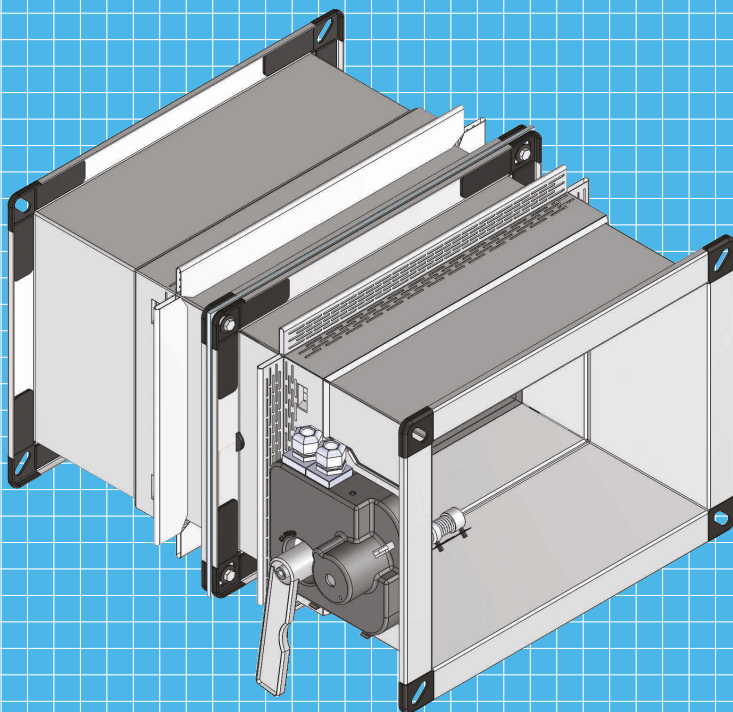




WK45

Libretto di installazione

Questo libretto di installazione è composto da 18 pagine.

Italiano

SERRANDA TAGLIAFUOCO

SERIE RETTANGOLARE WK45 - 500 Pa

Cert. N° 1812-CPR-1006 EN 15650

1MUBWK45IT-LIND rev 20-10



www.lindab.com - Le serrande tagliafuoco sono prodotte da MP3 Srl www.mp3-italia.it
Ulteriori informazioni disponibili sul manuale tecnico.

Poiché il produttore è costantemente impegnato nel continuo perfezionamento di tutta la sua produzione, le caratteristiche estetiche e dimensionali, i dati tecnici, gli equipaggiamenti e gli accessori, possono essere soggetti a variazione.

GENERALITÀ

■ Classificazione di resistenza al fuoco secondo EN 13501-3:2009

		El 180 S (500 Pa)	El 120 S (500 Pa)	El 90 S (500 Pa)	El 60 S (500 Pa)	El 30 S (500 Pa)
Parete rigida	Installazione in parete rigida verticale El 120 S					
	Spessore minimo parete 100 mm Densità minima parete 500 kg/m³ Sigillatura in malta o stucco di gesso ve (↔→)	W -	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
	Installazione in parete rigida verticale El 120 S					
Parete rigida	Spessore minimo parete 100 mm Densità minima parete 500 kg/m³ Sigillatura in cartongesso e lana di roccia densità 100 kg/m³ ve (↔→)	D -	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
	Installazione in parete rigida verticale El 180 S					
	Spessore minimo parete 140 mm Densità minima parete 500 kg/m³ Sigillatura in malta ve (↔→)	W	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
Parete leggera	Installazione in parete leggera verticale (cartongesso) El 120 S					
	Spessore minimo parete 100 mm Densità lana di roccia parete fino a 100 kg/m³ (opzionale) Sigillatura in malta o stucco di gesso ve (↔→)	W -	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
	Installazione in parete leggera verticale (cartongesso) El 90 S					
	Spessore minimo parete 100 mm Densità lana di roccia parete fino a 100 kg/m³ (opzionale) Sigillatura in cartongesso e lana di roccia densità 100 kg/m³ ve (↔→)	D -	-	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
	Installazione in parete leggera verticale (blocchi di gesso pieno) El 120 S					
	Spessore minimo parete 100 mm Densità minima parete 995 kg/m³ Sigillatura in stucco di gesso ve (↔→)	W -	B X H min 200 X 200 max 1000 X 600	B X H min 200 X 200 max 1000 X 600	B X H min 200 X 200 max 1000 X 600	B X H min 200 X 200 max 1000 X 600
Solaio	Installazione in parete leggera verticale (blocchi di gesso pieno) El 90 S					
	Spessore minimo parete 70 mm Densità minima parete 995 kg/m³ Sigillatura in stucco di gesso ve (↔→)	W -	-	B X H min 200 X 200 max 1000 X 600	B X H min 200 X 200 max 1000 X 600	B X H min 200 X 200 max 1000 X 600
	Installazione entro solaio El 180 S					
	Spessore minimo solaio 140 mm Densità minima solaio 2200 kg/m³ Sigillatura in malta ho (↔→)	W	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
	Installazione entro solaio El 120 S					
Solaio	Spessore minimo solaio 150 mm Densità minima solaio 650 kg/m³ Sigillatura in malta ho (↔→)	W -	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
	Installazione entro solaio El 90 S					
	Spessore minimo solaio 100 mm Densità minima solaio 650 kg/m³ Sigillatura in malta ho (↔→)	W -	-	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800

B x H sono le dimensioni nominali (base x altezza) minima e massima delle serrande tagliafuoco
esprese in mm
ve Installazione verticale
ho Installazione orizzontale

(↔→) Provenienza del fuoco indifferente
Pa Pascal di depressione
E Integrità
I Isolamento termico

S Tenuta ai fumi
W Sigillatura con leganti
D Sigillatura a secco
Cert. N° 1812-CPR-1006 EN 15650
■ Sigillature Weichschott

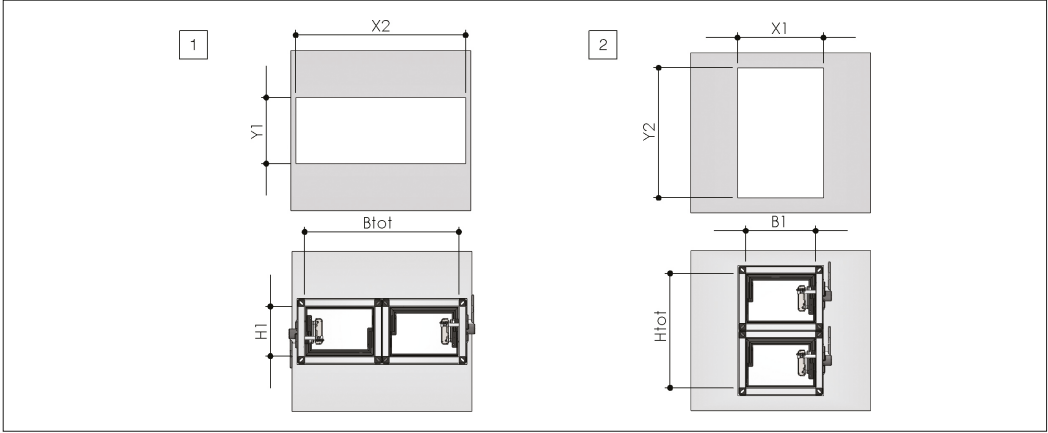
		El 120 S (300 Pa)	El 90 S (300 Pa)	El 60 S (300 Pa)	El 30 S (300 Pa)
Parete rigida	Installazione in parete rigida verticale con sigillatura Weichschott El 90 S				
	Spessore minimo parete 100 mm Densità minima parete 500 kg/m³ Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m³ e vernice endotermica ve (↔→)	W -	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
	Installazione in parete leggera verticale (cartongesso) con sigillatura Weichschott El 90 S				
Parete leggera	Spessore minimo parete 100 mm Densità lana di roccia parete fino a 100 kg/m³ (opzionale) Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m³ e vernice endotermica ve (↔→)	W -	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
	Installazione in parete leggera verticale (blocchi di gesso pieno) con sigillatura Weichschott El 90 S				
	Spessore minimo parete 100 mm Densità minima parete 995 kg/m³ Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m³ e vernice endotermica ve (↔→)	W -	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800
Solaio	Installazione entro solaio con sigillatura Weichschott El 120 S				
	Spessore minimo solaio 150 mm Densità minima solaio 650 kg/m³ Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m³ e vernice endotermica ho (↔→)	W	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800	B X H min 200 X 200 max 1500 X 800

