



Betriebsanleitung

Trimod Besta Füllstandschalter – Typen I..., IE9...

Operating Instruction

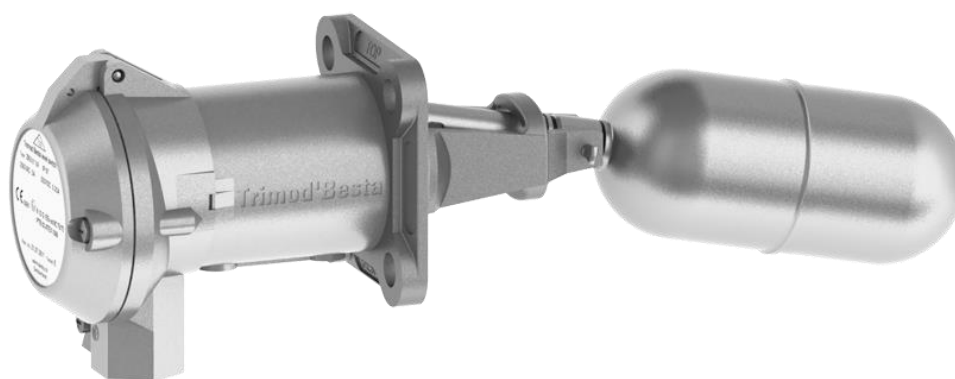
Trimod Besta Level Switch – types I..., IE9...

Mode d'emploi

Contrôleur de niveau Trimod Besta – types I..., IE9...

Instrucciones de servicio

Interruptor de nivel Trimod Besta – tipos I..., IE9...



Betriebsanleitung – Typen I..., IE9...

DEUTSCH

1.	Verwendete Symbole und Zeichen.....	4
2.	Sicherheitshinweise	4
3.	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
4.	Normenkonformität	5
5.	Technische Daten	5
6.	Einbau und Inbetriebnahme.....	7
7.	Wartung	8
8.	Funktionsstörungen und Fehlerbehebung.....	9
9.	Ersetzen des Schaltmoduls	9
10.	Ersatzteilempfehlung	10
11.	Brandschutz	10
12.	Entsorgung.....	10
13.	Lagerung und Transport	10
14.	EU-Konformitätserklärung	32
15.	UK-Konformitätserklärung	33
	Anhang 1: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ I.....	34
	Anhang 3: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ IE9.....	35
	Anhang 2: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ DI.....	36
	Anhang 4: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ DIE9.....	37
	Anhang 5: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ HI.....	38
	Anhang 6: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ HIE9.....	39
	Anhang 7: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ TDI.....	40
	Anhang 8: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ TDIE9.....	41
	Anhang 9: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ U...I.....	42
	Anhang 10: Temperaturdiagramm – Schaltmodul Typ U...IE9.....	43

Operating instructions – types I..., IE9...

ENGLISH

1.	Used symbols and signs.....	11
2.	Safety instructions	11
3.	Use in accordance with the intended purpose.....	11
4.	Conformity to standards.....	12
5.	Technical data	12
6.	Installation and initial start-up	14
7.	Maintenance	15
8.	Malfunctioning and Troubleshooting.....	16
9.	Replacing of the switch module	16
10.	Recommended spare parts	17
11.	Fire protection	17
12.	Disposal	17
13.	Storage and transport	17
14.	EU-Declaration of Conformity	32
15.	UK-Declaration of Conformity	33
	Appendix 1: Temperature diagram – switch module type I.....	34
	Appendix 2: Temperature diagram – switch module type IE9.....	35
	Appendix 3: Temperature diagram – switch module type DI.....	36
	Appendix 4: Temperature diagram – switch module type DIE9.....	37
	Appendix 5: Temperature diagram – switch module type HI.....	38
	Appendix 6: Temperature diagram – switch module type HIE9.....	39
	Appendix 7: Temperature diagram – switch module type TDI.....	40
	Appendix 8: Temperature diagram – switch module type TDIE9.....	41
	Appendix 9: Temperature diagram – switch module type U...I.....	42
	Appendix 10: Temperature diagram – switch module type U...IE9.....	43

Mode d'emploi – types I..., IE9...

FRANÇAIS

1.	Symboles et signes utilisés.....	18
2.	Instructions de sécurité.....	18
3.	Utilisation conforme à l'usage prévu.....	18
4.	Conformité aux normes.....	19
5.	Caractéristiques techniques.....	19
6.	Montage et mise en service.....	21
7.	Entretien.....	23
8.	Dysfonctionnements et dépannage.....	23
9.	Remplacement du module de commande.....	24
10.	Recommandation de pièces de rechange.....	24
11.	Protection contre l'incendie.....	24
12.	Élimination.....	24
13.	Stockage et transport.....	24
14.	Déclaration UE de conformité.....	32
15.	Déclaration UK de conformité.....	33
	Annexe 1: Diagramme de température – module de commande type I.....	34
	Annexe 2: Diagramme de température – module de commande type IE9.....	35
	Annexe 3: Diagramme de température – module de commande type DI.....	36
	Annexe 4: Diagramme de température – module de commande type DIE9.....	37
	Annexe 5: Diagramme de température – module de commande type HI.....	38
	Annexe 6: Diagramme de température – module de commande type HIE9.....	39
	Annexe 7: Diagramme de température – module de commande type TDI.....	40
	Annexe 8: Diagramme de température – module de commande type TDIE9.....	41
	Annexe 9: Diagramme de température – module de commande type U...I.....	42
	Annexe 10: Diagramme de température – module de commande type U...IE9.....	43




Instrucciones de servicio – tipos A..., B...

ESPAÑOL









1.	Símbolos y signos utilizados.....	25
2.	Instrucciones de seguridad.....	25
3.	Uso previsto.....	25
4.	Conformidad con las normas.....	26
5.	Datos técnicos.....	26
6.	Montaje y puesta en servicio.....	28
7.	Mantenimiento.....	30
8.	Funcionamiento defectuoso y solución de problemas.....	30
9.	Sustitución del módulo de conmutación.....	31
10.	Recomendación sobre piezas de recambio.....	31
11.	Protección contra incendios.....	31
12.	Eliminación.....	31
13.	Almacenamiento y transporte.....	31
14.	Declaración UE de conformidad.....	32
15.	Declaración UK de conformidad.....	33
	Apéndice 1: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo I.....	34
	Apéndice 2: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo IE9.....	35
	Apéndice 3: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo DI.....	36
	Apéndice 4: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo DIE9.....	37
	Apéndice 5: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo HI.....	38
	Apéndice 6: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo HIE9.....	39
	Apéndice 7: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo TDI.....	40
	Apéndice 8: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo TDIE9.....	41
	Apéndice 9: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo U...I.....	42
	Apéndice 10: Diagrama de temperatura – módulo de conmutación tipo U...IE9.....	43

Trimod Besta Füllstandscharter – Typen I..., IE9...


1. Verwendete Symbole und Zeichen

	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.

2. Sicherheitshinweise

-  Vor dem Einbau muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden werden. Bei Unklarheiten kontaktieren Sie die Bachofen AG.
-  Der elektrische Anschluss darf nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes Personal vorgenommen werden.
-  Die Speisespannung darf erst nach dem Schliessen des Deckels angelegt werden.
-  Jeder Trimod Besta Füllstandscharter muss entsprechend der vom Kunden angegebenen Spezifikationen durch qualifiziertes, geschultes 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 Füllstandscharter in Bezug auf die neuen Spezifikationen durch qualifiziertes, geschultes Personal oder den Hersteller zu überprüfen.
-  Prozessbehälter/Schwimmerkammern müssen vor Durchführung von Arbeiten auf atmosphärischen Druck gebracht und entsprechend belüftet werden.
-  Das Schwimmer- und Flanschmodul ist in die wiederkehrende Druckprüfung der Anlage einzubeziehen.
-  Die Geräte dürfen auf keinen Fall als Stehhilfe oder als Sicherheitsbefestigung für Bauten oder Personen benutzt werden.

3. Bestimmungsgemässe Verwendung

-  Die Trimod Besta Füllstandscharter Typ I... und IE9... werden ausschliesslich zur Überwachung und Steuerung von Flüssigkeiten in Tanks in der Offshore-Industrie, im Schiffbau, in der chemischen und petrochemischen Industrie und im Kraftwerksbau eingesetzt. Die zulässigen Betriebsdaten für das eingesetzte Gerät sind zu beachten.


Eine andere Verwendung als die beschriebene, stellt die Sicherheit von Personen und Geräten in Frage und ist nicht zulässig. Für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemässe Verwendung entstehen, haftet der Hersteller nicht.



