

Betriebsanleitung

Trimod Besta Pneumatischer Füllstandregler – Typen M..., FM...
Proportionalregler

Operating Instruction

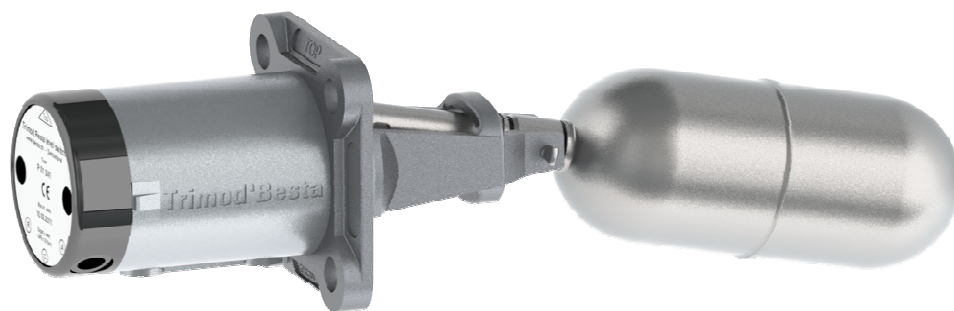
Trimod Besta Pneumatic Level Controller – types M..., FM...
Proportional controller

Mode d'emploi

Régulateur pneumatique de niveau Trimod Besta – types M..., FM...
Régulateur proportionnel

Instrucciones de servicio

Regulador de nivel neumático Trimod Besta – tipos M..., FM...
Regulador proporcional



Technische Änderungen vorbehalten
Subject to technical modification
Sous réserve de modifications techniques
Se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas

Betriebsanleitung – Typen M..., FM...

DEUTSCH

1. Sicherheitshinweise	3
2. Normenkonformität	3
3. Technische Daten	3
4. Einbau und Inbetriebnahme.....	5
5. Fehlersuche (Störungsbehebung / -beseitigung)	5
6. Wartung	6
7. Ersetzen des Regelmoduls.....	6
8. Brandschutz.....	6
9. Entsorgung.....	6
Herstellereklärung	19

Operating Instruction – types M..., FM...

ENGLISH

1. Safety Instructions	7
2. Conformity to standards.....	7
3. Technical data	7
4. Installation and initial start-up	9
5. Fault finding (Fault correction / rectification).....	9
6. Maintenance	10
7. Replacement of the controller module.....	10
8. Fire protection.....	10
9. Disposal	10
Supplier's Declaration of Conformity	19

Mode d'emploi – types M..., FM...

FRANÇAIS

1. Instructions de sécurité.....	11
2. Conformité aux normes	11
3. Caractéristiques techniques	11
4. Montage et mise en service.....	13
5. Dépannage (Résolution / élimination des problèmes).....	13
6. Entretien.....	14
7. Remplacement du module de régulation.....	14
8. Protection contre l'incendie.....	14
9. Elimination	14
Déclaration du fabricant.....	19




Instrucciones de servicio – tipos M..., FM...

ESPAÑOL


1. Instrucciones de seguridad.....	15
2. Conformidad con las normas.....	15
3. Datos técnicos	15
4. Montaje y puesta en servicio	17
5. Búsqueda de errores (Solución / subsanación de errores)	17
6. Mantenimiento	18
7. Cambio del módulo de regulación	18
8. Protección contra incendios.....	18
9. Eliminación.....	18
Declaración del fabricante	19


Trimod Besta Pneumatischer Füllstandregler – Typ M... Trimod Besta Pneumatischer Füllstandregler – Typ FM... (für Einsatz in Ex Zone)

Zeichenerklärung


-  **Hinweis:** Zeigt Anwendertipps und wichtige Informationen an. Um eine optimale Funktion zu erreichen, sind diese Hinweise einzuhalten.
-  **Achtung:** Zeigt Ge- und Verbote zur Schadensverhütung an. Insbesondere zur Verhütung von Sach- und Umweltschäden.
-  **Gefahr:** Zeigt gefährliche Situationen für Personen an, die bei Nichtbeachten zu Verletzungen und auch zum Tod führen können.

1. Sicherheitshinweise

-  Vor dem Einbau muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden werden. Bei Unklarheiten kontaktieren Sie die Bachofen AG.

 Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Atmosphären des Betreibers, beachten Sie bitte immer die speziellen Vorschriften bezüglich Arbeiten an Ex-Geräten (gilt für Typenreihe FM...).

Jeder Trimod Besta Füllstandregler muss entsprechend der vom Kunden angegebenen Spezifikationen durch qualifiziertes Personal selektiert werden. Diese Spezifikationen sind vom Betreiber zusammen mit der Betriebsanleitung, der kundenspezifischen Bezeichnung und der Typennummer (siehe Typenschild) an einem sicheren Ort aufzubewahren. Bei jeglicher Abweichung der physikalischen Grössen (Druck, Temperatur, Dichte etc.) von der ursprünglichen Spezifikation ist wiederum die Eignung des Füllstandreglers in Bezug auf die neuen Spezifikationen durch qualifiziertes Personal oder den Hersteller zu überprüfen. Prozessbehälter/Schwimmerkammern müssen vor Durchführung von Arbeiten auf atmosphärischen Druck gebracht und entsprechend belüftet werden.

 Die Trimod Besta Füllstandscharter dürfen auf keinen Fall als Stehhilfe oder als Sicherheitsbefestigung für Bauten oder Personen benutzt werden.

2. Normenkonformität


Die Trimod Besta Füllstandregler der Typenreihe M... entsprechen den Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Die Trimod Besta Füllstandregler der Typenreihe FM... entsprechen zusätzlich den Anforderungen der Normen nach EN 60079-0, EN 60079-26.

3. Technische Daten

Pneumatischer Anschluss

Speiseluft	:	Güteklasse 3 nach ISO 8571
Druckluftqualität	:	max. Teilchengrösse 5 µm, max. Teilchendichte 5 mg/m ³
Steuerdruck	:	1,4 bar höhere Drücke unter Verringerung des Regelverhältnisses möglich (max. 10 bar)
Ausgangssignal	:	0,2 bis 1 bar
Interner Durchgang	:	1,5 mm (bei 10 bar)
Durchfluss	:	3,5 bis 6,0 NI/min

 Der Anschluss der Typenreihe FM... soll nach den Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen für Ex-Geräte erfolgen.

Betrieb mit höherem Steuerdruck (max. 10 bar)

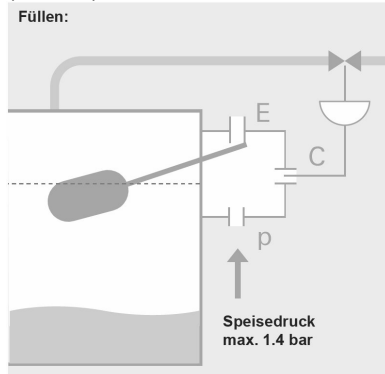
Steuerdruck bar	Ausgangssignal in bar		Regelverhältnis P_{max} / P_{min}
	min.	max.	
2	0,25	1,50	6,00
4	0,60	3,10	5,17
6	1,10	4,80	4,36
8	1,80	6,50	3,61
10	2,50	8,30	3,32

Einsatzprinzipien

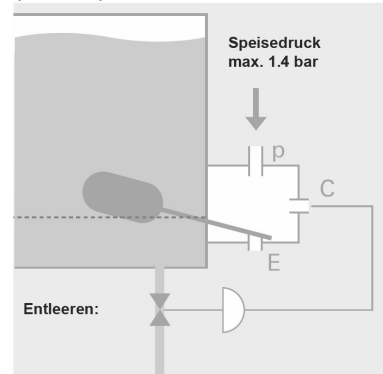
Die Module der Typenreihe M... sind einfache Proportional-Regler, ohne Einstellmöglichkeit der Vor- oder Nachhaltezeit. Die geringe Durchflussleistung durch die Blende im Anschluss „p“ bedingt in der Praxis meistens die Verwendung eines pneumatischen Volumenverstärkers (Booster-Valve).

