

TSA1

SOLUCIONES BESS

Sistema de detección y
extinción de incendios



Tecnofire®
DETECTION
by **Tecnalarm®**

Edición 2 - 2026

TSA1

SOLUCIONES BESS

Sistema de detección y
extinción de incendios



Tecnofire®
DETECTION
by **Tecnalarm®**

Edición 1 - 2026



EN 54
EN 12094-1



Sistemas BESS

Los sistemas BESS (Battery Energy Storage System) representan hoy en día una tecnología indispensable para la transición energética, ya que permiten estabilizar la red eléctrica integrando de manera eficiente las fuentes renovables.

Sin embargo, la propia naturaleza de las baterías de litio introduce riesgos específicos que requieren un enfoque de seguridad multinivel. El peligro principal es el **thermal runaway** (embalamiento térmico), una reacción química en cadena capaz de generar un calor extremo y la liberación de gases, con el consiguiente riesgo de incendio o explosión. Para prevenir estos escenarios, el diseño debe cumplir con rigurosos estándares internacionales como el **UL 9540** y el **NFPA 855**.

En este contexto, **Tecnofire propone diversas soluciones de ingeniería avanzadas**, diseñadas para adaptarse a cualquier escala de extensión: desde unidades individuales **MONO BESS**, pasando por soluciones con múltiples unidades **MULTI BESS**, hasta instalaciones de grandes dimensiones para plantas de gran escala **LARGE BESS** e **GIGA BESS**.

Independientemente del tamaño de la instalación, el núcleo de la protección reside en un sistema de protección activa certificado según las normas EN 54 y EN 12094.

Las tecnologías ofrecidas por Tecnofire permiten cubrir cualquier solución; no se limitan únicamente a la detección, sino que intervienen rápidamente mediante el control de dispositivos de extinción fijos, como por ejemplo el aerosol, diseñados para saturar el ambiente y bloquear la propagación de fenómenos químicos incontrolados desde su primera manifestación.

La eficacia del sistema está garantizada por un **monitoreo constante e inteligente**. A través del sistema **TSA1**, el ambiente protegido se analiza en tiempo real para detectar variaciones repentinas de temperatura o la presencia de humos y gases (off-gases). En caso de anomalía, la central de control coordina una respuesta automática que incluye la activación de las alarmas, la desconexión de los seccionadores eléctricos de emergencia CC/CA y la comunicación con los sistemas de ventilación. Para las instalaciones más complejas, la arquitectura de seguridad prevé una **supervisión centralizada** vía **SCADA** o **EMS**, que integra los datos provenientes de los distintos **BMS** (Battery Management Systems) en una única interfaz, garantizando redundancia y continuidad operativa incluso en caso de fallos individuales.

Además del componente tecnológico, el **cumplimiento normativo** impone una gestión rigurosa de la documentación y de los procedimientos de emergencia. Cada instalación debe estar acompañada de manuales operativos detallados, esquemas actualizados y una señalización de seguridad clara conforme a las normas vigentes en cada país. La seguridad a largo plazo se asegura, finalmente, mediante el mantenimiento periódico obligatorio, realizado según los criterios normativos locales, y la retransmisión de las alarmas a las salas operativas de los bomberos. Gracias a la integración de estas medidas, **Tecnofire garantiza un ecosistema de protección completo**, capaz de proteger tanto la inversión tecnológica como la seguridad pública.

ESCALABILIDAD DE LOS SISTEMAS BESS GESTIONADOS POR TECNOFIRE TSA1				
	MONO BESS	MULTI BESS	LARGE BESS	GIGA BESS
Unidades BESS gestionadas	1 unidad	Hasta 10 unidades	Hasta 150 unidades	Hasta 1000 unidades



