



KLAPPKASTEN HANDBETATIGT

Betriebsanleitung

INHALTSVERZEICHNIS

1. Wichtige Hinweise	2
2. Sicherheitshinweise	2
2.1. Personalqualifikation und Schulung	2
2.2. Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	3
2.3. Sicherheitsbewusstes Arbeiten	3
2.4. Sicherheitshinweise für den Betreiber und für das Bedienungspersonal	3
2.5. Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	3
2.5.2. Allgemeine Sicherheitshinweise bei Montage-, Inspektions- und Wartungsarbeiten	4
3. Transport	4
4. Lagerung	4
5. Bestimmungsgemäße Verwendung	5
6. Aufbau der Klappkasten	5
6.1. Beschreibung der Baugruppen	5
6.2. Baugruppenfunktionen	6
6.3. Funktionsweise der Klappkasten	6
7. Betriebs- und Wartungsanleitung	7
7.1. Aufstellung und Montage	7
7.2. Inbetriebnahme	7
7.3. Inspektion und Wartung	7
8. Betriebsstörungen	8
8.1. Störungen an der Klappkasten	8
9. Ersatzteilliste	8
10. Demontage und Verwertung	10
11. Kontakt	11

1. Wichtige Hinweise

- Für einen störungsfreien Betrieb und für die Erfüllung von Garantieansprüchen ist die Einhaltung der Betriebsanleitung eine Voraussetzung.
- Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung, bevor Sie die Klappkasten in Betrieb nehmen.
- Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise zum Service. Verwahren Sie diese deshalb in Ihren Unterlagen.
- Achten Sie auf die Hinweise in den einzelnen Kapiteln der Betriebsanleitung.

2. Sicherheitshinweise

2.1. Personalqualifikation und Schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung und Inspektion muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

Dass der Inhalt der Betriebsanleitung vom Personal vollständig verstanden wird, ist durch den Betreiber sicherzustellen.

Bei Bedarf sind die notwendigen Kenntnisse durch Schulung zu vermitteln. Dies kann, falls gewünscht, im Auftrag des Betreibers durch den Hersteller/Lieferanten erfolgen

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Jugendliche dürfen nur unter Aufsicht eines Fachkundigen beschäftigt werden.

Hinweis: Vom Betreiber sind je nach Beschaffenheit und Ausrüstung folgende Unfallverhütungsvorschriften und Normen zu beachten.

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

- Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

Regionale Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung Normen

- DIN EN 12100-1, DIN EN 12100-2 Sicherheit von Maschinen
- DIN EN 13857 Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit dem oberen Gliedmaßen
- EN 60204 –1 Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Angewendet bei Bauteilen mit Endschaltern)
- Regional geltende Normen

2.2. Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für das Personal als auch für die Umwelt und die Maschine zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen. Die Nichtbeachtung kann beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- *Versagen wichtiger Funktionen der klappkasten oder der Anlage*
- *Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung oder zur Instandhaltung*
- *Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische, chemische und biochemische Einwirkung*
- *Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen.*

2.3. Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Für sicherheitsbewusstes Arbeiten sind folgende Kenntnisse vorausgesetzt:

- Die in der Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise
- Die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung
- Örtliche und interne Arbeits-, Betriebs-, und Sicherheitsvorschriften des Betreibers.

2.4. Sicherheitshinweise für den Betreiber und für das Bedienungspersonal

- Ein Berührungsschutz schützt, solange er in seiner vorgesehenen Lage ist, vor beweglichen Teilen.
- Schutzeinrichtungen niemals entfernen, solange die Bauteile sich bewegen oder auch nur eingeschaltet sind.
- Zum Schutz der Gesundheit ist eine persönliche Schutzausrüstung anzulegen.
- Wegen Infektionsgefahr vor der Einnahme von Speisen und Getränken gründlich die Hände reinigen.
- Bei Verletzungen, Unfällen oder Hautreizungen sofort einen Arzt aufsuchen.

