

# **SCHEDA TECNICA**

---

per la fabbricazione di  
elementi di chiusura ermetici  
per costruzioni di protezione

© by Ufficio federale della protezione della popolazione, Berna 2004  
Rimangono riservati tutti i diritti d'autore e di pubblicazione. Senza espressa autorizzazione da parte dell'Ufficio federale della protezione della popolazione è vietata ogni riproduzione - anche soltanto parziale - per mezzo di stampa, fotocopia, microfilm o con qualsiasi altro procedimento.

Le foto sono state scelte a caso e mostrano solo una parte degli elementi di chiusura montati nelle costruzioni di protezione omologati dall'Ufficio federale della protezione della popolazione.

---

---

# Indice

<b>1. Basi</b>	<b>5</b>
<b>2. Prescrizioni complementari</b>	<b>6</b>
<b>3. Campo d'applicazione</b>	<b>7</b>
<b>4. Requisiti</b>	<b>8</b>
4.1. Requisiti generali	8
4.1.1. Resistenza alla pressione, stabilità	8
4.1.2. Resistenza agli urti, prova di fissaggio	8
4.1.3. Resistenza al flusso d'aria	9
4.1.4. Assenza di perdite	9
4.1.5. Elastomeri	9
4.1.6. Trattamento delle superfici	9
4.1.7. Resistenza termica	9
4.1.8. Manutenzione	10
4.2. Clappe di chiusura ermetiche (semplici, GAK-E)	11
4.2.1. Impiego	11
4.3. Clappe di chiusura ermetiche con condotta dell'aria di bloccaggio (doppie, GAK-D)	12
4.3.1. Impiego	12
4.3.2. Condotta dell'aria di bloccaggio	12
4.4. Dispositivi stagni (BS)	13
4.4.1. Impiego	13
<b>5. Contrassegnazione</b>	<b>14</b>
<b>6. Documenti tecnici</b>	<b>15</b>
<b>7. Validità, modifiche e rinnovo dell'omologazione</b>	<b>16</b>
<b>8. Sorveglianza</b>	<b>17</b>
<b>9. Fatturazione degli esami, responsabilità</b>	<b>18</b>
<b>10. Basi legali</b>	<b>19</b>
<b>Appendice A:</b>	<b>20</b>

---



# 1.            **Basi**

- Istruzioni tecniche per gli impianti di protezione degli elementismi e del servizio sanitario (ITO)
  - Istruzioni tecniche per la costruzione di rifugi speciali (ITRS)
  - Istruzioni tecniche per il rimodernamento degli impianti e dei rifugi speciali (ITR Impianti)
  - Istruzioni tecniche per la resistenza agli urti degli elementi montati nelle costruzioni di protezione civile (IT resistenza agli urti)
  - Istruzioni dell'UFPC concernenti la prova di tipo del materiale destinato alle costruzioni di protezione civile
  - Istruzioni dell'UFPC concernenti la sicurezza della qualità del materiale destinato alle costruzioni di protezione civile sottoposto alle prove
-

## 2. Prescrizioni complementari

- Scheda tecnica per il trattamento delle superfici degli elementi da montare nelle costruzioni di protezione civile che devono essere omologati (ST-12)
  - Scheda tecnica per elementi stampati e semifiniti in termoplastica, duromeri ed elastomeri (materia plastica e gomma), per prodotti di sigillatura e colle (ST-10)
  - Istruzioni tecniche concernenti le targhette indicatrici, il montaggio, l'esercizio e la manutenzione di elementi UFPP che devono essere omologati
  - Ordinanza sulla protezione civile (OPCi)
  - Prescrizioni dell'Associazione delle assicurazioni antincendio cantonali
-

### **3. Campo d'applicazione**

Gli elementi di chiusura e i relativi accessori destinati alle costruzioni di protezione ITO e ITRS, nonché al rimodernamento secondo le ITR, devono soddisfare i requisiti della presente scheda tecnica.

---

## 4. Requisiti

### 4.1. Requisiti generali

La presente scheda tecnica funge da base per la prova di tipo volta all'ottenimento dell'autorizzazione dell'Ufficio federale della protezione della popolazione per la fabbricazione di elementi di chiusura e dei relativi accessori.

Gli elementi di chiusura ermetici vengono utilizzati come dispositivi di commutazione e di arresto. Essi permettono di regolare il flusso d'aria conformemente ai modi d'esercizio "Funzionamento senza filtro" e "Funzionamento con filtro".