Wenn Sie einen Trimod Besta Füllstandscharter in einer sicherheitsrelevanten Anwendung nach IEC 61508 und IEC 61511 einsetzen, muss der Einbau und die Inbetriebnahme gemäss dem Safety Manual erfolgen. Das Safety Manual führt die Einschränkungen und Grenzwerte der IEC 61508-Zertifizierung für Trimod Besta Füllstandscharter auf.

Es kann unter [http://www.trimodbesta.com/downloads/Operating Instruction/](http://www.trimodbesta.com/downloads/Operating%20Instruction/) heruntergeladen werden.

4. Normenkonformität

 Die Trimod Besta Füllstandscharter Typ I..., IE9... sind in Übereinstimmung mit den Normen:





EMV	EN 60947-5-2, EN 60947-5-6
RoHS	EN IEC 63000
Safety Integrity Level SIL	IEC 61508:2010

5. Technische Daten

Safety Integrity Level (SIL)

Typen	bestückt mit	SIL Level
I..., IN..., IE9..., INE9..., HI..., HIN..., HIE9..., HINE9..., TDI..., TDIN..., TDIE9..., TDINE9..., etc.	1 Induktiven Näherungsschalter	SIL 1 (SIL 3 capable)
II..., IIE9..., HII..., HIIIE9..., TDII..., TDIIIE9..., etc.	2 Induktiven Näherungsschaltern	SIL 1 (SIL 3 capable)

Elektrischer Anschluss

-  Der elektrische Anschluss soll nach den Vorschriften NAMUR / EN 60947-5-6 erfolgen.
-  Bei Betriebstemperaturen über 100°C sind Kabel mit entsprechend wärmebeständiger Isolation zu verwenden.
-  Nicht zum direkten Starten von Motoren anschliessen, sondern über Ansprechspulen, Relais usw. in Serie schalten. Das Gerät hat keine Überstrom-Schutzeinrichtung.
-  **Speisespannung** U_N 8.2 VDC \pm 5% / U_B 5 bis 25 VDC
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach EN 60947-5-2

Empfohlene Auswerteelektronik (Trennschaltgeräte von Pepperl + Fuchs):

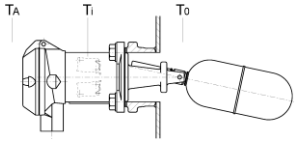
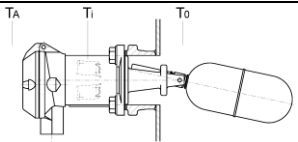
zu Typ I..., IN..., II...	KFA6-SR2-EX1.W KFA6-SR2-EX2.W
zu Typ IE9..., INE9..., IIE9...	KHA6-SH-EX1 ED2-SH-EX2.R1 ED2-SH-EX1.R1

Einsatzprinzipien

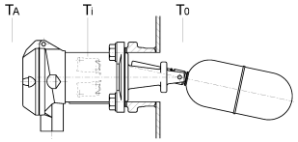
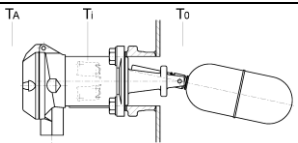
Typ I...	Als Hochalarm im Ruhestromprinzip oder als Tiefalarm bei Arbeitsstromprinzip. Schwimmer oben : Initiator bedämpft $I \leq 1$ mA Schwimmer unten : Initiator unbedämpft $I \geq 2.2$ mA
Typ IN...	Als Tiefalarm im Ruhestromprinzip oder als Hochalarm bei Arbeitsstromprinzip. Schwimmer oben : Initiator unbedämpft $I \geq 2.2$ mA Schwimmer unten : Initiator bedämpft $I \leq 1$ mA
Typ II...	mit zwei Initiatoren, Galvanisch getrennt. Kombination von I... und IN...
Typ IE9...	TÜV geprüft. Als Hochalarm im Ruhestromprinzip. Für Selbstüberwachung muss im Ruhestromprinzip gearbeitet werden. Schwimmer oben : Initiator bedämpft $I \leq 1$ mA
Typ INE9...	TÜV geprüft. Als Tiefalarm im Ruhestromprinzip. Für Selbstüberwachung muss im Ruhestromprinzip gearbeitet werden. Schwimmer unten : Initiator bedämpft $I \leq 1$ mA
Typ IIE9...	mit zwei Initiatoren, Galvanisch getrennt. Kombination von IE9... und INE9... Für Selbstüberwachung muss im Ruhestromprinzip gearbeitet werden.

👉 Besondere Bedingungen für den sicheren Einsatz

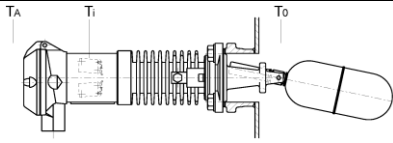
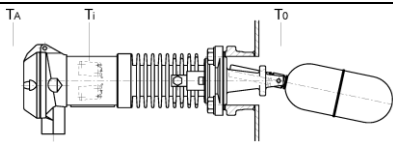
Füllstandscharter ohne Wärmetauscher (Flachdichtungen IP65)

	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_0
I..., IN..., II..., 2I..., 2IN..., 2II..., 5I..., 5IN..., 5II..., etc.	-25°C bis 100°C	0°C bis 70°C	0°C bis 150°C
Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-050EN im Anhang 1			
	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_0
IE9..., INE9..., IIE9..., 2IE9..., 2INE9..., 2IIE9..., 5IE9..., 5INE9..., 5IIE9..., etc.	-40°C bis 100°C	0°C bis 70°C	0°C bis 150°C
Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-055EN im Anhang 2			

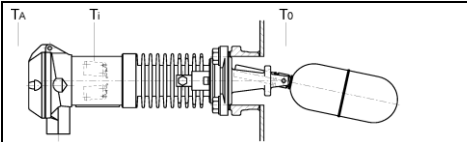
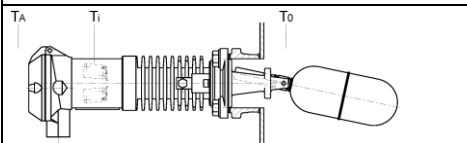
Füllstandscharter ohne Wärmetauscher (O-Ringe IP66/IP67)

	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_0
DI..., DIN..., DII..., 2DI..., 2DIN..., 2DII..., 5DI..., 5DIN..., 5DII..., etc.	-25°C bis 100°C	-20°C bis 90°C	-30°C bis 120°C
Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-051EN im Anhang 3			
	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_0
DIE9..., DINE9..., DIIE9..., 2DIE9..., 2DINE9..., 2DIIE9..., 5DIE9..., 5DINE9..., 5DIIE9..., etc.	-40°C bis 100°C	-30°C bis 90°C	-30°C bis 120°C
Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-056EN im Anhang 4			

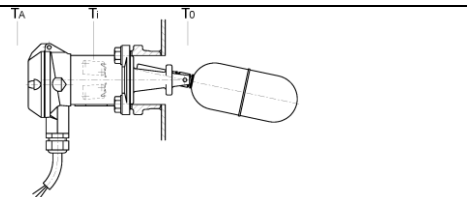
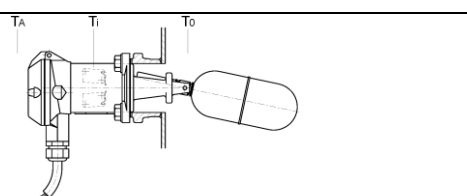
Füllstandscharter mit Wärmetauscher für Hochtemperaturanwendungen (Flachdichtungen IP65)

	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_0
HI..., HIN..., HII..., 5HI..., 5HIN..., 5HII..., etc.	-25°C bis 100°C	0°C bis 75°C	0°C bis 300°C
Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-052EN im Anhang 5			
	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_0
HIE9..., HINE9..., HIIE9..., 5HIE9..., 5HINE9..., 5HIIE9..., etc.	-40°C bis 100°C	0°C bis 75°C	0°C bis 300°C
Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-057EN im Anhang 6			

Füllstandschalter mit Wärmetauscher für Tieftemperaturanwendungen (O-Ringe IP66/IP67)

	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_o
TDI..., TDIN..., TII..., 5TDI..., 5TDIN..., 5TDII..., etc.	-25°C bis 100°C	-10°C bis 80°C	-196°C bis 270°C
	Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-053EN im Anhang 7		
	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_o
TDIE9..., TDINE9..., TDIIIE9..., 5TDIE9..., 5TDINE9..., 5TDIIIE9..., etc.	-40°C bis 100°C	-10°C bis 80°C	-196°C bis 270°C
	Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-058EN im Anhang 8		

Füllstandschalter für Unterwasseranwendungen mit Kabel (IP68)

