

# TSA1

## Soluzioni BESS

Sistema di rivelazione ed estinzione incendio



**Tecnofire**<sup>®</sup>  
DETECTION  
by **Tecnalarm**

Edizione 2 - 2026



**EN 54**  
**EN 12094-1**



## Sistemi BESS

I sistemi **BESS** (Battery Energy Storage System) rappresentano oggi una tecnologia indispensabile per la transizione energetica, poiché permettono di stabilizzare la rete elettrica integrando in modo efficiente le fonti rinnovabili.

Tuttavia, la natura stessa delle batterie al litio introduce rischi specifici che richiedono un approccio alla sicurezza multilivello. Il pericolo principale è rappresentato dal **thermal runaway**, una reazione chimica a catena capace di generare calore estremo e rilascio di gas, con conseguente rischio di incendio o esplosione.

Per prevenire tali scenari, la progettazione deve attenersi a rigorosi standard internazionali come lo **UL 9540** e il **NFPA 855**, oltre che alle recenti direttive italiane definite dalla Circolare V.V.F. n. 21021 del dicembre 2024 in caso di installazioni in Italia.

In questo contesto, **Tecnofire propone diverse soluzioni impiantistiche avanzate**, progettate per adattarsi a ogni scala di estensione; dalle singole unità **MONO BESS**, alle soluzioni con più unità **MULTI BESS** fino alle installazioni di unità di grandi dimensioni per impianti di larga estensione **LARGE BESS** e **GIGA BESS**.

**Indipendentemente dalla grandezza dell'impianto, il cuore della protezione risiede in un sistema di protezione attiva certificato secondo le norme EN 54 ed EN 12094.**

Le tecnologie offerte da Tecnofire permettono di coprire qualsiasi soluzione, non si limitano alla sola rilevazione, ma intervengono tempestivamente attraverso il comando di dispositivi di estinzione fissi, come ad esempio l'aerosol, studiati per saturare l'ambiente e bloccare la propagazione dei fenomeni chimici incontrollati sin dalla loro prima manifestazione.

L'efficacia del sistema è garantita da un **monitoraggio costante e intelligente**. Attraverso il sistema **TSA1**, l'ambiente protetto viene analizzato in tempo reale per rilevare variazioni improvvise di temperatura o la presenza di fumi e gas (off-gases).

In caso di anomalia, la centrale di controllo coordina una risposta automatica che include l'attivazione degli allarmi, lo sgancio dei sezionatori elettrici di emergenza DC/AC e la comunicazione con i sistemi di ventilazione.

Per le installazioni più complesse, l'architettura di sicurezza prevede una **supervisione centralizzata** via **SCADA** o **EMS**, che integra i dati provenienti dai vari **BMS** (Battery Management Systems) in un'unica interfaccia, garantendo ridondanza e continuità operativa anche in caso di guasti singoli.

Oltre alla componente tecnologica, la **conformità normativa** impone una gestione rigorosa della documentazione e delle procedure di emergenza. Ogni impianto deve essere corredato da manuali operativi dettagliati, schemi aggiornati e una segnaletica di sicurezza chiara conforme alle norme vigenti in ogni paese.

La sicurezza a lungo termine è infine assicurata dalla manutenzione periodica obbligatoria, effettuata secondo i criteri normativi locali e dalla ritrasmissione degli allarmi alle sale operative dei Vigili del Fuoco. Grazie all'integrazione di queste misure, **Tecnofire assicura un ecosistema di protezione completo**, capace di tutelare sia l'investimento tecnologico sia la pubblica incolumità.

SCALABILITÀ DEI SISTEMI BESS GESTITI DA TECNOFIRE TSA1

	MONO BESS	MULTI BESS	LARGE BESS	GIGA BESS
Unità BESS gestite	1 unità	Fino a 10 unità	Fino a 150 unità	Fino a 1000 unità



## Centrale di rivelazione ed estinzione incendio indirizzata - 1 Loop



TSA1 - Soluzioni BESS

Centrale di rivelazione ed estinzione incendio indirizzata. Le caratteristiche elencate sono riferite all'allestimento TSA1 EXTENDED. Dotata di un Loop di rivelazione e di una unità di estinzione EDU (Extinguish Device Unit).

