



Timingsense[®]

—
TS2+

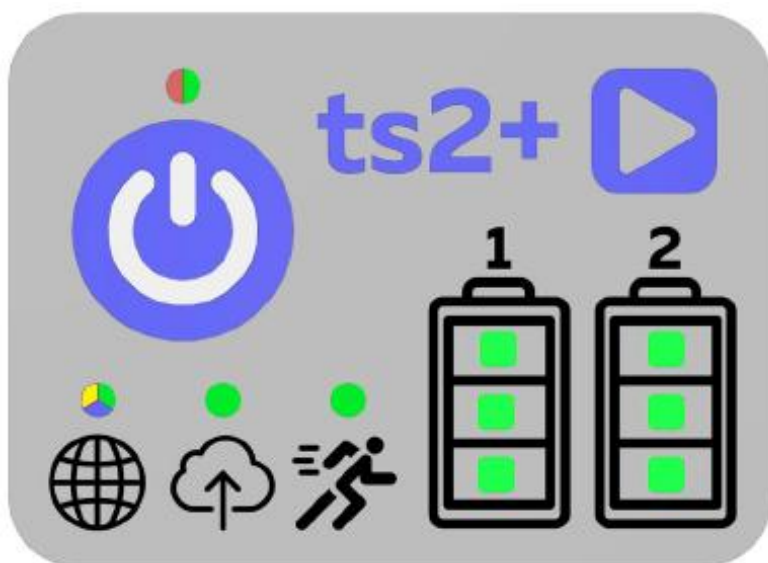
Manual de Usuario

VERSIÓN 1.2

TIMINGSENSE

Controlador TS2 +

Manual de usuario



Versión 1.2 | 2026

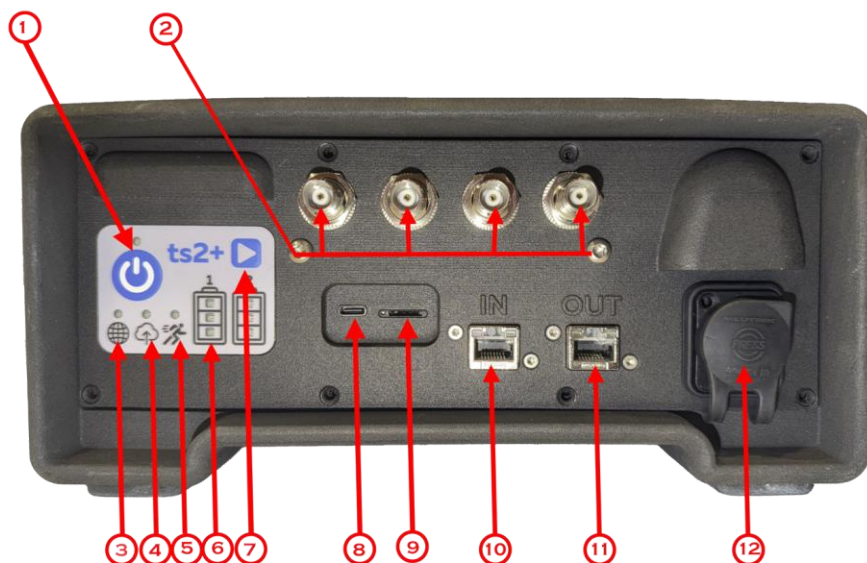
timingsense.com

Tabla de contenido

- 1 5
- 2. 6
 - 2.1 6
 - 2.2 7
 - 2.3 9
- 3. 11
 - 3.1 12
 - 3.2 14
 - 3.3 15
- 4. 16
 - 4.1 16
 - 4.2 17
 - 4.2 18
- 5. 18
 - 5.1 20
 - 5.3 21
 - 5.4 22
 - 5.5 22
 - 5.6 23
- 6. 25
 - 6.1 25
 - 6.2 25
 - 6.3 25
 - 6.4 27
 - 6.5 28
 - 6.6 30
 - 6.7 31
 - 6.8 32
 - 7.0 33

8.0	34
Apéndice A – Información de la FCC.....	34
A-1	36
A-2	36
A-3	36
A-4	36
A-5	37
Apéndice B – Fichas de cumplimiento normativo de la batería.....	36
B1	38
Apéndice C – Etiqueta de envío de mercancía peligrosa	37
C1	41

1 Componentes del hardware



1. Interruptor de encendido/apagado
2. Puertos de antena RFID
3. Tipo de conexión a Internet (Ethernet/WiFi/GSM)
4. Estado de conexión al servidor de Timingsense
5. Indicador de actividad del sistema
6. Indicadores de batería
7. Interruptor de salida (pistola)
8. Puerto USB-C
9. Ranura para tarjeta SIM
10. Puerto Ethernet IN (WAN)
11. Puerto Ethernet OUT (LAN)
12. Puerto de entrada de alimentación

2. Baterías, compartimento de baterías y controlador de carga

2.1 Baterías

El controlador utiliza dos baterías inteligentes de iones de litio de Tefoo Energy , modelo n.º GS2054HH.



Especificaciones técnicas

- **Voltaje:** 14,4 V (nominal)
- **Capacidad:** 6,8 Ah / 98 Wh

- **Química de las celdas:** ion de litio recargable (utiliza 8 celdas 18650 estándar en configuración 4S2P)
- **Corriente máxima de descarga:** 10 A
- **Certificaciones:** totalmente conforme con las normas de seguridad IEC 62133-2 y UL 62133-2
- **Características:** incluye un módulo inteligente de gestión de baterías integrado, comunicación SMBus e indicador LCD de 5 barras siempre activo.

Consulte el Apéndice A – Especificaciones de la batería para conocer las especificaciones completas y la documentación de cumplimiento normativo.

El controlador cumple los requisitos para volar en la cabina de pasajeros de aviones comerciales.

Sin embargo, si el controlador se va a facturar como equipaje, ¡¡las dos baterías de iones de litio deben retirarse y llevarse como equipaje de mano!!

Si el controlador se va a enviar mediante un transportista comercial, debe llevar la etiqueta de advertencia UN 3481 correspondiente.

