

Betriebsanleitung



Serien-Nr. K – 11110/1+2

P217029
02/2017 WP



BECO INTEGRA® PLATE 400 EC

Das hermetisch geschlossene Tiefenfiltersystem

Version: Rahmenfilter (ASF)

Elektrohydraulische Anpressung, Normal

EATON reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet,
vervielfältigt oder verbreitet werden.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 BENUTZERINFORMATION	5
2 SICHERHEITSHINWEISE	8
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.2 Zusammenfassung der Sicherheitshinweise	8
3 GESAMTÜBERSICHT/BEMASSUNG	12
4 BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH	13
4.1 Allgemeine, bestimmungsgemäße Gebrauchsmöglichkeiten	13
4.2 Einsatz im Ex-Schutzbereich	14
5 KONSTRUKTIONS- UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG	15
5.1 Allgemeiner Aufbau des BECO INTEGRA® PLATE	15
5.2 Filtergestell	17
5.2.1 Aufbau/Armaturenanschlüsse am festen und losen Deckel	17
5.2.2 Auflageboden	21
5.2.3 Verkleidung	21
5.3 Steigrohrleitungen	21
5.3.1 Eingangssteigrohrleitung/Standardversion DIN 11.851, NW 25	22
5.3.2 Ausgangssteigrohrleitung/Standardversion DIN 11.851, NW 25	23
5.3.3 Entlüftungseinheit	24
5.4 Filterelemente	24
6 MONTAGE UND TRANSPORT	27
6.1 Transport/Transportschäden/Transportrisiko	27
6.2 Im Schadensfall	29
6.3 Zwischenlagerung	29
6.4 Montage	29
6.4.1 Montage des BECO INTEGRA® PLATE	29
7 INBETRIEBNAHME	30
7.1 Anschlussvorbereitung des Filters	30
7.2 Zusammenstellung des Filters	31
7.3 Zusammenstellung als Schichtenfilter (SF)	31
7.4 Zusammenstellung als Rahmenfilter (ASF)	34
7.5 Zusammenstellung als Stufenfilter (Kombifilter)	36
7.6 Funktionskontrolle des Filters	37
7.7 Erstreinigung des Filters	41
8 ARBEITSBETRIEB	41

8.1	Konfiguration/Zusammenstellung des Filters	41
8.2	EINLEGEN DER TIEFENFILTERSCHICHTEN.....	41
8.3	Verpressen des Filters	43
8.4	Funktionsschema/Funktionsskizze des BECO INTEGRA® PLATE	45
8.4.2	Legende	45
8.5	Filtration/Konditionierung der Tiefenfilterschichten	46
9	AUSSER BETRIEB SETZEN	47
9.1	Beendigung der Filtration, Spülen und Leerdrücken des Filters	47
9.2	Öffnen des Filters	47
9.3	Entsorgung der verbrauchten Tiefenfilterschichten (optional).....	48
10	REINIGUNG UND STERILISATION	50
10.1	Vorbereitung zur Reinigung (CIP)	50
10.2	Vorschlag für die Reinigung (CIP)	50
10.3	Vorbereitung zur Sterilisation (SIP).....	52
10.4	Vorschlag für die Sterilisation (SIP)	52
11	INSTANDHALTUNG.....	54
11.1	Instandhaltung der Filterelemente	54
11.2	Instandhaltung der Armaturen	55
11.3	Instandhaltung der Hydraulikkomponenten.....	56
12	FEHLERSUCHE UND STÖRUNGSBEHEBUNG	57
13	TECHNISCHE DATEN/GERÄTEPASS	58
13.2	Technische Daten	58
13.2.1	Gerätekonfiguration	59
13.2.2	Anschlüsse	60
13.2.3	Filterelemente	61
14	FUNKTIONSBESCHREIBUNG DES HYDRAULIKAGGREGATES.....	62
14.1	Beschreibung pneumatische Hydraulikversion	62
14.2	Funktionsbeschreibung zum Plan CH_SY.100621.01.02, Stand: 30.07.2010	62
14.3	Elektrohydraulik und Steuerung.....	64
15	ERSATZ- UND VERSCHLEISSTEILE	64
16	BESTIMMUNGEN FÜR DEN BETREIBER.....	64
17	GEWÄHRLEISTUNG	64
18	ANHANG	65

1 BENUTZERINFORMATION

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung richtet sich an **mehrere** Personen-gruppen. Die Betriebsanleitung des hermetisch geschlossenen Filtersystems BECO INTEGRA® PLATE muss vor Anschluss und Inbetriebnahme des Gerätes sorgsam vom Installations- und Bedienungspersonal gelesen werden.

Die Betriebsanleitung wurde nach dem heutigen Stand unserer praktischen Erfahrungen und Anwendungsgebiete erstellt. Alle in dem Gerät integrierten Sicherheitseinrichtungen entbinden den Benutzer nicht von einer aufmerksamen und sorgfältigen Bedienung.

Personengruppe	Relevante Kapitel
Bedienungspersonal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Montagepersonal	1, 2, 3, 4, 5, 6
Instandhaltungspersonal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 19
Betriebsleitung	16, 17, 18

Bei den Personengruppen „-personal“ wird vorausgesetzt, dass sie im Umgang mit Chemie- und Pharmazieanlagen geschult sind. Es wird vorausgesetzt, dass die Vorschriften zum Explosionsschutz und zum Umgang mit Gefahrstoffen bekannt sind.

In der Gesamtübersicht (Kapitel 3) sind die entsprechenden Maße angegeben. Die unter Punkt 8.4.1 enthaltene Funktionsskizze ist mit Positionsnummern versehen. Im Text wird mit Klammerausdrücken () auf diese Positionsnummern verwiesen.

Den in der Betriebsanleitung angegebenen Sicherheitshinweisen ist **unbedingt** Folge zu leisten. Kapitel 2 enthält die Allgemeinen Sicherheits-hinweise und die Zusammenfassung.

Alle Sicherheitshinweise sind mit einem Sicherheitssymbol versehen, z.B.:



GEFAHR weist auf eine Gefahr mit einem hohen Risiko tödlicher oder sehr schwerer Körperverletzung hin, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG weist auf eine Gefahr mit einem mittleren Risiko tödlicher oder sehr schwerer Körperverletzung hin.



VORSICHT weist auf eine Gefahr mit einem niedrigen Risiko leichter bis mittlerer Verletzungen oder Sachschäden hin, wenn sie nicht vermieden wird.

Wichtige Hinweise sind mit einem Kreuz gekennzeichnet

Wichtiger Hinweis



- Der BECO INTEGRA® PLATE unterliegt den EU-Maschinenrichtlinien 2006/42/EG.

Die **Dokumentation** besteht aus:

- Der Betriebsanleitung
- Dem separaten Ordner „Dokumentation zur Qualifizierung des BECO INTEGRA® PLATE mit folgendem Inhalt:

Dokumente		
Prüfprotokolle	Zeugnisse	Schaltpläne
Oberflächenrauheitsprotokoll	CE-Konformitätsbescheinigung	Elektroschaltpläne
Ferritgehaltprotokoll	FDA – Konformitätsbescheinigung	Pneum.-Schaltpläne entfällt
	Werkstoffliste/ Herstellerbescheinigung	Hydraulik Schaltpläne

2 SICHERHEITSHINWEISE

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.2 Zusammenfassung der Sicherheitshinweise

Alle hier aufgeführten Sicherheitshinweise werden in den einzelnen Kapiteln an entsprechender Stelle wiederholt.

In Kapitel 4: Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Das **maximale Trubaufnahmevolumen** darf nicht überschritten werden! Es wird durch die Konfiguration (Breite und Anzahl der eingesetzten Trubrahmen) festgelegt.

Berechnung: Anzahl Trubrahmen x Trubaufnahmevolumen eines Trubrahmens



Entsprechend den Angaben in der Konformitätserklärung ist die Aufstellung des Filters im Ex-Bereich nur entsprechend der angegebenen Ex-Klassifizierung zulässig.



In Kapitel 5: Konstruktions- und Funktionsbeschreibung



Verhindern Sie, dass Unbefugte am BECO INTEGRA® PLATE Arbeiten oder Manipulationen vornehmen können.



Unterschiedliche Trubrahmenbreiten (8, 18, 25 oder 40 mm) innerhalb einer Filterstufe können zu Deformierungen der Profilgitter in den Klarelementen führen.

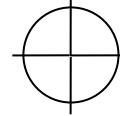
⇒ Nur gleiche Trubrahmenbreiten innerhalb einer Filterstufe einsetzen.

In Kapitel 6: Montage und Transport



Schwerpunkt der Ladung/Filtergerätes beachten. Es kann Abstürzen kommen und Gefahr für Mensch und Maschine eintreten.

⇒ Schwerpunkt ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



⇒ Elektrische Arbeiten dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.

⇒ Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse nie unter Spannung.



Entsprechend den Angaben in der Konformitätserklärung ist die Aufstellung des Filters im Ex-Bereich nur entsprechend der angegebenen Ex-Klassifizierung zulässig.



In Kapitel 7: Inbetriebnahme



Warnung vor zu hohem Trubanteil und zusätzlichen Einsatz von Filterhilfsmitteln und/oder Aktivkohle.

⇒ Abzutrennenden Trubanteil vorher bestimmen und das Gesamtvolumen berechnen.

⇒ Bei größeren Trubmengen und Einsatz von A-Kohle oder Filterhilfsmitteln muss mit Trubrahmen gearbeitet werden.



Warnung vor zu hohen Trubmengen und „Überfahren“ des Filters.

⇒ Abzutrennenden Trubanteil vorher bestimmen und das Gesamtvolumen berechnen, welches sich aus dem Gesamtbatch ergibt.

⇒ Variationsmöglichkeit mit der Art und Anzahl der Trubrahmen.



Warnung vor dem Einsatz unterschiedlich breiter Trubrahmen.

⇒ Die schmalen Trubrahmen sind schneller gefüllt, als die breiteren.

⇒ Niemals das Trubaufnahmevermögen aus einem Trubrahmenmix zu Grunde legen.



Warnung vor dem Verpressen auf Stufe „Filtration“ ohne eingelegte Tiefenfilterschichten.

- ⇒ Der hohe Anpressdruck von ca. 240 bar belastet die umlaufende Dichtung zu stark und führt zur Verringerung der Dichtungsbetriebszeit.

In Kapitel 8: Arbeitsbetrieb



Vorsicht Quetschgefahr, es dürfen sich keine Personen im Verpressbereich befinden und keine Fremdgegenstände in diesen Bereich hineinragen.

- ⇒ Der hohe Anpressdruck kann zu schweren Verletzungen und bei harten Gegenständen zur Zerstörung von Filterelementen führen.



In Kapitel 9: Außer Betrieb setzen



Vorsicht beim Öffnen, es kann Vakuum entstehen.

- ⇒ Immer alle Entlüftungen öffnen, auch von der Außenkammer.

In Kapitel 10: Reinigung und Sterilisation



Vorsicht bei Einsatz von Reinigungs- oder Lösungsmitteln.

- ⇒ Die Beständigkeit der Dichtungen muss gewährleistet sein.
- ⇒ Sie dürfen den Edelstahl nicht angreifen.
- ⇒ Systemdrücke niedrig halten, Filter arbeitsschutzmäßig absichern.



Warnung vor heißer Oberfläche, während der Sterilisation.