B x H sono le dimensioni nominali (base x altezza) minima e massima delle serrande tagliafuoco
esprese in mm

ve Installazione verticale
ho Installazione orizzontale
(↔→) Provenienza del fuoco indifferente
Pa Pascal di depressione
E Integrità
I Isolamento termico
S Tenuta ai fumi
W Sigillatura con leganti
D Sigillatura a secco
Cert. N° 1812-CPR-1006 EN 15650

■ Foratura nella parete serrande accoppiate in batteria

1. Foro ed installazione per due serrande in batteria affiancate con asse orizzontale
2. Foro ed installazione per due serrande in batteria sovrapposte con asse orizzontale

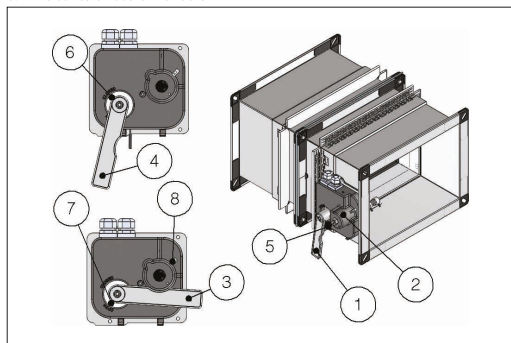


	X1	X2	Y1	Y2
parete rigida verticale EI 120 S	B1 + 80 mm	Btot + 80 mm	H1 + 80 mm	Htot + 80 mm
parete leggera verticale in cartongesso EI 120 S	B1 + 100 mm	Btot + 100 mm	H1 + 100 mm	Htot + 100 mm
parete leggera verticale in cartongesso EI 90 S	B1 + 75 mm	Btot + 75 mm	H1 + 75 mm	Htot + 75 mm
parete leggera verticale in blocchi di gesso pieno EI 120 S	B1 + 80 mm	Btot + 80 mm	H1 + 80 mm	Htot + 80 mm
parete leggera verticale in blocchi di gesso pieno EI 90 S	B1 + 80 mm	Btot + 80 mm	H1 + 80 mm	Htot + 80 mm
solaio orizzontale EI 180 S	B1 + 130 mm	Btot + 130 mm	H1 + 130 mm	Htot + 130 mm
solaio orizzontale EI 120 S	B1 + 130 mm	Btot + 130 mm	H1 + 130 mm	Htot + 130 mm
solaio orizzontale EI 90 S	B1 + 130 mm	Btot + 130 mm	H1 + 130 mm	Htot + 130 mm

■ Tipologie di comando

■ Manuale / Manuale con magneti

1. Leva di apertura manuale
2. Scatola di protezione
3. Posizione leva quando la pala è aperta
4. Posizione leva quando la pala è chiusa
5. Pomello gruppo magneti (per versione con magneti)
6. Indicatore pala chiusa
7. Indicatore pala aperta
8. Pulsante chiusura manuale



Modalità di chiusura pala

Chiusura automatica con termofusibile.

Il meccanismo di comando è dotato di un elemento termosensibile che chiude automaticamente la pala quando la temperatura nel canale supera il valore di 70 °C (o 95 °C per la versione con fusibile a 95 °C).

È possibile chiudere la serranda manualmente premendo il pulsante indicato.

Se il meccanismo manuale è equipaggiato di elettromagnete è possibile chiudere la serranda da remoto.

Il meccanismo della versione con comando manuale con magneti è dotato di un elettromagnete che in caso di interruzione di corrente (versione con magneti ad interruzione) o in caso di fornitura di corrente (versione con magneti ad immissione) comanda la chiusura della pala.

Modalità di apertura pala

Accertarsi che la serranda sia aperta prima dell'avvio dell'impianto di ventilazione altrimenti c'è il rischio di malfunzionamento del prodotto.

Nel caso di serranda chiusa per azione manuale sul pulsante o da remoto tramite elettromagnete (per versione con magneti), è possibile l'apertura manuale ruotando la leva di apertura in senso antiorario. Per le versioni con elettromagnete ad interruzione prima di aprire la serranda è necessario fornire alimentazione e tirare il pomello del magneti.

Nel caso di serranda chiusa per intervento dell'elemento termosensibile è possibile l'apertura manuale ruotando la leva di apertura in senso antiorario dopo aver sostituito l'elemento termosensibile.

Microinterruttori di posizione

A richiesta la serranda può essere equipaggiata con microinterruttori di posizione (optional SA/SC/S2) che segnalano la posizione della pala (aperta o chiusa). Vedere paragrafo Collegamenti elettrici per maggiori dettagli.

Comando di chiusura da remoto

Tramite elettromagnete ad immissione o ad interruzione di corrente (solo per versione WK45M).

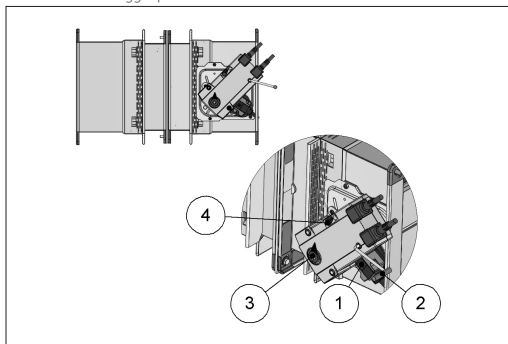
Temperatura di taratura elemento termosensibile per chiusura automatica

70 °C ± 7 °C (Standard)

95 °C ± 9 °C (Su richiesta).

■ Versione motorizzata Belimo

1. Interruttore di chiusura manuale
2. Manovella di apertura manuale
3. Indicatore di posizione
4. Leva di bloccaggio pala



Modalità di chiusura pala

Chiusura automatica con termofusibile.

Il meccanismo di comando è dotato di un elemento termosensibile che chiude automaticamente la pala quando la temperatura nel canale o in ambiente supera il valore di 72 °C (o 95 °C per la versione con fusibile a 95 °C).

Per chiudere la serranda quando il motore è alimentato agire sull'interruttore posizionato sul sensore di temperatura oppure togliere l'alimentazione.

Modalità di apertura pala

Accertarsi che la serranda sia aperta prima dell'avvio dell'impianto di ventilazione altrimenti c'è il rischio di malfunzionamento del prodotto.

Per aprire la serranda con il servomotore elettrico, fornire alimentazione al motore. Vedere paragrafo Collegamenti elettrici per maggiori dettagli.

Per aprire manualmente la serranda utilizzare la manovella in dotazione agendo delicatamente in senso orario fino a portare l'indicatore alla posizione 90°. Per fermare la pala in posizione aperta operare sulla leva indicata in figura.

Per le versioni VGB/DGB per fermare la pala in posizione di apertura ruotare leggermente la manovella in senso antiorario.

Durante l'apertura manuale della pala il motore non deve essere alimentato elettricamente.

Microinterruttori di posizione

Le versioni motorizzate sono dotate di due microinterruttori di serie per segnalare la posizione della pala (aperta o chiusa). Vedere paragrafo Collegamenti elettrici per maggiori dettagli.

Comando di chiusura da remoto

Se viene interrotta la fornitura di corrente al motore la pala si chiude.

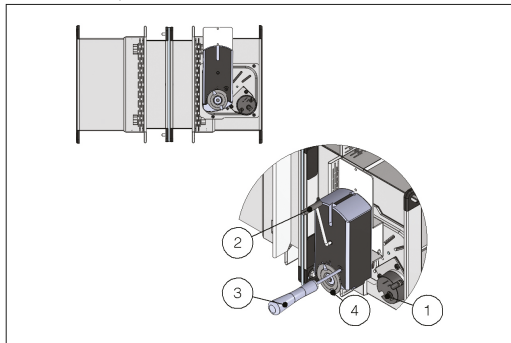
Temperatura di taratura elemento termosensibile per chiusura automatica

72 °C±7 °C (Standard)

95 °C±9 °C (Su richiesta).

■ Versione motorizzata Siemens

1. Interruttore di chiusura manuale
2. Manovella di apertura manuale
3. Cacciavite
4. Indicatore di posizione



Modalità di chiusura pala

Chiusura automatica con termofusibile.

Il meccanismo di comando è dotato di un elemento termosensibile che chiude automaticamente la pala quando la temperatura nel canale o in ambiente supera il valore di 72 °C (o 95 °C per la versione con fusibile a 95 °C).

Per chiudere la serranda quando il motore è alimentato agire sull'interruttore posizionato sul sensore di temperatura oppure togliere l'alimentazione.

Modalità di apertura pala

Accertarsi che la serranda sia aperta prima dell'avvio dell'impianto di ventilazione altrimenti c'è il rischio di malfunzionamento del prodotto.

Per aprire la serranda con il servomotore elettrico, fornire alimentazione al motore. Vedere paragrafo Collegamenti elettrici per maggiori dettagli.