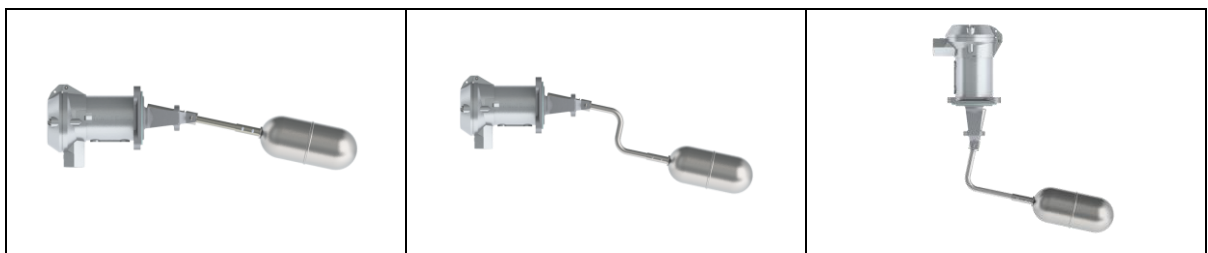
	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_o
U...I..., U...IN..., U...II..., 5U...I..., 5U...IN..., 5U...II..., etc.	-25°C bis 150°C	-25°C bis 80°C	-25°C bis 80°C
	Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-054EN im Anhang 9		
	Grenzwerte Initiator T_i	Umgebungs-Temperatur T_A	Betriebs-Temperatur T_o
U...IE9..., U...INE9..., U...IIE9..., 5U...IE9..., 5U...INE9..., 5U...IIE9..., etc.	-40°C bis 150°C	-30°C bis 80°C	-30°C bis 80°C
	Die Kombinationen der Maximalwerte sind zu vermeiden! Grenzwertkombinationen gemäss Temperaturdiagramm 3081-059EN im Anhang 10		


Der dabei zu berücksichtigende Leiternennquerschnitt muss mindestens 0.5 mm² betragen.


Anschlusskabel dürfen nicht mehr als 3 mm von der Klemmschraube entfernt abisoliert werden. Es sind immer Aderendhülsen zu verwenden.

6. Einbau und Inbetriebnahme

Beim Einbau ist auf die korrekte Betriebslage zu achten.



 Für seitlichen Einbau Pfeil "TOP" auf Typenschild achten.

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

i Einbaulagen wo Turbulenzen sind, stören die Funktion und sollten unbedingt vermieden werden.

Prozess-Anschlussflansch - Industriereihe

Für Schalter der Industriereihe mit Flanschen nach EN/DIN, ANSI usw. müssen die Dichtungen ¹⁾ und die Verbindungsbolzen ¹⁾ der entsprechenden Industrienorm bezüglich Materials, Druckklasse und Dichtungsart verwendet und mit den entsprechenden Drehmomenten angezogen werden.

¹⁾ nicht Bestandteil der Lieferung

i Bei Unklarheiten konsultieren Sie die entsprechende Norm oder den Hersteller.

Prozess-Anschlussflansch - Standardreihe

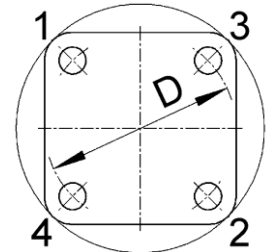
Für Schalter der Standardreihe PN 25 (360psi) werden entsprechende Dichtungen mitgeliefert.

Min. Anzugsmomente und Anzugsreihenfolge siehe nachfolgende Tabelle:

Flansch	D	Dichtung	Bolzen C-Stahl	Bolzen Rostfreier Stahl
01/011	92 mm	Garlock Blue-Gard® 3000 Kubo Graflex® SP 3211 ³⁾	18 Nm ²⁾	22 Nm ²⁾

²⁾ Angaben beziehen sich auf geschmierte Bolzen

³⁾ Graphit Dichtung bei Hoch- / Tieftemperatur Anwendung



i Füllstandschalter inkl. Flansch für Hoch-/Tieftemperaturanwendungen dürfen nicht isoliert sein.

Anschliessen

1. Deckelschrauben lösen, Schutzstopfen in Kabeleinführung entfernen und Kabelverschraubung montieren.
2. Kabel einführen und gemäss Anschluss-Schema (Deckelinnenseite) verdrahten. Alle Klemmenanschlüsse sind selbstöffnend.
3. Erdung (Gehäuse innen) und Potentialausgleich (ausssen, neben Kabeleingang) anschliessen.
4. Zuerst Deckel schliessen mit 2x M5 Schrauben!
Aluminium-Ausführung (Stahl-Schrauben) mit Anziehdrehmoment M_A 2.1 Nm.
Inox-Ausführung (Inox-Schrauben) mit Anziehdrehmoment M_A 5.7 Nm.
Dann Speisespannung anlegen!



	Typ	Funktion	Anschluss-Schema
	I..., IE9..., 2I..., 2IE9..., 5I..., 5IE9..., etc.	$\leq 1,0 \text{ mA}$ $\geq 2,2 \text{ mA}$	-11 14 +12
	IN..., INE9..., 2IN..., 2INE9..., 5IN..., 5INE9..., etc.	$\geq 2,2 \text{ mA}$ $\leq 1,0 \text{ mA}$	-11 14 +12
	II... (= I + IN), 5II... (= 5I... + 5IN...) IIE9... (= IE9 + INE9), 5IIE9... (= 5IE9 + 5INE9)		-11 14 +12 +24 22 -21

7. Wartung

i Trimod Besta Füllstandschalter sind periodisch (min. 1x jährlich) zu prüfen und zu reinigen.




Vorgehen:




1. Vor dem Öffnen des Gehäuses die Speisespannung unterbrechen, Stromschläge können lebensbedrohend sein.



2. Prozessbehälter/Schwimmerkammern müssen vor Durchführung von Arbeiten auf atmosphärischen Druck gebracht und entsprechend belüftet werden. Falls nötig, Füllstand absenken. Ist der Schalter in einer Kammer montiert, entsprechende Absperrventile schliessen und je nach Bedarf Kammer entleeren oder entlüften.


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

8. Funktionsstörungen und Fehlerbehebung


-  Die Fehlerbeschreibungen und Hinweise auf die mögliche Ursache gehen davon aus, dass die Komponenten korrekt installiert und angeschlossen wurden.

Funktionsstörung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Füllstandschalter schaltet nicht	Keine Netzspannung	- Netzspannungsleitung prüfen
Füllstandschalter schaltet nicht	Schwimmer klemmt, keine Auslenkung	- Flanschverbindung lösen und den Füllstandschalter ausbauen. - Ablagerungen und Metallpartikel mit geeigneten und zugelassenen Methoden entfernen. - Es ist darauf zu achten, dass durch die Reinigung keine mechanischen Beschädigungen entstehen.
Füllstandschalter schaltet nicht	Schwimmer beschädigt	- Flanschverbindung lösen und den Füllstandschalter ausbauen. - Schwimmer ausbauen und auf Beschädigung prüfen. - Falls mit Medium gefüllt, ist dieser defekt ▶ Schwimmer austauschen
Füllstandschalter schaltet nicht	Näherungsschalter beschädigt	- Funktion des Schaltmoduls mit einem akustischen Durchgangsprüfer oder ähnlichem Gerät testen. - Falls defekt ▶ Schaltmodul austauschen

9. Ersetzen des Schaltmoduls


-  Defekte Schalteinsätze müssen durch neue, werksgeprüfte, ersetzt werden. Damit die vollständige Typennummer auf dem Typenschild eingepreßt werden kann, muss die komplette Nummer des bestehenden Schalters bei der Bestellung angegeben werden. Bei unvollständiger Angabe wird auf dem Typenschild nur die Schaltmodulnummer eingepreßt. Diese ist für eine spätere Rückverfolgbarkeit des Schaltertyps ungenügend und muss daher unbedingt vom Betreiber ergänzt werden.

Beispiel: Komplette Typennummer des Schalters I 01 04
 Nur Ersatz-Schaltmodul I
 Typennummer komplettieren mit 01 04 ▶ I 01 04


-  Das Vorgehen für das Ersetzen des Schaltmoduls wird in der ergänzenden Montageanleitung **LT1004X** «Schaltmodul Austausch» entnommen. Dieses Dokument wird mit dem Ersatz-Schaltmodul geliefert.

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

10. Ersatzteilempfehlung

 Pro 10 Einheiten: 1 Schaltmodul, 1 Schwimmer → ACHTUNG: Nur Originalersatzteile verwenden!

11. Brandschutz

 Trimod Besta Füllstandscharter sind gegen externen Brand zu schützen.


12. Entsorgung

Unschlaggemässe Entsorgung kann die Umwelt gefährden. Informieren Sie sich im Zweifelsfall über die Informationen zur umweltgerechten Entsorgung bei der örtlichen Behörde oder speziellen Entsorgungsunternehmen einholen.

