IntesisBox[®] Modbus Server

Algorinet BC216

Manual de usuario Fecha: 08/2016 V10 r11 esp



© Intesis Software S.L. Todos los derechos reservados.

La información en este documento esta sujeta a cambios sin previo aviso. El software descrito en este documento se suministra bajo un acuerdo de licencia o acuerdo de nodivulgación. El software se puede usar conforme a las condiciones del acuerdo. Ninguna parte de esta publicación se puede reproducir, almacenar en un sistema de recuperación de documentos o transmitir de forma alguna o mediante cualquier medio electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias y grabación para cualquier propósito que no sea otro que el uso personal por parte del comprador, sin el permiso por escrito de Intesis Software S.L.

Intesis Software S.L. C/ Milà i Fontanals, 1bis - 1º 08700 Igualada España

TRADEMARKS

Todas las marcas y nombres utilizados en este documento se reconocen como marcas registradas de sus respectivos propietarios.

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf



Pasarela para la integración de centrales de detección de incendio Ademco Algorinet BC216 en sistemas de supervisión y control con protocolo Modbus.

Referencia:

IBOX-MBS-ALGORI

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

© Intesis Software S.L.U. Todos los derechos reservados IntesisBox es una marca registrada de Intesis Software S.L.U.



ÍNDICE

5
5
6
7
8
8
8
8
9
.10
.10
.11
.13
.17
.18
.20
.21
.22
.23
.23
.23
.26
.28
.29
.30
.31



IntesisBox[®] URL email tel http://www.intesisbox.com info@intesis.com +34 938047134

1. Descripción

1.1 Introducción

El objetivo de *IntesisBox Modbus Server - Algorinet* es hacer disponible los estados de los puntos de las centrales de detección de incendio Ademco Algorinet BC216 (equipadas con el módulo de interfaz RS232) desde sistemas de supervisión/control con conectividad Modbus master.

Para ello, la pasarela trabaja, desde el punto de vista del sistema Modbus, actuando como un dispositivo esclavo Modbus respondiendo a interrogaciones de datos provenientes del Modbus master, y desde el punto de vista del sistema Algorinet, actuando como un dispositivo serie conectado a su puerto RS232, y sirviendo los datos recibidos de Algorinet hacia el lado Modbus.

El módulo de salida RS232 de la central Algorinet es una tarjeta-accesorio opcional de ésta, y debe estar presente para poder comunicar la central con IntesisBox.

IntesisBox *Modbus Server – Algorinet* permite tanto la monitorización del estado de los elementos *desde* la red Algorinet (p.ej. "estado de alarma", "fallo", ...), como el envío de comandos *hacia* la red (p.ej. "deshabilitación de dispositivo", "activar salida", ...).

IntesisBox se puede configurar como esclavo Modbus TCP o como esclavo Modbus RTU (RS232/RS485).



Integración de centrales de detección de incendio Ademco Algorinet BC216 series usando *IntesisBox Modbus Server.*

Doc: IntesisBox Modbus Server – Algorinet v10 r11 esp.pdf



1.2 Funcionalidad

Visión general

El protocolo de comunicación Algorinet está basado en eventos; el estado de los elementos del sistema (detectores, módulos, etc.) se transmite mediante el protocolo en forma de eventos cuando estos se producen.

La misión de IntesisBox consiste en asociar los estados de los elementos del sistema Algorinet con valores en direcciones de registros Modbus. Cada registro modbus corresponde a un elemento del sistema y cada estado posible para el elemento es representado por un valor en el registro.

Asimismo, al escribir un valor en el registro modbus correspondiente a un elemento del sistema Algorinet, se aplicará una acción sobre éste (qué valor a escribir se asocia a qué acción debe definirse durante el proceso de configuración).

Durante el proceso de configuración, debe definirse:

- Para cada elemento del sistema Algorinet, qué dirección modbus se le asociará.
- Para todos los posibles eventos recibidos por IntesisBox, qué valores se mostrarán en el registro modbus correspondiente.
- Para todas las posibles acciones enviadas por IntesisBox, qué valores se escribirán desde el modbus master en el registro modbus correspondiente.

Así, el proceso de configuración de IntesisBox consiste básicamente en lo siguiente:

- Introducir los parámetros de comunicación deseados para el lado Modbus de IntesisBox.
- Añadir los elementos que se desean integrar de la red Algorinet en la tabla de configuración de IntesisBox. Para ello, es necesario que el instalador del sistema de detección de incendios proporcione una lista de los puntos/elementos presentes en la red Algorinet.
- Asociar una dirección modbus a cada elemento. Suele ser preferible agrupar los elementos en direcciones modbus consecutivas, para maximizar la longitud de los *poll-records* (lecturas) realizadas desde el dispositivo modbus master.
- Filtrar qué valores de estado y qué valores de control se desea que tomen los registros modbus para monitorizar y controlar los distintos estados de los elementos, de entre todos los valores posibles para cada punto en la red Algorinet.
- Una vez la configuración ha sido hecha con el software LinkBoxMB, debe enviarse a IntesisBox vía conexión serie a través del puerto de consola, e IntesisBox reiniciará con la nueva configuración activa.

La operativa de la integración es como sigue:

La IntesisBox muestrea periódicamente la central Algorinet, obteniendo los eventos pendientes de procesar en la central.

Igualmente, la IntesisBox envía comandos a la central Algorinet, aplicables a los elementos de su red, en el momento en el que se escribe el registro modbus configurado para el elemento.

Tal como se ha mencionado, el protocolo de comunicación de Algorinet está basado en mensajes espontáneos, es decir, solamente se reciben mensajes en la IntesisBox provenientes de la central de incendios cuando hay cambio de estado de los elementos

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

de la red. Debido a esto, cuando IntesisBox se pone en marcha, el estado actual del sistema Algorinet es desconocido.

Para proceder a la sincronización de ambos equipos, IntesisBox puede enviar un mensaje de petición de estado a la central y ésta informa a IntesisBox sobre el estado actual de todos los elementos, tanto de la propia central como de los elementos.

Este mensaje de sincronización se envía mediante la escritura de un registro modbus determinado (ver mapa modbus para la integración más adelante).