Per aprire manualmente la serranda utilizzare la manovella in dotazione agendo delicatamente in senso antiorario fino a portare l'indicatore alla posizione 90°. Per fermare la pala in posizione aperta ruotare con un cacciavite la vite indicata in figura in senso antiorario. Durante l'apertura manuale della pala il motore non deve essere alimentato elettricamente.

Microinterruttori di posizione

Le versioni motorizzate sono dotate di due microinterruttori di serie per segnalare la posizione della pala (aperta o chiusa). Vedere paragrafo Collegamenti elettrici per maggiori dettagli.

Comando di chiusura da remoto

Se viene interrotta la fornitura di corrente al motore la pala si chiude.

Temperatura di taratura elemento termosensibile per chiusura automatica

72 °C±7 °C (Standard)

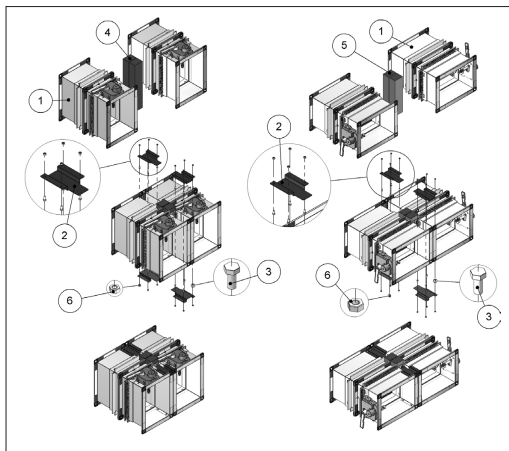
95 °C±9 °C (Su richiesta).

■ Montaggio in batteria

Le serrande tagliafuoco brevettate serie quadrangolare WK45 possono essere accoppiate in batteria affiancata o sovrapposta (non più di due serrande) tramite apposito kit di collegamento (vedere paragrafo Accessori e ricambi) con la necessità di interporre due spessori di coibentazione.

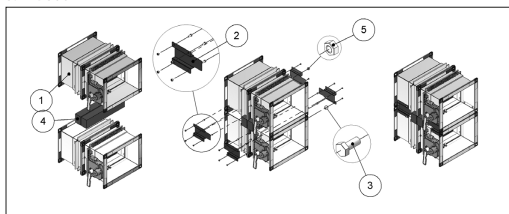
La coppia di serrande può essere installata in parete con modalità identiche a quelle di installazione della serranda singola.

1. Serranda WK45
2. Piastra di acciaio
3. Viti di fissaggio
4. Strisce di lana di roccia 100 kg/m³ 80 x 65 x base nominale della serranda + 70 mm (non fornite nel kit di collegamento WKBA2)
5. Strisce di lana di roccia 100 kg/m³ 80 x 65 x altezza nominale della serranda + 70 mm (non fornite nel kit di collegamento WKBA2)
6. Dado



- Non è consentito accoppiare più di due serrande.

1. Serranda WK45
2. Piastra di acciaio
3. Viti di fissaggio
4. Strisce di lana di roccia 100 kg/m³ 80 x 65 x base nominale della serranda + 70 mm (non fornite nel kit di collegamento WKBA2)
5. Dado



- Non è consentito accoppiare più di due serrande.
- Non è consentito accoppiare due serrande sovrapposte con asse verticale.

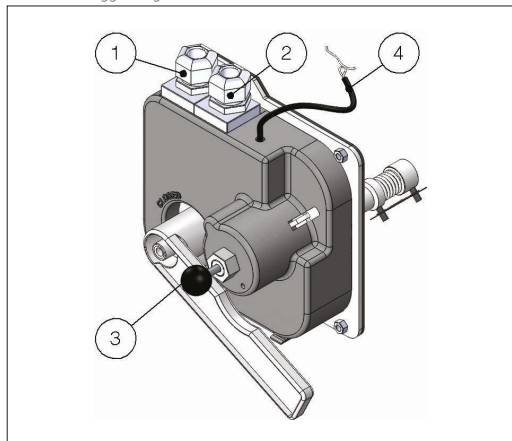
COLLEGAMENTI ELETTRICI

■ Connessioni elettriche

I collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato ed addestrato.

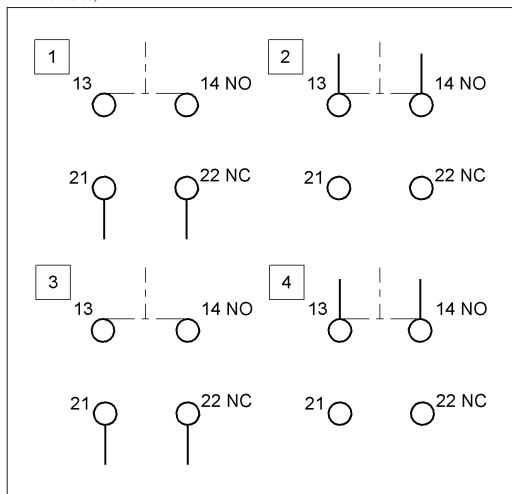
Staccare l'alimentazione prima di intraprendere qualsiasi attività riguardante le parti elettriche ed accertarsi inoltre che essa non possa essere ripristinata né casualmente né accidentalmente.

1. Microinterruttore SC (serranda chiusa) - su richiesta
2. Microinterruttore SA (serranda aperta) - su richiesta
3. Magnete - su richiesta
4. Cavi cablaggio magnete



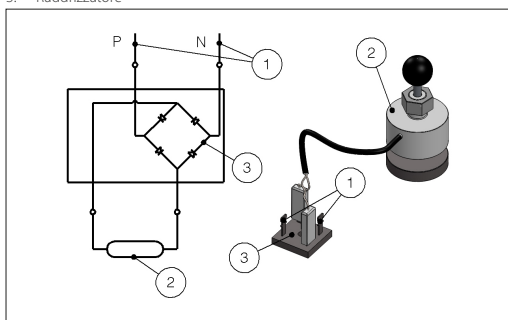
■ Posizioni contatti microinterruttori SC/SA

1. Collegamento "NC" del micro SC a serranda chiusa (la pala chiusa apre il circuito)
2. Collegamento "NO" del micro SC a serranda chiusa (la pala chiusa chiude il circuito)
3. Collegamento "NC" del micro SA a serranda aperta (la pala aperta apre il circuito)
4. Collegamento "NO" del micro SA a serranda aperta (la pala aperta chiude il circuito)



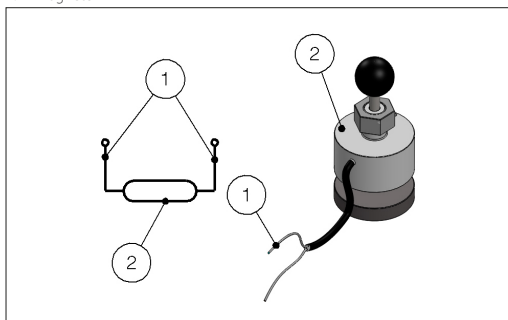
■ Cablaggio magnete 230 V AC

1. Alimentazione 230 V AC
2. Magnete
3. Raddrizzatore



■ Cablaggio magnete 24 V DC

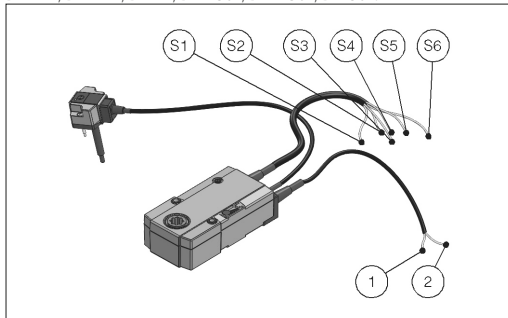
1. Alimentazione 24 V DC
2. Magnete



■ WK45 - Versione motorizzata

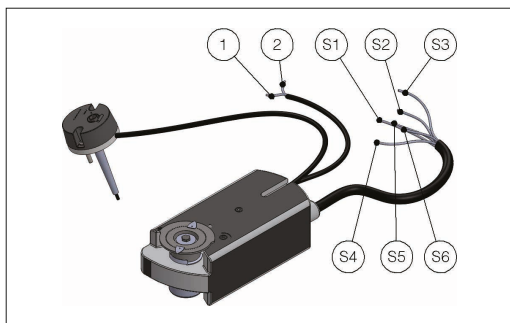
Motori Belimo:

BFL24T, BFN24T, BF24T, BFL230T, BFN230T, BF230T.