Die Komponenten des Niveauschalters enthalten elektrische, metallische und Kunststoffteile. Daher sind bei der Entsorgung die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten (z.B. Entsorgung durch ein zugelassenes Entsorgungsunternehmen).

Trimod Besta Füllstandscharter sind frei von Asbest oder anderen gefährlichen Materialien (RoHS - 2011/65/EU bzw. UK SI 2012 No. 3032).

13. Lagerung und Transport

 Die Füllstandscharter müssen trocken in der Originalverpackung an einem sauberen Ort gelagert werden.

Es ist darauf zu achten, dass die Füllstandscharter während der Lagerung vor mechanischen Beschädigungen und Umwelteinflüssen geschützt sind.




Die Lagertemperatur darf -20°C nicht unterschreiten und 40°C nicht überschreiten.

Durch unsachgemässen Transport oder Lagerung können Schäden entstehen.









Transportieren Sie die Füllstandscharter stossfrei und vor Witterungseinflüssen geschützt in der Originalverpackung und behandeln Sie sie mit Sorgfalt.

Trimod Besta Level Switch – types I..., IE9...


1. Used symbols and signs

	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.

2. Safety Instructions

-  The operating manual must be read and understood before installation. If you are uncertain on any point, please contact Bachofen AG.
-  The electrical connection may only be carried out by qualified personnel who have been authorised by the operator.
-  The supply voltage may only be applied after the cover has been closed.
-  Every Trimod Besta level switch must be selected by qualified, trained 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 instruction, 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 switch must be checked again by qualified, trained personnel or by the manufacturer, with regard to the new specifications.
-  Process vessels / float chambers must be brought to atmospheric pressure before work is carried out and must be appropriately vented.
-  The float and flange module must be included in the regular plant pressure tests.
-  The devices may, under no circumstances, be used as a support aid or as a security fixture for equipment structures or for persons.

3. Use in accordance with the intended purpose

-  The Trimod Besta level switches type I... and IE9... are used exclusively for monitoring and controlling liquids in tanks in the offshore industry, in shipbuilding, in the chemical and petrochemical industry and in power plant construction. The permissible operating data for the device used must be observed.


Any use other than that described calls into question the safety of persons and equipment and is not permitted. The manufacturer is not liable for damage caused by improper use.



If a Trimod Besta level switch is used in a safety-relevant application according to IEC 61508 and IEC 61511, the safety manual must be taken into consideration before installing and commissioning the switch. The safety manual lists the restrictions and limitations of the IEC 61508 certification of the Trimod Besta level switches.

The safety manual can be downloaded from <http://www.trimodbesta.com/downloads/Operating-Instruction/>

4. Conformity of standards

 Trimod Besta level switches type I..., IE9... conform with the requirements of:


EMV	EN 60947-5-2, EN 60947-5-6
RoHS	EN IEC 63000
Safety Integrity Level SIL	IEC 61508:2010


5. Technical data


Safety Integrity Level (SIL)


Types	assembled with	SIL Level
I..., IN..., IE9..., INE9..., HI..., HIN..., HIE9..., HIE9..., TDI..., TDIN..., TDIE9..., TDNE9..., etc.	1 inductive proximity switch	SIL 1 (SIL 3 capable)
II..., IIE9..., HII..., HIIIE9..., TDII..., TDIIIE9... etc.	2 inductive proximity switches	SIL 1 (SIL 3 capable)

Electrical connection

 The electrical connection should be carried out in accordance with the regulations of NAMUR / EN 60947-5-6.

 For operating temperatures above 100°C cables with appropriate heat-resistant insulation must be used.

 Do not wire for direct starting of motors, but wire in series with operating coils, relays etc. This equipment has no excess-current cut-out device.

 **Supply voltage** U_N 8.2 VDC $\pm 5\%$ / U_B 5 to 25 VDC
Electromagnetic compatibility (EMC) acc. to EN 60947-5-2

Recommended evaluation electronics (Transformer isolated amplifier from Pepperl + Fuchs):

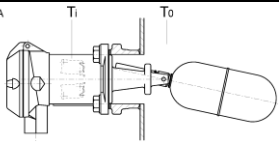
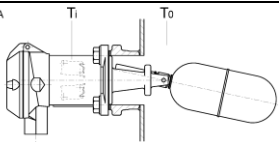
for type I..., IN..., II...	KFA6-SR2-EX1.W KFA6-SR2-EX2.W
for type IE9..., INE9..., IIE9...	KHA6-SH-EX1 ED2-SH-EX2.R1 ED2-SH-EX1.R1

Principles of use

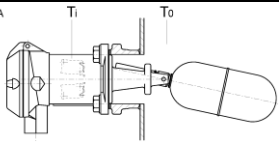
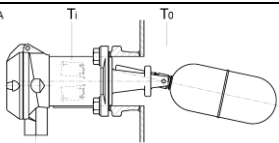
Type I...	As high alarm using the closed-circuit principle or as low alarm using the open-circuit principle. Float at the top: proximity switch damped $I \leq 1$ mA. Float at the bottom: proximity switch undamped $I \geq 2.2$ mA.
Type IN...	As low alarm using the closed-circuit principle or as low alarm using the open-circuit principle. Float at the top: proximity switch undamped $I \geq 2.2$ mA. Float at the bottom: proximity switch damped $I \leq 1$ mA.
Type II...	with two proximity switches, Galvanically isolated. Combination of I... and IN...
Type IE9...	TÜV tested. As high alarm using the closed-circuit principle. For self-checking, must be operated using the closed-circuit principle. Float at the top: proximity switch damped $I \leq 1$ mA.
Type INE9...	TÜV tested. As low alarm using the closed-circuit principle. For self-checking, must be operated using the closed-circuit principle. Float at the bottom: proximity switch damped $I \leq 1$ mA.
Type IIE9...	with two proximity switches, Galvanically isolated. Combination of IE9... and INE9... For self-checking, must be operated using the closed-circuit principle.

 **Special conditions for safe use**

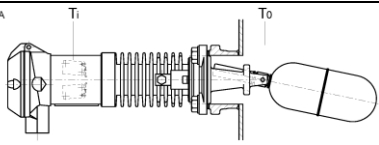
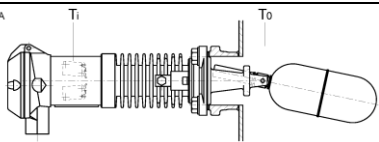
Level switches without heat exchanger (Flat gaskets IP65)

	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
I..., IN..., II..., 2I..., 2IN..., 2II..., 5I..., 5IN..., 5II..., etc.	-25°C to 100°C	0°C to 70°C	0°C to 150°C
The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-050EN in the appendix 1			
	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
IE9..., INE9..., IIE9..., 2IE9..., 2INE9..., 2IIE9..., 5IE9..., 5INE9..., 5IIE9..., etc.	-40°C to 100°C	0°C to 70°C	0°C to 150°C
The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-055EN in the appendix 2			

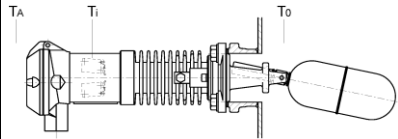
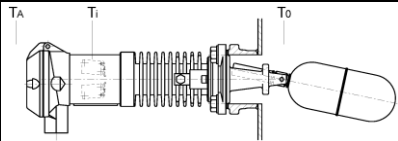
Level switches without heat exchanger (O-rings IP66/IP67)

	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
DI..., DIN..., DII..., 2DI..., 2DIN..., 2DII..., 5DI..., 5DIN..., 5DII..., etc.	-25°C to 100°C	-20°C to 90°C	-30°C to 120°C
The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-051EN in the appendix 3			
	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
DIE9..., DINE9..., DIIE9..., 2DIE9..., 2DINE9..., 2DIIE9..., 5DIE9..., 5DINE9..., 5DIIE9..., etc.	-40°C to 100°C	-30°C to 90°C	-30°C to 120°C
The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-056EN in the appendix 4			

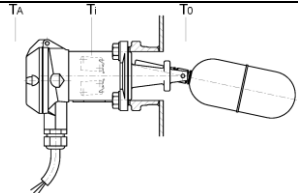
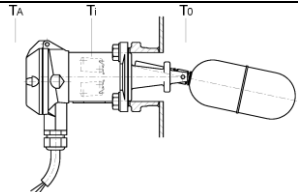
Level switches with heat exchanger for very high operating temperatures (flat gaskets IP65)

	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
HI..., HIN..., HII..., 5HI..., 5HIN..., 5HII..., etc.	-25°C to 100°C	0°C to 75°C	0°C to 300°C
The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-052EN in the appendix 5			
	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
HIE9..., HINE9..., HIIE9..., 5HIE9..., 5HINE9..., 5HIIE9..., etc.	-40°C to 100°C	0°C to 75°C	0°C to 300°C
The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-057EN in the appendix 6			