Il Loop di rivelazione può gestire fino a 199 rivelatori, 99 moduli e 9 moduli TSM1 (canali di estinzione EDU periferici).

2 Bus seriali RS485 dedicati, per il collegamento di dispositivi di espansione, fino a 5 dispositivi scelti tra pannelli di ripetizione e/o dispositivi di telecomunicazione.

I Bus seriali consentono di collegare la centrale anche in una rete di centrali Tecnofire.

La centrale gestisce 150 Zone di rivelazione associabili a 100 piani di allarme, 8 fasce orarie. Gestione evoluta con logica determinata dall'applicazione di formule, che relazionano dinamicamente gli stati funzionali dei dispositivi del sistema.

100 formule. 100 Zone virtuali di rivelazione. La centrale è dotata di 3 uscite di segnalazione specializzate

e di 2 uscite di segnalazione liberamente programmabili. L'unità di estinzione EDU integrata è dotata di:

3 ingressi zona di rivelazione convenzionale, 7 ingressi controllati per la gestione degli organi di attuazione e controllo,

2 uscite controllate per la gestione delle valvole di estinzione, 2 uscite controllate per la gestione dei dispositivi di segnalazione ottici-acustici, 5 uscite di segnalazione specializzate. Modalità di funzionamento automatico o manuale.

Ciclo di estinzione assoggettabile a 5 modalità di esecuzione. Gestione centralizzata o locale di 10 unità di estinzione EDU indipendenti, con comando del ciclo di estinzione locale o centralizzato, anche in modalità di esecuzione smistamento.

Interfaccia utente: display a colori 4.3", tastiera soft touch di programmazione e gestione, 33 Led di segnalazione.

Buzzer di segnalazione acustica multifunzionale. Gestione RSC® del Sistema: programmazione, telegestione e controllo.

Calendario quadriennale personalizzabile o perpetuo. Memoria eventi gestita in logica FIFO capacità 8.192 eventi.

Alimentatore switching modulare 2,7A. Alloggiamento batteria: 2 x 12V-7Ah. Armadio in ABS e acciaio.

Montaggio su superficie o tramite adattatori opzionali in armadio rack 19". Grado di protezione IP3x.

Disponibile nei colori: Bianco, Grigio, Rosso, Giallo. Dimensioni (L x A x P) 440 x 345 x 146mm.

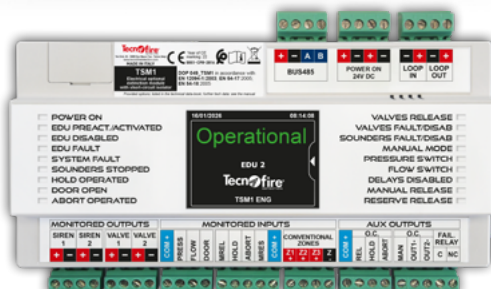
**Centrale conforme EN 54-2: 1997+ A1:2006 - EN 54-4: 1997+ A1:2002 + A2:2006 - EN 12094-1:2003.**

**Certificato di omologazione 0051-CPR-2816.**

**Compatibilità di Sistema UNI EN 54-13:2020.**

MODELLI											
Nome	Codice	Colore									
TSA1	TF1TSA1-IT	Bianco									
	TF1TSA1Y-IT	Giallo									
	TF1TSA1R-IT	Rosso									
	TF1TSA1G-IT	Grigio									