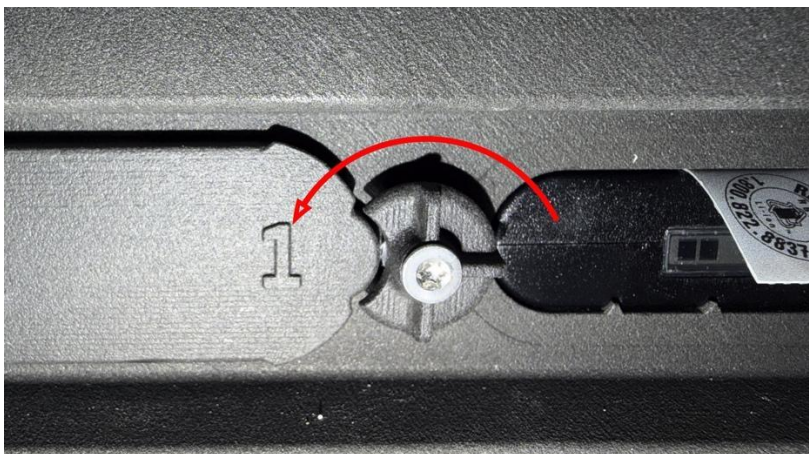


2.2 Compartimento de baterías

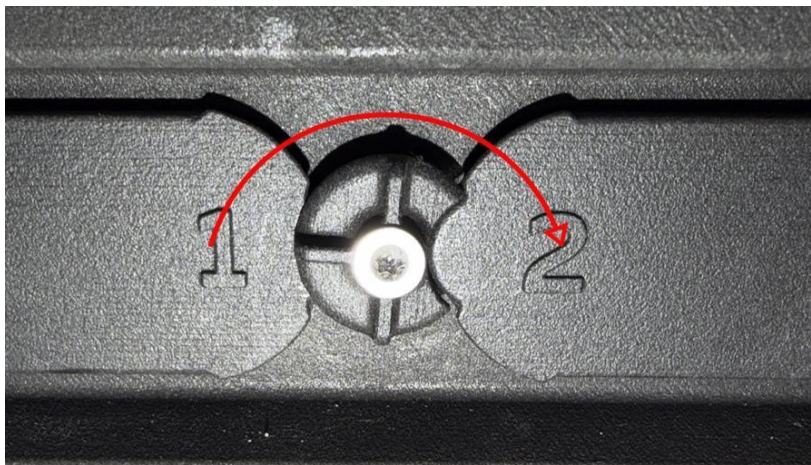
Inserte las dos baterías en el compartimento de baterías (tirando de la lengüeta hacia ARRIBA).



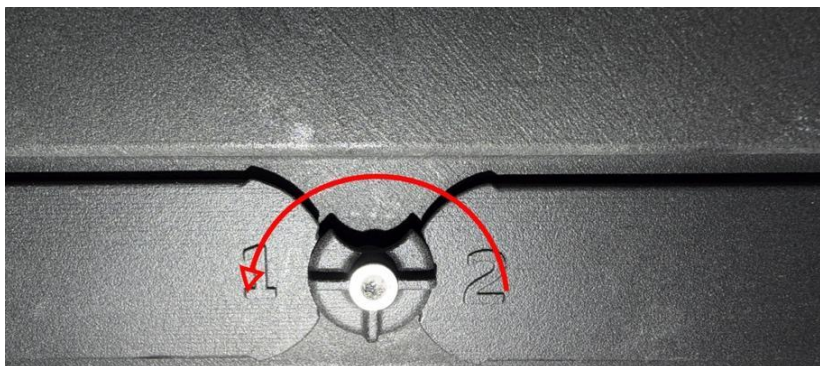
Las tapas del compartimento pueden cerrarse girando la perilla de sujeción hasta que el corte coincida con la tapa de la batería.



La segunda tapa de la batería se bloquea de forma similar.



Por último, ambas tapas quedan bloqueadas al colocar la perilla de sujeción en la posición de las 12 en punto.



2.3 Carga de la batería

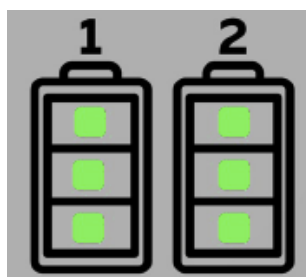
Para cargar el controlador Timingsense TS2 +, utilice el adaptador de corriente Timingsense específico suministrado con su sistema.

Inserte el conector de alimentación en la toma de corriente del controlador de modo que la muesca de alineación **A** quede aproximadamente en la posición de las 10 en punto -ver flecha-

A continuación, gire el conector de alimentación en sentido horario hasta que **B** encaje en la posición de las 12 en punto - ver flecha



El sistema indicará que se está cargando haciendo parpadear las luces indicadoras de la batería correspondiente.



El sistema cargará tanto si está apagado como si está en funcionamiento.

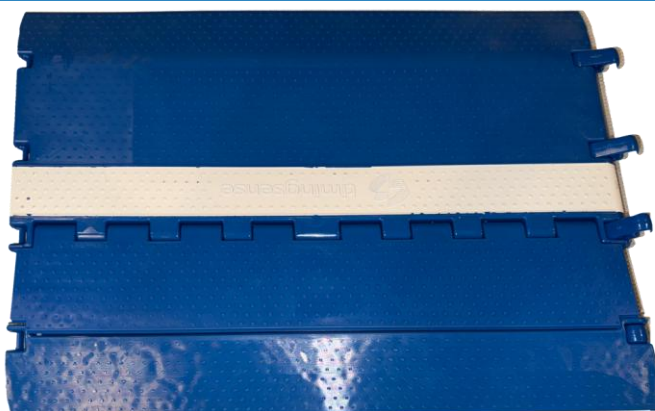
Para retirar el conector de alimentación del controlador, invierta la operación anterior. La lengüeta indicadora estará en la posición de las 12 en punto. Tire de la lengüeta hacia atrás y gire el conector en sentido antihorario.



