



ATS C2 | Manual de instrucciones

ATS C2 | Installation and operation guide

Edición Abril 2025 | Edition April 2025



The switch specialist

QUIÉNES SOMOS | WHO WE ARE

Como especialistas en interruptores, diseñamos y fabricamos soluciones de seccionamiento y protección en baja tensión. Nos anticipamos a las necesidades de nuestros clientes y ofrecemos equipos electromecánicos para aplicaciones industriales, distribución de energía, sector ferroviario y energía verde.

As the switch specialist, we design and manufacture low voltage switchgear solutions. We anticipate our customers' needs and offer electromechanical products for industrial applications, utilities, railway and green energy sector.

ÍNDICE GENERAL | GENERAL INDEX

▶ EDICIÓN EN ESPAÑOL C2 MANUAL DE INSTRUCCIONES	3
▶ ENGLISH EDITION C2 INSTALLATION AND OPERATION GUIDE	19

Índice

Por favor, siga cuidadosamente las instrucciones incluidas en este manual para una correcta instalación y funcionamiento. Si necesita más información, póngase en contacto con nuestro Dpto. Técnico.

► PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	4
► CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	4
► TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	4
► GAMA	5
► FUNCIONES	5
► DATOS TÉCNICOS	5
► INSTALACIÓN DE PRODUCTO	6
► ESQUEMA ELÉCTRICO Y TERMINALES	7
► DISPLAY: USO Y CONFIGURACIÓN	8
► DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO	12
► DIMENSIONES	13
► TABLA DE DIAGNÓSTICO	13
► USO Y MANTENIMIENTO	13
► ANEXO: PROTOCOLO MODBUS	14

► PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Los productos de la serie C2 pertenecen a la clase PC de equipos de conmutación de transferencia automática (en lo sucesivo denominados ATS), utilizados principalmente para el sistema de suministro de energía con tensión nominal 400V, rango de corriente nominal 63 a 630A y frecuencias de 50 y 60Hz.

Conmutación entre la red eléctrica y la fuente de alimentación alternativa cuando una fuente de alimentación es anormal, para garantizar la fiabilidad y la seguridad de la fuente de alimentación.

Este aparato cumple con la normativa:

- IEC60947 - 1 y 3. Aparata de baja tensión. Parte general e Interruptores - seccionadores.
- IEC60947 - 6 - 1. Aparata de baja tensión. Parte 6-1: Equipos de funciones múltiples. Equipos de conexión de transferencia.
- Según directiva europea 2014/35/CE.
- Según directiva europea 2014/30/UE de EMC.

PELIGRO

Lea y comprenda este manual antes de instalar o poner en funcionamiento el ATS.
El equipo debe ser instalado por personal especializado. El equipo está funcionando en tensión, utilice sólo herramientas aislantes.
No toque los tornillos de estos componentes desprotegidos o el bloque de terminales bajo tensión.

- Desconecte todas las fuentes de alimentación
- Coloque una señal de «NO manipular» en el interruptor
- Bloquee el interruptor en la posición O-OFF

ADVERTENCIA

Antes de alimentar y configurar el ATS, asegúrese de que la tensión de línea es compatible con el rango de tensión de alimentación indicado en la placa de características del ATS.
Si la tensión de línea no es compatible con el rango de la fuente de alimentación, puede causar daños en el ATS.
El incumplimiento del manual de instrucciones puede causar daños en el equipo.

► CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

- Temperatura Ambiente: - 5°C~+40°C; temperatura media en 24 horas no superior a +35°C.
- Humedad atmosférica: Humedad no superior al 50% a máx. +40°C, máx. mes humedad 90%, se permite mayor humedad a menor temperatura. Debe tener un tratamiento especial para la condensación ocasional debido a la variación de temperatura.
- Altitud: No más de 2000 m.

- Clase de contaminación 3.
- Entorno electromagnético: Es aplicable al entorno A. El uso de este producto en el entorno B causará interferencias electromagnéticas dañinas al producto, bajo este entorno el usuario debe tomar medidas de protección adecuadas.

► TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

- Durante el transporte, no debe ser expuesto a lluvia o nieve.
- La temperatura ambiente de almacenamiento debe estar entre - 25°C- + 55°C, la humedad relativa no superior al 95% (por debajo de 25°C).

► GAMA

Cal	Amp	Conexión	3P	3P+N	Cubrebornes	Pantalla / Display
			Código	Código	Código	Código
00	63		C2-00633PBDDT	C2-00633NBDDT	-	DC1DP01
	80		C2-00803PBDDT	C2-00803NBDDT	-	
0	100		C2-01003PTDDT	C2-01003NTDDT	DC2CU01	
	125		C2-01253PTDDT	C2-01253NTDDT		
1	160		C2-01603PTDDT	C2-01603NTDDT	DC2CU11	
	250		C2-02503PTDDT	C2-02503NTDDT		
2	400		C2-04003PTDDT	C2-04003NTDDT	DC2CU21	
	630		C2-06303PTDDT	C2-06303NTDDT		

► FUNCIONES

	Tipo D
Tension de alimentacion de empleo	AC230V 50/60Hz
Tension de alimentacion auxiliar	DC24V
Potencia consumida	≤1W
Posiciones de funcionamiento	I - 0 - II
Modos de funcionamiento	Auto / Remoto / Manual
Señalización	Señales LED y display LCD "Integrado.
Montaje	El Display LCD puede ser instalado traspasando a través de un cable de datos."
Monitorización fuente alimentación I	Subtensión, sobretensión y pérdida de fase (R, S, T)
Monitorización fuente alimentación II	Subtensión, sobretensión y pérdida de fase (R, S, T)
Señales de control remoto	Via LCD Display
Fire-linkage	Si, a través de contactos de libre potencial
Control de grupo electrógeno	Arranque y parada automática (tiempos de activación programables)
Tiempo de retardo de transferencia (s)	Default: 5s (0~180s programable)
Tiempo de retardo de retransferencia (s)	Default: 5s (0~180s programable)
Umbral de subtensión (V)	Default: 187V (154~198V programable)
Umbral de sobretensión (V)	Default: 263V (242~330V programable)
Umbral frecuencia mínima(Hz)	Default: 40Hz (40~60Hz programable)
Umbral frecuencia máxima(Hz)	Default: 60Hz (40~60Hz programable)
Prioridad de redes	Default: Prioridad I (Prioridad II o sin prioridad, programable)
Comunicación	RS485 MODBUS

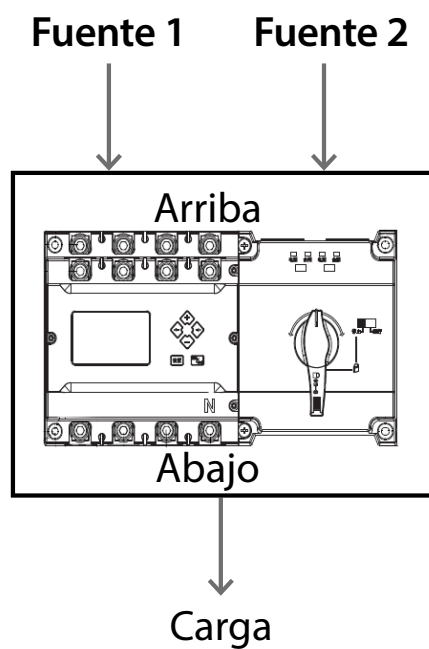
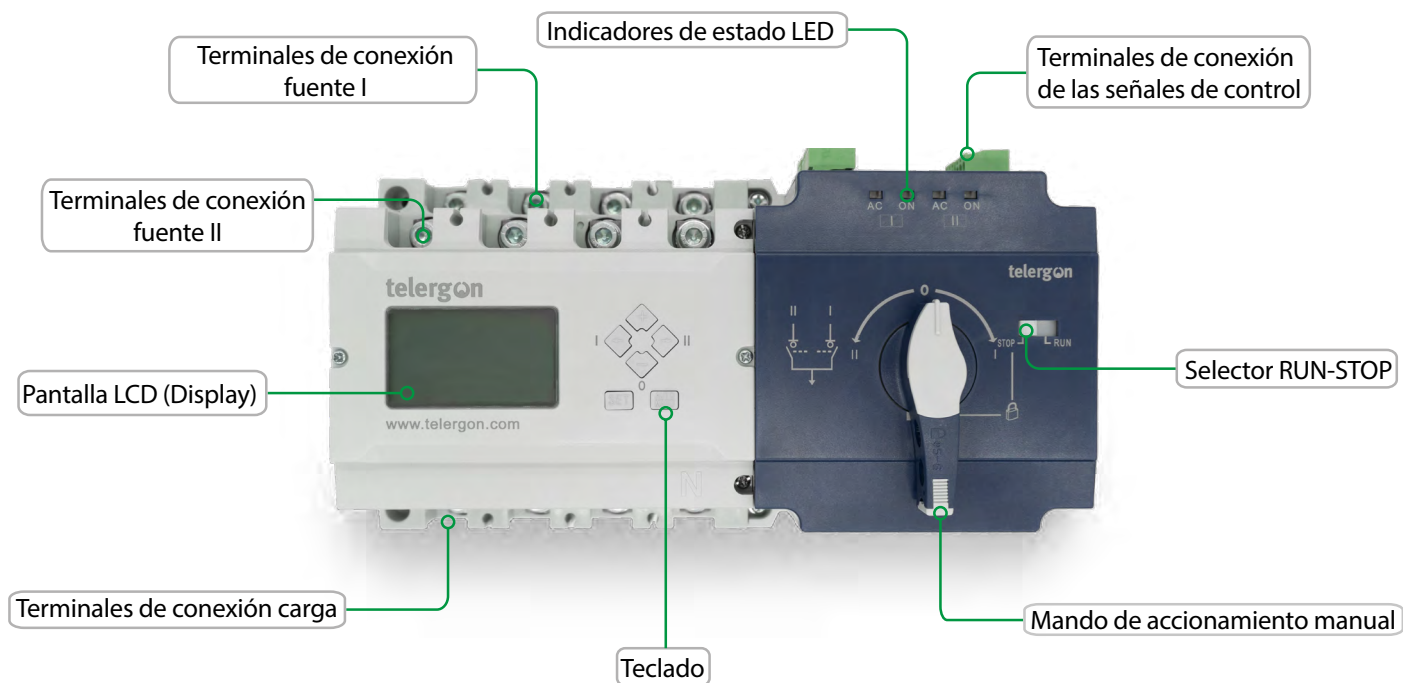
► DATOS TÉCNICOS

		00		0		1		2	
SERIE C2		63	80	100	125	160	250	400	630
Intensidad térmica nominal (Ith)	A	63	80	100	125	160	250	400	630
Tensión de aislamiento (Ui)	V	690							
Tensión de impulso (Uimp)	kV	8							
Corrientes asignadas de empleo (Ie)	A	63	80	100	125	160	250	400	630
AC-31B 415V									
AC-32B 415V									
AC-33B 415V									
Poder asignado de cierre en cortocircuito (Icm)	kA	15		20		30		50	
Corriente asignada de corta duración admisible 0,2s (Icw)	kA	10*1		10		10		25	
Corriente asignada de cortocircuito condicional (Icc)	kA	120							
Tensión de alimentación de control	Vac	230V / 50Hz							
Tiempo de maniobra de transferencia	s	1,2		1,25		2,1		3,3	
Tiempos de transferencia de contactos	s	0,6		0,6		1		1,5	
Clase ATS	Clase de PC AC-33B								
Número de maniobras	ciclos	6.000		6.000		6.000		4.000	3.000
Peso máximo	kg	2,5		4,3		9		22,5	
Par de apriete	Tamaño	M5	M5	M6	M6	M8	M8	M10	M10
	Nm	2	2	3	3	6	6	10	10
Capacidad de conexión. Cable de Cu.	mm²	25	25	50	50	120	120	240	2x185
Capacidad de conexión. Barra de Cu.	mm²	-	-	4x20	4x20	5x25	5x25	10x40	10x40

*1 30ms

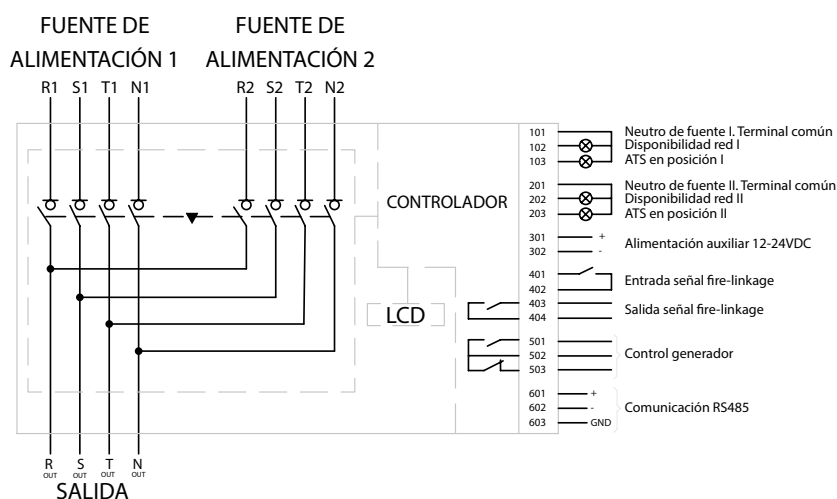
► INSTALACIÓN DE PRODUCTO

CABLEADO DEL ATS



► ESQUEMA ELÉCTRICO Y TERMINALES DEL CONTROLADOR

CABLEADO DEL CONTROLADOR



101~103 Salidas de señal estado de la red I (AC230V/0.5A).

