



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS
LABOR SPIEZ

TPH-06

Technisches Pflichtenheft

für die Herstellung von Gasfiltern
(ABC-Schutzfilter) der Typen GF 40, 75, 150,
300 und 600 für Zivilschutzbauten

14.04.2015

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	4
2	Ergänzende Vorschriften	4
3	Geltungsbereich	5
4	Betriebsart.....	5
5	Auslegungsdaten.....	6
5.1	Schocksicherheit.....	6
5.2	Druckstossfestigkeit.....	6
6	Schematischer Aufbau der Gasfilter	7
6.1	Schematischer Aufbau der GF 40, 75 und 150	7
6.2	Schematischer Aufbau des GF 300	8
6.3	Schematischer Aufbau des GF 600	9
7	Komponentenbeschreibung, Konstruktion, Spezifikation, Prüfanforderungen	10
7.1	Beschrieb des Gasfilters	10
7.2	Gehäuse.....	10
7.3	Schwebstofffilterteil.....	10
7.4	Gasfilterteil.....	10
7.5	Kupplung und Verschlüsse	11
7.6	Dichtungsmaterial	11
7.7	Potentialausgleich.....	11
7.8	Beschriftung der Gasfilter	12
7.8.1	Typenschild	12
7.8.2	Durchströmungsrichtung.....	12
7.8.3	Weitere Kennzeichnungen für GF 600	12
7.9	Oberflächenbehandlung.....	12
7.10	Staubschutz.....	12
7.11	Verpackung	13
7.12	Plastikabdeckung.....	13
8	Technische Unterlagen	14
9	Qualitätsmanagement	14
10	Schlussbestimmungen.....	14

1 Grundlagen

- Bundesgesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (BZG).
- Verordnung über den Zivilschutz (ZSV).
- Technische Weisungen für die Schutzanlagen der Organisation und des Sanitätsdienstes (TWO)
- Technische Weisungen für spezielle Schutzräume (TWS)
- Technische Weisungen für den Pflicht-Schutzraumbau (TWP)
- Technische Weisungen für die Erneuerung von Anlagen und speziellen Schutzräumen (TWE Anlagen)
- Technische Weisungen für die Erneuerung von Schutzräumen bis zu 200 Schutzplätzen (TWE Schutzräume)
- Technische Weisungen für die Schocksicherheit von Einbauteilen in Zivilschutzbauten (TW Schock)
- Technische Weisungen Qualitätsmanagement für prüfpflichtige Komponenten im Bereich Zivilschutz

2 Ergänzende Vorschriften

- Technische Weisungen Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS-prüfpflichtigen Einbauteilen
- Technisches Pflichtenheft für Oberflächenschutz von Metallen TPH-12 des BABS
- Technisches Pflichtenheft für Formteile und Halbzeug aus Thermoplasten, Duromeren und Elastomeren (Kunststoff und Gummi), für Vergussmassen, für Klebstoffe TPH-10 des BABS
- Technisches Pflichtenheft für Aktivkohle in ABC-Schutzfiltern TPH-07 des BABS
- Technisches Pflichtenheft für Schwebstofffilterpapier in ABC-Schutzfiltern TPH-08 des BABS
- Technisches Pflichtenheft für Staubschutzmaterial in ABC-Schutzfiltern TPH-09 des BABS
- Prüfvorschriften und Prüfpläne des LABOR SPIEZ. (Prüfvorschriften und Prüfpläne unterliegen dem Änderungsdienst des LABOR SPIEZ. Sie können vor Ort eingesehen werden. Keine Publikation im Internet)

Grundlegendokumente sind im Internet abrufbar unter:

www.bevoelkerungsschutz.admin.ch.

3 Geltungsbereich

Gasfilter, welche die Anforderungen des vorliegenden Technischen Pflichtenheftes erfüllen, können in neuen Schutzbauten sowie in Schutzbauten, deren Erneuerung nach den TWE vorgesehen ist, eingebaut werden.

Die Gasfilter sind wichtige Komponenten von Schutzbauten.