3. Conexión de antenas RFID

El controlador Timingsense TS2+ está certificado para usar el sistema de antenas plegables Timingsense. Este sistema consta de cuatro antenas RFID integradas en alfombrillas de cronometraje, 4 cables y 4 alfombrillas espaciadoras.

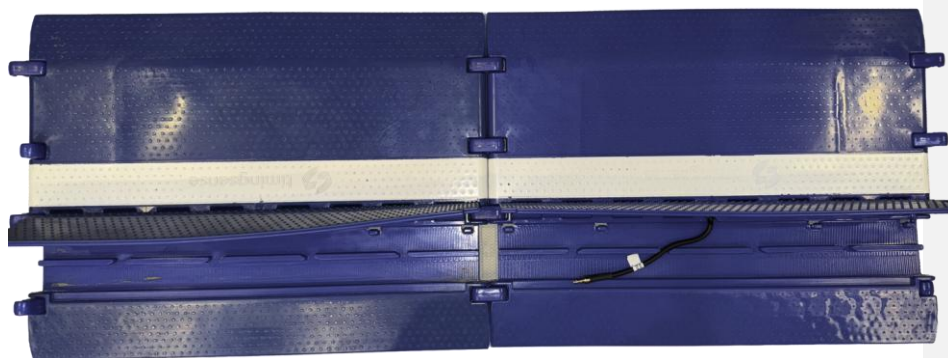
3.1 Antena RFID integrada en una alfombrilla de cronometraje



La alfombrilla de cronometraje tiene una antena RFID integrada moldeada en el plástico



La alfombrilla de cronometraje con antena integrada mide 50 cm de longitud, y el controlador TS2+ puede alimentar 4 alfombrillas/antenas de este tipo. Para crear una línea de 4 metros, cada alfombrilla/antena se combina con una alfombrilla sin antena



Una línea de cronometraje de 4 metros consta de 4 alfombrillas/antenas integradas y 4 alfombrillas sin antena.

3.2 Conectores de antena RFID

Cada antena se conecta al controlador mediante uno de los cuatro cables suministrados por Timingsense. Cada cable tiene una longitud distinta para adaptarse a la distancia de cada antena respecto al controlador. Cada cable tiene dos conectores diferenciados.



Large RFID BNC Cable
Connector



Small RFID BNC Cable
Connector

El conector BNC grande se conecta al controlador TS2+. Alinee las pestañas del puerto de antena con las ranuras del conector BNC grande del cable y gire en sentido horario. Del mismo modo, en el extremo de la antena, inserte el conector BNC RFID pequeño en las pestañas del cable de la antena y gire en sentido horario.



Ahora, repita el proceso con las otras tres antenas.
Para retirar las antenas, simplemente invierta el proceso.

3.3 Antenas adicionales autorizadas

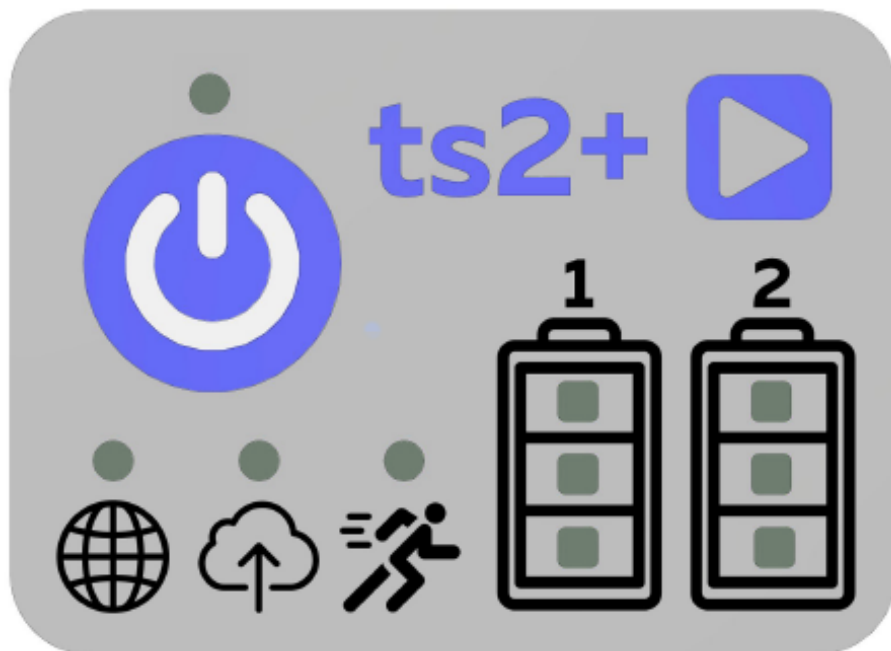
Además del sistema de antenas plegables Timingsense, las siguientes antenas también están autorizadas para su uso con el controlador Timingsense TS2 +:

Antena Clásica Timingse.



4. Encendido y apagado

En el panel frontal del controlador TS2 + hay una membrana táctil con dos (2) pulsadores: el pulsador de encendido y el pulsador de salida (flecha derecha)



4.1 Encender el controlador

Para encender el dispositivo de cronometraje TS2 +, mantenga presionado el botón de encendido durante aproximadamente 3 segundos.



4.2 Estado del LED durante el arranque

Durante el arranque, el LED situado sobre el botón de encendido se pone en **ROJO**, lo que indica que el controlador está arrancando. Esto puede tardar de uno a dos minutos. Una vez completado el arranque, el LED se pone en **VERDE**.

LED del botón de encendido	Descripción
	El controlador se está encendiendo. Si el LED del botón de encendido parpadea, el controlador está teniendo un problema durante el proceso de arranque. Si el problema persiste, póngase en contacto con el soporte de Timingsense.
 	El controlador está encendido y listo

4.3 Apagar el dispositivo

Para apagar el dispositivo de cronometraje, mantenga presionado el botón de encendido durante 3 segundos.



Durante el proceso de apagado, el LED alternará entre **ROJO** y **VERDE**, lo que indica que el dispositivo se está apagando correctamente. Una vez apagado por completo, todos los LEDs se apagarán.

Nota: Para obtener una descripción detallada de cada LED del panel del dispositivo, consulte la Sección 5: LEDs de estado e indicadores del sistema.