Central de detección y extinción de incendios direccionable 1 bucle

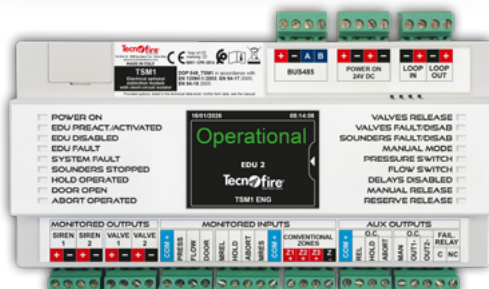


Central de detección y extinción de incendios direccionable. Las características indicadas se refieren al equipamiento TSA1 EXTENDED. Equipada de un bucle de detección y de una unidad de extinción EDU (Extinguish Device Unit). El bucle de detección puede controlar hasta 199 detectores, 99 módulos y 9 módulos TSM1 (canales de extinción EDU periféricos). 2 buses serie RS485 específicos para conectar dispositivos de expansión, hasta 5 dispositivos a elegir entre: paneles repetidores y/o dispositivos de telecomunicaciones. Los buses serie permiten conectar también la central en una red de centrales Tecnofire. La central gestiona 150 zonas de detección que pueden asociarse a 100 planes de alerta, 8 franjas horarias. Gestión avanzada con lógica determinada por la aplicación de fórmulas, que relacionan dinámicamente los estados funcionales de los dispositivos del sistema. 100 fórmulas. 100 zonas virtuales de detección. La central está equipada con 3 salidas de señalización especializadas y 2 salidas de señalización de libre programación. La unidad de extinción EDU integrada está equipada con: 3 entradas zona de detección convencional, 7 entradas controladas para el manejo de los dispositivos de accionamiento y control, 2 salidas controladas para la gestión de las válvulas de extinción, 2 salidas controladas para la gestión de los dispositivos de señalización óptica-acústica, 5 salidas de señalización especializadas. Modo de funcionamiento automático o manual. Ciclo de extinción sujeto a 5 modos de ejecución. Gestión centralizada o local de 10 unidades de extinción EDU independientes, con control del ciclo de extinción local o centralizado, también en modo de distribución del flujo de gas. Interfaz de usuario: pantalla a color de 4.3", teclado táctil suave para programación y gestión, 33 Leds de señalización. Altavoz señal acústica multifuncional. Gestión RSC® del sistema: programación, gestión remota y control. Gestión calendario de cuatro años personalizable o perpetuo. Memoria de eventos gestionada en lógica FIFO capacidad 8192 eventos. Fuente de alimentación conmutada modular de 2,7A. Compartimento de baterías: 2 x 12V - 7Ah. Armario de ABS y acero. Montaje en superficie o con adaptadores opcionales en armario rack de 19". Grado de protección IP3x. Disponible en: Blanco, Gris, Rojo, Amarillo. Dimensiones (A x H x P) 440 x 345 x 146mm.

Central conforme a EN 54-2: 1997+ A1: 2006 - EN 54-4: 1997+ A1:2002 + A2:2006 - EN 12094-1: 2003.
Certificado de homologación 0051-CPR-2816.
Compatibilidad del sistema EN 54-13:2020.

MODELOS											
Nombre	Cód. art.	Color									
TSA1	TF1TSA1-ES	Blanco									
	TF1TSA1Y-ES	Amarillo									
	TF1TSA1R-ES	Rojo									
	TF1TSA1G-ES	Gris									

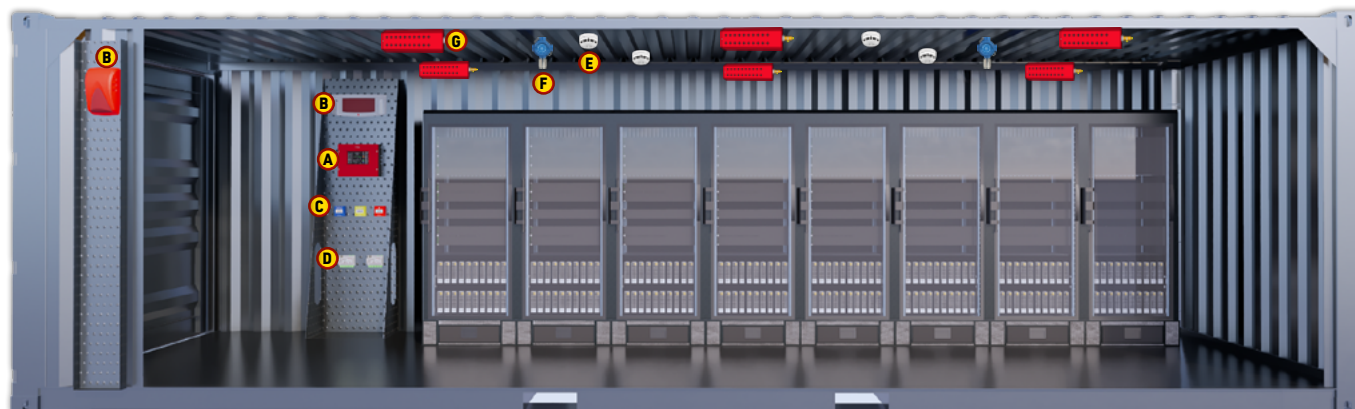
Módulo de detección y extinción de incendios direccionable para TSA1