Level switch with heat exchanger for very low operating temperatures (O-rings IP66/IP67)

	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
TDI..., TDIN..., TII..., 5TDI..., 5TDIN..., 5TDII..., etc.	-25°C to 100°C	-10°C to 80°C	-196°C to 270°C
	The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-053EN in the appendix 7		
	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
TDIE9..., TDINE9..., TDIIIE9..., 5TDIE9..., 5TDINE9..., 5TDIIIE9..., etc.	-40°C to 100°C	-10°C to 80°C	-196°C to 270°C
	The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-058EN in the appendix 8		

Level switch for submersible application with cable (IP68)

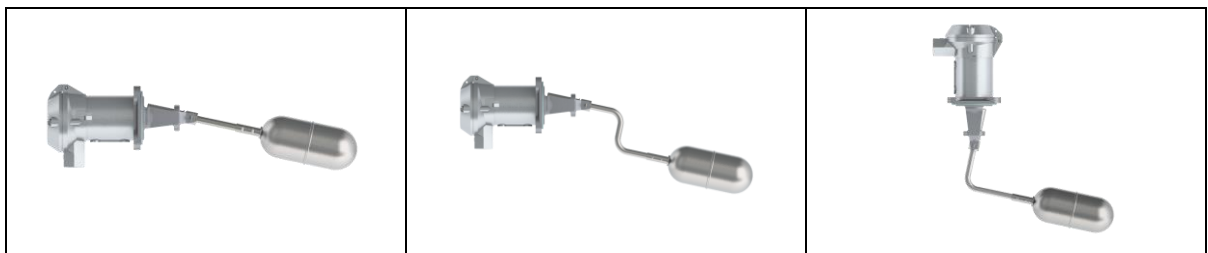
	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
U...I..., U...IN..., U...II..., 5U...I..., 5U...IN..., 5U...II..., etc.	-25°C to 150°C	-25°C to 80°C	-25°C to 80°C
	The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-054EN in the appendix 9		
	Limits proximity switch T_i	Ambient temperature T_A	Operating temperature T_o
U...IE9..., U...INE9..., U...IIE9..., 5U...IE9..., 5U...INE9..., 5U...IIE9..., etc.	-40°C to 150°C	-30°C to 80°C	-30°C to 80°C
	The combinations of the maximum values are to be avoided! Limit value combinations according to temperature diagram 3081-059EN in the appendix 10		


The rated cross-section of the conductor to be considered here must be at least 0.5 mm².


Connection cables may not be bared for a distance of more than 3 mm from the terminal screw. Wire end ferrules must always be used.


6. Installation and initial start-up

During installation, 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 tanks walls or by fittings in the tank.

 Installation positions that are subject to turbulence impair the function and should always be avoided.

Process connection flange – Industrial range

For switches in the industrial range with flanges according to EN/DIN, ANSI etc., the seals ¹⁾ and connecting studs ¹⁾ that are used must correspond to the industry standard for material, pressure class and type of seal and must be tightened to the corresponding tightening torques.

¹⁾ not a component of the supply

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

Process connection flange – Standard range

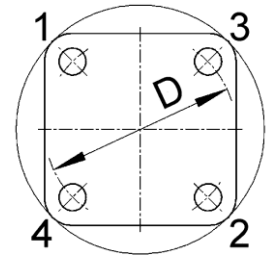
For switches of the standard range PN 25 (360 psi), corresponding seals are supplied with the unit.


Minimum tightening torques and tightening sequence:

Flange	D	Seal	Stud Carbon Stahl	Stud Stainless steel
01/011	92 mm	Garlock Blue-Gard® 3000 Kubo Graflex® SP 3211 ³⁾	18 Nm ²⁾	22 Nm ²⁾

²⁾ Data refer to lubricated studs

³⁾ High / low temperature application (graphit gasket)



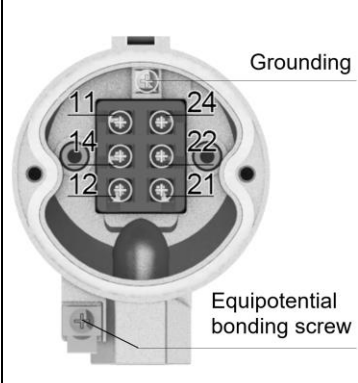
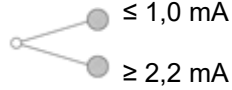
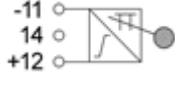
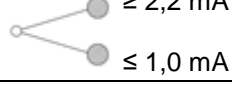

 Level switches incl. flange for high / low temperature applications may not be insulated.

Connection

- Loosen the cover screws, remove the protective plug from the cable entry and fit the cable gland.
- Insert the cable and connect the wires according to the connection diagram (see inside the housing cover and instructions). All terminal connections are self-opening.
- Connect the earth (inside the housing) and equipotential bonding (external, near to cable entry).



- First close the cover with 2x screws M5!
Aluminium execution (steel screws) with tightening torque M_A 2.1 Nm.
Inox execution (Inox-screws) with tightening torque M_A 5.7 Nm.
Then apply the supply voltage!

	Type	Function	Connection diagram
	I..., IE9..., 2I..., 2IE9..., 5I..., 5IE9..., etc.	 $\leq 1,0 \text{ mA}$ $\geq 2,2 \text{ mA}$	
	IN..., INE9..., 2IN..., 2INE9..., 5IN..., 5INE9..., etc.	 $\geq 2,2 \text{ mA}$ $\leq 1,0 \text{ mA}$	
	II... (= I + IN), 5II... (= 5I... + 5IN...) IIE9... (= IE9 + INE9), 5IIE9... (= 5IE9 + 5INE9)		

7. Maintenance




 Trimod Besta level switches must be periodically tested and cleaned, at least once annually.

Procedure:



- Before opening the housing, disconnect the supply voltage; electric shocks can be life threatening.



2. Process vessels / float chambers must be brought to atmospheric pressure before work is carried out and must be appropriately vented. If necessary, lower the fill level. If the switch is mounted in a chamber, close the corresponding shut-off valves and, depending on the requirement, empty or vent the chamber.
3. Loosen the flange connection and remove the switch.
4. Check the float and mechanism for damage and contamination.
5. 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.
6. In the case of floats with protective bellows, the bellows must be removed before cleaning and should be cleaned separately, both internally and externally.
7. Check the float and mechanism for complete deflection, as well as for smooth and unrestricted operation.
-  8. In the event that it becomes necessary to replace individual components, please note that only original spare parts, split pins, float, switch module, etc. may be installed.
-  9. After completion of the cleaning / inspection work, the switch module must be checked for correct function by means of an acoustic continuity tester or similar device with simultaneous deflection of the float, followed by recording in the inspection log book.
10. In order to guarantee the absence of leaks between process vessel / float chamber, the flange seal must be replaced after each dismantling.
-  11. After carrying out the inspection work, the device is re-fitted at the intended location.

8. Malfunctioning and Troubleshooting



The fault descriptions and notes on the possible cause are based on the assumption that the components have been correctly installed and connected.


Malfunctioning	Possible cause	Remedy
Level switch does not switch	No mains voltage	- Check mains voltage supply line.
Level switch does not switch	Float jammed, no full deflection	- Loosen flange connection and remove the level switch. - 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.
Level switch does not switch	Float damaged	- Loosen flange connection and remove the level switch. - Remove the float and check for damage. - If filled with medium, it is defective ▶ Replace float
Level switch does not switch	Proximity switch damaged	- Function of switch module must be checked by means of an acoustic continuity tester or similar device. - If defective ▶ Replace the switch module


9. Replacing of the switch 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.

Example: Complete type number of the switch I 01 04
 Incomplete data of replacement switch module I
 Complete the type number with 01 04 ▶ I 01 04


 The procedure for replacing the switching module can be found in the supplementary assembly instructions **LT1004X** «Replacing the switching module». This document are supplied with the replacement switching module.

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


10. Recommended spare parts

 Per 10 units: 1 switch module, 1 float → ATTENTION: Use original spare parts only!

11. Fire protection

 Trimod Besta level switches must be protected against external fires.


12. Disposal

 Incorrect disposal can be hazardous to the environment. If in doubt, obtain information on environmentally sound disposal from the local authority or from special disposal companies.

The components of the level switch contain electrical, metal and plastic parts. Therefore, the legal requirements must be observed for disposal (e.g. disposal by an approved disposal company).

Trimod Besta level switches are free of asbestos or otherwise hazardous materials (RoHS - 2011/65/EU resp. UK SI 2012 No. 3032).