Capacidad de IntesisBox 1.3

Elemento	Max.	Notas
Número de centrales	1	IntesisBox integra solamente la central a la que está conectada
Número de Puntos	5000	Número de puntos que se pueden definir en IntesisBox.

Ref.: IBOX-MBS-ALGORI



2. El interfaz Modbus de IntesisBox

2.1 Descripción

IntesisBox actúa como un dispositivo esclavo en su interfaz Modbus, este interfaz puede ser el puerto Ethernet (si se usa Modbus TCP), o el puerto RS232 o el puerto RS485 (si se usa Modbus RTU). Para acceder a los puntos y recursos de IntesisBox desde el sistema Modbus, se deben especificar como direcciones de registro aquellas configuradas en IntesisBox, correspondientes a elementos de la red Algorinet. El proceso de configuración de las direcciones modbus se detalla en la sección 3 de este documento.

2.2 Mapa modbus

Rango de direcciones	Nombre del rango	Dirección (formato PLC – primera dirección es 1)	Dirección física (formato en el bus – primera dirección es 0)	Descripción	R/W
	Ectado dol	1	0	Error de comm.	R
1-2	enlace con Algorinet	2	1	Último comando hacia Algorinet ha sido rechazado	R/W ¹
	Accionac	3	2	Rearme del panel de control	R/W ²
	acciones	4	3	Silenciar zumbador	R/W ²
3-5	panel de control	5	4	Actualización de estado de los elementos de la red Algorinet	R/W ²
	Direcciones	6	5	Estado y control do	
6-5000	definidas por el			panel, zonas y elementos de la red	R/W ³
	usuario	5000	4999	Algorinet	

¹Solo se puede escribir el valor 0 para resetear el registro

²Solo se puede escribir el valor 1 para forzar accion, o bien 0 para resetear el registro ³Los valores de escritura y de lectura deben definirse durante el proceso de configuración

2.3 Definición de señales

Cada señal definida en IntesisBox corresponde a un elemento Algorinet. Cada estado posible del elemento (ALARMING DEVICE ACTIVATION, ALARMING DEVICE TEST ACTIVATION...) en el sistema Algorinet puede ser libremente asociado a un valor numérico en Modbus. Este valor numérico será el valor del punto leído desde Modbus cuando el elemento Algorinet asociado está en este estado. Desde el punto de vista de Modbus todos los registros son de tipo analógico.

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

© Intesis Software S.L.U. Todos los derechos reservados IntesisBox es una marca registrada de Intesis Software S.L.U. IntesisBox[®] URL http://www.intesisbox.com info@intesis.com tel +34 938047134

2.4 Funciones soportadas

Las funciones Modbus 03 y 04 (read holding registers y read input registers) se pueden usar para leer registros Modbus.

La función Modbus 06 debe ser usada para escribir registros Modbus.

Si se usan 'poll records' para leer más de un registro, es necesario que el rango de direcciones solicitadas contenga direcciones validas, sino el correspondiente código de error Modbus será retornado.

Todos los registros son de 2 bytes y su contenido se expresa en MSB..LSB.

Los códigos de error Modbus están totalmente soportados, serán enviados siempre que sea solicitada una acción Modbus o una dirección no válida.



3. LinkBoxMB. Software de configuración y monitorización para la gama IntesisBox Modbus Server

3.1 Introducción

LinkBoxMB es un software compatible con Windows® desarrollado específicamente para monitorizar y configurar la gama de pasarelas IntesisBox Modbus Server. Es posible configurar todos los protocolos externos disponibles en la gama IntesisBox Modbus Server, y mantener diferentes configuraciones de clientes basadas en un proyecto LinkBoxMB para cada instalación distinta. LinkBoxMB mantenie siempre en el disco duro una copia de los ficheros de la última configuración para cada cliente y protocolo externo, es decir para cada proyecto.

Además de utilizarse para crear la configuración de IntesisBox, LinkBoxMB permite monitorizar y depurar la pasarela. Algunas de estas herramientas se explican en este documento, dejando el resto (principalmente, de depuración) para ser usadas exclusivamente bajo las recomendaciones del soporte técnico de Intesis Software.

LinkBoxMB permite configurar todas las series IntesisBox-Modbus Server independientemente del sistema externo o el protocolo usado. Para cada sistema externo, LinkBoxMB tiene una ventana diferente de configuración. Periódicamente, se proporcionan nuevas versiones gratuitas de este programa en las que están disponibles las nuevas integraciones de sistemas externos.

El proceso de instalación y las funciones principales están detalladas en el Manual de Usuario de LinkBoxMB. Este documento puede encontrarse en la carpeta DOC o puede descargarse desde el enlace indicado en la hoja de instalación.

En esta sección, solo se va a comentar el caso específico de la integración entre Algorinet y Modbus.



3.2 Configuración de las conexiones

Para configurar los parámetros de comunicación de IntesisBox, y los valores Modbus para cada posible estado, seleccione el menú Configuración -> IntesisBox. Se abrirá la ventana Configuración - Algorinet.

Seleccione la pestaña Conexión para configurar los parámetros de comunicación.

Se configuran dos tipos de información en esta ventana, la referente al lado Modbus y la referente al lado Algorinet.

Parámetros de configuración del lado Modbus:

(ModBus TCP		
	192.168.100.120	IP IntesisBox	← 2
	255.255.255.0	Net Mask	← 3
1		Gateway	← 4
\mathbf{i}	502	Port	← 5
	ModBus RTU RS23	2/485 Conexión Baudios	← 6 ← 7
	none 💌	Paridad	← 8
	1	Slave	← 9

Configuración del Interfaz Modbus de IntesisBox

1. Seleccione el tipo de conexión deseada (TCP o RTU).

Si selecciona Modbus TCP, entonces:

- 2. Entre la dirección IP para IntesisBox.
- 3. Entre la máscara de subred para IntesisBox.
- 4. Entre la dirección del router por defecto que tiene que usar IntesisBox, dejar en blanco si no hay necesidad de dirección del router.
- 5. Entre el puerto TCP a usar, por defecto 502.