2.5. Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten dürfen nur von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Hinweis: *Arbeiten an der klappkasten dürfen nur im Stillstand durchgeführt werden. Stillsetzen der klappkasten:*

- *Produktzufuhr zur klappkasten unterbrechen.*

Hinweis: Legen Sie entsprechende Schutzausrüstung an. Reinigen Sie den Innenbereich der Klappkasten, bevor Sie daran arbeiten. Überprüfen Sie die Funktionen nach Abschluss der ausgeführten Arbeiten.

2.5.1. Allgemeine Sicherheitshinweise bei Montage-, Inspektions- und Wartungsarbeiten

- Bei Wartungsarbeiten im Innenbereich der Klappkasten sollten alle Anschlussöffnungen trittsicher abgedeckt werden. Dadurch werden sowohl Verletzungen bei Personen als auch Hinein- fallen von Fremdkörpern in die Rohrleitungen vorgebeugt.
- Alle Schutzvorrichtungen dürfen nicht verändert, entfernt oder in Ihrer Funktion beeinträchtigt werden.
- Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann zu Personen- und Sachschäden führen.
- Umbau oder Veränderungen der Klappkasten sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Die Korrespondenz darüber ist ausschließlich schriftlich zu führen.

3. Transport

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf etwaige Transportschäden. Teilen Sie diese sofort dem Hersteller oder dem Transportunternehmen mit. Sie dürfen eine beschädigte Klappkasten möglicherweise nicht in Betrieb nehmen. Die Klappkasten werden je nach Stückzahl lose oder in einem Verpackungskarton geliefert. Betriebsinterner Transport zur Lagerung oder zur Endmontage kann mit einem Gabelstapler, Hubwagen oder manuell erfolgen.

4. Lagerung

Kontrollieren Sie bitte bei der Langzeitlagerung, ob die Gehäuse Beschädigungen aufweisen und ob alle beweglichen Teile ihre Funktionen erfüllen. Beachten Sie bitte bei der Langzeitlagerung die in der folgenden Tabelle aufgeführten Lagerbedingungen.

Lagerbedingungen:

Klimazone	Verpackung 1)	Lagerort	Lagerzeit
Gemäßigt (Europa USA, Kanada, China und Russland mit Ausnahme tropischer Gebiete)	In Behälter verpackt, mit Trockenmittel und Feuchtigkeitsindikator in Folie verschweißt.	Überdacht, Schutz gegen Regen und Schnee, erschütterungsfrei	Max 3 Jahre bei regelmäßiger Überprüfung von Verpackung und Feuchtigkeitsindikator (relative Luftfeuchtigkeit < 50%)
	Offen	Überdacht und geschlossen bei konstanter Temperatur und Luftfeuchtigkeit (5 °C bis 60 °C < 50 % relative Luftfeuchtigkeit). Keine plötzlichen Temperaturschwankungen. Keine aggressiven Dämpfe und keine Erschütterungen.	2 Jahre und länger bei regelmäßiger Inspektion. Bei der Inspektion auf Sauberkeit und mechanische Schäden überprüfen. Den Korrosionsschutz auf Unversehrtheit prüfen.
Tropisch (Asien, Afrika Mittel- und Südamerika Australien, Neuseeland mit Ausnahme der gemäßigten Gebiete)	In Behälter verpackt, mit Trockenmittel und Feuchtigkeitsindikator in Folie verschweißt	Überdacht, Schutz gegen Regen, erschütterungsfrei.	Max. 3 Jahre bei regelmäßiger Überprüfung von Verpackung und Feuchtigkeitsindikator (relative Luftfeuchtigkeit < 50 %)
	Offen	Überdacht und geschlossen bei konstanter Temperatur und Luftfeuchtigkeit (5 °C bis 60 °C < 50 % relativer Luftfeuchtigkeit). Keine plötzlichen Temperaturschwankungen. Keine aggressiven Dämpfe und keine Erschütterungen. Schutz vor Insektenfraß.	2 Jahre und länger bei regelmäßiger Inspektion. Bei der Inspektion auf Sauberkeit und mechanische Schäden überprüfen. Den Korrosionsschutz auf Unversehrtheit prüfen.

- 1) Die Verpackung muss von einem erfahrenen Betrieb mit ausdrücklich für den Einsatzfall qualifiziertem Verpackungsmaterial ausgeführt werden.