Anschluss-Schema

(Abb. 1) Füllen



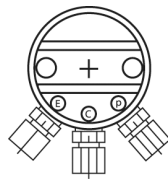
(Abb. 2) Entleeren



Regelfunktion

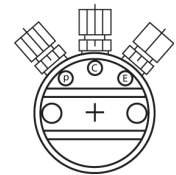
Im Lieferzustand sind die Anschlüsse unten. Das heißt, das Ausgangssignal nimmt mit steigendem Niveau proportional ab (s. Abb. 1).

Schwimmer oben : 0,2 bar
Schwimmer unten : 1,0 bar



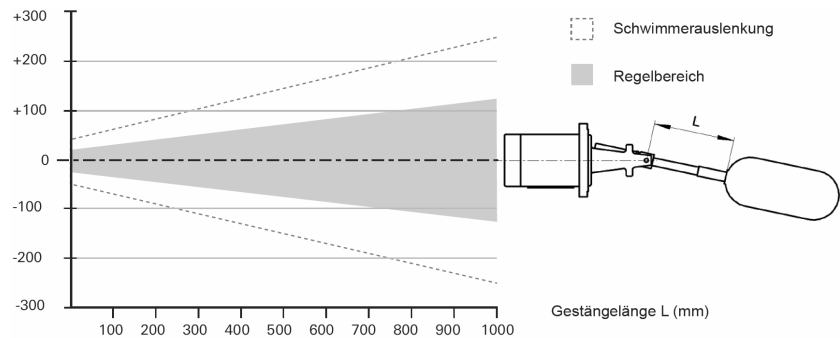
Die umgekehrte Funktion (s. Abb. 2) lässt sich durch Drehen des ganzen Reglergehäuses gegenüber der Flanscheinheit erreichen. Dazu sind lediglich die beiden M6-Schrauben zu lösen und das Gehäuse mit Anschlüssen nach oben neu zu montieren.

Schwimmer oben : 1,0 bar
Schwimmer unten : 0,2 bar



Regelbereich

Der normale Regelbereich beträgt 30 mm, d.h. ca. ± 15 mm von der Mittellinie, gemessen in Wasser (20°C). In der Mittellage des Schwimmers beträgt das Ausgangssignal 0,6 bar. Der Regelbereich (siehe Abb. 3) kann durch eine Gestängeverlängerung erweitert werden, wobei die maximale Einbaulänge, die Schwimmerauslenkung und die minimale Dichte ändern.



(Abb. 3)

Besondere Bedingungen für den sicheren Einsatz (Temperatur-Einsatzbereiche)

Typenreihe Gehäusematerial	M... , MV... Aluminium unbehandelt	2M... , 2MV... Aluminium chromatiert (Alodine)	5M... , 5MV... Rostfreier Edelstahl
Betriebstemperatur T_0 (Medium)	1°C ... 250°C	1°C ... 250°C	1°C ... 400°C
Umgebungstemperatur T_A	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C

Typenreihe Gehäusematerial	FM... , FMV... Aluminium unbehandelt	F2M... , F2MV... Aluminium chromatiert (Alodine)	F5M... , F5MV... Rostfreier Edelstahl
Betriebstemperatur T_0 (Medium)	1°C ... 250°C	1°C ... 250°C	1°C ... 400°C
Umgebungstemperatur T_A	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C

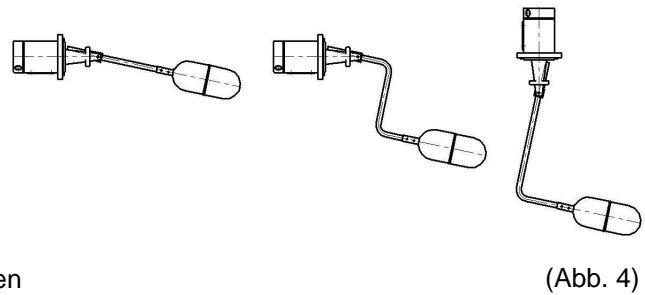
4. Einbau und Inbetriebnahme

Beim Einbau (siehe Abb. 4) ist auf die korrekte Betriebslage zu achten.

Für den seitlichen Einbau Pfeil „Oben“ auf Typenschild beachten.

Der Schwimmer muss sich frei über den ganzen Weg bewegen können und darf nicht durch Tankwände oder Tankeinbauten behindert werden.

Anwendungen mit Turbulenzen (z.B. Rührwerk) können die Funktion stören und sollten unbedingt vermieden werden.



(Abb. 4)

Prozess-Anschlussflansch - Industriereihe

Für Schalter der Industriereihe, mit Flanschen nach DIN, ANSI usw. müssen Dichtungen¹⁾ und Verbindungsbolzen¹⁾ der entsprechenden Industrienorm bezüglich Material, Druckklasse und Dichtungsart verwendet und mit den entsprechenden Drehmomenten angezogen werden.

¹⁾ nicht Bestandteil der Lieferung



Bei Unklarheiten kontaktieren Sie die entsprechende Norm oder den Hersteller.

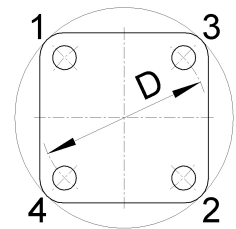
Prozess-Anschlussflansch - Standardreihe

Für Schalter der Standardreihe PN 25 (360 psi) werden entsprechende Dichtungen mitgeliefert.

Mindestanzugsmomente und Reihenfolge

Flansch	D	Dichtung	Bolzen C-Stahl	Bolzen Rostfreier Stahl
01 / 011	92 mm	Garlock Blue Gard 3000	18 Nm ²⁾	22 Nm ²⁾

²⁾ Angaben beziehen sich auf geschmierte Bolzen



Anschliessen

1. Schutzstopfen im Ventilkörper entfernen
2. Schlauch- bzw. Rohrverschraubung gemäss Regelfunktion, montieren und auf korrekten Sitz kontrollieren.



Bei Funktionsstörung Blende im Anschluss „p“ mit Nadel reinigen.

3. Steuerdruck (Speiseluft) vorsichtig aufbauen.



ACHTUNG: nur saubere Steuerluft verwenden, evtl. Filter einsetzen!

5. Fehlersuche (Störungsbehebung / -beseitigung)

- Ist Gehäuse dicht – Schrauben gut angezogen?
- Bei Typenreihe MV.../FMV... - Ist Entlüftungsventil dicht?
- Düse demontieren und mit Nadel oder Druckluft Anschluss „p“ reinigen!
- Evtl. Schmutzpartikel in Gewindebohrung der Düse entfernen!
- Nur saubere Druckluft verwenden, evtl. Filter montieren!
- Luftdruck kontrollieren!



Niemals Muttern / Stellschrauben für Düsenadel im Gehäuseinnern verstellen!

- Anschluss „E“ muss immer offen / entlüftet sein! Es ist völlig normal, dass Luft entweicht und dabei ein Geräusch erzeugt wird. Dies ist keine Fehlfunktion.