Si selecciona Modbus RTU, entonces:

- 6. Seleccione el puerto a usar (RS232 o RS485).
- 7. Seleccione la velocidad de transmisión a usar.
- 8. Seleccione la paridad a usar.
- 9. Entre el número de esclavo Modbus para IntesisBox.

© Intesis Software S.L.U. Todos los derechos reservados IntesisBox es una marca registrada de Intesis Software S.L.U. IntesisBox[®] URL http://www.intesisbox.com email http://www.intesisbox.com tel +34 938047134

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

Parámetros de configuración del lado Algorinet:



Configuración del Interfaz Algorinet de IntesisBox.

- 1. Tiempo de espera de respuesta de la central antes de repetir de nuevo el mensaje (en milisegundos). Tras cuatro intentos sin respuesta de la central, la señal de error de comunicación será activada. Se recomienda dejar el valor por defecto, 500ms.
- 2. Periodo de muestreo (tiempo entre tramas de transmisión) en la comunicación de la IntesisBox con Algorinet. Se recomienda dejar el valor por defecto, 500ms.



email info@intesis.com tel +34 938047134

3.3 Señales

Seleccione la pestaña Puntos para una descripción de las señales de IntesisBox.

<u>p</u>	Tipo	Central	Zone/Dev	Elemento	Descripción	Dir	E/S	A/D	Activa
1	1-Communication Error	1			Communication Error	1	0-Ent	0-Ana	1-Si
2	2-Command has been rejected	12		13	Command has been rejected	2	0-Ent	0-Ana	1-Si
3	3-Command Reset control panel	12	. e	13	Command Reset control panel	3	2-E/S	0-Ana	1-Si
4	4-Command Silence buzzer	12	. e	13	Command Silence buzzer	4	2-E/S	0-Ana	1-Si
5	5-Command Update Statuses			8	Command Update Statuses	5	2-E/S	0-Ana	1-Si
6	6-Panel reset	0		8 13		6	0-Ent	1-Dig	1-Si
- 7	7-Panel authorization on	0		8		7	0-Ent	1-Dig	1-Si
8	8-Panel earthing	0		18		8	0-Ent	1-Dig	1-Si
9	9-Panel general fault	0		13		9	0-Ent	1-Dig	1-Si
10	10-Panel mains fault	0		8		10	0-Ent	1-Dig	1-Si
11	11-Panel stand-by battery fault	0		8		11	0-Ent	1-Dig	1-Si
12	12-Panel external consumer fault (fuse	0		8 18		12	0-Ent	1-Dig	1-Si
13	13-Panel fault serial interface	0		8		13	0-Ent	1-Dig	1-Si
14	14-Panel fault ADM/ADMPRO-loop	0		13		14	0-Ent	1-Dig	1-Si
15	15-Panel network fault	0		13		15	0-Ent	1-Dig	1-Si
16	16-Panel member fault	0		13		16	0-Ent	1-Dig	1-Si
17	17-Panel FWI input fault extinguishing	0		1		17	0-Ent	1-Dig	1-Si
18	18-Panel FWI input fault redundant ala	0		8		18	0-Ent	1-Dig	1-Si
19	19 Panel FWI input sabotage fire briga	0		1		19	0-Ent	1-Dig	1-51
20	20-Panel FWI input activation extingui:	U		8 6		20	U-Ent	1-Dig	1-51
21	21-Zone/Device	U	1			21	2-E/S	U-Ana	1-51
22		U	2			22	2-E/S	U-Ana	1-51
23	22-Element	U		1		23	2-E/S	U-Ana	1-51
24	22-Element	0		2		24	2-E/5	0-Ana	1-51
23	20 Actuation Element	0				25	2 275	0 And	131
e of	address.				Insertar	<u>E</u> liminar	Ace	ptar	<u>S</u> alir

Lista de puntos

El campo Tipo (1) indica el tipo de registro a integrar. Los registros 1 al 5 son fijos y siempre tienen el mismo significado. El resto (6 a 5000) están disponibles para ser asociadas con los puntos ofrecidos por la central de incendios.

- La dirección Modbus 1 corresponde a la señal de error de comunicación, habrá un valor de cero en este registro cuando la comunicación con la central sea correcta, y un uno cuando la central no esté respondiendo a IntesisBox. Este registro es de solo lectura.
- La dirección Modbus 2 se pone al valor "1" cuando el ultimo comando enviado desde la IntesisBox hacia Algorinet ha sido rechazado. Es de lectura y escritura (debe escribirse el valor "0" para detectar subsiguientes comandos rechazados).
- La dirección Modbus 3 se utiliza para rearmar el panel. Debe escribirse el valor • "1" para forzar el rearme.
- La dirección Modbus 4 se utiliza para silenciar el zumbador del panel. Debe escribirse el valor "1" para silenciar el zumbador.
- La dirección Modbus 5 se utiliza para solicitar al panel Algorinet la actualización del estado de sus zonas y dispositivos. Debe escribirse el valor "1'' para forzar actualización.

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

- Los puntos asociados a las direcciones modbus 6 a 5000 deben ser definidos por el usuario. La central Algorinet ofrece los siguientes *tipos* de puntos:
 - Eventos relacionados con el panel. Señalizan el estado del panel Algorinet. Son registros de sólo lectura, y su valor es "1" si se produce la situación descrita, y "0" una vez la situación ha finalizado.
 - Panel reset
 - Panel authorization on
 - . Panel earthing
 - Panel general fault
 - Panel mains fault .
 - Panel stand-by battery fault
 - Panel external consumer fault (fuse)
 - Panel fault serial interface
 - Panel fault ADM/ADMPRO-loop .
 - Panel network fault
 - Panel member fault
 - Panel FWI input fault extinguishing system .
 - Panel FWI input fault redundant alarm line for GSSnet .
 - Panel FWI input sabotage FIRE brigade key safe .
 - . Panel FWI input activation extinguishing system
 - Estado y control de zona/dispositivo. Son registros de lectura y escritura. 0
 - Como "zona" se refiere a una de las zonas configuradas en la • central
 - Como "dispositivo" se refiere a uno de los dispositivos conectados • directamente a la central de incendios ("alarming device", "transmitting device").
 - Dado que "zonas" y "dispositivos" comparten el mismo espacio de direcciones, si se van a integrar ambos tipos de puntos, es necesario programar la central Algorinet de tal modo que los números de "zonas" y "dispositivos" no se solapen en el espacio de direcciones (es decir, para un sistema con 3 dispositivos y 3 zonas, seria necesario configurar, por ejemplo, zonas 1,2 y 3, y dispositivos 4, 5, 6).
 - Estado y control de elemento. Son registros de lectura y escritura.
 - El sistema Algorinet define como "elementos" los dispositivos de entrada del sistema (pulsadores de alarma y detectores).
 - Los elementos estan asociados a una zona, y tienen una dirección dentro de ésta (0-999).
 - Estado y control de elemento de actuación. Son registros de lectura y escritura.
 - El sistema Algorinet define como "elementos de actuación" • los dispositivos de salida del sistema (relés).

