

1 INTRODUZIONE

Il programma BOVEMA SBV_PDS consente di dimensionare un Sistema a pressione differenziale per rendere un compartimento a prova di fumo, secondo il punto S.3.5.3 del "codice", ed in particolare un locale filtro.

Il programma è stato sviluppato per ottenere le prestazioni previste nel prEN 12101-13, versione finale al FV (Formal Vote), che rappresenta lo stato dell'arte aggiornato e che sostituirà il metodo e le prescrizioni dell'attuale EN 12101-6:2005.

Il programma consente di eseguire il dimensionamento sia per un funzionamento soltanto a porte chiuse, sia per un funzionamento a porte chiuse e aperte.

La scelta deve essere fatta dal progettista sulla base della sua valutazione del rischio d'incendio.

Questo manuale descrive le caratteristiche del sistema operativo necessario per eseguire il programma e fornisce le istruzioni per il suo utilizzo.

Il programma è stato sviluppato su un note book con sistema operativo windows 10 con il programma Excel 97-2003 della Microsoft.

Configurazioni identiche garantiscono il funzionamento del programma.

Qualsiasi configurazione più recente del sistema operativo dovrebbe consentire l'utilizzo del programma redatto con Excel 97-2003.

Con il programma viene consegnato il PDF di questo manuale.

2 STRUTTURA DEL PROGRAMMA

2.1 Generalità

Il programma è composto da una parte accessibile all'operatore, comunque bloccata per evitare manovre errate, e da fogli di calcolo con relativi data base non accessibili.

Il primo foglio consente di inserire le caratteristiche del locale, le sue dimensioni, le caratteristiche del circuito, le prestazioni richieste e i riferimenti del progetto.

Il programma restituisce una soluzione tecnica rappresentata dal prodotto BOVEMA idoneo, le dimensioni della sezione della condotta e la portata effettiva.

I risultati sono riprodotti in una scheda di riepilogo del progetto che può essere stampata oppure archiviata in formato pdf.

Il programma consente inoltre di generare un file di word che contiene la specifica tecnica dell'impianto ed una voce di capitolato del prodotto BOVEMA.

I risultati rappresentano quindi un dimensionamento preliminare del sistema che andrà ulteriormente dettagliato, prima della realizzazione, nel progetto esecutivo a firma di un tecnico abilitato.

2.2 maschera inserimento dati

La maschera inserimento dati è suddivisa in più parti evidenziate nella figura seguente:

1	Caratteristiche locali e prestazioni	4	Riferimenti del progetto
2	Caratteristiche circuito	5	Guida alla compilazione
3	Risultati e pulsanti di calcolo	6	Comandi per le relazioni

The screenshot shows the software interface with the following sections highlighted by numbered callouts:

- 1:** Dimensions section (lunghezza, altezza, larghezza).
- 2:** Circuit characteristics section (lunghezza percorso, curva ampia, curva brusca).
- 3:** Calculation results section (CALCOLO, PDS PORTE CHIUSE, PDS PORTE CHIUSE E APERTE MONO, PDS PORTE CHIUSE E APERTE DUO).
- 4:** Project reference section (Progettista, RIF. Progetto, DOC.N°).
- 5:** System type selection menu (selezionare il tipo di sistema dal menu a tendina).
- 6:** Technical report generation button (IL PULSANTE "RELAZIONE TECNICA" GENERA UN FILE DI WORD...).

2.2.1 Logica di inserimento dei dati

Il riquadro 5 contiene delle istruzioni che hanno lo scopo di guidare l'utente nell'inserimento dei dati di progetto senza omettere alcuna azione necessaria per comunicare tutte le informazioni previste.