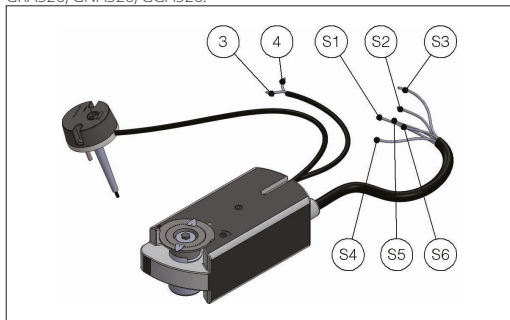
Motori Siemens:

GRA126, GNA126, GGA126.



Motori Siemens:

GRA326, GNA326, GGA326.

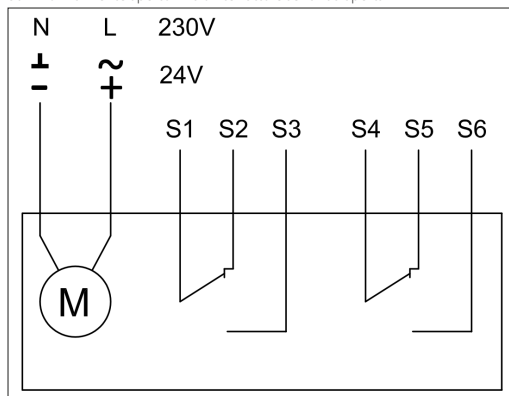


Collegamento elettrico serrande motorizzate

Per collegare le serrande all'impianto procedere come segue:

- Verificare che tensione e frequenza di alimentazione corrispondano a quelli previsti per il servomotore (vedere la targhetta tecnica);
- Eseguire i collegamenti secondo lo schema seguente.

- 1 Negativo (corrente continua) o neutro (corrente alternata)
- 2 Positivo (corrente continua) o fase (corrente alternata)
- 3 Fase
- 4 Neutro
- S1 Comune microinterruttore serranda chiusa
- S2 Normalmente chiuso microinterruttore serranda chiusa
- S3 Normalmente aperto microinterruttore serranda chiusa
- S4 Comune microinterruttore serranda aperta
- S5 Normalmente chiuso microinterruttore serranda aperta
- S6 Normalmente aperto microinterruttore serranda aperta



Specifiche elettriche

Manuale		Manuale con magneti Versione motorizzata Belimo Versione motorizzata Siemens	
Tensione di alimentazione e Potenza assorbita		Magnete ad interruzione di corrente: P=4,5 W (versione a 24V DC o 230 V AC)	Magnete ad immissione di corrente: P=4,5 W (versione a 24V DC o 230 V AC)
		Motore 24V AC/DC (WK45VMB): Belimo BFN24T In apertura: 4 W In stand-by: 1,4 W	Motore 230V AC (WK45DMB): Belimo BFN230T In apertura: 5 W In stand-by: 2,1 W
		Motore 24V AC/DC (WK45VGB): Belimo BF24T In apertura: 7 W In stand-by: 2 W	Motore 230V AC (WK45DGB): Belimo BF230T In apertura: 8 W In stand-by: 3 W
		Motore 24V AC/DC (WK45VPS) / (WK45VSS): Siemens GNA126 / GRA126 In apertura: 3,5 W In stand-by: 2 W	Motore 230V AC (WK45DPS) / (WK45DSS): Siemens GNA326 / GRA326 In apertura: 4,5 W In stand-by: 3,5 W
		Motore 24V AC/DC (WK45VGS): Siemens GGA126 In apertura: 6 W In stand-by: 1,5 W	Motore 230V AC (WK45DGS): Siemens GGA326 In apertura: 6 W In stand-by: 2,5 W
Contatti di posizione	Versione a riarmo manuale: 15 - 400V 1,8 A	Versione a riarmo motorizzato: Siemens: AC 24V...230V / 6 (2) A Belimo: DC 5V...AC 250V / 1mA...3A (0,5A)	
Tempo di chiusura pala	Molla: 1 s	Motore: < 30 s	
Grado di protezione	IP42	IP42 VERSIONE MAGNETICA IP54 VERSIONE MOTORIZZATA	

MANUTENZIONE E CONTROLLI

Le serrande tagliafuoco e i meccanismi di azionamento non richiedono manutenzione ordinaria.

Le operazioni di manutenzione straordinaria (riparazioni) e di controllo periodico sono responsabilità del gestore del sistema di ventilazione.

Si raccomanda di lasciare sufficiente spazio (circa 200mm) per l'utilizzo o la sostituzione del meccanismo di comando o per la manutenzione. Prevedere anche gli spazi necessari per rimuovere il canale di ventilazione dalla serranda in caso di necessità.

■ Controllo periodico e pulizia

Il controllo periodico deve essere eseguito in conformità con quanto prescritto dalla legislazione o dal regolamento di edificio o da altre regolamentazioni locali.

In assenza di prescrizioni (o a loro complemento), in conformità con il punto 8.3 della norma EN 15650, si raccomanda di svolgere ad intervalli di non più di 12 mesi i seguenti controlli:

- Controllare l'assenza di danni al cablaggio elettrico del servomotore (se applicabile);
- Controllare l'assenza di danni al cablaggio degli interruttori di fine corsa (se applicabile);
- Controllare la pulizia della serranda, pulire dove necessario;
- Controllare la condizione della pala di chiusura e della sigillatura, riparare ed annotare se necessario;

■ Riparazione

Per motivi di sicurezza, i lavori di riparazione che riguardano componenti antincendio devono essere eseguiti solo da personale qualificato.

Possono essere utilizzati solo componenti di ricambio originali forniti dal costruttore della serranda tagliafuoco.

Dopo ogni riparazione deve essere eseguito un test funzionale.

■ Smaltimento

Lo smaltimento in caso di rottamazione va eseguito in conformità con la legislazione nazionale. Per le parti elettriche ed elettroniche riferire inoltre alla Direttiva 2011/65/UE.

Si raccomanda di prevedere porte di ispezione da entrambi i lati dei canali a cui è collegata la serranda tagliafuoco.

La realizzazione di un piano di controllo periodico consente di garantire l'efficienza e la funzionalità delle serrande tagliafuoco ai fini della sicurezza antincendio dell'edificio.

- Controllare la corretta apertura e chiusura della serranda tagliafuoco operando manualmente secondo le istruzioni riportate nel manuale tecnico della serranda tagliafuoco;
- Controllare il funzionamento di apertura e di chiusura della serranda comandati dal sistema di allarme all'incendio (se presente);
- Controllare il funzionamento degli interruttori di fine corsa in stato di aperto e chiuso, regolare e annotare se necessario;
- Controllare che la serranda eserciti la sua funzione come parte del sistema di controllo (se presente) o di allarme all'incendio;
- Controllare che la serranda venga lasciata nella sua posizione abituale di esercizio, solitamente corrispondente alla posizione aperta.

Al termine delle operazioni di controllo, di pulizia o di riparazione verificare che la serranda si trovi nella posizione di normale funzionamento.

Mantenere registrazione di tutte le attività di controllo e riparazione, le eventuali problematiche riscontrate e la loro risoluzione.

Questa prassi anche quando non obbligatoria, è molto utile nella pratica.

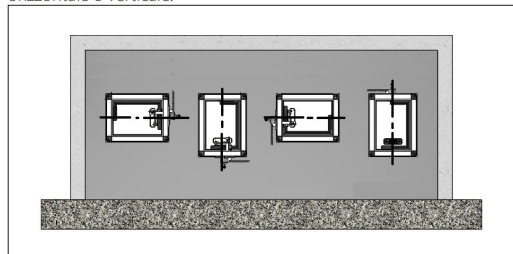
INSTALLAZIONE

Le quote presenti nelle immagini sono espresse in millimetri.

Si raccomanda di effettuare un test funzionale prima dell'installazione per escludere danni da trasporto e subito dopo l'installazione per escludere danni involontari sul prodotto e interferenze con i componenti di montaggio.

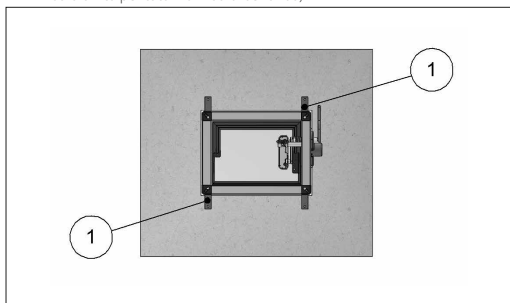
■ Posizionamento asse rotazione pala

La serranda può essere posizionata con l'asse di rotazione della pala orizzontale o verticale.