In den einzelnen Schutzbauten sind folgende Gasfilter vorgesehen:

TWP-Schutzräume	GF 40
TWP- und TWS-Schutzräume	GF 75
TWP- und TWS-Schutzräume, TWO-Anlagen	GF 150
TWS-Schutzräume	GF 300
TWS-Schutzräume und TWO-Anlagen	GF 600

4 Betriebsart

In Schutzbauten sind folgende Betriebsarten der Belüftungsanlage vorgesehen:

- Umluftbetrieb
- Filterbetrieb
- Frischluftbetrieb
- Notbetrieb
- Unterhaltsbetrieb.

Die gemäss dem vorliegenden technischen Pflichtenheft hergestellten Gasfilter werden im Filter- und Notbetrieb eingesetzt und sind für folgende Luftmengen und Strömungswiderstände ausgelegt:

Filtertyp	Luftmenge	Strömungswiderstand
GF 40 für	40 m ³ /h (0.011 m ³ /s)	max. 600 Pa
GF 75 für	75 m ³ /h (0.021 m ³ /s)	max. 600 Pa
GF 150 für	150 m ³ /h (0.042 m ³ /s)	max. 600 Pa
GF 300 für	300 m ³ /h (0.083 m ³ /s)	max. 650 Pa
GF 600 für	600 m ³ /h (0.167 m ³ /s)	800 ±40 Pa ¹⁾

¹⁾ mit Stehrohr

Die Nennluftmenge ist die Filterluftmenge, für welche der Gasfilter konstruiert werden muss und mit welcher er geprüft wird. Sie bezieht sich auf einen Luftdruck von 945 mbar bei einer Temperatur von 20 °C.

Die Filter bis 300 m³/h werden jeder mit einem entsprechenden Kleinbelüftungsgerät betrieben, die GF 600 in Kombination mit einem zentralen Belüftungsgerät.

5 Auslegungsdaten

5.1 Schocksicherheit

Die Gasfilter müssen den Anforderungen gemäss TW Schock genügen.

Die Befestigungsdübel müssen eine BZS-Zulassung haben und so bemessen sein, dass sie den Kräften, welche von der (normierten) Befestigungsschiene übertragen werden können, standhalten.

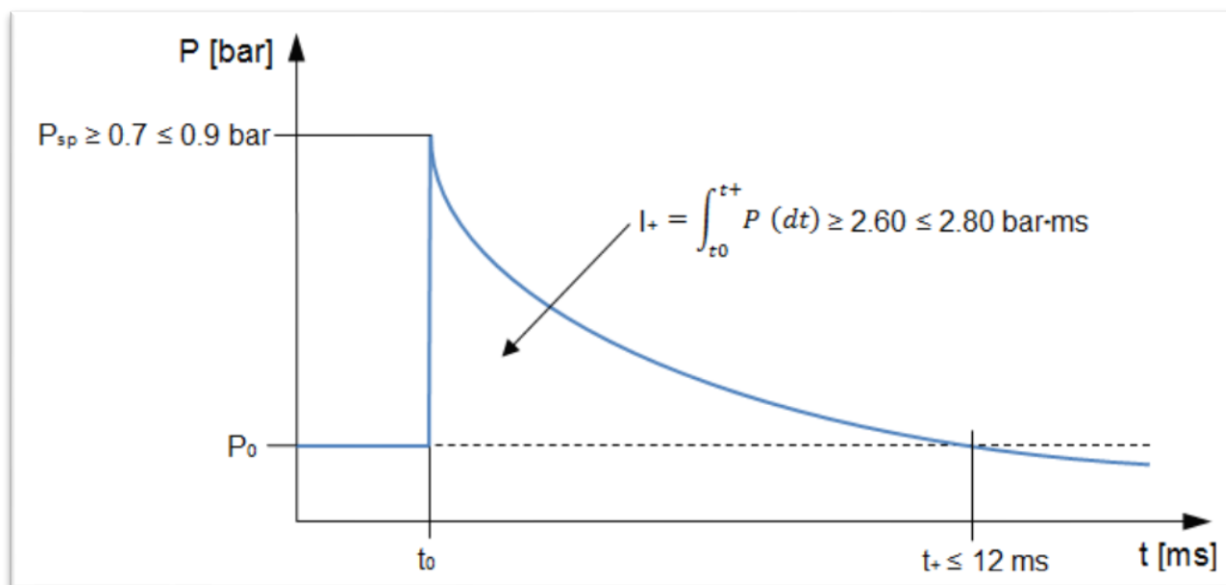
Für die Gasfilter GF 600 sind folgende Befestigungen (Masse gemäss Bohrschablone) vorzusehen:

- Mittels einbetoniertem Rahmen und Maschinenschrauben
- Mit BZS-zugelassenen Dübeln

5.2 Druckstossfestigkeit

Die Gasfilter müssen folgender Druckstossbelastung standhalten:

- Spitzenüberdruck einfallend: $p_{sp} \geq 0.7 \leq 0.9$ bar
- Impuls positive Druckdauer: $I_+ \geq 2,60 \leq 2,80$ bar·ms
- Positive Druckdauer: $t_+ \leq 12$ ms



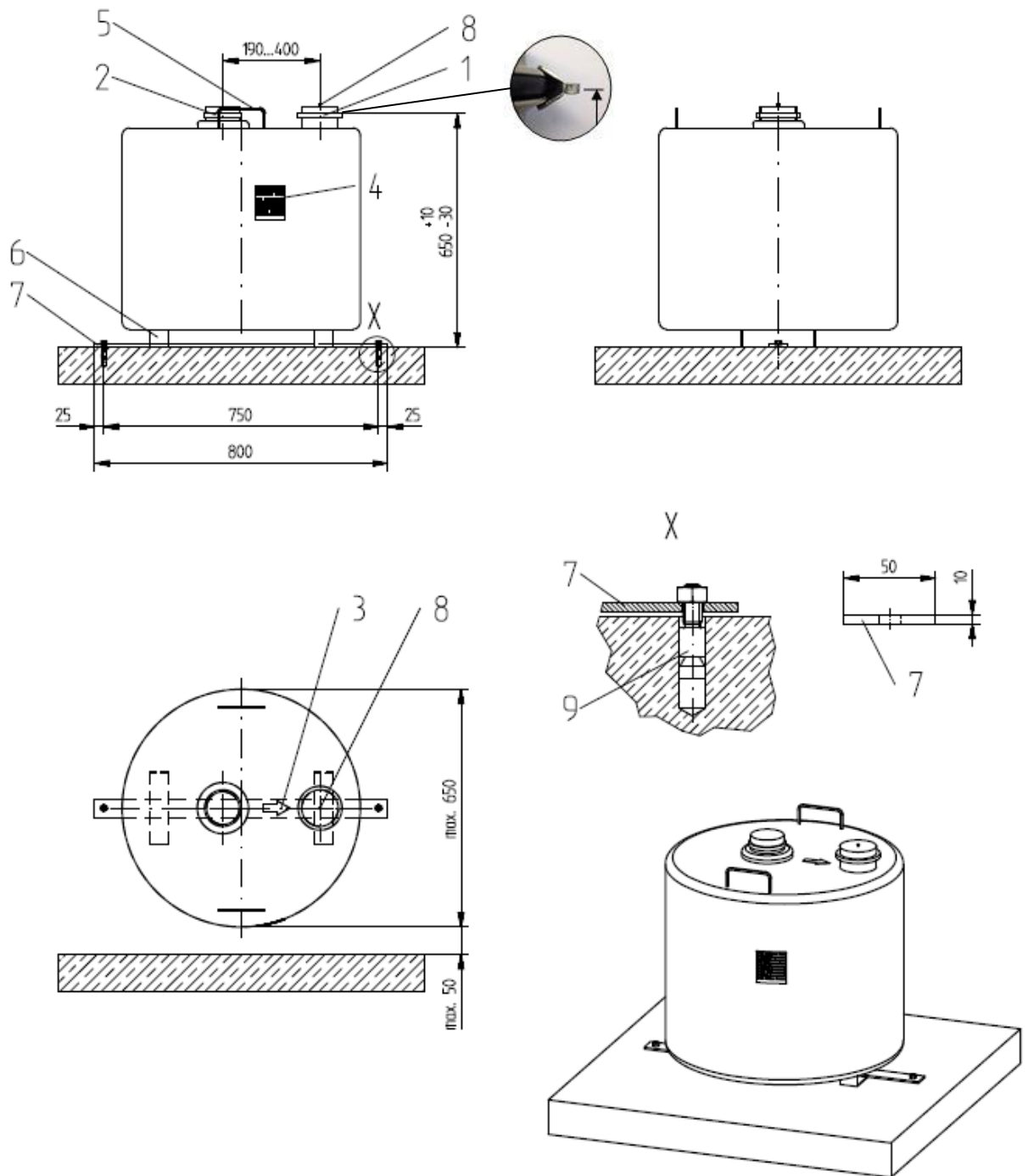
Vereinfachte Darstellung Druckstossbelastung

Die Druckstossbelastung erfolgt lufteintrittsseitig.

