

# *Micro-Sol*

## SISTEMA DI SPEGNIMENTO AEROSOL MICRO-SOL



MANUALE DI INSTALLAZIONE, UTILIZZO,  
ISPEZIONE E MANUTENZIONE.

# SOMMARIO

SOMMARIO.....	2
1. INFORMAZIONI GENERALI.....	3
Premesse.....	3
Ispezioni periodiche e manutenzioni.....	3
Il sistema.....	3
Applicazioni tipiche.....	4
2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA.....	4
Saturazione d'ambiente.....	4
Rivelazione e attuazione.....	5
3. COMPONENTI DEL SISTEMA.....	6
Resistenza di linea.....	6
Diodo.....	6
Centrale di comando e controllo.....	7
4. ANALISI GENERALI.....	8
Analisi del rischio.....	8
5. PROGETTAZIONE DEI SISTEMI.....	9
Requisiti di progettazione.....	9
Passi di progetto.....	9
Installazione dei generatori.....	10
Installazione dei componenti di rivelazione.....	14
Cablaggio della linea di comando scarica.....	14
7. PROCEDURE DI RIPRISTINO E RICARICA.....	15
Sistema di rivelazione.....	15
Generatore Micro-Sol.....	15
8. ISPEZIONI PERIODICHE.....	15
Pulsante di attivazione manuale.....	15
Rivelatori.....	15
Centrale di comando e controllo.....	15
Generatore Micro-Sol.....	15
Varie.....	15
9. MANUTENZIONE PROGRAMMATA.....	16
Manutenzione semestrale.....	16
Manutenzione dei quindici anni.....	16

## 1. INFORMAZIONI GENERALI

### **Premesse**

Questo manuale è dedicato all'uso del sistema di spegnimento d'incendio con tecnologia aerosol Micro-Sol. Il personale incaricato della scelta, dell'installazione, dell'uso e della manutenzione di questo sistema deve leggere accuratamente e integralmente il seguente manuale.

### **Ispezioni periodiche e manutenzioni**

Un'ispezione periodica mensile deve essere eseguita da parte del detentore dell'impianto per avere una ragionevole certezza che il sistema Micro-Sol sia regolarmente funzionante. E' necessario sottolineare l'importanza di schedulare queste semplici ispezioni ad intervalli regolari di tempo.

La manutenzione è un'attività importantissima per garantire l'efficienza e l'affidabilità dei sistemi .

Le norme vigenti ed Eurocontrolli suggeriscono di effettuare la manutenzione con cadenza almeno semestrale. Tuttavia, in particolari condizioni ambientali, si suggerisce di ridurre questo intervallo di tempo.

### **Il sistema**

Il sistema Micro-Sol è un sistema di spegnimento automatico d'incendio per fuochi di classe A, B, e C. Non è utilizzabile in ambienti classificati con rischio di esplosione.

Il sistema è composto da:

- Generatore Micro-Sol
- Sistema di fissaggio
- Centrale di comando e controllo
- Rivelatori d'incendio
- Pulsante di attivazione manuale
- Accessori (dispositivi ottici e acustici di allarme, contatti, relè, etc.)

Il generatore Micro-Sol contiene come agente estinguente un composto solido a base di potassio. Quando il sistema è attivato dalla centrale di comando e controllo, un impulso elettrico accende la carica pirotecnica all'interno del generatore. L'energia derivante da questa carica pirotecnica avvia la reazione chimica dell'agente estinguente solido. Micro-Sol viene quindi rilasciato in forma di finissime particelle che si miscelano con l'aria dell'ambiente protetto, causando l'estinzione dell'incendio.

L'intervallo di temperature di funzionamento di sistema Micro-Sol approvato varia da -40° C a + 54° C.

## **Applicazioni tipiche**

Il sistema Micro-Sol è stato progettato per proteggere principalmente:

- Depositi in genere
- Locali di verniciatura
- Stoccaggi di liquidi infiammabili
- Locali pompe
- Archivi
- Comparti motori
- Cabine di trasformazione
- Centrali telefoniche
- Centri elaborazione dati
- Shelter di trasmissione

ed altre numerose applicazioni in ambito civile ed industriale

## **2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA**

### ***Saturazione d'ambiente***

Lo spegnimento a “saturazione” è definito come protezione di un volume e quindi è applicabile quando il rischio è localizzato in un ambiente chiuso. Nel caso del sistema Micro-Sol è di conseguenza necessario che l'ambiente non presenti aperture non chiudibili.

Le applicazioni a “saturazione” si attuano introducendo una sufficiente quantità di estinguente all'interno del volume protetto. Quando il sistema Micro-Sol è installato in un edificio o in una stanza con ventilazione esterna, è necessario lo spegnimento automatico della ventilazione e/o la chiusura con serrande di eventuali canalizzazioni.