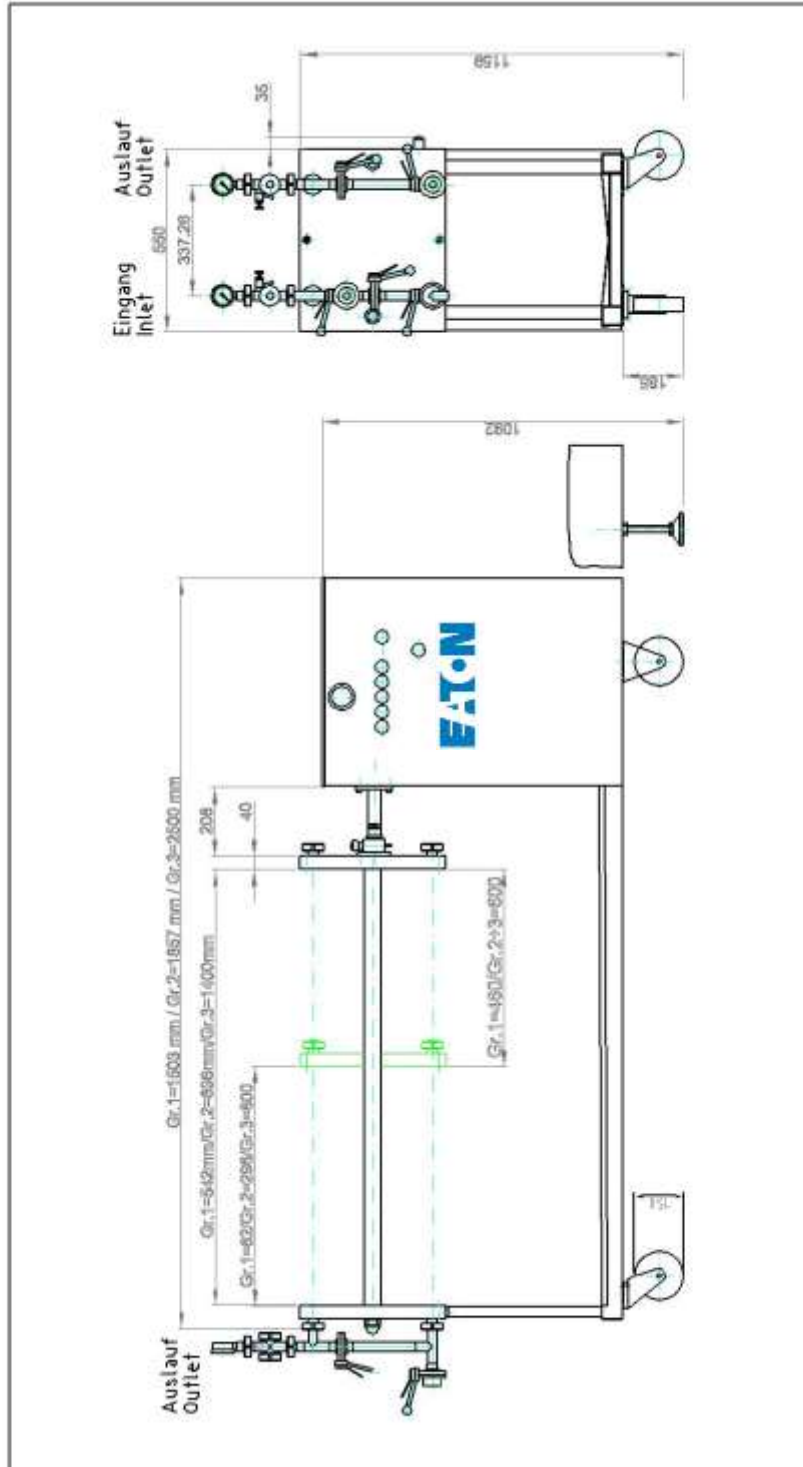
- ⇒ Gerät vor Berührung schützen, die Oberfläche erhitzt sich trotz umlaufender Außenkammer stark. **Wärme-Schutzhandschuhe tragen.**



Vorsicht beim Abkühlen, es kann Vakuum entstehen.

- ⇒ Filter immer mit Sterilluft Kaltblasen oder mit Sterilwasser Kaltfahren.

3 GESAMTÜBERSICHT/BEMASSUNG



4 BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH

4.1 Allgemeine, bestimmungsgemäße Gebrauchsmöglichkeiten

Der BECO INTEGRA® PLATE dient zur Filtration von Flüssigkeiten. Er arbeitet nach dem Prinzip der Filtration mit Tiefenfilterschichten. Die eingelegten Tiefenfilterschichten werden dabei alle parallel mit Unfiltrat angeströmt. Eine Stufenfiltration ist nur mittels Umleitplatte möglich. Die Umleitplatte trennt dabei die Filterpakete der einzelnen Filtrationsstufen.

Die zu filtrierende Flüssigkeit kann je nach Anwendung von unerwünschten Feststoffen, Trubteilchen oder Mikroorganismen befreit werden. Die Filtrationsschärfe wird dabei durch die eingesetzten Tiefenfilterschichten erreicht. Damit sind Filtrationsaufgaben aus dem Grobklärbereich bis in den Sterilbereich möglich.

Die **Filtervarianten** werden durch die Art und Anzahl der Elementbestückung festgelegt als:

- **Schichtenfilter** (ohne Verwendung von Trubrahmen, wenn keine Filterhilfsmittel eingesetzt werden und bei geringen abzutrennenden Trubmengen).
- **Rahmenfilter** (bei Verwendung von Trubrahmen zur Aufnahme von Filterhilfsmitteln und größeren Trubmengen).
- **Stufenfilter** (bei Verwendung von einer oder mehrerer Umleitplatten, innerhalb des Filters wird damit eine Filterpaketaufteilung ermöglicht, es können dabei pro Packet unterschiedliche Trennschärfen realisiert werden).

Gleichzeitig wird dadurch auch die **Filterfläche und das Trubabscheidevolumen** variiert und festgelegt.



Das **maximale Trubaufnahmevolumen** darf nicht überschritten werden! Es wird durch die Konfiguration (Breite und Anzahl der eingesetzten Trubrahmen) festgelegt.

Berechnung: Anzahl Trubrahmen x Trubaufnahmevolumen eines Trubrahmens

Die **umlaufende Außenkammer** muss vor jedem Öffnen oder Schließen des Filterpaketes be- bzw. entlüftet werden.

Der **Temperatureinsatzbereich** hängt von den eingesetzten Tiefenfilterschichten und dem verwendeten Dichtungsmaterial in der Außenkammer ab. Die Edelstahlkonstruktion ist für 165 °C und für einen maximalen **Systemüberdruck** von 6 bar ausgelegt.

Der **Differenzdruck** zwischen Unfiltratseite und Filtratseite darf 4 bar nicht überschreiten.

Bei der Filtration von aggressiven und **korrosionsfördernden Medien**, muss die Beständigkeit der Edelstahlkomponente (1.4435/1.4571) und des verwendeten Dichtungsmaterials vorher geprüft werden. Bei Unverträglichkeit darf die Maschine mit diesem Medium nicht betrieben werden.

4.2 Einsatz im Ex-Schutzbereich

Der BECO INTEGRA® PLATE darf nur im Ex-Schutzbereich eingesetzt werden, wenn er dafür ausgerüstet ist und dies in der mitgelieferten Dokumentation formgerecht nachgewiesen und bestätigt ist. Alternativ kann die Pneumatikvariante ohne elektrische Komponenten die Anforderungen auch erfüllen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der BECO INTEGRA® PLATE nur zu seinem bestimmungsgemäßen Zweck verwendet werden darf. Die Konfiguration (Anzahl und Art der Filterelemente) ist vor jeder Filtration zu überprüfen! Es können sonst schwer einzuschätzende Gefahren für Menschen und die damit verbundenen Betriebseinrichtungen entstehen.



Verhindern Sie, dass Unbefugte am BECO INTEGRA® PLATE Arbeiten oder Manipulationen vornehmen können.



Entsprechend den Angaben in der Konformitätserklärung ist die Aufstellung des Filters im Ex-Bereich nur entsprechend der angegebenen Ex-Klassifizierung zulässig.



5 KONSTRUKTIONS- UND FUNKTIONSBESCHREIBUNG

5.1 Allgemeiner Aufbau des BECO INTEGRA® PLATE

Das geschlossene und kompakte Schichtenfiltersystem BECO INTEGRA® PLATE:

- ist ein im Betriebszustand geschlossenes Filtersystem, dessen Filtratkammer von einer umlaufenden Außenkammer umgeben ist.
- FDA-konforme Bauweise, durch Wasserstrahlschnitt der Filterelemente.
- ist zum Produkt dichtungslos.
- hat quadratische Filterelemente zur Aufnahme von Tiefenfilterschichten.
- umschließt zur Umgebung hin die eingesetzten Tiefenfilterschichten mittels umlaufender Dichtung.
- kann durch Austausch der Trubelemente gegen Rahmenelemente ohne jeglichen Aufwand zu einem Rahmenfilter umfunktioniert werden.
- kann mit der gesamten Produktpalette von BECO-Tiefenfilterschichten betrieben werden.
- verhindert durch die geschlossene Bauweise jegliche Emissionen des Produktes in die Umgebung, was die Einhaltung von MAK-Werten garantiert.
- ist so konstruiert, dass er auch ohne eingelegte Tiefenfilterschichten sterilisiert oder mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel behandelt werden kann (**CIP/SIP-fähig!**).
- kann sowohl mit Niederdruckdampf als auch mit Heißwasser sterilisiert werden.
- kann im Bereich der Außenkammer bei Bedarf mit Schutzgas, Lösungsmittel oder einem Wärmeträger beaufschlagt werden.
- hat eine integrierte, selbsttätig nachregulierende hydraulische Verpressung.
- die Entsorgung der verbrauchten Tiefenfilterschichten erfolgt problemlos nach unten, bei Bedarf in einen Behälter, EATON hat dafür eine fahrbare Wanne im Sortiment.

- das Filtersystem besteht aus folgenden Hauptkomponenten:
 - (1) Filtergestell inkl. Verkleidung und Auflageboden
 - (2) Steigleitungen; Eingangs- und Ausgangssteigleitung, Entlüftungseinheit
 - (3) Filterelemente; Klarelement, Trubelement, Trubrahmen und Umleitplatte
 - (4) Hydraulikaggregat; elektrische oder pneumatische Version
 - (5) Hydrauliksteuerung und Bedienelemente; elektrische und pneumatische Version
 - (6) Bedienebene bzw. Schaltschrank (nur bei elektrohydraulischer Ex-Schutz-Version)
 - (7) Auflageboden



5.2 Filtergestell

- Standardmäßig lieferbar in 3 Gestellgrößen.

Gestellgröße	Schichtenfilter		Rahmenfilter mit 8 mm Trubrahmen		
	Anzahl TFS	Filterfläche [m²]	Anzahl TFS	Filterfläche [m²]	Trubvolumen [L]
1	bis 36	4,32	bis 36	4,32	8,64
2	bis 62	7,44	bis 62	7,44	14,88
3	bis 100	12,00	bis 100	12,00	24,00

siehe auch Maß-Skizze Pkt. 3

Bitte entnehmen Sie die für Sie gültige Variante dem Punkt 13. Technische Daten.

- Gestell fahrbar auf arretierbaren Kunststoffrollen.
- Optional, stationär auf verstellbaren Kalottenfüßen.
- Mit integriertem Anfangselement im festen Armaturendeckel und integriertem Endelement im beweglichen Anpressdeckel.
- Jeweils 6 Anschlüsse am festen Armaturendeckel und am losen Anpressdeckel zur Aufnahme der außenliegenden Steigrohrleitungen und zur Entlüftung/Entleerung.

5.2.1 Aufbau/Armaturenanschlüsse am festen und losen Deckel

Der feste Armaturendeckel und der lose Anpressdeckel sind aus Edelstahlvollmaterial mit integriertem Anfangs-/Endelement konstruiert. Sie besitzen ein herausnehmbares Profilstützgitter und erfüllen die Funktion eines Klarelementes (Filtratelementes). Die jeweils 6 Durchführungen durch die Filterdeckel ermöglichen den kompletten Zugang zum eingelegten Filterpaket und zur Außenkammer.

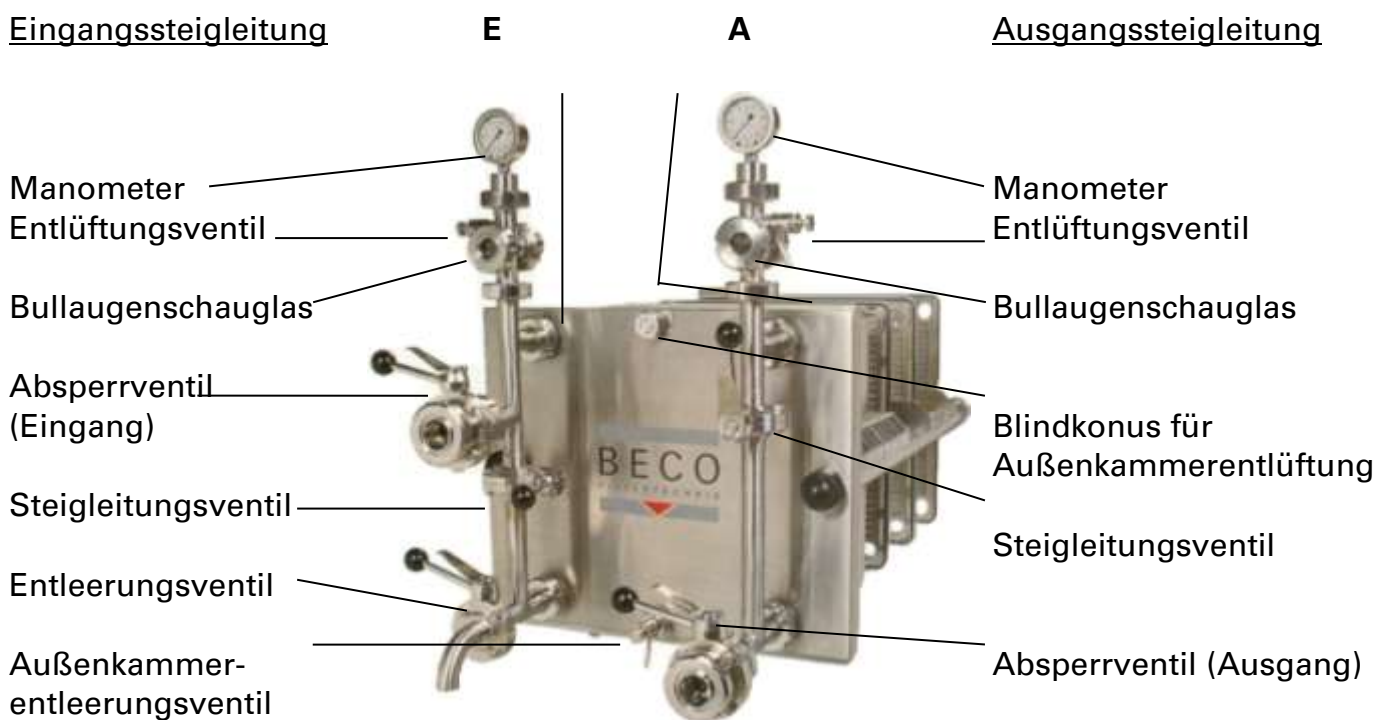
Die Anschlussstutzen an den Filterdeckeln sind in zwei Standardversionen und in weiteren kundenspezifischen Ausführungen verfügbar:

1. Ausführung in Milchrohrgewinde nach DIN 11851, NW 25.
2. Ausführung mit Flansch nach DIN 2633 PN 16, NW 25.

3. Weitere kundenspezifische Anschlüsse sind möglich.

Der lose Armaturendeckel besitzt zusätzlich die Aufnahmembuchse für die Hydraulikstange

5.2.1.1 Anschlüsse fester Armaturendeckel (Standardkonfiguration)



- Auf der linken Seite (Draufsicht), 2 übereinanderliegende Anschlussstutzen zur Aufnahme der außenliegenden Eingangssteigleitung für den Filtereingang zum Filterpaket.
- Auf der rechten Seite (Draufsicht), 2 übereinanderliegende Anschlussstutzen zur Aufnahme der außenliegenden Ausgangssteigleitung für den Filterausgang vom Filterpaket.