- 101 3P+N. Común de las salidas red I.
3P. Terminal de entrada de neutro de la red I.
- 102 Indicador de disponibilidad de la red I.
- 103 Indicador de posición I del ATS.

201-203 Salidas de señal estado de la red II (AC230V/0.5A).

- 201 3P+N. Común de las salidas red II.
3P. Terminal de entrada de neutro de la red II.
- 202 Indicador de disponibilidad de la red II.
- 203 Indicador de posición II del ATS.

Nota: En las referencias 3P, a los pines 101- "N1" y 201- "N2" han de conectarse las líneas de neutro de dichas redes.

301-302 Fuente de alimentación auxiliar (DC12V/24V).

El propósito de conectar la fuente de alimentación auxiliar es controlar el tiempo de retardo de arranque del generador cuando el interruptor está en el modo de red-generador. Si no hay fuente de alimentación auxiliar, el tiempo de arranque del generador es de 0 segundos.

En configuraciones red-red no es necesaria la instalación de esta fuente.

401-404 Fire linkage control (Señal de control antiincendios).

- 401-402 Entrada fire linkage:

Los pines 401 y 402 de la señal de emergencia han de conectarse a través de un contacto normalmente abierto de libre potencial. Cuando el contacto se cierra, el ATS transfiere inmediatamente a posición 0-OFF.

Nota: Si la señal de control es activa, ésta ha de ser convertida a una señal de libre potencial.

- 403-404 Salida fire linkage:

Los pines 403 y 404 son los terminales de un contacto libre de potencial utilizados como señalización del estado de la señal de control antiincendios. Este contacto está abierto en circunstancias normales. El contacto se cierra cuando 401-402 recibe la señal de entrada y el ATS se cambia a la posición 0-OFF.

Nota: Cuando la función de extinción de incendios está activada, el ATS está en la posición abierta 0-OFF. Si el ATS necesita volver al estado de funcionamiento normal, cambie el botón STOP / RUN una vez para finalizar el estado de control antiincendios.

501-503 Salidas de control del generador (Libre potencial).

- 501 Salida NA. (Normalmente abierta).
- 502 Común salidas.
- 503 Salida NC. (Normalmente cerrada).

Cuando la red II es generador, el usuario puede conectarse al controlador del generador a través de los terminales 501 a 503 para realizar el control del arranque y parada del generador automáticamente.

En modo RED-GENERADOR, el controlador en modo automático y con la red I OK, el contacto 501-502 está cerrado y el contacto 502-503 abierto.

Cuando hay un fallo en la red I, el contacto 502-503 se cerrará después del temporizador de retardo, al mismo tiempo, 502-501 se desconectará y enviará una señal para encender el generador. Después de que el generador arranque y esté listo para el suministro de energía, el ATS primero cambiará a la posición OFF tras un retardo (A3) y luego cambiará a la fuente de alimentación del generador tras un retardo de conmutación a grupo (A7).

Cuando la fuente de alimentación de la red vuelva a la normalidad, el ATS se transferirá de nuevo a la fuente de alimentación de la red pasado un tiempo (A6), 502-501 se cerrará después de un temporizador de retardo de parada del generador(A8), 502-503 se desconectará al mismo tiempo, enviará una señal de parada del generador.

Vmax: 30Vdc, Imax = 1A.

601-603 Puerto de comunicación RS485.

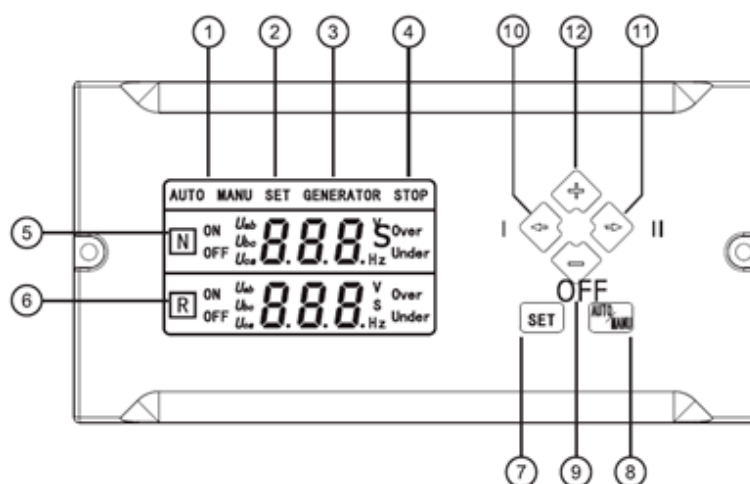
- 601 A+
- 602 B-
- 603 GND

Protocolo de comunicación MODBUS-RTU.

► DISPLAY: USO Y CONFIGURACIÓN

GUÍA DE PRODUCTO

- 1- Indicador de estado de trabajo AUTO/MANU.
- 2- Indicador de estado en menú Configuración.
- 3- Indicador de estado de trabajo del generador GEN.
- 4- Indicador de estado de trabajo de la conexión de paro (transferencia forzada a la posición de trabajo "doble apagado").
- 5- Visualización de voltaje y frecuencia de la fuente I.
- 6- Visualización de voltaje y frecuencia de la fuente II.
- 7- Tecla SET, presionar para acceder a la interfaz de configuración de entradas.
En el menú SET, pulsar para confirmar la configuración.
- 8- Tecla AUTO/MANU para seleccionar el modo de transferencia, AUTO es transferencia automática, MANU es transferencia manual.
En el menú SET, pulsar para guardar la configuración y salir.
- 9- En modo de trabajo manual y cuando alguna de las fuentes I/II esté disponible, pulsar para transferir a la posición de trabajo "doble apagado".
En el menú SET, es la tecla de bajar.
- 10- En modo de trabajo manual y cuando la fuente I esté disponible, pulsar para transferir a la fuente I.
En el menú SET, es la tecla de subir.
- 11- En modo de trabajo manual y cuando la fuente II esté disponible, pulsar para transferir a la fuente II.
En el menú SET, es la tecla de bajar.
- 12- En el menú de configuración, pulsar para subir.



OPERACIONES BÁSICAS DEL TECLADO

En menú principal.

- Para acceder al menú configuración / Para confirmar cambios.
- Para desplazarse arriba/abajo por los menús.
- Para subir y bajar los valores específicos.
- Para guardar y salir del menú.

En el menú de configuración.

- Para acceder en el menú / Para confirmar cambios.
- Para desplazarse arriba/abajo por los menús.
- Para subir y bajar los valores específicos.
- Para guardar y salir del menú.

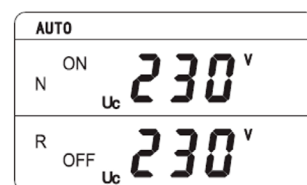
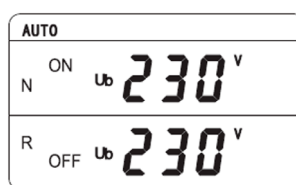
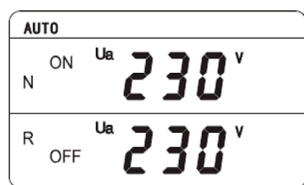
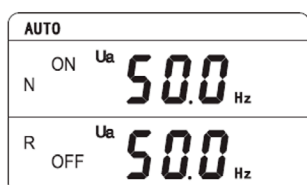
► DISPLAY: USO Y CONFIGURACIÓN

MENÚ PRINCIPAL

Cuando se encienda el equipo, se mostrará la interfaz principal de alimentación.

En la interfaz principal, el controlador está en funcionamiento automático y la fuente I tiene prioridad.

El ATS está en la posición de trabajo de la fuente I, y la pantalla LCD muestra, de forma sucesiva, el voltaje trifásico de la fuente que suministra y la frecuencia de la potencia suministrada. A continuación se muestran ejemplos de la visualización en el estado normal de funcionamiento.



OPERACIONES BÁSICAS TECLADO

Acceder al menú de configuración.

En la pantalla principal (pantalla de tensión/frecuencia), pulse la tecla **SET**, introduzca la contraseña "888" y pulse la tecla **SET** para confirmar la contraseña.

Si la contraseña es correcta, el display accederá al menú de configuración, sino es correcta volverá a la pantalla de tensión/frecuencia.

Navegación en el menú de configuración.

Las teclas **←** **→** sirven para desplazarse por los menús, mientras que las teclas **+** **-**, sirven para subir y bajar los valores específicos. Utilizar la tecla **SET** para confirmar los cambios y la tecla **EXIT** para guardar y salir del menú.

Sino se realiza ninguna acción durante un tiempo, el display volverá automáticamente a la pantalla del menú principal.

Calibración de la tensión.

En la interfaz principal, pulse y mantenga pulsada la tecla **EXIT** hasta llegar a la pantalla de la contraseña e introduzca la contraseña "888". A continuación, el display entrará en la pantalla de calibración de voltaje. Pulsando las teclas **+** **-** podrá modificar el valor de tensión en tiempo real.

Restablecer valores de fábrica (PRECAUCIÓN)

En la pantalla del menú principal, mantenga pulsada la tecla **←** durante 5 segundos, e introduzca la contraseña "888" para restablecer la configuración de fábrica.

CONTRASEÑA

La contraseña por defecto es «888».

Introduzca la contraseña para acceder al menú de configuración.

Si la contraseña es incorrecta, pulse la tecla **SET** para volver a la interfaz principal y volver a intentarlo.



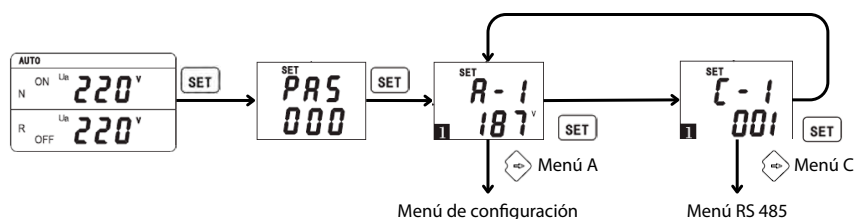
Los valores por defecto programados de fábrica son los siguientes:

INDICADOR	VALOR POR DEFECTO	RANGO PROGRAMABLE
A-1	UMBRAL DE SUBTENSIÓN FUENTE I	187V
A-2	UMBRAL DE SOBRETENSIÓN FUENTE I	263V
A-3	TIEMPO DE RETARDO DE TRANSFERENCIA DE LA FUENTE I A LA FUENTE II	5S
A-4	UMBRAL DE SUBTENSIÓN FUENTE II	187V
A-5	UMBRAL DE SOBRETENSIÓN FUENTE II	263V
A-6	TIEMPO DE RETARDO DE TRANSFERENCIA DE LA FUENTE II A LA FUENTE I	5S
A-7	TIEMPO DE RETARDO ARRANQUE GENERADOR	5S
A-8	TIEMPO DE RETARDO PARADA GENERADOR	5S
A-9	MODOS DE TRANSFERENCIA	1 (PRIORIDAD FUENTE I) 2 (PRIORIDAD FUENTE II)
A-10	UMBRAL FRECUENCIA MÍNIMA	40HZ (BASE 50HZ) 50HZ (BASE 60HZ)
A-11	UMBRAL FRECUENCIA MÁXIMA	60HZ (BASE 50HZ) 70HZ (BASE 60HZ)

