SWIWIN Turbines

SW Series

Kero Start
Full Autostart with Auto-Restart
Manual de Operaciones

Tabla de Contenidos

Introducción.....2
Non- Disclaimer 2

La seguridad primero **2**
SWIWIN Garantía limitada de por vida 4
Términos **4**
Exclusiones **5**
Operación e instalación 6
Instalación del Motor **8**
Operación de Inicio **8**
Procedimiento de Apagado (Shutdown) **8**
ECU 10
ECU/Motor: Conexiones Eléctricas **10**
ECU/GSU: Operaciones 10
Especificaciones 18
Parámetros de ECU – Brushed starter 21
ECU Parameters – Brushless starter 22

Diagramas

Figura 1 Distancia Segura 4
Figura 2 Kit de Motor 8
Figura 3 ECU Cable de Datos y Conexión de Alimentación 8
Figura 4 Conexiones de Datos 9
Figura 5 Instalación de Motor 9
Figura 6 Cable de Alimentación y Sensor 12
Figura 7 Cable de Batería/Bomba, Acelerador 12
Figura 8 Cable de Alimentación 12
Figura 9 Cable de Acelerado 12
Figura 10 Cable de Batería y Bomba 12
Figura 11 Cable de Sensor 12
Figura 12 Indicador RPM（optConal） 12
Figura 13 GSU 12
Figura 14 SW 60 Dimensiones 22
Figura 15 SW 120/140 Dimensiones 23

Introducción

El propósito de este manual es ayudar al usuario en la instalación y prácticas de uso de microturbinas SWIWIN SW series. Este manual no está diseñado como un curso básico de micro-turbinas. Se asume que el usuario tiene conocimiento práctico y experiencia con turbinas, y que cada usuario conoce las prácticas adecuadas antes de intentar utilizar una turbina.

Non- Disclaimer

Las turbinas son inherentemente peligrosas. Por favor, lea estas instrucciones completas en repetidas ocasiones, una y otra vez. Usted debe estar familiarizado con la operación de esta turbina antes de siquiera intentar utilizarla. Se recomienda ampliamente que, si es esta la primera vez que el usuario utiliza una turbina, se obtenga ayuda de un piloto o mecánico de turbinas experimentado que ayude al usuario a familiarizarse con la operación y minimizar riesgos potenciales. Esto incluye tanto riesgo a la turbina, como riesgo a usted y personas cercanas a la operación.

SWIWIN USA no se hace responsable de ningún daño o lesión al usuario o a personas cercanas a la operación. Nuestra responsabilidad se limita estrictamente al motor y partes internas y accesorios proporcionados con la turbina.

SWIWIN USA aconseja a TODOS los usuarios (novatos o profesionales) probar sus motores en una base de prueba antes de montarlos en un avión. La razón de esto es familiarizarse con la operación de motores SWIWIN y asegurar la operación confiable antes de montar el motor en un avión.

Si tiene alguna pregunta, no utilice la turbina. Si no está seguro sobre cómo operar esta unidad, no la utilice por ningún motivo.

La seguridad primero

Los usuarios deben estar bien versados en la operación de turbinas de jet. El comprador acepta los riesgos y peligros del uso de esta unidad. Las turbinas son potencialmente peligrosas de operar, y representan un riesgo tanto al usuario como a espectadores y personas cercanas a la operación.

- Riesgo de explosión
- Riesgo de expulsion de aspas traseras
- Riesgo de quemaduras
- Riesgo de efectos a largo plazo de inhalación de humo y vapores de combustible
- Riesgo de muerte o lesión por la pérdida del control de una turbina o un modelo operado con turbina.

El usuario acepta total responsabilidad por todos los riesgos anteriormente

mencionados, tanto al usuario mismo como a los espectadores. El usuario acepta responsabilidad y riesgos asociados con la operación de los motores de turbina SWIWIN.

Advertencia a los espectadores y personas cercanas a la operación – El usuario debe estar consciente del riesgo de lesiones o quemaduras a espectadores o personas cercanas a la operación durante el inicio y operación de turbinas. El usuario debe tomar todos los pasos necesarios para asegurarse que todas las personas se sitúen a una distancia segura de la operación del motor.

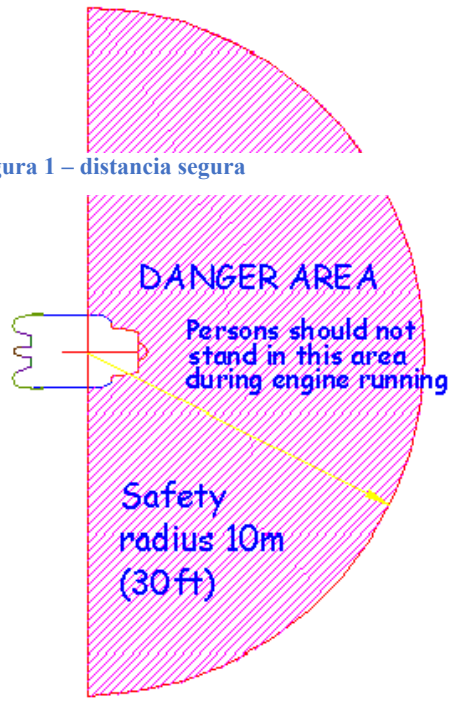


Figura 1 – distancia segura

Por favor refiérase a figura 1. Siempre asegúrese que todos los espectadores mantengan una distancia segura del motor: al menos diez metros (o treinta pies) de distancia lateral y posterior del motor. Las turbinas raramente presentan fallas catastróficas, pero en el caso extremo de algún problema, es indispensable mantener una distancia segura.

Extintores – Es ABSOLUTAMENTE CRUCIAL tener al menos un extinguidor de CO2 y un extinguidor Clase ABC a la mano en todo momento. El extinguidor de CO2 es la única aplicación recomendable para un incendio de motor. Un extinguidor químico es funcional para extinguir un incendio de este tipo, pero el residuo es sumamente dañino para una turbina. Si se utiliza un extinguidor químico para extinguir un incendio en un motor en movimiento, el motor deberá ser totalmente desensamblado y limpiado.

Nota Importante: Asegúrese de inspeccionar todos y cada uno de los extinguidores cada día que use una turbina. Hay gran cantidad de recuentos de pilotos y asistentes que han necesitado un extintor que no estaba en su lugar o no era operacional.

