

CERTIFICADO DE CALIDAD INTERNO - PANEL DE CONFIGURACIÓN

Marca: BWhale **Referencia:** 19.002.2
Fecha de emisión: 25 de agosto de 2025

1. Declaración

En el presente documento se certifica que el producto mencionado ha sido ensamblado y validado por Tectronix SpA, aplicando procedimientos internos de calidad, con materiales y equipos especializados, garantizando su fiabilidad en aplicaciones industriales exigentes.

2. Equipamiento

Herramienta	Descripción	Certificaciones / Normas
Estación de soldadura i-CON VARIO 4 MK2	Ideal para ensambles mixtos SMD/PTH: temperatura ajustable 50-550°C con calentamiento rápido, protección ESD y 500W continuos para soldaduras precisas.	CE, VDE, EMC, RoHS
Aleaciones de estaño Sn60Pb40 / Tamura	Alambres No-Clean de alta pureza que garantizan uniones mecánicas sólidas y conductividad estable, reduciendo el tiempo de limpieza.	RoHS, IEC 61191-2
Threadlocker BLUE Gel	Fija roscas 6-25mm contra vibraciones y choque térmico (-54°C a +149°C), permitiendo desmontajes sin dañar las piezas.	NSFP1, RoHS
Pistola de calor	Herramientas empleadas para la retracción de aislantes termorretráctiles.	CE, RoHS



Instrumento	Descripción	Certificaciones / Normas
Fuente DC GW Instek	Alimentación regulada en dos canales 0–30V/0–3A y uno fijo (2.5/3.3/5V); baja ondulación y protecciones para pruebas estables de prototipos y sistemas en carga.	CE, UL, RoHS
Multímetro digital Amprobe	Medición True RMS de tensión, corriente, resistencia, capacitancia y frecuencia; registro interno de datos para diagnóstico rápido en banco y campo.	CE, UL, CSA, RoHS
Osciloscopio de señal mixta Tektronix	Análisis de formas de onda hasta 100MHz y 1GS/s, disparo avanzado; captura de transitorios y validación de señales complejas en desarrollo y pruebas de rendimiento.	CE, FCC, RoHS

3. Procedimientos

Etapas	Objetivo y alcance
1. Recepción de insumos	Asegurar la disponibilidad y conformidad de todos los insumos (equipamiento, materias primas, componentes y materiales) antes de iniciar la producción, verificando especificaciones requeridas y cantidad.
2. Subensamblado	Preparación de los semielaborados (PCBA, carcasas, subconjuntos mecánicos, etc) bajo condiciones controladas (limpieza, ESD, orden) para su integración posterior.
3. Ensamble del producto	Integrar todos los subensambles (eléctricos y mecánicos) en el producto final, garantizando la correcta unión de piezas, cableados y fijaciones de acuerdo a diseño y criterios de robustez.
4. Inspecciones intermedias	Ejecutar verificaciones tras cada macroproceso (soldadura, montaje mecánico, etc), mediante chequeos rápidos de continuidad, alineación y sujeción, para detectar y corregir desviaciones antes de la fase final.
5. Verificación funcional	Validar el desempeño global del equipo: ensayos de alimentación, ensayos funcionales, respuesta de indicadores, ciclos de conexión/desconexión, estrés mecánico ligero, confirmando que cumple las pautas internas de fiabilidad.



4. Componentes

Unidad	Componentes	Certificaciones / Normas
Alimentación	Batería Li-ion 14.8V, 2600mAh; módulo AC/DC MPM-30-24; regulador de voltaje L7805CV.	CE; RoHS; FCC; UL; KC
Hardware interno	Placa FR-4 doble cara con montaje SMD+TH; pruebas de continuidad y AOI; condensador electrolítico).	UL; ISO9001; RoHS; IATF; AEC-Q200
Estructura	Maletín Pelican 1490; brackets de aluminio 6061 CNC; guía horizontal Bivar	Def Stan 81-41; MIL-STD-810G; ISO9001; ISO14001; BV00E101
Conectividad	Adaptador USB a RS232 DB9 macho; conectores DB9 Panel/PCB mount; Power Terminal C14 panel mount; adaptadores CC; Gold Double Row Right Angle Female Headers.	CE; FCC; RoHS; REACH
Identificación	RFID UHF MiniWeb424-1.	EPCGen2; CE
Cableado	Cordón eléctrico H05VV-F; cable de poder 220V; cable USB a USB;	CE; RoHS; EN50525-2-11; IEC60227-53; UR; cUR; SAA; IEC60320



5. Control de calidad funcional

Prueba	Descripción	Estado
Verificación funcional integral	Comprobación general del producto: encendido, indicadores LED, funcionamiento de controles y niveles de carga.	✓
Prueba de inserción de tarjetas	Validación mecánica de guías y conector mediante inserciones repetidas, verificando alineación y contacto eléctrico.	✓
Validación de comunicación USB / RS232	Prueba de conectividad con computador vía USB y RS232, asegurando detección y comunicación con software.	✓
Prueba de controles del equipo	Ensayo de interruptor principal, selector rotativo y jack a tierra, evaluando su funcionamiento físico y eléctrico.	✓
Desarrollo y prueba iterativa del firmware	Verificación de desempeño tras sucesivas cargas de firmware, incluyendo navegación y comunicación con tarjetas.	✓
Ensayo de carga de firmware	Medición del tiempo requerido para borrar y cargar firmware completo hasta mensaje final exitoso.	✓
Ensayo de autonomía operativa	Evaluación de duración operativa con batería hasta descarga completa bajo condiciones de uso normal.	✓
Ensayo de carga de batería	Medición del tiempo total de carga desde estado crítico hasta nivel óptimo con indicador activo.	✓
Verificación de entradas de alimentación	Prueba individual de cada entrada (220V, 12V, 24V), asegurando funcionamiento seguro sin simultaneidad.	✓
Verificación estructural	Ensayo de resistencia del maletín y rieles ante impactos, vibraciones y transporte repetido.	✓
Grabado y verif. EPC (RFID)	Programación y lectura de etiqueta RFID, validando trazabilidad unitaria..	✓
Validación operativa final	Simulación de escenarios y experiencias de usuario para garantizar que cada característica, función y flujo funcione correctamente.	✓

Tectronix SpA

Departamento de Calidad



Validado el 21-07-2025