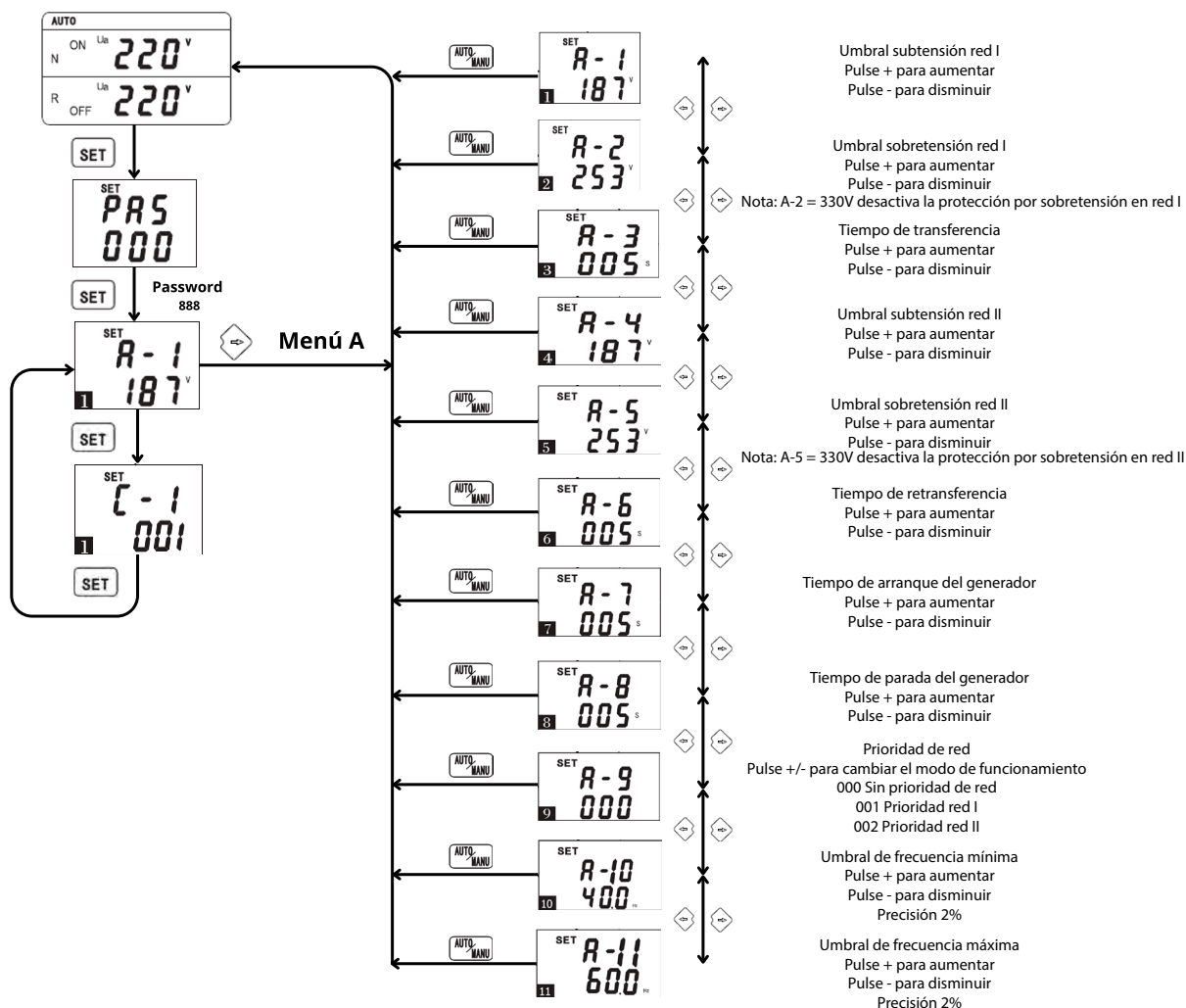
► DISPLAY: USO Y CONFIGURACIÓN

MENÚ CONFIGURACIÓN

Menú principal de configuración



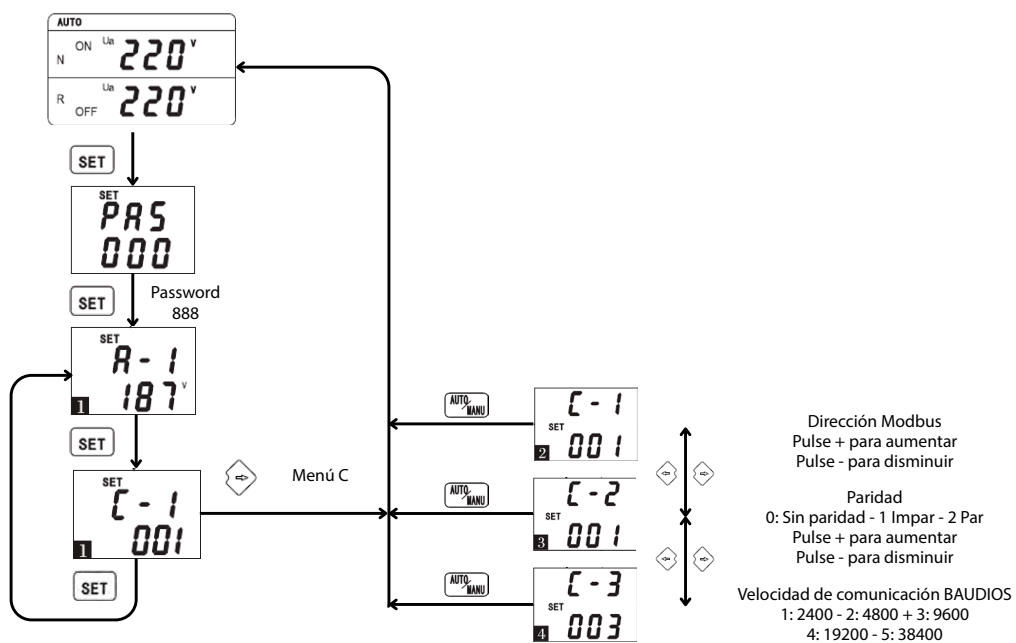
Menú A: Configuración de los valores de transferencia



► DISPLAY: USO Y CONFIGURACIÓN

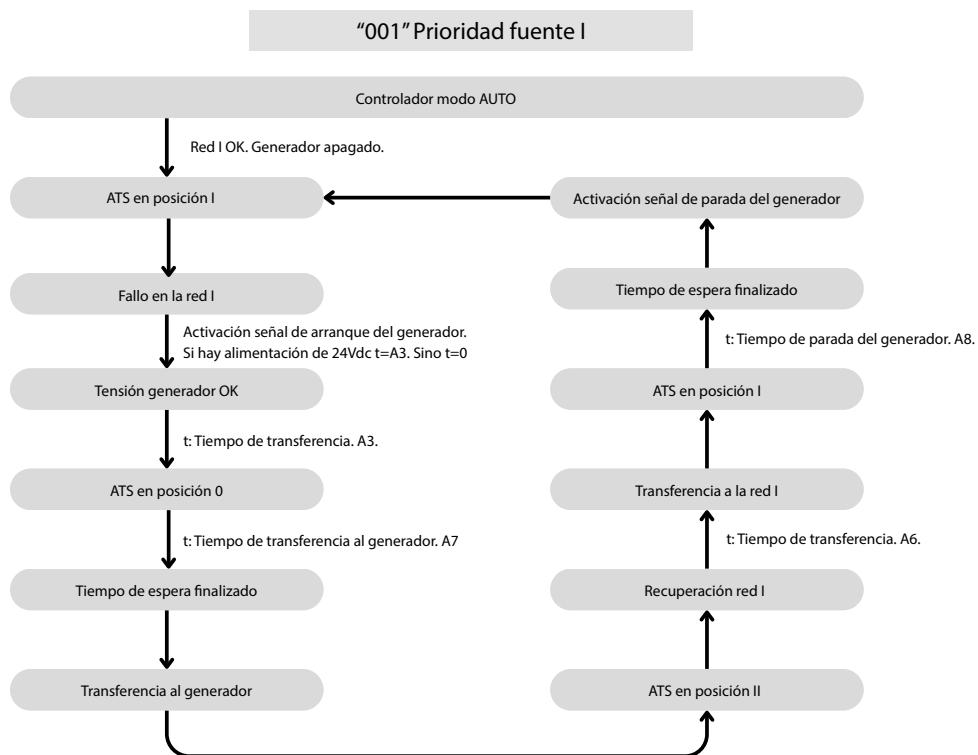
MENÚ PRINCIPAL

Menú C: RS-485 COMM

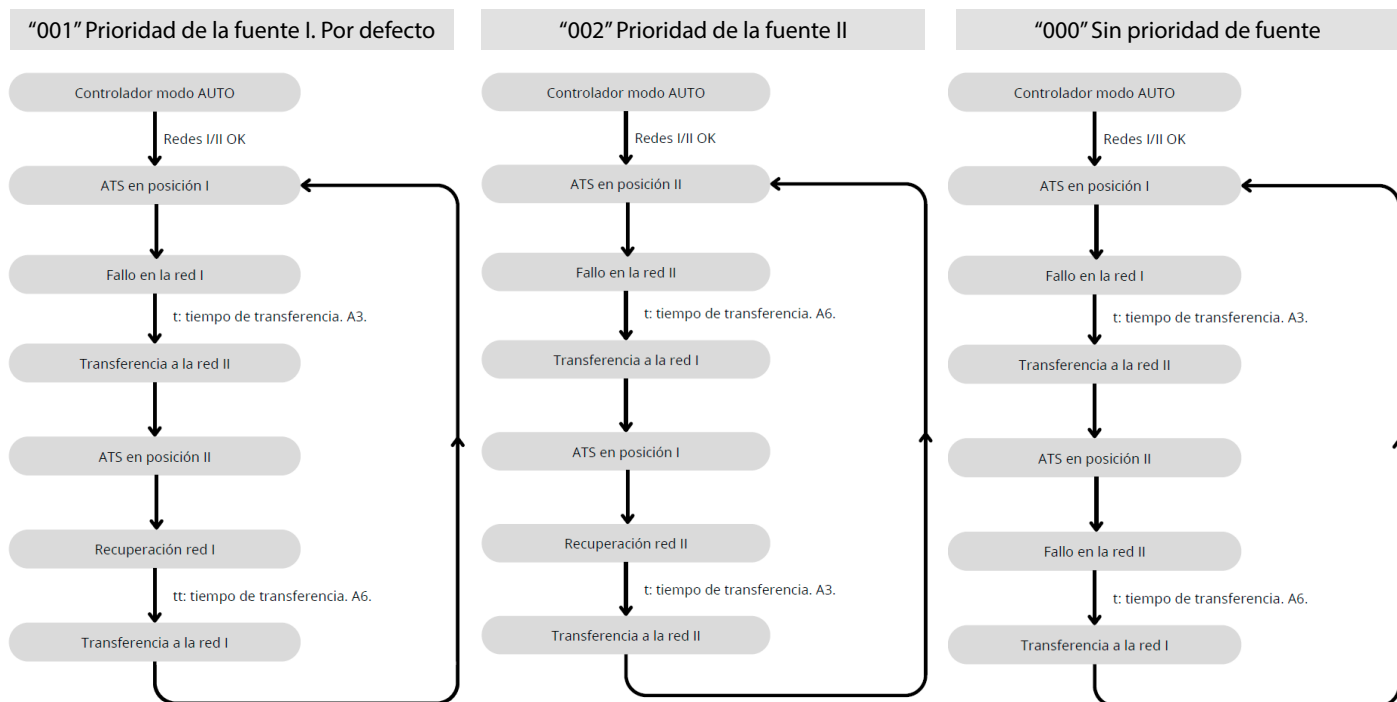


► DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

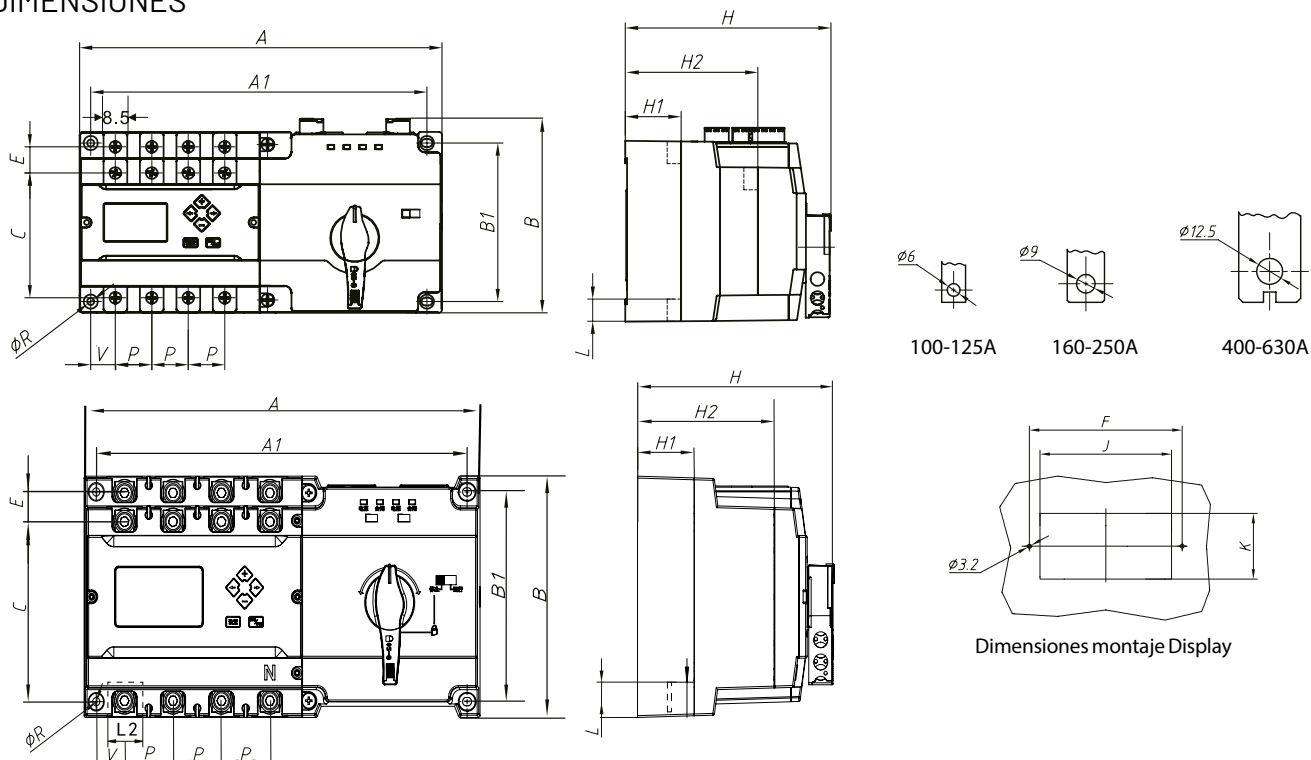
RED - GENSET



RED - RED



DIMENSIONES



	Esquema (mm)			Montaje (mm)											Montaje Display (mm)		
In	A	B	H	A1	B1	H1	H2	C	E	R	V	P	L	L2	F	J	K
63A-80A	230	125	130	212	100	35	83	79	16.5	4	15.5	23	14	-	105	98	41
100A-125A	245	130	122	230	113	31	71	97.5	15.5	4.5	25	30	16	21.5			
160A-250A	295	175	175	275	152	29	99	132	20	6	32	35	29	27	127	112	56
400A-630A	430	272	228	400	240	41	131	207	30	9	50	58	38	42			