#### 4.1.1. Resistenza alla pressione, stabilità

Gli elementi di chiusura devono garantire una protezione pari alla protezione di base stabilita dall'articolo 37 capoverso 1 dell'"Ordinanza sulla protezione civile" (OPCi).

Al posto della prova dinamica al colpo d'ariete (pressione residua dopo VAE), viene effettuata una prova di stabilità statica.

Gli elementi di chiusura devono resistere alla pressione statica seguente:

Diametro in mm		Pressione statica in hPa
Da	a	
0	400	800
410	700	500
> 710		300

Una pressione statica esercitata nella direzione del flusso d'aria sulle clappe ermetiche semplici e i dispositivi stagni in posizione chiusa o sulle clappe ermetiche doppie (pressione esercitata tra le clappe) non deve influire sul buon funzionamento di questi elementi di chiusura.

#### 4.1.2. Resistenza agli urti, prova di fissaggio

Gli elementi di chiusura devono assicurare almeno la protezione di base.

È necessario fornire la prova che il fissaggio è conforme alle IT Resistenza agli urti 95. Il funzionamento corretto dopo l'esposizione ad un urto deve essere garantito.



#### 4.1.3. Resistenza al flusso d'aria

Il massimo coefficiente di resistenza  $\zeta$  degli elementi di chiusura, in posizione aperta non deve superare  $\zeta = 0.7$ . Per elementi di chiusura con condotta dell'aria di bloccaggio il coefficiente di resistenza in posizione aperta non deve superare  $\zeta = 1.0$ .

#### 4.1.4. Assenza di perdite

Vengono definiti privi di perdite gli elementi di chiusura che soddisfano i criteri seguenti:

Caduta di pressione = 100 Pa/min fino a una sovrappressione di 3000 Pa, riferito ad un volume di prova  $V = A \times L$ , dove vale:

$$A = d^2 \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \text{ (sezione trasversale corrispondente al diametro } d \text{ dell'organo di chiusura)}$$

$$L = 1m \text{ (lunghezza della relativa sezione di tubo)}$$

In caso di volume di prova differente è necessario calcolare la caduta di pressione massima ammessa.

Il procedimento da seguire e un relativo esempio sono riportati nell'**appendice A**.

Per le clappe ermetiche senza condotta dell'aria di bloccaggio e dispositivi stagni la pressione di prova viene esercitata nella direzione del flusso d'aria, per le clappe con condotta dell'aria di bloccaggio viene creata una pressione interna (pressione di bloccaggio).

#### 4.1.5. Elastomeri

Gli elastomeri devono soddisfare i requisiti stabiliti nella "Scheda tecnica per elementi stampati e semifiniti in termoplastica, duromeri ed elastomeri (materia plastica e gomma), per prodotti di sigillatura e per colle" (ST-10). Particolare attenzione va prestata al punto 3.1.3.1. "Resistenza ai gas da combattimento".

#### 4.1.6. Trattamento delle superfici

Il trattamento delle superfici delle parti in metallo deve essere eseguito in base alla "Scheda tecnica per il trattamento delle superfici degli elementi da montare nelle costruzioni di protezione civile che devono essere omologati" (ST-12).

#### 4.1.7. Resistenza termica

Gli elementi di chiusura ermetici devono resistere ad una temperatura di 100° C per 10 minuti senza riportare danni. L'assenza di perdite secondo il punto 4.1.4 deve essere garantita anche dopo l'esposizione al calore.

**4.1.8. Manutenzione**

Gli elementi di chiusura devono nel limite del possibile essere esenti da manutenzione.

Il ricambio di componenti sostituibili deve essere garantito per almeno 10 anni dalla fine della fabbricazione degli elementi in questione.

---

---

## 4.2. Clappe di chiusura ermetiche (semplici, GAK-E)

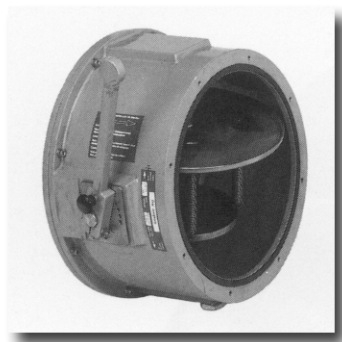
---

Oltre a quelli elencati alla cifra 4.1 devono essere soddisfatti anche i requisiti seguenti.

### 4.2.1. Impiego

Le clappe non si devono aprire e chiudere autonomamente. Deve essere possibile fissarle in qualsiasi posizione.