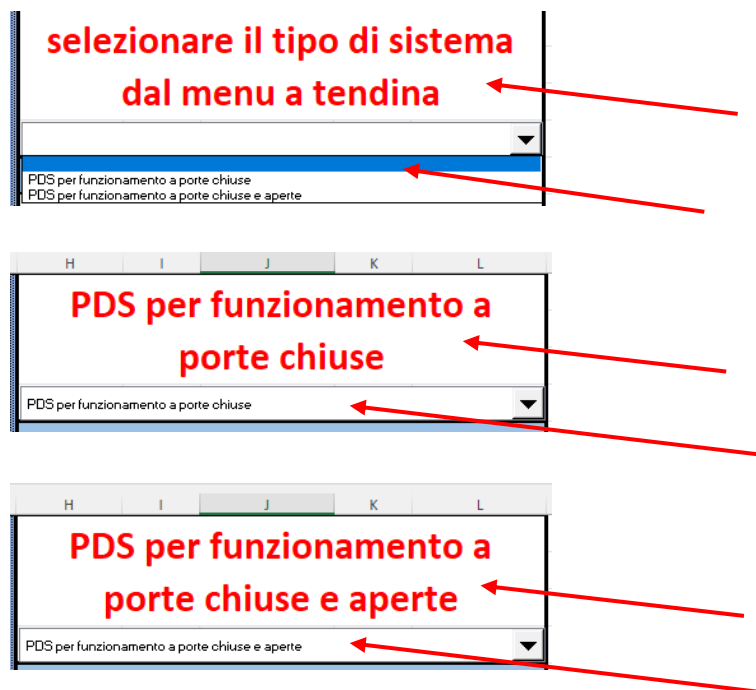
Queste istruzioni sono evidenziate in rosso e scompaiono quanto è stata svolta l'azione.

Quando questo spazio è privo di istruzione il programma ha acquisito tutti i dati che gli permettono di eseguire il calcolo.

È importante seguire la sequenza indicata che rispetta la logica rappresentata dalle differenti sezioni.

La prima attività è la scelta del tipo di funzionamento sulla base della valutazione del rischio d'incendio.

La casella che indica "selezionare il tipo di sistema dal menu a tendina" cambierà stato indicando la scelta effettuata:



L'inserimento dei dati prosegue seguendo le istruzioni presenti nello spazio riservato.

Ogni volta che viene completata un'attività l'istruzione scompare.

2.2.2 Sezione caratteristiche locale e prestazioni

Le istruzioni per la compilazione di queste sezioni sono contenute nei riquadri "dimensioni" e "porte" e sono specifiche per ogni tipo di funzionamento.

Funzionamento a porte chiuse:

1. Indicare le dimensioni del filtro in metri
2. scegliere la tenuta delle pareti dal menu a tendina
3. scegliere la sovrappressione nel filtro dal menu a tendina
4. Definire le caratteristiche delle porte installate in almeno due varchi

Funzionamento a porte chiuse:

1. Indicare le dimensioni del filtro in metri
2. scegliere la tenuta delle pareti dal menu a tendina
3. scegliere la sovrappressione nel filtro dal menu a tendina
4. scegliere la velocità del flusso nella porta aperta dal menu a tendina
5. Definire le caratteristiche delle porte installate in almeno due varchi
6. Indicare la porta di comunicazione aperta con "si"

Il programma prevede un numero massimo di 4 varchi in cui si deve scegliere la tipologia di porta fra le seguenti:

- ✓ 1 battente apert. IN (porta a un battente con apertura verso l'interno)
- ✓ 1 battente apert. OUT (porta a un battente con apertura verso l'esterno)
- ✓ 2 battenti (porta a due battenti)
- ✓ porta ascensore (porta vano ascensore)

Ogni volta che viene scelta la porta appare un avviso che chiede le sue dimensioni:

Indicare le dimensioni della porta 1

Nelle figure seguenti sono riportati alcune illustrazioni delle schermate compilate per i due tipi di funzionamento e per due varchi.

Dimensioni locale	DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA SISTEMA A DIFFERENZA DI PRESSIONE			
lunghezza (1)	tenuta pareti	media	Δp filtro	40 Pa
8,00 m	elenco varchi (4)		altezza (1)	larghezza (1)
larghezza (1)	varco 1	1 battente apert. IN	2,10 m	1,20 m
6,00 m	varco 2	1 battente apert. OUT	2,10 m	1,20 m
altezza (1)	varco 3			
4,00 m	varco 4			

Dimensioni locale	DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA SISTEMA A DIFFERENZA DI PRESSIONE				velocità porta (3)
lunghezza (1)	tenuta pareti	media	Δp filtro	40 Pa	1,00 m/s
8,00 m	elenco varchi (4)		altezza (1)	larghezza (1)	Porte aperte (5)
larghezza (1)	varco 1	1 battente apert. IN	2,10 m	1,20 m	sì
6,00 m	varco 2	1 battente apert. OUT	2,10 m	1,20 m	
altezza (1)	varco 3				
4,00 m	varco 4				