■ Staffe di posizionamento prima del fissaggio

1. Staffe di fissaggio WKG Y100 (Accessorio da ordinare separatamente, misura unica per tutti i formati di serranda)



Le staffe di fissaggio WKG Y100 sono obbligatorie per installazioni su parete verticale in cartongesso con sigillatura in lana di roccia. Non sono utilizzabili per installazioni con sigillatura Weichschott.

■ Montaggio di giunti flessibili per la compensazione della dilatazione dei condotti di ventilazione

ATTENZIONE: le seguenti indicazioni vanno considerate vincolanti esclusivamente nel caso in cui nella nazione nella quale le serrande tagliafuoco vengono installate la legislazione o la normativa locale impongano l'uso di giunti flessibili.

I giunti flessibili compensano eventuali dilatazioni termiche del canale e flessioni della parete in caso di incendio.

I giunti flessibili hanno lo scopo di limitare le sollecitazioni sulla serranda tagliafuoco da elementi esterni in caso di incendio e mantenere la classe di resistenza al fuoco.

In generale è sempre appropriato l'uso di giunti flessibili per le seguenti installazioni:

- pareti leggere;
- sigillatura in lana di roccia e cartongesso o Weichschott;

– sistemi di fissaggio appliche.

Il giunto flessibile deve essere normalmente infiammabile e in caso di incendio il collegamento di messa a terra deve staccarsi per garantire la completa separazione della serranda tagliafuoco dal condotto dell'aria collegato.

Quando si usano giunti flessibili realizzati in materiale elettricamente conduttivo (ad esempio alluminio), non è richiesto alcun collegamento di messa a terra aggiuntivo.

Indipendentemente dalla presenza del giunto flessibile, la serranda tagliafuoco deve essere fissata al supporto di costruzione in modo di sostenerne il peso sia nel normale funzionamento sia in caso di incendio.

Si raccomanda di non comprimere il giunto flessibile in fase di installazione.

Il giunto flessibile deve avere una lunghezza minima di 100mm e tale da compensare eventuali dilatazioni termiche del canale.

Fare attenzione che il giunto flessibile non interferisca con il movimento di apertura / chiusura della pala.

■ Applicazione Transfer (applicazione senza condotte su uno o entrambi i lati)

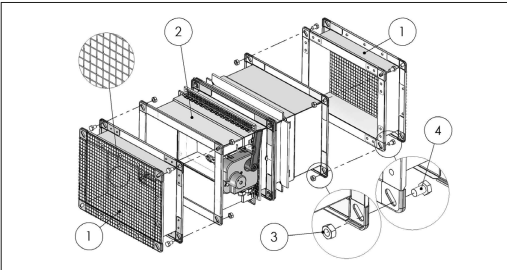
Nota: Per questo tipo di applicazione verificare eventuali obblighi stabiliti dalla legislazione nazionale.

A seguito di test effettuati secondo normativa EN 1366-2, paragrafo 6.3.6, è possibile utilizzare la serranda libera dal canale da 1 o ambo i lati.

- Applicazione: la classe di resistenza al fuoco per l'applicazione transfer è conforme al paragrafo Classificazione di resistenza al fuoco secondo EN 13501-3:2009 ma con la limitazione di EI 120 S nel caso la classificazione canalizzata sia superiore.
- Il lato non canalizzato deve essere provvisto del terminale con rete.
- Il terminale con rete è composto di lamiera zincata di acciaio e comprende dadi e viti per il fissaggio alla serranda tagliafuoco.
- Il terminale con rete è fornito non montato sulla serranda tagliafuoco.

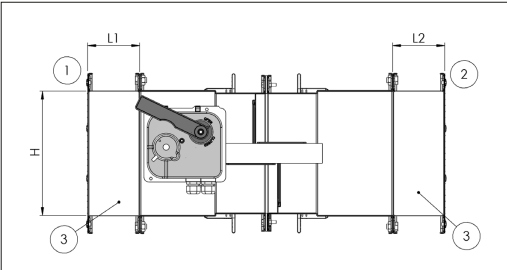
■ Componenti (Applicazione Transfer)

1. Terminale con rete
2. Serranda tagliafuoco
3. Dado M10
4. Vite M10



■ Dati tecnici (Applicazione Transfer)

1. Lato meccanismo
2. Lato opposto meccanismo
3. Terminale con rete
- L1 Lunghezza terminale con rete lato meccanismo
- L2 Lunghezza terminale con rete lato opposto meccanismo
- H Altezza nominale della serranda tagliafuoco



Lunghezza terminale con rete in funzione dell'altezza H della serranda tagliafuoco.

H	L1	L2
200	50	50
250	50	50
300	50	50
350	50	50
400	50	50
450	50	50
500	50	50
550	50	50
600	50	50
650	100	100
700	100	100
750	150	150
800	150	150

H Altezza nominale della serranda tagliafuoco
L1 Lunghezza terminale con rete lato meccanismo
L2 Lunghezza terminale con rete lato opposto meccanismo

■ Distanze minime

Si raccomanda di lasciare sufficiente spazio (circa 200mm) per l'utilizzo o la sostituzione del meccanismo di comando o per la manutenzione. Prevedere anche gli spazi necessari per rimuovere il canale di ventilazione dalla serranda in caso di necessità. In conformità agli articoli 7 e 13 della norma EN 1366-2 rispettare le distanze minime indicate di seguito.

Distanze minime

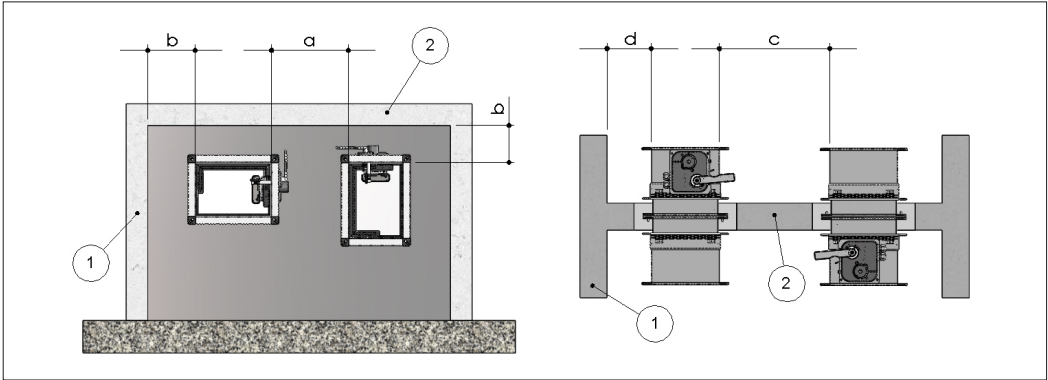
1. Parete verticale laterale

2. Solaio

a. Distanza tra serrande tagliafuoco installate su parete verticale
- b. Distanza tra serranda tagliafuoco e parete verticale laterale / solaio

c. Distanza tra serrande tagliafuoco installate su solaio

d. Distanza tra serranda tagliafuoco e parete verticale laterale



		Serrande tagliafuoco installate su parete verticale		Serrande tagliafuoco installate su solaio		Installazione in batteria
Installazione		a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	
Parete rigida	Installazione in parete rigida verticale EI 180 S Sigillatura in malta	70	75	-	-	Si. Canale aria unico o canali separati
	Installazione in parete rigida verticale EI 120 S Sigillatura in malta o stucco di gesso	70	75	-	-	Si. Canale aria unico o canali separati
	Installazione in parete rigida verticale EI 120 S Sigillatura in cartongesso e lana di roccia densità 100 kg/m³	70	75	-	-	Si. Canale aria unico o canali separati
Parete leggera	Installazione in parete leggera verticale (cartongesso) EI 120 S Sigillatura in malta o stucco di gesso	70	75	-	-	Si. Canale aria separati
	Installazione in parete leggera verticale (cartongesso) EI 90 S Sigillatura in cartongesso e lana di roccia densità 100 kg/m³	70	75	-	-	Si. Canale aria separati
	Installazione in parete leggera verticale (blocchi di gesso pieno) EI 120 S Sigillatura in stucco di gesso	70	75	-	-	Si. Canale aria separati
	Installazione in parete leggera verticale (blocchi di gesso pieno) EI 90 S Sigillatura in stucco di gesso	200	75	-	-	No
Solaio	Installazione entro solaio EI 180 S Sigillatura in malta	-	-	70	75	Si. Canale aria separati
	Installazione entro solaio EI 120 S Sigillatura in malta	-	-	70	75	Si. Canale aria separati
	Installazione entro solaio EI 90 S Sigillatura in malta	-	-	70	75	Si. Canale aria separati

La distanza minima tra due o più installazioni in batteria è 200 mm.

Non è consentito accoppiare più di due serrande.