Der Unfiltrateintritt und der Filtrataustritt sind oben am festen Armaturendeckel mit einem Pfeil gekennzeichnet.



Im Außenkammerbereich (Mitte oben und unten), ein Entleerungsstutzen und ein Entlüftungsstutzen, zum Anschluss von Ventilen, sowie zur Aufnahme eines

BECO INTEGRA® PLATE 400 EC



P217029
02/2017 WP

Drucktransmitters (optional). (Der Drucktransmitter dient als Sicherheitsschalter, der ein Auffahren des Systems unter Druck verhindert.)

5.2.1.2 Anschlüsse beweglicher Anpressdeckel (Standardkonfiguration)



- Auf der rechten Seite oben (Draufsicht), Anschlussstutzen mit Blindkappe für ein Entlüftungsventil an der Unfiltratseite, bzw. CIP/SIP-Anschlussmöglichkeit.
- Auf der rechten Seite unten (Draufsicht), Anschlussstutzen mit Blindkappe für ein Entleerungsventil an der Unfiltratseite, bzw. CIP/SIP-Anschlussmöglichkeit.
- Auf der linken Seite oben (Draufsicht), Anschlussstutzen mit Blindkappe für ein Entlüftungsventil an der Filtratseite, bzw. CIP/SIP-Anschlussmöglichkeit.
- Auf der linken Seite unten (Draufsicht), Anschlussstutzen mit Blindkappe für ein Entleerungsventil an der Filtratseite, bzw. CIP/SIP-Anschlussmöglichkeit.
- Im Außenkammerbereich (Mitte oben), ein Anschlussstutzen mit Blindkappe für ein Entlüftungsventil an der Außenkammer, bzw. CIP/SIP-Anschlussmöglichkeit.
- Im Außenkammerbereich (Mitte unten), ein Anschlussstutzen mit Blindkappe für ein Entleerungsventil an der Außenkammer, bzw. CIP/SIP-Anschlussmöglichkeit.
- Die Filteraußenkammer kann zusätzlich mit einem Manometer bestückt werden.

5.2.2 Auflageboden

Der Auflageboden dient als Auflagefläche von Auffangsäcken oder Wannen. Wenn beim Öffnen des Filters und beim Herausnehmen der verbrauchten Tiefenfilterschichten kein Behälter untergefahren wurde, schützt er die Rahmenkonstruktion vor Verunreinigungen.

Der Auflageboden ist ebenfalls aus Edelstahl (1.4435) und besitzt eine Vertiefung zur Filtermitte hin. Er kann sowohl im Filtergerät und separat (herausgenommen) gereinigt werden (Abb. unter Kap. 5.1).

5.2.3 Verkleidung

Die Edelstahlverkleidung (1.4435) umhüllt das Hydraulikaggregat, den Hydraulikzylinder und die dazugehörigen Steuereinrichtungen.

In der Bedienseite sind die Schalter, Taster und Manometer für die Steuerung eingelassen. Die Pneumatikversion besitzt auf der Rückseite (kundenspezifisch ausgeführt) den Kupplungsanschluss für die Druckluft und evtl. einen Abluftanschluss.

Bei Ausführung mit Abluftanschluss (optional) sind Luftein- und Luftaustritt zur Vermeidung von Verwechslungen gekennzeichnet.



Der mit einer Dichtung versehene Verkleidungsdeckel ist abnehmbar aufgelegt bzw. mit 2 Arretierungsschrauben befestigt.

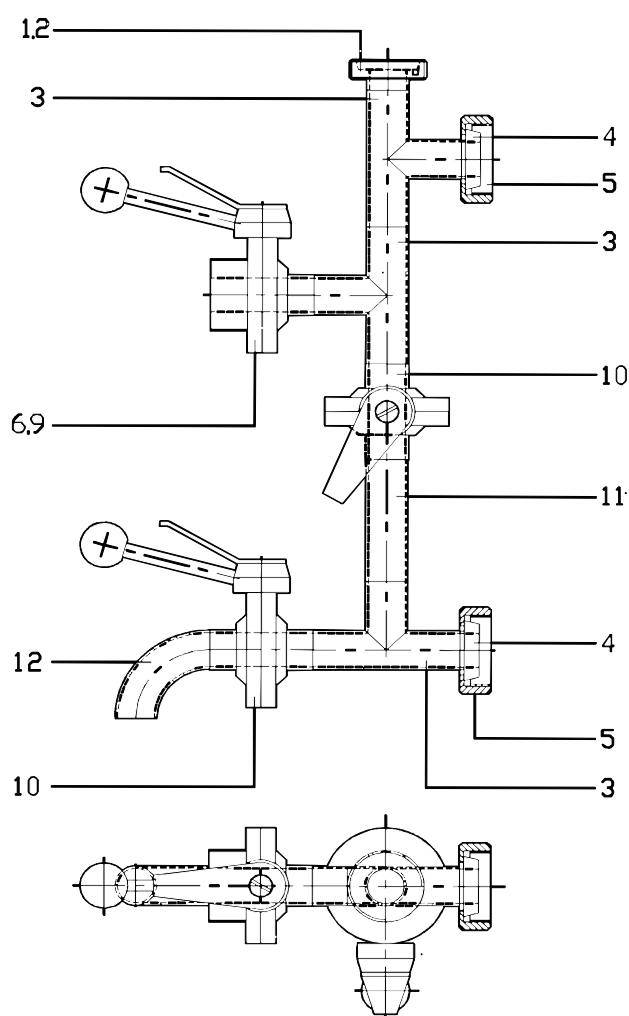
5.3 Steigrohrleitungen

Die Steigrohrleitungen erfüllen 3 wesentliche Funktionen:

- Absperrung des Produktflusses, zu- und ablaufseitig
- Verteilung des Unfiltrates und Zusammenführung des Filtrates
- Strömungsleitfunktion beim „Leerdrücken“ und „Trockenblasen“ des Filters

Diese Funktionen werden durch die prinzipielle Bauweise und der ausgeführten Ventilanordnung realisiert. Die Funktionsweise ist dabei unabhängig vom Typ der Anschlüsse und den verwendeten Ventilen.

5.3.1 Eingangssteigrohrleitung/Standardversion DIN 11.851, NW 25



**1, 2 - Konus/Mutter
(Entlüftungseinheit)**

3 - T-STÜCK

4 - Konus (Eingang)

5 - Mutter (Eingang)

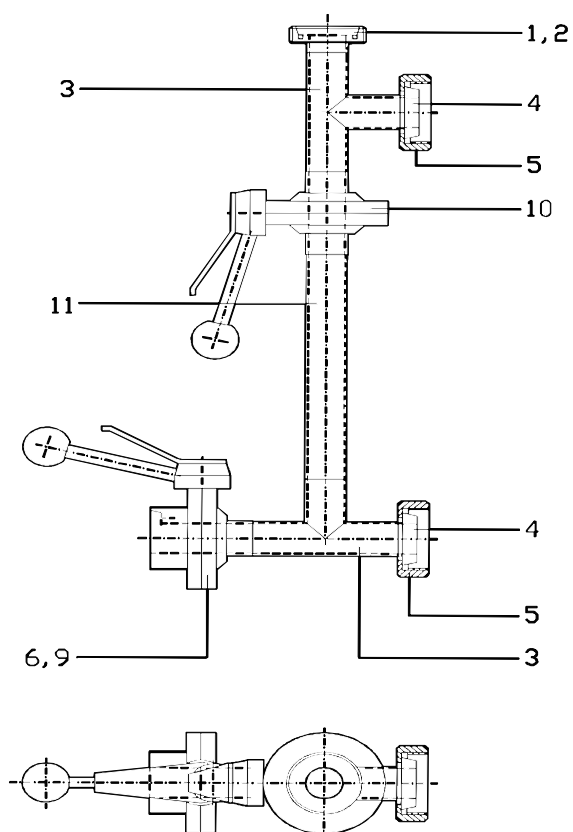
**6, 9 - Eingangsventil mit
Dichtung**

**10 – Steigleitungsventil /
Entleerungsventil**

11 - Rohrstück

12 - Auslauf Entleerung

5.3.2 Ausgangssteigrohrleitung/Standardversion DIN 11.851, NW 25



**1, 2 - Konus/Mutter
(Entlüftungseinheit)**

3 - T-Stück

4 - Konus (Eingang)

5 - Mutter (Eingang)

**6, 9 - Ausgangsventil mit
Dichtung**

10 - Steigleitungsventil

11 – Rohrstück

5.3.3 Entlüftungseinheit

Die Entlüftungseinheit wird jeweils oben an die Eingangs- bzw. Ausgangssteigleitung angeschlossen. Neben dem Abschluss der Steigleitungen nach außen erfüllt sie 3 Hauptfunktionen:

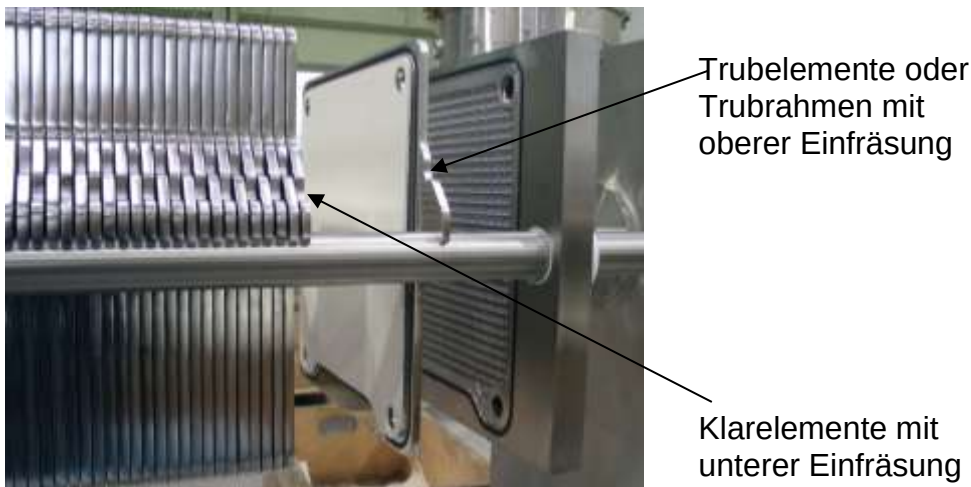
Überwachung und Kontrolle des Druckes bzw. Differenzdruckes des Filters optische Kontrolle des Unfiltrates und Filtrates, sowie der Gasfreiheit des Systems

Entlüftungs- und Probenahmemöglichkeit auf der Unfiltrat- und Filtratseite

Zur Erfüllung dieser Funktionen besteht die Entlüftungseinheit aus einem Bullaugenschauglas, einem Entlüftungsventil und einem Membran-manometer, sowie den notwendigen Anschlüssen.

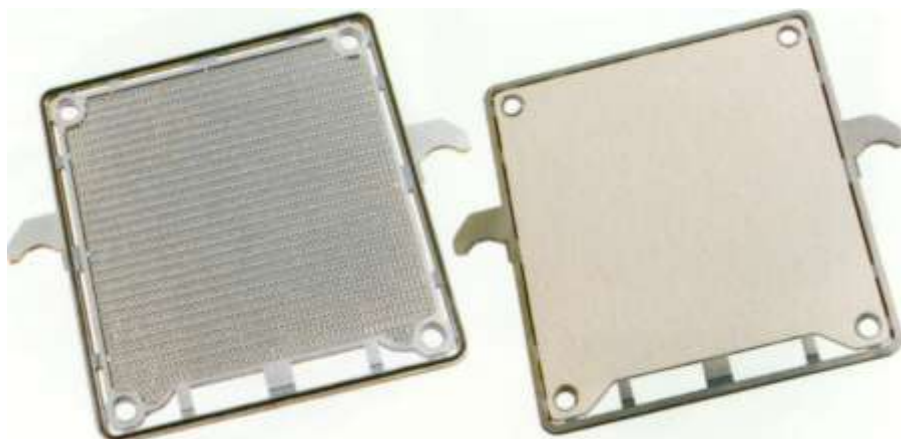
5.4 Filterelemente

Filterelemente gibt es als Trubelemente, Klarelemente, Rahmenelemente und Umleitelemente. Sie zeichnen sich durch die nachfolgenden Konstruktionsmerkmale aus: Gleichmäßige An- und Abströmung der BECO INTEGRA PLATE - Filterelemente durch Vier-Augen-Konstruktion.



