



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale della protezione della popolazione UFPP
LABORATORIO SPIEZ

ST-06

Scheda tecnica

per la fabbricazione di filtri antigas
(filtri di protezione NBC)
tipo GF 40, 75, 150, 300 e 600
per le costruzioni di protezione civile

14.04.2015

Indice

1	Documenti di riferimento	4
2	Prescrizioni complementari	4
3	Campo d'applicazione	5
4	Modo di funzionamento.....	5
5	Interpretazione dei dati.....	6
5.1	Resistenza agli urti	6
5.2	Resistenza alla pressione	6
6	Struttura schematica dei filtri antigas	7
6.1	Struttura schematica dei filtri GF 40, 75 e 150	7
6.2	Struttura schematica dei filtri GF 300	8
6.3	Struttura schematica dei filtri GF 600	9
7	Descrizione delle componenti, costruzione, specifiche, requisiti di prova .	10
7.1	Descrizione del filtro antigas	10
7.2	Involucro	10
7.3	Parte filtrante le sostanze in sospensione	10
7.4	Parte filtrante i gas	10
7.5	Raccordi e chiusure	11
7.6	Materiale di tenuta	11
7.7	Collegamento equipotenziale.....	12
7.8	Contrassegnazione dei filtri antigas	12
7.8.1	Targhette indicatrici	12
7.8.2	Direzione del flusso dell'aria	13
7.8.3	Altre contrassegnazioni per il GF 600	13
7.9	Trattamento delle superfici.....	13
7.10	Protezione contro la polvere	13
7.11	Imballaggio	13
7.12	Copertura di plastica	13
8	Documentazione tecnica	14
9	Management di qualità	14
10	Disposizioni finali	14

1 Documenti di riferimento

- Legge federale sulla protezione della popolazione e sulla protezione civile (LPPC)
- Ordinanza sulla protezione civile (OPCi)
- Istruzioni tecniche per gli impianti di protezione degli organismi e del servizio sanitario (ITO)
- Istruzioni tecniche per rifugi speciali (ITRS)
- Istruzioni tecniche per la costruzione dei rifugi obbligatori (ITRP)
- Istruzioni tecniche per il rimodernamento degli impianti e dei rifugi speciali (ITR Impianti)
- Istruzioni tecniche per il rimodernamento dei rifugi fino a 200 posti protetti (ITR Rifugi)
- Istruzioni tecniche per la resistenza agli urti degli elementi montati nelle costruzioni di protezione civile (IT Resistenza agli urti)
- Istruzioni tecniche sul management di qualità per componenti nell'ambito della protezione civile che devono essere omologate

2 Prescrizioni complementari

- Istruzioni tecniche concernenti le targhette indicatrici, il montaggio, l'esercizio e la manutenzione di elementi UFPP che devono essere omologati
- Scheda tecnica dell'UFPP per il trattamento delle superfici dei metalli nell'ambito della protezione civile (ST-12)
- Scheda tecnica dell'UFPP per elementi stampati e semifiniti in termoplastica, duromeri ed elastomeri (materia plastica e gomma), per prodotti di sigillatura e per colle (ST10)
- Scheda tecnica dell'UFPP concernente il carbone attivo utilizzato nei filtri di protezione NBC (ST-07, *disponibile solo in tedesco* «Technisches Pflichtenheft für Aktivkohle in ABC-Schutzfiltern (TPH-07)» e *in francese* «Recueil des exigences techniques concernant le charbon actif utilisé dans les filtres de protection ABC (RET-07)»)
- Scheda tecnica dell'UFPP concernente le materie per filtrare le polveri fini nei filtri di protezione NBC nelle costruzioni di protezione civile (ST-08)
- Scheda tecnica dell'UFPP concernente il materiale per la protezione contro la polvere nei filtri NBC (ST-09, *disponibile solo in tedesco* «Technisches Pflichtenheft für Staubschutzmaterial in ABC-Schutzfiltern (TPH-09)» e *in francese* «Recueil des exigences techniques concernant les filtres à poussières de charbon, utilisés dans les filtres de protection ABC (RET-09)»)
- Prescrizioni di prova e piani di controllo del LABORATORIO SPIEZ (le prescrizioni di prova e i piani di controllo sottostanno al servizio modifiche del LABORATORIO SPIEZ e possono essere esaminati direttamente sul posto. Nessuna pubblicazione su Internet)

I documenti di riferimento sono disponibili su: www.protopop.admin.ch

3 Campo d'applicazione

I filtri antigas che adempiono ai requisiti delle schede tecniche summenzionate possono essere montati in costruzioni di protezione nuove e costruzioni di protezione per le quali è previsto il rimodernamento secondo le ITR.