13. Storage and transport

 The level switches must be stored dry in the original packaging in a clean place.

It must be ensured that the level switches are protected from mechanical damage and environmental influences during storage.




The storage temperature must not fall below -20°C and must not exceed 40°C.

Damage can occur due to incorrect transport or storage.









Transport the level switches shock-free and protected from the weather in their original packaging and handle them with care.

Trimod Besta Contrôleur de niveau – types I..., IE9...


1. Symboles et signes utilisés

	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!

2. Instructions de sécurité

-  Avant de procéder au montage, il est impératif de bien lire et d'assimiler le mode d'emploi, prière de contacter Bachofen AG en cas d'incertitude.
-  Le branchement électrique doit être effectué uniquement par du personnel qualifié et autorisé par l'exploitant.
-  La tension d'alimentation doit être appliquée uniquement après la fermeture du capot.
-  Chaque contrôleur de niveau Trimod Besta doit être sélectionné par un personnel qualifié et formé 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 contrôleur 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.
-  Le module de flotteur et de bride doit être intégré dans le nouveau contrôle de pression de l'installation.
-  Ces appareils ne doivent en aucun cas être utilisés comme béquille ou comme fixation de sécurité pour des constructions ou des personnes.

3. Utilisation conforme à l'usage prévu

-  Les contacteurs de niveau Trimod Besta de type I... et IE9... sont exclusivement utilisés pour la surveillance et la commande de liquides dans des réservoirs dans l'industrie offshore, la construction navale, l'industrie chimique et pétrochimique et la construction de centrales électriques. Les données de fonctionnement autorisées pour l'appareil utilisé doivent être respectées.

Toute autre utilisation que celle décrite remet en question la sécurité des personnes et des appareils et n'est pas autorisée. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une utilisation non conforme à l'usage prévu.



Lorsqu'un contacteur de niveau Trimod Besta est utilisé dans une application relevant de sécurité selon IEC 61508 et IEC 61511, l'installation et la mise en service doivent être réalisées en conformité avec le Safety Manual. Le Safety Manual entraîne les restrictions et les limites de la certification IEC 61508 pour les contacteurs de niveau Trimod Besta.

Il peut être téléchargé à partir de [http://www.trimodbesta.com/downloads/Operating Instruction/](http://www.trimodbesta.com/downloads/Operating%20Instruction/)

4. Conformité aux normes

 Les contrôleurs de niveau Trimod Besta type I..., IE9... répondent aux exigences des normes


EMV	EN 60947-5-2, EN 60947-5-6
RoHS	EN IEC 63000
Safety Integrity Level SIL	IEC 61508:2010


5. Caractéristiques techniques


Safety Integrity Level (SIL)

Types	équipé de	SIL Level
I..., IN..., IE9..., INE9..., HI..., HIN..., HIE9..., HINE9..., TDI..., TDIN..., TDIE9..., TDINE9..., etc.	1 détecteur de proximité inductif	SIL 1 (SIL 3 capable)
II..., IIE9..., HII..., HIIIE9..., TDII..., TDIIIE9... etc.	2 détecteurs de proximité inductifs	SIL 1 (SIL 3 capable)

Raccordement électrique

 Le raccordement électrique doit s'effectuer selon NAMUR / EN 60947-5-6.

 Dans le cas de températures de service supérieures à 100°C, des câbles dotés d'une isolation résistante à la chaleur correspondante doivent être utilisés.

 Ne pas se raccorder au démarrage direct de monteurs mais se brancher en série par l'intermédiaire de bobines de réponse de relais, etc. L'appareil ne possède pas de dispositif de protection contre les surintensités.

 **Tension d'alimentation** U_N 8.2 VDC $\pm 5\%$ / U_B de 5 à 25 VDC

Compatibilité électromagnétique (CEM) selon EN 60947-5-2

Electronique d'évaluation recommandée (Amplificateur-sectionneurs de Pepperl + Fuchs):

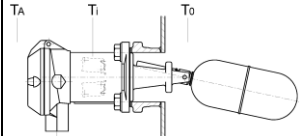
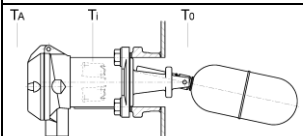
pour type I..., IN..., II...	KFA6-SR2-EX1.W KFA6-SR2-EX2.W
pour type IE9..., INE9..., IIE9...	KHA6-SH-EX1 ED2-SH-EX2.R1 ED2-SH-EX1.R1

Principe de mise en oeuvre

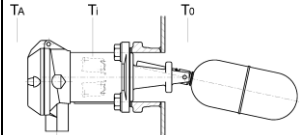
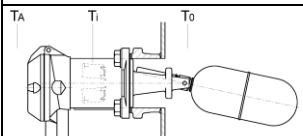
Type I...	En alarme haute selon le principe du courant de repos ou en alarme basse selon le principe du courant de travail. Flotteur en haut: détecteur de proximité amorti $I \leq 1$ mA Flotteur en bas : détecteur de proximité non amorti $I \geq 2.2$ mA
Type IN...	En alarme basse selon le principe du courant de repos ou en alarme haute selon le principe du courant de travail. Flotteur en haut: détecteur de proximité non amorti $I \geq 2.2$ mA Flotteur en bas : détecteur de proximité amorti $I \leq 1$ mA
Type II...	Avec deux détecteurs de proximité, a séparation galvanique. Combinaison de I... et IN...
Type IE9...	Essayé par le Contrôle technique TÜV. En alarme haute selon le principe du courant de repos. Pour l'auto-surveillance, il faut travailler selon le principe du courant de repos. Flotteur en haut: détecteur de proximité amorti $I \leq 1$ mA
Type INE9...	Essayé par le Contrôle technique TÜV. En alarme basse selon le principe du courant de repos. Pour l'auto-surveillance, il faut travailler selon le principe du courant de repos. Flotteur en bas : détecteur de proximité amorti $I \leq 1$ mA
Type IIE9...	Avec deux détecteurs de proximité, a séparation galvanique. Combinaison de IE9... et INE9... Pour l'auto-surveillance, il faut travailler selon le principe du courant de repos.

 **Conditions particulières pour une mise en œuvre sûre**

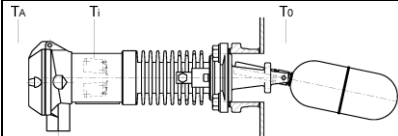
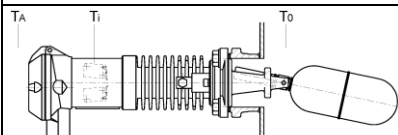
Contacteur de niveau sans échangeur thermique (joints plats IP65)

	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_0
I..., IN..., II..., 2I..., 2IN..., 2II..., 5I..., 5IN..., 5II..., etc.	-25°C à 100°C	0°C à 70°C	0°C à 150°C
Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-050EN en annexe 1			
	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_0
IE9..., INE9..., IIE9..., 2IE9..., 2INE9..., 2IIE9..., 5IE9..., 5INE9..., 5IIE9..., etc.	-40°C à 100°C	0°C à 70°C	0°C à 150°C
Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-055EN en annexe 2			

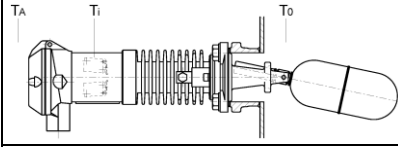
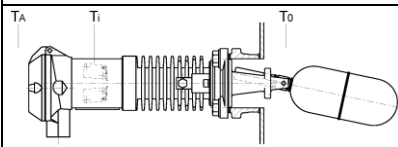
Contacteur de niveau sans échangeur thermique (joints toriques IP66/IP67)

	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_0
DI..., DIN..., DII..., 2DI..., 2DIN..., 2DII..., 5DI..., 5DIN..., 5DII..., etc.	-25°C à 100°C	-20°C à 90°C	-30°C à 120°C
Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-051EN en annexe 3			
	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_0
DIE9..., DINE9..., DIIE9..., 2DIE9..., 2DINE9..., 2DIIE9..., 5DIE9..., 5DINE9..., 5DIIE9..., etc.	-40°C à 100°C	-30°C à 90°C	-30°C à 120°C
Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-056EN en annexe 4			

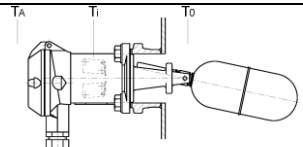
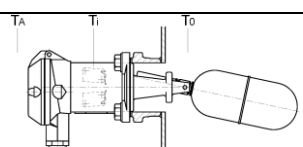
Contacteur de niveau avec échangeur thermique pour applications à haute temp. (joints plats IP65)