Klar- / Trubelement / Trubrahmen mit Tiefenfilterschicht

Alle Elemente sind so konstruiert, dass zwischen der Außenkante der verpressten Tiefenfilterschicht und dem Außenrand des Filterelementes eine Kammer entsteht, die zur Aufnahme eventueller Tropfverluste oder diffundierender Gase dient.



Klar-/Trubelement

ohne Tiefenfilterschicht

Klar-/Trubelement

mit Tiefenfilterschicht

Die sich bei eingelegten Tiefenfilterschichten bildende Außenkammer, kann über entsprechende Anschlüsse am festen Armaturendeckel und am losen Anpressdeckel entleert, oder bei Bedarf mit Schutzgas, Lösungsmittel oder einem Wärmeträger beaufschlagt werden.

Das zu filtrierende Produkt muss mit dem eingesetzten Wärmeträger verträglich sein, da die Tiefenfilterschichten nicht diffusionsdicht sind!



Die Filterelemente bilden durch eine integrierte Dichtung ein hermetisch geschlossenes Filtersystem mit einer zuverlässigen Abdichtung zur Umwelt.

Die An- und Abströmung der Filterfläche wurde durch besonders offen gestaltete Profile optimiert.

Die aus einem Stück formgepressten Profile sind durch Ihre offene Gitterstruktur leicht und vollständig zu reinigen.

Die Trubelemente und Rahmenelemente haben auf der linken Seite in den zwei übereinander angeordneten Augen Einlaufschlitze zum Platteninneren (**Betrachtung: Draufsicht auf Dichtungsnut**). Die gegenüberliegenden Augen sind ohne Kanäle, d. h. "blind-geschaltet" und bilden den Strömungskanal für das Filtrat.



Rahmenelement

Die Klarelemente haben auf der rechten Seite in den zwei übereinander angeordneten Augen Verbindungsschlitze zum Platteninneren. Die gegenüberliegenden Augen sind ohne Kanäle, d. h. "blind-geschaltet" und bilden den Strömungskanal für das Unfiltrat.

Die 8 mm Trubelemente und Rahmen sind durch Noppen gekennzeichnet. Die weiteren Rahmenelemente von 18 mm und 25 mm unterscheiden sich durch ihre größere Breite. Die Trubrahmen, zur Aufnahme von größeren Trubmengen und Filterhilfsmitteln sind generell ohne Profilgitter ausgeführt.

Bei der Bestückung des Filters ist darauf zu achten, dass immer beginnend mit einem Trubelement oder Trubrahmen ein Klarelement folgen muss.

Der BECO INTEGRA® PLATE darf nur mit gleich breiten Trubrahmen bestückt werden. Ein „Elementemix“ zwischen Trubelement und Trubrahmen innerhalb einer Filtrationsstufe ist nicht zulässig. Bei Nichtbeachtung kann es zur Deformation/Zerstörung der Klarelemente des gesamten Paketes kommen.



Unterschiedliche Trubrahmenbreiten (8, 18, 25 oder 40 mm) innerhalb einer Filterstufe können zu Deformierungen der Profilgitter in den Klarelementen führen.

⇒ Nur gleiche Trubrahmenbreiten innerhalb einer Filterstufe einsetzen.

Die Summe der im Wechsel eingehängten Filterelemente (Trubelemente oder Trubrahmen + Klarelemente) im BECO INTEGRA® PLATE ist immer ungerade.

Bei Verwendung eines Umleitelementes ist die Summe aller eingehängten Filterelemente ebenfalls ungerade. Das Umleitelement wird dabei im Austausch mit einem Klarelement eingesetzt. Es trennt dann das Filterpaket/die Filterfläche in zwei hintereinandergeschaltete Filtrationsstufen.

6 MONTAGE UND TRANSPORT

6.1 Transport/Transportschäden/Transportrisiko

Soweit vertraglich nichts anderes vereinbart wurde, gelten folgende Regelungen:

Das Filtergerät wird mit Spedition oder EATON-Fahrzeugen frei Haus geliefert.

Die entsprechende Transportversicherung wird von EATON abgeschlossen.

Die Transportversicherung gilt nur bis zum Anlieferungsort.

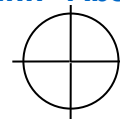
Das Transportrisiko beim Entladevorgang am Bestimmungsort trägt der Kunde.

Das Entladen oder Versetzen des Gerätes kann mit Gabelstapler oder Kranvorrichtungen erfolgen. Bei Verwendung eines Gabelstaplers ist auf **den Schwerpunkt der Ladung zu achten**. Der Schwerpunkt befindet sich meistens näher an der Hydraulikverkleidung.



Schwerpunkt der Ladung/Filtergerätes beachten. Es kann Abstürzen kommen und Gefahr für Mensch und Maschine eintreten.

⇒ Schwerpunkt ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



BECO INTEGRA® PLATE 400 EC



P217029
02/2017 WP

Filtergerät auf der Transportpalette bis zum Einsatzort transportieren.

6.2 Im Schadensfall

- Art des Schadens feststellen und protokollieren
- Transportschäden unverzüglich den Spediteur anzeigen
- EATON von allen Maßnahmen informieren
- sonstige Schadenersatzansprüche umgehend bei EATON geltend machen

6.3 Zwischenlagerung

Kommt das Gerät nicht sofort zum Einsatz, so ist:

- für einwandfreie Lagerbedingungen zu sorgen.
- die Maschinen vor Kälte, Nässe und Staub, sowie vor mechanischen Einflüssen zu schützen.
- das Ersatzteilkpaket zu sichern.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden durch unsachgemäße Lagerung oder Transport.



6.4 Montage

6.4.1 Montage des BECO INTEGRA® PLATE

Der BECO INTEGRA® PLATE wird anschlussfertig angeliefert.

Vom Anwender ist zu beachten:

Wählen Sie einen geeigneten Standort für den BECO INTEGRA® PLATE, der dem Raumbedarf, den Bodenbelastungen und dem Betrieb des Filtergerätes entspricht.

Vorsichtig auspacken und von der Transportpalette heben. Es kann mit einem Kran und Gurten erfolgen. Die Gurte dabei an beiden Seiten der Tragholme ansetzen. Bei Verwendung eines Gabelstaplers, siehe Hinweise zum Schwerpunkt unter Punkt. 6.1 Transport/Transportschäden/Transportrisiko.

Den BECO INTEGRA® PLATE auf eventuelle Schäden prüfen.

Die Maschine vorsichtig auspacken.

Versorgungsleitungen anschließen: Luftanschluss bei der Pneumatikversion auf der Verkleidungsrückseite, Elektroanschluss bei der Elektroversion unter dem Deckel der Verkleidungsabdeckung im Schaltkasten.



- ⇒ Elektrische Arbeiten dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.
- ⇒ Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse nie unter Spannung.



Entsprechend den Angaben in der Konformitätserklärung ist die Aufstellung des Filters im Ex-Bereich nur entsprechend der angegebenen Ex-Klassifizierung zulässig.



Alle produktberührenden Teile der Maschine von eventuell anhaftenden Konservierungsmitteln reinigen.

Die Maschine sollte mit einem leichten Gefälle von ca. 1° zum Auslauf aufgestellt werden. Diese Aufstellung unterstützt die Leerdrückbarkeit des Filtergerätes.

7 INBETRIEBNAHME

7.1 Anschlussvorbereitung des Filters

Der Filter muss am Aufstellungsort energieseitig angeschlossen werden. Der Anschluss für die pneumatische Hydraulikversion befindet sich auf der Rückseite der Hydraulikverkleidung. Ausnahmen können auftreten, wenn kundenspezifische Anforderungen berücksichtigt wurden.

Die Elektroversion muss vom Kunden im Schaltkasten unter der Verkleidungsabdeckung angeschlossen werden. Die Ausführung als fester Anschluss oder mit Steckverbindung ist dem Anwender überlassen.

Die Produktleitung zum Filter und die Rückführung muss vorbereitet werden. Die Art der Zuführung, als starre Leitung oder über eine flexible Schlauchleitung ist dabei dem Anwender überlassen. Die Filtratleitung sollte dabei nicht nach oben geführt werden, da dadurch die sehr gute Leerdrückbarkeit des BECO INTEGRA® PLATE beeinträchtigt wird.

Die Anschlussmaße, Nennweiten und Kupplungsarten sind unter Punkt 3 Gesamtübersicht und unter Punkt 13 Technische Daten für diesen Filter dokumentiert.



7.2 Zusammenstellung des Filters

Der BECO INTEGRA® PLATE besitzt eine große Einsatzbreite und Variationsmöglichkeit. Je nach Anforderung können durch die Variation der Art und Anzahl der eingesetzten Filterelemente verschiedene Filterflächen und Trubaufnahmekapazitäten in ein und demselben Filtergestell realisiert werden.

Durch den variablen Einsatz der kompletten Typenreihen von BECO-Tiefenfilterschichten, vom Klärbereich bis in den Sterilbereich, vervielfältigen sich die Einsatzmöglichkeiten um ein vielfaches.

Durch den Einsatz von einem oder mehreren Umleitelementen können Stufenfiltrationen innerhalb eines Filtergestelles realisiert werden.

Es werden 3 Bestückungsvarianten unterschieden (siehe auch Punkt 4.1):

Schichtenfilter

Rahmenfilter

Stufenfilter/Kombifilter

7.3 Zusammenstellung als Schichtenfilter (SF)

Diese Konfiguration kommt bei der Abtrennung von geringen Trubanteilen ohne zusätzlichen Einsatz von losen Filterhilfsmittel und bei der Sterilfiltration zur Anwendung. Die Trubaufnahmekapazität beschränkt sich hierbei auf das Porenvolumen der eingesetzten Tiefenfilterschicht.

Bei der Schichtenfilterkonfiguration kommen nur **Trubelemente** (8 mm Breite) und **Klarelemente** (8 mm Breite) zum Einsatz.



Warnung vor zu hohem Trubanteil und zusätzlichen Einsatz von Filterhilfsmitteln und/oder Aktivkohle.

- ⇒ Abzutrennenden Trubanteil vorher bestimmen und das Gesamtvolumen berechnen.
- ⇒ Bei größeren Trubmengen und Einsatz von A-Kohle oder Filterhilfsmitteln muss mit Trubrahmen gearbeitet werden.

Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr der Deformation bzw. sogar der Zerstörung der Klarelemente! Bei Filtration von gefährlichen Flüssigkeiten und giftigen Medien besteht zusätzlich die Gefahr, dass Menschen und Umwelt zu Schaden kommen!

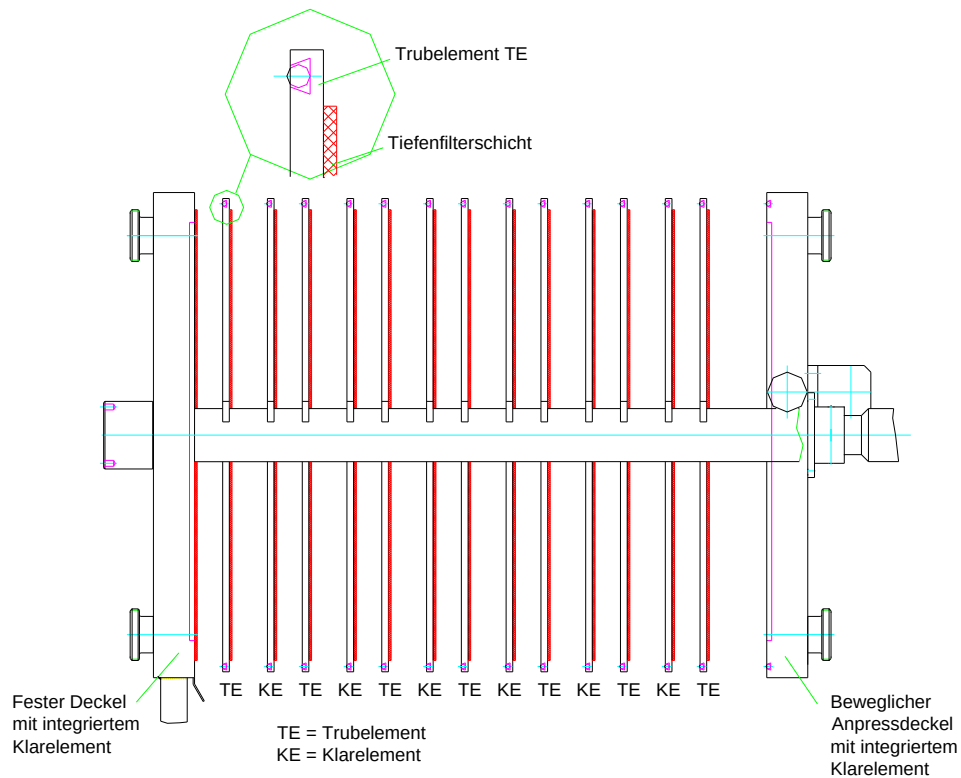
Im BECO INTEGRA® PLATE ist der feste Armaturendeckel und der bewegliche Anpressdeckel als Klarelement ausgeführt. Daraus resultiert, dass beginnend

vom festen Armaturendeckel, als **erstes Filterelement ein Trubelement** eingehängt werden muss!