5. Bestimmungsgemäße verwendung

Der Klappkasten dient zum Umlenken von Schüttgütern in körniger oder in Pulverform mit einer Restfeuchtigkeit von 15 %. Diese bestehen aus nicht leitenden Stäuben in einer Förderleitung mit einem Kst-Wert bis 160 bar m/sec.

Die Standardklappkästen in runder und eckiger Ausführung sind nicht für pneumatische Förderung und nicht für Saatgutförderung geeignet. Es dürfen in der Förderleitung weder Unterdruck noch Überdruck vorhanden sein. Ausgenommen sind die modularen Klappkästen, bei denen ein Überdruck von 0.1 bar herrschen darf.

Klappkästen sind nur in geschlossenen Räumen einzusetzen.

Das Bauteil gilt als sicher, wenn alle Anschlüsse in der Anlage fachgerecht angeschlossen sind.

Die Verstellung der Klappe darf nur bei unterbrochenem Produktstrom erfolgen. Sie sind nur in der auf Seite 12 dargestellten Einbaulage einzusetzen.

6. Aufbau der Klappkästen

Die Klappkästen sind in verschiedenen Varianten und Bauformen ausgeführt.

Bauformen:

- Runde Form mit Kragen und mit halbschaliger Klappe
- Eckige Form mit flacher Klappe
- Gepresste Form

Gehäusevarianten:

- Symmetrischer Klappkasten mit Abgangswinkel 45° und 60°
- Asymmetrischer Klappkasten mit Abgangswinkel 45° und 60°

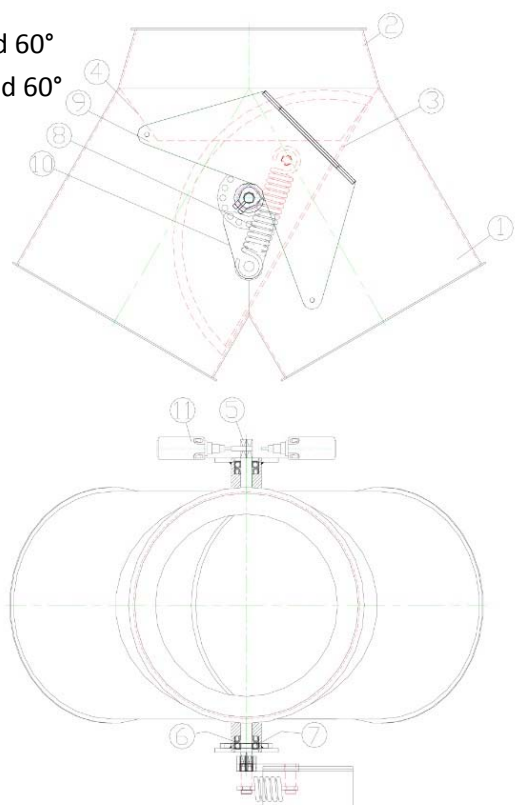
6.1. Beschreibung der Baugruppen

Umlenkstation

- 1 Abgang (Produktaustritt)
- 2 Einlauf (Produkteintritt)
- 3 Klappe mit / ohne Dichtung
- 4 Kragen

Antriebsstation

- 5 Antriebswelle
- 6 Wellendichtung
- 7 Wälzlager inkl. Sicherungsring
- 8 Zugfeder
- 9 Hebel
- 10 Federaufhängung
- 11 Endschalter (Optional)



6.2. Baugruppenfunktionen

Die Klappe ist im Gehäuse angeordnet und schließt sich um den Kragen, so dass das Produkt sicher in den gewünschten Abgang gelangt.

Die wahlweise an der Klappe montierte Silikondichtung dichtet den Hohlraum zwischen Gehäuse und Kragen staubdicht ab (nur bei den Klappkästen mit Dichtung).

Der Handhebel ist mit einer M8-Schraube auf der Antriebswelle montiert. Er schwenkt die Klappe zur gewünschten Klappenstellung.