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

© Intesis Software S.L.U. Todos los derechos reservados IntesisBox es una marca registrada de Intesis Software S.L.U. IntesisBox[®] URL | http://www.intesisbox.com

email info@intesis.com tel +34 938047134

Los elementos de actuación estan asociados a una zona, y tienen una dirección dentro de ésta (0-999).

El campo Central (2) indica la central a la que se refiere el registro modbus. Debe figurar siempre la dirección de la central localmente conectada a la IntesisBox (IntesisBox Modbus Server – Algorinet sólo permite integrar 1 central).

El campo Zone/Dev (3) indica:

- En el caso de un registro modbus relativo a una zona, la dirección de ésta.
- En el caso de un registro modbus relativo a un elemento (o elemento de _ actuación), la zona a la que pertenece el elemento.
- En el caso de un registro modbus relativo a un dispositivo conectado a la central, el número de dispositivo.

El campo *Elemento* (4) indica la dirección dentro de una zona, para los "elementos" y "elementos de actuación".

El campo Descripción (5) es un campo de texto informativo, y puede ser utilizado durante la configuración para añadir notas y comentarios. Ese texto no se descarga ni se utiliza en la configuración de la IntesisBox.

El campo Dirección (6) debe utilizarse para entrar la dirección modbus asociada a cada registro. Todo registro activo (columna 7) debe tener una dirección asociada antes de quardar la configuración (en caso de no ser así, el programa pedirá que se entren las direcciones que faltan).

Es posible enumerar consecutivamente los registros contiguos en la configuración, para hacerlo, siga los siguientes pasos:

- 1. Seleccione usando el botón izquierdo del ratón (clic y arrastrar) todas las filas en la lista a las que quiere asignar valores automáticamente (deben ser filas consecutivas).
- 2.
- 3. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre los campos seleccionados y seleccione la opción Auto Enumeración del menú desplegable que aparecerá

Nº	Tipo	Central	Zone/Dev	Elemento	Descripción	Dir	E/S	A/D	Activa
1	1-Communication Error	()-		80	Communication Error	1	0-Ent	0-Ana	1-Si
2	2-Command has been rejected			8.	Command has been rejected	2	0-Ent	0-Ana	1-Si
3	3-Command Reset control panel	100		80	Command Reset control panel	3	2-E/S	0-Ana	1-Si
4	4-Command Silence buzzer	() .		80	Command Silence buzzer	4	2-E/S	0-Ana	1-Si
5	5-Command Update Statuses			8.	Command Update Statuses	5	2-E/S	0-Ana	1-Si
6	6-Panel reset	0		80.		6	0-Ent	1-Dig	1-Si
7	7-Panel authorization on	0		80		7	0-Ent	1-Dig	1-Si
8	8-Panel earthing	0	-	8.		8	0-Ent	1-Dig	1-Si
9	9-Panel general fault	0		80		9	0-Ent	1-Dig	1-Si
10	10-Panel mains fault	0		80		10	0-Ent	1-Dig	1-Si
11	11-Panel stand-by battery fault	0		8.		11	0-Ent	1-Dig	1-Si
12	22-Element						2-E/S	0-Ana	1-Si
13	13-Panel fault serial interface	0		80			0-Ent	1-Dig	1-Si
14	14-Panel fault ADM/ADMPRO-loop	0		8.			05.1	1.0.	3.01
15	15-Panel network fault	0		8.			Auto	o Enumer	rar
16	16-Panel member fault	0		80			0-Ent	1-Dig	1-Si
17	17-Panel FWI input fault extinguishing	0		8.		17	0-Ent	1-Dig	1-Si
10	100 10/11 16 1 1 1					10	0.5.4	1.0:-	1.01

4. Entre el primer valor a asignar

📑 Auto Enumera	r	×
ModBus value		
1		
254	<u>A</u> ceptar	<u>C</u> ancelar

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

© Intesis Software S.L.U. Todos los derechos reservados IntesisBox es una marca registrada de Intesis Software S.L.U. IntesisBox[®] URL | http://www.intesisbox.com email info@intesis.com tel +34 938047134

5. Entre el incremento entre las asignaciones consecutivas.

Auto Enumerar	×
Entrar el incremento	

El campo Activa (7) permite deshabilitar señales de configuración sin tener que eliminarlas de la configuración.

- Las señales con valor "1-Si" en este campo seran integradas en la configuración de la IntesisBox.
- Las señales con valor "0-No" en este campo NO seran integradas en la configuración de la IntesisBox. A todos los efectos la IntesisBox se comportará como si no estuvieran presentes.

Los botones Insertar (8) y Eliminar (9) se deben utilizar para crear (y eliminar) nuevos registros modbus respectivamente.



3.4 Valores de eventos/estados

Seleccione la pestaña Events/Status para configurar los valores deseados en el registro Modbus para cada posible evento de la central.

onfiguración - nexión Puntos	Algoria	net - Max.Puntos:5000		
ModBus value	Event		To applicate to	
254	0	Transmitting device activation	Device	
254	1	Transmitting device disablement	Device	
254	2	Transmitting device test activation	Device	
254	3	Transmitting device automatic disablement by authorization	Device	
254	5	Transmitting device confirmation	Device	
254	6	Transmitting device call fire brigade	Device	
1	8	Alarming device activation	Device	
254	9	Alarming device disablement	Device	
254	10	Alarming device test activation	Device	
1	17	Manual call point zone/element alarm	Zone/Element	
1	18	Automatic zone/element alarm	Zone/Element	
3	20	Zone/element pre-alarm	Zone/Element	
4	31	Zone/element test alarm	Zone/Element	

Lista de eventos

La ventana es solamente una tabla de relaciones entre los códigos de eventos usados por la central y los valores que reflejan estos códigos de eventos en los registros Modbus.