Módulo de detección y extinción de incendios direccionable. Gestión completa de un canal de extinción descentralizado. Modo de funcionamiento: autónomo o subordinado a la lógica de extinción establecida por la central TSA1. La unidad de extinción EDU integrada está equipada con: 3 entradas zona de detección convencional, 7 entradas controladas para el manejo de los dispositivos de accionamiento y control, 2 salidas controladas para la gestión de las válvulas de extinción, 2 salidas controladas para la gestión de los dispositivos de señalización óptica-acústica, 5 salidas de señalización especializadas, 2 salidas de señalización de libre programación. Modo de funcionamiento automático o manual. Ciclo de extinción sujeto a 4 modos de ejecución. Bus serie RS485 para la conexión de paneles repetidores TFT-4.3C. Conexión en bucle de detección, aislador doble de línea. Alimentación desde fuente externa, tensión nominal 24V DC. Interfaz de usuario: pantalla táctil a color capacitiva de 2.4", 18 Leds de señalización. Altavoz de señal acústica multifuncional. Lógica de detección de las tres zonas convencionales determinada por la fórmula de detección asociada. Las tres zonas convencionales se pueden sustituir por otras zonas de detección analógicas gestionadas por la central TSA1. Gestión RSC® del dispositivo: programación, gestión remota y control de todos los parámetros de funcionamiento. Montaje en superficie o acoplamiento directo sobre riel omega DIN. Caja de ABS. Grado de protección IP3x. Color blanco. Dimensiones (A x H x P) 189 x 117 x 61mm.

Módulo conforme a EN 54-18:2005/AC:2007 - EN 54-17:2005 - EN 12094-1: 2003.
Certificado de homologación 0051-CPR-2816.
Compatibilidad del sistema EN 54-13:2020.

MODELOS		RSC	EN 54-18 54-17	EN 12094-1	EDU EXTINGUISHING DEVICE UNIT	3 CONVENTIONAL ZONES Z1 Z2 Z3 32 32 32	TOUCH SCREEN 2.4"	DIN RAIL MOUNT	ABS BOX
Nombre	Cód. art.								
TSM1	TF4TSM1-ES								