6. Wartung

 **Füllstandregler sind periodisch (min. 1x jährlich) zu prüfen und zu reinigen.**

Vorgehen:

1. Flanschverbindung lösen und Regler ausbauen.
2. Schwimmer und Mechanik auf Schäden und Verschmutzung kontrollieren.
3. Ablagerungen und Eisenteile mittels geeigneten und zugelassenen Verfahren entfernen. Es ist darauf zu achten, dass keine mechanischen Schäden durch die Reinigung entstehen.
4. Bei Schwimmer mit Schutzbalg ist dieser vor der Reinigung zu entfernen und separat an der Innen- und Aussenseite zu reinigen.
5. Schwimmer und Mechanik auf volle Auslenkung sowie leichten und unbehinderten Gang überprüfen.
6. Falls ein Austausch einzelner Komponenten notwendig ist, beachten Sie, dass nur original Ersatzteile, Splinten, Schwimmer, Regelmodul etc. verbaut werden dürfen.
7. Nach Abschluss der Reinigungs- / Revisionsarbeiten muss die Funktionstüchtigkeit des Regelmoduls bei gleichzeitiger voller Auslenkung des Schwimmers kontrolliert und anschliessend im Revisions-journal protokolliert werden.
8. Um die Dichtheit zwischen Prozessbehälter/Schwimmerkammer zu gewährleisten muss nach jedem Ausbau die Flanschdichtung ersetzt werden.
9. Nach Ausführung der Revisionsarbeiten wird das Gerät wieder am Bestimmungsort montiert.

 **Einstellschrauben im Gehäuseinnern dürfen nicht verstellt werden!**

7. Ersetzen des Regelmoduls

Defekte Regelmodule müssen durch neue, werksgeprüfte, ersetzt werden. Damit die vollständige Typenbezeichnung auf den Typenschild eingepreßt werden kann, muss die komplette Bezeichnung des bestehenden Reglers bei der Bestellung angegeben werden. Ist eine komplette Identifikation des Reglers nicht möglich, sollte evtl. der Hersteller kontaktiert werden, bevor das ganze Gerät geschickt wird.



Bei Unklarheiten kontaktieren Sie die lokale Trimod Besta Vertretung oder den Hersteller.

Austausch des Regelmoduls



Wichtige Hinweise: Für den Austausch des Regelmoduls muss der Füllstandregler nicht vom Prozessbehälter entfernt werden.

Vorgehen:

1. Beachten Sie Kapitel 1 „Sicherheitshinweise“.
2. Schlauch- bzw. Rohrverschraubung von Ventilkörper lösen.
3. Zyl. Schrauben mit In-6kt (5 mm) im Gehäuse lösen.
4. Regelmodul vorsichtig vom Flansch entfernen.
5. Neue Dichtung am Flansch montieren und auf korrekten Sitz kontrollieren.
6. Ersatz-Regelmodul (inkl. Dichtung) aufsetzen und Zyl. Schrauben mit In-6kt am Flansch festziehen.
7. Schlauch- bzw. Rohrverschraubung in Ventilkörper montieren und auf korrekten Sitz kontrollieren.
8. Speiseluft (Druck) vorsichtig aufbauen.

8. Brandschutz




Trimod Besta Füllstandschalter sind gegen externen Brand zu schützen.

9. Entsorgung


Trimod Besta Füllstandschalter beinhalten keine asbesthaltigen oder anderweitig gefährlichen Materialien. Die Entsorgung muss umweltverträglich und gemäss den lokalen Bestimmungen erfolgen.


Trimod Besta Pneumatic Level Controller – type M... Trimod Besta Pneumatic Level Controller – type FM... (for use in Ex-zone)

Legend


-  **Information:** Application hints and important information. To be followed for optimal function.
-  **Attention:** Requirements and prohibitions to prevent damages, especially to material and the environment.
-  **Danger:** Dangerous situation that can lead to injury and death if instructions are not followed.

1. Safety Instructions

-  The operating manual must be read and understood before installation. If you are uncertain on any point, please contact Bachofen AG.

 During work in potentially explosive atmospheres at the operator's site, please ensure that you always observe the special regulations applicable to work on Ex-devices (applies to types FM...).

Every Trimod Besta level controller must be selected by qualified personnel in accordance with the specifications stipulated by the customer. These specifications must be kept by the operator in a safe place, together with the operating manual, the customer-specific designation and the type number (see type plate). In the event of any deviation of the physical quantities (pressure, temperature, density, etc.) from the original specification, the suitability of the level controller must be checked again by qualified personnel or by the manufacturer with regard to the new specifications. Process vessels / float chambers must be brought to atmospheric pressure and appropriately vented before work is carried out.

 The Trimod Besta level controllers must under no circumstances be used as a support aid or as a security fixture for equipment structures or persons.

2. Conformity to standards


The Trimod Besta level controllers of type series M... correspond to the requirements of the Machine Directive 2006/42/EC.

In addition, the Trimod Besta level controllers of type series FM... correspond to the requirements of the standards according to EN 60079-0, EN 60079-26.

3. Technical data

Pneumatic connection

Supply air	:	Quality class 3 to ISO 8571
Compressed air quality	:	max. particle size 5 µm, max. particle density 5 mg/m ³
Control pressure	:	1,4 bar higher pressures are possible, subject to a reduction of the control ratio (max. 10 bar)
Output signal	:	0,2 to 1 bar
Internal opening at 10 bar	:	1,5 mm
Flow rate	:	3,5 to 6,0 NI/min

 The connection of the type series FM... should be carried out in accordance with the rules and safety regulations for Ex-devices.

Operation with higher control pressure (max. 10 bar)

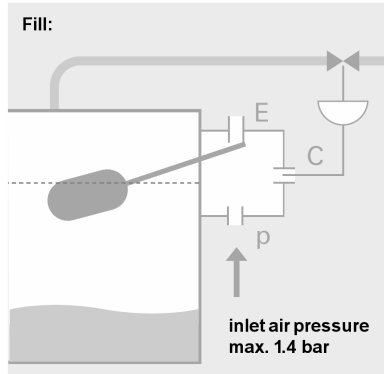
Control pressure bar	Output signal in bar min.	bar	Control pressure P_{max} / P_{min}
2	0,25	1,50	6,00
4	0,60	3,10	5,17
6	1,10	4,80	4,36
8	1,80	6,50	3,61
10	2,50	8,30	3,32

Principles of use

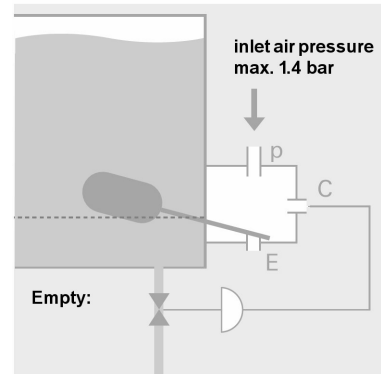
The modules of the type series M... are simple proportional controllers, without provision for adjustment of the rate time or the reset time. In practice, the low flow rate through the aperture in the connection port "p" usually necessitates the use of a pneumatic booster valve.

Connection diagram

(Fig. 1) Filling



(Fig. 2) Emptying

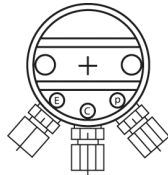


Control function

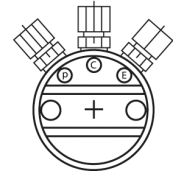
In the condition as supplied, the connections are at the bottom. This means that, as the level increases, the output signal decreases proportionally (see Fig. 1)

The opposite function (see Fig. 2) can be achieved by rotating the complete controller housing with respect to the flange unit. For this, it is simply necessary to remove the two M6 screws and re-assemble the housing with the connections at the top.

