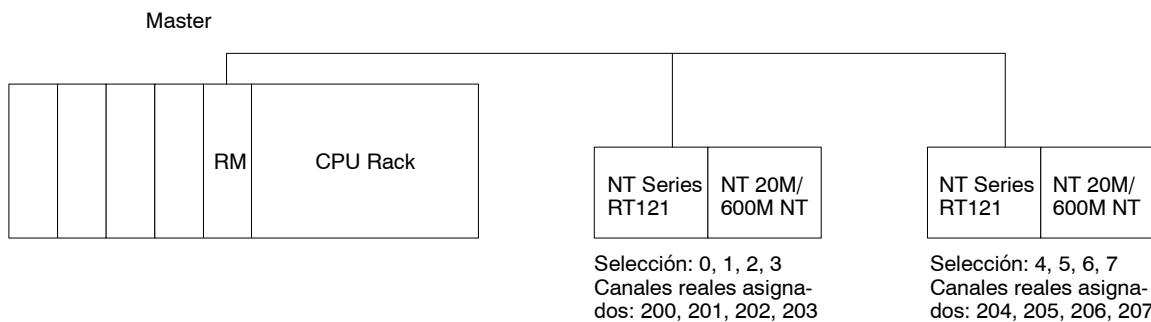
Nota Cuando se seleccionen las asignaciones de canal, prestar atención para no utilizar canales asignados ya a otras unidades del sistema.

Asignaciones de C1000H (F), C2000H, y C2000



Nota Cuando se hagan las asignaciones de canal, prestar atención para no utilizar canales asignados ya a otras unidades del sistema.

Asignaciones del C200H



Nota Para más detalles, consultar el *Manual del sistema de E/S remotas cableadas*.

Número de unidades

Los números máximos de unidades y canales que se pueden conectar a cada modelo de PLC son los siguientes:

Item	C500	C1000H or C2000H
Número de masters por PLC	4	8
Número de unidades de interfaces por master	8 (A cada unidad de interface de comunicación SYSMAC BUS se le asignan 4 canales por unidad)	
Número de canales por master	32 (512 puntos)	

Selección de terminación

Para cada master seleccionar la última unidad conectada como terminación. Incluso si sólo hay una unidad conectada a la master, se debe seleccionar

esa unidad como terminación. Si no se selecciona terminación, el sistema de E/S remota no operará, y el PLC no comenzará la operación aunque se seleccione a modo RUN. Además no se encenderá el indicador END RS (terminación) de la unidad maestra, y el display de error en la consola de programación indicará que la CPU está en standby.

5-2-5 Procedimiento de arranque del sistema

Para más detalles sobre arranque de sistemas de E/S remotas, consultar el Manual de Operación de E/S remotas cableadas. Las unidades de interface de comunicación SYSMAC BUS ocupan la misma posición en un sistema de E/S remotas como terminales de E/S, excepto que tienen asignados 4 canales cada una.

- Nota**
1. Para unidad interface de comunicación SYSMAC BUS, seleccionar canales en orden descendente empezando por IR 28 a IR 31. Para PLCs C1000H (F), C2000H, y C2000, seleccionar también multiplicadores de canal en orden descendente comenzando por 3.
 2. A las unidades en racks esclavos de E/S remotas no se les pueden asignar canales superiores a aquellos canales asignados a las unidades de interface de comunicaciones SYSMAC BUS.
 3. Prestar especial atención cuando se añadan nuevas unidades o se hagan otros cambios.

5-3 Comandos

5-3-1 Asignaciones de E/S

Tal y como se muestra a continuación, de los cuatro canales asignados a cada unidad interface de comunicación, los canales n y n+1 se utilizan para salida y n+2 y n+3 para entrada. Para instrucciones de selección del interruptor, consultar 5-1 *Especificaciones y Selecciones del Interruptor*. Para más detalles de asignaciones de canal del PLC, ver 5-2 *Asignación de canal*.

Asignación de E/S

Bit	n		n + 1	n + 2		n + 3						
	de Host a NT		de Host a NT	de NT a Host		de NT a Host						
00	Datos de salida		Datos de salida	Datos de entrada		Datos de entrada						
01												
02												
03												
04												
05												
06												
07												
08							Código de comando			Código de comando	Bit 0	
09										Bit 1		
10										Bit 2		
11	Bit 3											
12	Código de comando			Estado NT	Strobe							
13				BAT LOW								
14				BUSY								
15				PT RUN								

Aplicación de canales/bits de E/S

Nombre	Función
Código de comando	Especifica la operación (tales como display de pantalla o transmisión de datos numéricos)
Datos de salida	Datos requeridos por la operación de salida
Datos de entrada	Datos requeridos por la operación de entrada
Estado del NT	Indica el estado de operación del NT. Ver <i>Estados del NT</i> .

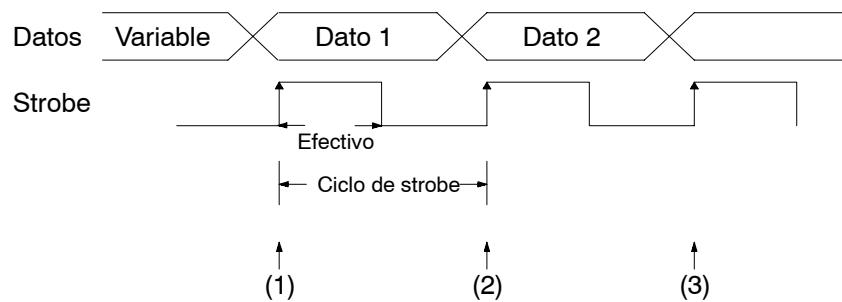
Estado del NT

Los bits 12 a 15 de n+2 indican el estado de operación del NT tal y como se muestra a continuación.

Bit	Nombre	Función
12	Strobe	Selecciona la temporización para las transmisiones de datos del NT al host. Para más detalles, ver <i>Diagrama de flujo y Strobe</i> .
13	BAT LOW	Se pone a ON cuando desciende la tensión de la batería.
14	BUSY	Indica que no se puede enviar los datos del host al NT.
15	PT RUN	Indica que el NT está en modo RUN.