TABLA DE DIAGNÓSTICO

Estado de fallo	Posibles causas	Acciones recomendadas
Al conectar el equipo, los led de indicador de estado no se encienden.	Fallo en la tensión de entrada o conexión errónea	1. Compruebe si la alimentación de entrada es correcta 2. Compruebe la conexión de los cables 3. Compruebe si el fusible de protección está fundido
La pantalla LCD muestra pérdida de fase	El cableado de fase correspondiente está en mal contacto	Corrija el cableado de conexión
	La tensión de fase correspondiente es inferior a la subtensión ajustada	Fallo de alimentación, cambie a alimentación normal
Con el equipo encendido, el ATS no conmuta y el display no muestra ninguna anomalía.	ATS en posición STOP	Cambie el Selector a posición RUN

USO Y MANTENIMIENTO

1. Tensión de trabajo

Tensión nominal de trabajo: AC400V;

Tensión nominal de trabajo del controlador: AC230V.

2. Cableado

Al realizar el cableado, debe llevarse a cabo en estricta conformidad con la señal de línea de entrada, y la línea neutra debe conectarse al terminal neutro para los productos de 3 polos. Realizar el cableado de control del generador siguiendo las instrucciones y revisar que el producto está conectado a tierra.

3. Inspección y mantenimiento

La inspección general debe llevarse a cabo regularmente durante el uso del producto, cambiar el producto en modo manual o automático durante la instalación para comprobar que el producto funciona con normalidad. Realice el mantenimiento con regularidad, elimine el polvo y mantenga el rendimiento de aislamiento del producto.

► ANEXO: PROTOCOLO MODBUS

1. ModBus Reglas básicas

Toda la comunicación RS485 debe cumplir con la arquitectura maestro/esclavo. De este modo, los datos pueden ser transmitidos entre un maestro y 32 nodos esclavos.

La comunicación no puede iniciarse desde los nodos esclavos.

Toda la comunicación se transmite en modo "i-frame" en el circuito RS485.

Si el maestro o el esclavo reciben un comando desconocido, entonces no habrá respuesta.

2. Formato de la trama de datos

La transmisión de la comunicación se realiza en modo asíncrono y utiliza bytes (trama de datos) como unidad. Cada trama de datos transmitida entre el nodo maestro y el esclavo es un flujo de datos de 11 bits.

Inicio	1 bit
Codificación	8 bits de datos
Paridad	Par/Impar/Sin paridad
Parada	Sin paridad requiere 2 bits, con paridad requiere 1 bit
Velocidad de comunicación (Baudios)	2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps

3. Principio de comunicación

Cuando se envían órdenes de comunicación, el módulo esclavo con el código de dirección correspondiente recibe la orden y, a continuación, desprende el código de dirección para leer el mensaje. Si es correcto, el módulo esclavo ejecuta la orden y devuelve el resultado al módulo maestro. El mensaje de respuesta incluye el código de dirección, el código de función de la orden ejecutada, los datos tras la ejecución y un código de comprobación de errores (CRC).

Formato de la trama de información

Estructura inicial	Código añadido	Función código	Codificación	Comprobación de errores	Estructura final
Retardo (igual que 3. Tiempo de 5 bytes)	1 byte 8 bit	1 byte 8 bit	N byte N*8 bit	2 byte 16 bit	Retardo (igual que 3. Tiempo de 5 bytes)

Código de dirección: rango 1 - 247.

Código de función: el código de función es el segundo dato de la transmisión. Si el bit más significativo del código de función devuelto por el nodo esclavo es 1 (código de función > 127), significa que el nodo esclavo responde o que hay un error de datos. La siguiente tabla muestra el significado de los códigos de función y su funcionamiento.

Código de función	Definición	Operación
03H	Leer registro	Lectura de registro único o múltiple
06H	Escribir registro sencillo	Escritura de datos de un registro
10H	Escribir registro múltiple	Escritura de registros múltiples

4. Procedimiento de cálculo del código CRC-16 Reglas básicas

a) Configurar el registro CRC de 16 bits como código hexadecimal FFFF.

b) Usar un dato de 8 bits para OR exclusivo con el dato de 8 bits de orden bajo del registro CRC y poner el resultado en el registro CRC;

c) Mover el contenido del registro CRC una posición de bit a la derecha, rellenar 0 en la posición MSB, comprobando el bit de desplazamiento.

d) Si LSB es 0: entonces repita el paso c) (moviendo el contenido de nuevo);

e) Si LSB es 1: OR exclusivo del registro CRC con el código hexadecimal A001.

f) Repetir los pasos c) y d), hasta mover a la derecha 8 veces, para manejar todos los datos de 8 bits.

g) Repita de b) a e) 5 pasos para realizar la siguiente manipulación de datos.

h) Por último, si el resultado de los datos del registro CRC es igual al código CRC, al transmitir, los datos de 8 bits de orden bajo se envían en primer lugar y los datos de 8 bits de orden alto se envían en último lugar;

i) Nota: El cálculo del código CRC comienza en <dirección del esclavo>, calcula todos los bytes excepto <código CRC>.

► ANEXO: PROTOCOLO MODBUS

5, Ejemplos de formato de trama de información

5.1 Código de función 03H

Formato del mensaje de solicitud del nodo maestro:

Dirección del esclavo	Código de función	Dirección de inicio de datos		Datos		Verificación de redundancia	
1 Byte	03H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

Formato del mensaje de respuesta del nodo esclavo:

Dirección del esclavo	Código de función	Tamaño byte	Datos 1		...	Datos n		Verificación de redundancia	
1 Byte	03H	1 byte	MSB	LSB	...	MSB	LSB	LSB	MSB

Nota: MSB expresa el byte más significativo.

LSB expresa el byte menos significativo.

5.2 Código de función 06H

Formato del mensaje de solicitud del nodo maestro:

Dirección del esclavo	Código de función	Dirección de guardado de datos		Valor modificado		Verificación de redundancia	
1 Byte	06H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

Formato del mensaje de respuesta del nodo esclavo:

Dirección del esclavo	Código de función	Dirección de guardado de datos		Valor modificado		Verificación de redundancia	
1 Byte	06H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

5.3 Código de función 10H

Formato del mensaje de solicitud del nodo maestro:

Dirección esclavo	Código de función	Dirección de inicio de los datos		Número de registro		Tamaño en bytes	Datos 1		...	Datos n		Comprobación de redundancia	
1 BYTE	10H	MSB	LSB	MSB	LSB	1 BYTE	MSB	LSB	...	MSB	LSB	LSB	MSB

Formato del mensaje de respuesta del nodo esclavo:

Dirección esclavo	Código de función	Dirección de inicio de los datos		Número de registro		Comprobación de redundancia	
1 Byte	10H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

6. Tratamiento de códigos de error

Si los datos enviados desde el maestro tienen un error de dirección, el nodo esclavo devuelve el mensaje de error. El dígito más alto del código de función es 1, lo que significa que el código de función devuelto al nodo master es el código de función enviado desde el nodo esclavo más 128.

El formato del código de error de respuesta del nodo esclavo es el siguiente:

Código de dirección: 1 byte

Código de función: 1 byte (el dígito más alto es 1) Código de error: 1 byte

Código CRC: 2 bytes

El código de error es el siguiente

01: Código de función no válido: los datos recibidos no son válidos.

02: Dirección de datos no válida: la dirección de datos recibida excede el rango de direcciones.

03: Datos no válidos: el valor de los datos recibidos excede el rango de datos de la dirección correspondiente.

► ANEXO: PROTOCOLO MODBUS

7. Dirección de registro y descripción

Tabla 1: estado de funcionamiento y datos básicos de medición

Registro	Números de registro	Regla de acceso	Unidad	Formato	Rango de datos	Descripción
C00H	1	LECTURA	V	UINT	0-500	Tensión fase R de la red I
C01H	1	LECTURA	V	UINT	0-500	Tensión de la fase S de la red I
C02H	1	LECTURA	V	UINT	0-500	Tensión de la fase T de la red I
C03H	1	LECTURA	V	UINT	-	Frecuencia de la red I
C04H	1	LECTURA	V	UINT	0-500	Tensión de la fase R de la red II
C05H	1	LECTURA	V	UINT	0-500	Tensión de la fase S de la red II
C06H	1	LECTURA	V	UINT	0-500	Tensión de la fase T de la red II
C07H	1	LECTURA	V	UINT	-	Frecuencia de la red II
C08H	1	LECTURA	-	BITMAP16	-	Estado de sobretensión/baja tensión: 0 = normal, 1 = anómalo bit0: Subtensión en la fase R de la red I bit1: Sobretensión en la fase R de la red I bit2: Subtensión en la fase S de la red I bit3: Sobretensión en la fase S de la red I bit4: Subtensión en la fase T de la red I bit5: Sobretensión en la fase T de la red I bit6: Subtensión en la fase R de la red II bit7: Sobretensión en la fase R de la red II bit8: Subtensión en la fase S de la red II bit9: Sobretensión en la fase S de la red II bit10: Subtensión en la fase T de la red II bit11: Sobretensión en la fase T de la red II bit12: Baja frecuencia de la red I bit13: Alta frecuencia de la red I bit14: Baja frecuencia de la red II bit15: Alta frecuencia de la red II
C09H	1	LECTURA	-	BITMAP16	-	Estado de la posición ATS: bit0: Red I conectada bit1: Red II conectada bit2: 0 - Posición OFF
C0AH	1	LECTURA	-	BITMAP16	-	Estado de fallo del ATS: bit0: Fallo de transferencia bit1: Apagado del enlace de incendio

► ANEXO: PROTOCOLO MODBUS

Tabla 2: Control de transferencia ATS y parametrización

Registro	Número de registro	Regla de acceso	Unidad	Formato	Rango de datos	Descripción
D00H	1	Lectura/Escritura	V	UINT	160-200	Ajuste de Subtensión de potencia I
D01H	1	Lectura/Escritura	V	UINT	240-290	Ajuste de sobre-tensión de potencia I
D02H	1	Lectura/Escritura	S	UINT	0-180	Ajuste del tiempo de retardo de transferencia
D03H	1	Lectura/Escritura	V	UINT	160-200	Ajuste de Subtensión de potencia II
D04H	1	Lectura/Escritura	V	UINT	240-290	Ajuste de sobre-tensión de potencia II
D05H	1	Lectura/Escritura	S	UINT	0-180	Ajuste del tiempo de retardo de retransferencia
D06H	1	Lectura/Escritura	S	UINT	0-180	Ajuste del tiempo de retardo de arranque del generador
D07H	1	Lectura/Escritura	S	UINT	0-180	Ajuste del tiempo de retardo de parada del generador
D08H	1	Lectura/Escritura	-	UINT	0-2	Modo de trabajo: 0: sin prioridad, 1: prioridad I, 2: prioridad II
D09H	1	Lectura/Escritura	-	UINT	NOTE 1	Ajuste de baja frecuencia de dos potencias
D0AH	1	Lectura/Escritura	-	UINT	NOTE 2	Ajuste de alta frecuencia de dos potencias
D16H	1	Lectura/Escritura	-	UINT	0-2	Modo de funcionamiento 0: Auto 1: Manual 2: Remoto

Nota 1:

Cuando la frecuencia del sistema de alimentación es de 50 Hz, ajuste el rango: $(400 - 470) / 10$ Hz

Si la frecuencia del sistema de alimentación es de 60 Hz, ajuste el intervalo: $(480 - 570) / 10$ Hz

Nota 2:

Si la frecuencia del sistema de alimentación es de 50 Hz, ajuste el intervalo: $(520 - 600) / 10$ Hz

Si la frecuencia del sistema de alimentación es de 60 Hz, ajuste el intervalo: $(630 - 720) / 10$ Hz

► ANEXO: PROTOCOLO MODBUS

Tabla 3: Registro de control remoto

Registro	Cantidad de registro	Regla de acceso	Unidad	Formato	Rango de valores	Notas
E00H	1	-	-	UINT	5A01H-5A03H	Registro de control remoto

En el modo de control remoto (cuando el valor del registro E09H es 2), puede leer/escribir los datos del controlador remoto y controlar a distancia la conmutación ATS.