## Modulo di rivelazione ed estinzione incendio indirizzato per centrale TSA1

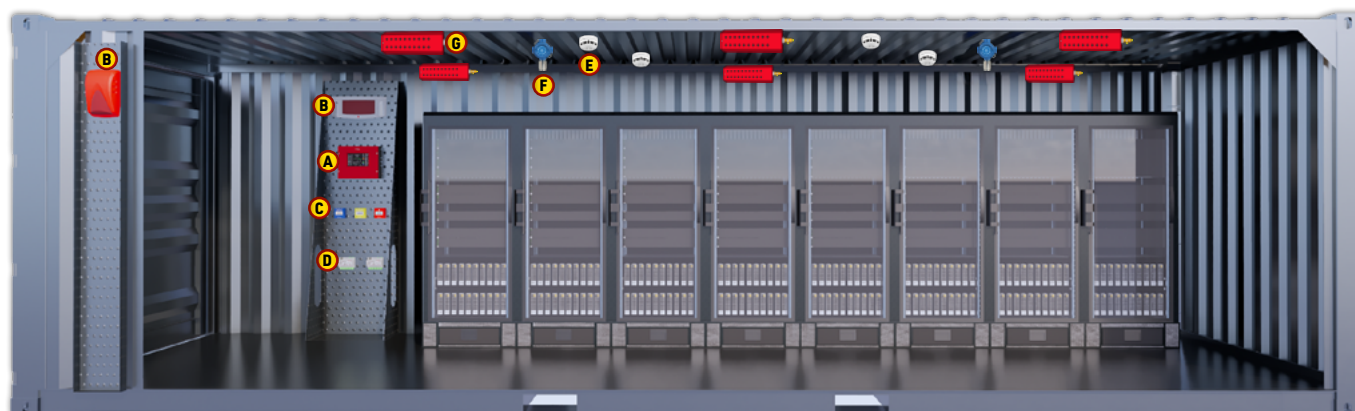


Modulo indirizzato di rivelazione ed estinzione incendio. Gestione completa di un canale di estinzione decentralizzato. Modalità di funzionamento: autonoma o subordinata alla logica di estinzione dettata dalla centrale di controllo TSA1. L'unità di estinzione EDU integrata è dotata di: 3 ingressi zona di rivelazione convenzionale, 7 ingressi controllati per la gestione degli organi di attuazione e controllo, 2 uscite controllate per la gestione delle valvole di estinzione, 2 uscite controllate per la gestione dei dispositivi di segnalazione ottico-acustici, 5 uscite di segnalazione specializzate, 2 uscite di segnalazione liberamente programmabili. Modalità di funzionamento automatico o manuale. Ciclo di estinzione assoggettabile a 4 modalità di esecuzione. Bus seriale RS485 per il collegamento di pannelli ripetitori TFT-4.3C. Collegamento su Loop di rivelazione, doppio isolatore di linea. Alimentazione da fonte esterna, tensione nominale 24V DC. Interfaccia utente: display a colori touch screen capacitivo da 2.4", 18 LED di segnalazione. Buzzer di segnalazione acustica multifunzionale. Logica di rivelazione delle tre zone convenzionali determinata dalla formula di rilevazione associata. Le tre zone convenzionali possono essere sostituite, con altre zone di rivelazione analogiche gestite dalla centrale TSA1. Gestione RSC® del dispositivo: programmazione, telegestione e controllo di tutti i parametri di funzionamento. Montaggio su superficie o aggancio diretto su barra omega DIN. Contenitore in ABS. Grado di protezione IP3x. Colore Bianco. Dimensioni (L x A x P) 189 x 117 x 61mm.

**Modulo conforme EN 54-18:2005/AC:2007 - EN 54-17:2005 - EN 12094-1:2003.**  
**Certificato di omologazione 0051-CPR-2816.**  
**Compatibilità di Sistema EN 54-13:2020.**