5. LEDs de estado e indicadores del sistema

El dispositivo de cronometraje TS2 + cuenta con un panel frontal con iconos y LEDs que permiten verificar rápidamente la alimentación, la conectividad y el estado general del sistema.

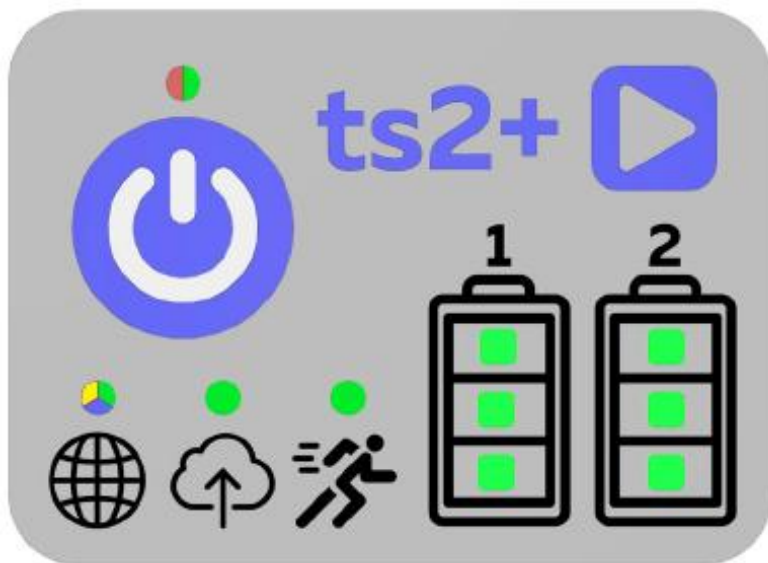
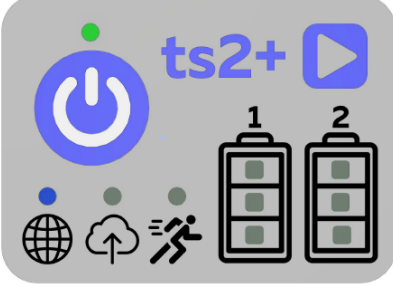


Figura 2.1 — Disposición del panel frontal del TS2 +

5.1 Indicador de conexión del hardware

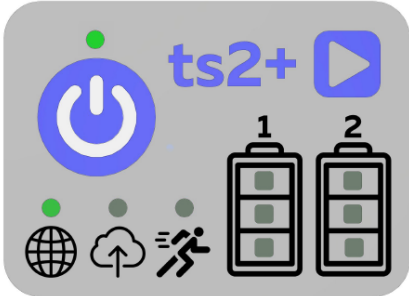
El LED situado sobre el  símbolo del globo terráqueo muestra qué tipo de conexión conectarse al servidor de Timingsense

LED	Descripción
	 El controlador ha detectado una conexión ETHERNET conexión
	 El controlador ha detectado una conexión WiFi conexión
	 El controlador ha detectado una conexión GSM conexión

⚠ Nota: El color solo indica el medio de conexión. No indica la conectividad con el servidor de Timingsense.

5.2 Estado de conexión al servidor de Timingsense

El LED situado sobre el  icono de la nube indica el estado de la conexión entre el TS2 + y el servidor de Timingsense.

LED	Descripción
	 El LED está APAGADO El controlador está encendido y usa WiFi, pero ¡¡¡NO HAY CONEXIÓN CON EL SERVIDOR DE TIMINGSENSE!!!!
	 El LED está en VERDE FIJO EL CONTROLADOR ESTÁ CONECTADO AL SERVIDOR DE TIMINGSENSE



El LED está **PARPADEANDO EN VERDE**

PARPADEO LENTO EN VERDE

El controlador ha detectado Internet, pero **NO ESTÁ CONECTADO AL SERVIDOR DE TIMINGSENSE**

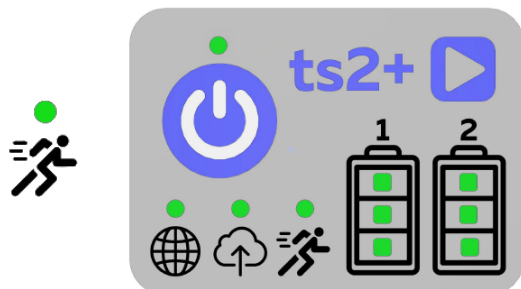
PARPADEO RÁPIDO EN VERDE

El controlador está descargando una actualización. Prevea unos 5 minutos de instalación en el próximo reinicio

Importante: Para que los servicios remotos funcionen correctamente, el LED de estado de conexión debe estar en **VERDE FIJO**.

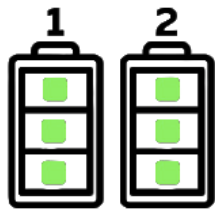
5.3 Indicador de actividad del sistema

El símbolo del hombre corriendo indica la actividad interna del sistema. Cuando está **fijo o parpadeando en VERDE**, las antenas están conectadas, se están procesando los datos de los tags y el dispositivo de cronometraje funciona correctamente.

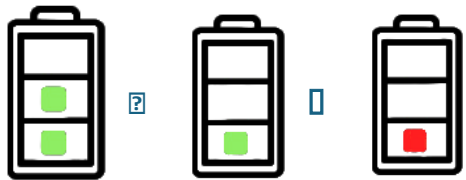


5.4 Indicadores de batería

Símbolos: Batería 1 y Batería 2 () — el TS2 + incluye indicadores independientes para cada batería interna. Los LEDs muestran el nivel de carga; cuantos más segmentos iluminados, mayor es la carga. Las baterías se identifican como Batería 1 y Batería 2.



A medida que se consume la energía de la batería, los niveles irán disminuyendo. Con 2 luces verdes, la batería tiene aproximadamente un 67% de carga restante. Con una luz verde, la batería tiene aproximadamente un 33%, y cuando la luz se pone **ROJA**, a la batería solo le queda aproximadamente un 5% de carga.