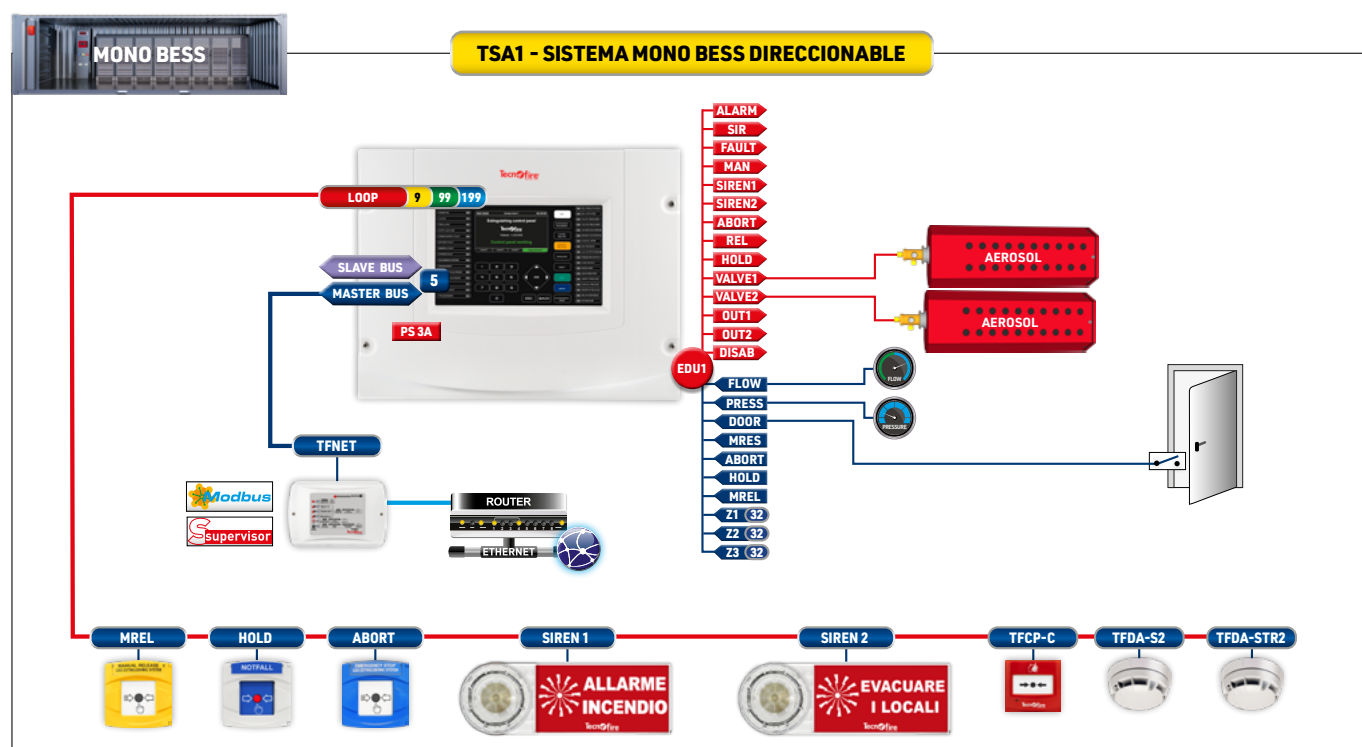
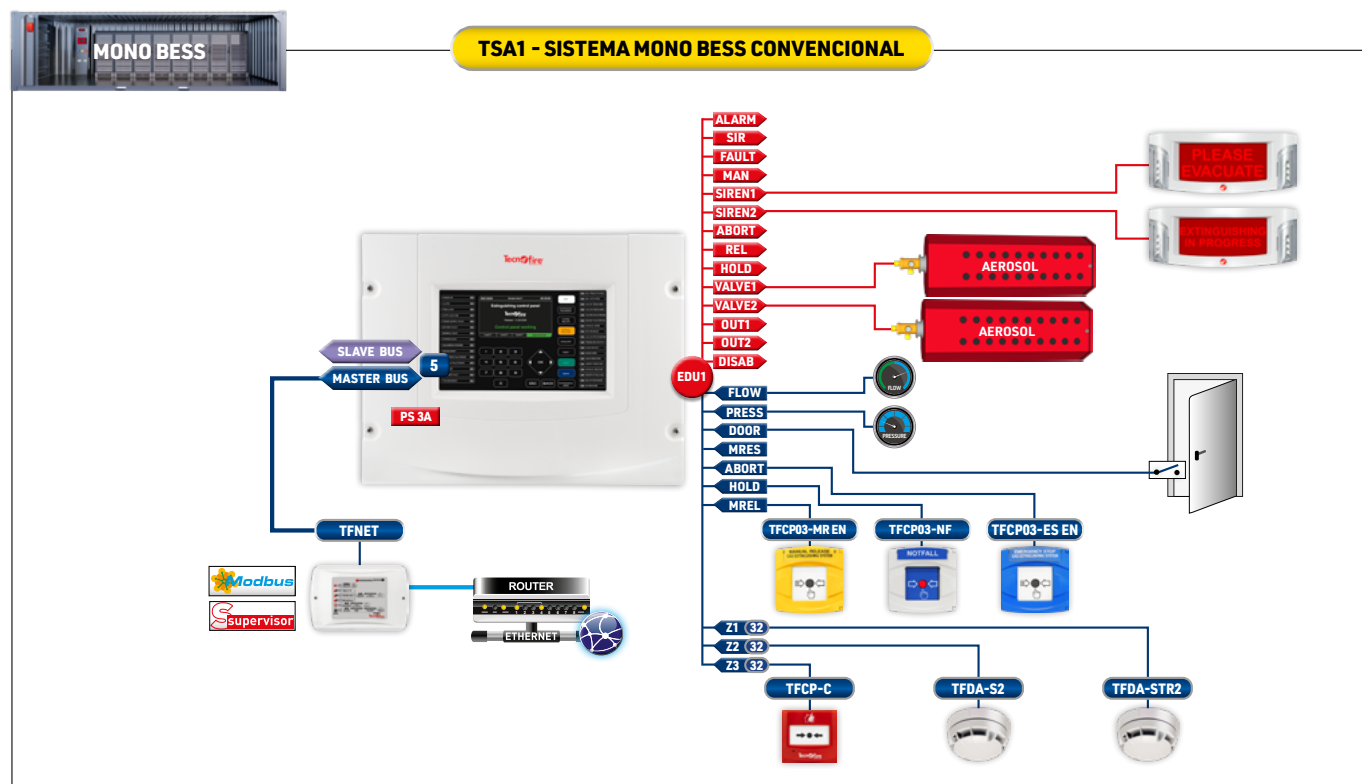


COMPONENTES TÍPICOS DE UN SISTEMA DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS PARA UNA UNIDAD BESS					
A	Central de detección y extinción TSA1	B	Avisadores ópticos-acústicos	C	Pulsadores manuales de gestión
D	Módulos de interfaz de entradas y salidas	E	Detectores ópticos y termovelocimétricos	F	Detectores de gas ATEX

SISTEMA MONO BESS

Un sistema MONO BESS con central TSA1 puede realizarse tanto con dispositivos convencionales como con dispositivos direccionables. En los sistemas convencionales, los dispositivos de detección, señalización y gestión se conectan a las entradas y salidas convencionales de la central; en los sistemas direccionables, todos los dispositivos se conectan al bucle (loop) de detección.