	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_0
HI..., HIN..., HII..., 5HI..., 5HIN..., 5HII..., etc.	-25°C à 100°C	0°C à 75°C	0°C à 300°C
Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-052EN en annexe 5			
	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_0
HIE9..., HINE9..., HIIE9..., 5HIE9..., 5HINE9..., 5HIIE9..., etc.	-40°C à 100°C	0°C à 75°C	0°C à 300°C
Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-057EN en annexe 6			

Contacteur de niveau avec échangeur thermique pour applications à basse temp. (joints toriques IP66/IP67))

	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_o
TDI..., TDIN..., TII..., 5TDI..., 5TDIN..., 5TDII..., etc.	-25°C à 100°C	-10°C à 80°C	-196°C à 270°C
	Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-053EN en annexe 7		
	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_o
TDIE9..., TDINE9..., TDIIIE9..., 5TDIE9..., 5TDINE9..., 5TDIIIE9..., etc.	-40°C à 100°C	-10°C à 80°C	-196°C à 270°C
	Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-058EN en annexe 8		

Contacteur de niveau pour la version sous-marine avec câble de connexion (IP68)

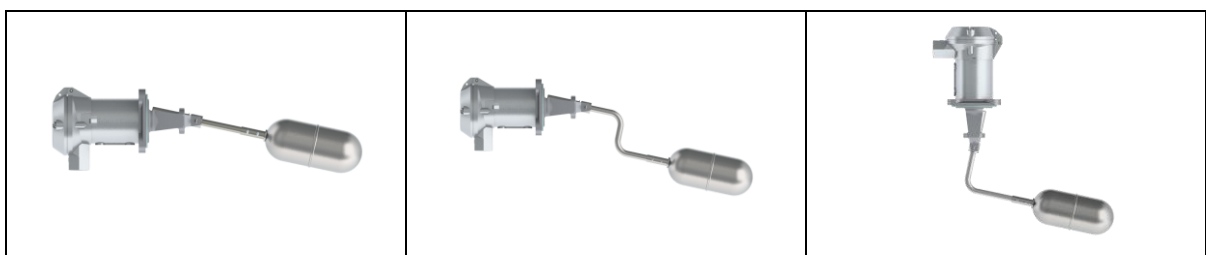
	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_o
U...I..., U...IN..., U...II..., 5U...I..., 5U...IN..., 5U...II..., etc.	-25°C à 150°C	-25°C à 80°C	-25°C à 80°C
	Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-054EN en annexe 9		
	Limites détecteur de proximité T_i	Température ambiante T_A	Température de service T_o
U...IE9..., U...INE9..., U...IIE9..., 5U...IE9..., 5U...INE9..., 5U...IIE9..., etc.	-40°C à 150°C	-30°C à 80°C	-30°C à 80°C
	Les combinaisons de valeurs maximales sont à éviter! Combinaisons de valeurs limites selon diagramme de température 3081-059EN en annexe 10		

La section nominale de câble à prendre en compte ici doit être d'au moins 0,5 mm².

L'isolation des câbles de raccordement ne doit pas être enlevée à plus de 3 mm de la vis de connexion. Il faut toujours utiliser des cosses d'extrémité.

6. Montage et mise en service

Lors du montage, il faut veiller à ce que la position de fonctionnement soit correcte.



 Respecter la fleche "TOP" sur la plaque signalétique.

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.

Il faut absolument éviter les positions de montage avec des turbulences provoquées par des agitateurs ou des tubulures de remplissage.

Bride de raccordement au processus - gamme industrie

Pour les contrôleurs de niveau à bride industrielle selon EN/DIN, ANSI etc., il faut utiliser des joints ¹⁾ et des boulons de liaison ¹⁾ selon la norme industrielle correspondante (matière, classe de pression et type de joint) et le serrage doit être réalisé avec le couple correspondant.

¹⁾ non compris dans la fourniture

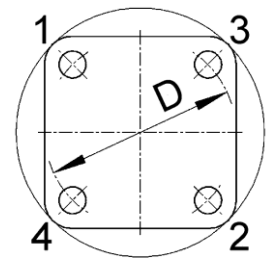
En cas d'incertitudes, veuillez consulter la norme correspondante ou le fabricant.

Bride de raccordement au processus - gamme standard

Pour les contrôleurs dotés de brides carrées PN 25 (360 psi) les joints correspondants sont inclus dans la livraison.

Les couples de serrage minimum et l'ordre de serrage sont présentés à la suivante figure:

Bride	D	Joint	Boulon Acier carbon	Boulon Acier inox
01/011	92 mm	Garlock Blue-Gard® 3000 Kubo Graflex® SP 3211 ³⁾	18 Nm ²⁾	22 Nm ²⁾



²⁾ Les valeurs s'appliquent à des boulons graissés uniquement.

³⁾ Joint graphite pour des applications à haute/basse température

Contrôleurs avec bride pour des applications à haute/basse température ne doivent pas être isolés.

Raccordement


- Desserrer les vis du couvercle, démonter le bouchon de protection de l'entrée de câbles et monter le presse-étoupe.
- Introduire les câbles et les brancher conformément au schéma de raccordement (voir intérieur du couvercle et instructions). Toutes les connexions à bornes sont à auto-ouverture. Raccorder la mise à la terre (intérieur du boîtier) et la liaison équipotentielle (à l'extérieur, à côté de l'entrée de câble).
- Raccorder la mise à la terre (boîtier intérieur) et l'équipotentiel (extérieur, à côté de l'entrée des câbles)!








- Fermer en premier le couvercle avec 2x vis M5!
Version aluminium (vis acier) avec couple de serrage M_A 2.1 Nm.
Version inox (vis inox) avec couple de serrage M_A 5.7 Nm.
Puis appliquer la tension d'alimentation!

	Type	Fonction	Schéma de raccordement
	I..., IE9..., 2I..., 2IE9..., 5I..., 5IE9..., etc.	$\leq 1,0 \text{ mA}$ $\geq 2,2 \text{ mA}$	
	IN..., INE9..., 2IN..., 2INE9..., 5IN..., 5INE9..., etc.	$\geq 2,2 \text{ mA}$ $\leq 1,0 \text{ mA}$	
	II... (= I + IN), 5II... (= 5I... + 5IN...) IIE9... (= IE9 + INE9), 5IIE9... (= 5IE9 + 5INE9)		


7. Entretien

 Les contrôleurs de niveau Trimod Besta doivent être vérifiés et nettoyés périodiquement (au moins 1 fois par an).

Procédure:


-  1. Couper la tension d'alimentation avant d'ouvrir le boîtier. Les électrocutions peuvent être mortelles!
-  2. Amener le réservoir du processus à la pression atmosphérique, le cas échéant abaisser le niveau. Si le contrôleur est monté dans une chambre, fermer les robinets d'arrêt correspondants et vidanger ou décharger la chambre en fonction des besoins.
3. Desserrer la liaison par bride et démonter le contrôleur.
4. Vérifier que le flotteur et le système mécanique ne sont pas endommagés ni encrassés.
5. 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.
6. 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.
7. Vérifier la parfaite articulation et le bon fonctionnement du flotteur et du système mécanique.
-  8. Si des composantes doivent être remplacées isolément, veiller à n'utiliser détachées d'origine (goupille, flotteur, module de commande, etc.)
-  9. Une fois terminées les opérations de nettoyage et de révision, il faut vérifier l'aptitude fonctionnelle du module de commande à l'aide d'un contrôleur de continuité acoustique ou similaire en faisant se débattre complètement le flotteur. Les résultats obtenus doivent être consignés dans le carnet de révision.
10. Pour garantir l'étanchéité entre le réservoir du processus / la chambre de flotteur, il faut changer le joint de la bride après chaque démontage.
-  11. L'appareil est remonté à son emplacement après la réalisation des opérations de révision.

8. Dysfonctionnements et dépannage

 Les descriptions de défauts et les indications sur la cause possible partent du principe que les composants ont été installés et raccordés correctement.


Dysfonctionnement	Cause possible	Remède
Le contrôleur de niveau ne s'active pas	Pas de tension de réseau	- Vérifier la ligne de tension secteur
Le contrôleur de niveau ne s'active pas	Flotteur bloqué, pas de déviation	- Desserrer le raccord à bride et démonter le contrôleur de niveau. - Enlever les dépôts et les particules métalliques avec des méthodes appropriées et autorisées. - Veiller à ce que le nettoyage ne provoque pas de dommages mécaniques.
Le contrôleur de niveau ne s'active pas	Flotteur endommagé	- Desserrer le raccord à bride et démonter le contrôleur de niveau. - Démonter le flotteur et vérifier s'il est endommagé. - S'il est rempli de fluide, il est défectueux ► Remplacer le flotteur.
Le contrôleur de niveau ne s'active pas	Détecteur de proximité endommagé	- Tester le fonctionnement du module de commutation à l'aide d'un testeur de continuité acoustique ou d'un appareil similaire. - Si défectueux ► Remplacer le module de commande.


