

Estaciones para la evaluación del estrés térmico en personas



- ▶ Sistema para el monitoreo de: temperatura de bulbo húmedo, temperatura de globo negro, temperatura del aire (y HR%)
- ▶ Cálculo local del índice WBGT según la norma ISO 7243 (Rev. 2017: con/sin carga solar, WBGT Efectivo y WBGT de Referencia para sujetos aclimatados/no aclimatados)
- ▶ Cálculo local del índice de calor (Heat Index)
- ▶ Cálculo local del índice UTCI, con la estación ISTSA1200
- ▶ Diseñado para resistir entornos hostiles
- ▶ Almacenamiento de datos y comunicación a PC remota para análisis e informes
- ▶ Visualización de panel de control en PC remota en tiempo real mediante bróker MQTT
- ▶ SMS y correo electrónico para alertas
- ▶ Salidas eléctricas para activación local de alertas

LSI LASTEM ha desarrollado tres soluciones para el monitoreo de índices de estrés térmico y la generación de alertas para proteger la salud y seguridad de los trabajadores y las personas expuestas. La estación ISTSA2100 está diseñada para el monitoreo fijo en exteriores, mientras que la estación transportable ISTSA1100 es adecuada para el monitoreo a medio y largo plazo tanto en interiores como en exteriores. Ambos sistemas incluyen sensores para medir la temperatura del aire, la humedad relativa, la temperatura radiante y la temperatura de bulbo húmedo, así como un data logger Alpha-Log y accesorios de montaje específicos. El data logger calcula directamente los índices de estrés térmico y transmite remotamente las mediciones y cálculos, generando alertas mediante SMS, correo electrónico y activando sistemas de alerta locales basados en umbrales configurados. La estación ISTSA1200 está diseñada para el monitoreo portátil en interiores y exteriores y, además de los sensores de las otras dos estaciones, mide la radiación solar y la velocidad del viento; con estos sensores calcula el índice UTCI.



ISTSA2100

Estación fija (exterior)



ISTSA1100

Estación portátil (interior y exterior)



ISTSA1200

Estación portátil (interior y exterior)

► Lista de elementos incluidos

PN	ISTSA2100	ISTSA1100	ISTSA1200
Sensor de temperatura del aire y HR% con pantalla protectora	DMA672.1+DYA230+DYA049	DMK672.1+DYA230	
Sensor de temperatura de bulbo húmedo con ventilación natural	DMA122+TYA200+TYA050	DMK122	
Temperatura de globo negro	PRTEA4922		
Radiación solar global	-	-	DPA983+CCDCA4200
Velocidad del viento	-	-	DNA202.1+CCDCA0502A
Data logger	Alpha-Log (DLALB0100)		
Mástil	Mástil 2 m (DYA006.1)	Trípode portátil con soporte sensores (BVA304 + BVA320)	
Base de mástil + tirantes	DYA020 + DYA020.1 + DYA023 + DYA028	Tirantes y estacas (DYA023 + DYA028)	
Carcasa IP66	Caja (ELK001)	Maletín portátil + conex. (ELK003)	Maletín portátil + conex. (ELK004)
Panel solar	OPCIONAL (ver Accesorios)	DYK101	

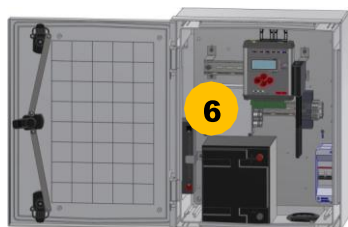
► Características técnicas de los sensores

PN	ISTSA2100	ISTSA1100	ISTSA1200
Temperatura del aire	Modelo	DMA672.1	
	Sensor	Combinado T+HR%	
	Tecnología	Pt100 Clase A IEC60751 (DIN Clase A)	
	Rango	-40...60 °C	
	Exactitud	±0,15 K @ 0 °C	
	Cable	L 5 m hilos libres	L 5 m + conex. para maletín ELK003
RH%	Modelo	DMA672.1	
	Sensor	Combinado T+HR%	
	Tecnología	Capacitivo	
	Rango	0...100%	
	Exactitud	1% (10...30 °C)	
	Cable	L 5 m hilos libres	L 5 m + conex. para maletín ELK003
Globo negro temperatura	Modelo	PRTEA4922	
	Tecnología	Digital de alta precisión	
	Rango	-20...80°C	
	Exactitud	±0,1 °C @ -20...50 °C / ±0,2 °C @ 70...80 °C / ±0,15 °C @ 50...70 °C	
	Cable	L 5 m + conex. para entrada puerto IC2 en Alpha-Log	
Temperatura de bulbo húmedo con ventilación natural	Modelo	DMA122	DMK122
	Tecnología	Pt100 Clase A IEC60751 (DIN Clase A)	
	Rango	-20...80 °C	
	Exactitud	±0,15 K @ 0 °C	
	Cable	L 5 m hilos libres	L 5 m + conex. para maletín ELK003