Respaldo - (Failsafe.) Por favor lea con cuidado las notas para instalar un respaldo (failsafe) en su radio para asegurar operación segura en caso de interferencia o pérdida de señal.

Protección Auditiva – Las turbinas producen niveles excesivos de Db de ruido. Siempre utilice protección auditiva cuando utilice el motor.

Quemaduras – Los gases de escape se encuentran a temperaturas sumamente altas (hasta 1,000 grados centígrados) y pueden causar quemaduras en la piel o dañar objetos cercanos. Mantenga el escape de la turbina alejado de cualquier cosa que pueda ser afectada por el calor.

Toxicidad del aceite de turbina – El aceite de turbina es venenoso. Manténgalo alejado de ojos y boca, y evite el contacto con la piel. Siempre manténgalo en un contenedor marcado y fuera del alcance de los niños.

Asistentes de Piso – Acompáñese de un asistente de piso calificado en cualquier

procedimiento de inicio. El comprador de este producto se compromete a acompañarse de un asistente familiarizado con la operación de una micro-turbina.

Mantenga a su asistente cerca y asegúrese de que entiende su papel antes de iniciar el motor. Un asistente deber responsabilizarse de procesos de seguridad en caso de incendio. Asegúrese de que saben qué hacer en caso de emergencia y dónde están colocados todos los extinguidores.

Aceite de Turbina - Se requiere aceite para turbina para operar su turbina. Utilizar cualquier otro aceite, como aceite Para Moto 2T (Motul) es causa de anulación de su garantía.

SWIWIN Garantía limitada de por vida

SWIWIN garantiza que cada turbina está libre de defectos en materiales y construcción durante su uso normal, de acuerdo a los siguientes términos y condiciones:

1. La garantía se transfiere a cada usuario subsiguiente, dada una cuota administrativa de cincuenta dólares ($50), que se cobrará cada que se transfiera la propiedad del motor. Por favor asegúrese de que cada usuario registre el motor con SWIWIN al momento de la transacción, para que se mantenga la garantía.
2. El periodo de garantía comienza en la fecha de compra.
3. El primer año de garantía cubre todas las piezas excepto las baterías.
4. La garantía de por vida aplica después del primer año, y cubre los siguientes:
    a. Cámara de combustión
    b. Eje
    c. Túnel del Eje
    d. Difusor
    e. Inyectores
    f. NGV
    g. Rueda de Turbina
5. La garantía de por vida no cubre los siguientes:
    a. Daño de lata
    b. Daño de choque
    c. Motor de inicio
    d. Glow Plug
    e. Cualquier daño de operación que constituya:
        i. Ruptura en aspas del compresor
        ii. Desgaste en la cubierta del escape
    f. Difusor
    g. Solenoide / Válvulas
    h. Bomba
    i. ECU
    j. GSU

Términos

1. Dentro del año inicial de garantía, SWIWIN reparará o reemplazará, a discresión de SWIWIN, cualquier parte defectuosa con partes nuevas o reconstruidas de fábrica, siempre que dicha reparación o reemplazo se requiera y sea dada una

falla durante el uso normal.
2. SWIWIN cubrirá los costos de mano de obra asociados con cualquier reparación de garantía.
3. La cobertura de la garantía SWIWIN se limita a reemplazar partes o reparar la unidad, y no aplica a otras pérdidas o daños, consecuencia o no de la falla en cuestión.
4. Es responsabilidad del comprador registrar el motor con SWIWIN al momento de la compra. Por favour conserve todo recibo y papeleo.
5. El comprador se compromete a cubrir el costo de envoi de la turbina SWIWIN a los Estados Unidos para su reparación.

Exclusiones

6. La garantía y/o cobertura extendida no aplica bajo las siguientes circunstancias. En caso de que:
    a. La turbina se utilice para uso comercial o institucional (por ejemplo, escuelas)
    b. La turbina sea almacenada de manera incorrecta
    c. La turbina sea sumergida en agua
    d. La turbina sea modificada de cualquier forma
    e. Exista cualquier intento de reparar la turbina
    f. La turbina sea desmantelada en cualquier condición
    g. Exista cualquier choque, sin importar su causa
    h. La turbina no sea enfriada correctamente
    i. Haya conexiones eléctricas incorrectas
    j. Sea removido o alterado el número de serie de la turbina
    k. Se utilice aceite de dos tiempos (2-cycle) en la turbina.

7. Si ocurre un problema durante el periodo de garantía, por favor contacte a nuestro departamento de servicio y tome los siguientes pasos:
    a. Contacte a SWIWIN para coordinar el envío de la turbina al centro de servicio para su evaluación y reparación, ubicado en New York , USA.
    b. Envíe la turbina a nuestro centro de reparación. Por favor incluya toda la información del usuario, tal como dirección y número de teléfono de contacto, correo electrónico, y otros. Por favor incluya también una fotocopia del recibo de compra original.
8. El dueño se compromete a cubrir los cargos por cualquier pieza o mano de obra no cubierta por esta garantía.
9. En caso de que la turbina sea devuelta y se determine que ha fallado por causas no cubiertas por la garantía (véase la sección anterior), el dueño recibirá un presupuesto de reparación.
    a. Si el presupuesto es rechazado, la turbina se devolverá al usuario, que se compromete a pagar el envío de regreso.
10. Este documento constituye la garantía entera entre SWIWIN y el dueño (comprador), y sustituye cualquier otro acuerdo o arreglo previo.