Die Funktion, insbesondere die Dichtigkeit des Gehäuses und die Abscheideleistung gegen Schwebstoffe und Gase, muss auch nach der Schock- und Druckstossprüfung gewährleistet sein.

6 Schematischer Aufbau der Gasfilter

6.1 Schematischer Aufbau der GF 40, 75 und 150



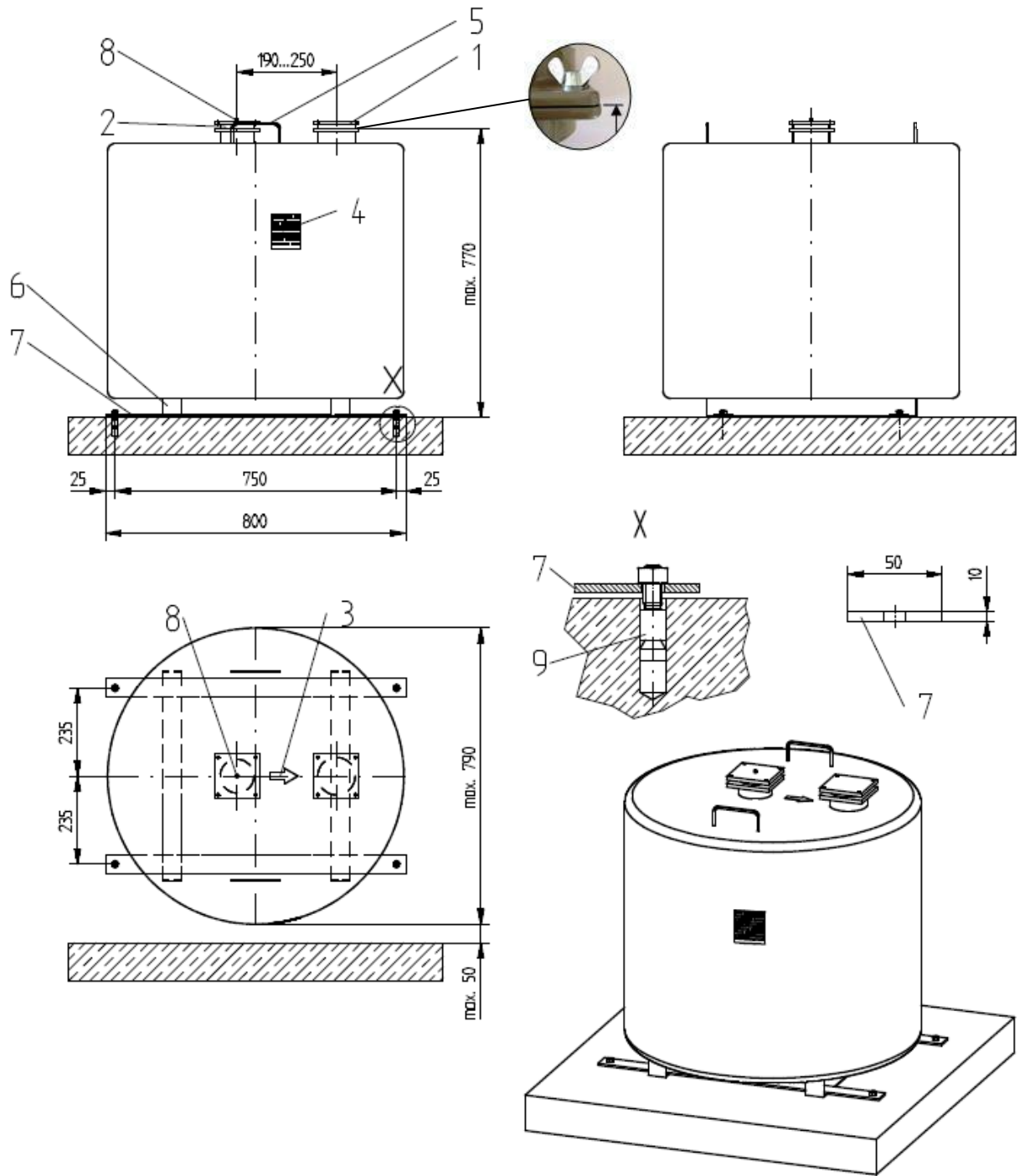
Legende

- 1 Verschluss nach BZS Zeichnung Nr. 65 - 5/1
- 2 Verschluss nach BZS Zeichnung Nr. 65 - 5/2
- 3 Luftrichtungspfeil
- 4 Typenschild
- 5 Transportgriffe
- 6 Befestigungsfüße
- 7 Befestigungsschiene / Stahl 37.2
- 8 Druckausgleichsschraube M8
- 9 BZS zugelassener Dübel