Float at top : 0,2 bar
Float at bottom : 1,0 bar

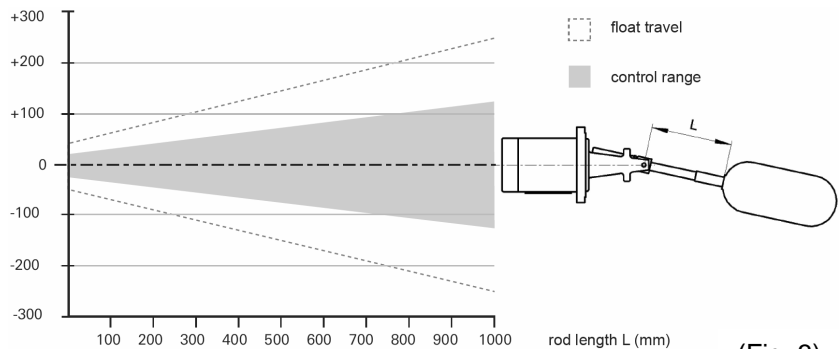


Float at top : 1,0 bar
Float at bottom : 0,2 bar



Control range

The normal control range is 30 mm, i.e. approx. ± 15 mm from the centre line, measured in water (20°C). In the centre position of the float, the output signal is 0,6 bar. The control range (see Fig. 3) can be increased through an extension of the rod, whereby the maximum installed length, the float deflection and the minimum density will change.



(Fig. 3)

Special conditions for safe use Temperature application ranges

Type series	M... , MV...	2M... , 2MV...	5M... , 5MV...
Housing material	Aluminium untreated	Aluminium chromated (Alodine)	Stainless steel
Operating temperature T_0 (of medium)	1°C ... 250°C	1°C ... 250°C	1°C ... 400°C
Ambient temperature T_A	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C

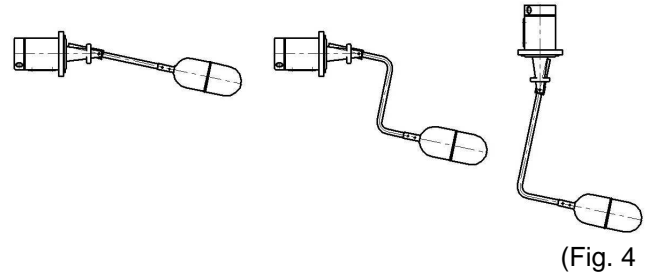
Type series	FM... , FMV...	F2M... , F2MV...	F5M... , F5MV...
Housing material	Aluminium untreated	Aluminium chromated (Alodine)	Stainless steel
Operating temperature T_0 (of medium)	1°C ... 250°C	1°C ... 250°C	1°C ... 400°C
Ambient temperature T_A	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C

4. Installation and initial start-up

During installation (see Fig. 4), the correct operating position must be observed.

For side mounting, observe the “Top” arrow on the type plate.

The float must be able to move freely over the whole range of movement and must not be restricted by the tank walls or by fittings in the tank.



Applications where turbulence is present (e.g. stirring apparatus) can interfere with the function and should, in all cases, be avoided.

Process connection flange - industrial series

For switches of the industrial series with flanges according to DIN, ANSI, etc., the gaskets¹⁾ and connecting stud bolts¹⁾ used must correspond to the industry standard as regards material, pressure class and type of gasket and must be tightened to the corresponding tightening torques.

¹⁾ Not included in the scope of supply



In case of uncertainty on any point, refer to the corresponding standard or consult the manufacturer.

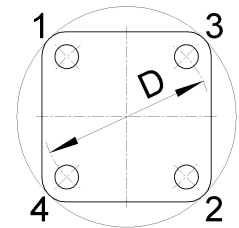
Process connection flange - standard series

For switches of the standard series PN 25 (360 psi), corresponding gaskets are supplied with the unit.

Minimum tightening torques and tightening sequence

Flange	D	Gasket	Stud bolts carbon steel	Stud bolts stainless steel
01 / 011	92 mm	Garlock Blue Gard 3000	18 Nm ²⁾	22 Nm ²⁾

²⁾ Data refer to lubricated stud bolts



Connecting

1. Remove protective plugs from the valve body
2. Assemble the hose or pipe screwed connection according to the control function and check that it is correctly seated.

 **If operation appears faulty, clean the aperture in the connection port “p” with needle.**

3. Carefully allow the control pressure (supply air) to build up.

 **CAUTION: use only clean control air; if necessary, install a filter!**

5. Fault finding (Fault correction / rectification)

- Is the housing leak-proof - bolts well tightened?
- In the case of type series MV.../FMV... - is the vent valve leak-proof?
- Remove the jet and clean connection port “p” with needle or compressed air!
- Remove any dirt particles which may be present in the threaded bore of the jet!
- Use only clean compressed air; if necessary install a filter!
- Check the compressed air!

 **Never adjust nuts / regulating screws for the jet needle in the interior of the housing!**

- Connection port “E” must always be open / vented! It is absolutely normal that escaping air creates a noise. This is not a malfunction.

6. Maintenance

 **Level controllers must be periodically (min. 1x annually) inspected and cleaned.**

Procedure:

1. Detach the flange connection and remove the controller.
2. Check the float and mechanism for damage and contamination.
3. Remove deposits and metal particles by means of suitable and approved methods. Care must be taken to ensure that no mechanical damage occurs as a result of the cleaning.
4. In the case of floats with protective bellows, the bellows must be removed before cleaning and should be cleaned separately, both internally and externally.
5. Inspect the float and mechanism for complete deflection, as well as for smooth and unrestricted operation.
6. In the event that it becomes necessary to replace individual components, please note that only original spare parts, split pins, float, controller module, etc. may be installed.
7. After completion of the cleaning / inspection work, the controller module must be checked for correct function by means of simultaneous complete deflection of the float, followed by recording in the inspection log book.
8. In order to guarantee the absence of leaks between process vessel / float chamber, the flange gasket must be replaced after each dismantling.
9. After carrying out the inspection work, the device is re-assembled at the intended location.

 **Adjustment screws in the interior of the housing must not be adjusted!**

7. Replacement of the controller module

Defective controller modules must be replaced with new, works-tested units. In order that the complete type designation can be stamped on the type plate, the complete designation of the existing controller must be specified at the time of ordering. If a complete identification of the controller is not possible, then the manufacturer should be consulted before dispatching the complete device.



In the case of uncertainty on any point, please contact the local Trimod Besta agent or the manufacturer.

Replacing the controller module



Important notes: The level controller does not have to be removed from the process vessel in order to replace the controller module.

Procedure:

1. Observe Chapter 1 "Safety instructions".
2. Detach the hose or pipe screwed connection from the valve body.
3. Remove socket head cap screws from housing with Allen key (5 mm).
4. Carefully remove the controller module from the flange.
5. Fit a new gasket on the flange and check that it is correctly seated.
6. Place the replacement controller module (incl. gasket) on the flange and tighten the socket head cap screws with the Allen key.
7. Assemble the hose or pipe screwed connection in the valve body and check that it is seated correctly.
8. Carefully allow the supply air (pressure) to build up.

8. Fire protection

Trimod Besta level controllers must be protected against external fire hazard.

9. Disposal




Trimod Besta level controllers are free of any asbestos-containing or otherwise hazardous materials. Disposal must be carried out in an environmentally-friendly manner and in accordance with the local regulations.

Régulateur pneumatique de niveau Trimod Besta – type M...


Régulateur pneumatique de niveau Trimod Besta – type FM...


(pour l'utilisation en zone Ex)

Légende


-  **Indication:** Indique l'aide d'application et des informations importantes. Respecter ces indications pour obtenir une fonction optimale.
-  **Attention:** Indique commandements et interdictions regardant la prévention des dégâts. Notamment pour éviter des dommages matériels et des dégâts causés à l'environnement.
-  **Danger:** Indique des situations dangereuses pour les personnes. Peut causer des blessures ou même la mort en cas d'inobservation des indications!