I filtri antigas sono componenti importanti delle costruzioni di protezione.

Nelle singole costruzioni di protezione sono previsti i seguenti filtri antigas:

Rifugi ITRP	GF 40
Rifugi ITRP e ITRS	GF 75
Rifugi ITRP e ITRS, impianti ITO	GF 150
Rifugi ITRS	GF 300
Rifugi ITRS e impianti ITO	GF 600

4 Modo di funzionamento

Nelle costruzioni di protezione sono previsti i seguenti modi di funzionamento degli impianti di ventilazione:

- Funzionamento con aria di ricircolo
- Funzionamento con filtri antigas
- Funzionamento senza filtri antigas
- Funzionamento d'emergenza
- Funzionamento di manutenzione.

I filtri antigas fabbricati secondo questa scheda tecnica vengono utilizzati con funzionamento con filtri antigas, risp. funzionamento d'emergenza e sono dimensionati per le seguenti quantità e resistenza al flusso dell'aria:

Tipo di filtro	Quantità d'aria	Resistenza al flusso d'aria
GF 40 per	40 m ³ /h (0.011 m ³ /s)	max. 600 Pa
GF 75 per	75 m ³ /h (0.021 m ³ /s)	max. 600 Pa
GF 150 per	150 m ³ /h (0.042 m ³ /s)	max. 600 Pa
GF 300 per	300 m ³ /h (0.083 m ³ /s)	max. 650 Pa
GF 600 per	600 m ³ /h (0.167 m ³ /s)	800 ± 40 Pa ¹⁾

¹⁾ con tubo verticale di raccordo

La portata d'aria nominale è la quantità d'aria filtrata per la quale il filtro antigas dev'essere costruito e verificato. Si riferisce a una pressione dell'aria di 945 mbar a una temperatura di 20 °C.

Ciascuno dei filtri fino a 300 m³/h viene fatto funzionare con il rispettivo apparecchio di ventilazione piccolo, i GF 600 in combinazione con un monoblocco.

5 Interpretazione dei dati

5.1 Resistenza agli urti

I filtri antigas devono soddisfare i requisiti conformemente alle IT Resistenza agli urti.

I tasselli di fissaggio devono sottostare a un'omologazione BZS-UFPC ed essere dimensionati in modo da resistere alle forze che possono venir trasmesse dai binari di fissaggio normalizzati.

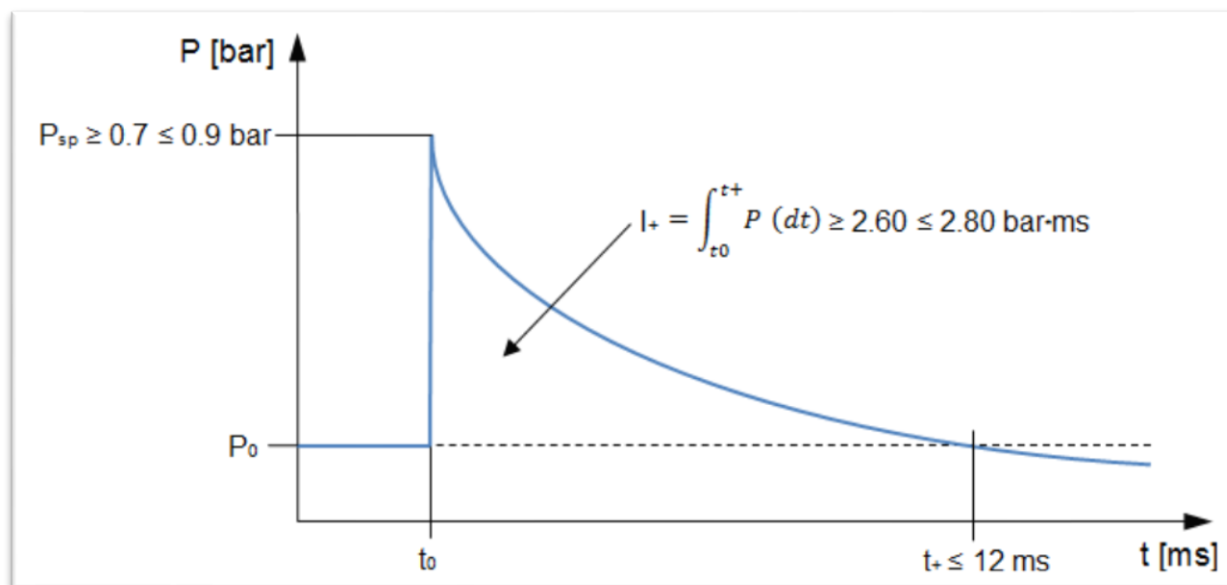
Per i filtri antigas GF 600 occorre prevedere i fissaggi seguenti (misure secondo la dima di foratura):