Stück

- 1
- 1
- 1
- 1 oder 2
- 2
- 2
- 1
- 1
- 2

6.2 Schematischer Aufbau des GF 300



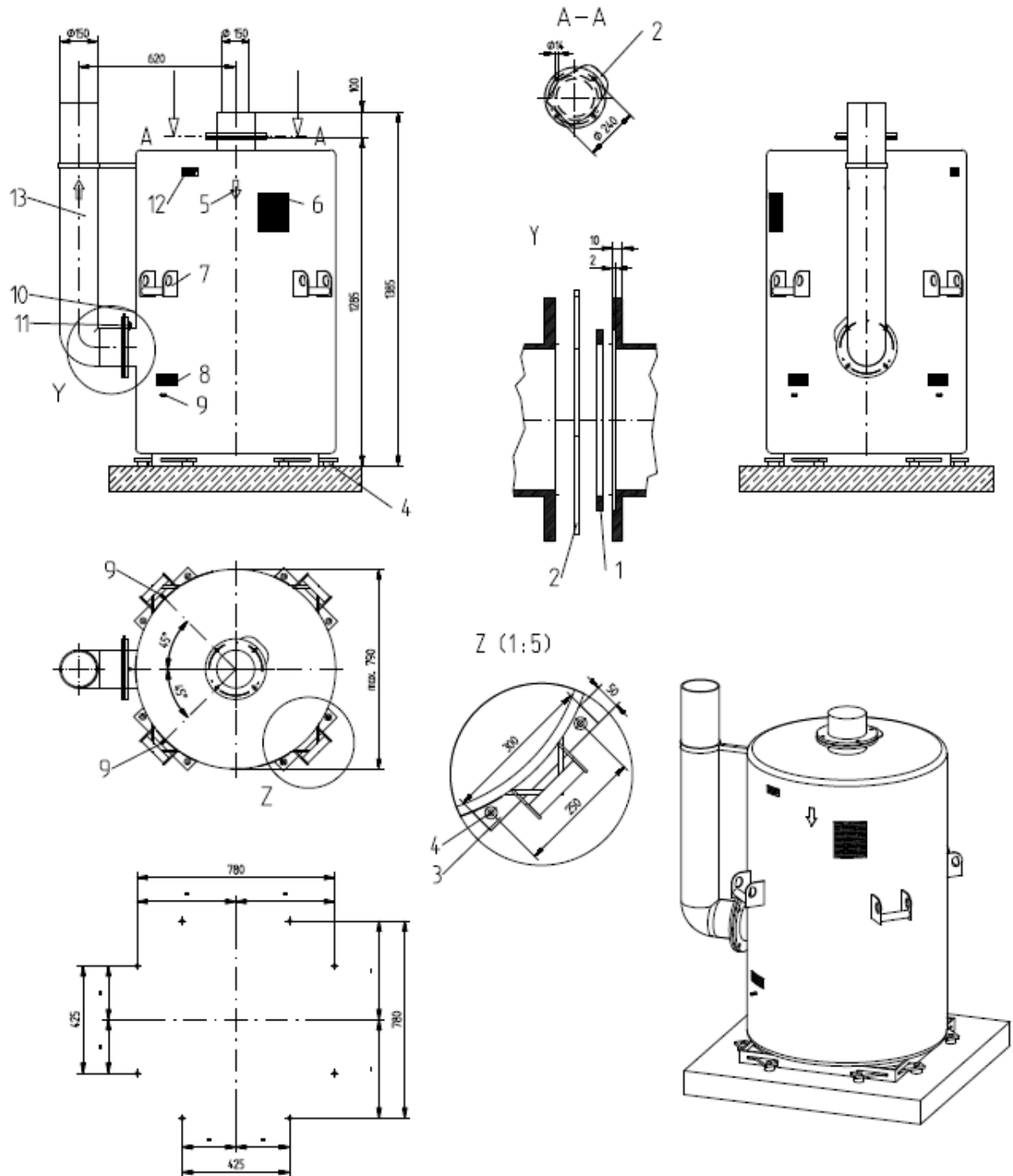
Legende

- 1+2 Verschlussplatte nach BZS
- Zeichnung Nr. 92 - 027.1 bis 5
- 3 Luftrichtungspfeil
- 4 Typenschild
- 5 Transportgriffe
- 6 Befestigungsfüße
- 7 Befestigungsschiene / Stahl 37.2
- 8 Druckausgleichsschraube M8
- 9 BZS zugelassener Dübel

Stück

- 1
- 1
- 1 oder 2
- 4
- 4
- 2
- 1
- 4

6.3 Schematischer Aufbau des GF 600



Legende

- 1 Dichtung \varnothing 178/158 x 5
- 2 Blindscheibe
- 3 Befestigungsschiene 50 x 10
- 4 Distanzhalter
- 5 Luftrichtungspfeile
- 6 Typenschild
- 7 Transportflaschen
- 8 Potentialausgleichsschild
- 9 Potentialausgleichsschraube
- 10 Druckausgleichsschild
- 11 Druckausgleichsschraube M8
- 12 Schild "nicht stürzen"
- 13 Stehrohr

Stück

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

7 Komponentenbeschreibung, Konstruktion, Spezifikation, Prüfanforderungen

7.1 Beschrieb des Gasfilters

Der Gasfilter ist ein kombinierter Filter bestehend aus einem Aerosol- (Schwebstoff-) und einem Gasfilterteil. Die beiden Filterteile sind so anzuordnen, dass sie in der genannten Reihenfolge durchströmt werden.

7.2 Gehäuse

Die Vorgaben gemäss Punkten 6.1 bis 6.3 (Masse, Ausrüstungen) sind einzuhalten.

Das Gehäuse muss druckfest und dicht sein:

- gasdicht schliessende Kappen bzw. Blindscheiben auf/an Lufteintritt- und austrittsstutzen