Operación e instalación

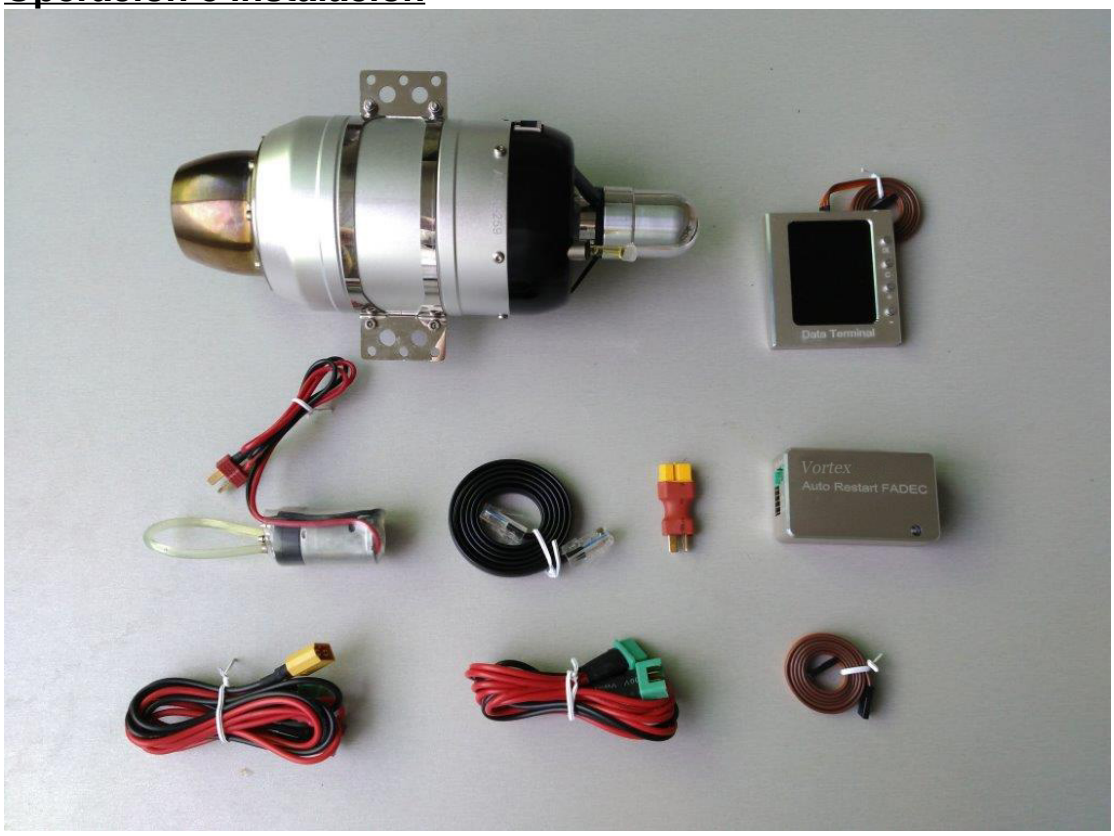


Figura 2 Items Included in Motor Kit

Referirse a la Figura 3 Para los pasos 1 y 2

1. Refiérase a la Figura 3 subsiguiente. Conecte un extremo del cable de datos RJ45 (provisto) al receptáculo del motor. Conecte el otro extremo del cable a la conexión ECU designada “Sensor Cable” (cable de sensor)
2. Conecte el cable de alimentación verde (Macho) al puerto ECU designado “Power Cable” (Cable de alimentación)

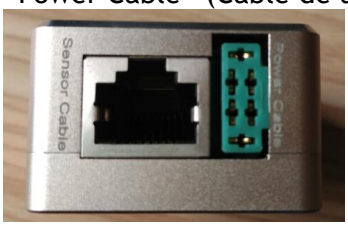


Figura 3 Entradas de cable de datos ECU y conexión de alimentación.

Refiérase a la Figura 4 a continuación para los pasos 3 y 4.

3. Conecte un extremo del cable servo (provisto) entre el puerto ECU designado “Throttle” (Acelerador) y el otro extremo a la entrada de su receptor #3

    - Por favor note “S” (señal) y “-“ en la polaridad de ECU. El ECU y/o

GSU no funcionará correctamente si la conexión no es correcta.

4. Conecte el cable de Batería/Bomba al Puerto ECU designado “Battery & Pump” (batería y bomba)
5. Conecte la bomba (deans) al conector deans del cable de batería.
6. Conecte el GSU al puerto ECU designado GSU. Observe la polaridad correcta, o la terminal no operará de forma adecuada.

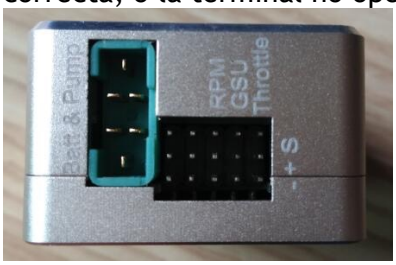


Figura 4 Conexión de Datos

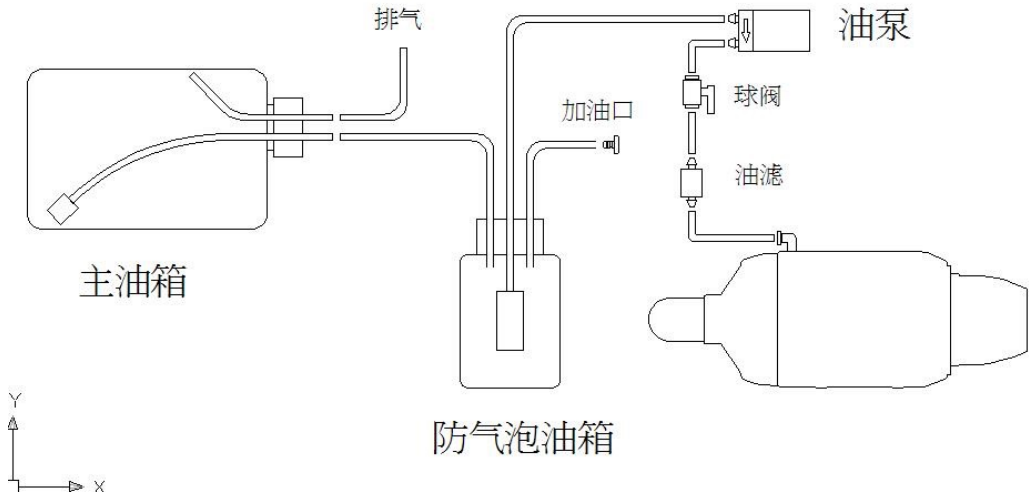


Figura 5 Instalación de Motor

Instalación del Motor

Por favor refiérase a la Figura 5 – Instalación del Motor – que se presenta arriba.

1. Conecte el adaptador de festo a una sección de tubo de 4mm (incluída)
2. Dirija el tubo al filtro y cierre como se muestra.
3. Conecte el otro extremo del cierre con tubo de 4mm a la salida de la bomba "supertrap" (trampa de aire, UAT)
4. Sondee el UAT como se muestra y de acuerdo a las instrucciones de su UAT (no se incluye)
5. Sondee el tanque de combustible de acuerdo a las instrucciones del fabricante, notando la orientación que se presenta arriba.
6. Conecte la entrada de la bomba de combustible al adaptador de salida de combustible del UAT
7. Cheque sus conexiones y confírmelas.
8. Use alambre inoxidable calibre 20 para asegurar los tubos a las conexiones que no sean festo.