TSA1 - Soluzioni BESS

MODELLI									
Nome	Codice								
TSM1	TF4TSM1-IT								



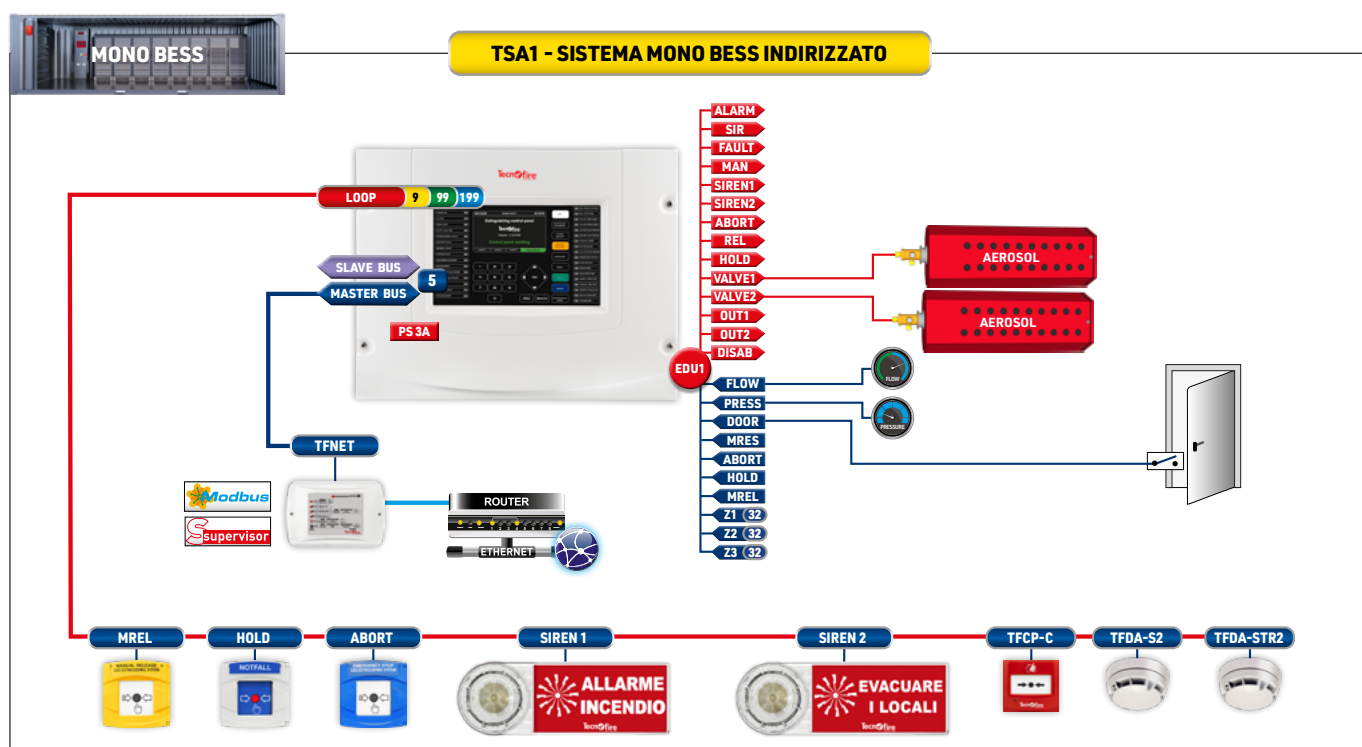
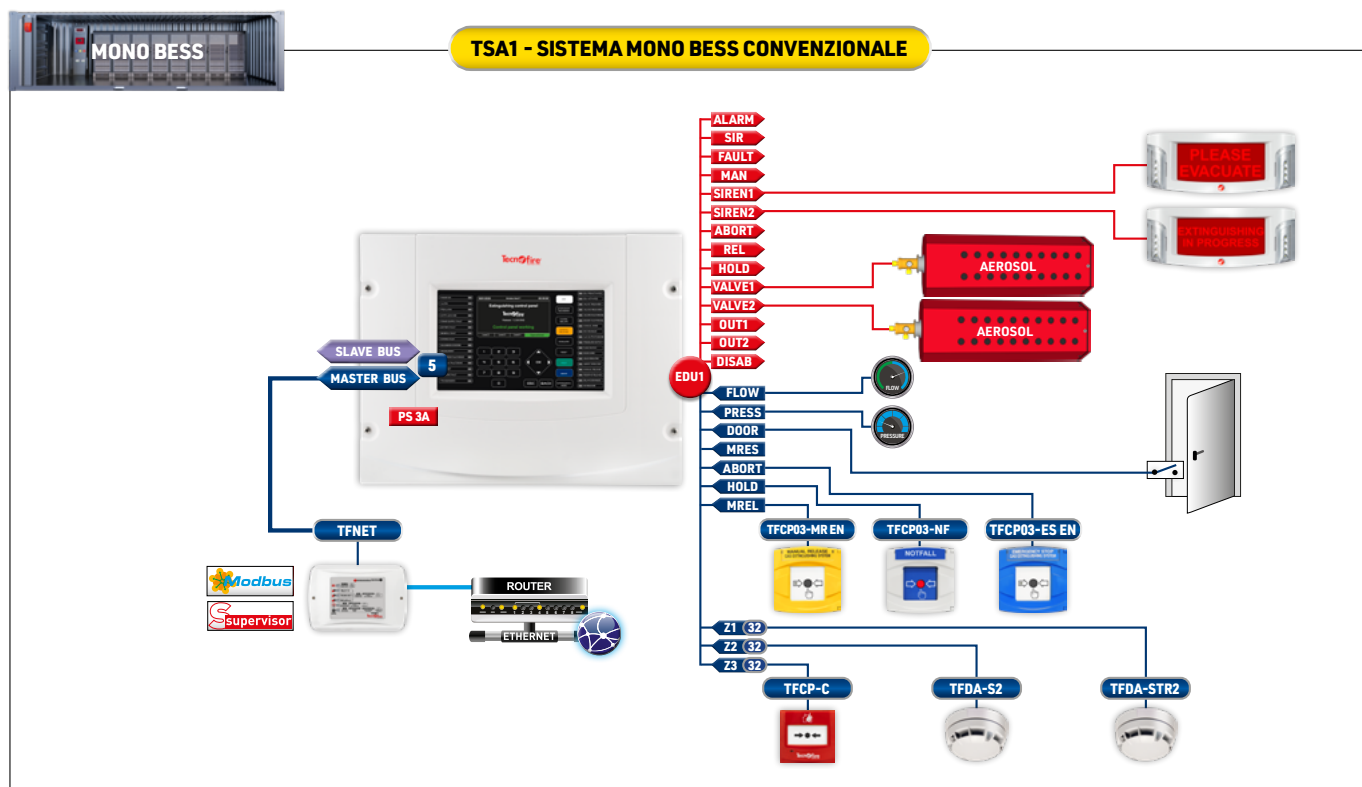
COMPONENTI TIPICI DI UN SISTEMA DI RIVELAZIONE ED ESTINZIONE INCENDIO PER UNA UNITÀ BESS		
<b>A</b>	Centrale di rivelazione ed estinzione TSA1	<b>B</b> Segnalatori ottici acustici
<b>D</b>	Moduli d'interfaccia d'ingressi e di uscite	<b>E</b> Rivelatori ottici e termovelocimetrici
		<b>F</b> Rivelatori di Gas ATEX
		<b>C</b> Pulsanti manuali di gestione