- Ein Unter- oder Überdruck als Folge von Temperaturschwankungen von ± 50 kPa (GF 600 ± 70 / $- 50$ kPa) darf keine funktionelle Beeinträchtigung des Filters zur Folge haben.
- Bei einem Prüfdruck von $\pm 3'000$ Pa im Gehäuse darf der Druckabfall nicht mehr als ± 20 Pa pro Minute betragen

Um zu vermeiden, dass der Gasfilter bei der Handhabung beschädigt werden kann, ist der Lufteintrittsstutzen, z. B. durch ein Gitter oder Lochblech, zu schützen.

Das Gehäuse ist so zu konstruieren, dass es zu Revisionszwecken im Herstellerwerk zerstörungsfrei geöffnet werden kann.

Alle Verschlussstellen (Kappen resp. Blindscheiben, Schliessringe und Druckausgleichschraube) sind mit Drahtplomben derart zu sichern, dass diese beim Öffnen sichtbar zerstört werden.

7.3 Schwebstofffilterteil

Für die Schwebstoffabscheidung ist die Filterluft durch ein Faltenpaket aus Schwebstofffiltermedium zu leiten. Dieses muss den im Technischen Pflichtenheft für Schwebstofffilterpapier in ABC-Schutzfiltern TPH-08 festgelegten Anforderungen entsprechen.

Die Fläche des Schwebstofffiltermediums muss so gross bemessen werden, dass die Anströmgeschwindigkeit 1.5 cm/s nicht übersteigt.

Die Aerosoldurchlässigkeit wird mit DEHS [Di (2-ethylhexyl)-sebacinsäureester] geprüft; Prüfmethodik gemäss EN 1822-5. Die Anfangsdurchlässigkeit im Bereich der MPPS (most penetrating particle size) darf, bezogen auf die Partikelzahl, maximal 0.005 % betragen.