Operación de Inicio

Antes de iniciar la turbina, camine alrededor del avión o de la base del motor y asegúrese de que todas las conexiones de poder y datos estén colocadas correctamente.

1. Coloque la válvula de combustible en la posición de encendido ("on")
2. Encienda el receptor y observe el proceso de inicio del GSU
3. Si esta es la primera vez que inicia la turbina, por favor utilice el menú de prueba ("test menu") y localice la función de prueba de bomba ("test pump")
4. Prepare las líneas con combustible utilizando la función de prueba de Bomba. Puede colocarse la línea de combustible al motor en un tanque para circular el combustible, y después conectarse al motor cuando ha sido preparada. Si este ejercicio no se realiza, el motor no iniciará.
5. Encienda el Radio Controlador
6. Ajuste el nivel de compensación ("Trim") a 100% y observe que el estatus de ECU indique "Ready" (Listo)
7. Coloque el acelerador al máximo, y luego al mínimo. Esto comenzará la secuencia de inicio.
8. El motor de inicio comenzará a girar. El ECU cambiará a ignición ("Ignition") y luego a precalentamiento, y finalmente a aumento ("ramp"). Cuando el motor alcance la velocidad de mínimo ("idle speed"), y aumente cada vez más, el ECU controlará el motor. Después de una calibración exitosa, el ECU indicará que el motor está en funcionamiento ("running") y la función del motor se transferirá al usuario.

Procedimiento de Apagado (Shutdown)

Siempre siga procesos de apagado y enfriamiento del motor. Si no sigue estos procesos de enfriamiento y apagado correctamente, la unidad se dañará y anulará su garantía.

Para apagar la turbina

1. Lleve la palanca de acelerador al mínimo

2. Ajuste el nivel de (“trim”) a cero.
3. El motor se apagará e iniciará una secuencia de enfriamiento, al encender el motor de inicio a una velocidad de RPM establecidas en los parámetros del motor. Esto generalmente es una velocidad de 7000 RPM. El motor seguirá girando hasta que alcance una temperature segura.
4. Apague el control de combustible
5. Apague el controlador
6. Apague su radio

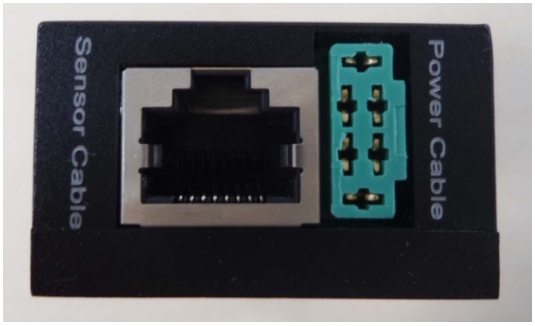


Figura 6 Entradas para cables de Alimentación y Sensor

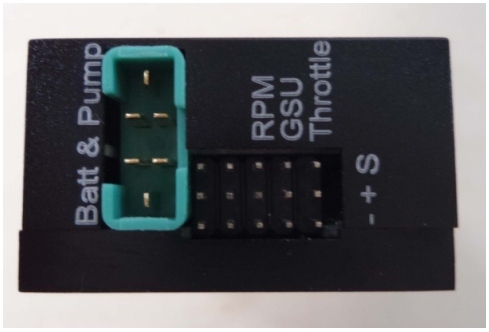


Figura 7 Entrada de Batería/Bomba y Acelerador

Figura 8 Cable de Alimentación

Figura 9 Cable de Acelerador

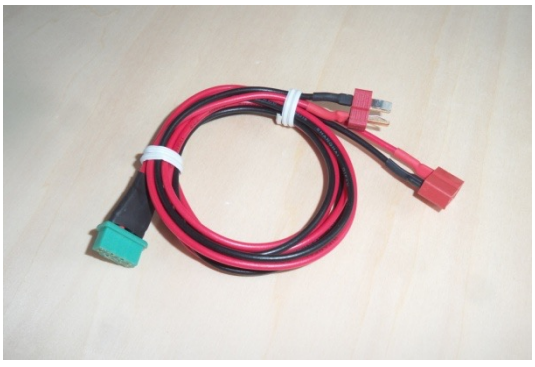


Figura 10 Cable de Batería y Bomba

Figura 11 Cable de Sensor

Figura 12 Indicador de RPM (opcional)

Figura 13 GSU

ECU

El ECU de SWIWIN está diseñado desde cero y basado en funciones de microprocesador de 32 bits, específicamente para turbinas SWIWIN.

El ECU ofrece los siguientes beneficios:

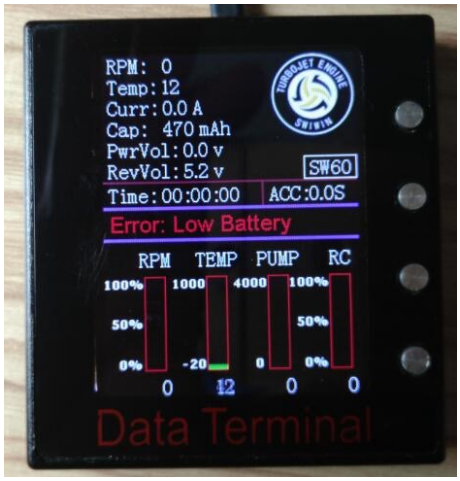
- Registro de Datos
- Auto inicio (Auto-Restart)
- Reinicio Automático
- Pantalla a color visible bajo la luz directa del sol
- Curva de aceleración configurable con respuesta de aceleración súper rápida.

ECU/Motor: Conexiones Eléctricas

¡No exceda estos voltajes por ningún motivo!