- con telaio annegato nel calcestruzzo e bulloni
- con tasselli omologati BZS-UFPC

5.2 Resistenza alla pressione

I filtri antigas devono resistere alla seguente pressione dell'onda d'urto:

- sovrappressione massima improvvisa: $p_{sp} \geq 0.7 \leq 0.9$ bar
- impulso della durata della pressione positiva: $I_+ \geq 2,60 \leq 2,80$ bar.ms
- durata della pressione positiva: $t_+ \leq 12$ ms



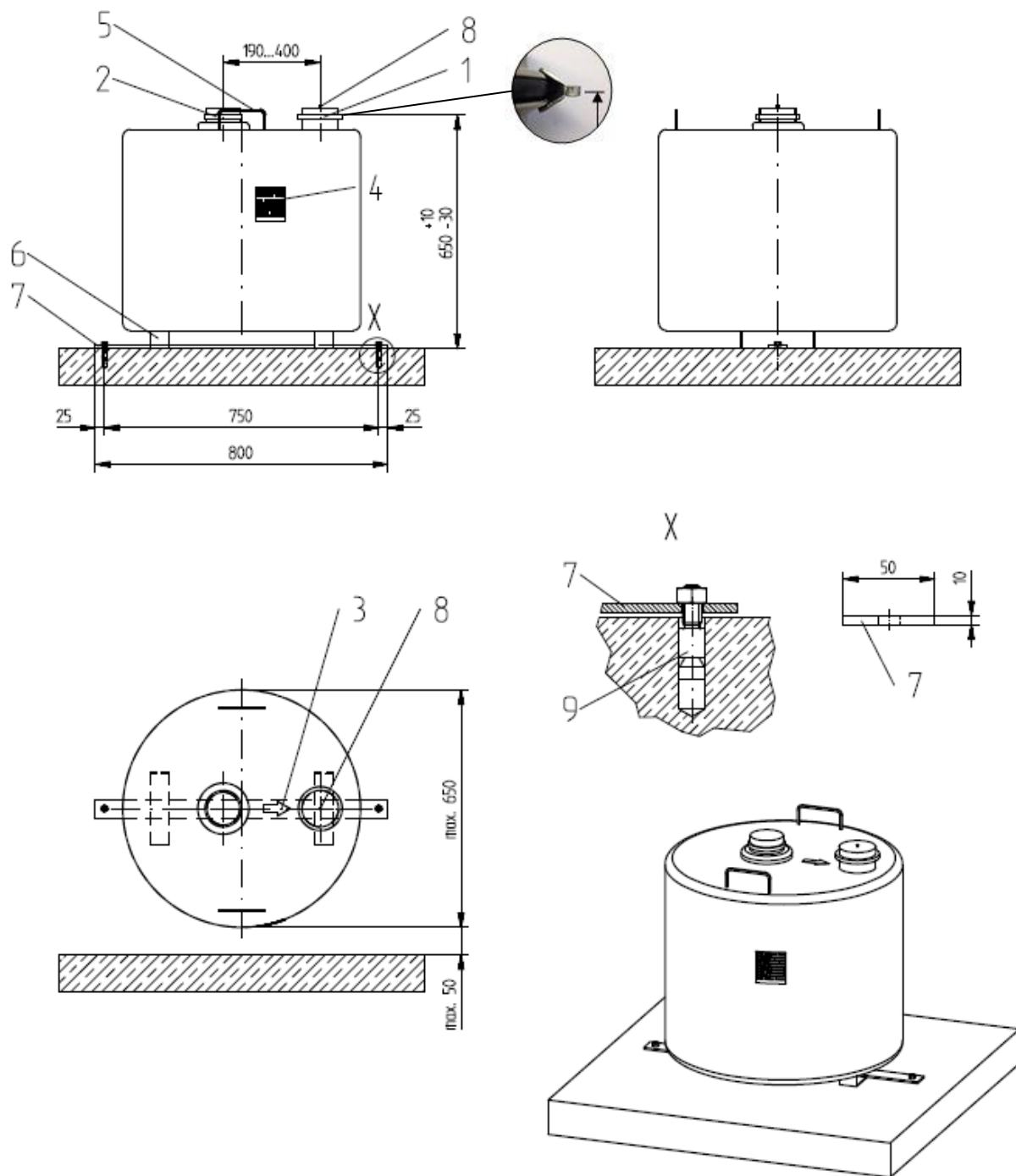
Rappresentazione semplificata della pressione dell'onda d'urto