5.5 Comprobación rápida de funcionamiento

Para confirmar que el dispositivo de cronometraje TS2 + está totalmente operativo, verifique todo lo siguiente:

	El LED de encendido está iluminado.
	Conexión mediante ETHERNET Conexión mediante WiFi Conexión mediante GSM
	La conexión con el servidor de Timingsense está en VERDE FIJO .



El indicador de actividad del sistema está **fijo o parpadeando en VERDE**.



Se pueden ver los niveles de carga de la batería.

6. Internet y conectividad en la nube

Esta sección explica cómo conectarse al dispositivo de cronometraje TS2 + a través de su red Wi-Fi interna y cómo configurar una red Wi-Fi externa para su uso en eventos deportivos.

6.1 Red - Introducción

El TS2 + incluye su propio punto de acceso Wi-Fi, lo que permite la conexión directa desde un teléfono móvil, tableta u ordenador. Esta conexión es necesaria para acceder a la interfaz web del dispositivo de cronometraje y para configurar redes Wi-Fi externas.

El TS2 + es en sí mismo un router y puede proporcionar conectividad a otros dispositivos:

- Ethernet RJ45: un dispositivo con GSM/Wi-Fi/Ethernet puede proporcionar internet al TS2 + conectando un cable al puerto IN.
- A través del cable Ethernet, el TS2 + también puede proporcionar internet a un PC conectado.
- Wi-Fi: gracias a sus antenas independientes, el dispositivo puede conectarse simultáneamente a una red Wi-Fi externa (oficina, MiFi, Starlink) y emitir su propio punto de acceso para otros dispositivos.

6.2 Red - Requisitos previos

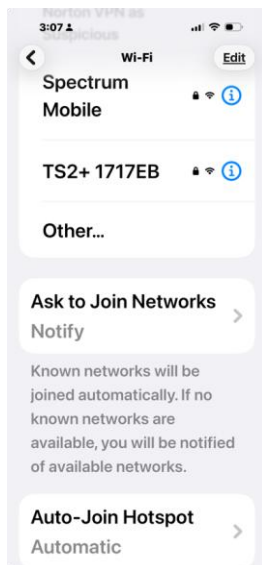
Antes de conectar, asegúrese de lo siguiente:

- El dispositivo de cronometraje TS2 + está encendido y tiene batería suficiente.
- Dispone de un teléfono móvil, tableta u ordenador con capacidad Wi-Fi.
- Se encuentra físicamente cerca del dispositivo.
- Conoce el nombre y la contraseña de la red Wi-Fi externa que se va a configurar.

6.3 Red - Conexión al Wi-Fi del TS2 +

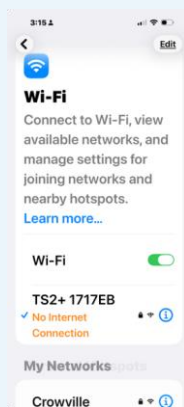
Siga estos pasos para conectar su dispositivo al punto de acceso del TS2 +:

1. Abra los ajustes de Wi-Fi de su dispositivo.
2. Busque una red con un nombre similar a TS2+-XXXXXX.
En el ejemplo siguiente, TS2+ 1717EB es el controlador que se encontró.



3. Seleccione el dispositivo e introduzca la contraseña: TS2plus@
4. Conéctese a la red
5. Si se le indica que no hay acceso a Internet, acepte la conexión de todos modos

Nota: Es normal que el punto de acceso del TS2 + no tenga acceso a Internet. Su finalidad es permitir la configuración del dispositivo de cronometraje, no la navegación general.

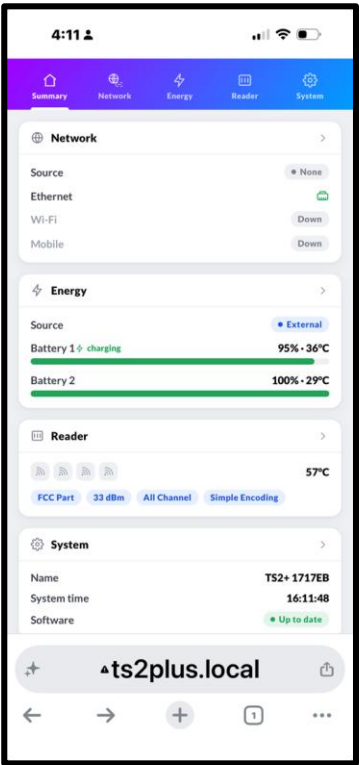


6.4 Red - Acceso a la interfaz web – Pantalla de resumen

Una vez conectado al Wi-Fi del TS2+:

1. Abra un navegador web (Chrome, Edge, Safari, etc.).
2. Vaya a: <http://ts2plus.local>

El panel inicial del TS2+ mostrará información sobre la conectividad a Internet (origen y estado), el estado de la batería, el estado del lector RFID y el estado del sistema.



Pestaña Resumen

El estado de la red muestra que actualmente no hay dispositivos conectados al TS2+

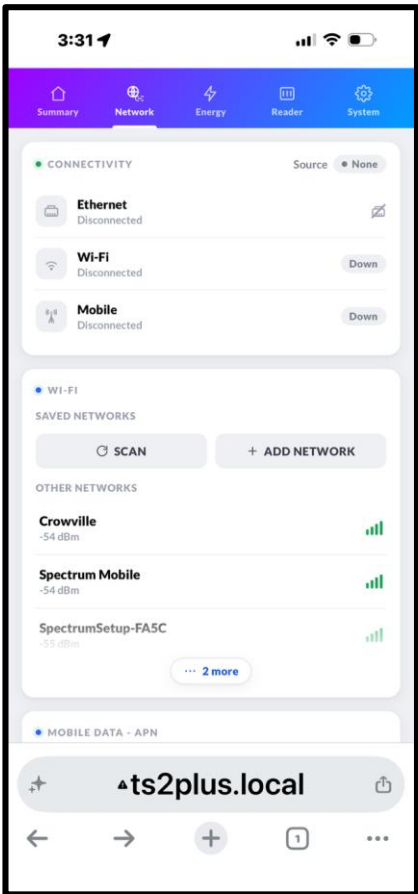
En este caso, las baterías están casi completamente cargadas

El lector RFID es FCC, configurado a máxima potencia y sin antenas conectadas

El ID del sistema es TS2+ 1717EB y está actualizado. Este es el ID que necesitará al consultar la pantalla de configuración del dispositivo en su portátil.