MONO BESS - 1 unidad	MULTI BESS - Hasta 10 unidades	LARGE BESS - Hasta 150 unidades	GIGA BESS - Hasta 1000 unidades
-----------------------------	---------------------------------------	--	--



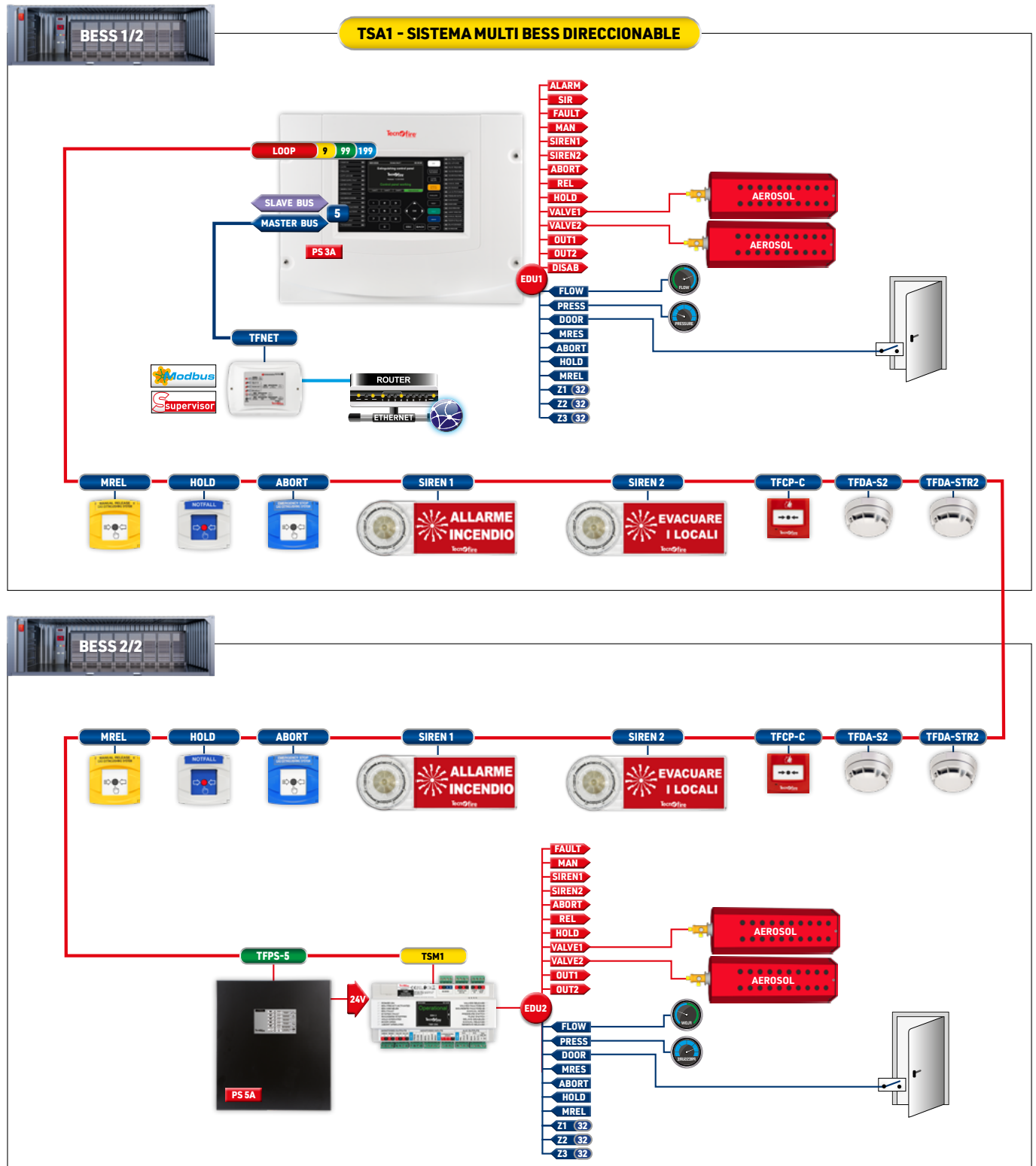
MULTI BESS



SISTEMA MULTI BESS

Los sistemas Multi BESS se realizan con una central TSA1 y uno o más módulos de extinción TSM1 (hasta un máximo de nueve), conectados al bucle (loop) de detección de la central. Un sistema MULTI BESS puede proteger hasta diez unidades BESS.