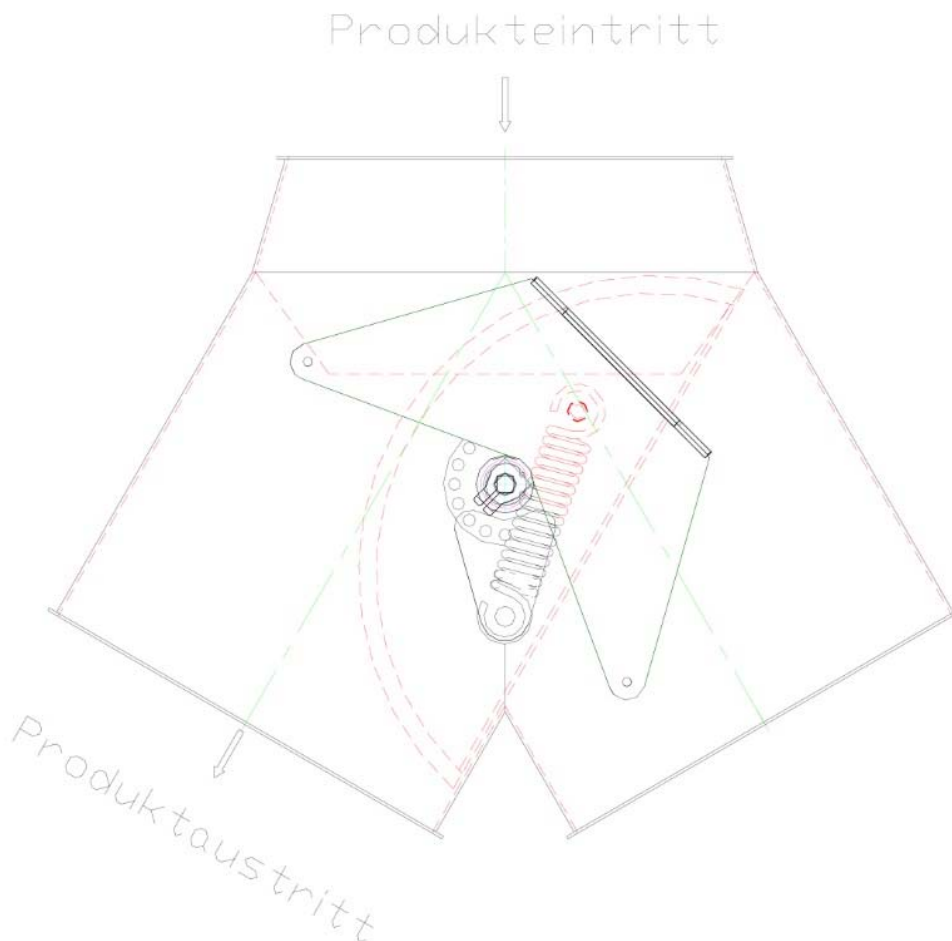
Die Zugfeder ist zwischen zwei Bolzen vorgespannt. Sie dient als Verdrehsicherung für die Klappe, während das Medium durch den Klappkasten fließt.

Die Antriebswelle der Klappe ist wälzgelagert und mit einer Wellendichtung abgedichtet. Dadurch kann kein Staub aus der Leitung entweichen und Staubablagerungen im Bereich der Wellenlagerung wird vorgebeugt.

Optional: Über die beiden Endschalter wird die Klappenstellung bzw. die Hebelstellung erfasst.

6.3. Funktionsweise der klappkasten

Das Schüttgut wird im freien Fall senkrecht oder mit einer Neigung (beim asymmetrischen Klappkasten) in den Klappkasten geführt. Dieses wird über die Klappe zum gewünschten Abgang umgeleitet.



7. Betriebs- und Wartungsanleitung

7.1. Aufstellung und Montage

Die Klappkästen dürfen nur in geschlossenen Räumen aufgestellt werden. Eine Aufstellung im Freien ist nur möglich, wenn die Bauteile mit einem wetterfesten Schutzanstrich beschichtet werden. Für Betriebstemperaturen unter -15 °C über 80 °C müssen alle Anbauteile entsprechend der Anforderungen im Werk angepasst werden..