Weiter wird im **Wechsel ein Klarelement, ein Trubelement**, eingehängt. Die Trubelemente besitzen zur Unterscheidung vom Klarelement auf der Oberseite einen erhöhten „Noppen“.

Beim Einhängen der Trub- und Klarelemente ist darauf zu achten, dass alle Elemente mit der Seite der Aufhängenase für die Tiefenfilterschichten in eine Richtung zeigen. Diese Aufhängenase muss immer in Richtung loser Anpressdeckel zeigen! Damit ist auch die wechselseitige Produktzu- und -abführung gewährleistet. Das Trubelement hat auf der linken Seite Durchgänge zu den Filterelementaugen und damit die Verbindung zum Unfiltratkanal. Die Klarelemente besitzen den Augendurchgang auf der rechten Seite und ermöglichen damit den Abfluss von der Klarseite der später eingelegten Tiefenfilterschicht. Die Betrachtung ist dabei jedes Mal aus Richtung der außenliegenden Steigrohrleitungen. Den Abschluss, als letztes Element vor dem losen Anpressdeckel bildet immer ein Trubelement und die Summe der wechselnden Trub- und Klarelemente ist immer eine ungerade Zahl. Von den Trubelementen wird immer 1 Element mehr benötigt, als von den Klarelementen! Die Minimal-bestückung bei Gestellgröße 1 und Verwendung einer Spindelverlängerung für den Hydraulikkolben beträgt 1 Trubelement und 0 Klarelemente. Es sind dann 2 Tiefenfilterschichten erforderlich.

Funktionsprinzip, BECO INTEGRA® PLATE als Schichtenfilter (SF)



7.4 Zusammenstellung als Rahmenfilter (ASF)

Diese Zusammenstellung ist bei Abtrennung von größeren Trubmengen, bei der Abtrennung von A-Kohle, sowie bei Verwendung von zusätzlichen Filterhilfsmitteln erforderlich. Bei dieser Konfiguration spielt nicht nur die Filterfläche eine Rolle, sondern von noch wichtigerer Bedeutung ist das abzuscheidende Trubvolumen. Dieses Trubvolumen muss vor Auslegung der Filtergröße bekannt sein, bzw. ermittelt oder über die Nassdichte der verwendeten Filterhilfsmittel/A-Kohle berechnet werden.

Bei der Rahmenfilterkonfiguration kommen **Trubrahmen** (von 8 mm, 18 mm oder von 25 mm Breite) und **Klarelemente** (8 mm Breite) zum Einsatz. Aus den unterschiedlichen Trubaufnahmekapazitäten der verschiedenen Trubrahmen errechnet sich das mögliche Gesamtrubaufnahmevermögen des Filtergerätes.



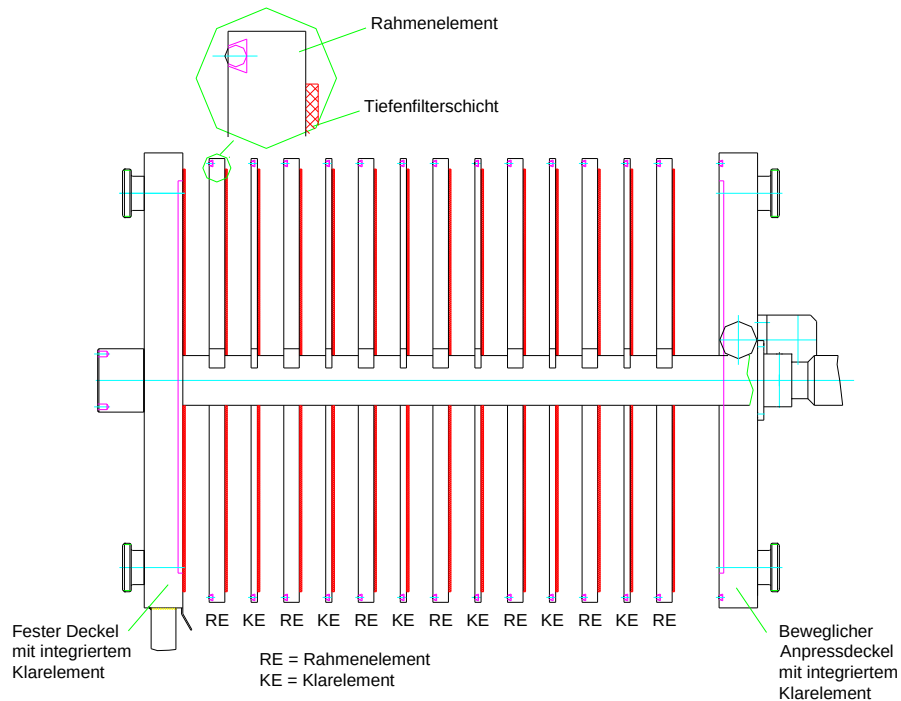
Warnung vor zu hohen Trubmengen und „Überfahren“ des Filters.

- ⇒ Abzutrennenden Trubanteil vorher bestimmen und das Gesamtvolumen berechnen, welches sich aus dem Gesamtbatch ergibt.
- ⇒ Variationsmöglichkeit mit der Art und Anzahl der Trubrahmen.

Funktionsprinzip, BECO INTEGRA® PLATE als Rahmenfilter (ASF)

BECO INTEGRA® PLATE 400 EC

P217029
02/2017 WP

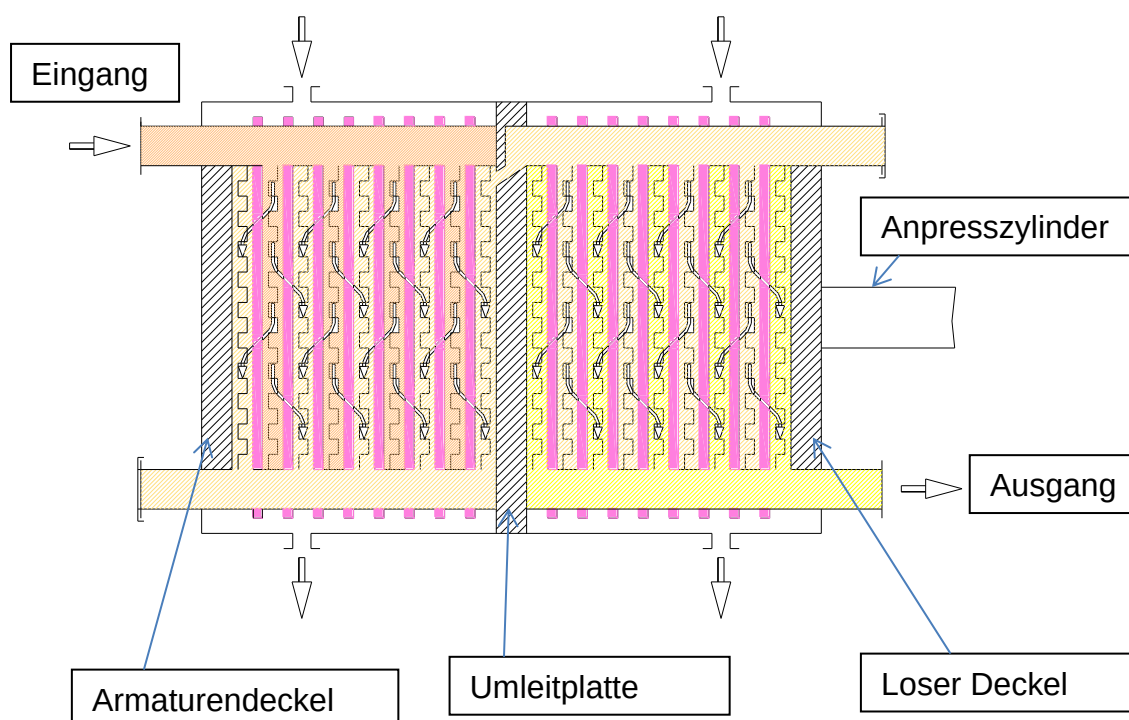


Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr der Deformation bzw. sogar der Zerstörung der Klarelemente! Bei Filtration von gefährlichen Flüssigkeiten und giftigen Medien besteht zusätzlich die Gefahr, dass Menschen und Umwelt zu Schaden kommen!

7.5 Zusammenstellung als Stufenfilter (Kombifilter)

Diese Zusammenstellung ist bei Abtrennung von größeren Trubmengen und gleichzeitiger Feinstfiltration/Sterilfiltration innerhalb eines Filtergestells erforderlich, wenn die abzutrennenden Stoffe zur schnellen Filterverblockung führen und wenn mit Sicherheit im Filtrat keine Partikel sein dürfen. Die eventuell bei hohen Filtrationsdrücken, Druckstößen oder Pumpenpulsationen durchreisenden Partikel oder Keime können somit sicher zurückgehalten werden.

Bei dieser Konfiguration kommt in der ersten Stufe eine Rahmenfilterkonfiguration zum Einsatz oder eine Schichtenfilterkonfiguration. Die weiteren Filtrationsstufen sind immer reine Schichtenfilterstufen, da die Grobtrubmengen immer in der ersten Filtrationsstufe abgetrennt werden.



Je nach Konfiguration erfolgt die Filterstufenbestückung gemäß Schichtenfilter (SF) Punkt 7.3 oder gemäß Rahmenfilter (ASF) Punkt 7.4. Alle Hinweise sind auch hier gültig.

Die Trennung der einzelnen Filtrationsstufen erfolgt jeweils durch ein Umleitelement. Diese Umleitplatte ist als Klarelement konstruiert und sammelt das Filtrat der vorangegangenen Filtrationsstufe auf einer Seite. Dieses Filtrat wird dann durch die Umleitplatte auf die andere Seite geleitet und dort zum Unfiltrat der nächsten Filtrationsstufe.

Das Umleitelement/Umleitplatte kann an jeder beliebigen Stelle im Austausch mit einem Klarelement eingehängt werden.



Die einzelnen Filtrationsstufen können damit individuell von der Filterfläche ausgelegt werden. In der ersten Stufe kann auch das Trubaufnahme-volumen variabel ausgelegt werden.

7.6 Funktionskontrolle des Filters

Nach der Durchführung der Bestückung mit Filterelementen, sollte der komplette Filter mit Tiefenfilterschichten gepackt werden. Es ist nicht ratsam die Funktionskontrolle ohne eingelegte Tiefenfilterschichten durchzuführen.



Warnung vor dem Verpressen auf Stufe „Filtration“ ohne eingelegte Tiefenfilterschichten.

⇒ Der hohe Anpressdruck von ca. 240 bar belastet die umlaufende Dichtung zu stark und führt zur Verringerung der Dichtungsbetriebszeit.

Wenn zwischen allen Filterelementen, an den entsprechenden Aufhängenasen“ eine Tiefenfilterschicht eingehängt wurde (siehe unter Punkt 8.2), kann mit der Funktionskontrolle begonnen werden.



Vorsicht Quetschgefahr, es dürfen sich keine Personen im Verpressbereich befinden und keine Fremdgegenstände in diesen Bereich hineinragen.



-
- ⇒ Der hohe Anpressdruck kann zu schweren Verletzungen und bei harten Gegenständen zur Zerstörung von Filterelementen führen.

Die Kolbenstange muss bei eingelegter Messingdruckscheibe in der Führung des losen Anpressdeckels sitzen. Der Sicherungsbolzen muss von oben durch die vorgesehene Bohrung stecken. Dieser Auslieferungszustand ist zu kontrollieren. Druckluftzufuhr anschließen und öffnen (Pneumatikversion), bei E-Version kundenseitig zu installierenden Hauptschalter auf „Ein“.

Druckluftzufuhr gemäß Hydraulikbeschreibung auf ca. 4,5 bar einregulieren.

Alle Entlüftungsventile, sowohl vom Filtratraum, als auch von der Außenkammer öffnen. Zur Sicherheit die Ventile der Steigleitung ebenfalls öffnen.

Den Schlüssel des „Not-Aus“ Schalters herumdrehen und den Knopf dabei nach vorn ziehen.

Den Dreistufen-Vorwahlschalter („Filtration“ - „Sterilisation“ - „Reinigung“) auf die Stufe „Sterilisation/Reinigung“ stellen.

Die beiden grünen Taster der Zweihandbedienung gleichzeitig drücken. Die Hydraulik muss bei diesem Vorgang arbeiten, der Hydraulikkolben bewegt sich zum Filterpaket und schiebt den losen Anpressdeckel in Richtung Filterpaket. Zur Kontrolle muss beim Loslassen eines Tasters die Hydraulik stehen bleiben.

Durch Loslassen der Zweihandtaster und anschließendem schalten des Vorwahlschalters auf „Öffnen“ und erneut betätigen der beiden Zweihandtaster wird die Funktion „Öffnen“ vor der ersten Verpressung der Tiefenfilterschichten kontrolliert.

Wenn die Funktion, wie unter 8. beschrieben funktioniert, wird die Funktion des Schließens in der Stellung „Sterilisation/Reinigung“ erneut vor-genommen.