6.5 Red - Creación de una configuración de red Wi-Fi externa

Ahora estamos listos para configurar la conexión Wi-Fi para que el TS2+ pueda conectarse a su red local.



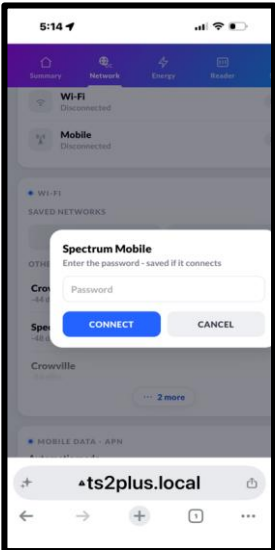
Primero, seleccione la pestaña Red en el panel

En este caso, vemos que ya hay varias redes Wi-Fi locales disponibles, pero 2 más no se muestran. Si no ve la red deseada, pulse la pestaña <SCAN> para ver qué más hay disponible.

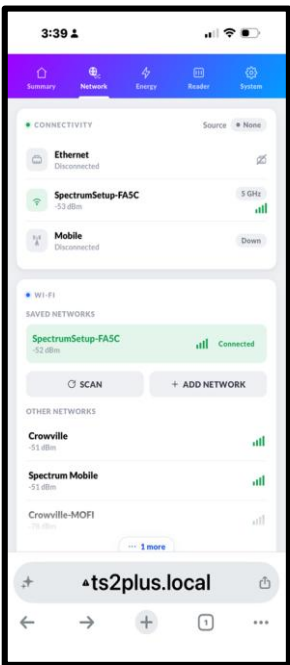
En este ejemplo, elegiremos la red “SpectrumSetup-FASC”

Si su APN no admite configuración automática, desactive la pestaña Datos móviles – Modo automático de APN e introduzca:

APN
NOMBRE DE USUARIO
CONTRASEÑA



Una vez seleccionada la red, se le pedirá la contraseña de la red. Puede introducir esta contraseña manualmente o, si ya está guardada en su dispositivo, simplemente toque el campo de contraseña y esta se añadirá automáticamente. El TS2+ intentará ahora conectarse a su red Wi-Fi local.



Esta pantalla muestra que el TS2+ está ahora CONECTADO a la red Wi-Fi “SpectrumSetup-FASC” y que se ha guardado, por lo que se conectará automáticamente a esta red tras un reinicio.



Si un cable Ethernet NO está conectado, el icono del globo terráqueo (origen de la conexión) debería ponerse ahora en VERDE

Comentado [1]:

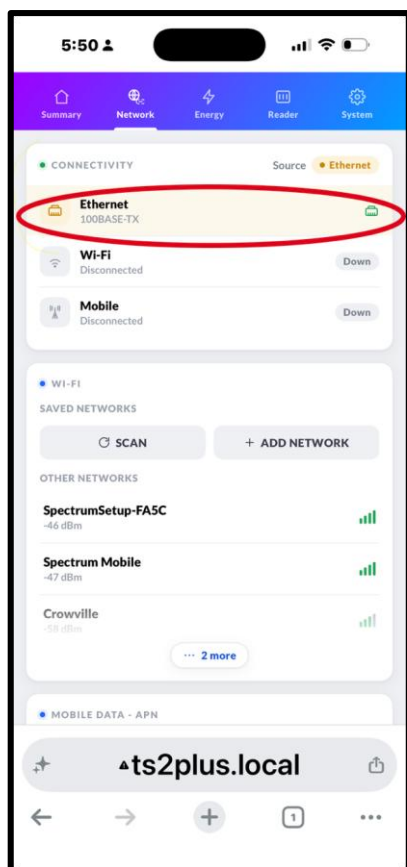


Su conexión a Internet/servidor también debería ponerse ahora en VERDE

Otras redes Wi-Fi pueden conectarse posteriormente siguiendo el mismo proceso

6.6 Red - Conexión mediante cable Ethernet RJ45

El TS2+ utiliza IP dinámica para facilitar la conexión Ethernet.



Conecte el cable Ethernet al puerto IN del dispositivo.

Seleccione la pestaña Red en el TS2+

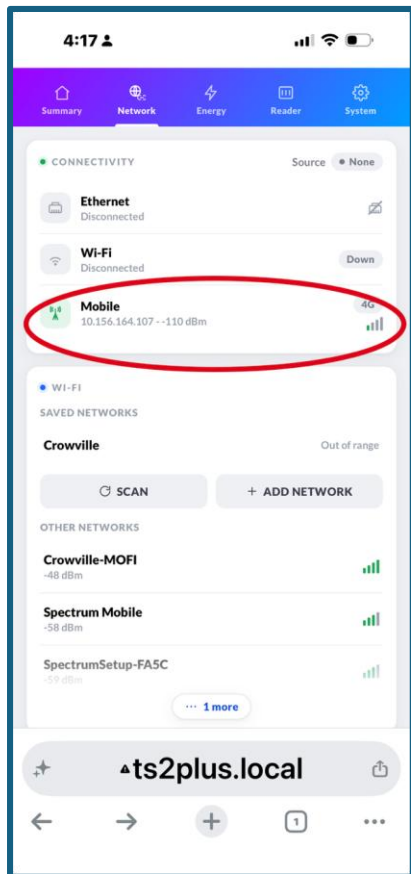
Compruebe la conexión Ethernet

El  icono del globo terráqueo debería ponerse ahora en AMARILLO

Su  conexión a Internet/servidor también debería ponerse ahora en VERDE

6.7 Red - Conexión GSM

El TS2 + admite conectividad a Internet mediante radio móvil (GSM)



La conexión a Internet/servidor también

Para activar la radio GSM:

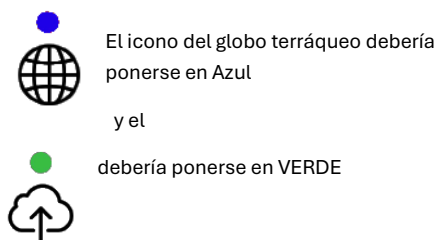
Retire la bandeja de la microSIM de la ranura situada en la parte frontal del TS2+.