- 1. Valor Modbus. Indica el valor que aparecerá en el registro Modbus cuando este evento ocurra en la central. Entrar un valor de 255 aquí significa que el valor en el registro Modbus será el mismo que el del código para el evento en la central (el indicado en la columna "Evento"). Entrar un valor de 254 aquí significa que este evento no será tenido en cuenta por IntesisBox.
- 2. Evento. Indica el código usado por la central para cada evento, solo a nivel informativo.
- 3. Descripción. La descripción de cada evento, solo a nivel informativo.
- 4. Escritura habilitada para. Indica que objeto en la central acepta este evento, solo a nivel informativo.

Hay que tener en cuenta que después de recibir un evento de reinicio de la central, todos los valores en los registros Modbus vuelven a cero.

Los eventos aquí descritos no tienen aplicación en los registros que señalizan el estado del panel (dado que estos registros siempre valen "1" o "0"). Por lo tanto, estos eventos tan solo se aplican a las zonas/dispositivos, elementos y elementos de actuación.

En la columna valor Modbus puede entrar el valor deseado individualmente por celda o puede auto enumerar celdas consecutivas, para lo cual tiene que seguir los pasos siguientes:

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

- 6. Seleccione usando el botón izquierdo del ratón (clic y arrastrar) todas las filas en la lista a las que quiere asignar valores automáticamente (deben ser filas consecutivas).
- 7. Haga clic con el botón derecho del ratón sobre los campos seleccionados y seleccione la opción Auto Enumeración del menú desplegable que aparecerá

👼 Configuración ·	- Algori	net - Max.Puntos:5000
Conexión Puntos	Even	ts/Status Commands
ModBus value	Event	Description
254	0	Transmitting device activation
254	1	Transmitting device disablement
254	2	Transmitting device test activation
254 254	Auto	Enumerar vice automatic disableme
254	6	Transmitting device call fire brigade
1	8	Alarming device activation
254	9	Alarming device disablement
254	10	Alarming device test activation

8. Entre el primer valor a asignar

📑 Auto Enumera	r	×
ModBus value		

9. Entre el incremento entre las asignaciones consecutivas.

L. Consolar, L.

3.5 Valores de los comandos

Siguiendo la misma filosofía que los valores para los eventos/estados, tambien se deben mapear los valores modbus a escribir en los registros para las zonas/dispositivos, elementos y elementos de actuación.



nfiguración -	Alçori	net - Max.Puntos:5000		_
exion Puntos	Even	ts/Status		
ModBus value	Cmd	Description	To applicate to	
254	1	Disable transmitting device	Device	
254	9	Disable alarming device	Device	
254	116	Enable alarm delay for transmitting device	Device	
254	129	Enable transmitting device	Device	
254	136	Silence alarming device	Device	
254	137	Enable alarming device	Device	
254	244	Disable alarm delay for transmitting device	Device	
254	251	Start alarm delay for transmittung device	Device	
5	81	Disable zone/element (also fault detector zone and technical message)	Zone/Element	
6	209	Enable zone/element (also fault detector zone and technical message)	Zone/Element	
4	99	Zone/element test condition on (also fault detector zone and technical message)	Zone/Element	
15	117	Disable actuation/actuation element	Zone/Element	
16	245	Enable actuation/actuation element	Zone/Element	

Lista de comandos

El funcionamiento del mapeo explicitado en esta ventana es análogo al explicado para los eventos/estados, con la diferencia de que la columna "Modbus value" expresa el valor de escritura del modbus para realizar una determinada acción/determinado comando.

- 1. Valor Modbus. Indica el valor que se escribirá en el registro Modbus cuando este evento ocurra en la central. Entrar un valor de 255 aquí significa que el valor a escribir en el registro Modbus será el mismo que el del código para el comando en la central (el indicado en la columna "Cmd"). Entrar un valor de 254 aquí significa que este comando no se utilizará en IntesisBox.
- 2. Cmd. Indica el código usado por la central para cada comando
- 3. Descripción. La descripción de cada comando, solo a nivel informativo
- 4. Escritura habilitada para. Indica que objeto en la central acepta este comando, solo a nivel informativo

La funcionalidad de auto-enumerar valores, descrita en los puntos anteriores, tambien es aplicable en este caso.

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf



3.6 Enviar la configuración a IntesisBox

Cuando la configuración ha sido guardada (botón Aceptar) y el fichero binario de configuración para IntesisBox ha sido generado (recuerde seleccionar sí cuando se le pregunte si quiere generar el fichero de IntesisBox), para enviar el fichero de configuración a IntesisBox haga clic en el botón Enviar Fichero. El proceso de transmisión del fichero puede monitorizarse en la ventana de la Consola de Comunicación de IntesisBox. Si la transmisión del fichero es correcta, IntesisBox se reiniciará automáticamente con la nueva configuración cargada.

👼 Consola de comunicación con IntesisBox	
🔽 Ver último 🔽 Ver bus 🛛 🖸	
<pre>>TX: 513 size 128 >Bytes:640 >TX: 641 size 128 >Bytes:768 >TX: 769 size 99 >Checksum:led99 >SUCCES</pre>	•
<pre>>Transferencia y escritura de fichero > ="6 >Internal:MODBUS_SVR.V.1.0.4 2007/09/0 >Protocol:ALGORINET.1.0.0 2007/11/13 <(NCHANGRS)</pre>	OK. O2 Intesis Software SL
>	
>Init IntesisBox >Reading secure configuration >Max. size file available: 257024	
>File bytes:873	

Recuerde que guardar la configuración y generar el fichero binario para IntesisBox solo guarda en el disco duro del PC los ficheros de configuración. No olvide enviar el fichero binario a IntesisBox (usando el botón Enviar Fichero) después de guardar la configuración.