Non è necessario, in ogni caso, l'esecuzione del Door Fan Test per la valutazione dell'integrità dell'ambiente protetto; è lasciato compito al progettista abilitato definire l'incidenza di eventuali varchi nell'ambiente da proteggere, sulla concentrazione dell'estinguente.

#### **ⓘ NOTA**

L'agente estinguente Micro-Sol (S.F.E.) è inserito dal programma SNAP dell'Agenzia di Protezione Ambiente degli Stati Uniti (E.P.A.) nella lista dei sostituti idonei dell'Halon per aree normalmente non occupate. Il sistema di spegnimento deve quindi essere progettato in modo da consentire l'attivazione manuale in caso di presenza di persone.

## Rivelazione e attuazione

Il sistema di spegnimento automatico Micro-Sol di tipo elettrico è attivabile da una centrale elettronica di comando e controllo e da relativi dispositivi di rivelazione e dispositivi associati. Il sistema di rivelazione deve essere completamente supervisionato e contenere batterie tampone per garantirne il funzionamento in caso di perdita dell'alimentazione primaria.

Quando il pannello di controllo riceve un segnale valido dai rivelatori (doppio consenso), automaticamente deve inviare un comando al o ai generatori aerosol Micro-Sol per attivarli, come schematizzato in fig. 1.

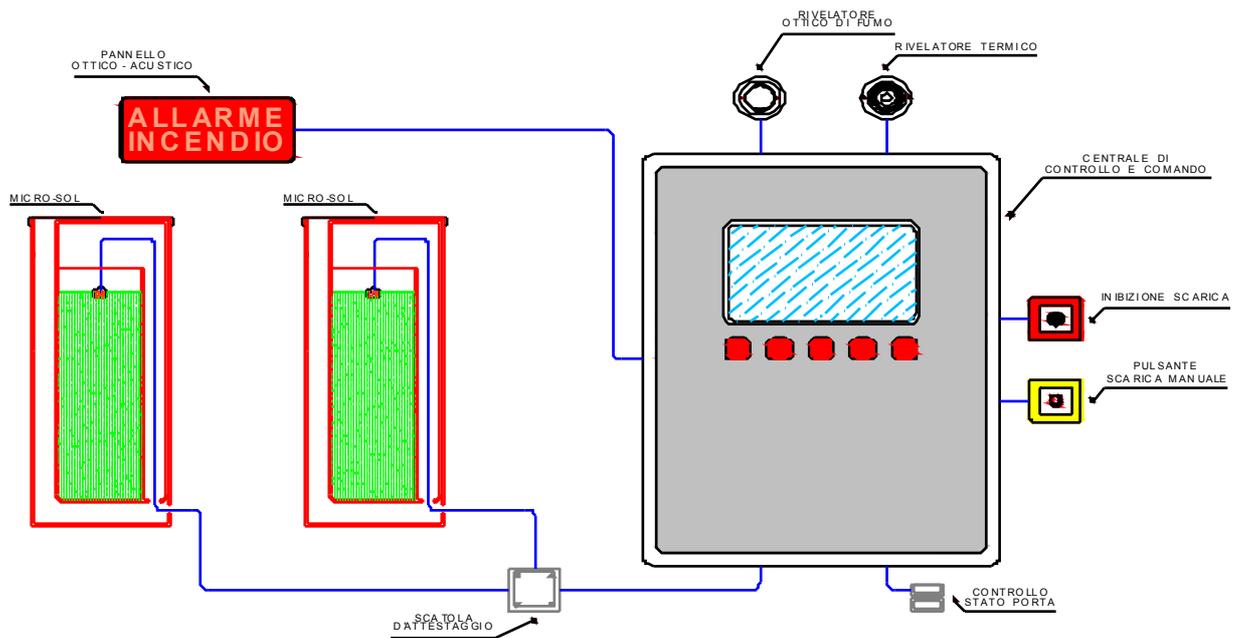


Figura 1 - Schema tipico per sistema elettrico

### 3. COMPONENTI DEL SISTEMA

La struttura del generatore Micro-Sol è composta da un contenitore metallico contenente l' agente estinguente . L' ignitore è costituito da una carica pirotecnica annegata completamente nell' agente estinguente.

La carica pirotecnica Viene attivata dal segnale proveniente dal canale di scarica della centrale di comando e controllo .