Inserte la tarjeta SIM. La tarjeta SIM se coloca en la parte superior de la bandeja, con la etiqueta hacia arriba:



Encienda el dispositivo y compruebe la conectividad GSM en la pestaña del panel de red.

Si el cable Ethernet no está conectado y el Wi-Fi no está conectado, entonces:



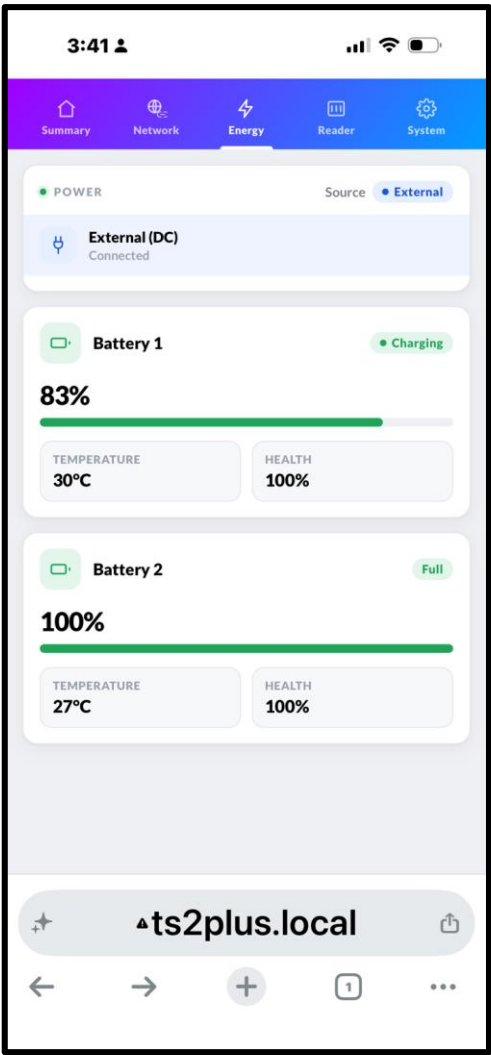
6.8 Red - Prioridades de conectividad

El TS2 + selecciona automáticamente la conexión activa según el siguiente orden de prioridad. Esto no se puede anular manualmente en el panel:

	Tipo de conexión	Notas
1. ^a — Máxima prioridad	Ethernet	Cable RJ45 conectado al puerto IN
2. ^a — Prioridad	Wi-Fi	Red Wi-Fi configurada disponible
3. ^a — Alternativa	GSM / datos móviles	Se usa solo cuando Ethernet y Wi-Fi no están disponibles

 **Nota:** Se recomienda usar redes con buena intensidad de señal para un funcionamiento fiable.

7.0 Pestaña Energía



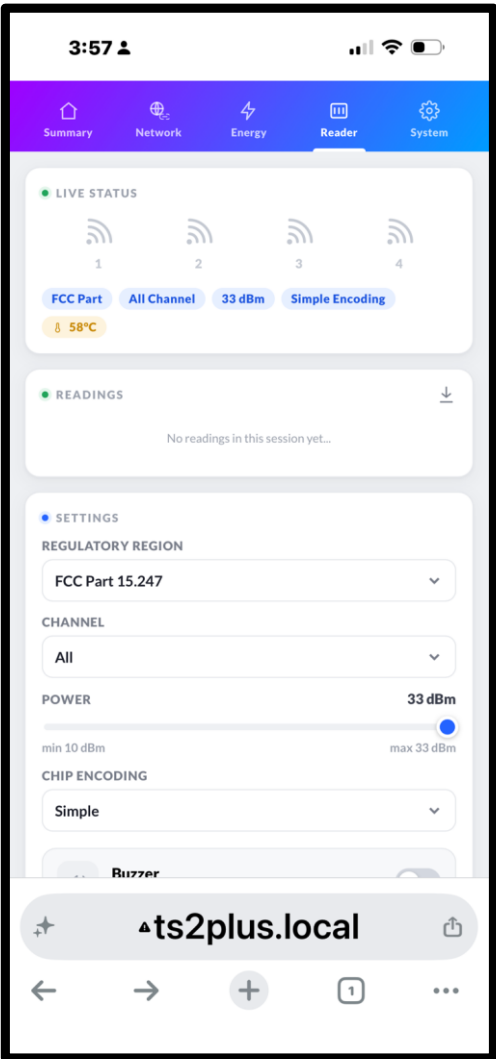
La pestaña Energía indica el estado y la salud de las dos baterías utilizadas para alimentar el TS2+.

En este caso, muestra que el TS2+ está conectado a la corriente alterna mediante el cargador suministrado

La Batería 1 se está cargando actualmente

Niveles de energía, temperaturas y estado de salud de la batería

8.0 Pestaña Lector RFID



La pestaña Lector muestra los datos relevantes asociados al lector RFID integrado en el TS2+.

En este caso, el lector RFID es FCC y no tiene antenas conectadas.