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf



3.7 El visor de señales

Una vez IntesisBox esta funcionando con la configuración correcta, para supervisar el estado de las señales configuradas seleccione el menú Ver -> Señales. Se abrirá la ventana del Visor de Señales. Esta ventana muestra todas las señales activas en IntesisBox con sus principales parámetros de configuración y sus valores en tiempo real en la columna Dato. Después de un reinicio de IntesisBox o tras enviar un fichero de configuración a IntesisBox, todos los valores de las señales se actualizarán automáticamente en el visor de señales, en caso de que conecte con IntesisBox cuando éste ya este funcionando, debe pulsar el botón Actualizar para forzar actualización de los valores en la ventana, presione solo una vez el botón para actualizar todos los valores de las señales, a partir de ese momento los valores de las señales se mantendrán actualizados hasta que la conexión se cierre.

Ve.	Тіро	Zone-Elem	Señal	Dir	E/S	A/D	Date
1	1-Communication Error	PO	Communication Error	1	0-Ent	0-Ana	1
2	2-Command has been rejected	PO	Command has been rejected	2	0-Ent	0-Ana	0
3	3-Command Reset control panel	PO	Command Reset control panel	3	2-E/S	0-Ana	C
4	4-Command Silence buzzer	PO	Command Silence buzzer	4	2-E/S	0-Ana	C
Ē	5-Command Update Statuses	PO	Command Update Statuses	5	2-E/S	0-Ana	C
E	6-Panel reset	PO		6	0-Ent	1-Dig	C
7	7-Panel authorization on	PO		7	0-Ent	1-Dig	C
8	8-Panel earthing	PO		8	0-Ent	1-Dig	0
S	9-Panel general fault	PO		9	0-Ent	1-Dig	0
10	10-Panel mains fault	PO		10	0-Ent	1-Dig	(
11	11-Panel stand-by battery fault	PO		11	0-Ent	1-Dig	C
12	12-Panel external consumer fault (fuse	PO		12	0-Ent	1-Dig	C
13	13-Panel fault serial interface	PO		13	0-Ent	1-Dig	C
14	14-Panel fault ADM/ADMPRO-loop	PO		14	0-Ent	1-Dig	C
15	15-Panel network fault	PO		15	0-Ent	1-Dig	C
16	16-Panel member fault	PO		16	0-Ent	1-Dig	(
17	17-Panel FWI input fault extinguishing	PO		17	0-Ent	1-Dig	C
18	18-Panel FWI input fault redundant ala	PO		18	0-Ent	1-Dig	C
19	19-Panel FWI input sabotage fire briga	PO		19	0-Ent	1-Dig	C
20	20-Panel FWI input activation extingui:	PO		20	0-Ent	1-Dig	C
21	21-Zone/Device	P0.ZD1		21	2-E/S	0-Ana	C
22	21-Zone/Device	P0.ZD2		22	2-E/S	0-Ana	C
- 23	22-Element	P0.Z1.E1		23	2-E/S	0-Ana	C
24	22-Element	P0.Z1.E2		24	2-E/S	0-Ana	C
25	23-Actuation Element	P0.Z1.E1		25	2-E/S	0-Ana	0

El visor de señales se puede usar aunque solo se conecte uno de los sistemas a integrar a IntesisBox, Algorinet o Modbus, y es muy útil para supervisión y testeo.

Es posible forzar un valor específico para cualquier señal para su testeo, para hacerlo solo tiene que hacer doble clic en la fila y seleccionar el valor deseado, luego pulse Aceptar en la ventada de Test de datos. El nuevo valor entrado estará disponible a través del interfaz Modbus, de la misma forma que si hubiera sido recibido desde la central Algorinet.

		×
Test Data		
C	Aceptar	<u>C</u> ancelar

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

© Intesis Software S.L.U. Todos los derechos reservados IntesisBox es una marca registrada de Intesis Software S.L.U.



email info@intesis.com tel +34 938047134

Esta ventana es muy útil para probar la comunicación en el lado Modbus desde el dispositivo Modbus master, por ejemplo, sin necesidad de tener la central Algorinet conectada y funcionando.

La ventana del visor de señales tiene un botón para copiar al Portapapeles de Windows todos los datos que hay en la ventana (en formato separado por tabuladores).

3.8 Ficheros

LinkboxMB guarda la configuración de la integración en los siguientes ficheros dentro de la carpeta de proyecto:

PROJECT.INI	Fichero .ini que contiene información general referente al proyecto.
ALGORINET.INI	Fichero .ini que contiene información referente a la ventana de conexión y otros ajustes especiales.
ALGORINET.STS	Fichero de texto (valores separados por tabuladores) con la información de los valores de los eventos (Lista de los valores de los eventos).
ALGORINET.CMD	Fichero de texto (valores separados por tabuladores) con la información de los valores de los comandos (Lista de los valores de los comandos).
ALGORINET.LBOX	Archivo binario creado a partir de la información de los ficheros anteriores. Este es el fichero que realmente se envía a IntesisBox.

Se recomienda realizar una copia de seguridad, en un medio externo, de la carpeta del proyecto que contiene estos ficheros una vez que el proceso de configuración ha finalizado. De esta forma, podrá realizar cambios de configuración futuros en caso de reinstalación de LinkBoxMB, por ejemplo, en caso de un fallo en el disco duro del PC donde LinkBoxMB se instalo previamente.

La configuración no se puede transferir desde IntesisBox a LinkBoxMB, solo desde LinkBoxMB a IntesisBox.

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf



4. Proceso de configuración y solución de problemas

4.1 Pre-requisitos

Es necesario tener el dispositivo Modbus master operativo y bien conectado al puerto Modbus de IntesisBox, recuerde respetar el máximo de 15 metros de distancia de cable si se usa comunicación RS232.

Es necesario tener el panel Algorinet con un puerto RS232 operativo y a una distancia máxima de 15 metros del lugar de instalación de IntesisBox (debido a la comunicación RS232).