7.4 Gasfilterteil

Für die Gasabscheidung (Sorption) ist die Filterluft durch eine Schicht aus/mit granulierter Aktivkohle zu leiten, Diese muss den im Technischen Pflichtenheft für Aktivkohle in ABC Schutzfiltern (TPH-07) festgelegten Anforderungen entsprechen. Sie ist in dichtester Packung einzufüllen. Die Feuchtigkeit nach dem Einfüllen (im fertigen, verschlossenen Filter) darf maximal 5 Gewichtsprozent betragen.

Das Aktivkohlebett (die Sorptionsschicht) ist mit einem spezifischen Volumen von mindestens 0.44 L Aktivkohle auf 1 m³/h Filterluft zu dimensionieren, d.h.:

- GF40: mindestens 17.6 L
- GF75: mindestens 33 L
- GF150: mindestens 66 L
- GF300: mindestens 132 L
- GF600: mindestens 264 L

Die Gasabscheideleistung bzw. das Gasaufnahmevermögen des Filters wird mit Cyclohexan geprüft. Es gelten folgende Anforderungen:

- Leckage: Anfangsdurchlässigkeit des Filters maximal 0.01 % der Prüfkonzentration
- Kapazität: Prüfstoffaufnahme des Filters mindestens gleich wie bei der Laborprüfung des entsprechenden Aktivkohleloses, hochgerechnet auf das minimal geforderte Aktivkohlevolumen.

Ein mit losem Aktivkohlegranulat eingefülltes Aktivkohlebett muss durch einen (feder-) elastischen Abschluss geschützt sein gegen Leckage infolge von allfälliger Setzung. Die Gasabscheideleistung muss auch nach Erschütterungen bei Transport und Handling wie nach Druckstoss- und Schockbelastung gewährleistet sein.

7.5 Kupplung und Verschlüsse

Die zur Verbindung der flexiblen Leitung im Frischluftbetrieb sowie zum Anschluss des Gasfilters bei Filterbetrieb dienende Kupplung muss genau auf den Lufteintritt- und austrittstutzen des Gasfilters passen.

Die Verschlussausführung gemäss nachfolgender Tabelle:

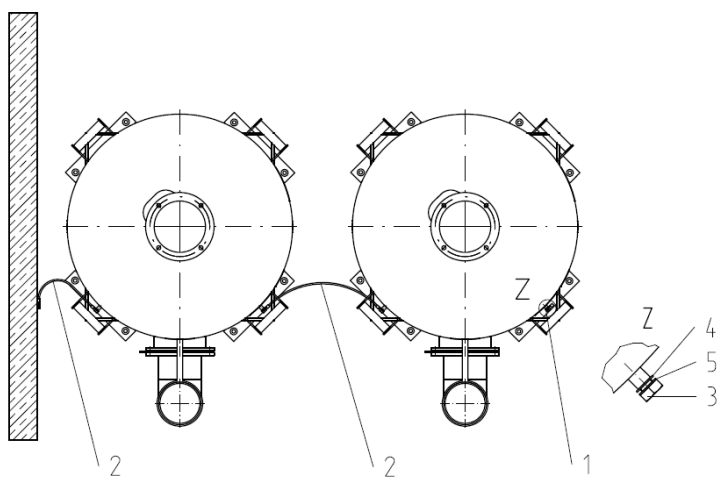
Verschluss für	Ausführung gemäss
GF 40 bis 150	BZS-Zulassungs-Nr. T 65-005
GF 300	BZS-Zeichnung-Nr. 92 - 027.1 bis 5 (NW175)
GF 600	Zeichnung Pos. 6.3

7.6 Dichtungsmaterial

Dichtungen, Klebenähte und Vergussmassen aus Polymerwerkstoffen müssen den im Technischen Pflichtenheft für Formteile und Halbzeug aus Thermoplasten, Duromeren und Elastomeren (Kunststoff und Gummi), für Vergussmassen, für Klebstoffe (TPH-10) festgelegten Anforderungen entsprechen.

7.7 Potentialausgleich

Bei GF 600 sind für den Anschluss der Potentialausgleichsleiter 2 Erdungsschrauben gemäss Zeichnungen gemäss Pkt. 6.3 anzubringen (90° versetzt).