1. Instructions de sécurité

-  Avant de procéder au montage, il est impératif de bien lire et assimiler le mode d'emploi. Prière de contacter Bachofen AG en cas d'incertitude.

 Lors de travaux dans des atmosphères explosives de l'exploitant, il est impératif de respecter les instructions spéciales relatives aux travaux sur des appareils anti-déflagrants (valable pour la série FM...).

Chaque régulateur de niveau Trimod Besta doit être sélectionné par un personnel qualifié conformément aux spécifications fournies par le client. Ces spécifications doivent être conservées en un lieu sûr par l'exploitant avec le mode d'emploi, la désignation spécifique au client et le numéro de type (voir plaque signalétique). A chaque écart des grandeurs physiques (pression, température, densité, etc.) par rapport aux spécifications d'origine, un personnel qualifié ou le fabricant doit vérifier à nouveau l'aptitude du régulateur de niveau relativement aux nouvelles spécifications. Les réservoirs du processus/chambres de flotteur doivent être amenés à la pression atmosphérique et purgés de manière appropriée avant toute intervention.

 Les régulateurs de niveau Trimod Besta ne doivent en aucun cas être utilisés comme béquille ou comme fixation de sécurité pour des constructions ou des personnes.

2. Conformité aux normes


Les régulateurs de niveau Trimod Besta de la série M... sont conformes aux exigences de la directive Machines 2006/42/CE.

Les régulateurs de niveau Trimod Besta de la série FM... sont en outre conformes aux exigences des normes EN 60079-0, EN 60079-26.

3. Caractéristiques techniques

Raccordement pneumatique

Air d'alimentation	:	classe de qualité 3 selon ISO 8571
Qualité de l'air comprimé	:	taille max. des particules 5 µm, densité max. de particules 5 mg/m ³
Pression de commande	:	1,4 bar pressions plus élevées possibles en diminuant le rapport de régulation (max. 10 bar)
Signal de sortie	:	0,2 à 1 bar
Diamètre interne à 10 bar	:	1,5 mm
Débit	:	3,5 à 6,0 NI/min

 Le raccordement de la série FM... doit s'effectuer selon les prescriptions et les dispositions de sécurité pour appareils anti-déflagrants.

Fonctionnement à pression de commande plus élevée (max. 10 bar)

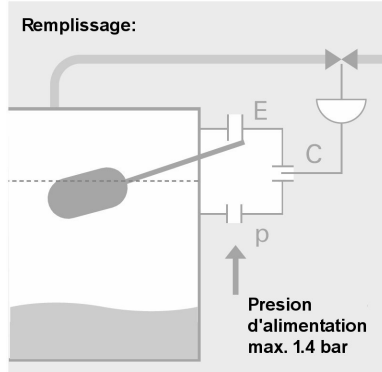
Pression de commande bar	Signal de sortie en bar		Rapport de régulation P_{max} / P_{min}
	min.	max.	
2	0,25	1,50	6,00
4	0,60	3,10	5,17
6	1,10	4,80	4,36
8	1,80	6,50	3,61
10	2,50	8,30	3,32

Principes de mise en oeuvre

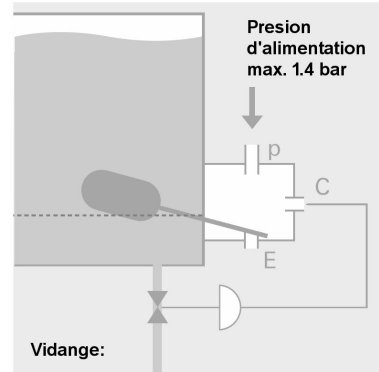
Les modules de la série M... sont des régulateurs proportionnels simples, sans possibilité de réglage de la durée d'action dérivé ou intégrale. Le faible débit à travers le diaphragme dans le raccord «p» impose dans la pratique le plus souvent l'utilisation d'un amplificateur de volume pneumatique (booster valve).

Schéma de raccordement

(Fig. 1) Remplissage



(Fig. 2) Vidange

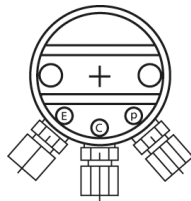


Fonction de régulation

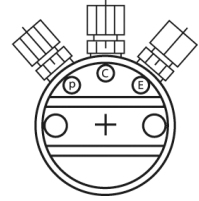
A la livraison, les raccords sont en bas. Cela signifie que le signal de sortie diminue proportionnellement à l'élévation du niveau (voir fig. 1).

La fonction inverse (voir fig. 2) s'obtient en tournant tout le boîtier du régulateur par rapport à la bride. Il suffit pour cela de desserrer les deux vis M6 et de remonter le boîtier avec les raccords en haut.

Flotteur en haut : 0,2 bar
Flotteur en bas : 1,0 bar

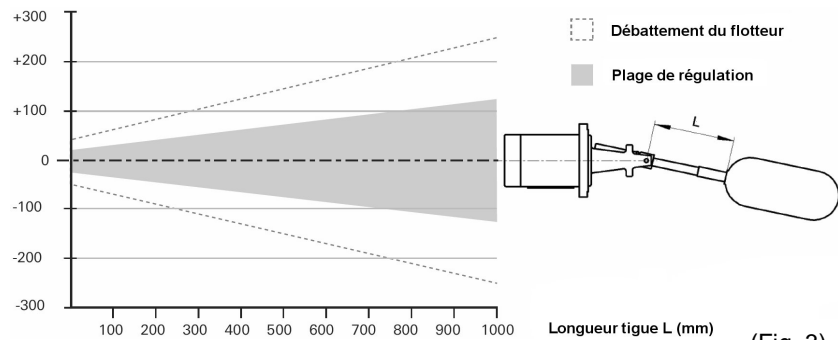


Flotteur en haut : 1,0 bar
Flotteur en bas : 0,2 bar



Plage de régulation

La plage de régulation normale est de 30 mm, c.-à-d. env. ± 15 mm de la ligne centrale, mesuré dans l'eau (20°C). Dans la position moyenne du flotteur, le signal de sortie est de 0,6 bar. La plage de régulation (voir fig. 3) peut être étendue par une prolongation de tige, sachant que cela modifie la longueur totale maximale, le débattement du flotteur et la densité minimum.



(Fig. 3)

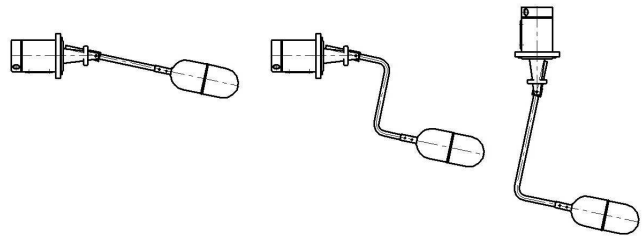
Conditions particulières pour la mise en oeuvre sûre (Plages de température d'utilisation)

Série	M... , MV...	2M... , 2MV...	5M... , 5MV...
Matériau du boîtier	Aluminium non traité	Aluminium chromaté (alodine)	Acier inox
Température de fonctionnement T_0 (fluide)	1°C ... 250°C	1°C ... 250°C	1°C ... 400°C
Température ambiante T_A	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C

Série	FM... , FPV...	F2M... , F2PV...	F5M... , F5PV...
Matériau du boîtier	Aluminium non traité	Aluminium chromaté (alodine)	Acier inox
Température de fonctionnement T_0 (fluide)	1°C ... 250°C	1°C ... 250°C	1°C ... 400°C
Température ambiante T_A	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C

4. Montage et mise en service

Lors du montage (voir fig. 4), il faut veiller à ce que la position de fonctionnement soit correcte. Respecter la flèche «haut» sur la plaque signalétique en cas de montage latéral. Le flotteur doit pouvoir se déplacer librement sur la totalité de sa course et ne doit pas être gêné par les parois du réservoir ou ses éléments incorporés. Les applications impliquant des turbulences (p. ex. mélangeur) peuvent perturber le fonctionnement et doivent impérativement être évitées.