Unidad E00H escriba 5A01H para transferir al lado de potencia I.

Unidad E00H escriba 5A02H para transferir al lado de potencia II.

La unidad E00H escribe 5A03H para transferir a la posición 0 - OFF.

Nota: Cuando el ATS necesite transferir a una fuente de alimentación, asegúrese de que la tensión de dicha fuente es normal. Sólo entonces el ATS ejecutará el movimiento de transferencia; de lo contrario, no responderá.

s e. Tabla 4: Indicación de estado del ATS

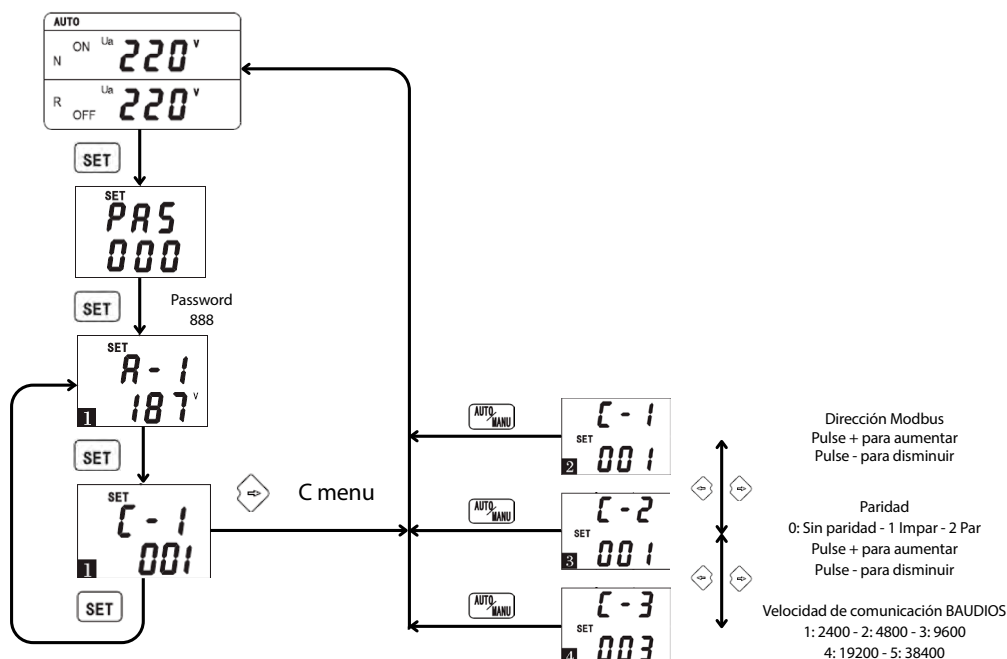
Registro	Cantidad de registro	Regla de acceso	Unidad	Formato	Rango de valores	Notas
A00H	1	Lectura	-	UINT	0-1	Estado de paro ATS (interruptor RUN/STOP)
A01H	1	Lectura	-	UINT	0-1	Estado de la función de enlace contra incendios
A02H	1	Lectura	-	UINT	0-1	Estado del generador

8. Configuración de los datos de comunicación

Con el ATS en modo de funcionamiento normal, pulse la tecla **SET** e introduzca la contraseña(888). A continuación, pulse dos veces la tecla **SET** y el display LCD mostrará el menú de configuración de las comunicaciones RS485. Pulse las teclas **←** **→** para seleccionar el parámetro a modificar y pulse las teclas **↑** **↓** para cambiar los datos.

Pulse la tecla **ESC** para salir del menú configuración.

Menú C: RS-485 COMM



Telergon, SAU se reserva el derecho de modificar los productos descritos sin previo aviso. Los datos técnicos son válidos en la fecha de impresión del documento, no aceptándose responsabilidades por posibles errores u omisiones. Los productos no originarán ningún peligro o riesgo para la salud y seguridad en el caso de que sean instalados, mantenidos y empleados en aplicaciones para las que estén diseñados de acuerdo con las buenas prácticas profesionales y con las instrucciones dadas por el fabricante.

Index

Please follow carefully the instructions included in this manual for a correct installation and operation. If you need further information, please contact our Technical Dept.

▶ SAFETY WARNINGS	20
▶ OPERATING CONDITIONS	20
▶ TRANSPORTATION AND STORAGE	20
▶ RANGE	21
▶ FUNCTIONS	21
▶ TECHNICAL DATA	21
▶ PRODUCT INSTALLATION	22
▶ ELECTRICAL DIAGRAM AND TERMINALS	23
▶ DISPLAY: USE AND CONFIGURATION	24
▶ WORKING DIAGRAM	28
▶ DIMENSIONS	29
▶ DIAGNOSTIC TABLE	29
▶ USE AND MAINTENANCE	29
▶ ANNEX: MODBUS PROTOCOL	30

► SAFETY WARNINGS

C2 series products belong to PC class (three stage) automatic transfer switching equipment (hereinafter referred as switches), mainly used for the power supply system with AC 50/60Hz, rated voltage 400V rated current of 63A to 630A. Switching between the mains power and alternative power supply when one power supply is abnormal, to ensure the reliability and safety of the power supply.

This product complies with the regulations:

- IEC60947 - 1 & 3. Low voltage devices.
- General part and switch – disconnectors.
- IEC60947 - 6 - 1. Part 6 -1: Multiple function equipment - Transfer switching equipment
- According to European Standard 2014/35/UE.
- According to European standard 2014/30/UE of EMC.

DANGER

Please read and understand this manual before installing or operating ATS.

Only professionals allowed to install, adjust, repair and maintenance. Voltage associated with many parts of this ATS, including PCB, do not touch these parts, use insulating tools only.

Do not touch the screws on these unprotected components or live terminal block.

- Disconnect all power supplies
- Place a "Do Not Close" sign on the switch
- Lock the switch in the O-OFF position

WARNING

Before powering and configuring ATS, make sure the line voltage is compatible with the power supply voltage range shown on the ATS nameplate.

If the line voltage is not compatible with the power supply range, may cause damage to ATS.

Failure to follow the instruction manual will cause equipment damage.

► OPERATING CONDITIONS

- Ambient Temperature: - 5°C~+ 40°C; 24 hours average temperature not more than + 35°C.
- Atmospheric humidity: humidity not more than 50% at max.+ 40°C, max. Month humidity 90%, higher humidity is allowed at lower temperature. It should take special treatment for the occasionally condensation due to the temperature variation.
- Altitude: Not more than 2000 m.
- Pollution Class 3.
- Electromagnetic Environment: It is applicable to environment A. Using this product in environment B will cause harmful electromagnetic interference to the product, under this environment the user should take proper protective measures.

► TRANSPORTATION AND STORAGE

- During the transportation should not be expose in the rain and snow.
- Storage ambient temperature should between - 25°C- + 55°C, relative humidity not more than 95% (under 25°C).

► RANGE

Cal	Amp	Connection	3P	3P+N	Shrouds	Display
			Code	Code	Code	Code
00	63		C2-00633PBDDT	C2-00633NBDDT	-	DC1DP01
	80		C2-00803PBDDT	C2-00803NBDDT	-	
0	100		C2-01003PTDDT	C2-01003NTDDT	DC2CU01	
	125		C2-01253PTDDT	C2-01253NTDDT		
1	160		C2-01603PTDDT	C2-01603NTDDT	DC2CU11	
	250		C2-02503PTDDT	C2-02503NTDDT		
2	400		C2-04003PTDDT	C2-04003NTDDT	DC2CU21	
	630		C2-06303PTDDT	C2-06303NTDDT		

► FUNCTIONS

	Tipo C
Tension de alimentacion de empleo	AC230V 50/60Hz
Auxiliary supply voltage	24Vdc
Power consumption	≤1W
Working position	I - 0 - II
Operation mode	Auto / Remote / Manual
Display	LED indicator and LCD display
Mounting	Integrated, LCD can take out and connect via a 2m data cable(optional)
Source I monitoring	Under voltage, Over voltage, Phase loss (R, S, T)
Source II monitoring	Under voltage, Over voltage, Phase loss (R, S, T)
Remote control signal	Via LCD Display
Fire-linkage	Yes, controlled by free contacts
Frequency protection	No
Generator control	Auto start and stop (programmable delays)
Transfer delay timer (S)	Default: 5s (0~180s programmable)
Recovery delay timer (S)	Default: 5s (0~180s programmable)
Under voltage threshold (V)	Default: 187V (154~198V programmable)
Over voltage threshold (V)	Default: 263V (242~330V programmable)
Source priority	Default: Source I (Source II priority or No priority, programable)
Communication	RS485 MODBUS

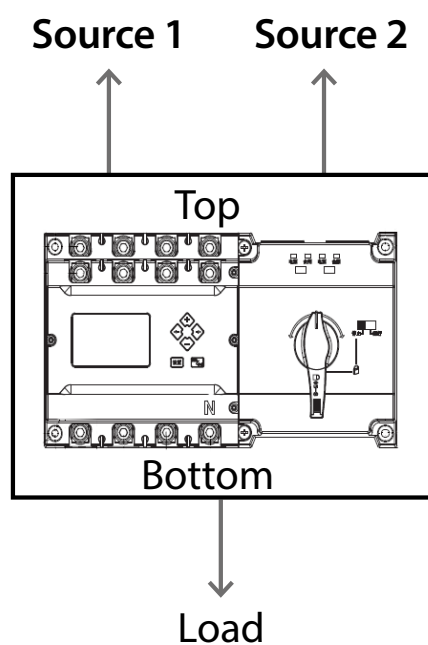
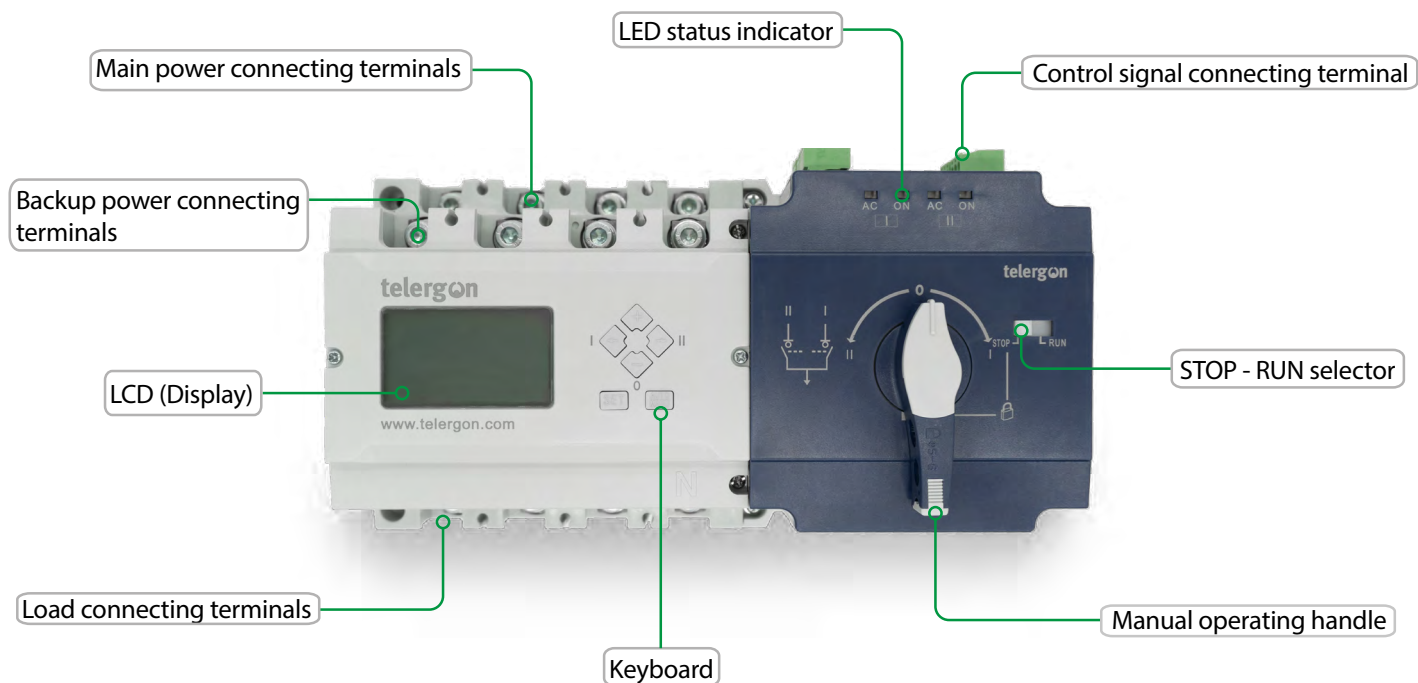
► TECHNICAL DATA