PN		ISTSA2100	ISTSA1100	ISTSA1200
Radiación solar global	Modelo	-		DPA983
	Tecnología	-		Termopila
	Rango	-		0...1500 W/m ²
	Clasificación ISO 9060 2018	-		Class C
	Exactitud estimada alcanzable para sumas diarias OMM			10%
	Rango espectral	-		285...3000 nm
	Cable	-		L 5 m + conex. para maletín ELK004
Velocidad del viento	Modelo	-		DNA202.1
	Tecnología	-		Anemómetro de 3 cazoletas con relé Reed
	Rango	-		0...75 m/s
	Exactitud	-		±0,5 m/s (0...10 m/s), 2,5% (>10 m/s) ±0,1 m/s o ±1% (con función de transferencia)
	Cable	-		L 5 m + conex. para maletín ELK004

▶ Todos los sensores pueden suministrarse con certificados de calibración ISO9001 e ISO17025. LSI LASTEM dispone de un laboratorio interno acreditado ISO17025.

ISTSA2100



Productos

1	DMA672.1+DYA230+DYA049 Temperatura + HR%
2	PRTEA4922+TYA200+TYA050 Temperatura de globo negro
3	DMA122+DYA032.1+DYA049 Temperatura de bulbo húmedo
4	DYA006 Mástil H 2 m
5	ELK001 Caja IP66, batería 18 Ah, cargador
6	DLALB0100 Alpha-Log
7	DYA020+DYA020.1 Base y tirafondos DYA023+DYA028 Tirantes y estacas

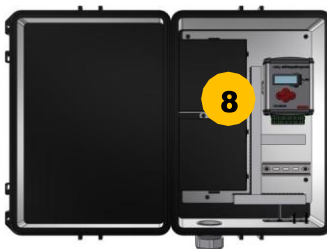
ISTSA1100



Productos

1	DMK672.1+DYA230 Temperatura+HR%
2	PRTEA4922 Temperatura de globo
3	DMK122 Temperatura de bulbo húmedo
4	BVA304+BVA320 Trípode y soporte DYA023+DYA028 Tirantes y estacas
5	ELK003 Maletín IP66, batería 18 Ah, cargador
6	DLALB0100 Alpha-Log
7	DYK001 Panel solar