(Fig. 4)

Bride de raccordement au processus – série industrielle

Pour les contrôleurs industriels à bride selon DIN, ANSI, etc., il faut utiliser des joints¹⁾ et des boulons de liaison¹⁾ selon la norme industrielle correspondante (matière, classe de pression et type de joint) et le serrage doit être réalisé au couple correspondant.

¹⁾ non compris dans la fourniture



En cas d'incertitude, veuillez consulter la norme correspondante ou le fabricant.

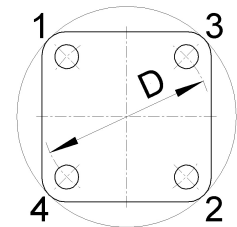
Bride de raccordement au processus – série standard

Des joints appropriés sont fournis pour les contrôleurs de la série standard PN 25 (360 psi).

Couples de serrage minimaux et ordre de serrage

Bride	D	Joint	Boulon Acier C	Boulon Acier inox
01 / 011	92 mm	Garlock Blue Gard 3000	18 Nm ²⁾	22 Nm ²⁾

²⁾ Ces indications se rapportent aux boulons graissés



Raccordement

1. Enlever le bouchon de protection dans le corps de valve
2. Monter le raccord de tuyau ou de tube selon la fonction de régulation et contrôler sa position correcte.



En cas de dysfonctionnement, nettoyer le diaphragme dans le raccord «p» avec une aiguille.

3. Augmenter lentement la pression de commande (air d'alimentation).



ATTENTION: utiliser uniquement de l'air de commande propre, monter un filtre si nécessaire!

5. Dépannage (Résolution / élimination des problèmes)

- Le boîtier est-il étanche – les vis bien serrées ?
- Pour la série MV.../FMV... - le purgeur d'air est-il étanche ?
- Démontez la buse et nettoyez le raccord «p» avec une aiguille ou à l'air comprimé.
- Éliminer les éventuelles particules de saleté du trou fileté de la buse.
- Utiliser uniquement de l'air comprimé propre, monter un filtre si nécessaire.
- Contrôler l'air comprimé.



Ne jamais dérégler les écrous / vis de réglage de l'aiguille à l'intérieur du boîtier.

- Le raccord «E» doit toujours être ouvert / purgé! Il est tout à fait normal que l'air s'échappe générant de ce fait un bruit. Ce n'est pas un dysfonctionnement.

6. Entretien

- ☞ **Les régulateurs de niveau doivent être vérifiés et nettoyés périodiquement (au moins 1 fois par an).**

Procédure:

1. Desserrer la liaison par bride et démonter le régulateur.
2. Vérifier que le flotteur et le système mécanique ne sont pas endommagés ni encrassés.
3. Enlever les dépôts et les particules métalliques en faisant appel à un procédé approprié et homologué. Veillez ce faisant à ce qu'aucun dommage mécanique ne soit occasionné par le nettoyage.
4. Dans le cas d'un flotteur avec soufflet de protection, déposer ce dernier avant le nettoyage et en nettoyer séparément les faces intérieure et extérieure.
5. Vérifier la parfaite articulation et le bon fonctionnement du flotteur et du système mécanique.
6. Si des composants doivent être remplacés isolément, veiller à n'utiliser que des pièces détachées d'origine (goupille, flotteur, module de régulation, etc.).
7. Une fois les opérations de nettoyage et de révision terminées, il faut vérifier l'aptitude fonctionnelle du module de régulation en faisant se débattre complètement le flotteur. Les résultats obtenus doivent être consignés dans le carnet de révision.
8. Pour garantir l'étanchéité entre le réservoir du processus et la chambre de flotteur, il faut changer le joint de la bride après chaque démontage.
9. L'appareil est remonté à son emplacement après la réalisation des opérations de révision.

- ☞ **Ne pas dérégler les vis de réglage à l'intérieur du boîtier!**

7. Remplacement du module de régulation

Un module de régulation défectueux doit être remplacés par un nouveau module contrôlé en usine. Pour que la désignation de type complète puisse être gravée sur la plaque signalétique, il faut indiquer la désignation complète du régulateur existant lors de la commande. Si une identification complète du régulateur n'est pas possible, il faut contacter le fabricant avant d'envoyer l'appareil complet.



Prière de contacter votre représentant Trimod Besta local ou le fabricant en cas d'incertitude.



Remplacement du module de régulation

Remarque importante: Il n'est pas nécessaire de retirer le régulateur de niveau du réservoir du processus pour remplacer le module de régulation.

Procédure:

1. Respecter le chapitre 1 «Instructions de sécurité»
2. Desserrer le raccord de tuyau ou de tube du corps de valve.
3. Desserrer les vis dans le boîtier avec une clé pour vis à six pans creux (5 mm).
4. Retirer avec précaution le module de régulation de la bride.
5. Monter un joint neuf sur la bride et contrôler sa position correcte.
6. Monter le module de régulation de remplacement (avec le joint) et serrer les vis sur la bride avec une clé pour vis à six pans creux.
7. Monter le raccord de tuyau ou de tube dans le corps de valve et contrôler sa position correcte.
8. Augmenter lentement la pression (air d'alimentation).

8. Protection contre l'incendie

Les contrôleurs de niveau Trimod Besta doivent être protégés contre le feu extérieur.




9. Elimination

Les contrôleurs de niveau Trimod Besta ne renferment pas de matériaux contenant de l'amiante ou d'autres matériaux dangereux. L'élimination doit être respectueuse de l'environnement et s'effectuer selon les dispositions locales.


Regulador de nivel neumático Trimod Besta – Tipo M...


Regulador de nivel neumático Trimod Besta – Tipo FM... (para uso en zonas de explosión)

Leyenda


-  **Nota:** Indica consejos para el usuario e informaciones importantes. Para alcanzar una función óptima, estas referencias deben ser cumplidas..
-  **Atención:** Indica requisitos y prohibiciones para la prevención de daños. Particularmente a la prevención de daño del material y el daño del ambiente.
-  **Peligro:** Indica situaciones peligrosas para personas. El incumplimiento de las precauciones anotadas puede dar por resultado una lesión corporal severa o la pérdida de la vida.

1. Instrucciones de seguridad

-  Las instrucciones de servicio tienen que haberse leído y comprendido antes del montaje. Contacte con Bachofen AG si tiene alguna duda.

 Al realizar actividades en entornos con riesgo de explosión, respete siempre por favor las normas especiales para trabajos en aparatos explosivos (se aplica a la serie de tipos FM...).

Cada regulador de nivel Trimod Besta ha de seleccionarse por personal cualificado conforme a las especificaciones indicadas por el cliente. Estas especificaciones han de guardarse por el cliente en un lugar seguro junto con las instrucciones de servicio, la denominación específica del cliente y el número de tipo (véase la placa de características). En cualquier variación de las magnitudes físicas (presión, temperatura, densidad, etc.) con relación a las especificaciones originales, la idoneidad del regulador de nivel ha de verificarse nuevamente por personal cualificado o por el fabricante con relación a las nuevas especificaciones. Los recipientes de proceso / cámaras de flotador han de regularse a la presión atmosférica y ventilarse adecuadamente antes de efectuar cualquier trabajo.