Bei der Aufstellung sind folgende Punkte zu beachten:

- Auf ausreichende Abhängung bzw. Abstützung ist zu achten.
- Die Hebelumstellung kann mit Seilen erfolgen. Die Steuerseile dürfen nur an auf dem Hebel vorhandenen Bohrungen befestigt werden. Die Zugkraft darf 500 N nicht überschreiten.
- Der weiterführende Rohrbau muss spannungsfrei montiert und abgehängt werden.
- Klappkästen sind nur in der vorgesehenen Einbaulage einzubauen.

7.2. Inbetriebnahme

Nach der Aufstellung und Elektroinstallation ist ein Probelauf mit einer Funktionskontrolle durchzuführen.

7.3. Inspektion und Wartung

Die Lebensdauer der Drosselklappen kann durch die folgenden Wartungsintervalle beeinflusst werden:

Zeitintervall	Was ist zu tun?
Alle 1000 Maschinenstunden, mindestens vierteljährlich	• Sichtkontrolle auf Beschädigungen.
Je nach Betriebsbedingungen, spätestens nach 1 Jahr	• Alle Laufflächen überprüfen.
Unterschiedlich (abhängig von äußeren Einflüssen und von den Eigenschaften des zu fördernden Produkts)	• Gehäuseinnenbereich kontrollieren, ggf. reinigen. • Produktführende Teile auf Verschleiß prüfen • Oberflächen-, Korrosionsschutzanstrich ausbessern bzw. erneuern. • Wälzlager und Wellendichtung austauschen

HINWEIS FÜR ALLE INSPEKTIONS- UND WARTUNGSARBEITEN:

Produktzufuhr in die Klappkästen unterbrechen, Antrieb der Anlage ausschalten, sichern gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten der Anlage.

8. Betriebsstörungen

Sollten Sie die Hilfe unseres Kundendienstes oder unserer technischen Beratung benötigen, bitten wir um folgende Angaben.

- Unsere Auftragsbestätigungsnummer
- Seriennummer
- Art und Ausmaß der Störung
- Zeitpunkt und Begleitumstände der Störung
- Vermutete Ursache

8.1. Störungen an der Klappkasten

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Klappe lässt sich nicht umstellen	A Produktanhaftung im Klappkasten B Lager defekt bzw. Welle / Klappe sitzt fest C Produktsäule im Klappkasten D Welle abgebrochen	A Klappkasten demontieren und reinigen B Alle Lager austauschen, Welle / Klappe ausrichten C Produktsäule entfernen D Klappkasten austauschen
Geringe Fördermenge oder unterbrochene Förderung	A Klappkasten oder Leitungen verstopft B Absperrgeräte in der Anlage defekt	A Verstopfung lokalisieren und beseitigen B Absperrgerät überprüfen
Undichtigkeit in der Klappkasten.	A Produktstau im Klappkasten B Falsche Einbaulage C Produktablagerung an den Dichtflächen D Klappendichtung defekt E Klappe verschlissen F Kragen verschlissen *1	A Fördermenge drosseln B Einbaulage korrigieren C Klappkasten demontieren und reinigen D Dichtung austauschen *2 E Klappe ausbessern, ggf. austauschen F Kragen ausbessern ggf. austauschen