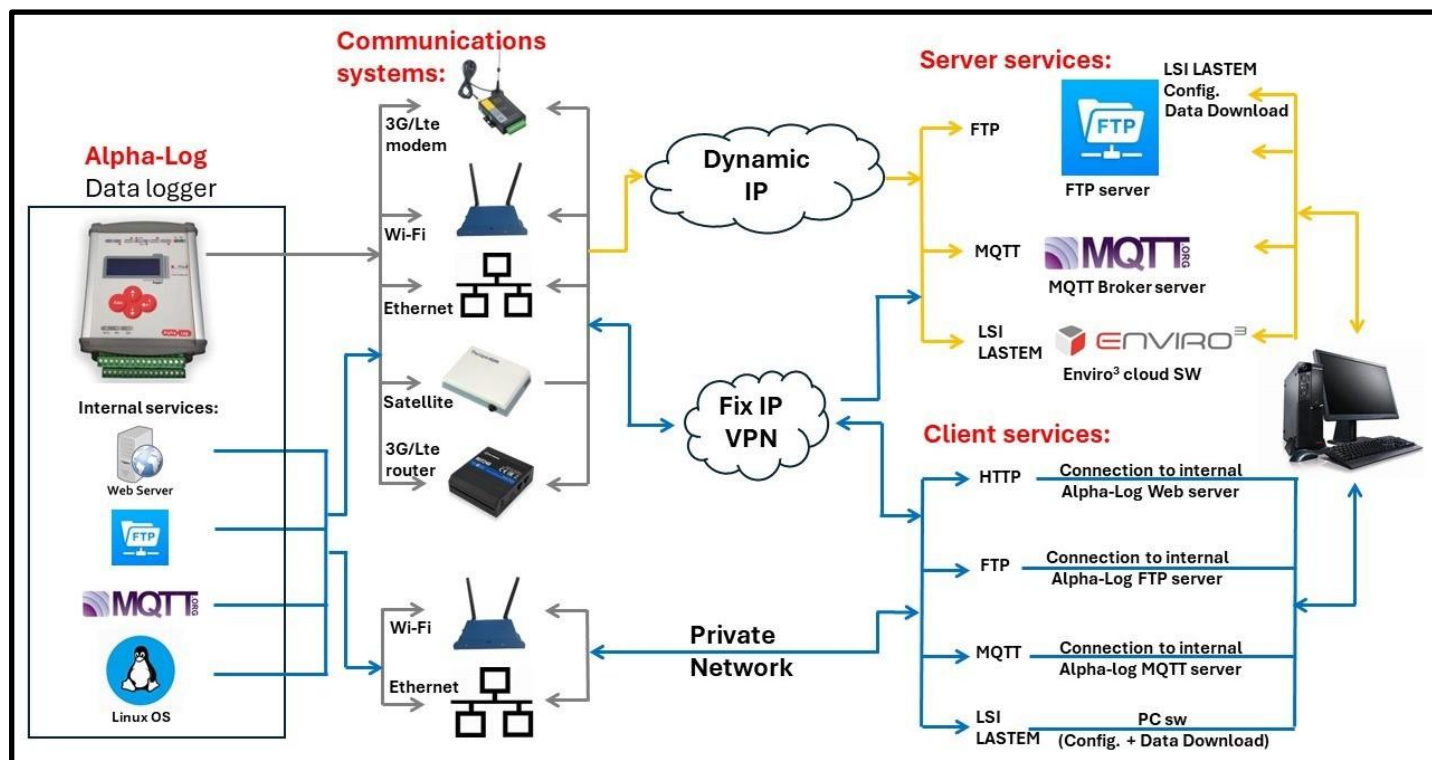
ISTSA1200



Productos

1	DMK672.1+DYA230 Temperatura + HR%
2	PRTEA4922 Temperatura de globo negro
3	DMK122 Temperatura de bulbo húmedo
4	DPA983+DYA034.2 Radiación solar global
5	DNA202.1 Velocidad del viento
6	BVA304+BVA320 Trípode y soporte DYA023+DYA028 Tirantes y estacas
7	ELK004 Caja IP66, batería 18 Ah, cargador
8	DLALB0100 Alpha-Log
9	DYK001 Solar panel

► **Data logger Alpha-Log: esquema de comunicación**



► Según el tipo de equipo de comunicación elegido y la posibilidad de tener comunicaciones solo salientes desde el data logger (IP dinámica) o también entrantes (IP fija, VPN, red privada), será posible elegir cómo y dónde estarán disponibles los datos dentro de la red.

► **Índices de microclima calculados directamente**

El data logger Alpha-Log calcula, almacena y transmite los siguientes índices de estrés térmico:

Índice WBGT (interior) / Índice WBGT (exterior)	Conforme a ISO 7243:2017
WBGT Ef. (con CAV) — WBGT Ref-Ef. (DTTL)	Conforme a ISO 7243:2017
Índice de calor	Según el Anexo Técnico del Servicio Meteorológico Nacional (NWS) de 1990 (SR 90-23)
Índice Universal de Clima Térmico (UTCI)	Sociedad Internacional de Biometeorología (ISB)

► **Comunicación remota de datos en tiempo real y alarmas**

Comunicación de datos mediante módem GPRS, Wi-Fi, Ethernet, satélite o router inalámbrico a PC remota, directamente o mediante bróker MQTT y servidor FTP.