I generatori sono disponibili in 6 taglie con caratteristiche seguenti:

Caratteristiche / modello	MS 20	MS 50	MS 200	MS 500	MS 1000	MS 5000
Contenuto nominale (gr.)	20	50	200	500	1000	5000
Tempo di scarica (sec.)	< 25	< 35	< 40	< 50	< 80	< 70
Dimensioni (mm)						
Profondità	40	50	80	120	120	190
Altezza	40	50	80	120	120	390
Lunghezza	86	97	180	250	320	390
Peso Totale (kg)	0,3	0,58	2,7	8,5	12,5	46
Sistema di attuazione	Elettrico (1,2A)					
Volume protetto m <sup>3</sup>	0,2	0,5	2	5	10	50
Tossicità	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna	Nessuna
Impatto ambientale	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo	nullo
Garanzia	15 anni					

#### **Resistenza di linea**

Con la maggior parte delle centrali di comando e controllo è necessario installare sul ritorno del canale di scarica una resistenza da 18 Ohm 2 W. Si consiglia di verificare le indicazioni del costruttore della centrale.

#### **Diode**

Tutti i generatori Micro-Sol devono essere collegati alla linea di scarica con idoneo diode; si consiglia l' utilizzo della scatola di attestaggio (codice MSATT2). Il diode può non essere utilizzato nel caso di collegamento di un solo generatore.

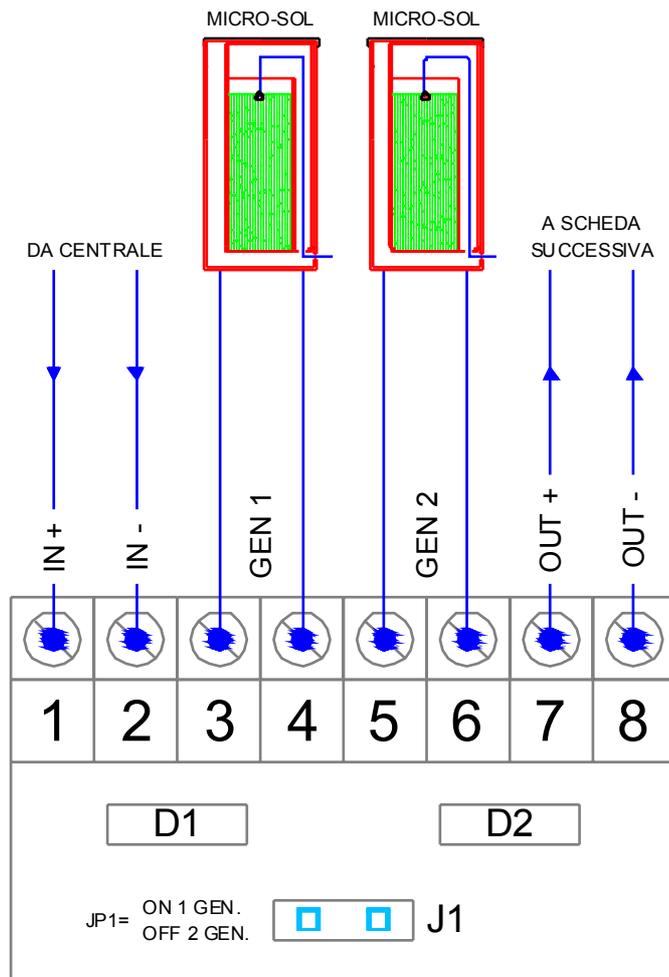


Figura 2 – Scheda attestaggio MSATT2

### **Centrale di comando e controllo**

Tutte le centrali di comando e controllo presenti sul mercato e conformi alla norma EN54 parti 1,2 e 4 sono idonee all'utilizzo con sistemi di spegnimento aerosol Micro-Sol, purché dotate di canale di scarica dedicato a 24Vcc e controllato con corrente di sorveglianza non superiore a 5 mA.

## 4. ANALISI GENERALI

### ***Analisi del rischio***

Un'accurata analisi del rischio è sempre consigliata per definire la quantità e qualità di protezione antincendio necessaria. E' fondamentale considerare ciascun elemento e registrare accuratamente le informazioni. Queste informazioni sono necessarie per definire il sistema di spegnimento Micro-Sol e, in un secondo momento, per verificare se siano state apportate modifiche all'ambiente protetto dopo l'installazione del sistema di spegnimento. E' necessario registrare il tipo di rischio, eventuali ostruzioni, aperture non chiudibili, dimensioni e posizione di condotte di ventilazione esterne e in genere di qualsiasi cosa potrebbe inficiare le prestazioni del sistema.

#### **1. Tipo di Rischio**

Descrivere brevemente il tipo di rischio da proteggere. Nel caso si tratti di stanze prefabbricate riportare l'anagrafica del costruttore, le caratteristiche del prefabbricato ed eventualmente il suo numero di produzione.