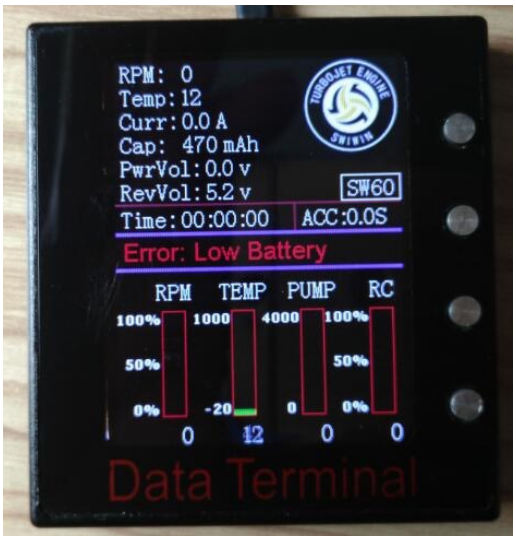
Voltaje de Receptor : 5-8.4V(5S Nimh r 2S Life o 2S Lipo)
Voltaje de Alimentación : 9.9-11.1V (3S Life o 3S Lipo)

ECU/GSU: Operaciones



GSU Funciones de botón en pantalla

"OK" Ejecutar un cambio o comando
"C" Borrar la pantalla
"+" Incrementar un valor
"-" Disminuir un valor



Pantalla Inicial

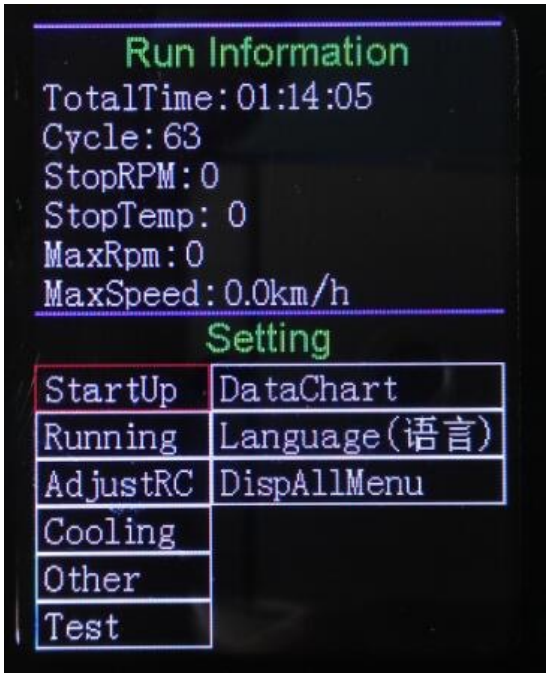
RPM – Revoluciones a las que actualmente corre el motor
Temp – Temperatura actual del motor
Curr – Corriente Eléctrica en uso
Cap – Se ha usado la batería principal
ACC – Tiempo de respuesta de mínimo ("idle") a máximo en segundos.

Pantalla Inferior – Estatus actual

RPM - 0 – 100%
Temp - 0 – 1000 Celsius
Pump – Salida esperada en voltios – ex. 4300/1000 = 4.3 volts
RC – Posición del acelerador 0 – 100%

Pantalla de estado con letras grandes

Presione "C" para cambiar entre letras grandes y letras normales



Menú Principal – Pantalla Inicial

En la pantalla inicial, presione "OK" y haga click en "C" para llegar a la pantalla de inicio.

StartUp – Entrar a menu de inicio

Adjust RC – Sincronizar radio con ECU

Cooling – Ajustar RPM de enfriamiento

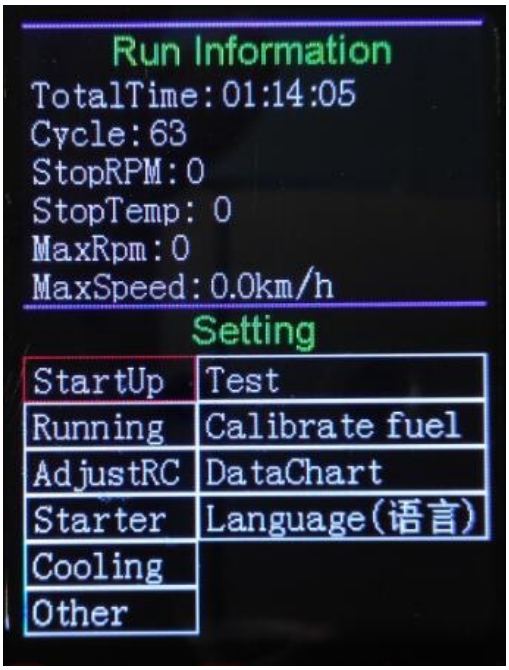
Running – entrar al menú de marcha

Other – entrar al menu de otros parámetros

Test – entrar al menu de prueba

Language – Cambiar entre chino e inglés

DispAllMenu – seleccionar para mostrar el menú completo (ver siguiente pantalla)