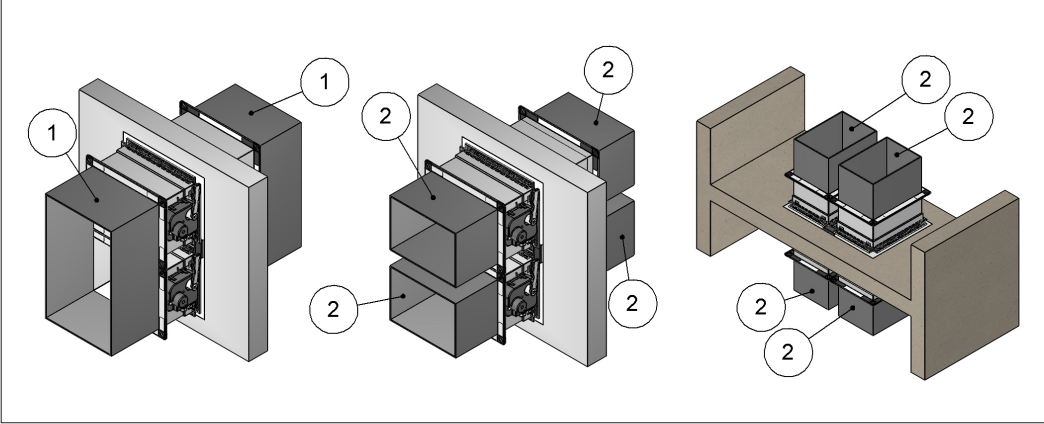
		Serrande tagliafuoco installate su parete verticale		Serrande tagliafuoco installate su solaio		Installazione in batteria
Installazione		a [mm]	b [mm]	c [mm]	d [mm]	
Parete rigida	Installazione in parete rigida verticale con sigillatura Weichschott El 90 S	70	50	-	-	Sì. Canale aria unico
	Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m ³ e vernice endotermica					
Parete leggera	Installazione in parete leggera verticale (cartongesso) con sigillatura Weichschott El 90 S	70	50	-	-	Sì. Canale aria unico
	Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m ³ e vernice endotermica					
Solaio	Installazione in parete leggera verticale (blocchi di gesso pieno) con sigillatura Weichschott El 90 S	70	50	-	-	Sì. Canale aria unico
	Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m ³ e vernice endotermica					
Installazione entro solaio con sigillatura Weichschott El 120 S		-	-	200	75	No
Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m ³ e vernice endotermica						

La distanza minima tra due o più installazioni in batteria è 200 mm.

Non è consentito accoppiare più di due serrande.

1. Canale aria unico

2. Canali aria separati



■ Caratteristiche generali dei supporti di costruzione

Le norme europee per le serrande tagliafuoco prevedono una precisa correlazione tra le caratteristiche della parete/solaio e la classe di resistenza ottenuta come pure tra parete/solaio di prova e parete/solaio di reale installazione.

I risultati di prova ottenuti su una tipologia di parete/solaio si estendono alle pareti/solai dello stesso tipo aventi spessore e/o densità maggiori.

Per le pareti in cartongesso i risultati di prova si estendono inoltre alle pareti con un maggiore numero di lastre per facciata.

Di conseguenza, le caratteristiche di spessore e densità indicati sono da considerarsi come caratteristiche minime.

Le pareti/solai recanti le serrande tagliafuoco devono essere certificate per resistenza al fuoco secondo le norme ad esse applicabili.

■ Pareti rigide

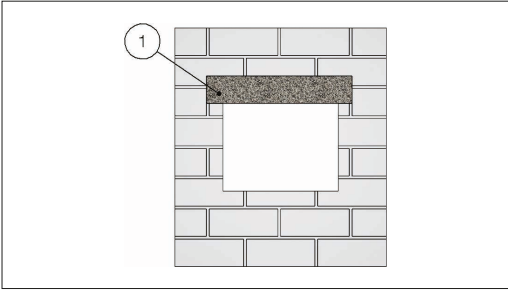
Possono essere realizzate con blocchi di calcestruzzo aerato, con calcestruzzo gettato, con lastre di calcestruzzo, con elementi cellulari forati in calcestruzzo o laterizio nel rispetto delle seguenti caratteristiche:

- spessore minimo 100 mm;
- densità minima 500 kg/m³.

Per pareti in blocchi di calcestruzzo o in laterizio o in elementi forati si raccomanda di prevedere un travetto di rinforzo sopra l'apertura.

Per pareti in elementi forati si consiglia inoltre di prevedere che la zona di foratura sia costituita da elementi pieni (ad esempio blocchi calcestruzzo aerato) al fine di garantire la corretta adesione della malta di sigillatura.

1. Travetto di rinforzo



■ Pareti leggere in cartongesso

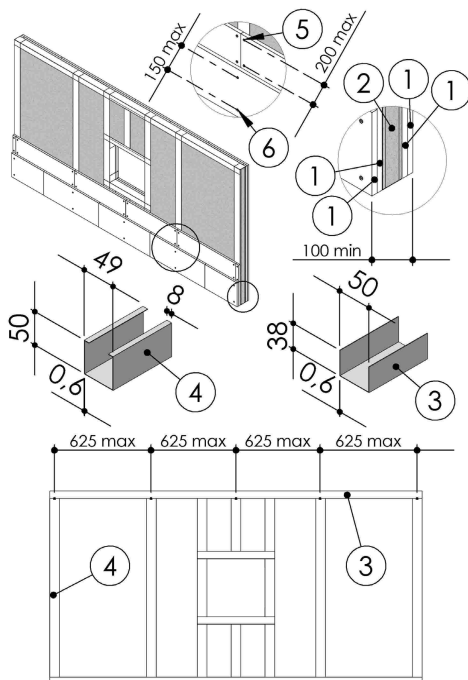
In sede di prova si sono utilizzate pareti leggere in cartongesso aventi le seguenti caratteristiche:

- intelaiatura metallica in profili orizzontali a U da 50 mm e profili verticali a C da 49 mm realizzati in lamiera spessore 0,6 mm;
- profili verticali disposti con passo massimo 625 mm;
- riempimento in lana di roccia avente densità fino a 100 kg/m³ (opzionale);
- ciascuna faccia realizzata con due strati di lastre di cartongesso da 12,5 mm disposte in sfalsato affinché non si abbia coincidenza tra le giunzioni dello strato inferiore e le giunzioni dello strato superiore.

Per le pareti di installazione si danno quindi le seguenti prescrizioni:

- larghezza dei profili non inferiore a 49 mm;
- spessore della lamiera dei profili non inferiore a 0,6 mm;
- passo tra i profili verticali non superiore a 625 mm;
- fissaggio dei profili verticali con viti autofilettanti o clinciatura al solo profilo orizzontale inferiore e semplice inserimento nel profilo orizzontale superiore;
- fissaggio dei profili con viti autofilettanti o clinciatura ad ogni incrocio;
- realizzazione di un riquadro di profili attorno alla collocazione della serranda avente base e altezza quando indicato nelle istruzioni di montaggio;
- riempimento in lana di roccia avente densità fino a 100 kg/m³ (opzionale);
- realizzazione di ciascuna faccia con almeno due strati di lastre di cartongesso spessore minimo 12,5 mm disposte in sfalsato affinché non si abbia coincidenza tra le giunzioni dello strato inferiore e le giunzioni dello strato superiore;
- fissaggio delle lastre in cartongesso dello strato superiore con viti di lunghezza sufficiente a garantire la presa al profilo metallico e non solo allo strato inferiore.

1. Cartongesso spessore 12,5 mm
2. Lana di roccia, fino a 80 kg/m³ (opzionale)
3. Profilo orizzontale "U"
4. Profilo verticale "C"
5. Vite autoperforante Ø 3,5 X 25 mm
6. Vite autoperforante Ø 3,5 X 35 mm



■ Pareti leggere in cartongesso con rinforzo in lamiera

In sede di prova si sono utilizzate pareti leggere in cartongesso aventi le seguenti caratteristiche:

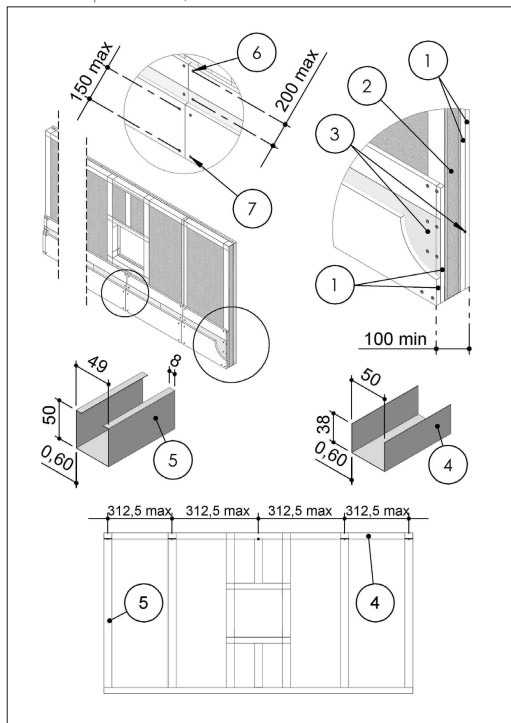
- intelaiatura metallica in profili orizzontali a U da 50 mm e profili verticali a C da 49 mm realizzati in lamiera spessore 0,6 mm;
- profili verticali disposti con passo massimo 312,5 mm;
- lamiera di rinforzo;
- riempimento in lana di roccia avente densità fino a 100 kg/m³ (opzionale);
- ciascuna faccia realizzata con due strati di lastre di cartongesso da 12,5 mm disposte in sfalsato affinché non si abbia coincidenza tra le giunzioni dello strato inferiore e le giunzioni dello strato superiore.