La pressione dell'onda d'urto avviene dal lato dell'entrata dell'aria.

La sua funzione, in particolare la tenuta stagna dell'involucro e la capacità di ritenzione di sostanze in sospensione (aerosol) e di gas dev'essere garantita anche dopo la prova di resistenza agli urti e il test di resistenza all'onda d'urto.

6 Struttura schematica dei filtri antigas

6.1 Struttura schematica dei filtri GF 40, 75 e 150



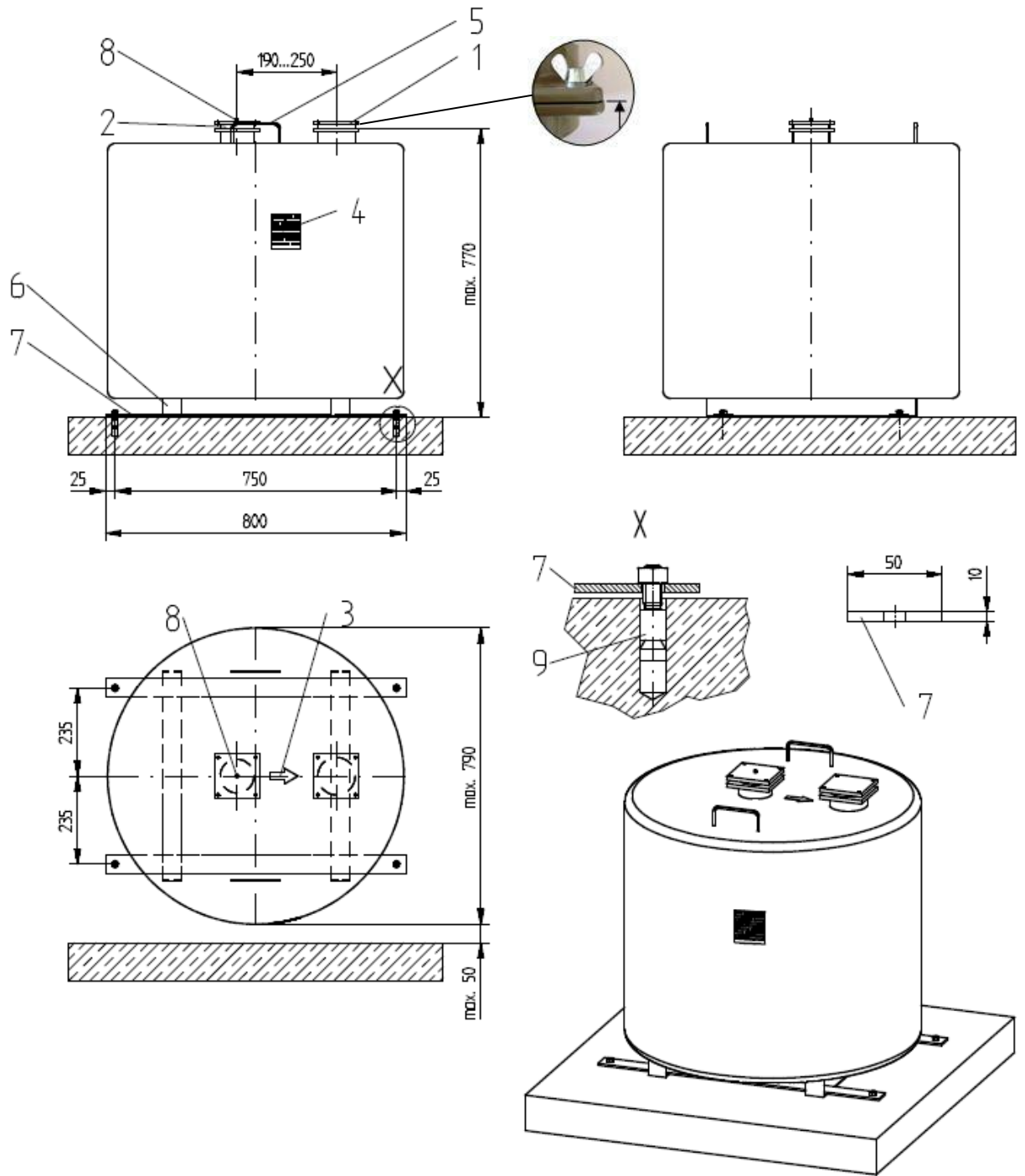
Legenda

- 1 chiusura secondo il disegno BZS-UFPC n° 65 - 5/1
- 2 chiusura secondo il disegno BZS-UFPC n° 65 - 5/2
- 3 Freccia indicante la direzione del flusso d'aria
- 4 Targhetta indicatrice
- 5 Maniglia per il trasporto
- 6 Piede di fissaggio
- 7 Binario di fissaggio (acciaio 37.2)
- 8 Vite di compensazione della pressione M8
- 9 Tassello omologato BZS-UFPC