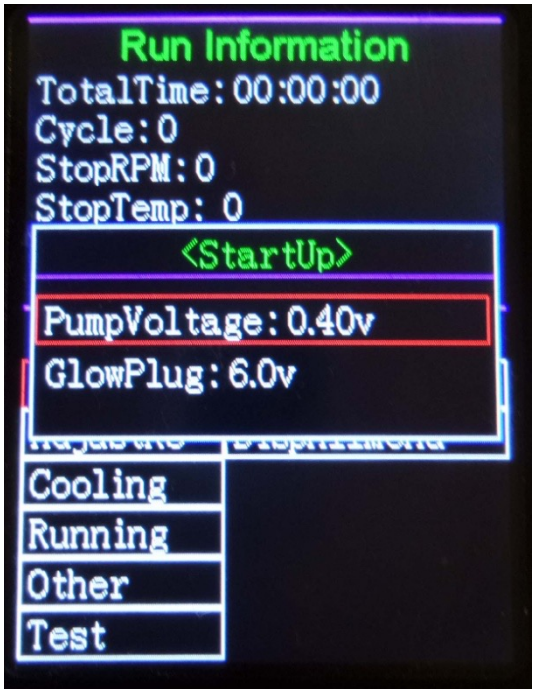


Menú Principal – Mostrar todos los parámetros

Igual a la pantalla anterior, con los siguientes parámetros añadidos

Starter – Establecer parámetros de inicio

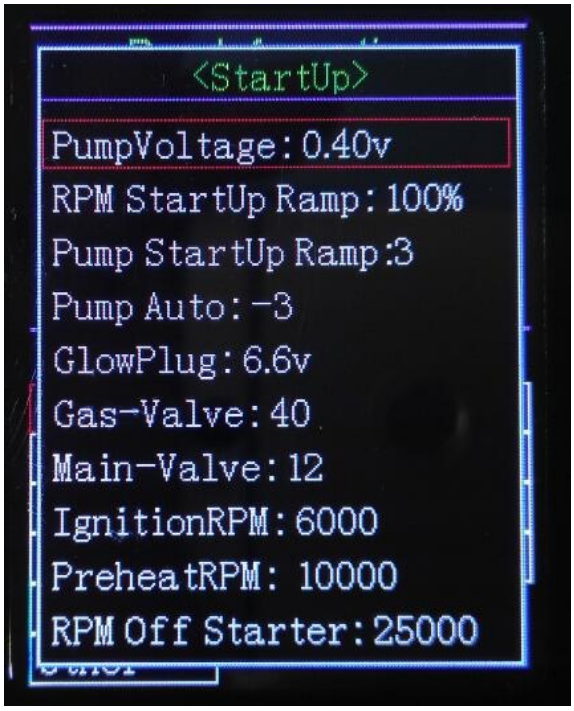
Calibrate fuel – Pantalla secundaria para calibrar parámetros de combustible



Inicio (pantalla simple)

PumpVoltage – Voltaje de inicio de la bomba – iniciar con este valor e incrementar de acuerdo al valor de incremento ("ramp")

GlowPlug – Establecer el balance del voltaje de bujía ("glow plug").



Pantalla de inicio (Funciones Avanzadas)

PumpVoltage – Establecer voltaje de bomba. El valor por default es de .5

RPM StartUp Ramp – Establecer perfil de incremento

PumpStartUp Ramp – Este parámetro ajusta la velocidad de incremento del combustible en la fase "Fuel Ramp". Valores más altos significan que el flujo de combustible incrementará más rápido. Incremente este valor si el motor tarda mucho en llegar a la velocidad mínima ("Idle") y decreméntelo si los inicios tienen demasiada temperatura o el motor sobrepasa la velocidad mínima ("idle") más conveniente.

Pump Auto – Establece la alimentación de la bomba cuando inicia al comienzo del incremento de combustible. El ECU puede ajustar la alimentación de la bomba automáticamente para iniciarla a la velocidad más baja posible.

GlowPlug – Establece el voltaje de la bujía ("glow plug").

GasValve and MainValve – Establece el porcentaje del tiempo en el que la válvula principal de combustible está abierta al principio de la fase de intercambio ("switchover") Este porcentaje incrementará automáticamente con los RPM, hasta llegar a la apertura máxima cuando se llega al RPM de la siguiente fase. El tiempo en el que el valor del quemador complementa el valor del inyector para abrir la bomba a 80%, y el quemador a 20%. Típicamente se coloca entre 50% y 70%

Ignition RPM – Establece los RPM donde inicia la fase de ignición.

Preheat RPM – Establece los RPM a los que inicia la fase de pre-calentamiento

RPM Starter Off – Establece el RPM al que se apagará el motor de pre-inicio.

Learn RC (Sincronizar RC)

Este menu sincroniza el transmisor con el ECU.

Max – Aumenta el acelerador y el corte de combustible

Idle – Decrementa el acelerador, aumenta el corte de combustible

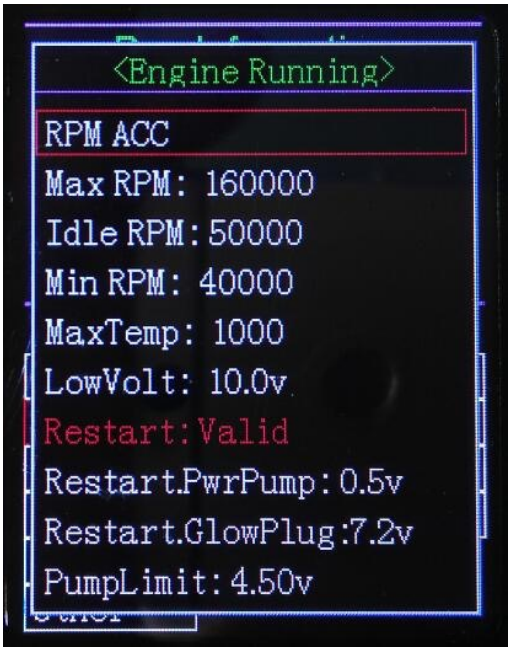
Min – Decrementa acelerador, aumenta corte de combustible

LostSafeTime – Establece el modo de respaldo ("failsafe") en segundos

Cooling (Enfriamiento)

Establece el RPM de enfriamiento después del apagado, o cuando el inicio se usa manualmente en funciones de prueba.

*Por favor note que después de una falla del respaldo o una explosion de flamas (flame out) el motor no entrará a la secuencia de enfriamiento automáticamente. Esto es porque el ECU no tiene forma de saber el estatus del motor en caso de choque, incendio u otra falla.



Running Display

Este menu controla parámetros de marcha

RPM ACC – Presione "OK" para accede a la curva de aceleración.

Max RPM – Establece RPM máximo

Idle – establece RPM en modo "idle" (mínimo en marcha)

Min RPM – Establece el RPM mínimo al que el motor se apagará automáticamente.

MaxTemp – Establece la temperatura máxima a la que el motor comenzará procedimientos automáticos de reducción para enfriarse.

LowVolt – Establece advertencia de bajo voltaje

Restart – Puede establecerse dependiente o independiente en caso de flama y otras funciones.

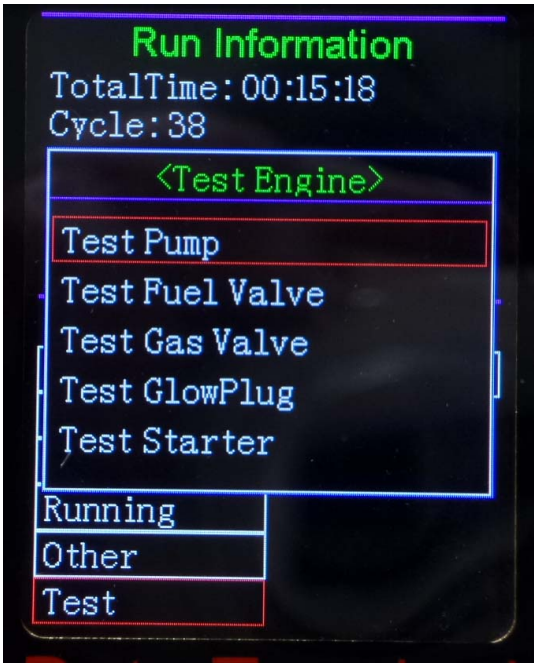
Restart power pump – Establece poder de la bomba al reinicio. Normalmente es de 0.5 – 1.1 Volt

RPM Acceleration Curve/Delay time

(Curva de retraso y aceleración de RPM)

Set FULL (high speed) – El ECU automáticamente calculará la respuesta de "idle", la aceleración de valor de baja velocidad. Ajuste de acuerdo al clima, Altitud (ASL) u otras condiciones que requieran ajustes. Es mejor seleccionar un valor más bajo que un valor que da menor tiempo de respuesta para evitar un incendio o flama.