Strobe

Cuando se transmiten los datos del NT al PLC, el NT temporiza la transmisión con el strobe. El PLC captura los datos de acuerdo con el flanco de subida de la señal strobe.



La lectura de datos se hace en (1), (2), y (3). Es efectivo la mitad del ciclo de strobe.

El ciclo de strobe se selecciona en los pines 5 y 6 de SW1 de la unidad interface de comunicación.

Pin 5	Pin 6	Ciclo de strobe
OFF	OFF	120 ms
OFF	ON	240 ms
ON	OFF	480 ms
ON	ON	No utilizado

5-3-2 Códigos de comando

Los comandos se designan con un número hexadecimal de 1 dígito (0 a F). Otros datos mostrados en la asignación de E/S se designan por el host en BCD (binario codificado en decimal).

De Host a NT

Código de comando	Función
0	Visualizar pantalla designada (Nos. de pantalla: 000 a 999 para NT600M; 000 a 250 para NT20M)
1	Visualizar pantalla designada (Nos. de pantalla: 1000 para NT600M; Ninguna para NT20M)
2	Selección de tabla numérica (selección de número de entrada de tabla numérica)
3	Selección de tabla numérica (escritura de número positivo)
4	Selección de tabla numérica (escritura de número negativo)
5	Selección de tabla de cadenas de caracteres (selección de no. de entrada de tabla de cadenas)
6	Selección de tabla de cadenas de caracteres (escribir datos de cadena de caracteres)
7	Control de indicador/tecla táctil (designación numérica)
8	Control de indicador (bit de control)
9 a C	No utilizado.
D	Control de estado del sistema
E y F	No utilizado

De NT a Host

Código de comando	Función
0 a 1	No utilizado.
2	Selección de tabla numérica (selección de número de entrada de tabla numérica)
3	Entrada de edición numérica (escribir números positivos)
4	Entrada de edición numérica (escribir números negativos)
5 a 8	No utilizado.
9	Entrada de tecla táctil (designación numérica)
A	Entrada de tecla táctil (designación de bit)
B	Entrada de tecla de función (designación numérica)
C	Entrada de tecla de función (designación de bit)
D a F	No utilizado.

5-3-3 Operación de comando de comunicaciones: de Host a NT

Visualizar pantalla designada

Para visualizar la pantalla designada se utiliza un código de comando 0 ó 1.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Número de pantalla (3 dígitos de la derecha)		
	0 ó 1	N	N	N

El cuarto dígito del número de pantalla se designa en el código de comando. Para el NT600M, código de comando "0" designa números de pantalla de 000 a 999, y "1" designa número de pantalla 1000. (Código de comando "1" es válido sólo para el NT600M.)

Los 3 dígitos de la derecha se designan en bits 00 a 11 en BCD (000 a 999 para el NT600M, ó 000 a 250 para el NT20M). Los bits 00 a 03 designan el dígito de la derecha.

Los datos fuera del canal n se ignoran.

Selecciones de tabla numérica

Designación del número de entrada de tabla numérica

Un código de comando 2 se utiliza para designar el número de entrada en la tabla numérica que se ha de escribir utilizando el siguiente comando de escribir numeral (código de comando 3 ó 4).

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Número de entrada de tabla numérica		
	2	N	N	N

Los números de entrada de tabla numérica se designan con 3 dígitos BCD (000 a 127 para NT20M, y 000 a 255 para NT600M). El número designado es válido hasta que se haga una nueva designación con un código de comando 2. Al conectar la alimentación por primera vez, se selecciona 0 por defecto.

Los datos fuera del canal n se ignoran.

Escritura de datos numéricos positivos

Un código de comando 3 se utiliza para escribir un número positivo en una entrada de tabla numérica que ha sido designada con un código de comando 2.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	No utilizado.		Selección de dígito
	3	x	x	D
n + 1	Dato numérico			
	N	N	N	N

Nota En el NT se ignorarán los datos del área señalada con x.

Los datos numéricos son números BCD de 4 dígitos (0000 a 9999). Se han de designar los dígitos a escribir. Los dígitos se designan con un número de BCD de 1 dígito (1 a 8): el dígito 1 es designado por 1, el dígito de las decenas por 2, el dígito de las centenas por 3, y así sucesivamente.

Cuatro dígitos de la entrada de tabla numérica serán sobreescritos comenzando en la posición indicada por la selección de dígito.

Escritura de datos numéricos negativos

Un código de comando 4 se utiliza para escribir un número negativo en la entrada de tabla numérica designada por el código de comando 2.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	No utilizado.		Selección de dígito
	4	x	x	D
n + 1	Dato numérico			
	N	N	N	N

Nota En el NT se ignorarán los datos del área señalada con x.

Los datos numéricos son números BCD de 4 dígitos (0000 a 9999). Se han de designar los dígitos a escribir. Los dígitos se designan con un número de 1 dígito BCD (1 a 8): el dígito 1 es designado por 1, el dígito de las decenas por 2, el dígito de las centenas por 3, y así sucesivamente.

Cuatro dígitos de la entrada de tabla numérica serán sobreescritos comenzando en la posición indicada por la selección de dígito.

Ejemplo

Los tres comandos siguientes se pueden utilizar para escribir 12345678 en la entrada de tabla numérica 100.

Orden	Canal	Dato	Significado
1	n n + 1	2100 xxxx	Designa la entrada de tabla numérica 100.
2	n n + 1	3xx1 5678	Escribe 5678 desde el primer dígito.
3	n n + 1	3xx5 1234	Escribe 1234 desde el quinto dígito.

Nota Los datos se escriben en dos comandos separados.

Selecciones de tabla de cadena de caracteres**Designación de número de entrada de tabla de cadena de caracteres**

Un código de comando 5 se utiliza para designar el número de entrada en la tabla de cadenas que se ha de escribir utilizando el siguiente comando de escribir cadena (código de comando 6).

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Número de entrada de tabla de cadena de caracteres		
	5	N	N	N

Los números de entrada de tabla de cadena de caracteres se designan en 3 dígitos BCD (000 a 031 para el NT20M, y 000 a 255 para el NT600M). El número designado es válido hasta una nueva designación con un código de comando 5. Cuando se conecta la alimentación por primera vez, la selección por defecto es 0.