Pezzi

- 1
- 1
- 1
- 1 o 2
- 2
- 2
- 1
- 1
- 2

6.2 Struttura schematica dei filtri GF 300



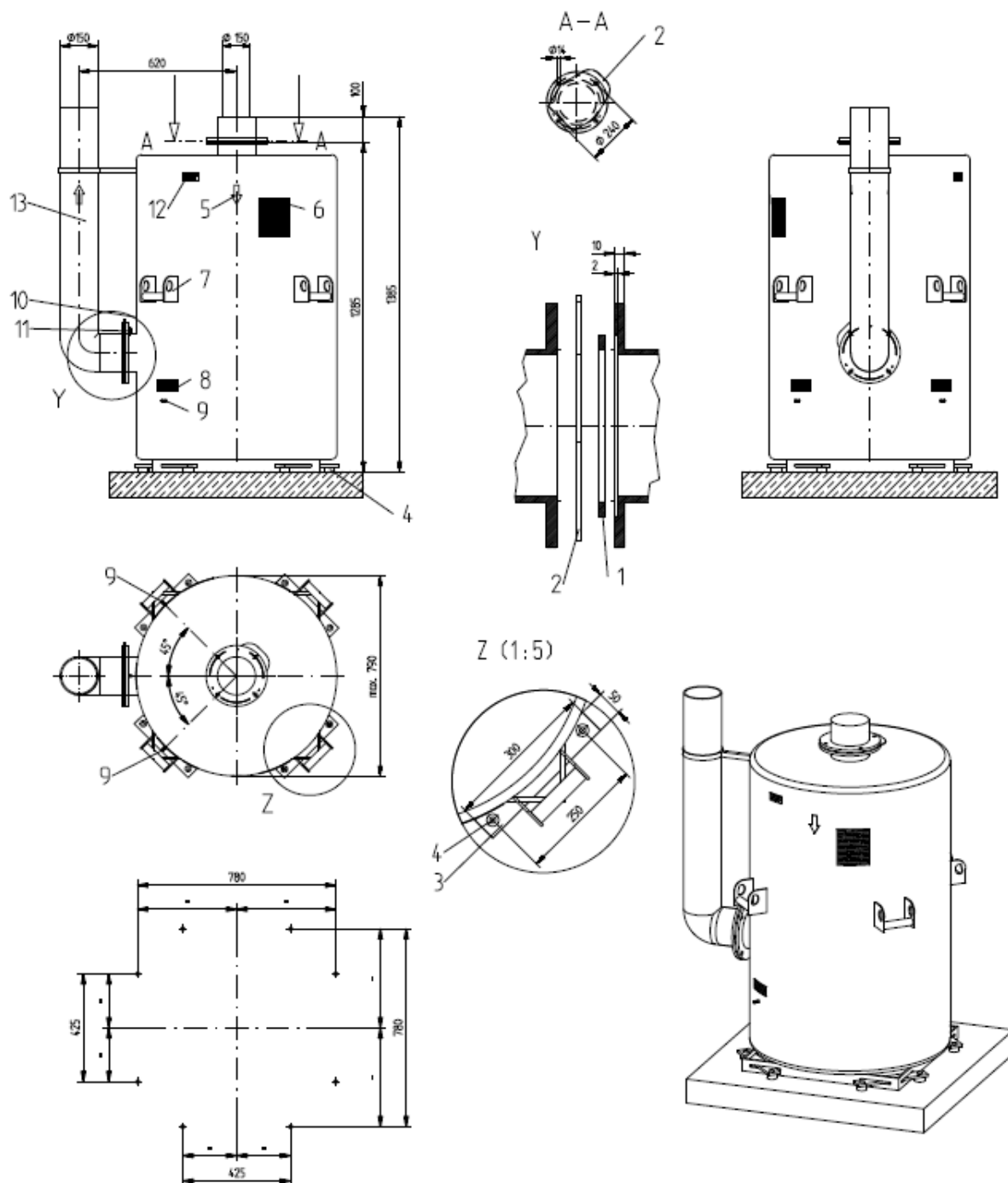
Legenda

- 1+2 placca di chiusura secondo il disegno BZS-UFPC n° 92 - 027.1 - 5
- 3 Freccia indicante la direzione del flusso d'aria
- 4 Targhetta indicatrice
- 5 Maniglia per il trasporto
- 6 Piede di fissaggio
- 7 Binario di fissaggio (acciaio 37.2)
- 8 Vite di compensazione della pressione M8
- 9 Tassello omologato BZS-UFPC

Pezzi

- 1
- 1
- 1 o 2
- 4
- 4
- 2
- 1
- 4

6.3 Struttura schematica dei filtri GF 600



Legenda

- | | |
|--|---|
| 1 guarnizione \varnothing 178/158 x 5 | 2 |
| 2 dispositivo stagno | 2 |
| 3 Binario di fissaggio 50 x 10 | 4 |
| 4 Distanziatore | 8 |
| 5 Freccia indicante la direzione del flusso d'aria | 4 |
| 6 Targhetta indicatrice | 2 |
| 7 Maniglia per il trasporto | 4 |
| 8 Targhetta indicatrice del collegamento equipotenziale | 2 |
| 9 Vite per il collegamento equipotenziale | 2 |
| 10 Targhetta indicatrice della compensazione della pressione | 1 |
| 11 Vite di compensazione della pressione M8 | 1 |
| 12 Targhetta «Non rovesciare» | 2 |
| 13 Tubo verticale di raccordo | 1 |

Pezzi

- | |
|---|
| 2 |
| 2 |
| 4 |
| 8 |
| 4 |
| 2 |
| 4 |
| 2 |
| 1 |
| 1 |
| 2 |
| 1 |

7 Descrizione delle componenti, costruzione, specifiche, requisiti di prova

7.1 Descrizione del filtro antigas