## SISTEMA MONO BESS

Un sistema MONO BESS con centrale TSA1 può essere realizzato sia con dispositivi convenzionali sia con dispositivi indirizzati. Nei sistemi convenzionali, i dispositivi di rivelazione, segnalazione e gestione si collegano agli ingressi e alle uscite convenzionali della centrale; nei sistemi indirizzati, tutti i dispositivi si collegano alla linea di rivelazione.

MONO BESS - 1 unità	MULTI BESS - Fino a 10 unità	LARGE BESS - Fino a 150 unità	GIGA BESS - Fino a 1000 unità
---------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

TSA1 - Soluzioni BESS





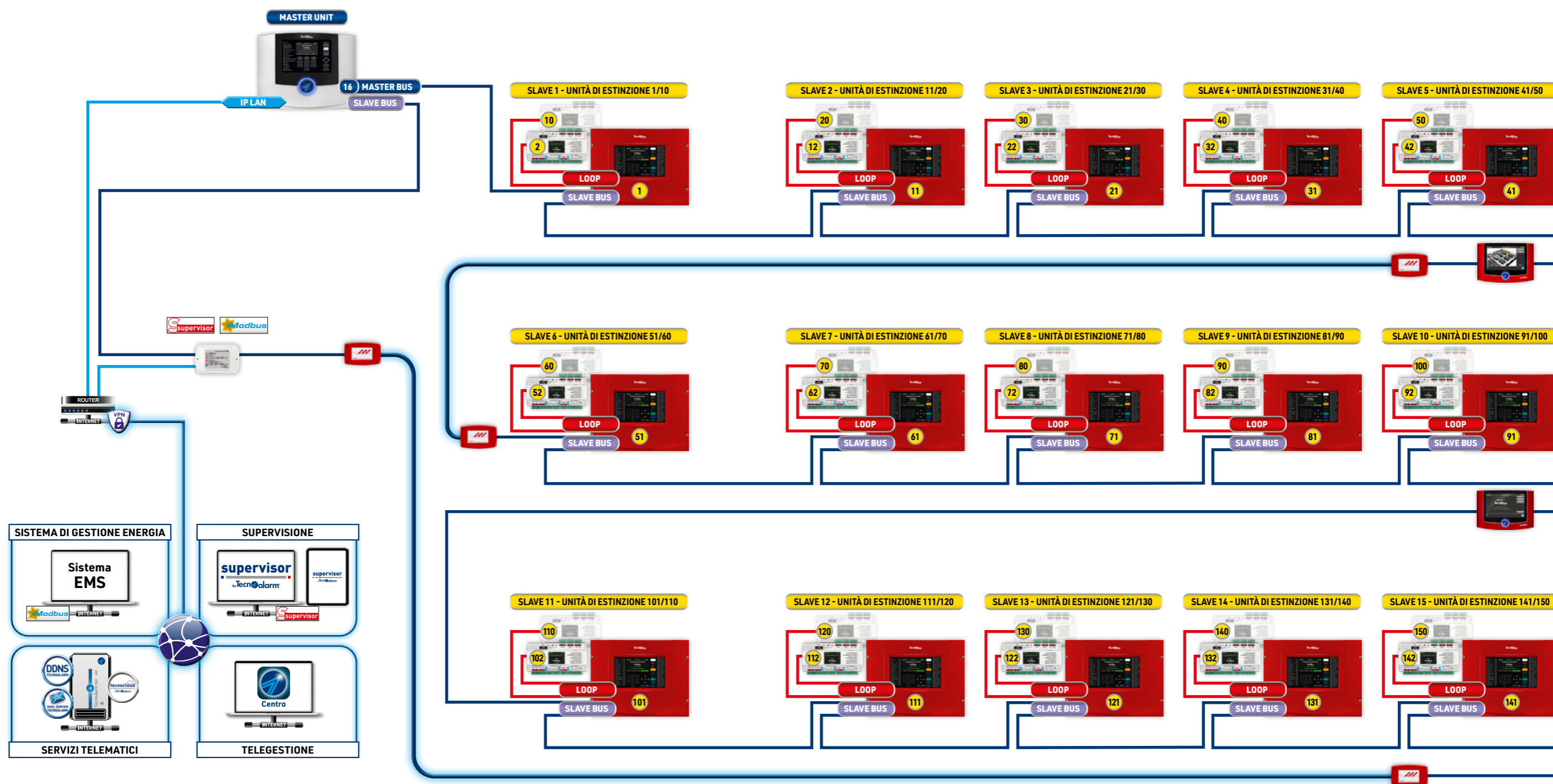
### SISTEMA LARGE BESS

Un sistema LARGE BESS, configurato come rete di centrali è composto da una centrale Master TFA2-596 e da un massimo di 15 centrali Slave TSA1. Nello specifico, l'architettura si articola come segue:

- **Capacità di estinzione:** ogni unità TSA1 può gestire fino a 9 moduli di estinzione, consentendo al sistema di raggiungere un totale di 135 moduli controllati (o fino a 150 unità complessive, a seconda della configurazione della rete);
- **Infrastruttura di rete:** il collegamento tra le centrali può essere realizzato in rame o in fibra ottica; in quest'ultimo caso, si utilizza il convertitore RS485/Fibra TFSFC01;
- **Gerarchia e supervisione:** la centrale Master controlla completamente le unità Slave e riceve ogni segnale e stato operativo; i dati ricevuti vengono inviati all'interfaccia TFNET che, a sua volta, inoltra le notifiche al software di supervisione SUPERVISOR per il monitoraggio centralizzato.