IDLE Cambia la aceleración de RPM. Da menores números



Test function menu
(Función de prueba)
Presione OK para acceder a pruebas

Test Pump – Presione y mantenga presionado OK para incrementar la velocidad de bomba. La bomba incrementará gradualmente. Esta función inicia los solenoides de combustible en simultáneo. Tenga cuidado de no sobrecargar (ahogar) el motor.
Test Fuel Valve – Presione "OK" para activar la válvula de combustible.
Test Gas Valve – Presione "OK" para activar válvula de gas. Esto controla el combustible a la bujía.
Test Glow Plug – Presione "OK" para activar el circuito de bujía. Puede verse el brillo de la bujía desde la parte trasera del motor.
Test Starter – Presione "OK" para activar el modo de inicio al RPM establecido en el menú inicial.

Data chart
Registro de los datos de marcha. Utilice los botones de incremento y decremento para ciclar eventos en la gráfica de datos.

Los colores indican los parámetros de acuerdo a lo siguiente:

Rojo – Temperatura
Amarillo – Posición de acelerador
Azul Claro – Bomba
Verde – RPM
Azul Oscuro – Alimentación Eléctrica

Especificaciones

SW 60

	Métrico	US
Aceleración	6kg	13.2lbs
Rango de RPM	50,000 - 160,000	
EGT	400 - 550 C	750 - 1025F
Consumo de Combustible @ 83% de poder	181ml	6.12 oz
Combustible	kero o diesel	
Lubrication	5% kero, 3% diesel	
Inicio	Auto-Inicio completo	
Reinicio	Auto-reinicio	
Peso	800 g	1.76 lb
Diámetro	83mm	3 1/4"
Longitud	226mm	8 5/16"
Intervalo de Mantenimiento	25 horas	

SW 120

	Métrico	US
Aceleración	12kg	26.4 lb
Rango de RPM	25,000 - 115,000	
EGT	560 - 590 C	1040 - 1275 F
Consumo de Combustible @ 83% de poder	340ml	11.5oz
Combustible	kero o diesel	
Lubrication	5% kero, 3% diesel	
Inicio	Auto-Inicio completo	

Reinicio	Auto-reinicio	
Peso	1.4kg	2.73lb
Diámetro	102mm	4"
Longitud	283mm	11 1/8"
Intervalo de Mantenimiento	25 horas	

SW 140

	Métrico	**US**
Aceleración	14kg	30.86 lb
Rango de RPM	38,000 - 128,000	
EGT	700 C	1292F
Consumo de Combustible @ 83% de poder	380ml	12.84oz
Combustible	kero o diesel	
Lubrication	5% kero, 3% diesel	
Inicio	Auto-Inicio completo	
Reinicio	Auto-reinicio	
Peso	1.4kg	2.73lb
Diámetro	102mm	4"
Longitud	283mm	11 1/8"
Intervalo de Mantenimiento	25 horas	