Intesis Software no suministra los conectores, cables de conexión ni PC para LinkBoxMB con esta integración estándar. Los artículos suministrados por Intesis Software para esta integración son:

- Dispositivo IntesisBox Modbus Server con el Firmware del protocolo externo Algorinet cargado.
- Software LinkBoxMB para configurar IntesisBox.
- Cable de consola necesario para enviar la configuración a IntesisBox.
- Documentación del producto.

4.2 Proceso de puesta en marcha

- 1. Instale LinkBoxMB en su ordenador portátil, use el programa de 'setup' suministrado para ello y siguiendo las instrucciones del asistente de instalación.
- 2. Instale IntesisBox en el lugar deseado. El montaje puede ser en un carril DIN o en una superficie estable no vibratoria (Se recomienda en carril DIN y montado dentro de un armario industrial metálico conectada a tierra, junto a la central Algorinet).
- 3. Conecte el cable de comunicación desde el dispositivo master Modbus al puerto marcado como Modbus de IntesisBox (use RS232, RS485 o Ethernet dependiendo del tipo de comunicación Modbus a usar). (Vea los detalles para este cable de comunicación en la sección Conexiones de este documento).
- 4. Conecte el cable de comunicación proveniente del puerto RS232 de la central Algorinet al puerto marcado como Algorinet de IntesisBox. (Vea los detalles para este cable de comunicación en la sección Conexiones de este documento).
- 5. Ponga en marcha IntesisBox. El voltaje de alimentación puede ser de 9 a 30 Vcc o bien 24 Vac. Respete la polaridad.

iAVISO! Para evitar bucles de tierra que pueden dañar IntesisBox y/o cualquier otro equipo conectado a él, recomendamos especialmente:

- El uso de una fuente de alimentación CC, flotante o con el terminal negativo • conectado a tierra. Nunca use una fuente de alimentación CC con el terminal positivo conectado a tierra.
- Usar una fuente de alimentación CA solo si es flotante y no alimenta a ningún • otro dispositivo.

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

- 6. Conectar el cable de comunicaciones que viene de puerto serie del ordenador portátil al puerto marcado como PC Console de IntesisBox (Vea los detalles para este cable de comunicación en la sección Conexiones de este manual).
- 7. Abra LinkBoxMB, cree un nuevo proyecto seleccionando una copia del denominado **DEMO Algorinet** y asígnele el nombre deseado, seleccione el puerto serie usado para conectar a IntesisBox (menú Configuración -> Conexión) y cambie el modo de trabajo a *on-line* (marque la casilla *off-line/on-line*). La identificación de IntesisBox debe aparecer en la ventana de la consola de comunicación de IntesisBox como se puede ver abajo.

In Line		Enviar	ALGORINET.LBOX	-	Enviar Fichero
onsola de com	unicación con Intes	isBox			
/er último	Ver bus	C			
IFO? htesisBox_MOI hternal:MODBU	DBUS_SVR_ALGORI JS_SVR.V.1.0.4 (NET_V.42.0.0_SN12 2007/09/02 Intesi	74P111 s Software SL		

- 8. Modifique la configuración según desee, grábela y envíe el fichero de configuración a IntesisBox como se ha explicado antes.
- 9. Abra la ventana del *Visor de Comunicaciones Modbus* (menú Ver -> Bus -> Modbus) y compruebe que hay actividad de comunicación, algunas tramas TX y otras rx en el visor. Esto significa que la comunicación con el dispositivo Modbus master esta bien. En el caso de que no haya actividad de comunicación entre IntesisBox y el dispositivo Modbus master, compruebe que está operativo, compruebe la velocidad de transmisión, y compruebe también el cable de comunicaciones usado para conectar ambos dispositivos. (Vea los detalles para este cable de comunicación en la sección Conexiones de este manual).

💀 Bus ModBus		
Ver último	🔽 Verbus 🛛 🕄	
TX:0,3,0,0,0,	17,1,3,14,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,	0,0,0,0,0,0,0,0,0,
rx:0,4,0,0,0,	6,1,3,0,0,0,a,	
TX:0,4,0,0,0,	17,1,3,14,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,	0,0,0,0,0,0,0,0,
rx:0,5,0,0,0,	6,1,3,0,0,0,a,	
TX:0,5,0,0,0,	17,1,3,14,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,	0,0,0,0,0,0,0,0,
rx:0,6,0,0,0,	6,1,3,0,0,0,a,	
TX:0,6,0,0,0,	17,1,3,14,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,	0,0,0,0,0,0,0,0,
rx:0,7,0,0,0,	6,1,3,0,0,0,a,	2 \$2340.40 12 \$2340.40 12
TX:0,7,0,0,0,	17,1,3,14,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,	0,0,0,0,0,0,0,0,
rx:0,8,0,0,0,	6,1,3,0,0,0,a,	
TX:0,8,0,0,0,	17,1,3,14,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,	0,0,0,0,0,0,0,0,
rx:0,9,0,0,0,	6,1,3,0,0,0,a,	2 \$2340.40 12 \$2340.40 12
TX:0,9,0,0,0,	17,1,3,14,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,	0,0,0,0,0,0,0,0,
rx:0,a,0,0,0,	6,1,3,0,0,0,a,	
TX:0,a,0,0,0,	17,1,3,14,0,1,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,	0,0,0,0,0,0,0,0, 🔍
•		

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

© Intesis Software S.L.U. Todos los derechos reservados IntesisBox es una marca registrada de Intesis Software S.L.U.

IntesisBox[®] Modbus Server – Algorinet

10. Abra la ventana del Visor de Comunicaciones del protocolo Externo (menú Ver -> Bus -> Algorinet) y compruebe que hay actividad de comunicación, algunas tramas TX y otras rx en el visor, como se muestra en la figura de abajo. Esto significa que la comunicación con el panel Algorinet esta bien. En caso de falta de actividad de comunicación entre IntesisBox y Algorinet, compruebe que el puerto RS232 del panel de Algorinet esta operativo y bien configurado, y compruebe también el cable de comunicaciones usado para conectar ambos dispositivos. (Vea los detalles para este cable de comunicación en la sección Conexiones de este documento).