MONO BESS - 1 unità	MULTI BESS - Fino a 10 unità	<b>LARGE BESS - Fino a 150 unità</b>	GIGA BESS - Fino a 1000 unità
---------------------	------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------

Dispositivo	Ruolo	Funzione	Descrizione Funzionale
TFA2-596 o TFA4-1192	Centrale Master	Principale (1 unità)	Coordina l'intero sistema, riceve i segnali dalle unità Slave e gestisce l'invio dei dati verso l'interfaccia TFNET.
TSA1	Centrale Slave	Subordinata (max. 15 unità)	Gestisce la rivelazione e l'estinzione della sua unità EDU. Può gestire fino a 9 unità EDU aggiuntive (moduli TSM01).
TSM1	Modulo EDU di espansione	Modulo di estinzione	Gestisce la rivelazione e l'estinzione dell'unità EDU.
TFNET	Interfaccia IP	Gateway di comunicazione	Connette la centrale Master al software SUPERVISOR tramite rete LAN/WAN.
Convertitore TFSFC01	Supporto fisico di trasmissione	Infrastruttura di rete	Infrastruttura di rete in rame o fibra, per la comunicazione tra le centrali collegate in rete.
Software SUPERVISOR	Supervisione	Monitoraggio	Software di supervisione per il monitoraggio e la gestione della rete di centrali.



# GIGA BESS

## SISTEMA GIGA BESS

Un sistema GIGA BESS può essere composto da un numero illimitato di centrali di rivelazione ed estinzione TSA1, collegate tramite l'interfaccia di comunicazione TFNET al centro di supervisione gestito dal software Supervisor Plus. L'interfaccia TFNET gestisce il traffico dati e, grazie al supporto del protocollo MODBUS, garantisce l'integrazione con sistemi di terze parti quali SCADA ed EMS. Il software Supervisor Plus offre la massima versatilità e scalabilità per la gestione e il controllo di architetture di sicurezza distribuite su vasta scala. La piattaforma può monitorare e coordinare fino a 1000 centrali TSA1.

MONO BESS - 1 unità	MULTI BESS - Fino a 10 unità	LARGE BESS - Fino a 150 unità	GIGA BESS - Fino a 1000 unità
---------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