#### **2. Ambienti pericolosi**

Il sistema Micro-Sol può essere utilizzato nella maggior parte degli ambienti industriali. Nel caso l'atmosfera sia corrosiva, oppure le sostanze presenti, quali solventi, gas, sostanze chimiche particolari, possano danneggiare i componenti del sistema Micro-Sol si dovranno adottare misure specifiche per non ridurre le prestazioni del sistema stesso.

Micro-Sol non è stato approvato per l'utilizzo in ambienti con rischio di esplosione.

#### **3. Materiali combustibili**

L'efficienza e la validità del sistema Micro-Sol è basata sulla sua capacità di estinguere l'incendio entro i parametri previsti dalla progettazione dei sistemi preingegnerizzati.

Micro-Sol è **efficace** sui seguenti materiali:

**Fuochi di Classe A - Combustibili solidi**

**Fuochi di Classe B – Combustibili liquidi**

**Fuochi di Classe C – Combustibili gassosi**

**Fuochi di Classe E – Sistemi elettrici in tensione**

Micro-Sol **non è efficace** sui seguenti materiali:

**Fuochi di Classe A - Braci Covanti**

**Fuochi di Classe D – Metalli Combustibili**

**Sostanze chimiche fortemente ossidanti**

#### **4. Considerazioni sulla ventilazione**

La ventilazione dell'ambiente da proteggere è da tenere in particolare considerazione quando si devono applicare sistemi di spegnimento a "saturazione".

#### **5. Considerazioni elettriche**

E' consigliabile che tutte le alimentazioni elettriche associate all'area protetta sia disattivate prima o contemporaneamente all'attivazione della scarica dell'estinguente; questo per eliminare la possibilità che l'incendio sia elettricamente riattivato dopo lo spegnimento.

## 6. Temperature

La temperatura di funzionamento dei sistemi Micro-Sol devono essere comprese nell'intervallo  $-40^{\circ}$  e  $+54^{\circ}$  C.

### ① NOTA

In generale le apparecchiature elettroniche quali i rivelatori ottici di fumo e le centrali di comando e controllo non sono in grado di funzionare nello stesso intervallo dei sistemi Micro-Sol; per queste valutazioni fare riferimento ai manuali di installazioni di tali apparecchiature.

## 5. PROGETTAZIONE DEI SISTEMI

I generatori aerosol Micro-Sol di tipo elettrico possono essere utilizzati per proteggere ambienti con classi di fuoco A, B, C ed E in ambito civile ed industriale. Possono essere utilizzati gruppi di generatori per proteggere ambienti di dimensioni più ampie.

### **Requisiti di progettazione**

Per determinare il numero di generatori Micro-Sol di tipo elettrico necessari è necessario definire quali sono le classi di incendio possibili all'interno dell'ambiente protetto; in funzione del tipo di rischio è importante definire il valore della **Densità di applicazione di estinzione** ( $DA_e$ ) espresso in  $g/m^3$  che corrisponde alla quantità di composto estinguente solido necessario per singola unità di volume. Un altro valore fondamentale è la **Densità di applicazione di progetto** ( $DA_p$ ) espressa in  $g/m^3$  definita come:

$$DA_p = DA_e \times f$$

dove **f** è il **fattore di sicurezza**.

### **Passi di progetto**

Il primo passo per la progettazione è costituito dal calcolo del volume massimo da proteggere definito come prodotto delle dimensioni di larghezza, profondità e altezza. Nel volume massimo lordo concorrono tutti i volumi inclusi quelli destinati a canalizzazioni di mandata e di ripresa di sistemi di riscaldamento o condizionamento qualora non compartimentali.

Una volta calcolato il **Volume totale** ( $V_t$ ) come somma di tutti i contributi di volume del nostro rischio da proteggere si procede con la definizione della **Quantità totale** ( $Q_t$ ) necessaria di estinguente solido espressa in g, definita come:

$$Q_t = V_t \times DA_p$$

Il numero di generatori necessari è quindi definito dal seguente calcolo arrotondato per eccesso al numero intero:

$$Q_t / P_g \rightarrow N$$

dove **P<sub>g</sub>** è il peso in g del composto estinguente solido del tipo di generatori selezionati per la protezione.

## 6. ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE

Ogni installazione deve essere eseguita secondo i parametri contenuti in questo manuale e secondo le norme di riferimento in vigore.