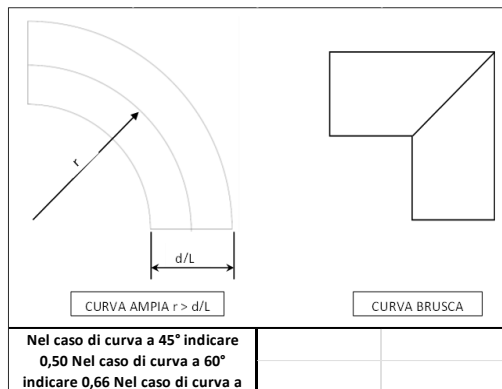
2.2.3 Sezione caratteristiche circuito

Le istruzioni per la compilazione sono contenute nel riquadro "circuito" e sono le stesse per i due tipi di funzionamento:

1. Indicare le caratteristiche del circuito (lunghezza, N° e tipo di curve)
2. Scegliere la forma della canalizzazione dal menu a tendina

La lunghezza del circuito deve essere indicata in metri.

Le curve sono distinte in due categorie illustrate nel disegno a fianco della maschera inserimento dati:



La curva è definita ampia quando il raggio di curvatura è uguale o maggiore del diametro di una condotta circolare o della larghezza nel caso di condotte quadrate. Nel caso di curve con angolo inferiore a 90° si deve indicare la frazione corrispondente all'angolo espressa in decimali.

Sono previste tre tipologie di condotta supponendo che la sezione rimane costante per tutta la lunghezza del percorso, dalla presa d'aria all'immissione nel locale filtro:

- ✓ lamiera sezione circolare costante
- ✓ lamiera sezione quadrata costante
- ✓ calciosilicato sezione quadrata costante

Nella figura seguente è riportata l'illustrazione della schermata compilata:

N° 2 curve a 90° + N°1 curva a 45°		N° 2 curve a 90°	
lunghezza percorso (1)	Curva ampia	curva brusca	
35,00 m	2,50	2,00	
sezione condotta (2)	lamiera sezione quadrata costante		
Condotta in lamiera a sezione quadrata costante			

2.2.4 Sezione riferimenti del progetto

La maschera inserimento dati consente di identificare il progetto inserendo nelle apposite caselle le informazioni seguenti.

- Nome e Cognome del progettista
- Riferimento del progetto
- Una numerazione del documento
- Data

I dati inseriti sono riportati nella scheda di reipilogo consentendo quindi di archiviare il documento con un riferimento univoco a scelta del professionista.

Nella figura seguente è riportata l'illustrazione della schermata compilata:

Progettista	cognome	Bianchi	Nome	Alberto
Rif. Progetto	Filtro a prova di fumo			
DOC.N°	Prova_1		Data	19/11/2021

2.3 Calcolo e documentazione finale

2.3.1 Calcolo

Sono predisposti tre pulsanti di calcolo:

Il primo viene utilizzato **unicamente** per il calcolo di un **PDS funzionante soltanto a porte chiuse**.

Il secondo e il terzo sono utilizzati **unicamente** per il calcolo di un **PDS funzionante a porte chiuse e aperte** consentendo di individuare il modello idoneo in versione MONO (un solo ventilatore) o in versione DUO (due ventilatori funzionanti in parallelo).

Attivando il pulsante corrispondente alla soluzione scelta il programma evidenzia come risultato, nella maschera principale, il PDS idoneo per il caso in esame insieme alla dimensione della sezione della condotta.

Nel caso di calcolo per un funzionamento a porte chiuse e aperte si consiglia di iniziare eseguendo il calcolo per la versione MONO e proseguire con il calcolo per la versione DUO nel caso in cui non ci fossero modelli MONO idonei oppure quando si desidera verificare una soluzione alternativa con il modello DUO.

Il dettaglio delle altre caratteristiche del PDS sono riportate nella scheda di riepilogo del progetto e nella relazione tecnica procedendo come indicato nel paragrafo dedicato.