Per le pareti di installazione si danno quindi le seguenti prescrizioni:

- larghezza dei profili non inferiore a 49 mm;
- spessore della lamiera dei profili non inferiore a 0,6 mm;
- passo tra i profili verticali non superiore a 312,5 mm;
- fissaggio dei profili verticali con viti autofilettanti o clinciatura al solo profilo orizzontale inferiore e semplice inserimento nel profilo orizzontale superiore;
- fissaggio dei profili con viti autofilettanti o clinciatura ad ogni incrocio;
- realizzazione di un riquadro di profili attorno alla collocazione della serranda avente base e altezza quando indicato nelle istruzioni di montaggio;
- riempimento in lana di roccia avente densità fino a 100 kg/m³ (opzionale);
- realizzazione di ciascuna faccia con almeno due strati di lastre di cartongesso spessore minimo 12,5 mm disposte in sfalsato affinché non si abbia coincidenza tra le giunzioni dello strato inferiore e le giunzioni dello strato superiore;

- fissaggio delle lastre in cartongesso dello strato superiore con viti di lunghezza sufficiente a garantire la presa al profilo metallico e non solo allo strato inferiore.

1. Cartongesso spessore 12,5 mm
2. Lana di roccia, fino a 100 kg/m³ (opzionale)
3. Lamiera di rinforzo
4. Profilo orizzontale "U"
5. Profilo verticale "C"
6. Vite autopercorante Ø 3,5 X 25 mm
7. Vite autopercorante Ø 3,5 X 35 mm



■ Installazioni in parete rigida verticale

Vedere paragrafo Caratteristiche generali dei supporti di costruzione per maggiori dettagli.

Rispettare le distanze minime indicate nel paragrafo Distanze minime.

Effettuare un test funzionale prima e dopo l'installazione. Per maggiori informazioni vedere paragrafo Tipologie di comando.

■ Foratura nella parete

Nella parete deve essere prevista un'apertura come indicato in tabella e in disegno.

■ Posizionamento serranda

Posizionare la serranda nell'apertura in modo tale che dalla parte del meccanismo di chiusura essa sporga come indicato in tabella e in disegno.

Eseguire l'installazione con serranda tagliafuoco a pala chiusa.

■ Tamponatura

Colmare lo spazio tra la serranda e la parete come indicato in tabella e in disegno.

Non è consentito l'uso di calcestruzzo per la sigillatura.

■ Pareti leggere in blocchi di gesso pieno

Le pareti leggere in blocchi di gesso possono essere realizzate con speciali blocchi di gesso pieno con bordi conformati ad incastro nel rispetto delle istruzioni del fornitore e delle seguenti caratteristiche:

- spessore minimo 70 o 100 mm secondo tipologia e classe di resistenza richiesta;
- densità minima 995 kg/m³.

Risulta in genere consigliabile realizzare la parete cieca ed eseguire successivamente la foratura per l'inserimento della serranda.

■ Solai in calcestruzzo aerato

I solai in calcestruzzo aerato possono essere realizzati in opera o con lastroni prefornati con bordi conformati ad incastro nel rispetto delle seguenti caratteristiche:

- spessore minimo 100 o 150 mm secondo tipologia e classe di resistenza richiesta;
- densità minima 650 kg/m³.

■ Solai in calcestruzzo gettato

I solai in calcestruzzo gettato possono essere realizzati in opera o con lastroni prefornati con bordi conformati ad incastro nel rispetto delle seguenti caratteristiche:

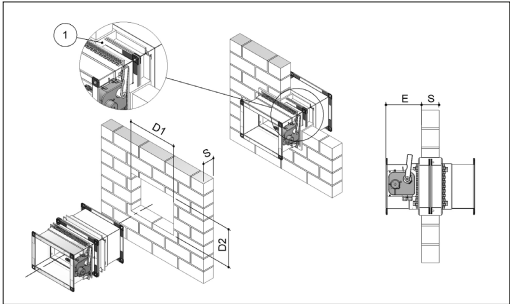
- spessore minimo 100 o 150 mm secondo tipologia e classe richiesta;
- densità minima 2200 kg/m³.

	Classificazione di resistenza al fuoco	Dimensione foro "D1 x D2" [mm]	Sporgenza serranda da parete "E" [mm]	Spessore minimo parete "S" [mm]	Sigillatura
Installazione in parete rigida verticale EI 120 S					
Densità minima parete 500 kg/m ³	EI 120 S (500 Pa)	Da (B+80) x (H+80) a (B+580) x (H+580)	205	100	Sigillatura in malta o stucco di gesso
Installazione in parete rigida verticale EI 120 S					
Densità minima parete 500 kg/m ³	EI 120 S (500 Pa)	Da (B+80) x (H+80) a (B+110) x (H+110)	205	100	Lana di roccia densità 100 kg/m ³ con tamponatura in cartongesso (spessore 12,5 mm)
Installazione in parete rigida verticale EI 180 S					
Densità minima parete 500 kg/m ³	EI 180 S (500 Pa)	Da (B+80) x (H+80) a (B+110) x (H+110)	185	140	Sigillatura in malta

B Base nominale della serranda
H Altezza nominale della serranda

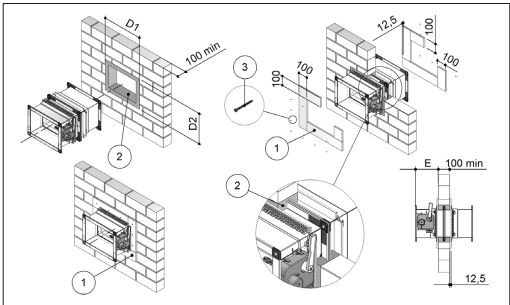
Installazioni in parete rigida verticale EI 120 S / EI 180 S

- Sigillatura indicata in tabella
- Base del foro: vedere tabella sopra
- Altezza del foro: vedere tabella sopra
- Sporgenza della serranda da parete: vedere tabella sopra
- Spessore minimo parete: vedere tabella sopra



Installazione in parete rigida verticale EI 120S

- Tamponatura in cartongesso, spessore 12,5 mm, per sigillatura con lana di roccia
- Lana di roccia, 100 kg/m³
- Vite autopercorante Ø 3,5 X 45 mm
- Base del foro: vedere tabella sopra
- Altezza del foro: vedere tabella sopra
- Sporgenza della serranda da parete: vedere tabella sopra



■ Installazioni in parete leggera verticale (cartongesso)

Vedere paragrafo Caratteristiche generali dei supporti di costruzione per maggiori dettagli.
Rispettare le distanze minime indicate nel paragrafo Distanze minime.
Effettuare un test funzionale prima e dopo l'installazione. Per maggiori informazioni vedere paragrafo Tipologie di comando.

■ Foratura nella parete

Nella parete deve essere prevista un'apertura come indicato in tabella e in disegno.

■ Posizionamento serranda

Applicare ai quattro angoli della flangia della serranda tagliafuoco (in corrispondenza delle viti di maggiore lunghezza) le quattro apposite staffe codice WKGY100.

Posizionare la serranda nell'apertura in modo tale che dalla parte del meccanismo di chiusura essa sporga come indicato in tabella e in disegno.

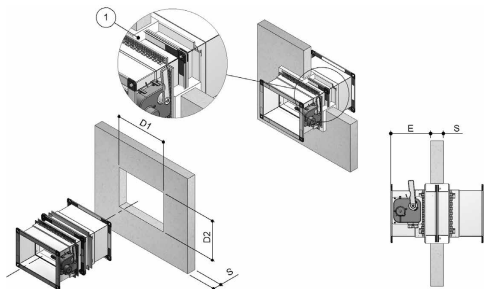
Eseguire l'installazione con serranda tagliafuoco a pala chiusa.