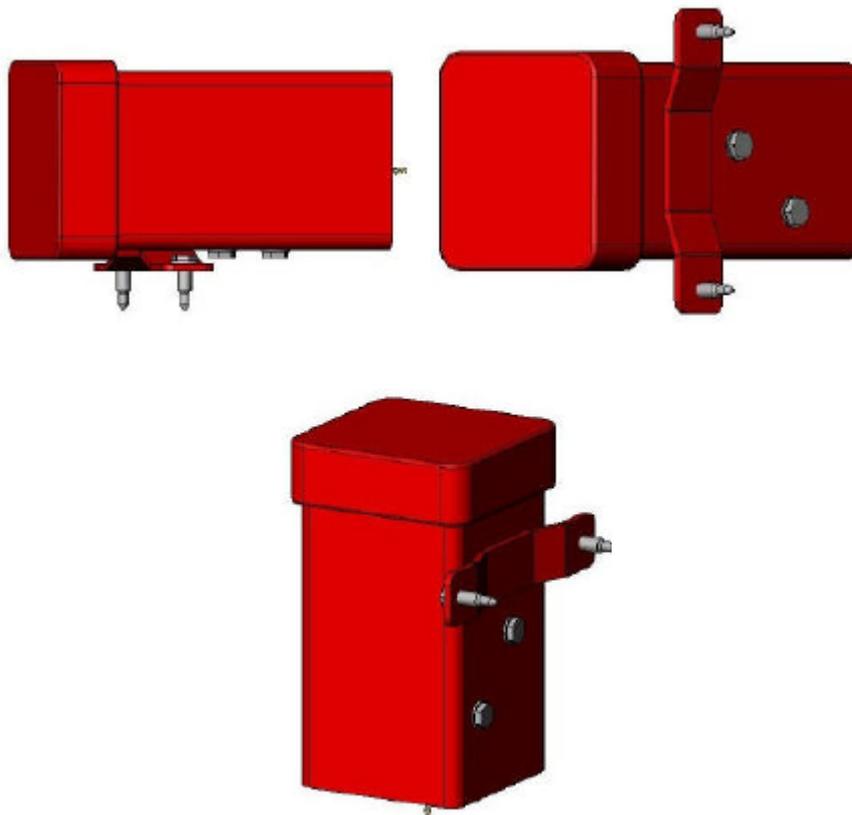
### ***Installazione dei generatori***

Tutti i generatori devono essere fissati a parete ad una altezza di ca. 2 m dal pavimento e in ogni caso verificando che la distanza minima tra la parte superiore del generatore e il soffitto, o un ostruzione o del materiale combustibile sia di almeno 500 mm per consentire un'adeguata distribuzione dell'estinguente.

### **Modelli MS20 - MS50**

I modelli MS20 e MS50 possono essere installati sia in posizione orizzontale, sia in verticale.

Fissare la staffa presente sul generatore utilizzando tasselli idonei in funzione del tipo di muro da forare. (non forniti)

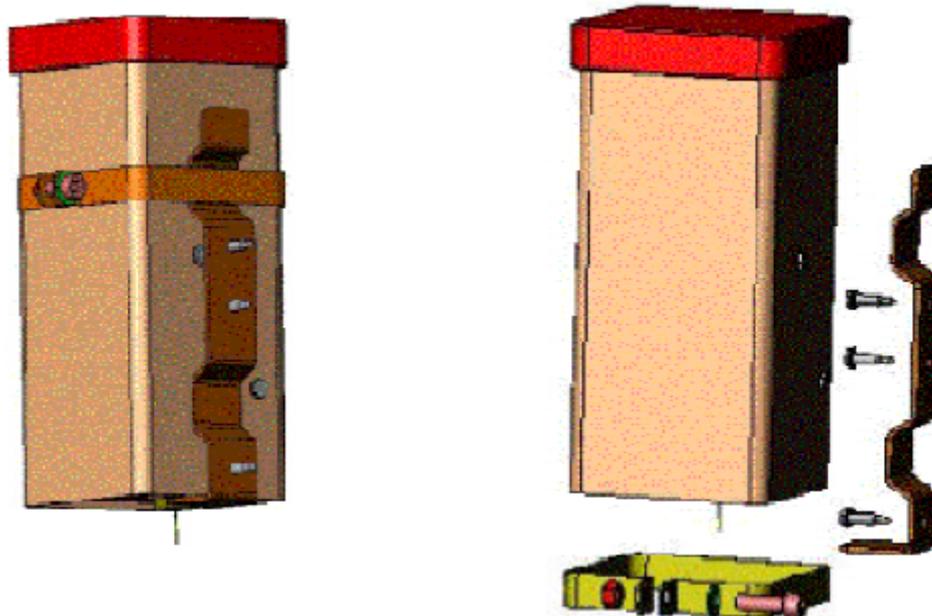


Particolare di fissaggio MS20-MS50

## Modelli MS-200 e MS1000

I modelli MS200 e MS1000 possono essere installati sia in posizione orizzontale, sia in verticale.