Nelle figure seguenti sono riportati alcune illustrazioni delle schermate che evidenziano i risultati per i due tipi di funzionamento:

PDS FUNZIONANTE SOLTANTO A PORTE CHIUSE

CALCOLO	Modello PDS	sezione condotta
PDS PORTE CHIUSE	PDS ONE M3	0,35 x 0,35 m
PDS PORTE CHIUSE E APERTE MONO	NA	NA
PDS PORTE CHIUSE E APERTE DUO (3)	NA	NA

PDS FUNZIONANTE A PORTE CHIUSE E APERTE

CALCOLO	Modello PDS	sezione condotta
PDS PORTE CHIUSE		
PDS PORTE CHIUSE E APERTE MONO	PDS ONE M4	0,55 x 0,55 m
PDS PORTE CHIUSE E APERTE DUO (3)	PDS ONE D2	0,55 x 0,55 m

Nel caso in cui non ci siano PDS idonei appare nella relativa casella l'indicazione **"NC"**.

CALCOLO	Modello PDS	sezione condotta
PDS PORTE CHIUSE		
PDS PORTE CHIUSE E APERTE MONO	PDS ONE M4	0,55 x 0,55 m
PDS PORTE CHIUSE E APERTE DUO (3)	NC	0,55 x 0,55 m

2.3.2 Documentazione finale

Il programma consente di produrre due tipi di documentazione:

1. Una scheda di riepilogo del progetto
2. Un File di word con la specifica tecnica dell'impianto e con una voce di capitolato che descrive nel dettaglio il modello di PDS individuato dal programma.

Questi File sono generati mediante i pulsanti dedicati dopo avere selezionato la relazione desiderata rendendo il documento relativo alla soluzione scelta visibile completamente compilato.

Questa operazione viene eseguita facendo apparire nello spazio dedicato il tipo di relazione utilizzando le frecce di scorrimento.

Si riportano qui di seguito i pulsanti di attivazione delle relazioni:

Pulsanti di scelta tipo relazione

Sezione Condotta (2) lamiera sezione quadrata costante		3) È possibile verificare una soluzione con porte chiuse e aperte utilizzando due ventilatori in parallelo (modello DUO)	
CALCOLO	Modello PDS	sezione condotta	
PDS PORTE CHIUSE			Scelta relazione Nessuna relazione
PDS PORTE CHIUSE E APERTE MONO	NA	NA	Nessuna relazione
PDS PORTE CHIUSE E APERTE DUO (3)	NA	NA	Nessuna relazione
RESET CALCOLO		RESET DATI	
		Bovema Italia s.r.l. via Luigi Mancinelli 21 20131 Milano tel. 02 7063 3807 - mail info@bovema.it - sito: www.bovema.it	
		Progettista cognome Bianci Nome Alberto Rif. Progetto Filtro a prova di fumo DOC.N° Prova_1 Data 19/11/2021	
I PULSANTI A DESTRA CONSENTONO DI VISUALIZZARE L'ANTEPRIMA DI STAMPA E DI STAMPARE LA SCHEDA DI RIEPILOGO PROGETTO		Anteprima stampa riepilogo Stampa riepilogo SCHEDA RIEPILOGO PROGETTO	IL PULSANTE "RELAZIONE TECNICA" GENERA UN FILE DI WORD CON TUTTI I DATI DI PROGETTO, LA SOLUZIONE TECNICA SCELTA E UNA VOCE DI CAPITOLATO DEL PRODOTTO BOVEMA CORRISPONDENTE
		RELAZIONE TECNICA	

Attivazione scheda riepilogo progetto

Attivazione file di word

Sezione Condotta (Z)	lamiera sezione quadrata costante	3) È possibile verificare una soluzione con porte chiuse e aperte utilizzando due ventilatori in parallelo (modello DUO)
CALCOLO	Modello PDS	sezione condotta
PDS PORTE CHIUSE		
PDS PORTE CHIUSE E APERTE MONO	PDS ONE M4	0,55 x 0,55 m
PDS PORTE CHIUSE E APERTE DUO (3)	PDS ONE D2	0,55 x 0,55 m

Scelta relazione	Relazione
↑	Nessuna relazione
↓	Relazione a porte chiuse e aperte mono
↓	Nessuna relazione