🧕 Visor Comunicación Protocolo Exter		
Ver último Ver bus	c 🔽 Log to File	
rx: [68][00][01][a2][00][00][0	0][00][c6][2c]	
FLD_TYPE_TOKEN	11100111111-01	
TOKEN?	1][00][18][29]	
rx: [68][00][01][a2][00][00][0	0][00][c6][2c]	
FLD_TYPE_TOKEN		
TX: [68][01][00][a2][00][00][0	1][00][1b][c9]	
TOKEN?		
rx: [68][00][01][a2][00][00][0	0][00][c6][2c]	
FLD_TYPE_TOKEN		
TX: [68][01][00][a2][00][00][0	1][00][1b][c9]	
TOKEN?		
rx: [68][00][01][a2][00][00][0	0][00][c6][2c]	
FLD_TYPE_TOKEN		
TX: [68][01][00][a2][00][00][0	1][00][1b][c9]	
TOKEN?		▼

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf



5. Conexiones





IntesisBox (DB9 M)	C2	Conexión Modbus RTU		Master RTU (DB9 M)
Cable (DB9 H)		RS-232 (cruzado)		Cable (DB9 H)
RX	2	<	2	RX
TX	3		3	TX
GND	5	←───→	5	GND
		ó RS-485		
TX/RX+	+]←────	+	TX/RX+
TX/RX-	-]←	-	TX/RX-

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

IntesisBox URL http://www.intesisbox.com email http://www.intesisbox.com tel +34 938047134

IntesisBox[®] Modbus Server – Algorinet

	1			
IntesisBox	C3	Conexión PC (LinkBoxMB)		PC
(DB9 H)				(DB9 M)
Cable		RS-232		Cable
(DB9 M)		(directo)		(DB9 H)
TX	2] >	2	RX
RX	3	•	3	TX
GND	5]←	5	GND

IntesisBox (DB9 M)	C4	Conexión a Algorinet mediante módulo 232		Algorinet RS232 (DB9 H)
Cable (DB9 H)				Cable (DB9 M)
RX	2	←	2	TX
ТХ	3		3	RX
GND	5	← →	5	GND

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf



IntesisBox[®] URL email tel http://www.intesisbox.com info@intesis.com +34 938047134

6. Características técnicas



Envolvente	Plástico, tipo PC (UL 94 V-0). Dimensiones: 107mm x 105mm x 58mm.			
Color Gris. RAL 7035.				
Alimentación	De 9 a 30Vcc +/-10% 1.4W.			
	De 24Vca +/-10% 1.4VA.			
	Conexión de alimentación tipo clema extraíble (2 bornes).			
Montaje	Sobremesa.			
	Mural.			
	Carril DIN EN60715 TH35.			
Puerto Modbus TCP	1 x Ethernet 10BT RJ45.			
Puertos Modbus	1 x RS232. Conector DB9 macho (DTE).			
RTU	1 x RS485. Conector tipo clema extraíble (2 bornes).			
Puerto Algorinet	1 x RS232. Conector DB9 macho (DTE).			
Indicadores LED	1 x Alimentación.			
	2 x Actividad del puerto Algorinet (Tx, Rx).			
	2 x Actividad puerto Modbus RTU (Tx, Rx).			
	2 x Puerto Ethernet (LNK, ACT).			
Puerto de consola	RS232. Conector DB9 hembra (DCE).			
Configuración	Vía el puerto de consola. ¹			
Firmware	Permite actualizaciones vía el puerto de consola.			
Temperatura de	De -40°C a +70°C			
funcionamiento				
Humedad relativa de funcionamiento	De 5% a 95%, sin condensación			
Protección	IP20 (IEC60529).			
Conformidad RoHS	Cumple con la directiva RoHS (2002/95/CE).			
Certificaciones	CE			

Junto con el dispositivo se suministra un cable estándar DB9 macho - DB9 hembra de 1,8 metros para conexión directa al puerto serie de un PC para configuración y monitorización del dispositivo. El software de configuración, para sistemas operativos Windows, también se suministra.

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

1

© Intesis Software S.L.U. Todos los derechos reservados IntesisBox es una marca registrada de Intesis Software S.L.U.



7. Características funcionales

Interfaz Algorinet	
Тіро	Serie RS232 para conexión a puerto RS232 Algorinet.
Parámetros configurables	Estados del panel de control a visualizar
	 Estados para los puntos del sistema algorinet
	 Comandos para los puntos del sistema algorinet
	Tiempo de espera de respuesta de la central.
Interactividad con Algorinet	 Permite lectura y escritura en Algorinet (envío de comandos a la central).
	 El valor Modbus que refleja cada posible estado es totalmente configurable.
Interfaz Modbus	
Tipo de dispositivo	Esclavo.
Modos Modbus suportados	TCP, RTU RS232 o RS485.
Parámetros de configuración Modbus TCP	Dirección IP.
	Macara de Subred
	Gateway por efecto.
	Puerto TCP.
Parámetros de configuración Modbus RTU	• RS232/RS485.
	 Velocidad de transmisión, bits de datos y paridad.
	Número de esclavo.
Puntos	
Tipos de registros Modbus	Todos los registros son de tipo UNSIGNED INT en el interfaz Modbus.



IntesisBox[®] URL email tel http://www.intesisbox.com info@intesis.com +34 938047134



Espacio libre recomendado para su instalación en un armario (sujeción mural o carril DIN), con previsión de espacio suficiente para las conexiones externas



Doc: IntesisBox Modbus Server – Algorinet v10 r11 esp.pdf

© Intesis Software S.L.U. Todos los derechos reservados IntesisBox es una marca registrada de Intesis Software S.L.U.

9. Proceso para configurar el puerto RS232 en la central Algorinet

Para habilitar el puerto RS232 de la central Algorinet con módulo RS232, siga estos pasos en el menú de la central:

- Entre el código de instalación, y pulse Enter -
- Navegue hasta el menú "Interfaces": Para ello, pulse la flecha arriba (1) y después derecha (\rightarrow) hasta encontrarlo.
- De entre las opciones para "Interfaces" hay que seleccionar "Control interface". -

Doc: IntesisBox Modbus Server - Algorinet v10 r11 esp.pdf