Está configurado a la potencia máxima: 33 dBm

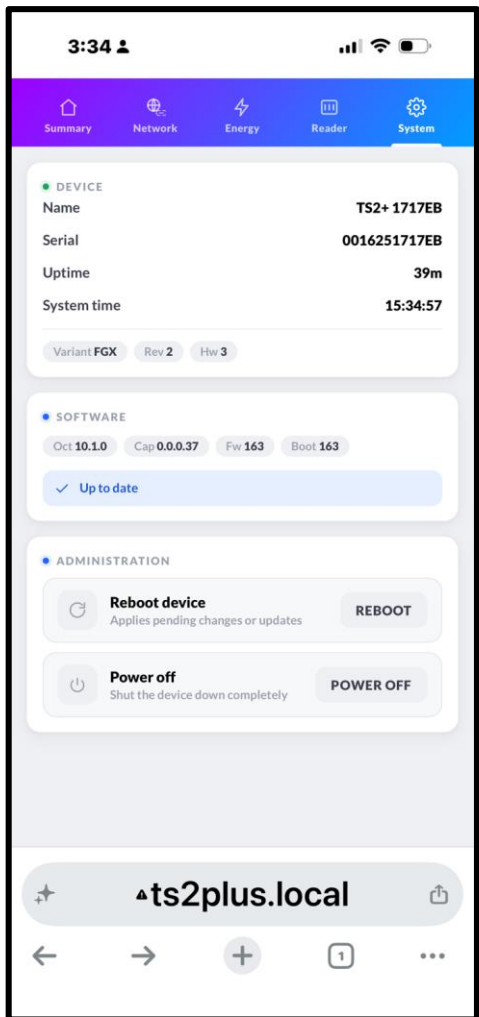
Está configurado para leer tags con codificación simple

No se ha leído ningún tag hasta el momento

En este panel se pueden modificar varios ajustes del lector RFID

El nivel de potencia RFID FCC puede ajustarse de 15 a 33 dBm

Puede seleccionarse la codificación simple de tags



La pestaña Sistema muestra los datos de configuración relevantes del TS2+.

Datos de configuración del dispositivo

Versiones de firmware actuales de los componentes del sistema

El TS2+ puede apagarse o reiniciarse desde esta pantalla

Apéndice A – Información de la FCC

A-1 Aviso de la FCC “Lista de dispositivos incluidos”

El controlador Timingsense TS2 + incluye los siguientes dispositivos con certificación FCC:

Modelo: TS2Plus
FCCID: 2BOEF-TS2P-USA
Contiene FCCID: XMR201903EG25G
Contiene FCCID: 2AD56HLK-7628N
Contiene FCCID: 2AL6KBL-M8821CU1

A-2 Aviso de la FCC “Declaración de exposición a la radiación”

Este equipo cumple con los límites de exposición a la radiación de la FCC establecidos para un entorno no controlado. Este equipo debe instalarse y utilizarse manteniendo una distancia mínima de 25 mm entre el radiador y su cuerpo

A-3 Aviso de la FCC “Parte 15, sección 15.203”

1. El controlador TS2Plus y el sistema de antenas plegables Timingsense necesario se comercializan y venden únicamente a cronometradores profesionales verificados y establecidos, no al público en general.
2. Antes de la venta a un nuevo cronometrador profesional, dicho cronometrador debe firmar un contrato que especifique las condiciones de la venta. El contrato incluye una cláusula por la que se compromete a realizar un curso de formación de un día que especifica cómo debe utilizarse el equipo, y que solo las antenas plegables certificadas de Timingsense pueden conectarse al controlador TS2Plus.
3. Este equipo tiene un uso muy específico y especializado: se utiliza para el cronometraje de carreras en ruta y otros eventos similares. Se instala temporalmente en espacios públicos (calzadas, parques, etc.) durante periodos breves (generalmente menos de 8 horas) para la lectura RFID durante un evento.

A-4 Aviso de la FCC “Información de la declaración de conformidad”

Este equipo ha sido probado y se ha comprobado que cumple con los límites establecidos para un dispositivo digital de Clase B, conforme a la parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación residencial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de

radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza conforme a las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. No obstante, no se garantiza que no se produzcan interferencias en una instalación concreta. Si este equipo causa interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando y encendiendo el equipo, se recomienda al usuario intentar corregir la interferencia mediante una o varias de las siguientes medidas:

1. Reoriente o reubique la antena receptora.
2. Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
3. Conecte el equipo a una toma de corriente de un circuito distinto al del receptor.
4. Consulte a su distribuidor o a un técnico de radio/TV experimentado.

A-5 Condiciones de la FCC

Este dispositivo cumple con la parte 15 de las normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales, y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las que puedan causar un funcionamiento no deseado.

Los cambios o modificaciones al equipo o a las antenas que no estén expresamente aprobados por Timingsense USA, Inc. podrían anular la autorización del usuario para utilizar el equipo.

Apéndice B – Fichas de cumplimiento normativo de la batería

B1 Certificado de cumplimiento UL

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

Certificate Number E531004
Report Reference E531004-2022-12-12
Date 2022-December-14

Issued to: Shenzhen Grace Technology Development Co., Ltd
3/F, Building 2, Changxing Technology Industrial Park,
Changzhen Community, Yutang Street, Guangming District,
Shenzhen City, Guangdong Province, P.R.China
Shenzhen GUANGDONG 518107 CN

**This is to certify that
representative samples of**

**BATTERIES, HOUSEHOLD AND COMMERCIAL -
COMPONENT**

See Addendum Page for Product Designation(s).

Have been evaluated by UL in accordance with the
component requirements in the Standard(s) indicated on
this Certificate. UL Recognized components are incomplete
in certain constructional features or restricted in
performance capabilities and are intended for installation in
complete equipment submitted for investigation to UL LLC.

Standard(s) for Safety: UL 2054, Safety of Household and commercial Batteries

Additional Information: See the UL Online Certifications Directory at
<https://iq.ulprospector.com> for additional information

This Certificate of Compliance indicates that representative samples of the product described in the certification
report have met the requirements for UL certification. It does not provide authorization to apply the UL
Recognized Component Mark. Only the Authorization Page that references the Follow-Up Services Procedure
for ongoing surveillance provides authorization to apply the UL Mark.

Only those products bearing the UL Recognized Component Mark should be considered as being UL Certified
and covered under UL's Follow-Up Services.

Look for the UL Recognized Component Mark on the product.

Deborah Jennings-Correa
Deborah Jennings-Correa, VP Regulatory Services
UL LLC

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please
contact your UL Customer Service Representative at ULCustomerService@ul.com





Apéndice C – Etiqueta de envío de mercancía peligrosa

C1 Etiqueta de envío de batería de litio



El TS2+ contiene baterías de iones de litio y se considera mercancía peligrosa. Puede enviarse mediante un transportista comercial, pero al enviarlo, el paquete debe llevar la etiqueta anterior adherida en el exterior.