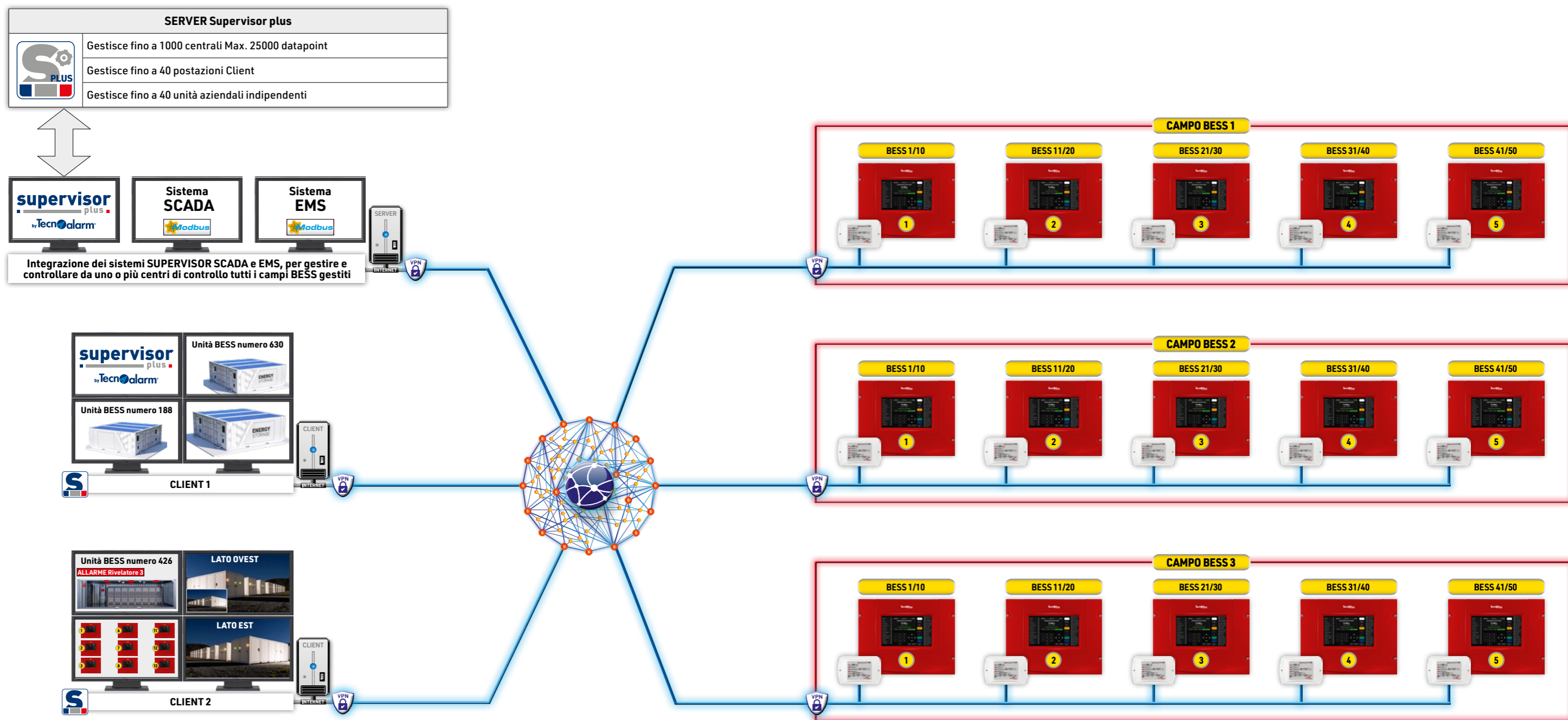
## Supervisor Plus - Sistema GIGA BESS

### SOFTWARE SUPERVISOR PLUS

Il software di supervisione Supervisor Plus costituisce il nucleo di un sistema di controllo centralizzato ad alte prestazioni in grado di gestire un numero illimitato di centrali Tecnofire e Tecnoalarm. La piattaforma può essere controllata da un massimo di 40 postazioni client e consente di suddividere l'architettura di gestione in 40 unità aziendali indipendenti. Il sistema offre inoltre una profilazione illimitata degli operatori che possono interagire tramite mappe grafiche interattive, collegamenti a pagine HTML e sorgenti video. La piattaforma garantisce l'integrazione completa di sistemi antincendio, antintrusione, di emergenza EVAC e di automazione con protocollo Konnex, supportando fino a 25.000 datapoint. La configurazione dei dispositivi è facilitata da una mappatura assistita che include il download automatico dei punti e delle relative descrizioni. Per quanto riguarda il comparto video, il software gestisce un numero indefinito di telecamere IP con flusso video RTSP standard. L'operatività è ottimizzata da un gestore dinamico degli eventi che, per ogni segnalazione, attiva automaticamente i piani di emergenza, la verifica video, le tabelle informative e l'invio di notifiche via e-mail. Le postazioni client supportano configurazioni multi-monitor fino a quattro display con layout preimpostati attivabili manualmente o in risposta a specifici eventi.

TSA1 - Soluzioni BESS

TSA1 - Soluzioni BESS





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.tecnofireddetection.com](http://www.tecnofireddetection.com)

MADE IN ITALY