■ Tamponatura

Colmare lo spazio tra la serranda e la parete come indicato in tabella e in disegno.

Non è consentito l'uso di calcestruzzo per la sigillatura.

- 1. Stucco di gesso
- D1 Base del foro: vedere tabella sopra
- D2 Altezza del foro: vedere tabella sopra
- E Sporgenza della serranda da parete: vedere tabella sopra
- S Spessore minimo parete: vedere tabella sopra



■ Installazioni entro solaio

Vedere paragrafo Caratteristiche generali dei supporti di costruzione per maggiori dettagli.
Rispettare le distanze minime indicate nel paragrafo Distanze minime .
Effettuare un test funzionale prima e dopo l'installazione. Per maggiori informazioni vedere paragrafo Tipologie di comando .

■ Foratura nel solaio

Nel solaio deve essere prevista un'apertura come indicato in tabella e in disegno.

■ Posizionamento serranda

Posizionare la serranda nell'apertura in modo tale che dalla parte del meccanismo di chiusura essa sporga come indicato in tabella e in disegno.
Eseguire l'installazione con serranda tagliafuoco a pala chiusa.

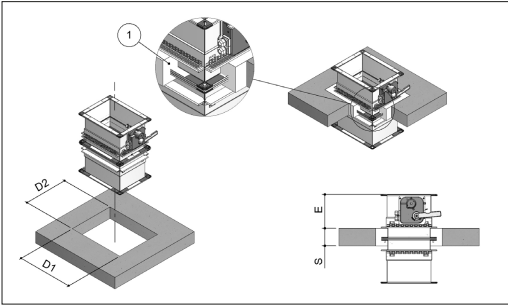
■ Tamponatura

Colmare lo spazio tra la serranda ed il solaio come indicato in tabella e in disegno.
Non è consentito l'uso di calcestruzzo per la sigillatura.

	Classificazione di resistenza al fuoco	Dimensione foro "D1 x D2" [mm]	Sporgenza serranda da parete "E" [mm]	Spessore minimo solaio "S" [mm]	Sigillatura
Installazione entro solaio EI 90 S					
Densità minima solaio 650 kg/m³	EI 90 S (500 Pa)	Da (B+130) x (H+130) a (B+170) x (H+170)	193	100	Sigillatura in malta
Installazione entro solaio EI 120 S					
Densità minima solaio 650 kg/m³	EI 120 S (500 Pa)	Da (B+130) x (H+130) a (B+170) x (H+170)	193	150	Sigillatura in malta
Installazione entro solaio EI 180 S					
Densità minima solaio 2200 kg/m³	EI 180 S (500 Pa)	Da (B+130) x (H+130) a (B+170) x (H+170)	185	140	Sigillatura in malta

- B Base nominale della serranda
- H Altezza nominale della serranda

- D1 Base del foro: vedere tabella sopra
- D2 Altezza del foro: vedere tabella sopra
- E Sporgenza della serranda dal solaio: vedere tabella sopra
- S Spessore minimo solaio: vedere tabella sopra
- 1. Malta M-10, EN998-2



■ Installazioni in parete con sigillatura Weichschott

Vedere paragrafo Caratteristiche generali dei supporti di costruzione per maggiori dettagli.
Rispettare le distanze minime indicate nel paragrafo Distanze minime .

Effettuare un test funzionale prima e dopo l'installazione. Per maggiori informazioni vedere paragrafo Tipologie di comando .

■ Foratura nella parete

Nella parete deve essere prevista un'apertura come indicato in tabella e in disegno.

■ Posizionamento serranda

Posizionare la serranda nell'apertura in modo tale che dalla parte del meccanismo di chiusura essa sporga come indicato in tabella e in disegno.
Eseguire l'installazione con serranda tagliafuoco a pala chiusa.

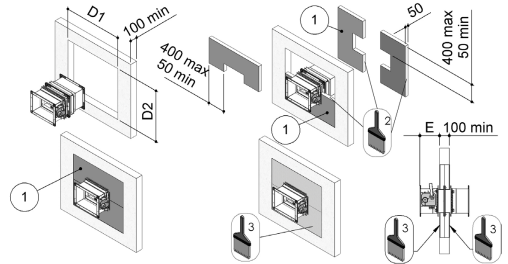
■ Tamponatura

Colmare lo spazio tra la serranda e la parete utilizzando una sigillatura Weichschott, costituita da 2 pannelli di lana di roccia di spessore minimo 50 mm ciascuno e densità minima 140 kg/m³.
I pannelli vanno ricoperti su entrambe le facce della parete con vernice endotermica tipo PROMASTOP E PASTE o HILTI CFS-CT (spessore minimo 1 mm) e con sigillatura perimetrale interna eseguita con sigillante tipo PROMASTOP E PASTE o HILTI CFS-S ACR (spessore minimo 1 mm).

	Classificazione di resistenza al fuoco	Dimensione foro "D1 x D2" [mm]	Sporgenza serranda da parete "E" [mm]	Spessore minimo parete "S" [mm]	Sigillatura	
Parete rigida	Installazione in parete rigida verticale con sigillatura Weichschott EI 90 S					
	Densità minima parete 500 kg/m³	EI 90 S (300 Pa)	(B+800 max) x (H+800 max)	205	100	Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m³ e vernice endotermica
Parete leggera	Installazione in parete leggera verticale (cartongesso) con sigillatura Weichschott EI 90 S					
	Densità lana di roccia parete fino a 100 kg/m³ (opzionale)	EI 90 S (300 Pa)	(B+800 max) x (H+800 max)	205	100	Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m³ e vernice endotermica
	Installazione in parete leggera verticale (cartongesso) con sigillatura Weichschott EI 90 S					
	Densità minima parete 995 kg/m³	EI 90 S (300 Pa)	(B+800 max) x (H+800 max)	205	100	Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m³ e vernice endotermica

B Base nominale della serranda
H Altezza nominale della serranda

- D1 Base del foro indicata in tabella
D2 Altezza del foro indicata in tabella
E Sporgenza della serranda da parete indicata in tabella
1. Pannello di lana di roccia di spessore 50 mm e densità 140 kg/m³
2. Sigillante tipo PROMASTOP E PASTE o HILTI CFS-S ACR
3. Vernice endotermica tipo PROMASTOP E PASTE o HILTI CFS-CT



■ Installazione entro solaio con sigillatura Weichschott

Vedere paragrafo per maggiori dettagli.
Rispettare le distanze minime indicate nel paragrafo Distanze minime.
Effettuare un test funzionale prima e dopo l'installazione. Per maggiori informazioni vedere paragrafo Tipologie di comando.

■ Foratura nel solaio

Nel solaio deve essere prevista un'apertura come indicato in tabella e in disegno.

■ Posizionamento serranda

Posizionare la serranda nell'apertura in modo tale che dalla parte del meccanismo di chiusura essa sporga come indicato in tabella e in disegno.
Eseguire l'installazione con serranda tagliafuoco a pala chiusa.

■ Tamponatura

Colmare lo spazio tra la serranda e il solaio utilizzando una sigillatura Weichschott, costituita da 2 pannelli di lana di roccia di spessore minimo 50 mm ciascuno e densità minima 140 kg/m³.
I pannelli vanno ricoperti su entrambe le facce della parete con vernice endotermica tipo PROMASTOP E PASTE o HILTI CFS-CT (spessore minimo 1 mm) e con sigillatura perimetrale interna eseguita con sigillante tipo PROMASTOP E PASTE o HILTI CFS-S ACR (spessore minimo 1 mm).

	Classificazione di resistenza al fuoco	Dimensione foro "D1 x D2" [mm]	Sporgenza serranda da parete "E" [mm]	Spessore minimo solaio "S" [mm]	Sigillatura
Installazione entro solaio con sigillatura Weichschott EI 120 S					
Densità minima solaio 650 kg/m ³	EI 120 S (300 Pa)	(B+800 max) x (H+800 max)	205	150	Sigillatura in lana di roccia densità 140 kg/m ³ e vernice endotermica

- B Base nominale della serranda
- H Altezza nominale della serranda
- D1 Base del foro: vedere tabella sopra
- D2 Altezza del foro: vedere tabella sopra
- E Sporgenza della serranda dal solaio: vedere tabella sopra
1. Pannello di lana di roccia di spessore 50 mm e densità 140 kg/m³
2. Sigillante tipo PROMASTOP E PASTE o HILTI CFS-S ACR
3. Vernice endotermica tipo PROMASTOP E PASTE o HILTI CFS-CT