*1) nur bei den runden Klappkästen

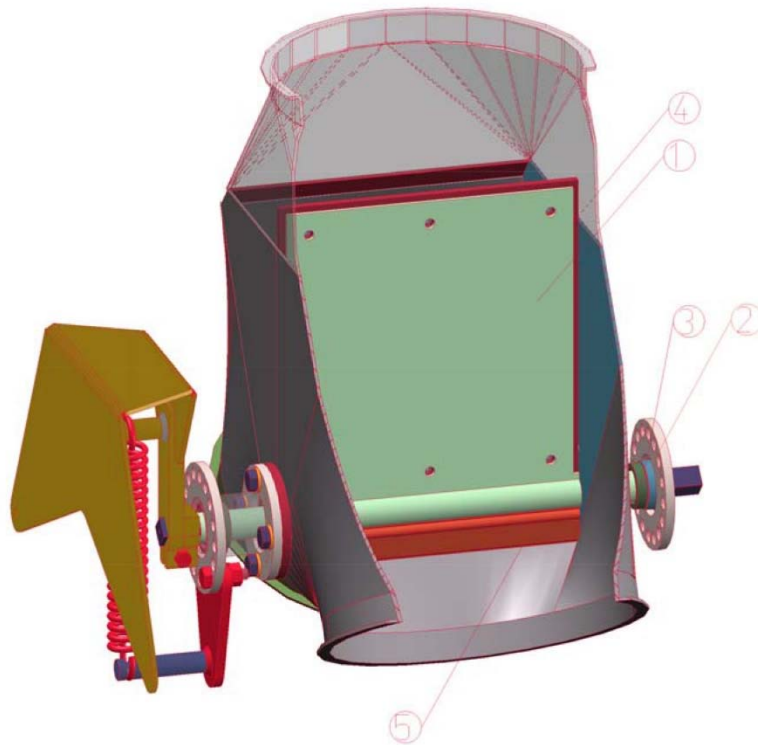
*2) nur bei den eckigen Klappkästen. Die Dichtung bei den runden Klappkästen ist nicht austauschbar.

9. Ersatzteilliste

Teile Nr.	Benennung	Anzahl
1	Klappe	2
2	Wälzlager	2
3	Radialwelledichtring	1
4	Klappendichtung	1
5	Wellendichtung	1

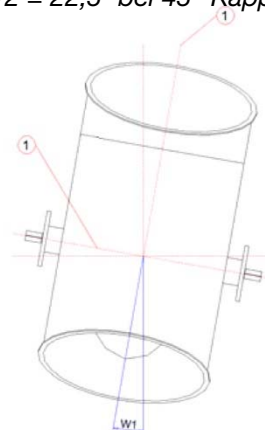
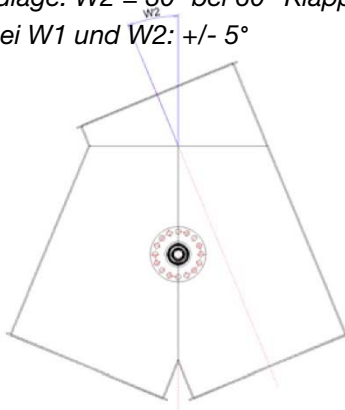
Vermerk:

Die Ersatzteilliste betrifft nur die eckigen Klappkästen. Bei Klappkästen mit runder Bauform können konstruktionsbedingt keine Bauteile ausgetauscht werden.



Einbaulage: asymmetrischer Klappkasten

1=Bauteil Achsen Ideale Einbaulage: $W2 = 30^\circ$ bei 60° -Klappkasten, $W2 = 22,5^\circ$ bei 45° -Klappkasten;
 $W1 = 0$ Zulässige Einbaulage bei $W1$ und $W2$: $\pm 5^\circ$

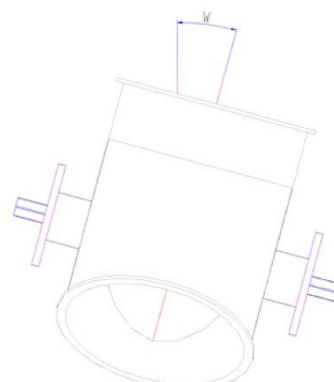
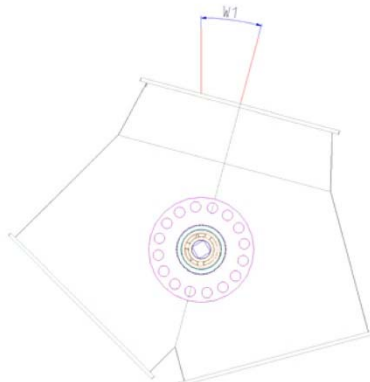


Einbaulage: symmetrischer Klappkasten

Ideale Einbaulage $W1 = W = 0$

Zulässige Einbaulage bei $W1$ und W : $\pm 5^\circ$

Alle Achsen mit Neigung entsprechen den Bauteil-Achsen.