Il filtro antigas è un filtro combinato costituito da una parte filtrante gli aerosol (sostanze in sospensione) e una parte filtrante i gas. Le due parti filtranti vanno disposte in modo da essere attraversate dal flusso d'aria nella successione indicata.

7.2 Involucro

Le direttive indicate ai punti 6.1 – 6.3 (dimensioni, equipaggiamento) devono essere rispettate.

L'involucro dev'essere resistente alle pressioni e a tenuta stagna:

- Coperchi ermetici ai gas, risp. dispositivi stagni sui bocchettoni dell'entrata e dell'uscita dell'aria
- Una depressione o una sovrappressione di ± 50 kPa (GS 600 =+ 70 / - 50 kPa) come conseguenza delle variazioni di temperatura non deve assolutamente compromettere il funzionamento del filtro
- Con una pressione di prova di $\pm 3'000$ Pa nell'involucro la perdita di pressione non deve superare i ± 20 Pa al minuto

Per evitare che durante la manipolazione il filtro antigas possa venir danneggiato, il bocchettone dell'entrata dell'aria dev'essere protetto per es. con una griglia o con una lamiera perforata.

L'involucro dev'essere costruito in modo da poter essere aperto dalla casa costruttrice a scopo di revisione senza essere danneggiato.

Tutti i punti di chiusura (coperchi, risp. dispositivi stagni, anelli di chiusura e vite di compensazione della pressione) devono essere sigillati tramite piombatura con filo metallico chiaramente visibile che viene distrutta durante l'apertura.