Scheda di riepilogo corrispondente

SCHEDA RIEPILOGO PROGETTO PDS	
<u>DIMENSIONI E CARATTERISTICHE LOCALE FILTRO</u>	
Lunghezza:	8,00 m
Larghezza:	6,00 m
Altezza:	4,00 m
Tenuta pareti:	media
<u>VARCHI</u>	
Varco 1:	Porta d'ingresso a un battente, dimensioni: 2,1 x 1,2 m
Varco 2:	Porta d'uscita a un battente, dimensioni: 2,1 x 1,2 m
varco 3:	Porta ascensore, dimensioni: 2 x 1 m
<u>PRESTAZIONI</u>	
funzionamento a porte chiuse e aperte	
Massima forza di apertura porta d'ingresso:	≤ 100 N
Sovrappressione a porte chiuse:	≥ 50 Pa
Velocità del flusso d'aria nella porta di comunicazione con il compartimento di primo innesco:	≥ 1 m/s
<u>CARATTERISTICHE CIRCUITO</u>	
Condotta:	in lamiera sezione quadrata a sezione costante 0,55 x 0,55 m
Lunghezza:	35,00 m
N° curve ampie:	2,50
N° curve brusche:	2,00
<u>CARATTERISTICHE PDS</u>	
Modello:	PDS ONE M4
Portata effettiva:	10433 m ³ /h
N° 1 ventilatore assiale modello RG-13	
Motore a 4 poli	Potenza installata: 1,50 kW /cad
Rif. Progetto:	Filtro a prova di fumo
SBV_PDS_0	
Progettista:	Alberto Bianci
Doc.N°:	Prova_1
Data:	19/11/2021
Bovema Italia s.r.l. via Luigi Mancinelli 21 20131 Milano tel. 02 7063 3807 - @ info@bovema.it	
BOVEMA progettazione, produzione, soluzione	

Sezione Condotta (2)		lamiera sezione quadrata costante	3) È possibile verificare una soluzione con porte chiuse e aperte utilizzando due ventilatori in parallelo (modello DUO)	
CALCOLO	Modello PDS	sezione condotta		
PDS PORTE CHIUSE			Scelta relazione	Nessuna relazione
PDS PORTE CHIUSE E APERTE MONO	PDS ONE M4	0,55 x 0,55 m	▲	Nessuna relazione
PDS PORTE CHIUSE E APERTE DUO (3)	PDS ONE D2	0,55 x 0,55 m	▼	Relazione tra porte chiuse e aperte duo

SCHEDA RIEPILOGO PROGETTO PDS

DIMENSIONI E CARATTERISTICHE LOCALE FILTRO

Lunghezza: 8,00 m
 Larghezza: 6,00 m
 Altezza: 4,00 m
 Tenuta pareti: media

VARCHI

Varco 1: Porta d'ingresso a un battente, dimensioni: 2,1 x 1,2 m
 Varco 2: Porta d'uscita a un battente, dimensioni: 2,1 x 1,2 m
 varco 3: Porta ascensore, dimensioni: 2 x 1 m

PRESTAZIONI

funzionamento a porte chiuse e aperte

Massima forza di apertura porta d'ingresso: ≤ 100 N
 Sovrappressione a porte chiuse: ≥ 50 Pa
 Velocità del flusso d'aria nella porta di comunicazione con il compartimento di primo innesco: ≥ 1 m/s

CARATTERISTICHE CIRCUITO

Condotta: in lamiera sezione quadrata a sezione costante 0,55 x 0,55 m
 Lunghezza: 35,00 m
 N° curve ampie: 2,50
 N° curve brusche: 2,00

CARATTERISTICHE PDS

Modello: PDS ONE D2
 Portata effettiva: 10433 m³/h
 N° 2 ventilatori assiali modello RG-11
 Motore a 4 poli Potenza installata: 0,37 kW /cad

Rif. Progetto: Filtro a prova di fumo SBV_PDS_0
 Progettista: Alberto Bianci Doc.N°: Prova_1 Data: 19/11/2021

Bovema Italia s.r.l. via Luigi Mancinelli 21 20131 Milano tel. 02 7063 3807 - @ info@bovema.it

PDS per funzionamento a porte chiuse e aperte

Sovrappressione nel locale filtro

Velocità nella porta di comunicazione

Portata effettiva

Tipo ventilatore

Potenza installata

PDS funzionante a porte chiuse e aperte modello MONO:

SPECIFICA DELL'IMPIANTO

Sistema a pressione differenziale (PDS) per filtro a prova di fumo funzionante a porte chiuse e aperte