Fissare la staffa in dotazione utilizzando tasselli idonei in funzione del tipo di muro da forare (non fognati); Bloccare il generatore con il collare e serrare il bullone di chiusura in modo che il generatore non possa scivolare verso il basso pregiudicando il collegamento elettrico.



Installazione verticale MS200



Installazione orizzontale MS200

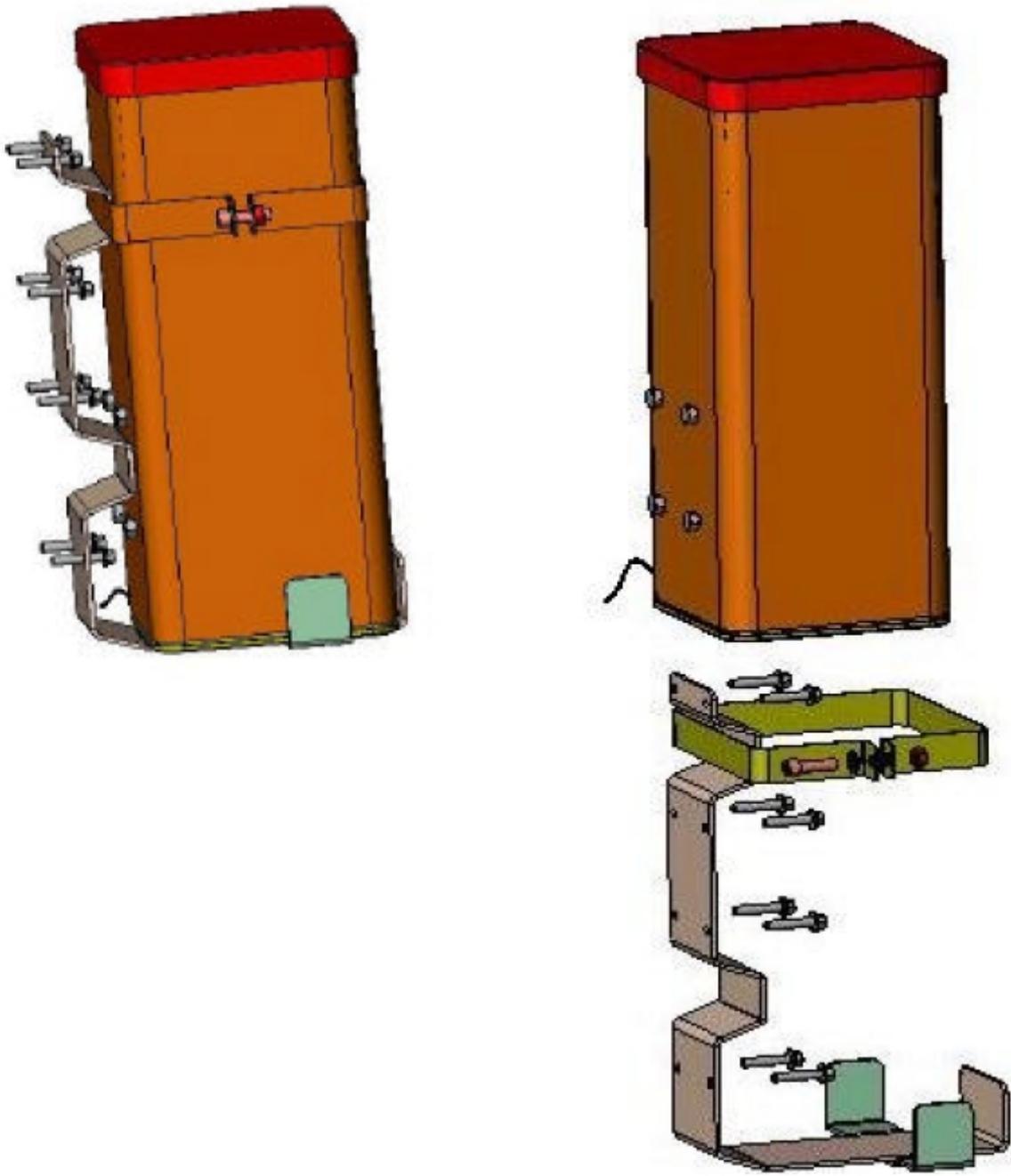
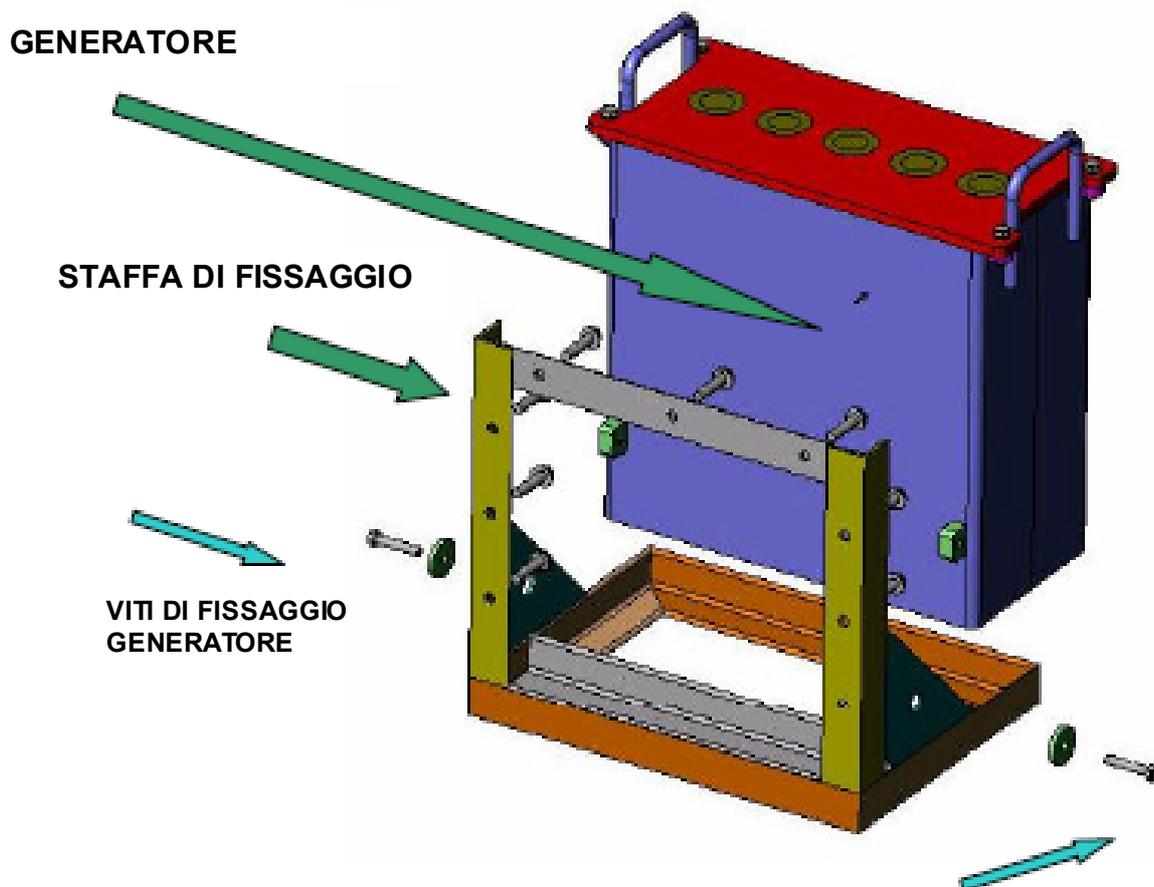