Umschalten des Dreistufenschalters auf „Filtration“ bei noch nicht verpressten Filterpaket erhöht geringfügig die Schließgeschwindigkeit und kann ebenfalls kontrolliert werden.

Verpressung des Filterpaketes auf Stufe „Sterilisation/Reinigung“, dabei zeigt das Manometer in Endstellung ca. 70 bar an und ein weiteres Verpressen erfolgt nicht.

Dreistufenschalter auf „Filtration“ stellen (nach links drehen) und erneut beide grünen Zweihandtaster betätigen. Das Filterpaket wird weiter verpresst und bei ca. 210 bar Hydraulikdruck geht das Aggregat in Selbsthaltung. Ab diesem Zeitpunkt können die Zweihandtaster losgelassen werden und der Haltezustand wird durch ein grünes Sichtzeichen/Kontrollleuchte angezeigt.

Bei diesem sichtbaren Kontrollzeichen ist der BECO INTEGRA® PLATE in Selbsthaltung und verpresst das Filterpaket automatisch nach.

Auf „Sterilisation/Reinigung“ stellen und die Zweihandtaster betätigen, dabei muss der Anpressdruck der Hydraulik wieder auf ca. 70 bar absinken.

Mit dem anschließenden öffnen des Filters in Stellung „Öffnen“ und Betätigung der Zweihandtaster ist die Funktionskontrolle abgeschlossen.

Sollte sich der nicht unter Filtrationsdruck stehende BECO INTEGRA® PLATE, nicht Öffnen, ist die Luftdurchführung/bzw. der elektrische Durchgang durch den Drucktransmitter zu prüfen.

7.7 Erstreinigung des Filters

Vor dem ersten Arbeitsbetrieb ist der BECO INTEGRA® PLATE einer Erstreinigung zu unterziehen. Hierzu werden fettlösende Reinigungsmittel und dafür geeignete Verfahren empfohlen. Eventuelle Konservierungsmittel und Metallstäube sollen dabei entfernt werden.

Generell können zwei Möglichkeiten aufgeführt werden:

Manuelle Reinigung mittels Handbürste oder Hochdruckreiniger.

CIP-Reinigung, ohne eingelegte Tiefenfilterschichten unter Berücksichtigung des verwendeten Reinigungsmittels und des eingesetzten Dichtungsmaterials. Dabei muss die höchste Stelle der Außenkammer in die Anschlusskombination mit einbezogen werden.

Bei CIP-Reinigung den Reinigungsdruck nicht über 2 bar legen. Bei chemischer Reinigung und bei Heißreinigung den Filter gegen Berührung und unbeabsichtigtes Herausspritzen sichern.



8 ARBEITSBETRIEB

8.1 Konfiguration/Zusammenstellung des Filters

Vor jedem Arbeitsbetrieb ist die **Filterkonfiguration** zu **prüfen**, bzw. diese gemäß Auslegungskonfiguration zusammenzustellen.

Verwendung als Schichtenfilter (SF) ⇒ siehe Punkt 7.3

Verwendung als Rahmenfilter (ASF) ⇒ siehe Punkt 7.4

Verwendung als Stufenfilter (Kombifilter) ⇒ siehe Punkt 7.5

Die richtige Anzahl der Filterelemente ist zu beachten. Die Summe der eingesetzten Trub- und Klarelemente muss eine ungerade Zahl ergeben. Der Elementeeinsatz muss abwechselnd erfolgen und immer mit einem Unfiltratelement (Trubelement oder Trubrahmen) beginnen!



8.2 EINLEGEN DER TIEFENFILTERSCHICHTEN

Hochwertige Tiefenfilterschichten besitzen eine klar definierte Ein- und Auslaufseite. Die Anströmseite = Unfiltratseite ist mit leichten Erhebungen versehen. Die Abströmseite = Filtratseite ist dagegen eben und zeigt eine mehr oder weniger ausgeprägte Gitterstruktur vom Langsieb auf.

Ein verkehrtes Einlegen der Filterschichten schadet dem BECO INTEGRA® PLATE nicht, es beeinflusst jedoch das Filtrationsergebnis.



BECO INTEGRA® PLATE 400 EC



P217029
02/2017 WP

Bei voll zurückgefahrenem losen Anpressdeckel (Filter vollständig geöffnet), werden die Elemente paketweise an den losen Anpressdeckel herangezogen. Dazu nimmt man von der Seite des losen Anpressdeckels beginnend, mehrere Filterelemente und schiebt sie mit der Hand an den losen Anpressdeckel. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis alle Elemente auf dieser Seite anliegen.

Jetzt wird die erste Tiefenfilterschicht an den „Aufhängenasen“ des festen Armaturendeckels, oben aufgehängt. Der feste Armaturendeckel ist gleichzeitig ein Klarelement, d. h. die Klarseite (glattere Seite) zeigt zu diesem Deckel hin. Der folgende Trubrahmen oder Trubelement, wird nun direkt dagegen geschoben.

Die Filterschichten werden dabei automatisch an den unteren Augen platziert, wenn sie oben genau eingehängt wurden.

Die Anströmseite zeigt somit automatisch zum Trubelement, bzw. Trubrahmen.

Die zweite Tiefenfilterschicht muss nun am Unfiltratelement (Trubelement oder Trubrahmen) angehängt werden. Das erfolgt so, dass hier die unebenere Filterschichtenseite zu diesem Element zeigt.

Dieses wechselseitige Einlegen wird bis zum letzten Element fortgeführt.

8.3 Verpressen des Filters

Nach dem Einlegen der Tiefenfilterschichten kann der Filter zusammen gefahren werden und das gesamte Paket verpresst werden.

Folgender Ablauf wird empfohlen:



Vorsicht Quetschgefahr, es dürfen sich keine Personen im Verpressbereich befinden und keine Fremdgegenstände in diesen Bereich hineinragen.



⇒ Der hohe Anpressdruck kann zu schweren Verletzungen und bei harten Gegenständen zur Zerstörung von Filterelementen führen.

Bis sich die Lücke zwischen losem Anpressdeckel und zuletzt eingelegter Tiefenfilterschicht geschlossen hat, kann mit der etwas schnelleren Stufe „Filtration“ der Filter zusammen gefahren werden.

Dazu am Dreistufenschalter die Position „Filtration“ wählen und die beiden Zweihandtaster betätigen bis der lose Anpressdeckel die letzte Tiefenfilterschicht berührt.

Kontrolle ob alle Elemente gerade stehen und alle Tiefenfilterschichten sauber im Filter hängen.

Stufe „Sterilisation“ (Stellung in der Mitte) vorwählen und den Filter bis zur Endstellung ca. 70 bar, durch betätigen der beiden Zweihandtaster verpressen. Diese langsamere Anpressstufe gewährleistet eine saubere und sichere Verpressung der Tiefenfilterschichten.

Vorwahlschalter nach links drehen, auf die Stufe „Filtration“ und mittels Zweihandtaster weiter zusammenfahren. Ab ca. 210 bar Hydraulikdruck schaltet das Aggregat auf Selbsthaltung und die Zweihandtaster können losgelassen werden. Die Hydraulik fährt dann automatisch auf ca. 240 bar Endverpressung.

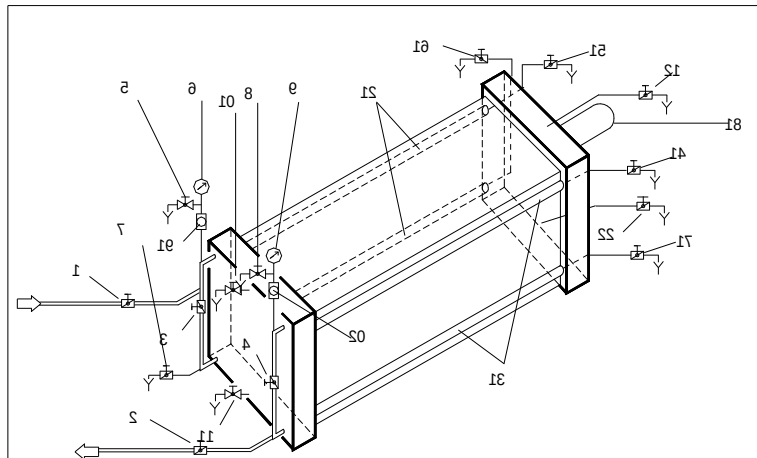
Der Filter ist jetzt in Endverpressung wenn er ca. 240 bar erreicht hat und die Selbsthaltung (automatische Nachregulierung) durch eine grüne Anzeige signalisiert wird.

Die Filtration kann nach der Endverpressung, bei Stufe „Filtration“ beginnen.

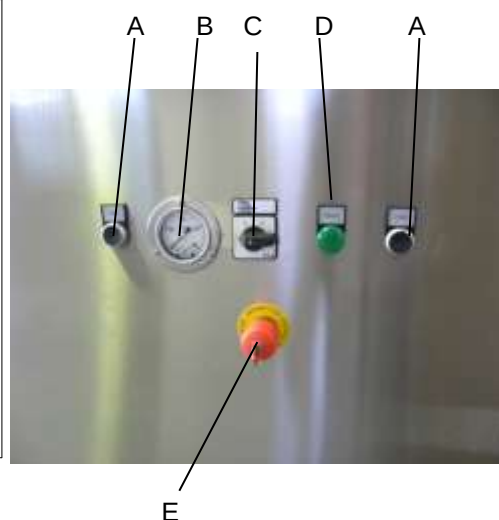
8.4 Funktionsschema/Funktionsskizze des BECO INTEGRA® PLATE

8.4.1 Funktionsskizzen

Filtrationsablauf



Schalttafel Hydraulik



8.4.2 Legende

1	Absperrventil, Einlauf	17	Entleerungsventil, Filtratseite *
2	Absperrventil, Auslauf	18	Hydraulikzylinder
3	Trennventil, Steigleitung - Einlauf	19	Schauglas, Steigleitung - Einlauf
4	Trennventil, Steigleitung - Auslauf	20	Schauglas, Steigleitung - Auslauf
5	Entlüftung, Steigleitung - Einlauf	21	Entlüftung, Außenkammer - loser Deckel
6	Manometer, Steigleitung - Einlauf	22	Entleerung, Außenkammer - loser Deckel *
7	Entleerungsventil, Steigleitung - Einlauf		
8	Entlüftung, Steigleitung - Auslauf		
9	Manometer, Steigleitung - Auslauf	A	2-Hand-Taster
10	Entlüftung, Außenkammer - fester Deckel *	B	Kontrollanzeige „Hydraulikdruck im Zylinder“
11	Entleerung, Außenkammer - fester Deckel	C	Vierstufenschalter: Öffnen, „CIP“, „Sterilisation“, „Filtration“
12	Verteilungskanäle - Unfiltrat	D	Kontrollanzeige „Filtration“
13	Verteilungskanäle - Filtrat	E	Taster „Not-Aus“
14	Entlüftungsventil, Filtratkanal *		
15	Entlüftungsventil, Unfiltratkanal *		
16	Entleerungsventil, Unfiltratseite *		

* Die Positionen 10, 14, 15, 16, 17 und 22 sind optional.

8.5 Filtration/Konditionierung der Tiefenfilterschichten

Es wird vorausgesetzt, dass das Filterpaket vollständig mit Tiefenfilterschichten bestückt wurde (siehe Punkt 8.2) und mit Stufe „Filtration“ und den Zweihandtastern auf ca. 220-240 bar verpresst wurde. Die Anzeige für die Selbsthaltung/automatische Drucknachregulierung muss sichtbar sein.

Filtrationsablauf:

Es wird ein schonender Anlauf und eine Filterentlüftung ohne Pumpe, bzw. mit niedrigster Pumpenleistung empfohlen.



Die Absperrventile der Steigleitungen (3) und (4) müssen vollständig geöffnet sein.

Das Ventil (2) bleibt geschlossen, bzw. stark eingedrosselt.

Die Entleerungsventile (7), (16) und (17) schließen.

Die Außenkammerventile (10), (11), (21) und (22) können komplett geschlossen bleiben.

Öffnen des Absperrventils-Einlauf (1), gleichzeitig am Entlüftungsventil der Eingangssteigleitung den Filter entlüften. Gleiches durch kurzes Öffnen von Entlüftungsventil (15), soweit vorhanden, vornehmen.

Die Filtratseite über die Entlüftungsventile (8) und (14) entlüften.

Wenn in den Bullaugenschaugläsern (19) und (20) schaumfreies Produkt sichtbar ist, kann das Absperrventil-Auslauf (2) voll geöffnet werden und die Pumpenleistung auf Filtrationsgeschwindigkeit eingeregelt werden.

Es sind unbedingt Druckstöße und Pumpenpulsationen, sowie häufigeres Abschalten der Pumpe unter voller Filtrationsleistung zu vermeiden!



9 AUSSER BETRIEB SETZEN

9.1 Beendigung der Filtration, Spülen und Leerdrücken des Filters

Die Filtration ist nach Ende der Charge, bei Erreichen der maximalen Druckdifferenz der Tiefenfilterschichten und/oder des maximalen Differenzdruckes im Filter abubrechen. Der max. Differenzdruck zwischen Filter-einlauf und Filterauslauf, darf 4 bar nicht überschreiten [abgelesen an den Manometern (6) und (9)].

Der Filter kann vor dem Leerdrücken in Filtrationsrichtung gespült werden.