 Los reguladores de nivel Trimod Besta no deben utilizarse de ningún modo como apoyo o fijación de seguridad para construcciones o personas.

2. Conformidad con las normas


Los reguladores de nivel Trimod Besta de la serie de tipos M... cumplen los requisitos de la directiva de máquinas 2006/42/EC.

Los reguladores de nivel Trimod Besta de la serie de tipos FM... cumplen también los requisitos de las normas según EN 60079-0, EN 60079-26.

3. Datos técnicos

Conexión neumática

Aire de alimentación	:	Clase de calidad 3 según ISO 8571
Calidad de aire comprimido	:	tamaño máx. de partículas: 5 µm, densidad máx. de partículas: 5 mg/m ³
Presión de control	:	1,4 bar Existe la posibilidad de mayores presiones reduciendo el índice de regulación (máx. 10 bar)
Señal de salida	:	0,2 a 1 bar
Paso interno a 10 bar	:	1,5 mm
Flujo	:	3,5 a 6,0 NI/min

 La conexión de la serie de tipos FM... debe realizarse según las normas y regulaciones de seguridad para aparatos explosivos.

Servicio con mayor presión de control (máx. 10 bar)

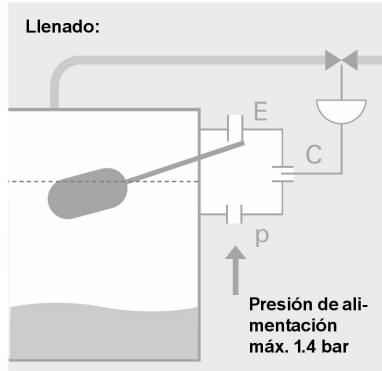
Presión de control bar	Señal de salida en bar		Índice de regulación $P_{\text{máx}} / P_{\text{mín}}$
	mín.	máx.	
2	0,25	1,50	6,00
4	0,60	3,10	5,17
6	1,10	4,80	4,36
8	1,80	6,50	3,61
10	2,50	8,30	3,32

Principios de aplicación

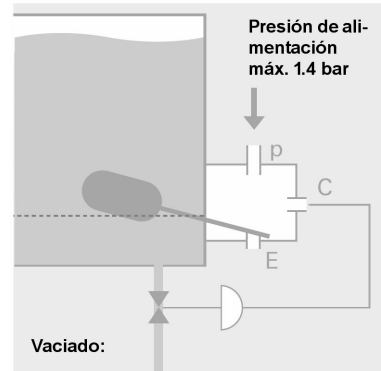
Los módulos de la serie de tipos M... son simples reguladores proporcionales sin posibilidad de ajuste del tiempo de acción derivada o de retención. La baja potencia de flujo a través del obturador en la conexión „p“ requiere generalmente el uso de un amplificador neumático de volumen (válvula Booster).

Esquema de conexión

(Fig. 1) Llenar



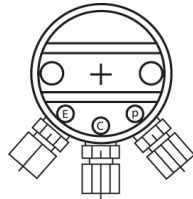
(Fig. 2) Vaciar



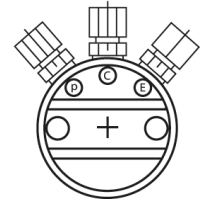
Función de regulación

Las conexiones se encuentran abajo en el estado de suministro. Esto significa que el valor la señal de salida se reduce proporcionalmente con el nivel (véase la fig. 1).

Girando toda la carcasa del regulador con relación a la unidad de bridas puede lograrse la función inversa (véase la fig. 2). Para ello sólo hay que soltar los dos tornillos M6 y montar de nuevo la carcasa con las conexiones hacia arriba.



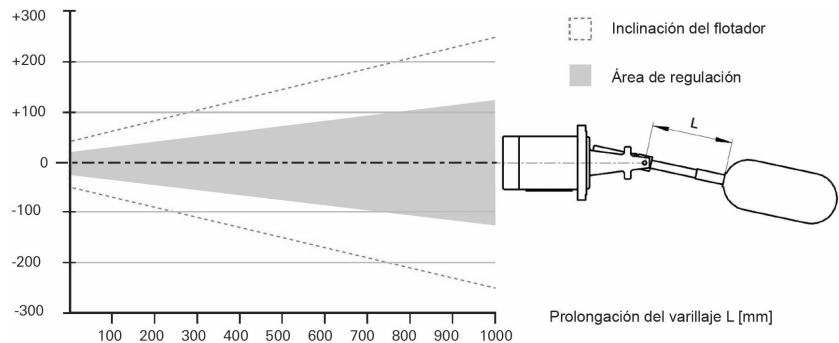
Flotador arriba : 0,2 bar
Flotador abajo : 1,0 bar



Flotador arriba : 1,0 bar
Flotador abajo : 0,2 bar

Margen de regulación

El margen normal de regulación asciende a 30 mm, esto es, aprox. ± 15 mm de la línea media medida en agua (20°C). En la posición central del flotador, el valor de la señal de salida asciende a 0,6 bar. El margen de regulación (véase la fig. 3) puede ampliarse prolongando los vástagos, modificándose en este caso la longitud máxima de montaje, la desviación del flotador y la densidad mínima.



(Fig. 3)

Condiciones especiales para una utilización segura (Gamas de temperatura)

Serie de tipos	M... , MV...	2M... , 2MV...	5M... , 5MV...
Material de la carcasa	Aluminio sin tratar	Aluminio cromado (alodine)	Acero inoxidable
Temperatura de servicio T_0 (medio)	1°C ... 250°C	1°C ... 250°C	1°C ... 400°C
Temperatura ambiente T_A	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C

Serie de tipos	FM... , FMV...	F2M... , F2MV...	F5M... , F5MV...
Material de la carcasa	Aluminio sin tratar	Aluminio cromado (alodine)	Acero inoxidable
Temperatura de servicio T_0 (medio)	1°C ... 250°C	1°C ... 250°C	1°C ... 400°C
Temperatura ambiente T_A	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C	1°C ... 80°C

4. Montaje y puesta en servicio

En el montaje ha de procurarse que el regulador tenga la posición correcta de servicio (véase la fig. 4).

Para el montaje lateral, observe la flecha "Arriba" de la placa de características.

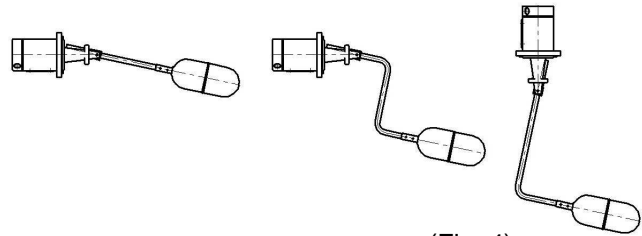
El flotador ha de poder moverse libremente por todo el recorrido sin que las paredes o accesorios del tanque lo impidan.

Los mecanismos con turbulencias (p. ej. agitadores) pueden menoscabar el funcionamiento y deberían evitarse necesariamente.

Brida de conexión del proceso - serie industrial

Para interruptores de la serie industrial con bridas según DIN, ANSI, etc. han de utilizarse juntas ¹⁾ y pernos de unión ¹⁾ de la norma industrial correspondiente en lo que respecta a material, clase de presión y tipo de junta, debiéndose apretar con los pares adecuados.

¹⁾ No forma parte del suministro



(Fig. 4)



En caso de duda consulte el estándar apropiado o póngase en contacto con el fabricante.

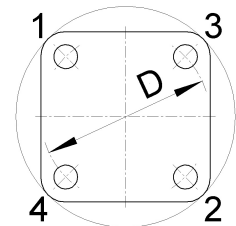
Brida de conexión del proceso - serie estándar

Para interruptores de la serie estándar PN 25 (360 psi) se suministran también las juntas adecuadas.