Con la ventilazione in funzione, ad una velocità della corrente d'aria pari a 20 m/s in caso di clappa aperta e una pressione differenziale di 0-3000 Pa in caso di clappa chiusa deve essere possibile aprire e chiudere le clappe senza sforzo.



Esempio di clappa semplice

### 4.3. Clappe di chiusura ermetiche con condotta dell'aria di bloccaggio (doppie, GAK-D)

---

Oltre a quelli elencati alla cifra 4.1 devono essere soddisfatti anche i requisiti seguenti.

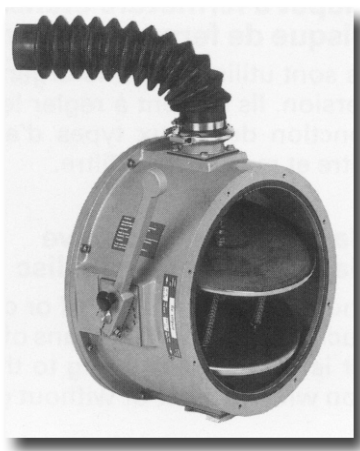
#### 4.3.1. Impiego

Le clappe non si devono aprire e chiudere autonomamente. Deve essere possibile fissarle in qualsiasi posizione.

Con la ventilazione in funzione, ad una velocità dell'aria pari a 20 m/s in caso di clappa aperta e una pressione differenziale di 0-3000 Pa in caso di clappa chiusa deve essere possibile aprire e chiudere le clappe senza sforzo.

#### 4.3.2. Condotta dell'aria di bloccaggio

La clappa deve essere munita di condotta dell'aria di bloccaggio priva di perdite del diametro di 75mm per l'allacciamento all'apparecchio di ventilazione (VA).



Esempio di clappa doppia con condotta dell'aria di bloccaggio

---

---

#### 4.4. Dispositivi stagni (BS)

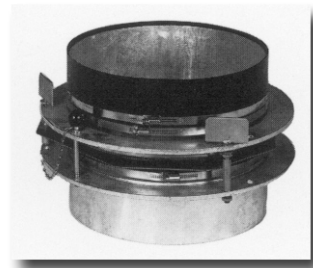
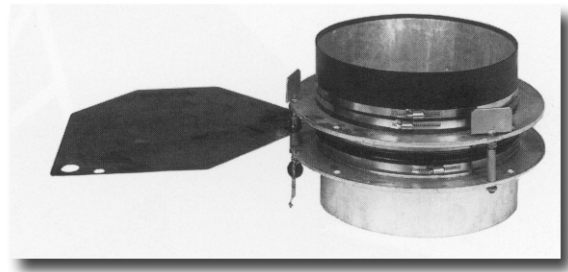
---

Oltre a quelli elencati alla cifra 4.1 devono essere soddisfatti anche i requisiti seguenti.

##### 4.4.1. Impiego

I dispositivi stagni non si devono aprire e chiudere autonomamente. Deve essere possibile fissarli nelle posizioni finali.

A ventilazione spenta si devono poter chiudere e aprire senza sforzo eccessivo.



Esempio di dispositivo stagno

---

## **5. Contrassegnazione**

La contrassegnazione degli elementi di chiusura va eseguita secondo le "Istruzioni tecniche concernenti le targhette indicatrici, il montaggio, l'esercizio e la manutenzione di elementi UFPP che devono essere omologati".

A seconda del tipo di organo di chiusura, la direzione del flusso d'aria dev'essere indicato in modo ben visibile con una o più frecce.

---

## 6. Documenti tecnici

Ad ogni fornitura vanno allegate le istruzioni per il montaggio, l'uso e la manutenzione secondo le "Istruzioni tecniche concernenti le targhette indicatrici, il montaggio, l'esercizio e la manutenzione di elementi UFPP che devono essere omologati".

Nelle istruzioni di montaggio devono perlomeno essere indicati il tipo di fissaggio, il numero e il tipo dei tasselli prescritti, il diametro e la profondità dei fori e la coppia di serraggio. Vanno inoltre indicati i procedimenti di montaggio particolari.

---

## **7. Validità, modifiche e rinnovo dell'omologazione**

La validità dell'omologazione è limitata a cinque anni. In questo lasso di tempo l'UFPP sorveglia la conformità dei prodotti.

Le modifiche tecniche vanno approvate dall'UFPP prima di essere eseguite.

I prospetti del fabbricante e le schede con i dati tecnici relativi agli elementi di chiusura devono, se fanno riferimento all'omologazione, corrispondere all'omologazione valida dell'UFPC.