7.3 Parte filtrante le sostanze in sospensione

Per la ritenzione delle sostanze in sospensione l'aria da filtrare dev'essere convogliata attraverso un pacchetto a pieghe costituito da materia per filtrare le polveri fini, che deve corrispondere ai requisiti stabiliti nella Scheda tecnica concernente le materie per filtrare le polveri fini nei filtri di protezione NBC nelle costruzioni di protezione civile (ST-08).

La superficie della materia per filtrare le polveri fini dev'essere abbastanza grande per fare che la velocità di flusso dell'aria non superi 1.5 cm/s.

La permeabilità agli aerosol viene verificata con il DEHS [bis (2-etilesil) sebacato]; la metodologia di prova secondo la norma EN 1822-5. La permeabilità iniziale nell'ambito della MPPS (most penetrating particle size) riferito al numero di particelle, può arrivare al massimo al 0.005%.

7.4 Parte filtrante i gas

Per la ritenzione dei gas (sorzione) l'aria da filtrare dev'essere convogliata attraverso uno strato di carbone attivo granulato, che deve corrispondere ai requisiti stabiliti nella Scheda tecnica concernente il carbone attivo utilizzato nei filtri di protezione NBC (ST-07). Questo carbone attivo dev'essere imballato in modo assolutamente ermetico. Dopo il riempimento, l'umidità nel filtro finito e chiuso può arrivare al massimo al 5% del peso.

Il letto di carbone attivo (strato di sorzione) dev'essere dimensionato con un volume specifico di almeno 0.44 l di carbone attivo su 1 m³/h d'aria da filtrare, cioè:

- GF 40: almeno 17.6 l
- GF 75: almeno 33 l
- GF 150: almeno 66 l
- GF 300: almeno 132 l
- GF 600: almeno 264 l

La capacità di ritenzione, risp. il potere d'assorbimento dei gas del filtro viene verificato con il cicloesano. Valgono i seguenti requisiti:

- Perdite: permeabilità iniziale del filtro, al massimo 0.01% della concentrazione di prova
- Capacità: l'assorbimento della sostanza di prova del filtro deve almeno equiparare il rispettivo lotto di carbone attivo provato in laboratorio, stimato sul volume di carbone attivo minimo richiesto.

Un letto riempito con granulato di carbone attivo dev'essere protetto da una chiusura elastica (a molla) contro le perdite causate da un'eventuale assestamento. La capacità di ritenzione dei gas dev'essere garantita anche dopo vibrazioni o scosse dovute a trasporto e manipolazione, nonché in seguito a pressioni dell'onda d'urto o sollecitazioni improvvise.

7.5 Raccordi e chiusure

Il raccordo per il collegamento della condotta flessibile per il funzionamento senza filtro e del filtro antigas per il funzionamento con filtro deve corrispondere esattamente con i bocchettoni dell'entrata e dell'uscita dell'aria del filtro antigas.

La chiusura dev'essere realizzata secondo la seguente tabella:

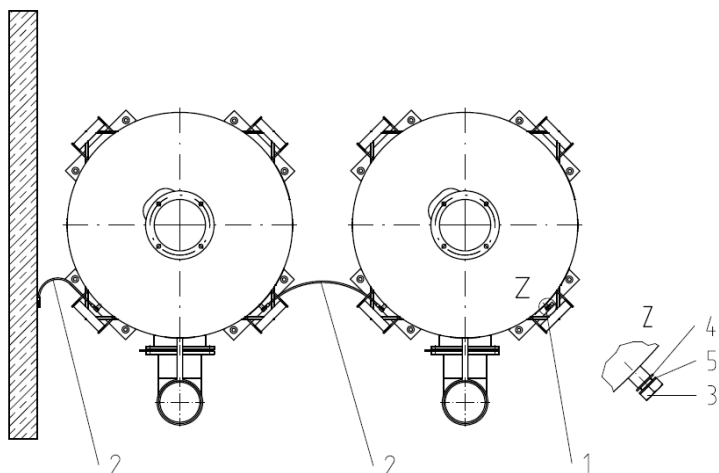
Chiusura per	Realizzazione secondo
GF 40 – GF 150)	l'omologazione BZS-UFPC n° 65-005
GF 300	il disegno BZS-UFPC n° 92 - 027.1 – 5 (NW175)
GF 600	il disegno alla pos. 6.3

7.6 Materiale di tenuta

Le guarnizioni, le linee d'incollatura e i prodotti di sigillatura in materiale polimero devono essere conformi ai requisiti posti 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).