10. Demontage und Verwertung

Bei der Demontage einer Einheit, sollten Sie im Hinterkopf die folgenden wichtigen Informationen zu halten:

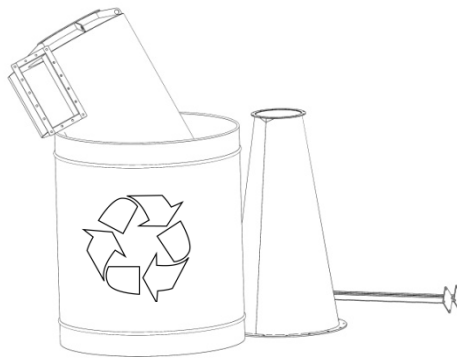
Da das Gerät demontiert wird, beiseite alle noch funktionierenden Teile, um wiederverwenden auf einem anderen Gerät eingestellt.

Sie sollten immer trennen die verschiedenen Materialien, je nach ihrer Art: Eisen, Gummi, Öle, Fette, etc ...

Verwertbaren Teile müssen in den entsprechenden Containern entsorgt oder an einen lokalen Recycling-Unternehmen gebracht werden.

Der Müll muss in speziellen Behältern mit entsprechenden Etiketten gesammelt und in Übereinstimmung mit den einzelstaatlichen Rechtsvorschriften und / oder lokal geltenden Rechtsvorschriften entsorgt werden.

VORSICHT! Es ist streng verboten, von giftigen Abfällen in kommunale Kanalisation und Abflusssysteme verfügen. Dies betrifft alle Öle, Fette, und andere giftige Materialien in flüssiger oder fester Form.



11. Kontakt

Für Ersatzteile wenden Sie sich bitte Formula Air Group.

Formula Air The Netherlands

Boscheweg 36
SX 5741 Beek en Donk
The Netherlands
Tel: +31 (0) 45 492 15 45
Fax: +31 (0) 492 45 15 99

info-nl@formula-air.com
[view Google Map](#)

Formula Air Belgium

Rue des Dizeaux 4
1360 Perwez
Belgium
Tel: +32 (0) 81 23 45 71
Fax: +32 (0) 81 23 45 79

info-be@formula-air.com
[view Google Map](#)

Formula Air Baltic

Televizorių G.20
LT-78137 Šiauliai
Lithuania
Tel: +370 41 54 04 82
Fax: +370 41 54 05 50

info-lt@formula-air.com
[view Google Map](#)

Formula Air France

Zac de la Carrière Doree
BP 105, 59310 Orchies
France
Tel: +33 (0) 320 61 20 40
Fax: +33 (0) 320 61 20 45

info-fr-nord@formula-air.com
[view Google Map](#)

Formula Air Est Agence France

2, rue Armand Bloch
25200 Montbéliard
France
Tel: +33 (0) 381 91 70 71
Fax: +33 (0) 381 31 08 76

info-fr-est@formula-air.com
[view Google Map](#)

Formula Air France Agence Ouest

19a rue Deshoulières
44000 Nantes
France
Tel: +33 (0) 251 89 90 75
Fax: +33 (0) 251 89 94 06

info-fr-ouest@formula-air.com
[view Google Map](#)

Formula Air France Agence Sud

Chemin de Peyrecave
09600 Regat
France
Tel: +33 561 66 79 70
Fax: +33 567 07 01 09

info-fr-sud@formula-air.com
[view Google Map](#)

Air Formula Russia

Нижний Новгород
Россия
Tel: +7 (499) 609 23 54
Fax: +7 (831) 277 85 38

info-ru@formula-air.com
[View Google Map](#)

Formula Air Vietnam

33, Lot 2, Den Lu 1
Hoang Mai District, Hanoi,
Vietnam
Tel: +84 (4) 38 62 68 01
Fax: +84 (4) 38 62 96 63

info@vinaduct.com
www.vinaduct.com
[View Google Map](#)

HINWEIS: Alle Zeichnungen und Referenzen in diesem Handbuch sind unverbindlich und können jederzeit ohne vorherige Ankündigung im Ermessen des Formel-Air-Gruppe und ihre Partner zu ändern.

*Nicolas Poreye
Revision no. A
30/11-2015*

- *30-11-2015 – first edition based on NORO manual - NP*