► **Aplicaciones de gestión de datos (ver p. 7)**

LSI LASTEM suministra las siguientes aplicaciones de software (no incluidas):

- GIDAS-Viewer: gráficas, tablas e informes de medición.
- X-Panel: paneles dinámicos en tiempo real.
- ENVIRO CUBE: análisis de datos y alertas mediante aplicación web (suscripción anual).

► **Servidor web interno**

Mediante cualquier navegador de Internet, disponible en Alpha-Log, se puede acceder a la siguiente información:

- Información de diagnóstico (fecha/hora del sistema, dirección IP).
- Estado de la batería, historial de eventos/alertas, estado de salidas, etc.
- Valores instantáneos.
- Descarga de datos desde la memoria (ASCII, CSV, Excel, ZIP).

► **Actuadores de salida**

3 salidas eléctricas independientes que pueden activarse con lógica configurable. Las salidas son útiles para la activación de dispositivos externos locales, como dispositivos de alerta.

► **Alertas por SMS, correo electrónico y MQTT**

Entrega de notificaciones/alertas:

- Correo electrónico: con texto editable, programación y listas de distribución. El adjunto contiene el archivo con los datos que generaron el evento.
- SMS: con texto editable, programación y listas de distribución para hasta 5 usuarios. Activo solo mediante módem 4G.
- MQTT: entrega de mensajes a un bróker MQTT.

► Para más información, ver ficha técnica Alpha-Log (MW9005-ESP-01)

Accesorios

	PN	
	DYA109	Panel solar 80 Wp — OPCIONAL en estación fija (ISTSA2100), INCLUIDO en estación portátil (ISTSA1100)
		Potencia 80 Wp
		Tensión operativa (VMP) 21,57 V
		Tensión en circuito abierto (VOC) 25,45 V
		Dimensiones 815x535 mm
		Peso 4,5 kg
		Tecnología Monocrystalino
		Cable L=5 m
	DYA064	Soporte basculante para panel solar montado en mástil diám. 45...65 mm — OPCIONAL en estación fija (ISTSA2100), INCLUIDO en estación portátil (ISTSA1100)
	TXCRB2200 TXCRB2210 TXCRB2200.1	Router industrial 4G/LTE Wi-Fi con doble SIM, 3 modelos según el número de puertos LAN (p. ej.: data logger y cámara con salida Ethernet) y regiones cubiertas — OPCIONAL en todas las estaciones
		Celular 4G (LTE)
		Velocidad máxima de datos LTE: 150 Mbps — 3G: 42 Mbps
		Wi-Fi WPA2-PSK, WPA-PSK, WEP, MAC Filter
		Puerto Ethernet WAN 1 (LAN configurable) 10/100 Mbps
		Puerto Ethernet LAN (10/100 Mbps) 1 (TXCRB2200, TXCRB2200.1) - N.4 (TXCRB2210)
		Protocolos de red TCP, UDP, IPv4, IPv6, ICMP, NTP, DNS, HTTP, HTTPS, FTP, SMTP, SSL v3, TLS, ARP, VRRP, PPP, PPPoE, UPnP, SSH, DHCP, Telnet, SNMP, MQTT, Wake On Lan (WOL)
		Región (operador) - TXCRB2200, TXCRB2210: Global - TXCRB2200.1: Europa, Oriente Medio, África
		Frecuencias - TXCRB2200, TXCRB2210: 4G (LTE-FDD): B1, B2, B3, B4, B5, B7, B8, B12, B13, B18, B19, B20, B25, B26, B28. 4G (LTE-TDD): B38, B39, B40, B41. 3G: B1, B2, B4, B5, B6, B8, B19. 2G: B2, B3, B5, B8 - TXCRB2200.1: 4G (LTE-FDD): B1, B3, B5, B7, B8, B20. 4G (LTE-FDD): B1, B3, B7, B8, B20. 3G: B1, B5, B8. 2G: B3, B8
		Alimentación 9...30 V CC (<5 W)
		Temperatura de funcionamiento -40...75°C
		Peso 0,125 kg
		Compatibilidad Alpha-Log