7.7 Collegamento equipotenziale

Per il collegamento del conduttore equipotenziale il filtro GF 600 deve disporre di 2 viti di messa a terra conformemente ai disegni al punto 6.3 (spostate di 90° una dall'altra).



Legenda

- 1 Punto d'allacciamento per il conduttore equipotenziale (DePC)
- 2 Conduttore equipotenziale
- 3 Vite esagonale M10 x 16
- 4 Rondella piana M 10
- 5 Rondella elastica M10

7.8 Contrassegnazione dei filtri antigas

I filtri antigas devono essere contrassegnati conformemente alle Istruzioni tecniche concernenti le targhette indicatrici, il montaggio, l'esercizio e la manutenzione di elementi UFPP che devono essere omologati.

7.8.1 Targhette indicatrici

La targhetta indicatrice (in caso di posizionamento laterale il filtro antigas deve averne 2) deve riportare le seguenti informazioni:

- nome del fabbricante
- tipo di filtro
- numero di fabbricazione
- numero d'omologazione
- numero d'omologazione del carbone attivo
- numero del lotto di carbone attivo
- peso del filtro (esattezza secondo le indicazioni seguenti)
- data di fabbricazione
- fissaggio

Indicazione del peso del filtro:

- Scarto massimo della pesatura:
 - GF 40 e GF 75: 0.1 kg
 - GF 150 e GF 300: 0.2 kg
 - GF 600: 0.5 kg
- Oggetto della pesatura:
 - GF 40, GF 75, GF 150 e GF 300:
 - con cappucci di chiusura, piedi e viti
 - senza copertura di plastica, binario di fissaggio e tasselli
 - GF 600:
 - con flange di raccordo complete (dispositivi stagni, bocchettoni e tubo verticale di raccordo)
 - senza tubi flessibili ondulati, bride, binari di fissaggio, tassello o viti

7.8.2 Direzione del flusso dell'aria

La direzione del flusso dell'aria dev'essere contrassegnata con una freccia (nel caso di un GF con tubo verticale di raccordo almeno 4 frecce).

7.8.3 Altre contrassegnazioni per il GF 600

- Marcatura della vite di compensazione della pressione
- Marcatura della vite per il collegamento equipotenziale
- Targhetta con l'indicazione "Non rovesciare"

7.9 Trattamento delle superfici

Tutte le componenti devono essere fabbricate con materiale resistente alla corrosione oppure provviste di una protezione anticorrosiva secondo la Scheda tecnica per il trattamento delle superfici dei metalli nell'ambito della protezione civile (ST-12).

7.10 Protezione contro la polvere

L'entrata e l'uscita del letto di carbone attivo devono essere dotate di una protezione contro la polvere costituita da un materiale che deve corrispondere ai requisiti stabiliti nella Scheda tecnica concernente il materiale per la protezione contro la polvere nei filtri di protezione NBC (ST-09).

7.11 Imballaggio

I filtri antigas devono essere forniti imballati in modo da essere protetti da eventuali danni da trasporto.

7.12 Copertura di plastica

Con i filtri antigas tipo GS 40, 75, 150 e 300 occorre fornire anche un involucro di plastica (protezione contro la polvere e contro la sporcizia).

8 Documentazione tecnica

Ad ogni fornitura vanno allegare 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.

9 Management della qualità

Il management della qualità dev'essere eseguito secondo le Istruzioni sul management di qualità per componenti nell'ambito della protezione civile che devono essere omologate.

10 Disposizioni finali

La presente scheda tecnica entra in vigore il 1° luglio 2015 e sostituisce:

- La Scheda tecnica del 1° gennaio 1994 per la fabbricazione di filtri antigas (filtri di protezione NBC) tipo GF 40, 75, 150, 300 e 600 per le costruzioni di protezione civile (*solo in tedesco e francese*).
- Tutte le omologazioni esistenti restano valide fino alla loro scadenza ufficiale.
- Questa scheda tecnica ha la precedenza sulle prescrizioni tecniche riportate nelle Istruzioni tecniche ITO, ITRP, ITRS, ITR, ITC e IT Resistenza agli urti.

La presente scheda tecnica è integralmente valida per tutte le richieste d'omologazione inoltrate all'UFPP dopo il 1° luglio 2015.