Los datos fuera del canal n se ignoran.

Escritura de cadena de caracteres

Para escribir en una entrada de tabla de cadena de caracteres una de estas cadenas se utiliza un código de comando 5.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	No utilizado	Posición de cadena de caracteres	
	6	x	D	D
n + 1	Dato 1 de caracteres		Dato 2 de caracteres	
	C1	C1	C2	C2

Nota En el NT se ignoran los datos de las áreas marcadas con x.

Las posiciones de carácter se designa con números BCD de 2 dígitos (01 a 40 para NT600M, y 01 a 32 para NT20M). Designar el primer carácter como 1, el siguiente como 2, y así sucesivamente. Consultar los apéndices sobre códigos de carácter.

Los datos de caracteres se dan en ASCII (caracteres a 1/2 de tamaño o normal).

Si 00 se da como dato de carácter, se ignorarán los datos a partir de ese punto.

Ejemplo: Escribir "OMRON PC" en la entrada 3 de tabla de cadenas de caracteres

Orden	Canal	Dato	Significado
1	n n + 1	5003 xxxx	Designa tabla de caracteres no.3 No utilizado.
2	n n + 1	6x01 4F4D	Designa la primera posición. "OM"
3	n n + 1	6x03 524F	Designa la tercera posición. "RO"
4	n n + 1	6x05 4E20	Designa la quinta posición. "N "
5	n n + 1	6x07 5043	Designa la séptima posición. "PC"

Control de visualización de indicadores y teclas táctiles, designación numérica

Los indicadores y teclas táctiles designadas se pueden seleccionar para que se enciendan, apaguen, o detellen con el código de comando 7. Los números de indicador y tecla táctil se designan por 3 dígitos BCD (N: 000 a 255).

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Código de función	No utilizado	
	7	m	x	x
n + 1	No utilizado	Número de indicador/tecla táctil		
	x	N	N	N

Nota En NT se ignoran los datos de las áreas marcadas por x.

Los códigos de función se muestran a continuación. Se ignoran los códigos distintos de 0, 1 ó 2. (El display no cambia).

Código	Indicadores	Teclas táctiles
0	Off	Off
1	Encendido	Encendido
2	Parpadeo inverso	Encendido
3 a 9	No cambia	No cambia

Control de visualización de indicador y tecla táctil, designación de bit

Los indicadores y teclas táctiles designadas se pueden seleccionar para encenderse o apagarse utilizando los bits de control de indicador mostrados a continuación.

Cuando el bit de un indicador/tecla táctil se pone a ON, se enciende el correspondiente indicador/tecla. Cuando el bit se pone a OFF, el indicador/tecla se apaga. Para hacer que un indicador/tecla táctil se ponga intermitente, utilizar el programa del PLC para conmutar a ON-OFF el bit correspondiente al indicador/tecla táctil que desea que parpadee.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	Bit de control de indicador		
	8	N	N	N
n + 1	Bit de control de indicador			
	N	N	N	N

La relación entre cada bit y las teclas táctiles es como se muestra en la siguiente tabla.

Canal	Bit	Número de indicador	Canal	Bit	Número de indicador
n	00	00	n + 1	00	16
	01	01		01	17
	02	02		02	18
	03	03		03	19
	04	04		04	20
	05	05		05	21
	06	06		06	22
	07	07		07	23
	08	08		08	24
	09	09		09	25
	10	10		10	26
11	11	11	27		
	12	Código de comando (8)		12	28
	13			13	29
	14			14	30
	15			15	31

Control de estado del sistema

Para controlar el estado de operación del NT se puede utilizar un código de comando D de acuerdo con cinco bits de control.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n	Código de comando	No utilizado		
	D	x	x	x
n + 1	Bits de control de estado			
	N	N	N	N

Nota En el NT se ignoran los datos de las áreas marcadas con x. Los datos de otros canales distintos de n y n+1 se ignoran.

La operación de los bits de control de estado es como sigue:

Bit	ON	OFF
00 a 10	No utilizado.	No utilizado.
11	Inicialización de historia.	No utilizado.
12	Buzzer intermitente ON	Buzzer intermitente OFF
13	Buzzer continuo ON	Buzzer continuo OFF
14	Salida de alarma ON	Salida de alarma OFF
15	Iluminación posterior ON	Iluminación posterior OFF

Nota Si se designan buzzer intermitente y buzzer continuo, éste último tendrá prioridad.

5-3-4 Operación de comando de comunicaciones: de NT a Host

Estado del NT

El estado del NT se envía siempre en los bits 12 a 15 del canal n+2 para transmisiones de NT a host. Para más detalles, consultar *Estado del NT* en 5-3-1 *Asignaciones de E/S*.

Edición de tabla numérica

Designación de entrada de tabla numérica

Un código de comando 2 se utiliza para designar el número de entrada en la tabla numérica provista en el siguiente comando de entrada (código de comando 3 ó 4).

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 2	Estado del NT	Código de comando	No utilizado	
	?	2	x	x
n + 3	No utilizado	Número de entrada de tabla		
	x	N	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica cambio de acuerdo con el estado del NT. Los datos de las áreas marcadas con x se ignoran.

Los números de entrada de tabla numeral se designan en 3 dígitos BCD (de 000 a 127 para el NT20M, y de 000 a 255 para el NT600M).

Los datos numéricos se expresan en 8 dígitos BCD (00000000 a 99999999). Los 4 más significativos se dan en el canal n+1 y los 4 menos significativos en el canal n+2.

Seleccionar la relación entre editar pantallas numéricas y números de entrada de tabla de memoria cuando se creen pantallas con el Software de Programación.

Escritura de números positivos

Para informar al PLC del registro de números positivos en la tabla numérica en el número de entrada designado en el último código de comando 2 se utiliza un código de comando 3.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 2	Estado del NT	Código de comando	No utilizado	Selección de dígito
	?	3	x	N
n + 3	Dato numérico			
	N	N	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica cambio de acuerdo con el estado del NT. Los datos de las áreas marcadas con x se ignoran.