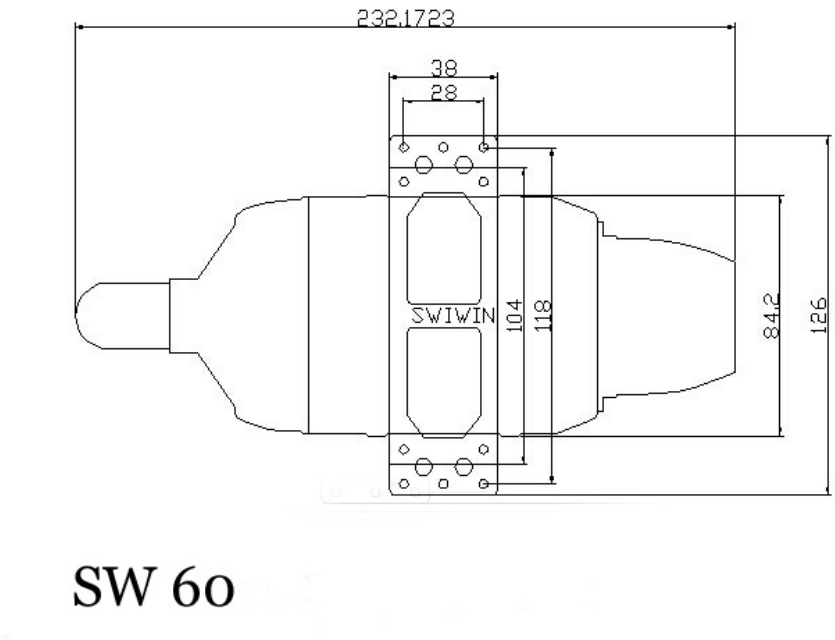


Figura 14 SW 60 Dimensions

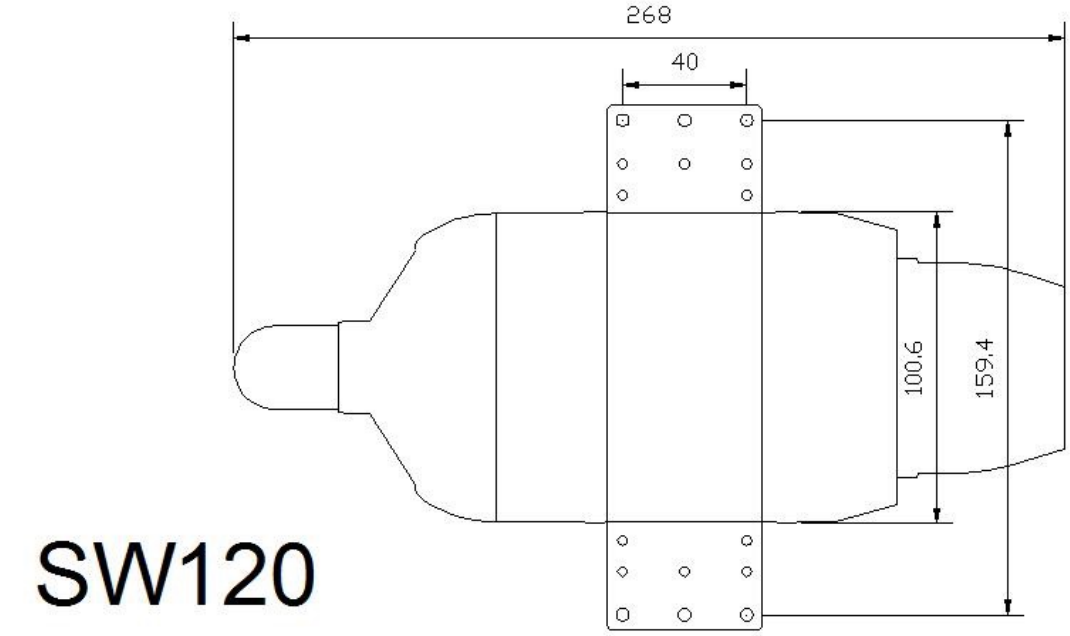


Figura 15 SW 120/140 Dimensions

Parámetros de ECU – Brushed starter

Parámetros comunes de reinicio (tradition not for brushless)

Software version 1.1.20 , Firmware for ECU V1.1.20

			SW60	SW120	SW140
Engine start	Fuel pump voltage	Pump voltage	0.4	0.5	0.5
	Slope of speed	RpmStartup ramp	100%	60%	60%
	Slope of oil pump	Pump startup ramp	3	3	3
	Oil pump automatic	Pump auto	-3	0 ~ 3	0 ~ 3
	Miami head voltage	Glowplug	6.6	6.6	6.6
	Ignition valve	Gas valve	40	40	40
	Main valve	Main valve	12	12	12
	Fire speed	Ignition rpm	6000	4000	4000
	Preheat speed	Preheat rpm	10000	6000	6000
	Clutch speed	Rpm off starter	25000	20000	20000
Start motor	Eject time	Eject time	0.4	0.4	0.4
	Popup voltage	Eject voltage	3.0	3.0	3.0
	Operating voltage	Run voltage	2.5	3.0	3.0
	Speed stability	Rpm stable	50	50	50
Engine cooling	Cooling	cooling	6000	6000	6000
Engine runs	Acceleration curve	Acc Curve	(Idle)1.0 4 (Full)120	(Idle)2.7 6 (Full)160	(Idle)2.7 6 (Full)160
	Maximum speed	Max rpm	160000	125000	128000
	Idle speed	Idle rpm	50000	38000	38000

	The minimum speed	Min rpm	40000	33000	33000
	The highest temperature	Max temp	950	950	950
	Minimum voltage	Low volt	10.0	10.0	10.0
	Stall to restart	Restart	Valid	Invalid	Invalid
	Reset fuel pump voltage	restartpwrpump	0.5	0.5	0.5
	Reset head voltage	restartglowplugvoltage	7.2	7.2	7.2
	Pumps limited	Pump limit	4.5v	6.5v	6.5v

If restart fails, try reducing preheat rpm to 8000-9000 for SW 60 and 7000 for SW 120/140

ECU Parameters – Brushless starter

Auto Restart ECU Parameters

Software version 1.1.20 , Firmware for ECU V1.1.20

			SW60	SW120	SW140
Inicio de Motor	Voltaje de la bomba	Pump voltage	0.4	0.5	0.5
	Pendiente de velocidad	RpmStartup ramp	100%	60%	60%
	Pendiente de bomba de aceite	Pump startup ramp	3	3	3
	Automático – Bomba de aceite	Pump auto	-3	0 ~ 3	0 ~ 3
	Miami head – Voltaje	Glowplug	6.4	6.6	6.6
	Válvula de Ignición	Gas valve	40	40	40
	Válvula Inicial	Main valve	12	12	12
	Velocidad de Disparo	Ignition rpm	6000	4000	4000
	Velocidad de Pre-Calentamiento	Preheat rpm	9000	6000	6000
	Velocidad de Embrague (Clutch)	Rpm off starter	25000	20000	20000
Motor de Inicio	Tiempo de Ejección	Eject time	0.8	0.4	0.4
	Voltaje de Salida	Eject voltage	3.0	3.0	3.0
	Voltaje de Operación	Run voltage	2.0	3.0	3.0
	Estabilidad de Velocidad	Rpm stable	20	50	50
Enfriamiento de Motor	Enfriamiento	cooling	7000	6000	6000

Marcha de motor	Curva de Aceleración	Acc Curve	(Idle)1.04 (Full)120	(Idle)2.76 (Full)160	(Idle)2.76 (Full)160
	Velocidad Máxima	Max rpm	160000	125000	128000
	Velocidad Mínima de Marcha (“Idle”)	Idle rpm	50000	38000	38000
	Velocidad Mínima	Min rpm	40000	33000	33000
	Temperatura Máxima	Max temp	1000	950	950
	Voltaje Mínimo	Low volt	10.0	10.0	10.0
	Reinicio (“Stall”)	Restart	Valid	Invalid	Invalid
	Voltaje de reinicio en la bomba	restartpwrpump	0.5	0.5	0.5
	Voltaje de reinicio de bujía	restartglowplug voltage	7.2	7.2	7.2
	Límite de Bombeo	Pump limit	5.5v	6.5v	6.5v

ÍNDICE

Enfriamiento 18
Gráfica de datos 20
Protección Auditiva 4
ECU 13
ECU Operación 13
Respaldo a Prueba de Fallos 4
Extintores 4
GSU Funcionamiento de Botones 13
Pantalla Inicial 14
Introducción 3
Learn RC 17
Menú Principal - Pantalla de Parámetros 15
Menú Principal- Pantalla de Inicio 15
Operación 8
RPM Curva de Aceleración /Tiempo de Retraso 19
Indicadores de Marcha 18
Especificaciones 21
Inicio (Pantalla Simple) 16
Pantalla de Inicio (Funciones Avanzadas) 16
Menú de Pruebas 19
VX 10/140 Diagrama Dimensional 23
VX 60 Diagrama Dimensional 22
Garantía (Cobertura) 5
Garantía (Exclusiones) 6