		00		0		1		2	
SERIE C2		63	80	100	125	160	250	400	630
Thermal current (Ith)	A	63	80	100	125	160	250	400	630
Rated insulation voltage (Ui)	V	690							
Rated impulse withstand voltage (Uimp)	kV	8							
Rated operational current (Ie)	A	63	80	100	125	160	250	400	630
AC-31B 415V									
AC-32B 415V									
AC-33B 415V									
Rated short-circuit making capacity (peak value) (Icm)	kA	15		20		30		50	
Rated short-time withstand current 0,2s (Icw)	kA	10*1		10		10		25	
Rated conditional short-circuit current (Icc)	kA	120							
Rated control voltage	Vac	230V / 50Hz							
Operating transfer time	s	1,2		1,25		2,1		3,3	
Contact transfer time	s	0,6		0,6		1		1,5	
ATSE Class		Clase de PC AC-33B							
Operation cycles	ciclos	6.000		6.000		6.000		4.000	3.000
Maximum weight	kg	2,5		4,3		9		22,5	
Tightening torque	Tamaño Nm	M5 2	M5 2	M6 3	M6 3	M8 6	M8 6	M10 10	M10 10
Connection capacity. Cu cable.	mm²	25	25	50	50	120	120	240	2x185
Connection capacity. Cu Bar	mm²	-	-	4x20	4x20	5x25	5x25	10x40	10x40

*1 30ms

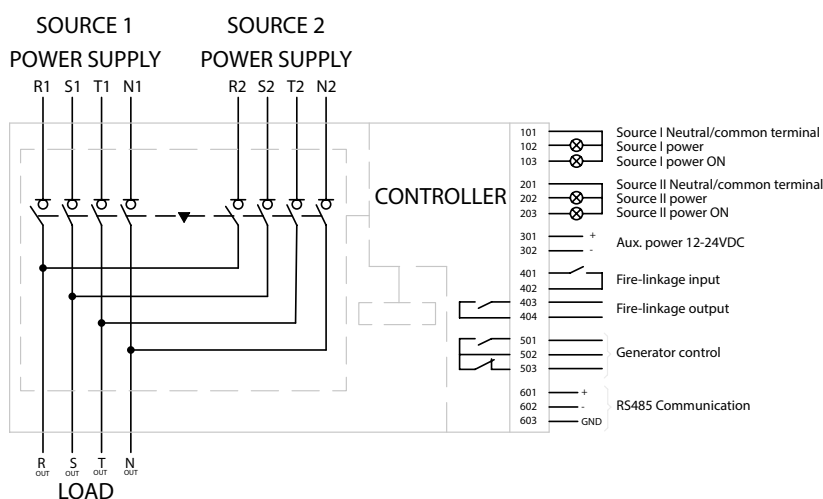
► PRODUCT INSTALLATION

ATS WIRING



► ELECTRICAL WIRING DIAGRAM AND CONTROLLER TERMINALS

TYPE D CONTROLLER WIRING



101~103 Source I external indicator signal output (active output AC230V/0.5A).

- 101** 3P+N. Common neutral line output.
3P. Source I neutral line input terminal.
- 102** Source I power indicator.
- 103** Source I power ON indicator.

201-203 Source II external indicator signal output (active output AC230V/0.5A).

- 201** 3P+N. Common neutral line output.
3P. Source I neutral line input terminal.
- 202** Source II power indicator.
- 203** Source II power ON indicator.

Note: 101-“N1”, 201-“N2” are the control power neutral line, which used for 3P products.

301-302 Auxiliary power input port (DC12V/24V).

The purpose of connecting the auxiliary power supply is to control the generator starting delay time when the switch is in the grid-generating mode. If there is no auxiliary power supply, the starting delay of the generator is 0 second.

When the generator delay function is not needed, no need wiring.

401-404 Fire linkage control port (passive).

401-402 Fire linkage signal input:

Ports 401 and 402 can only be connected to one set of normally open voltage-free contacts. When the normally open contacts are closed, the controller immediately controls the ATS transfer to the OFF position to cut off the load power supply.

Note: If the fire signal in active, needs to convert active power to voltage-free first).

403-404 Fire linkage signal output:

Ports 403 and 404 are an open voltage-free contact, which is used for the feedback signal of the operation. It is open under normal circumstances, and it is closed when 401-402 receives input signal and the ATS is switched to the OFF position.

Note: When the fire-fighting function is activated, the ATS is in the open position. If the ATS needs to return to normal working status, please switch the STOP/RUN button once to end fire-fighting status.

501-503 Generator signal output port (voltage-free).

- 501** NO output. (Normally Open)
- 502** Common outputs
- 503** NC output. (Normally Closed)

When source II is a generator set, user can connect to the generator controller through terminals 501 to 503 to realize the automatic generator start/stop function.

During the GRID-GENERATOR working mode and the controller in automatic mode and the common power supply is normal, 502-501 is closed, and 502-503 is disconnected.

When grid power lost, 502 and 503 will closing after delay timer, at the same time, 502-501 will be disconnected, and send signal to start the generator, after generator warm up, and ready for power supply, ATS will first switch to OFF position after a time delay(A3) and then switch to the generator power supply after a time delay(A7).

When the grid power supply returns to normal, ATS will transfer back to grid power supply after a time delay(A6), 502-501 closing after a generator stop delay timer(A8), 502-503 contact is disconnected at the same time and a generator stop signal is sent.

Vmax: 30Vdc, Imax = 1A.

601-603 RS485 communication port.

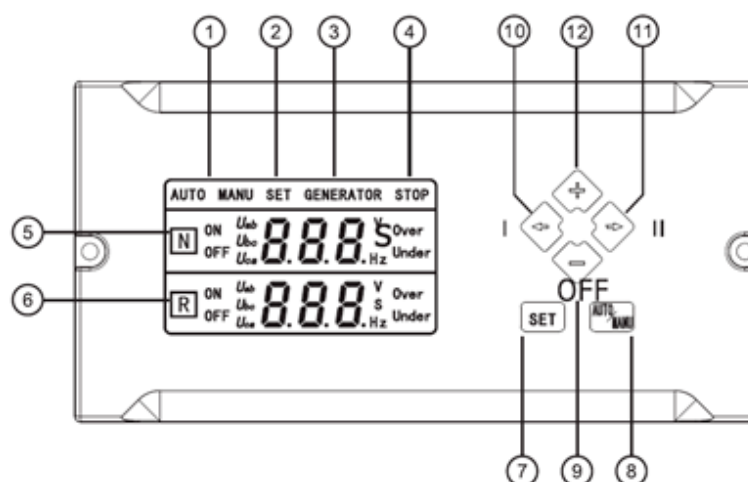
- 601** A+
- 602** B-
- 603** GND

Communication protocol MODBUS-RTU

► DISPLAY: USE AND CONFIGURATION

PRODUCT GUIDE

- 1- AUTO/MANU working status indicator.
- 2- SET entry setting menu indicator
- 3- GEN generator starts working status indicator.
- 4- STOP fire linkage working status indicator (force transfer to double off working position).
- 5- Source I voltage, frequency display.
- 6- Source II voltage, frequency display.
- 7- SET key, press entry setting interface.
On SET menu, press is confirming the settings.
- 8- AUTO/MANU key to select transfer mode, AUTO is auto transfer, MANU is manual transfer.
On SET menu press to save the settings and exit.
- 9- On manual working mode and when either source I/II are available, press key transfer to double off working position.
On SET menu is turn down key.
- 10- On manual working mode and when source I is available, press key transfer to source I supply.
On SET menu, is scroll up key.
- 11- On manual working mode and when source II is available, press key transfer to source II supply.
On SET menu, is scroll down key.
- 12- On setting menu, press to turn up.



BASIC KEYBOARDS OPERATIONS

On main menu.

- To enter menu. To confirm changes.
- To scroll up/down menus.
- To turn up and down the specific values.
- To save and exit the menu.

On setting menu.

- To enter menu. To confirm changes.
- To scroll up/down menus.
- To turn up and down the specific values.
- To save and exit the menu.

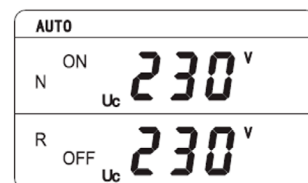
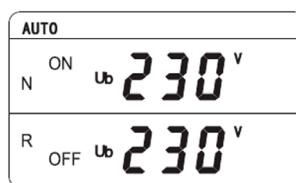
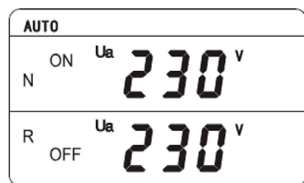
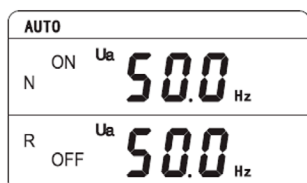
► DISPLAY: USE AND CONFIGURATION

MAIN MENU

When power ON, it will display main power interface.

On main interface, controller auto running and source I is priority.

ATS is on source I working position, LCD display supplying source's three phase voltage in turn, supply power's frequency. Below are examples of display in normal running status.



BASIC KEYBOARD OPERATIONS

Keyboards. On main menu interface, **SET** key is to enter menu, **←** **→** keys are to scroll up/down menus. **+** **-** are to turn up/down the specific values, confirm the changes by **SET** key, and **EXIT** key is to save and exit the menu. Enter setting menu.

On the main interface (voltage/frequency display), press **SET** key, entry password interface, input password "888", press **EXIT** key.

Key is to exit, press **SET** key is to confirm password. If the password correct, it will entry setting menu, if wrong, it will go

Back to voltage/frequency display.

On main menu interface, press **EXIT** key is to go back to voltage/frequency display interface. When not at main menu interface, If no operation for a while, it will go back to main menu interface automatically.

Calibrate voltage. On main interface, press **EXIT** and hold **AUTO/MENU** key until come to password interface, input password "888",

Entry voltage calibration interface, press **+** **-** key to turn up/down the volts per real time voltage. On main menu interface, press **EXIT**

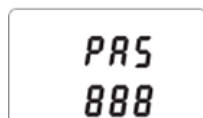
And Hold **←** key for 5s, it will restore factory settings. (Caution)

PASSWORD INTERFACE

Default password is "888".

Input password to entry setting menu.

If the password was wrong, then press "SET" key to go back to main interface and retry.



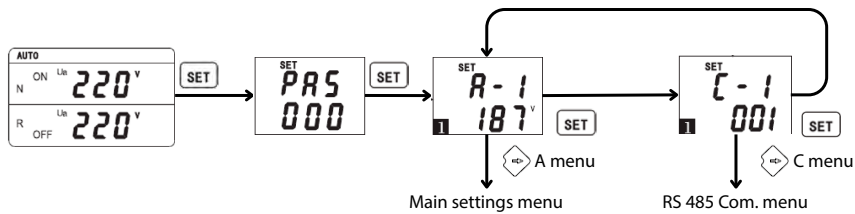
For easy operation, ATS before factory has set default values as below:

INDICATOR	DEFAULT VALUE	PROGRAMMABLE RANGE
A-1	UNDER VOLTAGE THRESHOLD SOURCE I	187V
A-2	OVER VOLTAGE THRESHOLD SOURCE I	263V
A-3	SOURCE I TO SOURCE II TRANSFER DELAY TIMER	5S
A-4	UNDER VOLTAGE THRESHOLD SOURCE II	187V
A-5	OVER VOLTAGE THRESHOLD SOURCE II	263V
A-6	SOURCE II TO SOURCE I TRANSFER DELAY TIMER	5S
A-7	GENERATOR START TIME DELAY	5S
A-8	GENERATOR STOP TIME DELAY	5S
A-9	TRANSFER MODES	1 (SOURCE I PRIORITY)
A-10	MINIMUM FREQUENCY THRESHOLD	40HZ (BASE 50HZ) 50HZ (BASE 60HZ)
A-11	MAXIMUM FREQUENCY THRESHOLD	60HZ (BASE 50HZ) 70HZ (BASE 60HZ)