Los datos numéricos se dan en 4 dígitos BCD (0000 a 9999). Los dígitos que comienzan a enviarse se designan por un número BCD de un dígito (1 a 8): el dígito de unidades se designa por 1, el de decenas por 2, el de centenas por 3, y así sucesivamente.

Los cuatro dígitos de entrada de tabla numérica se sobrescribirá comenzando en la posición indicada por la selección de dígito.

Escritura de números negativos

Un código de comando 4 se utiliza para informar al PLC del registro de números negativos en la tabla numérica en el número de entrada de tabla designado en la transmisión del último comando código 2.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 2	Estado del NT	Código de comando	No utilizado	Selección de dígito
	?	3	x	N
n + 3	Dato numérico			
	N	N	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica cambio de acuerdo con el estado del NT. Los datos de las áreas marcadas con x se ignoran.

Los datos numéricos se dan en 4 dígitos BCD (0000 a 9999). Los dígitos que comienzan a enviarse se designan por un número BCD de un dígito (1 a 8): el dígito de unidades se designa por 1, el de decenas por 2, el de centenas por 3, y así sucesivamente.

Los cuatro dígitos de entrada de tabla numérica se sobrescribirán comenzando en la posición indicada por la selección de dígito.

Ejemplo: Datos recibidos cuando se selecciona en la entrada 100 de tabla numérica 12345678

Orden	Canal	Dato	Significado
1	n + 2 n + 3	?2xx x100	Designa no. 100 de entrada de tabla numérica.
2	n + 2 n + 3	?3x1 5678	Indica 4 dígitos menos significativos
3	n + 2 n + 3	?3x5 1234	Indica 4 dígitos más significativos

Nota Los datos se escriben en dos operaciones.

**Entrada de tecla táctil,
Entrada numérica**

Las teclas táctiles que se pulsán se puede detectar de acuerdo con sus números cuando se recibe un código de comando 9.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 2	Estado del NT	Código de comando	No utilizado	
	?	9	x	x
n + 3	No utilizado	Número de tecla táctil		
	x	N	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica cambio de acuerdo con el estado del NT. Los datos de las áreas marcadas con x se ignoran.

Los números de tecla táctil se designan con números de 3 dígitos BCD (000 a 255).

La entrada se produce sólo cuando se pulsa la tecla táctil, y no se da indicación de cuando se deja libre.

Esta operación se puede utilizar incluso cuando los atributos de entrada de bit no están seleccionados como atributos de pantalla con el Software de Programación.

**Entrada de tecla táctil,
entrada de bit**

Las teclas táctiles que se pulsán también se pueden detectar mediante los bits de estado cuando se recibe un código de comando de A. Para utilizar esta función, seleccionar los atributos de entrada de bit previamente con el Software de Programación.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 2	Estado del NT	Código de comando	Estado de tecla táctil	
	?	A	N	N
n + 3	Estado de tecla táctil			
	N	N	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica cambio de acuerdo con el estado del NT. Los datos de las áreas marcadas con x se ignoran.

Se producirá una entrada siempre que haya un cambio en el estado de la tecla táctil.

La relación entre cada bit y las teclas táctiles es como se muestra en la siguiente tabla.

Canal	Bit	No. de tecla táctil		Canal	Bit	No. de tecla táctil
n + 2	00	000		n + 3	00	016
	01	001			01	017
	02	002			02	018
	03	003			03	019
	04	004			04	020
	05	005			05	021
	06	006			06	022
	07	007			07	023
	08	Código de comando (A)			08	024
	09				09	025
	10				10	026
	11				11	027
	12	Estado de NT	Strobe BAT LOW BUSY PT RUN		12	028
	13				13	029
	14				14	030
15	15			031		

Entrada de tecla de función, entrada numérica

Las teclas de función que son pulsadas se pueden detectar de acuerdo con sus números cuando se recibe un código de comando B.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 2	Estado del NT	Código de comando	No utilizado.	
	?	B	x	x
n + 3	No utilizado.		Número de tecla de función	
	x	x	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica cambio de acuerdo con el estado del NT. Los datos de las áreas marcadas con x se ignoran.

Los números de teclas de función se designan por números BCD de 2 dígitos (00 a 11).

La entrada se produce sólo cuando se pulsa la tecla de función, y no se indica cuando se suelta.

Esta operación se puede utilizar incluso cuando los atributos de entrada de bit no se seleccionan como atributos de pantalla con el Software de Programación.

Entrada de tecla de función, Entrada de bit

Las teclas de función que se pulsán se pueden detectar también mediante los bits de estado cuando se recibe un código de comando C. Para utilizar esta función, seleccionar los atributos de entrada de bit previamente con el Software de Programación.

Canal	15 a 12	11 a 08	07 a 04	03 a 00
n + 2	Estado del NT	Código de comando	No utilizado	
	?	C	x	x
n + 3	No utilizado		Número de tecla de función	
	x	x	N	N

Nota El signo de interrogación (?) indica cambio de acuerdo con el estado del NT. Los datos de las áreas marcadas con x se ignoran.

Se produce una entrada siempre que se produzca un cambio en el estado de la tecla de función.

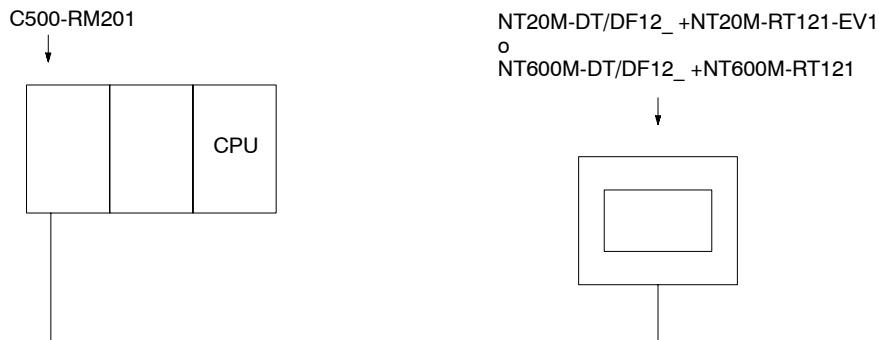
Esta función también se puede utilizar cuando los atributos de entrada de bit se seleccionan como atributos de entrada con el Software de Programación.