Die Konstruktion der Filterelemente und der außenliegenden Steigleitungen, ermöglicht ein fast vollständiges Leerdrücken des BECO INTEGRA® PLATE.

Den Filter nicht bis zur maximalen Druckdifferenz und/oder Verblockung fahren, dadurch wird dann das Leerdrücken erschwert und zeitlich verzögert.



Leerdrücken des Filters:

Es empfiehlt sich ein Leerdrücken **in Filtrationsrichtung** vorzunehmen.

Produktzulauf abbrechen und über Absperrventil-Einlauf (1) Druckluft oder Inertgas über dieses Einlaufventil schicken.

Nach kurzem Andrücken, das Absperrventil in der Eingangssteigleitung (3) schließen.

Das Absperrventil in der Ausgangssteigleitung (4) schließen.

Den Filter solange mit Luft leerdrücken, bis am Auslauf nach Absperrventil-Auslauf (2) Luft oder Inertgas ankommt.

Das Trockenblasen kann je nach Produkt einige Minuten fortgesetzt werden.

Es sollte durch geschickte Rohrleitungsführung oder Rückschlagsysteme ein zurücklaufen des Filtrates in den Filter verhindert werden.



Nach dem Leerdrücken des Filters, Absperrventile (3), (4) in den Steigleitungen wieder öffnen.

9.2 Öffnen des Filters

Der leergedrückte und drucklose Filter, kann nach Absperrung der Ventile (1) und (2) und nach Öffnen aller Restentleerungsventile (7), (11), (16), (17) und (22), sowie nach Öffnen aller Entlüftungsventile (5), (8), (10), (14), (15) und (21), geöffnet werden.



Vorsicht beim Abkühlen, es kann Vakuum entstehen.

⇒ Filter immer mit Sterilluft Kaltblasen oder mit Sterilwasser Kaltfahren.

Voraussetzung ist ein druckloses System, da der Drucktransmitter ein Öffnen bei $\geq 0,3$ bar verhindert.

Das Öffnen erfolgt über den Dreistufenschalter, rechte Stellung „Öffnen“ und der Betätigung der Zweihandtaster.

Der Filter sollte für den nachfolgenden Arbeitsgang, der Herausnahme und Weiterverarbeitung des Rückstandes, bzw. zur Entsorgung der Tiefenfilterschichten voll aufgefahren werden.

Eventuell zusätzlich angebrachte Armaturen und Rohrleitungen am losen Anpressdeckel müssen vor dem Öffnen entfernt werden!



9.3 Entsorgung der verbrauchten Tiefenfilterschichten (optional)

Die Konstruktion des BECO INTEGRA® PLATE ermöglicht ein problemloses Herausnehmen oder Entsorgen der Tiefenfilterschichten nach unten. Es sind keine störenden Schichtenstützen vorhanden.

EATON hat für diesen Zweck eine speziell konstruierte, fahrbare Wanne im Sortiment. Diese INTEGRA®-Wanne lässt sich einfach unter den Filter fahren und nimmt die Produktreste und verbrauchten Tiefenfilterschichten auf.

BECO INTEGRA® PLATE 400 EC

P217029
02/2017 WP



10 REINIGUNG UND STERILISATION

10.1 Vorbereitung zur Reinigung (CIP)

Die verbrauchten Tiefenfilterschichten sind aus dem Filter zu nehmen.
Bei Verwendung von Trubrahmen und ebenfalls bei der Abscheidung von A-Kohle und mineralischen, chemisch nicht löslichen Partikeln, ist eine manuelle Vorreinigung der Trubelemente/Trubrahmen erforderlich.

Die Strömungsverhältnisse beim Spülen des Filters gewährleisten keinen vollständigen Austrag von Filterhilfsmitteln (z. B. Kieselgur).



Die **Anschlüsse am losen Anpressdeckel**, der Unfiltratseite müssen ebenfalls **geöffnet und durchgespült werden**. Hier können z. B. Reste von A-Kohle und/oder Filterhilfsmittel, sowie Produktreste verbleiben!

Bei hochviskosen und stark anhaftenden Produktfiltrationen ist eine mögliche Spülung mit Wasser oder Lösungsmittel, vor dem Öffnen zu empfehlen.

10.2 Vorschlag für die Reinigung (CIP)

Die Konstruktion des BECO INTEGRA® PLATE, ermöglicht eine automatische CIP-Reinigung. Nach Zusammenfahren des Filters ohne Tiefenfilterschichten, entsteht aus dem patentierten Zweikammersystem ein Einkammersystem. Die umlaufende Dichtung verhindert dabei ein Herauslaufen des Reinigungsmediums.

Folgende Empfehlungen garantieren einen guten Reinigungseffekt:

1. Wenn erforderlich eine manuelle Grundreinigung durchführen (z. B. bei Verwendung von Kieselgur oder A-Kohle).
2. Diagonale Spülung des Filters, z. B. Einlauf über Absperrventil (1) und (2), unter Einbeziehung des Außenkammerentleerungsventils (11).
3. Austritt des Reinigungsmittels nach Durchspülung des Filters am losen Anpressdeckel bei den Entlüftungsventilen (14), (15) und (21). Hier ist eine wechselseitige Taktung der einzelnen Ventilansteuerung sinnvoll.
4. Einsatz von Natronlauge 1-2%ig, bis 85 °C, besonders bei eiweißhaltigen Verunreinigungen.
5. Längere Einwirkzeiten bei kalter Natronlauge.

6. Nach einer Zwischenspülung, Neutralisation mittels Salpetersäure 1-1,5%ig. Salpetersäure entfernt Kalkablagerungen und passiviert die Edelstahloberfläche.



Vorsicht bei Einsatz von Reinigungs- oder Lösungsmitteln.

- ⇒ Die Beständigkeit der Dichtungen muss gewährleistet sein.
- ⇒ Sie dürfen den Edelstahl nicht angreifen.
- ⇒ Systemdrücke niedrig halten, Filter arbeitsschutzmäßig absichern.

10.3 Vorbereitung zur Sterilisation (SIP)

Vor der Sterilisation muss eine gründliche manuelle oder CIP-Reinigung erfolgen. Dabei sind den Durchführungen durch den losen Anpressdeckel besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Der Filter ist komplett mit neuen Tiefenfilterschichten zu bestücken.

Es sind die erforderlichen Dampfanschlüsse und Kondensatabscheider anzubringen.

10.4 Vorschlag für die Sterilisation (SIP)

Sterilisieren Sie den Filter immer **in Filtrationsrichtung und mit eingelegten Tiefenfilterschichten**. Die übliche Sterilisationstemperatur liegt bei 121 °C (1 bar Dampf) und mindestens 20 Minuten, nach Erreichen der Temperatur an allen Ventilen. Der Einsatz eines Temperaturfühlers (z. B. PT 100), ist am losen Anpressdeckel, und damit gegenüber des Dampfeintrittes möglich. Hierzu kann in einem Anschluss, z. B. Pos. 14 ein Fühler eingeschraubt bzw. angeflanscht werden.

Aus Sicherheitsgründen wurden die Forderungen zur Sterilisation auf 134 °C und 30 Minuten in der letzten Zeit angehoben. Voraussetzung ist das entsprechende Materialcompound der Dichtungen.



Warnung vor heißer Oberfläche, während der Sterilisation.

- ⇒ Gerät vor Berührung schützen, die Oberfläche erhitzt sich trotz umlaufender Außenkammer stark. **Wärme-Schutzhandschuhe tragen.**



BECO INTEGRA® PLATE 400 EC



P217029
02/2017 WP

Vorschlag zum Sterilisationsablauf

1. Filterpaket bei Stufe „Sterilisation“ und eingelegten Tiefenfilterschichten verpressen (Zweihandtaster betätigen). Der Anpressdruck liegt bei ca. 70 bar.
2. Absperrventile (2), (4), Entleerungsventile (3), (7), (11), (16), (17), (22) und Entlüftungsventile (5), (8), (10), (14), (15) und (21) öffnen.
3. Dampfeintritt über Absperrventil (1) öffnen und die Entleerungsventile (3) und (16), sowie die Entlüftungsventile (5) und (15) nach Dampfaustritt drosseln. Es soll eine ca. 20 cm lange Dampffahne austreten.
4. Nach Dampfaustritt aus den Außenkammeranschlüssen (10), (11), (21) und (22) diese ebenfalls eindrosseln.
5. Nachdem der Dampf den Filter durchdrungen hat, werden die Ventile (8), (14) und (17) eingedrosselt.
6. Am Absperrventil (2) kann der erforderliche Systemdruck eingestellt werden.
7. Einhaltung der Sterilisationszeit von ca. 20-30 Minuten, nach Erreichen der erforderlichen Temperatur.
8. Nach Ablauf der Sterilisationszeit Dampfzufuhr schließen und den Filter Kaltblasen mittels Sterilluft.
9. Anschließend alle Ventile schließen. Der Filter ist damit für die Filtration vorbereitet. Er kann bis zum Einsatz unter der Sterilisationsverpressung von 70 bar stehen bleiben bis zum Filtrationseinsatz.

Der Einsatz von Dampfkondensatoren wird empfohlen. Er erleichtert den Ablauf und erspart die Eindrosselung der Ventile.



Vorsicht beim Abkühlen, es kann Vakuum entstehen.

⇒ Filter immer mit Sterilluft Kaltblasen oder mit Sterilwasser Kaltfahren.

11 INSTANDHALTUNG

11.1 Instandhaltung der Filterelemente

Die Instandhaltung der Filterelemente beschränkt sich im Wesentlichen auf folgende Punkte:

-
1. Pflegliche Behandlung, regelmäßig durchgeführte Reinigung und die Passivierung der Edelstahloberflächen.
 2. Ersatz der Dichtungen nach Verschleiß.
 3. Einhaltung der maximalen Trubaufnahmekapazitäten und Vermeidung des Überfahrens.
 4. Einhaltung des maximalen Systemdruckes von 6 bar und vor allem des maximalen Differenzdruckes von 4 bar.
 5. Vermeidung von Druckstößen, vor allem bei Einsatz von Exzenter-schneckenpumpen.

11.2 Instandhaltung der Armaturen

Die Instandhaltung der Armaturen beinhaltet im Wesentlichen:

1. Die sorgfältige Behandlung und gute Reinigung.
2. Den rechtzeitigen Austausch von Dichtungen bei Verschleiß.
3. Schutzteile nicht entfernen (z. B. Hülse über Drucktransmitter, optional).
4. Manometer vor Beschädigung schützen, die Membran nicht mit den Fingern oder anderen Gegenständen eindrücken.
5. Eventuell zusätzlich an den Steigleitungen angebrachte Ventile und Leitungen abstützen, damit es nicht zu Deformationen und Abrissen kommen kann.
6. Ein gut gewählter und fester Standplatz mit fester Verrohrung.

11.3 Instandhaltung der Hydraulikkomponenten

Hier sollten vor allem die Wartungsanweisungen zum Hydraulikaggregat befolgt werden, die Sie dem Ordner zur Qualifizierung des BECO INTEGRA® PLATE entnehmen können.

Weitere Hinweise:

1. Periodische Kontrolle des Ölstandes im Schauglas.
2. Nach ca. 8.000 Betriebsstunden, bzw. alle 2 Jahre die Ölfüllung erneuern.
3. Den Druckkolben immer sauber halten, damit die Manschettendichtung nicht zusätzlich verschleißt.
4. Beim Pneumatikaggregat den Wasserabscheider periodisch kontrollieren.
5. Bei pneumatischer Steuerung den Proportionalöler zur Schmierung der Hydraulikpumpe periodisch kontrollieren und bei Bedarf auffüllen.



Proportionalöler zur Schmierung der pneumatischen Hydraulikpumpe. Öler je nach Betriebsdauer kontrollieren und bei Bedarf auffüllen. Einstellung erfolgt werksseitig auf ca. 1 Tropfen pro min. während der Betätigung. Die Einstellung erfolgt an der Einstellschraube oben am Proportionalöler (siehe auch Bedienungsanleitung von FESTO in Register 4).