Il compartimento in cui è installato il sistema a pressione differenziale (PDS) ha le dimensioni e caratteristiche seguenti:

lunghezza 8 m, larghezza 6 m, altezza 4 m

tenuta pareti: media

N° 3 varchi di comunicazione aventi le caratteristiche e dimensioni seguenti:

varco 1: Porta d'ingresso a un battente, dimensioni: 2,1 x 1,2 m

varco 2: Porta d'uscita a un battente, dimensioni: 2,1 x 1,2 m

varco 3: Porta ascensore, dimensioni: 2 x 1 m

Condotta in lamiera sezione quadrata a sezione costante 0,55 x 0,55 m o equivalente con le seguenti caratteristiche:

Lunghezza: 35 m

Curve ampie: 2,5

Curve brusche: 2

In base alla valutazione del rischio d'incendio e alle modalità di esodo sono necessarie le prestazioni seguenti:

- funzionamento a porte chiuse e aperte
- Massima forza di apertura porta d'ingresso: ≤ 100 N
- Sovrappressione a porte chiuse: ≥ 50 Pa
- Velocità del flusso d'aria nella porta di comunicazione con il compartimento di primo innesco: ≥ 1 m/s

Il PDS idoneo per questa applicazione è del tipo BOVEMA modello PDS ONE M4, con portata effettiva 10433 m³/h composto da:

- N° 1 ventilatore assiale modello RG-13 con girante a profilo alare ad alto rendimento direttamente accoppiata con motore elettrico a 4 poli, protezione IP 55, isolamento CI F, servizio S1, costruzione conforme alle specifiche norme IEC/ EEC (UNEL-MEC), potenza installata 1,5 kW
- Quadro di comando principale, Bovema modello S-T, per alimentazione e controllo del PDS, alimentato con 400 VAC (3F+N), alloggiato in modulo IP54, provvisto di circuiti ausiliari 24 VDC con UPS, modulo inverter e modulo comunicazione verso il controller
- Accessori necessari per l'attivazione e il controllo delle prestazioni in conformità con le indicazioni della presente specifica e del progetto antincendio (eventuale rivelatore d'incendio, pressostato differenziale, sensori di chiusura porte, eventuali chiudi porta)

PDS funzionante a porte chiuse e aperte modello DUO:

SPECIFICA DELL'IMPIANTO

Sistema a pressione differenziale (PDS) per filtro a prova di fumo funzionante a porte chiuse e aperte

Il compartimento in cui è installato il sistema a pressione differenziale (PDS) ha le dimensioni e caratteristiche seguenti:

lunghezza 8 m, larghezza 6 m, altezza 4 m

tenuta pareti: media

N° 3 varchi di comunicazione aventi le caratteristiche e dimensioni seguenti:

varco 1: Porta d'ingresso a un battente, dimensioni: 2,1 x 1,2 m

varco 2: Porta d'uscita a un battente, dimensioni: 2,1 x 1,2 m

varco 3: Porta ascensore, dimensioni: 2 x 1 m

Condotta in lamiera sezione quadrata a sezione costante 0,55 x 0,55 m o equivalente con le seguenti caratteristiche:

Lunghezza: 35 m

Curve ampie: 2,5

Curve brusche: 2

In base alla valutazione del rischio d'incendio e alle modalità di esodo sono necessarie le prestazioni seguenti:

- funzionamento a porte chiuse e aperte
- Massima forza di apertura porta d'ingresso: ≤ 100 N
- Sovrappressione a porte chiuse: ≥ 50 Pa
- Velocità del flusso d'aria nella porta di comunicazione con il compartimento di primo innesco: ≥ 1 m/s

Il PDS idoneo per questa applicazione è del tipo BOVEMA modello PDS ONE D2, con portata effettiva 10433 m³/h composto da:

- N° 2 ventilatori assiali modello RG-11 con girante a profilo alare ad alto rendimento direttamente accoppiata con motore elettrico a 4 poli, protezione IP 55, isolamento Cl F, servizio S1, costruzione conforme alle specifiche norme IEC/ EEC (UNEL-MEC), potenza installata 0,37 kW
- Quadro di comando principale, Bovema modello S-T, per alimentazione e controllo del PDS, alimentato con 400 VAC (3F+N), alloggiato in modulo IP54, provvisto di circuiti ausiliari 24 VDC con UPS, modulo inverter e modulo comunicazione verso il controller
- Accessori necessari per l'attivazione e il controllo delle prestazioni in conformità con le indicazioni della presente specifica e del progetto antincendio (eventuale rivelatore d'incendio, pressostato differenziale, sensori di chiusura porte, eventuali chiudi porta)