La siguiente relación entre cada bit y las teclas táctiles es como se muestra en la siguiente tabla.

Canal	Bit	No. de tecla de función
n + 3	00	00
	01	01
	02	02
	03	03
	04	04
	05	05
	06	06
	07	07
	08	08
	09	09
	10	10
	11	11
	12	No utilizado
	13	
	14	
	15	

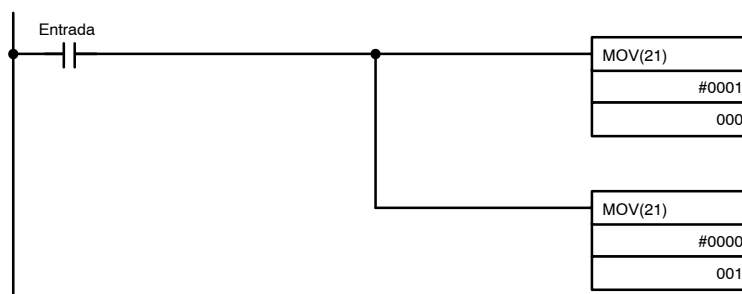
5-4 Tiempo de transferencia

5-4-1 Ejemplo de sistema de E/S remotas de C500



Ejemplo de programación

En la siguiente sección de programa, la entrada procede de una tecla táctil o de una tecla de función. Cuando la entrada se pone a ON, se utilizan las entradas MOV para cambiar el NT a número de pantalla 1.



Las siguientes ecuaciones muestran cómo calcular el tiempo desde que se pulsa una tecla, táctil o de función, hasta que se visualiza la nueva pantalla en el NT.

T_{RM} = Tiempo de transferencia de todos los esclavos a un master (Tiempo de transferencia de master)

$$= \sum T_{RT} + T_{TT}$$

T_{RT} = Tiempo de transferencia para un esclavo

$$= 1.4 \text{ ms} + (0.2 \text{ ms} \times n)$$

T_{TT} = Tiempo de transferencia para terminales de E/S y unidades de interface de comunicaciones

$$= 2 \text{ ms} \times m$$

Tiempo mín. de respuesta de E/S

Para C1000H o C2000H

Tiempo mín. de respuesta de E/S = retardo a ON de entrada+ (tiempo de scan x 2) + T_{RM} + tiempo de respuesta del display.

Para C500

Tiempo mín. de respuesta de E/S = retardo a ON de entrada + tiempo de scan + T_{RM} + tiempo de respuesta del display

Tiempo máx. de respuesta de E/S

Para C1000H o C2000H

Tiempo máx. de respuesta de E/S = retardo a ON de entrada + (tiempo de scan x 3) + ($T_{RM} \times 2$) + T_{TT} + tiempo de respuesta del display

Para C500

Tiempo máx. de respuesta de E/S = retardo a ON de entrada + (tiempo de scan x 2) + ($T_{RM} \times 2$) + T_{TT} + tiempo de respuesta del display

Ejemplo de cálculo

Condiciones:

Retardo a ON de entrada para teclas táctiles o teclas de función: 120 ms

Tiempo de scan: 20 ms

Tiempo de respuesta del display: 300 ms

Cuando una unidad de interface de comunicaciones se conecta a una unidad maestra de E/S remotas del C500 en un sistema de PLC C1000H, el tiempo que tarda en cambiar de pantalla después de pulsar la tecla táctil o de función se calcula como sigue:

$$T_{TT} = 2 \text{ ms} \times 4 = 8 \text{ ms}$$

$$T_{RM} = 8 \text{ ms}$$

$$\text{Tiempo mín. de respuesta de E/S} = 120 \text{ ms} + (20 \text{ ms} \times 2) + 8 \text{ ms} + 300 \text{ ms} = 468 \text{ ms}$$

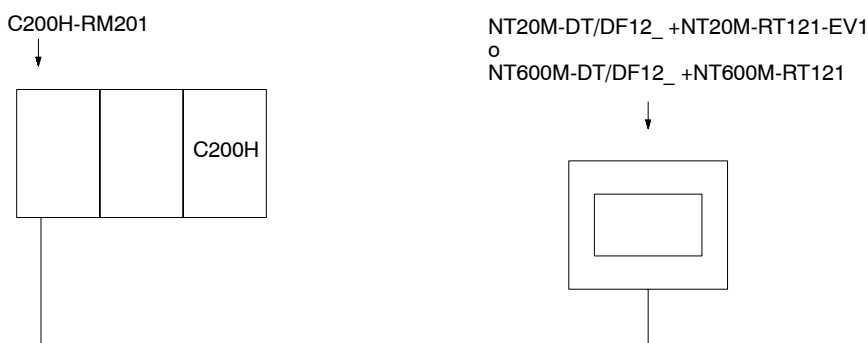
$$\text{Tiempo máx. de respuesta de E/S} = 120 \text{ ms} + (20 \text{ ms} \times 3) + 8 \text{ ms} + 300 \text{ ms} = 504 \text{ ms}$$

Nota El tiempo que toma hasta finalizar el cambio de pantalla varía dependiendo del tamaño de la pantalla. Para más detalles sobre tiempo de respuesta del display, consultar el manual de operación del NT600M o NT20M.

Errores de transmisión

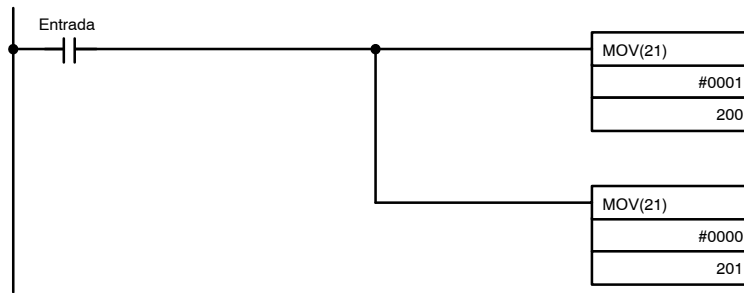
Los cálculos anteriores se aplican a aquellos casos donde no haya errores de E/S remotas (incluyendo fallo de alimentación). Si se produce un error de E/S remota, el tiempo de transferencia total se ampliará aprox. 5 mseg. para cada unidad de interface de comunicación, debido al reintento de proceso.