12 FEHLERSUCHE UND STÖRUNGSBEHEBUNG

Problem	mögliche Ursache	Lösung
Filter lässt sich nicht schließen	NOT-AUS wurde gedrückt Versorgungsenergie Elektroanschluss bzw. Luft nicht vorhanden	NOT-AUS zurücksetzen Versorgungsenergie einschalten/öffnen
Filter lässt sich nicht öffnen	NOT-AUS wurde gedrückt Drucktransmitter registriert noch einen Druck im System, Leitungen des Drucktransmitters sind verletzt	NOT-AUS zurücksetzen Systemdruck ablassen Zuleitungen reparieren
Außenkammer undicht	Verpressung nicht hoch genug Dichtungen schadhaft	Anpressung kontrollieren Dichtungen wechseln
ungenügende Filtratklarheit	falsche Tiefenfilterschichten hohe Druckstöße defekte Tiefenfilterschicht zu geringe Filterfläche	neue Type einsetzen Pulsationen vermeiden Tiefenfilterschicht wechseln Filterfläche vergrößern, Anströmung verringern
hoher Differenzdruck	Tiefenfilterschichten verblockt zu hohe Anströmung	Tiefenfilterschichten wechseln Anströmung verringern

13.2.1 Gerätekonfiguration

Gestellgröße		Größe 1
Standversion		beweglich auf Rollen
Hydraulikversion		Elektrohydraulik normal
Filtrationsversion		Rahmenfiltration
Anzahl Klarelemente	8 mm Breite	13 [Stck.]
Anzahl Trubelemente	8 mm Breite	- [Stck.]
Anzahl Rahmenelemente	8 mm Breite	14 [Stck.]
Anzahl Rahmenelemente	18 mm Breite	- [Stck.]
Anzahl Rahmenelemente	25 mm Breite	- [Stck.]
Anzahl Umleitelemente	40 mm Breite	- [Stck.]
Anzahl Elementdichtungen (nicht produktberührend)	VMQ	28 [Stck.]
Material Armaturendichtungen	Silikon oder EPDM / PTFE	- -
Anzahl Tiefenfilterschichten		28 [Stck.]
Filterfläche	[m ²]	max. 3,36
Betriebsüberdruck der Außen- kammer, maximal	[kPa]	600
Betriebsüberdruck der Filtrat- kammer, maximal	[kPa]	600
Differenzdruck am Filterelement, maximal	[kPa]	400
Betriebstemperatur, maximal *	[°C]	140
Sterilisationstemperatur, maxi- mal *	[°C]	134

* Abhängig von den verwendeten Tiefenfilterschichten und/oder des Dichtungsmaterials.

13.2.2 Anschlüsse

13.2.2.1 Anschlüsse am festen Armaturendeckel

Eingang Unfiltrat (= linke Seite*)	DN 25 Nutflansch DIN-11864-2, Form A
Ausgang Filtrat (= rechte Seite*)	DN 25 Nutflansch DIN-11864-2, Form A
Entlüftung der Außenkammer (= Mitte oben)	DN 10 Nutflansch DIN-11864-2, Form A
Entleerung der Außenkammer (= Mitte unten)	DN 10 Nutflansch DIN-11864-2, Form A

13.2.2.2 Anschlüsse am losen Anpressdeckel

Entlüftung der Unfiltratseite (=linke obere Seite*)	DN 25 Nutflansch DIN-11864-2, Form A
Entleerung der Unfiltratseite (=linke untere Seite*)	DN 25 Nutflansch DIN-11864-2, Form A
Entlüftung der Filtratseite (=rechte obere Seite*) (oder Anschluss der Steigrohrleitung bei Einsatz einer Umleitplatte)	DN 25 Nutflansch DIN-11864-2, Form A
Entleerung der Filtratseite (=rechte untere Seite*) (oder Anschluss der Steigrohrleitung bei Einsatz einer Umleitplatte)	DN 25 Nutflansch DIN-11864-2, Form A
Entlüftung der Außenkammer (= Mitte oben)	DN 10 Nutflansch DIN-11864-2, Form A
Entleerung der Außenkammer (= Mitte unten)	DN 10 Nutflansch DIN-11864-2, Form A
Anschlüsse am Ein- und Ausgang der Steigleitungen:	
Steigleitung Unfiltrat	DN 25 TC-Stutzen DIN 32676
Steigleitung Filtrat	DN 25 TC-Stutzen DIN 32676

* Sicht vom festen Armaturendeckel in Richtung Hydraulik.

13.2.3 Filterelemente

Format: Filter-, Rahmen-, Umleitelement	400 x 400 mm	
Oberflächenwerte produktberührend	$R_a < 0,80 \mu\text{m}$	
Filterfläche pro Tiefenfilterschicht	0,12 m ² (Format: 377 x 400 mm) Begerow-Format-Nr.: 388	
Breite: Klar-/Trubelemente	8 mm	
Breite: Rahmenelemente	8 mm	
Breite: Umleitelement	nicht vorhanden	
Volumen pro Element	Filtratraum	Außenkammer
integriertes Anfangselement (Armaturrendeckel)	760 ml	90 ml
integriertes Endelement (loser Anpressdeckel)	760 ml	90 ml
Klar-/Trubelemente 8 mm	870 ml	100 ml
Rahmenelemente 8 mm	1.080 ml	100 ml
Rahmenelemente 15 mm	1.920 ml	190 ml
Rahmenelemente 25 mm	3.200 ml	350 ml
Steigleitung Unfiltrat (DIN 11.851) DN 25	430 ml	-
Steigleitung Filtrat (DIN 11.851) DN 25	480 ml	-
Umleitplatte 40 mm	1.520 ml	180 ml
Nutzvolumen der Rahmenelemente		
Rahmenelemente 8 mm	480 ml	
Rahmenelemente 18 mm	1.650 ml	
Rahmenelemente 25 mm	2.500 ml	
Rahmenelemente 40 mm	4.300 ml	

14 FUNKTIONSBESCHREIBUNG DES HYDRAULIKAGGREGATES

14.1 Beschreibung pneumatische Hydraulikversion

Die kompletten Unterlagen zum Hydraulikaggregat und zur Hydrauliksteuerung sind im Ordner „Dokumentation zur Qualifizierung des BECO INTEGRA® PLATE unter Register 4 abgelegt.

- Die Hydraulik gewährleistet eine konstante Anpressung des Filterpaketes.
- Der Anpressdruck kann durch fachkundiges Personal den Anforderungen angepasst werden.
- Der Anpressdruck während der Filtration wird innerhalb einer einstellbaren Toleranzgrenze automatisch nachreguliert.
- Die Grundeinstellung zur Nachregulierung liegt bei einem Druckabfall von ca. 30 bar
- Ein eingebautes Rückschlagventil innerhalb der Hydraulikleitung verhindert einen Abfall des Anpressdruckes bei Undichtigkeiten der Hydraulik.
- Die Bedienung des Hydraulikaggregates beim BECO INTEGRA® PLATE erfolgt über Vorwahlschalter und Zweihandtaster.

Die wählbaren Funktionen sind:

1. Verpressen Zustand „**Filtration**“: Anpressung des Filterpaketes bis ca. 240 bar.
2. Verpressen Zustand „**Sterilisation**“: Anpressung des Filterpaketes bis ca. 70 bar
3. Verpressen Zustand „**Reinigung**“: Anpressung des Filterpaketes bis ca. 40 bar
4. Funktion „**Öffnen**“: Auffahren des Filterpaketes (nur möglich, wenn Signal „Drucklos“ vom Drucktransmitter (optional) anliegt)
 - Die über den Vorwahlschalter ausgewählten Funktionen laufen nur nach anschließender Betätigung der Zweihandtaster ab.

Not-Aus-Schalter - Betätigung:

Befehl „Not-Aus“: Filterfunktionen werden im aktuellen Stand gehalten.

14.2 Funktionsbeschreibung zur pneumatischen Steuerung (optional)

Plan CH_SY.100621.01.02,Stand: 30.07.2010

Allgemeine Funktionsbeschreibung:

(Ablage Pneumatikplan im Dokumentationsordner im Register 4)

1. System an die Druckluftversorgung anschließen.

2. Absperrventil der Wartungseinheit (Pos. „1Q10“) öffnen.
3. Über den Regelkopf des Druckreglers der Wartungseinheit (Pos. „1R86“) einen Pneumatikdruck von ca. 4,5 bar einstellen. Dieser Druck entspricht einem hydraulischen Druck von ca. 220 bar.
4. Über den Schlüssel des Not-Aus-Tasters (Pos. „1S25“) diesen entriegeln und somit das Schaltventil (Pos. „1Q24“) aktivieren. Der eingestellte pneumatische Druck wird somit für die folgenden Schaltvorgänge freigegeben.
5. Über den Verstellknopf des Wahlschalters (Pos. „2S88“) die gewünschte Funktion wählen (**Rechte Position** = **“Filtration“**, Mittlere Position = „Sterilisation“, Linke Position = „Reinigung“).
6. Über den Verstellknopf des Wahlschalters (Pos. „2S36“) die gewünschte Funktion wählen (**Linke Position** = **“Schließen“**, Rechts = „Öffnen“).
7. Durch gleichzeitige Betätigung der Taster (Pos. „2S48“) und (Pos. „2S62“) (2-Handsteuerung) wird nun das Ventil (Pos. „1Q55“) von der Seite C2/2.63 und das Hydraulikventil Pos. „13“ (über B1 Schnittstelle) angesteuert und der pneumatische Druck wird zum Druckregler (Pos. „1R86“) geschaltet.
8. Den Druckregler (Pos. „1R86“) auf ca. 4,5 bar einstellen. Dies entspricht einem hydraulischen Druck von ca. 220 bar. Die Pumpe fördert, der Zylinder fährt aus und drückt die Filterplatten zusammen. Bei einem hydraulischen Druck von ca. 150 bar wird durch den Druckschalter Pos. „19.1“ die Steuerung auf Eigenhaltung geschaltet. Man kann nun die Taster (Pos. „2S48“) und (Pos. „2S62“) loslassen. Die Pumpe fördert so lange bis dem eingestellten pneumatischen Druck mit dem Übersetzungsverhältnis der Hydraulikpumpe entsprechender hydraulischer Druck ca. 220 bar herrscht (Gleichgewichtszustand).
9. Zum **Öffnen des Filters** den Wahlschalter (Pos. „2S36“) auf die gewünschte Funktion „Öffnen“ drehen. Durch gleichzeitige Betätigung der Taster (Pos. „2S48“) und (Pos. „2S62“) (2-Handsteuerung) wird nun das Ventil (Pos. „1Q55“) von der Seite C1/2.17 angesteuert und die Druckluft dem Motor über Druckregler (Pos. „1R58“) zugeführt. Gleichzeitig wird das Hydraulikventil Pos. „13“ (über A1 Schnittstelle) angesteuert und somit den Ölstrom zum Hydraulikzylinder freigeschaltet.
10. Der Zylinderdruck kann am Manometer kontrolliert werden. Die pneumatische Steuerung ist aktiv, wenn das Schauzeichen **„grün“** ist.
10. Fällt einmal während des Filterns die Druckluftversorgung aus, so bleibt der Druck im Zylinder erhalten, da ein hydraulisches Rückschlagventil (Lasthalteventil) hermetisch dicht abschließt.
11. Über den Not-Aus-Pilztaster kann jeder Vorgang im Gefahrenfall unterbrochen werden. Der Hydraulikkolben bleibt dann in der Momentanstellung stehen.

14.3 Elektrohydraulik und Steuerung

- Die kompletten Unterlagen zur elektrischen Steuerung sind im Ordner „Dokumentation zur Qualifizierung des BECO INTEGRA® PLATE unter Register 4 abgelegt.

15 ERSATZ- UND VERSCHLEISSTEILE

Die Ersatz- und Verschleißteile beschränken sich im Wesentlichen auf Armaturen- und Filterelementdichtungen. Je nach Konfiguration, sind die Elementdichtungen in Silikon, EPDM und Fluorkautschuk (Viton), bei EATON Lagerware.

Die Armaturen sind fast ausschließlich kundenseitig angepasst und somit sind die Dichtungen beim Anwender verfügbar.

16 BESTIMMUNGEN FÜR DEN BETREIBER

Der Betreiber des BECO INTEGRA® PLATE ist verpflichtet:

- nur eingewiesenes Bedienungspersonal an dem geschlossenen Filterapparat BECO INTEGRA® PLATE arbeiten zu lassen.
- beim Wechsel der personellen Besetzung des Bedienungspersonals dafür zu sorgen, dass die Bedienungsanleitung gelesen und befolgt wird.
- die Bedienungsanleitung ständig am Arbeitsplatz vorzuhalten.
- dafür zu sorgen, dass die Instandhaltungsanleitung befolgt wird.
- dafür zu sorgen, dass die erforderlichen Tätigkeiten (z. B. Wartung, Störungsbehebung) nur von den benannten Personengruppen durchgeführt werden.
- gegebenenfalls die entsprechenden Personengruppen schulen zu lassen, insbesondere bezüglich der Gefahren, die bei Nichtbeachtung der Besonderheiten ausgehen.
- dafür zu sorgen, dass keine Änderungen an der BECO INTEGRA® PLATE - Steuerung ohne schriftliche Absprache mit dem Hersteller erfolgt.
- für die Einhaltung des Arbeitsschutzes und den Arbeitsschutzbestimmungen zu sorgen.

17 GEWÄHRLEISTUNG

Die Gewährleistungsfrist für den BECO INTEGRA® PLATE beginnt mit der Endabnahme und beträgt 8.000 Betriebsstunden, jedoch maximal 1 ½ Jahre (wenn nichts anderes schriftlich vereinbart wurde).

Die Haftung des Herstellers ist auf Produkte beschränkt, die von Anfang an fehlerhaft waren. Die Haftung entfällt, wenn der Betreiber:

- die Betriebsanleitung nicht befolgt.
- die Wartungsanleitung nicht befolgt.
- Ersatzteile verwendet, bei denen nicht garantiert werden kann, dass sie den in der Betriebsanleitung beschriebenen Teilen völlig entspricht.
- die Anwendung nicht den ursprünglich festgelegten Parametern entspricht.

18 ANHANG

Für Ergänzungen von kundenseitigen und /oder installationsbedingten Einzelheiten, Ergänzungen oder Abläufen durch den Kunden:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BECO INTEGRA® PLATE 400 EC



P217029
02/2017 WP

.....

.....

.....

.....