MONO BESS - 1 unidad	MULTI BESS - Hasta 10 unidades	LARGE BESS - Hasta 150 unidades	GIGA BESS - Hasta 1000 unidades
----------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------



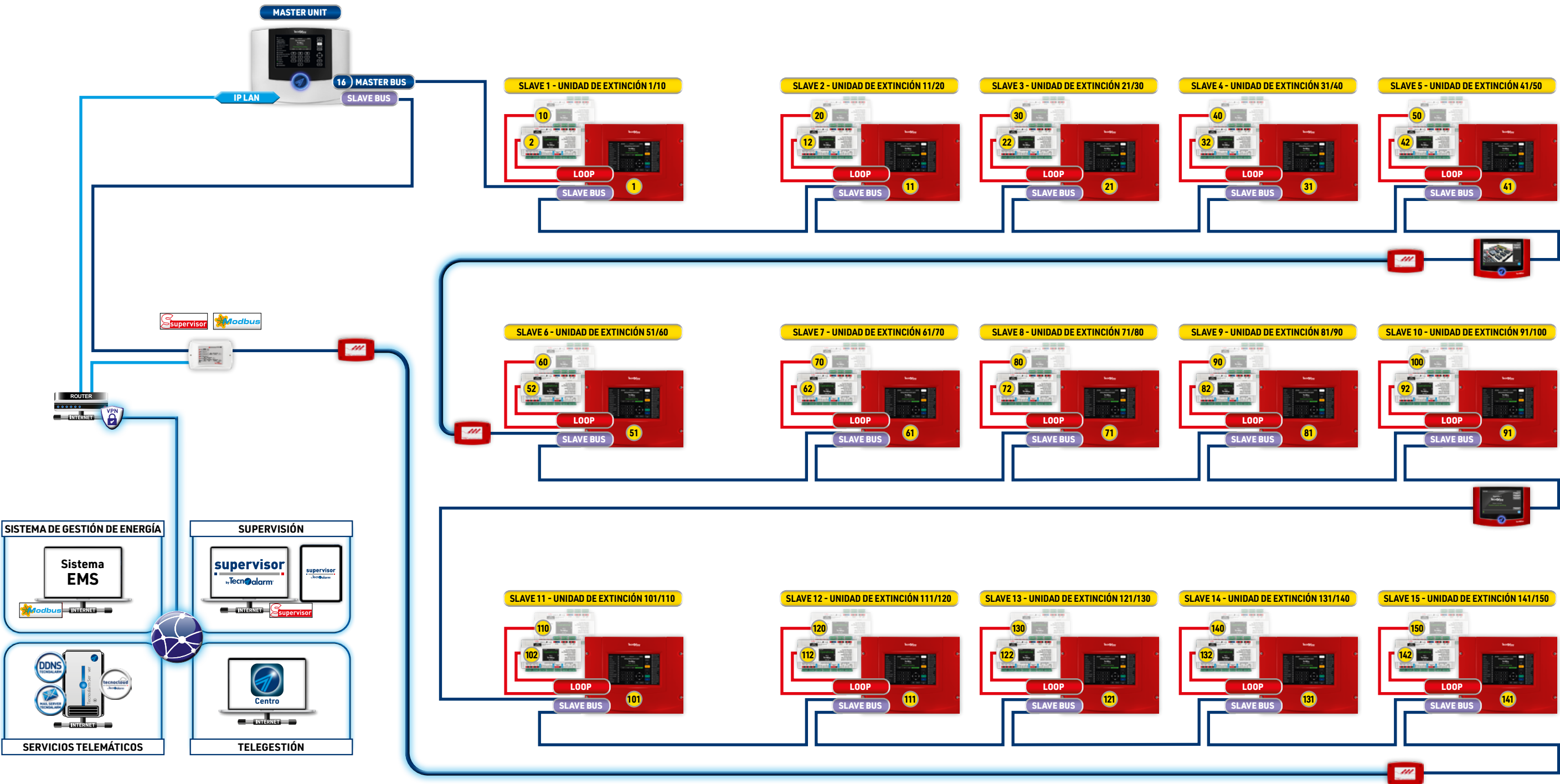
LARGE BESS

SISTEMA LARGE BESS

Un sistema LARGE BESS, configurado como una red de centrales, está compuesto por una central Maestra TFA2-596 y un máximo de 15 centrales Esclavas TSA1. Específicamente, la arquitectura se articula de la siguiente manera:

- **Capacidad de extinción:** cada unidad TSA1 puede gestionar hasta 9 módulos de extinción, permitiendo al sistema alcanzar un total de 135 módulos controlados (o hasta 150 unidades totales, según la configuración de la red);
- **Infraestructura de red:** la conexión entre las centrales se puede realizar mediante cobre o fibra óptica ; en este último caso, se utiliza el convertidor RS485-fibra óptica TFSFC0;
- **Jerarquía y supervisión:** la central Maestra controla completamente las unidades Esclavas y recibe cada señal y estado operativo; los datos recibidos se envían a la interfaz TFNET que, a su vez, remite las notificaciones al software de supervisión SUPERVISOR para el monitoreo centralizado.

MONO BESS - 1 unidad	MULTI BESS - Hasta 10 unidades	LARGE BESS - Hasta 150 unidades	GIGA BESS - Hasta 1000 unidades
----------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------



Red de centrales - Sistema LARGE BESS

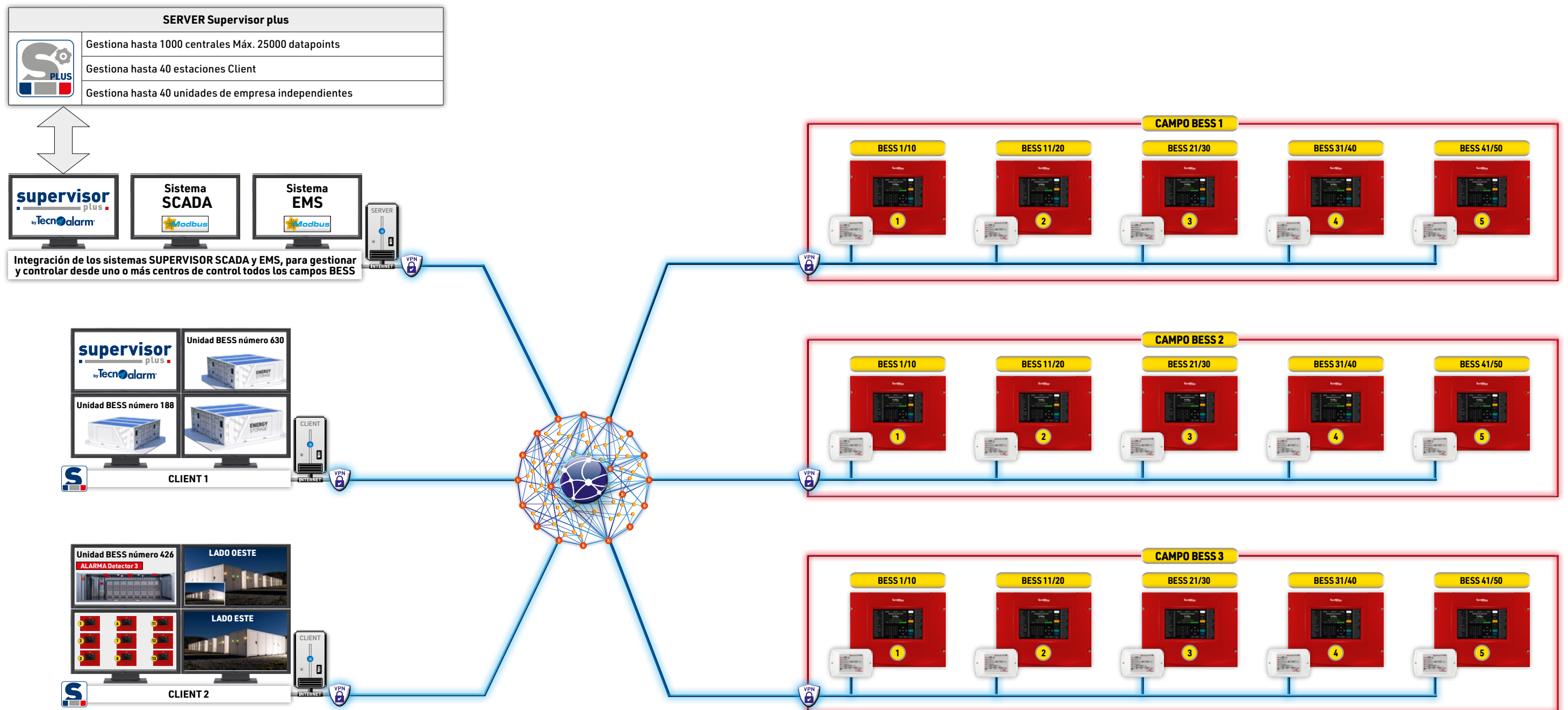
Dispositivo	Rol	Función	Descripción funcional
TFA2-596 o TFA4-1192	Central Master	Principal (1 unidad)	Coordina todo el sistema, recibe las señales de las unidades Slave y gestiona el envío de los datos hacia la interfaz TFNET.
TSA1	Central Slave	Supeditada (máx. 15 unidades)	Gestiona la detección y la extinción de su unidad EDU. Puede gestionar hasta 9 unidades EDU adicionales (módulos TSM1)
TSM1	Módulo EDU de expansión	Módulo de extinción	Gestiona la detección y la extinción de la unidad EDU.
TFNET	Interfaz IP	Gateway de comunicación	Conecta la central Master al software SUPERVISOR mediante red LAN/WAN.
Convertidor TFSFC01	Soporte físico de transmisión	Infraestructura de red	Infraestructura de red en cobre o fibra, para la comunicación entre las centrales conectadas en red.
Software SUPERVISOR	Supervisión	Monitoreo	Software de supervisión para el monitoreo y la gestión de la red de centrales.