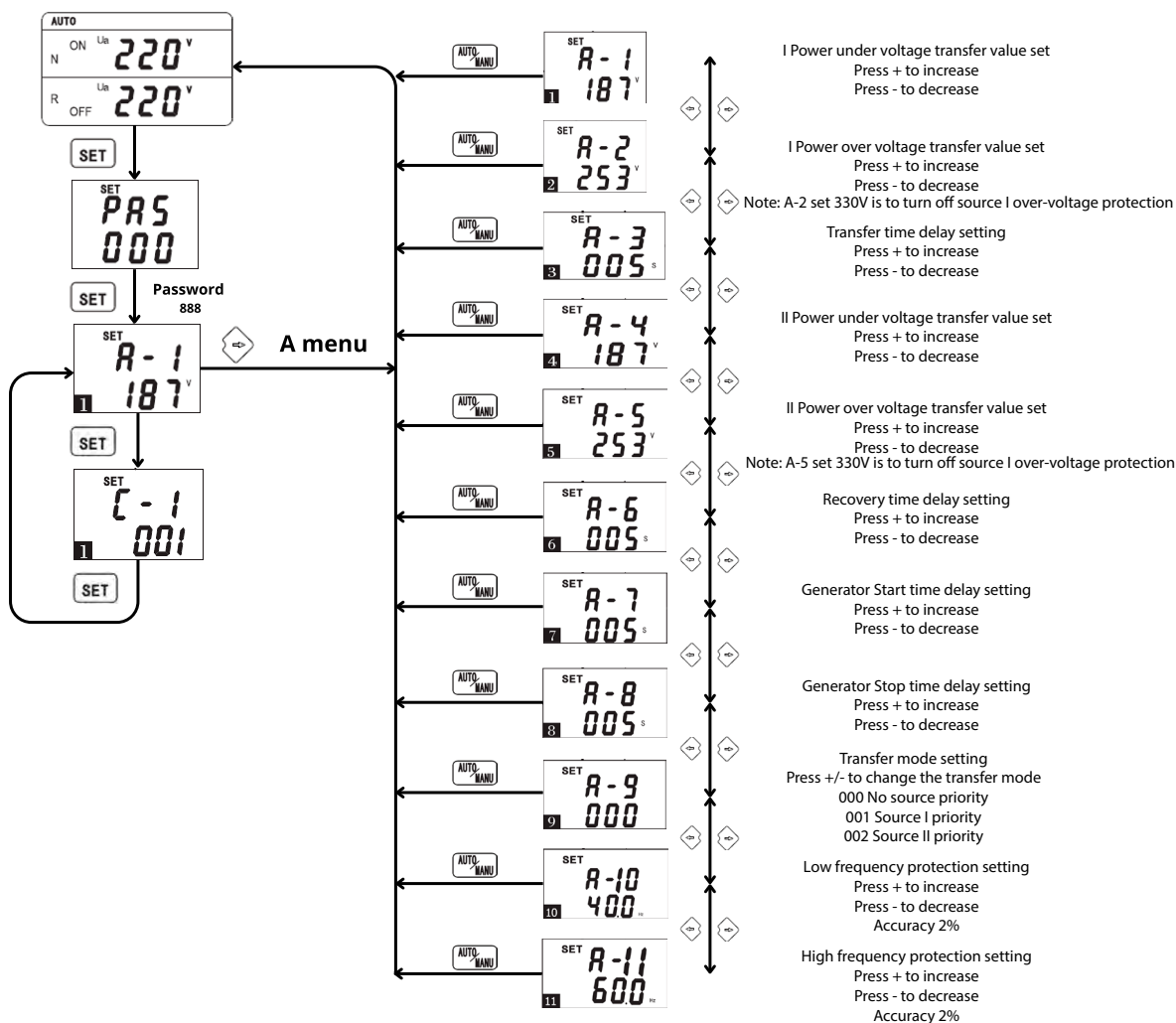
► DISPLAY: USE AND CONFIGURATION

SETTING MENU

Main setting menu



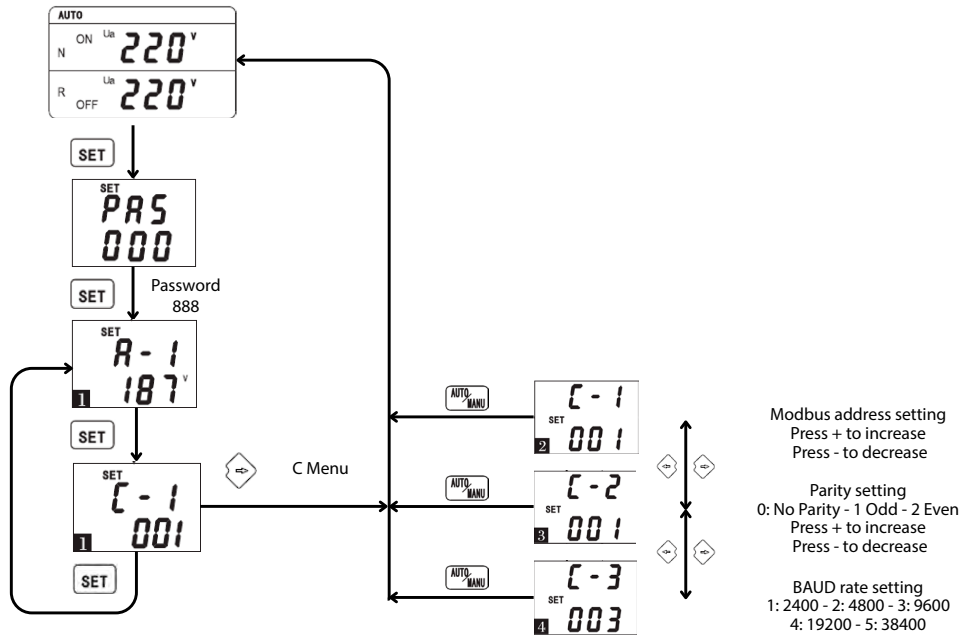
A Menu: Transfer values settings



► DISPLAY: USE AND CONFIGURATION

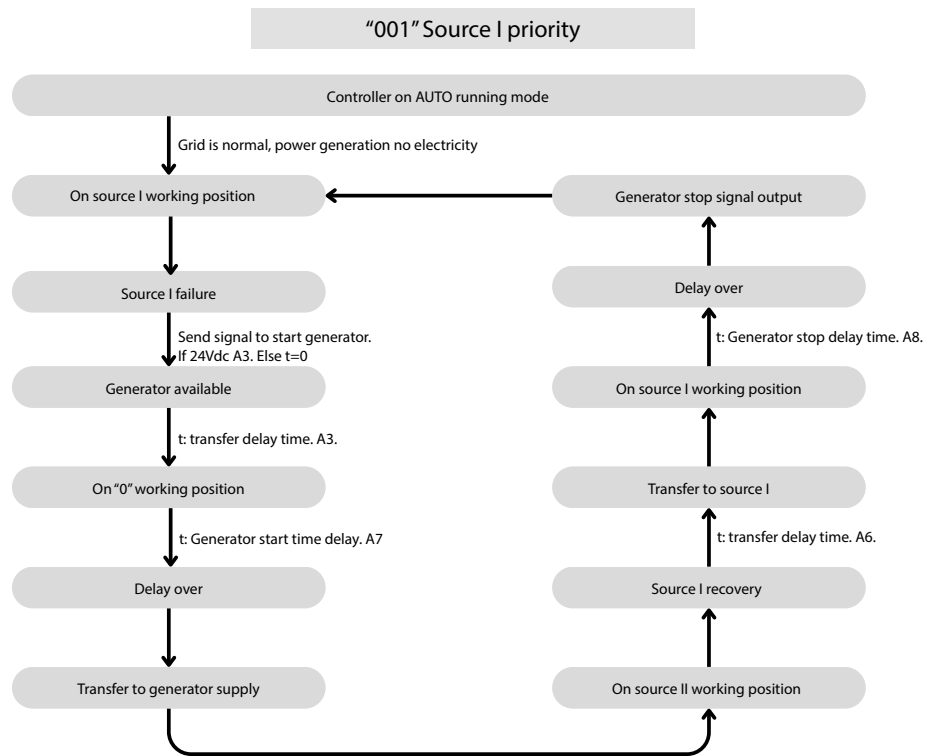
MAIN MENU

C menu: RS-485 COMM

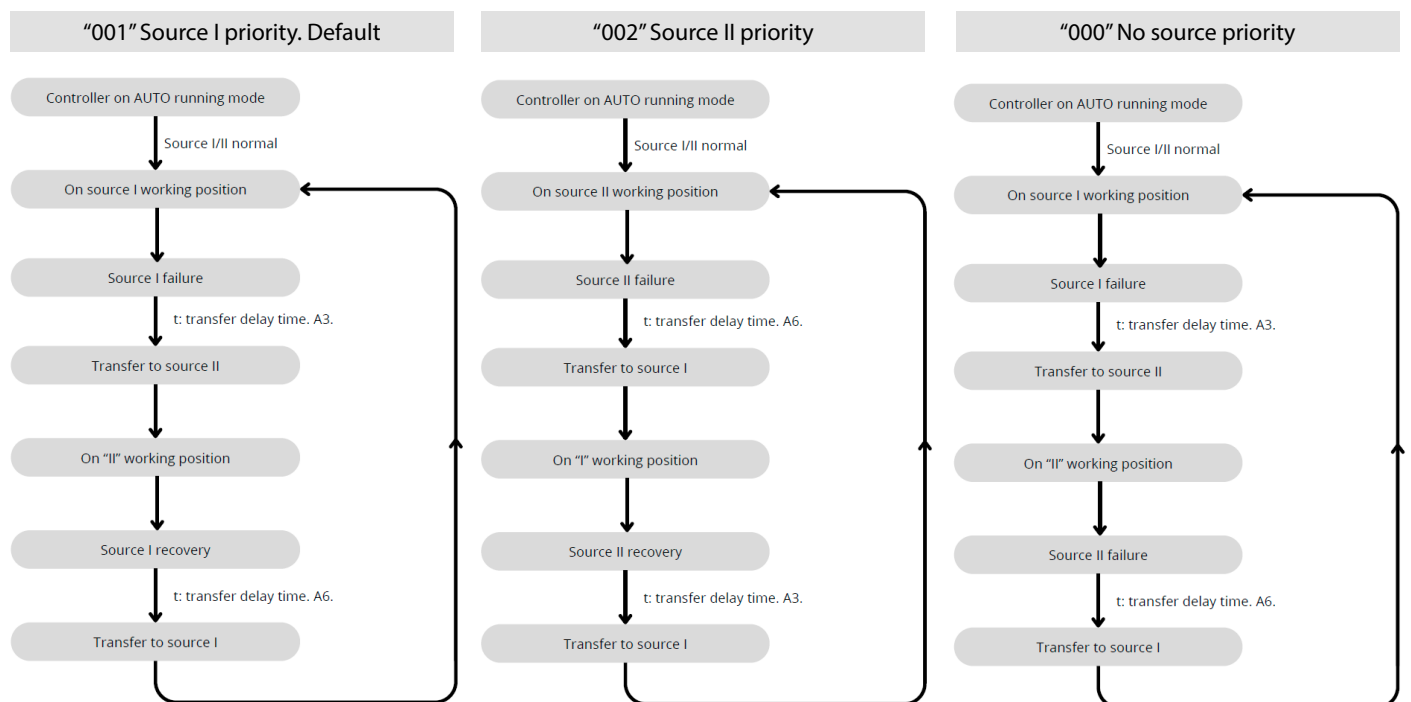


WORKING DIAGRAM

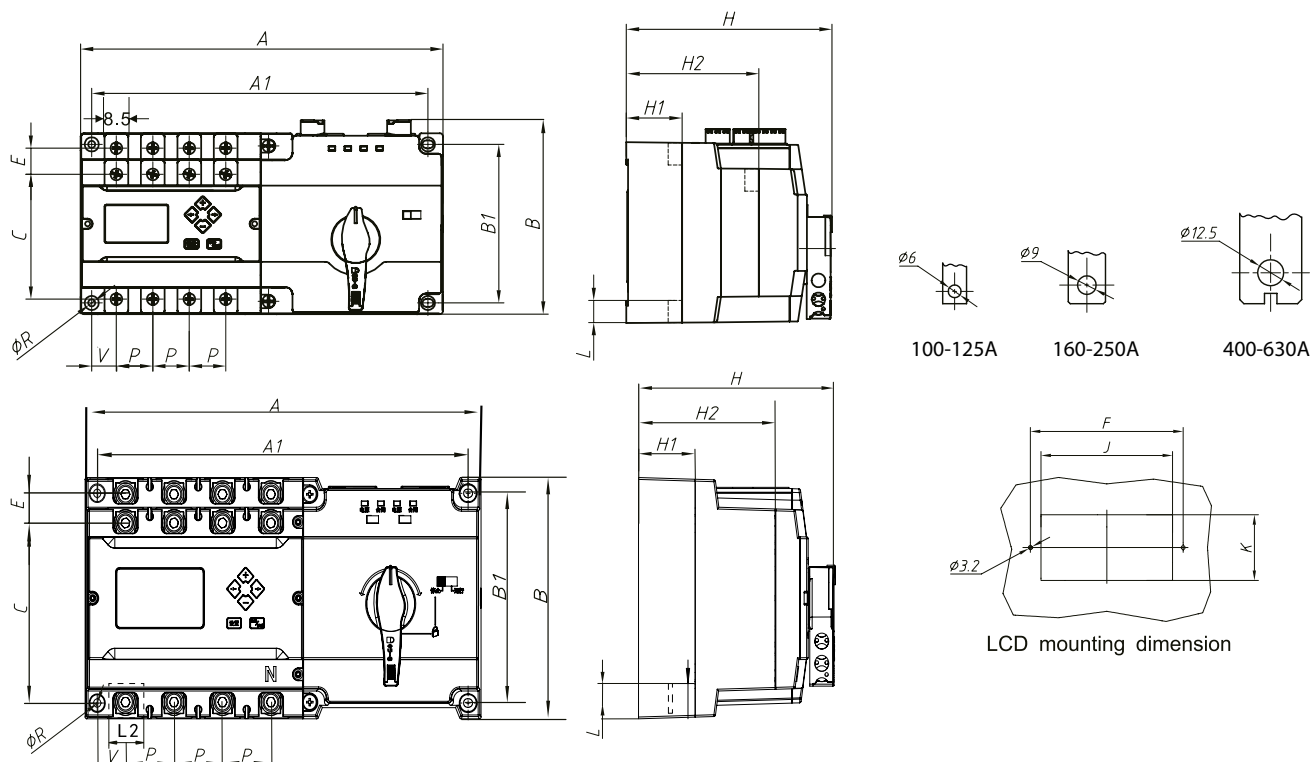
MAINS - GENSET



MAINS - MAINS



► DIMENSIONS



In	Outline (mm)			Mounting (mm)											LCD Mounting (mm)		
	A	B	H	A1	B1	H1	H2	C	E	R	V	P	L	L2	F	J	K
63A-80A	230	125	130	212	100	35	83	79	16.5	4	15.5	23	14	-	105	98	41
100A-125A	245	130	122	230	113	31	71	97.5	15.5	4.5	25	30	16	21.5			
160A-250A	295	175	175	275	152	29	99	132	20	6	32	35	29	27	127	112	56
400A-630A	430	272	228	400	240	41	131	207	30	9	50	58	38	42			

► DIAGNOSTIC TABLE

Fault Status	Possible causes	Recommended action
Controller led indicator not lighted after power on	Input power abnormal	1. Check whether the input power is normal 2. Check that the incoming line end is in good contact 3. Check if the fuse is blown
LCD display shows phase loss	Corresponding phase wiring is in poor contact	Eliminate wiring faults
	Corresponding phase voltage is lower than the set undervoltage	Power failure, change to normal power
After the power is turned on, the controller displays normal, but the switch cannot be converted	Controller in STOP position	Switch to RUN position

► USE AND MAINTENANCE

1. Working voltage

Rated working voltage: AC400V; Rated working voltage of controller: AC230V.