Figura 3 Particolari di installazione MS-1000

## Modello MS5000

Il modello MS5000 può essere installato solo in posizione verticale.  
Fissare il telaio di supporto utilizzando tasselli idonei in funzione del tipo di muro da forare (non forniti); Bloccare il generatore sul telaio mediante i bulloni un dotazione .



## Installazione dei componenti di rivelazione

Tutti i componenti dei sistemi di rivelazione e i relativi accessori devono essere montati conformemente alle prescrizioni normative e ai manuali delle apparecchiature stesse.

## Cablaggio della linea di comando scarica

Il circuito di scarica dei generatori Micro-Sol richiede una resistenza da  $18,5 \Omega$  a 2 W di potenza da installare in serie al conduttore sul morsetto con polarità negativa della linea di scarica della centrale di comando (vedi schema elettrico). E' inoltre necessaria l'installazione in parallelo ai capi del singolo generatore di un diodo tipo 1N4007 (vedi schema elettrico).

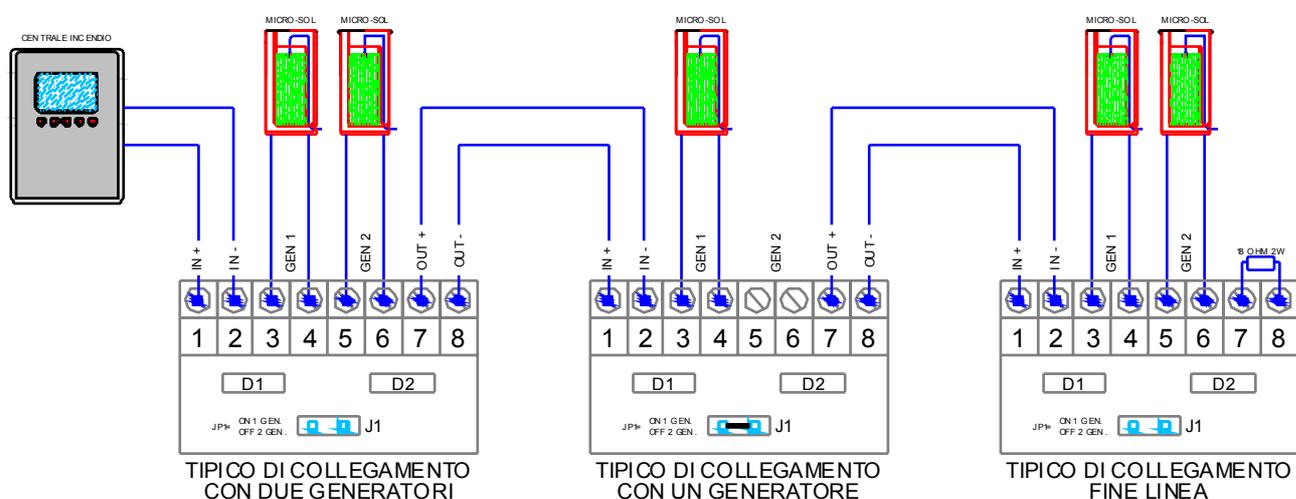


Figura 4 - Tipico di collegamento per sistemi elettrici

## 7. PROCEDURE DI RIPRISTINO E RICARICA

### ***Sistema di rivelazione***

Dopo un intervento del sistema di spegnimento è necessario seguire le indicazioni previste dal manuale dei componenti di rivelazione e comando per il corretto ripristino del sistema; in particolare è necessario pulire accuratamente i rivelatori e verificarne la sensibilità; nel caso la sensibilità rimanesse fuori parametro non ostante la pulizia sarà necessario sostituire il rivelatore.

### ***Generatore Micro-Sol***

1. Togliere alimentazione al circuito di scarica prima di scollegare i generatori Micro-Sol; staccare dai morsetti del canale di scarica della centrale i conduttori e cortocircuitarli su loro stessi.
2. Aprire la scatola di derivazione e rimuovere i conduttori del generatore
3. Accertarsi che il generatore si sia raffreddato e rimuoverlo dal collare, utilizzando in ogni caso un dispositivo di protezione delle mani (guanti da lavoro).
4. Il generatore esausto può essere smaltito come normale rifiuto solido.
5. Installare il nuovo generatore serrando il collare e collegare i conduttori nella scatola di derivazione.
6. Verificare che la centrale sia stata resettata e non permanga alcun allarme.
7. Separare i conduttori del cavo di scarica e collegarli agli appositi morsetti del canale di scarica come specificato dal manuale della centrale.

## 8. ISPEZIONI PERIODICHE

L'ispezione di un sistema è un controllo visivo rapido che consente di valutarne la sua efficienza e operatività senza eseguire prove o misure strumentali; il conduttore del sistema deve definire con che intervalli eseguire l'ispezione in funzione delle condizioni e dell'ambiente in cui il sistema deve operare.

I seguenti controlli visivi devono essere eseguiti sui sistemi Micro-Sol:

### ***Pulsante di attivazione manuale***

Verifica dell'integrità del vetro e del sigillo.

### ***Rivelatori***

Verifica che siano in posizione e che non siano apparentemente ostruiti, coperti, dipinti o danneggiati.

### ***Centrale di comando e controllo***

Verifica della presenza del led di alimentazione, dell'assenza di led di guasto o allarme e di allarmi sonori.

### ***Generatore Micro-Sol***

Verificare che siano fissati correttamente, siano in regolare posizione, non ostruiti e il coperchio di chiusura sia sigillato.

### ***Varie***

Annotare e riportare al responsabile qualsiasi anomalia ed eventuale modifica dell'area protetta.

## **9. MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

I sistemi di spegnimento automatici Micro-Sol devono essere regolarmente mantenuti come previsto dalle norme vigenti. La manutenzione è responsabilità del conduttore dell'impianto e prevede un controllo approfondito in modo da garantire che il sistema possa operare in modo efficace e sicuro.

### ***Manutenzione semestrale***

Durante la manutenzione semestrale, oltre alle verifiche previste dalle ispezioni periodiche, devono essere previsti i controlli definiti dalle norme vigenti e dai manuali delle apparecchiature di rivelazione, controllo e comando.

### ***Manutenzione dei quindici anni***

Per questa manutenzione è previsto lo smontaggio e la sostituzione dei generatori. I generatori rimossi possono essere attivati in luogo aperto e, una volta raffreddati, i contenitori possono essere smaltiti come normale rifiuto solido.