Chi desiderasse rinnovare l'omologazione deve inviare una relativa domanda all'UFPP prima che l'omologazione giunga a scadenza. Nella domanda di rinnovo si dovranno segnalare, con disegni e descrizioni aggiornate, le eventuali modifiche di fabbricazione previste per gli elementi di chiusura. Il rinnovo dell'omologazione prevede un esame completo. L'organo di controllo definisce il genere e l'ampiezza dell'esame.

---



## 8. Sorveglianza

Se in seguito a delle verifiche effettuate dalle istanze di controllo sull'esecuzione degli elementi di chiusura dovessero sorgere dubbi sulla loro conformità, o se si dovesse constatare una modifica degli elementi di chiusura rispetto ai documenti tecnici per il certificato di conformità, l'UFPP decide un'eventuale ripetizione dell'esame. Quest'ultimo può prevedere una verifica completa degli elementi di chiusura, con rapporto peritale e certificato di conformità. Gli elementi di chiusura necessari a questo scopo possono anche essere prelevati da una costruzione di protezione.

---

## **9. Fatturazione degli esami, responsabilità**

I costi degli esami (omologazione/sorveglianza) sono fatturati secondo le tariffe dell'Ufficio federale della protezione della popolazione. Queste tariffe vengono comunicate su richiesta. Per i casi non regolamentati dalle tariffe o che arrecano spese particolari all'istanza di controllo, i costi vengono fissati prima dell'esame, di comune accordo fra richiedente ed istanza di controllo. L'istanza di controllo non si assume alcuna responsabilità per i danni che potrebbero subire gli elementi di chiusura durante l'esecuzione degli esami sperimentali.

---

## **10. Basi legali**

Questa scheda tecnica entra in vigore il 1° giugno 2004.

Dal 1° giugno 2005 verranno omologati unicamente gli elementi di chiusura che soddisfano i requisiti della presente scheda tecnica.

In caso di divergenze rispetto alle istruzioni tecniche ITO, ITRS e ITR fa stato la presente scheda tecnica.

---

# Appendice A:

## Esame relativo all'assenza di perdite presso gli elementi di chiusura: calcolo della caduta di pressione massima consentita rispetto al volume di prova

Simboli:	$d \dots$	$[m]$	diametro dell' elemento di chiusura
	$L \dots$	$[m]$	lunghezza della relativa sezione di tubo (L data: = 1 m)
	$V \dots$	$[m^3]$	volume di prova
	$\Delta p \dots$	$[Pa]$	caduta di pressione massima consentita (al minuto) per il volume di prova dato
	$\Delta V \dots$	$[m^3]$	perdita massima consentita (al minuto)
	$p \dots$	$[Pa]$	pressione iniziale (p data: pressione normale + sovrappressione = 104325 Pa)
	$(V_e \dots$	$[m^3]$	volume di prova effettivo, da determinare in base agli strumenti di prova utilizzati
	$\Delta p_e \dots$	$[Pa]$	caduta di pressione equivalente (al minuto) per il volume di prova effettivo

Formule: (1)  $V = d^2 \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times L$

(2)  $\Delta V = V \times \frac{\Delta p}{(p - \Delta p)}$

(3)  $\Delta p_e = p \times \frac{\Delta V}{(V_e + \Delta V)}$

oppure, più semplicemente: ( $p - \Delta p \approx p, V_e + \Delta V \approx V_e, p$ )

e semplificando ulteriormente:

(4)  $\Delta p_e = \Delta p \times \frac{V}{V_e}$

oppure, direttamente:

(5)  $\Delta p_e = \Delta p \times d^2 \times 0.785 \times \frac{L}{V_e}$

### Esempio di calcolo

- Diametro del dispositivo stagno: 0.4m

- Volume di prova effettivo: 0.020m<sup>3</sup>

$$V \text{ (secondo (1))} = 0.4m \times 0.4m \times \left(\frac{3.14159}{4}\right) \times 1m = 0.1257m^3$$

$$\text{(secondo (2))} = 0.1257m^3 \times \frac{100Pa}{(10425Pa - 100Pa)} = 0.000121m^3$$

$$\Delta p_e \text{ (secondo (3))} = 104325Pa \times \frac{0.000121m^3}{(0.020m^3 + 0.000121m^3)} = 625Pa$$

oppure semplificato e diretto:

$$\Delta p_e \text{ (secondo (5))} = 100Pa \times (0.4m)^2 \times 0.785 \times \frac{1m}{0.020m^3} = 628Pa$$