5-4-2 Ejemplo de sistema de E/S remotas de C200H



Ejemplo de programación

En la siguiente sección de programa, la entrada procede de una tecla táctil o de función. Cuando la entrada se pone en ON, las instrucciones MOV se utilizan para cambiar la pantalla número 1 del NT.



Las siguientes ecuaciones muestran cómo calcular el tiempo desde que se pulsa una tecla, táctil o de función, hasta que se visualiza la nueva pantalla en el NT. Estas ecuaciones se aplican cuando el tiempo de transferencia remota es menor que el tiempo de scan. Cuando el tiempo de transferencia remota es menor que el tiempo de scan, el tiempo de transferencia remota será igual a 0.

$$T_{RM} = \text{Tiempo de transferencia de todos los esclavos a la master (Tiempo de transferencia de master)}$$

$$= \sum T_{RT} + T_{TT}$$

$$T_{RT} = \text{Tiempo de transferencia para un esclavo}$$

$$= 1.4 \text{ ms} + (0.2 \text{ ms} \times n)$$

$$T_{TT} = \text{Tiempo de transferencia para terminales de E/S y unidades de interface de comunicaciones.}$$

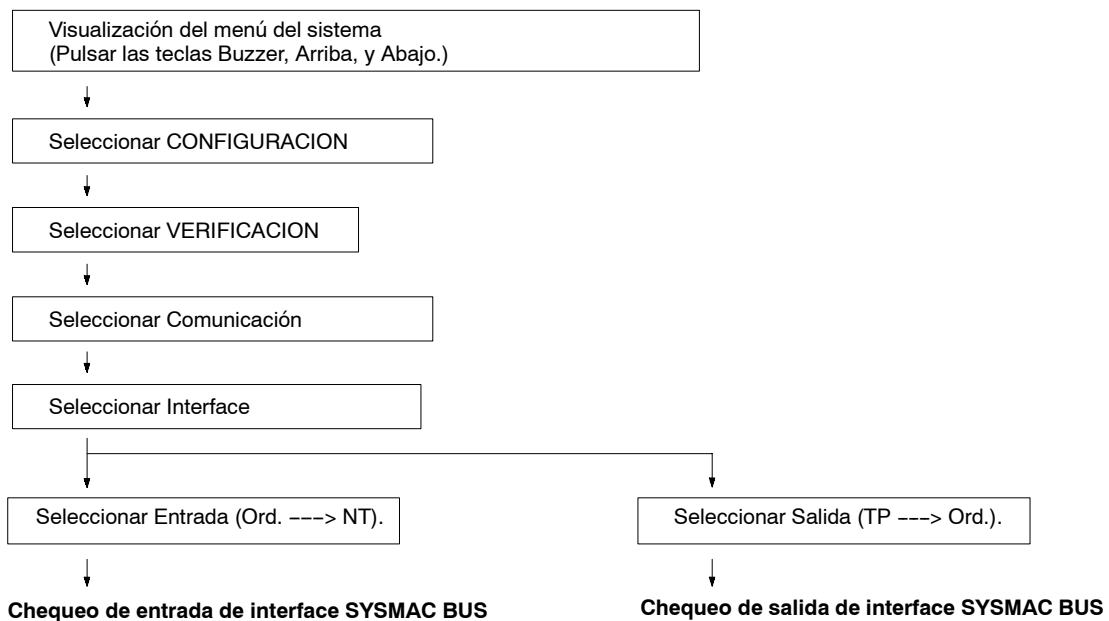
$$= 2 \text{ ms} \times m$$

Tiempo mín. de E/S remota Tiempo mín. de respuesta de E/S = retardo a ON de entrada + (tiempo de scan x 2) + T_{RM} + tiempo de respuesta del display
 Tiempo máx. de respuesta de E/S = retardo a ON de entrada + (tiempo de scan x 3) + ($T_{RM} \times 2$) + T_{TT} + tiempo de respuesta del display

Tiempo máx. de E/S remota Tiempo máx. de E/S remota = retardo a ON de entrada + (tiempo de scan x 4) + ($T_{RM} \times 2$) + T_{TT} + tiempo de respuesta del display

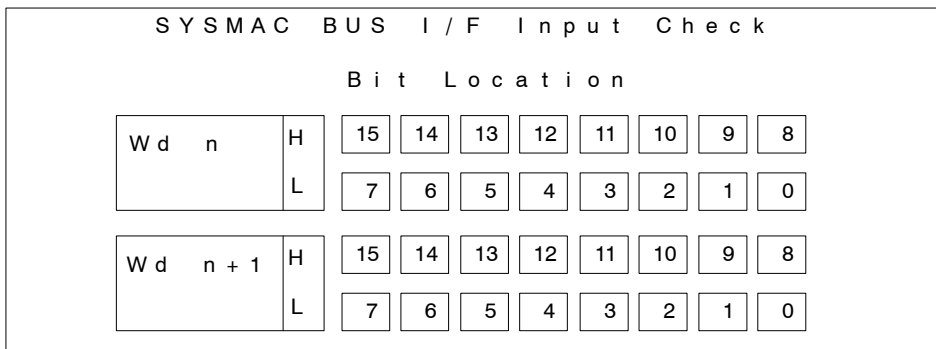
5-5 Chequeo de comunicaciones

Se puede utilizar el chequeo de comunicaciones para comprobar el estado de recepción desde el PLC. Para más detalles, consultar el manual de usuario del NT600M o NT20M.