2. Wiring

When wiring, shall be conducted in strict accordance with the incoming line sign, and the neutral line should be connected to the neutral terminal for 3-pole products. Conduct the wiring of generator control according the instructions, and confirm the product is well grounded.

3. Inspection and maintenance

General inspection shall be carried out regularly during the use of the product, switch the product in manual or auto mode once to check whether the product operates normally. Make regularly maintenance, remove dust and maintain the insulation performance of the product.

► ANNEX: MODBUS PROTOCOL

1. ModBus Basic rules

All the RS485 communication should comply with master/slave node. With this mode, data can be transmitted between a master (such as: PC) and 32 slave nodes.

All the communication can't start from the slave nodes.

All of the communication is transmit as "I-frame" mode on RS485 circuit.

If master node or slave node receive unknown command i-frame, then no response.

2. Data frame format

Communication transmit is asynchronous mode, and use byte (data frame) as unit. Every data frame transmit between master and slave node is 11 bits data stream.

Data frame format

Start	1 BIT
Coding	8 data bit
Parity completion	Odd parity or no parity is optional
Stop	No parity require 2 bit, odd parity require 1 bit
Baud rate	2400, 4800, 9600, 19200, 38400bps

3. Communication principle

When communication commands are sent to the module, the module with the corresponding address code receives the command, then detaches the address code to read the message. If it is correct, the module executes the mission and sends back the result to the sender. The feedback message includes the address code, executed mission function code, data after execution, and an error-checking code (CRC).

Information Frame format

Initial structure	Add. code	Function Code	Coding	Error check	End structure
Delay (same as 3. 5-byte time)	1 byte 8 bit	1 byte 8 bit	N byte N*8 bit	2 byte 16 bit	Delay (same as 3. 5-byte time)

Address code: single modular code range 1 - 247.

Function code: function code is the second data of the transmit. If slave node return function code most significant bit character is 1 (function code > 127), then it means slave node response or data error. The below table list the function code meanings and its operation.

Function code	Definition	Operation
03H	Read register	Read single or multi register
06H	Write single register	Write single register data
10H	Write multi register	Write multi register data

4. CRC-16 code calculation procedure Basic rules

- Set 16-bit CRC register as hex code FFFF.
- Use a 8 bit data to exclusive OR with the low order 8 bit data of CRC register put the result in CRC register;
- Move the CRC register content one bit position to right, fill 0 in the MSB position, checking the shift bit.
- If LSB is 0: then repeat c) step (moving the content again);
- If LSB is 1: exclusive OR the CRC register with the hex code A001.
- Repeat c) and d) steps, until right moving 8 times, to handling all of the 8-bit data.
- Repeat b) to e) 5 steps to make the next data handling.
- At last, get the result of CRC register data is same as CRC code, when transmit, the low order 8-bit data send first and high order 8 bit data send last;
- Note: CRC code calculation start from <slave address>, calculate all bytes except <CRC code>

► ANNEX: MODBUS PROTOCOL

5, Information Frame Format Examples

5.1 Function code 03H

Master node request message format:

Slave Add.	Function code	Data initiate add.		Data		Redundancy Checking	
1 Byte	03H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

Slave node reply message format:

Slave Add.	Function code	Byte size	Data 1		...	Data n		Redundancy Checking	
1 Byte	03H	1 byte	MSB	LSB	...	MSB	LSB	LSB	MSB

Note: MSB means the high byte of the double byte number.

LSB means the low byte of the double byte number (The same hereinafter)

5.2 Function code 06H

Master node request message format:

Slave Add.	Function code	Data save add.		Modified Value		Redundancy Checking	
1 Byte	06H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

Slave node reply message format:

Slave Add.	Function code	Data save add.		Modified Value		Redundancy Checking	
1 Byte	06H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

5.3 Function Code 10H

Master node request message format:

Slave Add.	Function code	Data initiate add.		Register number		Byte size	Data 1		...	Data n		Redundancy Checking	
1 BYTE	10H	MSB	LSB	MSB	LSB	1 BYTE	MSB	LSB	...	MSB	LSB	LSB	MSB

Slave node reply message format:

Slave Add.	Function code	Data initiate add.		Register number		Redundancy Checking	
1 Byte	10H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

6. Error Code Handling

If the data sent from the master have address error, the slave node send back the error message. The highest digit of function code is 1, means the function code returned to mater node is the function code sent from slave node add 128.

The slave node reply error code format as below:

Address code: 1 byte

Function code: 1 byte (highest digit is 1) Error code: 1 byte

CRC code: 2 byte

Error code as below:

01: Invalid function code: the data received is invalid.

02: Invalid data address: the data address received exceed the address range.

03: Invalid data: the received data value exceed the relevant address data range.

► ANNEX: MODBUS PROTOCOL

7. Register address and description

Table 1: working status and basic measurement data

Register	Register numbers	Access rule	Unit	Format	Data range	Description
C00H	1	Read	V	UINT	0-500	I power R phase voltage
C01H	1	Read	V	UINT	0-500	I power S phase voltage
C02H	1	Read	V	UINT	0-500	I power T phase voltage
C03H	1	Read	V	UINT	-	I power Frequency
C04H	1	Read	V	UINT	0-500	II power R phase voltage
C05H	1	Read	V	UINT	0-500	II power S phase voltage
C06H	1	Read	V	UINT	0-500	II power T phase voltage
C07H	1	Read	V	UINT	-	II power Frequency
C08H	1	Read	-	BITMAP16	-	Over/under voltage status:0=normal 1=abnormal bit0: I power R phase under voltage bit1: I power R phase over voltage bit2: I power S phase under voltage bit3: I power S phase over voltage bit4: I power T phase under voltage bit5: I power T phase over voltage bit6: II power R phase under voltage bit7: II power R phase over voltage bit8: II power S phase under voltage bit9: II power S phase over voltage bit10: II power T phase under voltage bit11: II power T phase over voltage bit12: I power low frequency bit13: I power high frequency bit14: II power low frequency bit15: II power high frequency
C09H	1	Read	-	BITMAP16	-	ATS position status: bit 0: I power close bit 1: II power close bit 2: 0 - OFF position
C0AH	1	Read	-	BITMAP16	-	ATS failure status: bit 0: transfer failure bit 1: fire- linkage OFF

► ANNEX: MODBUS PROTOCOL MODBUS PROTOCOL

Table 2: ATS transfer control and parameter setting

Register	Register number	Access rule	Unit	Format	Data range	Description
D00H	1	Read/Write	V	UINT	160-200	I power under voltage setting
D01H	1	Read/Write	V	UINT	240-290	I power over voltage setting
D02H	1	Read/Write	S	UINT	0-180	Transfer delay time setting
D03H	1	Read/Write	V	UINT	160-200	II power under voltage setting
D04H	1	Read/Write	V	UINT	240-290	II power over voltage setting
D05H	1	Read/Write	S	UINT	0-180	Recovery time delay setting
D06H	1	Read/Write	S	UINT	0-180	Generator start delay time setting
D07H	1	Read/Write	S	UINT	0-180	Generator stop delay time setting
D08H	1	Read/Write	-	UINT	0-2	Working mode 0:no priority 1:I priority 2:II priority
D09H	1	Read/Write	-	UINT	NOTE 1	Two power low frequency setting
D0AH	1	Read/Write	-	UINT	NOTE 2	Two power high frequency setting
D16H	1	Read/Write	-	UINT	0-2	Working mode 0: Auto 1: Manual 2: Remote

Note 1:

When power supply system frequency is 50 Hz, adjust range:(400 - 470)/ 10 Hz

When power supply system frequency is 60 Hz, adjust range:(480 - 570)/ 10 Hz

Note 2:

When power supply system frequency is 50 Hz, adjust range:(520 - 600)/ 10 Hz

When power supply system frequency is 60 Hz, adjust range:(630 - 720)/ 10 Hz

► ANNEX: MODBUS PROTOCOL

Table 3: Remote control register

Register	Register qty	Access rule	Unit	Format	Value range	Notes
E00H	1	-	-	UINT	5A01H-5A03H	Remote control register

Under remote control mode (when E09H register value is 2), can read/write the remote controller data, and remotely control the ATS switching.

E00H unit write 5A01H to transfer to I power side.

E00H unit write 5A02H to transfer to II power side.

E00H unit write 5A03H to transfer to 0 - OFF position.

Note: When the ATS needs to transfer to one power source, ensure this power source voltage is normal. Only then will the ATS execute the transfer movement; otherwise, it will not respond.

s e. Table 4: ATS status indication

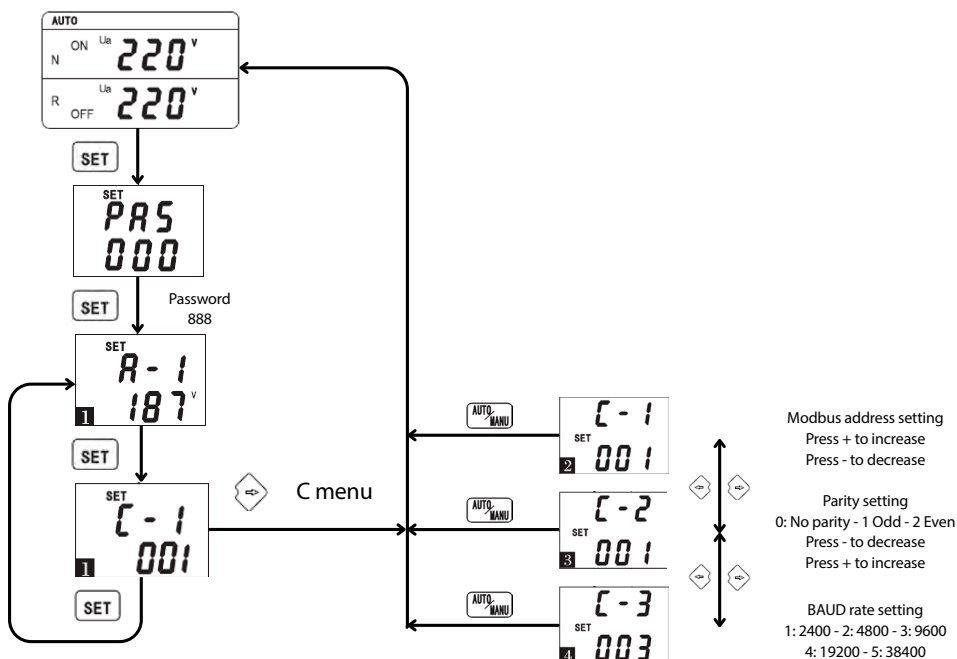
Register	Register qty	Access rule	Unit	Format	Value range	Notes
A00H	1	READ	-	UINT	0-1	ATS stop status (RUN/STOP switch)
A01H	1	READ	-	UINT	0-1	Fire-linkage function status
A02H	1	READ	-	UINT	0-1	Generator status

8. Communication data setting

Under controller normal working, press "SET" button and enter correct password (888) then double press "SET" button again, LCD display the setting menu as below chart, under setting menu, press "<" ">" button to page up/ down setting items, press "⏏" "⏏" button

To change the data, if press "AUTO/ MANU" button will escape the setting menu.

C menu: RS-485 COMM



Telergon, SAU reserves the right to modify the products herein illustrated without prior notice. Technical data and description in the document are accurate at the printing date, but no liabilities for errors or omissions are accepted. No danger or hazard to health and safety will be caused when products are installed, maintained and used in applications for which they are designed, in accordance with professional practices and manufacturer's instructions.