SISTEMA GIGA BESS

Un sistema GIGA BESS puede estar compuesto por un número ilimitado de centrales de detección y extinción TSA1, conectadas mediante la interfaz de comunicación TFNET al centro de supervisión gestionado por el software Supervisor Plus.

La interfaz TFNET gestiona el tráfico de datos y, gracias al soporte del protocolo MODBUS, garantiza la integración con sistemas de terceros como SCADA y EMS. El software Supervisor Plus ofrece la máxima versatilidad y escalabilidad para la gestión y el control de arquitecturas de seguridad distribuidas a gran escala. La plataforma puede monitorear y coordinar hasta 1000 centrales TSA1.

MONO BESS - 1 unidad	MULTI BESS - Hasta 10 unidades	LARGE BESS - Hasta 150 unidades	GIGA BESS - Hasta 1000 unidades
----------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------



Supervisor Plus - Sistema GIGA BESS

SOFTWARE SUPERVISOR PLUS

El software de supervisión Supervisor Plus constituye el núcleo de un sistema de control centralizado de alto rendimiento capaz de gestionar un número ilimitado de centrales Tecnofire y Tecnoalarm.

La plataforma puede ser controlada por un máximo de 40 estaciones de trabajo cliente y permite subdividir la arquitectura de gestión en 40 unidades de negocio independientes. El sistema ofrece además una perfilación ilimitada de los operadores, quienes pueden interactuar mediante mapas gráficos interactivos, enlaces a páginas HTML y fuentes de vídeo.

La plataforma garantiza la integración completa de sistemas contra incendios, antintrusión, de emergencia EVAC y de automatización con protocolo Konnex, soportando hasta 25.000 puntos de datos (datapoints).

La configuración de los dispositivos se ve facilitada por un mapeo asistido que incluye la descarga automática de los puntos y sus descripciones correspondientes. En cuanto al apartado de vídeo, el software gestiona un número indefinido de cámaras IP con flujo de vídeo RTSP estándar. La operatividad se optimiza mediante un gestor dinámico de eventos que, ante cada señal, activa automáticamente los planes de emergencia, la verificación por vídeo, las tablas informativas y el envío de notificaciones por correo electrónico. Las estaciones cliente admiten configuraciones multimonitor de hasta cuatro pantallas con diseños preestablecidos activables manualmente o en respuesta a eventos específicos.



Via Ciriè, 38 - 10099 - San Mauro T. se - Torino (Italy)

Unità produttiva:

Strada del Cascinotto, 139/54 - 10156 Torino (Italy) - Tel. +39 011 22 35 410



Tecnoalarm FRANCE

495, Rue Antoine Pinay - 69740 Genas - Lyon (France)

Tél. +33 (0)4 78 40 65 25

tecnoalarm.france@tecnoalarm.com

Tecnoalarm ESPAÑA

C/Vapor 18 (Pol. Ind. El Regàs) - 08850 Gavà - Barcelona (España)

Tel. +34 936 622 417

tecnoalarm.espana@tecnoalarm.com



www.tecnofiredetection.com

MADE IN ITALY