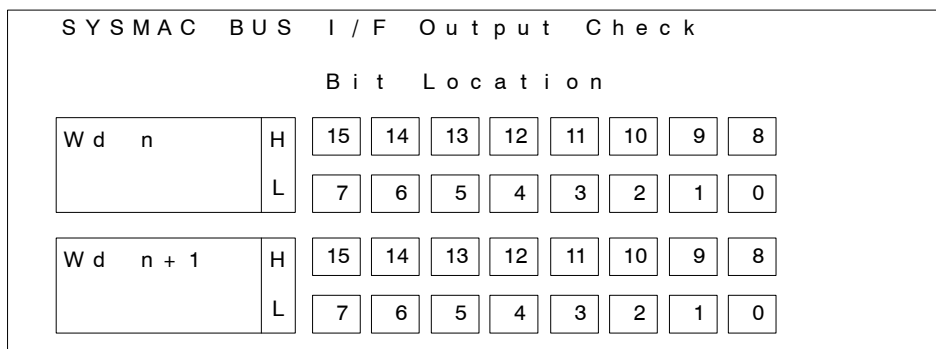
Chequeo de entrada de interface SYSMAC BUS

Las entradas en ON se indican con displays invertidos.



Chequeo de salida de interface SYSMAC BUS

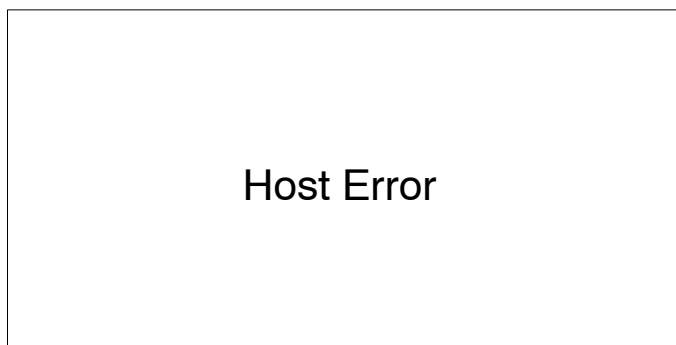
Las salidas que están en ON se controlan moviendo el display invertido con las teclas Arriba y Abajo.



Nota Para volver al Menú de Chequeo de E/S, pulsar las teclas de Buzzer, Arriba y Abajo.

5-6 Errores de comunicaciones

Si se produce un error de comunicaciones, la pantalla de error de host se visualizará en la pantalla del NT.



Las pantallas de error pueden no ser visualizadas dependiendo de la selección del pin1 del SW1 en el NT y del tipo de error.

5-6-1 Proceso de errores de comunicaciones

Cuando se producen errores de comunicaciones, el NT ejecuta el siguiente proceso interno.

No reset automático después de error de comunicación (Pin 1 de del SW1 del NT: ON)

Contenido del error	Proceso interno del NT	Posible corrección
Error de comando de comunicaciones	El comando con error no se ejecuta. No se visualiza el tipo de error.	Comprobar los contenidos de los datos.
Otro (como indicador ERR de la unidad interface encendido)	Si se produce un error de comunicaciones, se visualiza el tipo de error, suena el buzzer, y no se aceptan los siguientes comandos.	Pulsar la tecla de Buzzer o la tecla de Return para ir a modo RUN. Comprobar los cables y el estado del NT.

Reset Automático tras error de comunicación (Pin 1 de SW1 del NT: OFF)

Contenido del error	Proceso interno del NT	Posible corrección
Error de comando de comunicaciones	El comando con error no se ejecuta. No se visualiza el tipo de error.	Comprobar los contenidos de los datos.
Otro (como indicador ERR de la unidad interface encendido)	Aunque se produzca un error, el tipo de error no se visualiza. No se aceptan comandos hasta que se haya borrado el error.	Comprobar los cables y el estado del NT.

5-7 Errores y Alarmas

Tabla de errores y alarmas La relación entre los indicadores de la unidad maestra de E/S remotas del C500 y de los indicadores de la unidad de interface SYSMAC BUS se muestran a continuación.

Error	Display de la Consola de Programación	Indicadores en la Master				Indicadores de la unidad interface		Error	Corrección posible	
		Oper./ Error	Prueba completa	Terminación	Error de canal de transf.	RUN	T/R ERR			
Error al iniciarse la operación	CPU en espera	Intermitente	Apagado	Encendido	Apagado	Apagado	Encendido	No se ha especificado terminación.	Designa como terminación la unidad más separada de la Master.	
								Cableado erróneo o se ha interrumpido el canal de transferencia.	Conectar correctamente el canal de transferencia.	
								El número total de puntos para racks esclavos, terminales de E/S, y unidad interface excede de 512.	Reducir el número de puntos a 512 máximo.	
		Intermitente	Apagado	Intermitente	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido	La unidad designada como terminación no recibe alimentación.	Conectar la alimentación.
									Se ha designado más de un terminación.	Designar como terminación sólo la unidad más alejada de la Master.
									Cortocircuitado el canal de transferencia.	Corregir el cableado del canal de transferencia.
CPU en espera Error de E/S remota	Intermitente/ Encendido	Apagado	---	Apagado	Apagado	Encendido	Se ha seleccionado el mismo canal para un esclavo.	Seleccionar canales que no se solapen.		
							La CPU en el master está funcionando erróneamente.	Sustituir la Master.		
Error de E/S remota error de verificación de E/S	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido				
Error de verificación de E/S	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido	No se ha creado tabla de E/S o es errónea. (El indicador de Operación/Error de la Master detalla durante varios segundos y el indicador de terminación permanece encendido. Luego se apagan todos los indicadores.	Verificar la tabla de E/S del PLC. Si no hay problemas, crear una tabla de E/S. Si la verificación de tabla de E/S es correcta, chequear los esclavos excepto el terminación.		

Error	Display de la Consola de Programación	Indicadores en la Master				Indicadores de la unidad interface		Error	Corrección posible
		Oper./Error	Prueba completa	Terminación	Error de canal de transf.	RUN	T/R ERR		
Error durante la operación	Error de E/S remota	Encendido	Apagado	Encendido	Apagado	Apagado	Encendido	Canal de transferencia interrumpido o cableado erróneo.	Cablear correctamente el canal de transferencia.
		Encendido	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Funcionamiento erróneo de la CPU de la unidad interface de comunicación.	Cambiar la unidad de interface de comunicación.
		Apagado	Apagado		Apagado	Apagado	Encendido	La CPU en el Master no funciona correctamente	Cambiar el Master.
		Encendido	Apagado	---	Encendido	Apagado	Encendido	El canal de transferencia está cortocircuitado.	Cablear correctamente el canal de transferencia.
		Encendido	---	---	Apagado	Apagado	Apagado	El NT no está alimentado.	Conectar de nuevo la alimentación a la Unidad Interface de comunicaciones.
	Error de verificación de E/S	Intermitente	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	---	Se han quitado unidades de interface y añadido otras. Las selecciones de canal para el PLC y la unidad de interface se solapan.	Verificar la tabla de E/S en el PLC, y resetearlo.