Legende

- 1 Anschlusspunkt für Potentialausgleichsleiter (WeZS)
- 2 Potentialausgleichsleiter
- 3 Sechskantschraube M10 x 16
- 4 Unterlagscheibe M 10
- 5 Federring M10

7.8 Beschriftung der Gasfilter

Die Gasfilter sind gemäss den Technischen Weisungen betreffend Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS- prüfpflichtigen Einbauteilen wie folgt zu kennzeichnen.

7.8.1 Typenschild

Das Typenschild (bei seitlicher Positionierung am Gasfilter sind 2 Typenschilder vorzusehen) muss folgenden Informationen enthalten:

- Hersteller
- Filtertyp
- Fabrikations-Nummer
- Zulassungs-Nummer
- Zulassungs-Nummer der Aktivkohle
- Aktivkohlelos-Nummer
- Filtergewicht (Genauigkeit gemäss nachstehenden Angaben)
- Herstellungsdatum
- Befestigung

Angabe des Filtergewichts wie folgt:

- Maximale Messabweichung:
 - GF 40 und GF 75: 0.1 kg
 - GF 150 und GF 300: 0.2 kg
 - GF 600: 0.5 kg
- Wägungsumfang:
 - GF 40, GF 75, GF 150 und GF 300:
 - mit Verschlusskappen, Füßen und Schrauben,
 - ohne Plastikabdeckung, Befestigungsschiene und Dübel
 - GF 600:
 - mit kompletten Anschlussflanschen (Blindscheiben und Eintrittsstutzen und Stehrohr)
 - ohne Faltenschläuche, Briden, Befestigungsschienen, Dübel oder Schrauben

7.8.2 Durchströmungsrichtung

Die Durchströmungsrichtung muss durch eine Pfeilmarkierung gekennzeichnet werden (bei GF mit Stehrohr mindestens 4 Pfeile).

7.8.3 Weitere Kennzeichnungen für GF 600

- Markierung der Druckausgleichsschraube
- Markierung der Potentialausgleichsschrauben
- Hinweisschild "Nicht stürzen"

7.9 Oberflächenbehandlung

Alle Bauteile müssen aus korrosionsbeständigem Material bestehen oder mit einem Korrosionsschutz gemäss dem technischen Pflichtenheft für den Oberflächenschutz von Metallen im Bereich Zivilschutz (TPH-12) versehen sein.

7.10 Staubschutz

Das Aktivkohlebett muss ein- und austrittsseitig mit einem Staubschutz versehen sein. Das Staubschutzmaterial muss den im Technischen Pflichtenheft für Staubschutzmaterial in ABC-Schutzfiltern (TPH-09) festgelegten Anforderungen entsprechen.

7.11 Verpackung

Zum Schutz vor Transportschäden sind die Gasfilter mit Verpackung auszuliefern.

7.12 Plastikabdeckung

Für die Gasfilter der Typen GF 40, 75, 150 und 300 ist eine Plastikhülle mitzuliefern. (Staub- und Schmutzschutz)

8 Technische Unterlagen

Die Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen gemäss den Technischen Weisungen betreffend Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS- prüf- pflichtigen Einbauteilen, sind bei jeder Lieferung mitzugeben.

9 Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement erfolgt gemäss den Weisungen Qualitätsmanagement für prüf- pflichtige Komponenten im Bereich Zivilschutz.

10 Schlussbestimmungen

Das vorliegende Technische Pflichtenheft tritt am 1. Juli 2015 in Kraft und ersetzt:

- Das technische Pflichtenheft für die Herstellung von Gasfiltern (ABC-Schutzfilter) der Typen GF 40, 75, 150, 300 und 600 für Zivilschutzbauten vom 01. Januar 1994
- Alle bestehenden Genehmigungen bleiben bis zu deren offiziellem Ablauf gültig.
- Dieses Pflichtenheft hat Vorrang gegenüber den technischen Vorgaben in den Techni- schen Weisungen TWO / TWP / TWS / TWE / TWK oder TW-Schock.

Bei allen Anträgen für Zulassungen, welche nach dem 1. Juli 2015 beim BABS eintreffen, gilt das vorliegende Pflichtenheft vollumfänglich.