	PN		
	TXCMA2200	Módem 4G/LTE/HSPA/WCDMA/GPRS cuatribanda/clase 10/clase 12 — OPCIONAL en todas las estaciones	
		LTE FDD	Velocidad de descarga 100 Mbps / Velocidad de subida 50 Mbps
		Banda de frecuencia (MHz)	850/900/1800/1900 MHz
		Conexión Alpha-Log	Mediante puerto RS232
		Antena celular	Interfaz SMA hembra estándar, 50 Ω, protección contra rayos (opcional)
		SMS	Sí
		Conexión Alpha-Log cable	Incluido
		Temperatura de funcionamiento	-35...75 °C
		Alimentación	5...36 V CC desde el data logger
		Consumo energético @12 V	Reposo: 3 mA — En espera: 40-50 mA — Comunicación: 75-95 mA

Software de gestión de datos (no incluido)

BSZ309—Alpha-Log CommNET

Aplicación de servicio que permite descargar automáticamente los datos de los servidores FTP a los que el data logger Alpha-Log los envió. Una vez recibidos, los datos pueden gestionarse para diferentes propósitos:

- Utilizar los datos con los programas de LSI LASTEM que soportan la base de datos SQL-GIDAS
- Utilizar de forma flexible e inmediata los datos de la base de datos SQL-GIDAS mediante aplicaciones de terceros diseñadas para ello
- Realizar copias de seguridad de datos ASCII desde un área FTP a carpetas locales o compartidas

- ▶ Almacenamiento de datos Alpha-Log en base de datos SQL-GIDAS para uso con aplicaciones LSI LASTEM
- ▶ Almacenamiento de datos en base de datos SQL en carpeta local o compartida (visible en red local o remota)
- ▶ Alquiler de espacio LSI LASTEM en servidor FTP

BSZ311—GIDAS Viewer

GIDAS Viewer es el programa para visualizar datos históricos descargados de data loggers (mediante 3DOM o Alpha-Log CommNET).

El programa utiliza los datos de la base de datos SQL GIDAS y genera tablas y gráficas, tanto de datos brutos como reprocesados, según diversas bases de tiempo seleccionables por el usuario.

El reprocesamiento puede exportarse como archivos Excel (*CSV) o de texto (*TXT), y las gráficas pueden guardarse como imágenes (*JPG).

El programa permite filtros de visualización de datos (Vistas), con la posibilidad de incluir datos de más de una estación simultáneamente.

- ▶ Visualización y extracción de datos almacenados en la base de datos SQL GIDAS
- ▶ Datos procesados en diferentes bases de tiempo — Creación de gráficas y tablas
- ▶ Creación de rosa de los vientos
- ▶ Configuración de consultas para gestionar la visualización de datos seleccionados

BSZ411—X-Panel

X-Panel es un panel de control que muestra dinámicamente los valores instantáneos de los data loggers Alpha-Log en tiempo real.

El software recibe datos directamente del bróker MQTT presente en Alpha-Log, o de un bróker MQTT externo al que Alpha-Log envió los datos. Con X-Panel, la configuración de cada página es totalmente personalizable según los data loggers y las variables que se deseen mostrar.

- ▶ Información en tiempo real en paneles dinámicos desde los data loggers
- ▶ conectados — Programabilidad completa
- ▶ Panel de control multiparámetro y multiestación

SWCLA3100— ENVIRO CUBE

El software en la nube ENVIRO CUBE es un servicio basado en la nube ofrecido por LSI LASTEM por suscripción para acceder a los datos de las estaciones meteorológicas instaladas en el territorio desde cualquier ubicación con Internet.

ENVIRO CUBE es una plataforma ampliamente configurable por el usuario para visualización, descarga y procesamiento de datos recolectados por las estaciones. El sitio web es modular y permite habilitar diferentes usuarios con distintos permisos de acceso a los datos y funcionalidades.

- ▶ Amplia configurabilidad por el usuario: organización (usuarios y roles) y estaciones
- ▶ Software multi-tenant abierta a la integración con sistemas de terceros
- ▶ Valores medidos de las últimas 72 horas con actualización dinámica en formato gráfico
- ▶ Visualización de valores históricos en formato gráfico y tabular desde diferentes estaciones
- ▶ Exportación de datos en formato texto o Excel
- ▶ Agrupación configurable en mapa de datos de diferentes estaciones
- ▶ Configuración de alertas por rango de validez o umbrales superados. Módulo de alertas.
- ▶ Seguridad de datos mediante autenticación y particionamiento de base de datos.