- Nota**
1. Un signo (-) indica que el estado del indicador no es significativo.
 2. Si se produce una malfunción que no aparece listada en esta tabla, comprobar la operación del sistema conectando una a una las unidades de interface de comunicaciones al Master.
 3. Todas las indicaciones anteriores son para errores de uno u otro tipo.
 4. Si se produce un error en el propio NT, se desconectarán todas las salidas independientemente de la selección Hold/OFF de la unidad de interface de comunicación SYSMAC BUS.

Apéndice A

Códigos de Caracteres

Códigos de caracteres ingleses

Para habilitar la utilización en los mensajes en inglés de los siguientes códigos, el pin 3 de SW1 debe estar en ON. Todos los códigos se dan en hexadecimal. En esta tabla también se dan los valores decimales debajo del hexadecimal tal y como se muestra a continuación.

Código hex.	Caracter
Valor decimal	

1 dígito → 2 dígito ↓	2	3	4	5	6	7	8	9								
0	20		30	0	40	@	50	P	60	'	70	p	80	Ç	90	É
	32		48		64		80		96		112		128		144	
1	21	!	31	1	41	A	51	Q	61	a	71	q	81	ü	91	æ
	33		49		65		81		97		113		129		145	
2	22	”	32	2	42	B	52	R	62	b	72	r	82	é	92	Æ
	34		50		66		82		98		114		130		146	
3	23	#	33	3	43	C	53	S	63	c	73	s	83	â	93	ô
	35		51		67		83		99		115		131		147	
4	24	\$	34	4	44	D	54	T	64	d	74	t	84	ä	94	ö
	36		52		68		84		100		116		132		148	
5	25	%	35	5	45	E	55	U	65	e	75	u	85	à	95	ò
	37		53		69		85		101		117		133		149	
6	26	&	36	6	46	F	56	V	66	f	76	v	86	â	96	û
	38		54		70		86		102		118		134		150	
7	27	'	37	7	47	G	57	W	67	g	77	w	87	ç	97	ù
	39		55		71		87		103		119		135		151	
8	28	(	38	8	48	H	58	X	68	h	78	x	88	ê	98	ÿ
	40		56		72		88		104		120		136		152	
9	29	)	39	9	49	I	59	Y	69	i	79	y	89	ë	99	Ö
	41		57		73		89		105		121		137		153	
A	2A	*	3A	:	4A	J	5A	Z	6A	j	7A	z	8A	è	9A	Ü
	42		58		74		90		106		122		138		154	
B	2B	+	3B	;	4B	K	5B	[	6B	k	7B	{	8B	ï	9B	ø
	43		59		75		91		107		123		139		155	
C	2C	,	3C	<	4C	L	5C	\	6C	l	7C	|	8C	î	9C	£
	44		60		76		92		108		124		140		156	
D	2D	-	3D	=	4D	M	5D	]	6D	m	7D	}	8D	ì	9D	¥
	45		61		77		93		109		125		141		157	
E	2E	.	3E	>	4E	N	5E	^	6E	n	7E	~	8E	Ä	9E	Pt
	46		62		78		94		110		126		142		158	
F	2F	/	3F	?	4F	O	5F	_	6F	o	7F	⌢	8F	Å	9F	f
	47		63		79		95		111		127		143		159	

1 dígito → 2 dígito ↓	A		B		C		D		E		F	
0	A0	á	B0	⋮	C0	└	D0	⊥	E0	α	F0	≡
	160		176	⋮	192	└	208	⊥	224		240	
1	A1	í	B1	■	C1	└	D1	⊥	E1	β	F1	+
	161		177		193	└	209	⊥	225		241	
2	A2	ó	B2	⋮	C2	└	D2	⊥	E2	Γ	F2	≥
	162		178	⋮	194	└	210	⊥	226		242	
3	A3	ú	B3	└	C3	└	D3	⊥	E3	π	F3	≤
	163		179		195	└	211	⊥	227		243	
4	A4	ñ	B4	└	C4	—	D4	⊥	E4	Σ	F4	∫
	164		180		196		212	⊥	228		244	
5	A5	Ñ	B5	⊥	C5	+	D5	⊥	E5	σ	F5	J
	165		181		197		213	⊥	229		245	
6	A6	a	B6	⊥	C6	⊥	D6	⊥	E6	m	F6	÷
	166		182		198		214	⊥	230		246	
7	A7	o	B7	⊥	C7	⊥	D7	⊥	E7	τ	F7	≈
	167		183		199		215	⊥	231		247	
8	A8	¿	B8	⊥	C8	⊥	D8	⊥	E8	Φ	F8	%
	168		184		200		216	⊥	232		248	
9	A9	└	B9	⊥	C9	└	D9	└	E9	Θ	F9	·
	169		185		201	└	217	└	233		249	
A	AA	└	BA	⊥	CA	⊥	DA	└	EA	W	FA	•
	170		186		202	⊥	218	└	234		250	
B	AB	1/2	BB	└	CB	⊥	DB	■	EB	δ	FB	√
	171		187		203	⊥	219	■	235		251	
C	AC	1/4	BC	⊥	CC	⊥	DC	■	EC	∞	FC	n
	172		188		204	⊥	220	■	236		252	
D	AD	i	BD	⊥	CD	⊥	DD	■	ED	f	FD	²
	173		189		205	⊥	221	■	237		253	
E	AE	«	BE	⊥	CE	⊥	DE	■	EE	ε	FE	■
	174		190		206	⊥	222	■	238		254	
F	AF	»	BF	└	CF	⊥	DF	■	EF	∩	FF	
	175		191		207	⊥	223	■	239		255	