Pares de apriete mín. y orden requerido

Brida	D	Junta	Perno Acero en C	Perno Acero inox.
01 / 011	92 mm	Garlock Blue Gard 3000	18 Nm ²⁾	22 Nm ²⁾

²⁾ Los datos hacen referencia a pernos lubricados



Conexión

1. Quite el tapón de protección de la estructura de la válvula
2. Monte el racor de manguera o de tubo según la función de regulación y compruebe que existe el asiento correcto.



En caso de avería de funcionamiento, limpie el obturador con una aguja en la conexión „p“.

3. Aplique la presión de control (aire de alimentación) con cuidado.



ATENCIÓN: ¡Emplee solamente aire de control limpio, utilice eventualmente filtros!

5. Búsqueda de errores (Solución / subsanación de errores)

- ¿Es estanca la carcasa? ¿Están los tornillos bien apretados?
- En la serie de tipos MV.../FMV... - ¿Es estanca la válvula de ventilación?
- ¡Desmonte la tobera y limpie la conexión „p“ con una aguja o aire comprimido!
- ¡Elimine eventuales partículas de suciedad en el taladro roscado de la tobera!
- ¡Utilice sólo aire comprimido limpio, monte eventualmente filtros!
- ¡Controle el aire comprimido!



¡No retoque nunca las tuercas / tornillos de ajuste de las agujas de la tobera en el interior de la carcasa!

- ¡La conexión «E» ha de estar siempre abierta / ventilada! Es normal que el aire escape y que produzca un sonido. Esto no es un fallo de funcionamiento.

6. Mantenimiento

 **Los reguladores de nivel han de comprobarse y limpiarse periódicamente (al menos anualmente).**

Procedimiento:

1. Suelte la unión de la brida y desmonte el regulador.
2. Compruebe si el flotador y las partes mecánicas tienen algún daño y si existe suciedad.
3. Elimine las sedimentaciones y partículas de hierro mediante métodos adecuados y permitidos. Se ha de procurar que no se produzcan daños mecánicos por la limpieza.
4. En caso de flotadores con fuelle protector, el mismo ha de retirarse antes de la limpieza y limpiarse independientemente por dentro y por fuera.
5. Compruebe si el flotador y las partes mecánicas puedan moverse fácilmente y sin obstáculos por todo su recorrido.
6. Si fuera necesario cambiar algún componente, tenga en cuenta que sólo deben utilizarse piezas de repuesto, chavetas, flotadores, módulos de regulación, etc. originales.
7. Una vez finalizados los trabajos de limpieza / revisión, se ha de comprobar la capacidad de funcionamiento del módulo de regulación mientras que el flotador se desvía simultáneamente en su totalidad y dejar esto registrado en el libro de revisión.
8. Para garantizar la estanqueidad entre el recipiente de proceso y la cámara del flotador, la junta abridada ha de cambiarse tras cada desmontaje.
9. Una vez efectuados los trabajos de revisión, el aparato se monta nuevamente en su lugar de aplicación.

 **¡No deben retocarse los tornillos de ajuste del interior de la carcasa!**

7. Cambio del módulo de regulación

Los módulos de regulación defectuosos deben sustituirse por módulos nuevos comprobados en fábrica. Para que la denominación completa del tipo pueda estamparse en la placa de características, al efectuar el pedido de un regulador ha de indicarse la denominación completa del regulador existente. Si no es posible identificar por completo el regulador, debería contactarse eventualmente al fabricante antes de enviar el aparato.



En caso de dudas, póngase en contacto con la representación local de Trimod Besta o con el fabricante.

Cambio del módulo de regulación



Instrucciones importantes: Para cambiar el módulo de regulación, el regulador de nivel no debe retirarse del recipiente de proceso.

Procedimiento:

1. Respete el capítulo 1 "Instrucciones de seguridad"
2. Suelte el racor de manguera y de tubo de la estructura de la válvula.
3. Suelte los tornillos cilíndricos de hexágono interior (5 mm) de la carcasa.
4. Retire con cuidado el módulo de regulación de la brida.
5. Monte una nueva junta en la brida y compruebe el asiento correcto.
6. Coloque el módulo de regulación de repuesto (incluida la junta) y apriete los tornillos cilíndricos de hexágono interior en la brida.
7. Monte el racor de manguera o de tubo en la estructura de la válvula y compruebe el asiento correcto.
8. Aplique el aire de alimentación (presión) con cuidado.

8. Protección contra incendios

Los interruptores de nivel Trimod Besta deben protegerse contra incendios externos.

9. Eliminación

Los interruptores de nivel Trimod Besta no contienen amianto u otros materiales peligrosos. La eliminación ha de ser compatible con el medio ambiente y realizarse conforme a las disposiciones locales.

**Herstellererklärung
Supplier's Declaration of Conformity
Déclaration du fabricant
Declaración del fabricante**

Herstellererklärung

gemäss den Bestimmungen der Richtlinie 2014/34/EU

Supplier's Declaration of Conformity

following the provisions of directive 2014/34/EU



Wir, die nachstehend genannte Firma
We, the company named below

Bachofen AG, Ackerstrasse 42, CH-8610 Uster, Schweiz | Switzerland

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das nachfolgend erwähnte Produkt
declare under sole responsibility that the product

Trimod Besta Füllstandschalter – Typ FP* | Trimod Besta Level Switch – type FP*****

Trimod Besta Füllstandregler – Typ FM* | Trimod Besta Level Controller – type FM*****

nicht der Gerätedefinition nach Richtlinie 2014/34/EU unterliegt. Die Konformitätserklärung erfolgt auf Grundlage der PTB-Bescheinigung vom 28.05.2004 und der Qualitätssicherung. Der Einsatz der Schwimmer in Ex Zone 0 ist gemäss bestehenden EG-Baumusterprüfungen (EPS 09 ATEX 1238 X, EPS 12 ATEX 1430 X) erlaubt.

is not subject to the equipment definition after guideline 2014/34/EU. The conformity explanation takes place on basis of the PTB certificate from 28.05.2004 and the quality assurance. The employment of the floats in ex zone 0 is permitted in accordance with existing EEC design examinations (EPS 09 ATEX 1238 X, EPS 12 ATEX 1430 X).

Qualitätssicherungs Nr. | *Quality Notification No*

ISO 9001:2008 (Reg. No. 08-198-023)

Zur Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen wurden die folgenden Normen (oder Teilen/Klauseln hieraus) angewendet:

For the fulfilment of the fundamental safety requirements the following standards (or parts/clauses thereof) were used:

EN 13463-1:2001 | EN 13463-5:2003 | EN 60079-0:2012 | EN 60079-26:2015

Die Überwachung erfolgte durch (Benannte Stelle)
The monitoring was carried out by (Notified body)

Swiss TS

Hinweise für den Betreiber sind der entsprechenden Betriebsanleitung zu entnehmen.
Notes for the operator are given in the appropriate operating instructions.

Uster, 20.04.2016

Michael Kaufmann
Abteilungsleiter Automation
Head of department Automation technology

Markus Brunner
Leiter Fertigung & Entwicklung
Head of Production & Development

Dieses Dokument wurde maschinell erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.
This is a computer generated document and valid without signature.

Technische Änderungen vorbehalten
Subject to technical modification
Sous réserve de modifications techniques
Se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas

Bachofen AG | Ackerstrasse 42 | CH-8610 Uster | Switzerland
Phone +41 44 944 11 11 | Fax +41 44 944 12 33
info@trimodbesta.com | www.trimodbesta.com

BACHOFEN
Industrial Automation