9. Remplacement du module de commande

-  Un module de régulation défectueux doit être remplacé 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 contrôleur 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.


Exemple:

Numéro de type complet du contrôleur	I 01 04
Numéro du module de rechange uniquement	I
Numéro du type à compléter avec 01 04	▶ I 01 04

-  La procédure de remplacement du module de commande est reprise dans les Instructions de montage complémentaires **LT1004X** «Remplacement du module de commande». Ce document est livré avec le module de commande de remplacement.

-  Prière de contacter votre représentant Trimod Besta local ou le fabricant en cas d'incertitude. Suivre l'instruction d'installation LT1004X «Remplacement du module de commande»


10. Recommandation de pièces de rechange

-  Pour 10 unités: 1 module de commande, 1 flotteur → ATTENTION: N'utiliser que des pièces de rechange d'origine!

11. Protection contre l'incendie

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


12. Élimination

-  Une élimination inappropriée peut nuire à l'environnement. En cas de doute sur les informations relatives à l'élimination respectueuse de l'environnement, renseignez-vous auprès des autorités locales ou d'entreprises spécialisées dans l'élimination des déchets.

Les composants de ce contrôleur de niveau contiennent des pièces électriques, métalliques et plastiques. C'est pourquoi les dispositions légales doivent être respectées lors de l'élimination (p.ex. élimination par une entreprise d'élimination agréée).

Les contrôleurs de niveau Trimod Besta ne comprennent pas de matériaux contenant de l'amiante ou d'autres matériaux dangereux. (RoHS - 2011/65/UE resp. UK SI 2012 No. 3032).

13. Stockage et transport

-  Les détecteurs de niveau doivent être stockés au sec dans leur emballage d'origine et dans un endroit propre.

Il faut veiller à ce que les contrôleurs de niveau soient protégés contre les dommages mécaniques et les influences environnementales pendant le stockage.




La température de stockage ne doit pas être inférieure à -20°C et ne doit pas dépasser 40°C.

Un transport ou un stockage non conforme peut entraîner des dommages.









Transportez les contrôleurs de niveau dans leur emballage d'origine, à l'abri des chocs et des intempéries, et manipulez-les avec soin.

Interruptor de nivel Trimod Besta – tipos I..., IE9...


1. Símbolos y signos utilizados

	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.

2. Instrucciones de seguridad

-  Antes de la instalación deben leerse y comprenderse las instrucciones de servicio. En caso de dudas póngase en contacto con Bachofen AG.
-  La conexión eléctrica debe ser efectuada exclusivamente por personal cualificado y autorizado por el explotador.
-  Cerrar primero la tapa antes de aplicar tensión de alimentación.
-  Cada interruptor de nivel Trimod Besta debe ser seleccionado por personal cualificado e instruido conforme a las especificaciones indicadas por el cliente. Estas especificaciones deben ser conservadas por el explotador en un lugar seguro junto con las instrucciones de servicio, la denominación específica del cliente y el número de tipo (ver placa indicadora de tipo).
-  En caso de cualquier cambio de las dimensiones físicas (presión, temperatura, densidad etc.) con relación a las especificaciones originales, debe ser verificada nuevamente la idoneidad del interruptor de nivel con relación a las especificaciones nuevas por personal cualificado o por el fabricante.
-  Los depósitos del proceso / cámaras de flotador deben ser sometidos a presión atmosférica antes de la ejecución de los trabajos y ventilarse de la forma correspondiente.
-  El módulo de flotador y de brida se debe incluir también en la prueba de presión periódica de la planta.
-  De ningún modo deben utilizarse los aparatos como apoyo, base o fijación de seguridad para construcciones o personas.

3. Uso previsto

-  Los interruptores de nivel Trimod Besta del tipo I... e IE9... se utilizan exclusivamente para la vigilancia y el control de líquidos en depósitos en la industria offshore, en la construcción naval, en la industria química y petroquímica y en la construcción de centrales eléctricas. Deben respetarse los datos de funcionamiento permitidos para el aparato utilizado.

Cualquier uso distinto al descrito pone en duda la seguridad de las personas y del equipo y no está permitido. El fabricante no se responsabiliza de los daños causados por un uso no conforme a lo previsto.



Si utiliza un interruptor de nivel Trimod Besta en una aplicación relevante para la seguridad según IEC 61508 e IEC 61511, la instalación y puesta en marcha deben ser realizadas de acuerdo con el Safety Manual. El Safety Manual lleva las restricciones y límites de la certificación IEC 61508 para los interruptores de nivel Trimod Besta.

Se puede descargar desde [http://www.trimodbesta.com/downloads/Operating Instruction/](http://www.trimodbesta.com/downloads/Operating%20Instruction/)

4. Conformidad con las normas



Los interruptores de nivel Trimod Besta tipo I..., IE9... cumplen con las normas:

EMV	EN 60947-5-2, EN 60947-5-6
RoHS	EN IEC 63000
Safety Integrity Level SIL	IEC 61508:2010

5. Datos técnicos

Safety Integrity Level (SIL)

Tipos	equipado con	SIL Level
I..., IN..., IE9..., INE9..., HI..., HIN..., HIE9..., HINE9..., TDI..., TDIN..., TDIE9..., TDINE9..., etc.	1 interruptor de proximidad inductivo	SIL 1 (SIL 3 capable)
II..., IIE9..., HII..., HIIIE9..., TDII..., TDIIIE9... etc.	2 interruptores de proximidad inductivos	SIL 2 (SIL 3 capable)

Conexión eléctrica



La conexión eléctrica debe ejecutarse conforme a los reglamentos NAMUR / EN 60947-5-6.



Para temperaturas de proceso superiores a los 100°C se deberán usar los cables adecuados con aislamiento resistente al calor.



No conectar para maniobrar directamente el arranque de motores, sino sólo como señales para bobinas, relés, etc. conecta dos en serie. El equipo no posee dispositivos protectores de sobrecarga eléctrica.



Tensión de alimentación U_N 8.2 VDC \pm 5% / U_B 5 hasta 25 VDC

Compatibilidad electromagnética (CEM) según EN 60947-5-2

Unidades electrónicas de evaluación recomendadas (Amplificador seccionador de Pepperl + Fuchs):

para tipo I..., IN..., II...	KFA6-SR2-EX1.W KFA6-SR2-EX2.W
para tipo IE9..., INE9..., IIE9...	KHA6-SH-EX1 ED2-SH-EX2.R1 ED2-SH-EX1.R1

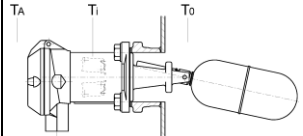
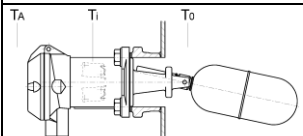


Principios de aplicación

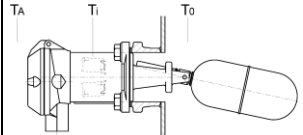
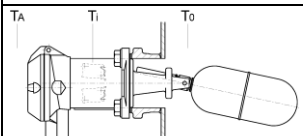
Tipo I...	Como alarma alta en estado de corriente de reposo o como alarma baja en estado de corriente de trabajo. Flotador arriba : Sensor de proximidad inductivo detectado $I \leq 1$ mA Flotador abajo : Sensor de proximidad inductivo no detectado $I \geq 2.2$ mA
Tipo IN...	Como alarma baja en estado de corriente de reposo o como alarma alta en estado de corriente de trabajo. Flotador arriba : Sensor de proximidad inductivo no detectado $I \geq 2.2$ mA Flotador abajo : Sensor de proximidad inductivo detectado $I \leq 1$ mA
Tipo II...	Con dos sensores de proximidad inductivos. Separado galvánicamente. Combinación de I... e IN...
Tipo IE9...	Comprobado por la autoridad de Inspecciones Técnicas (TÜV). Como alarma baja en estado de corriente de reposo. Para autorregulación se debe trabajar en estado de corriente de reposo. Flotador abajo : Sensor de proximidad inductivo detectado $I \leq 1$ mA
Tipo INE9...	Comprobado por la autoridad de Inspecciones Técnicas (TÜV). Como alarma baja en estado de corriente de reposo. Para autorregulación se debe trabajar en estado de corriente de reposo. Flotador abajo : Sensor de proximidad inductivo detectado $I \leq 1$ mA
Tipo IIE9...	con dos sensores de proximidad inductivos. Separado galvánicamente. Combinación de IE9... e INE9... Para autorregulación se debe trabajar en estado de corriente de reposo.

 **Condiciones especiales para la aplicación segura**

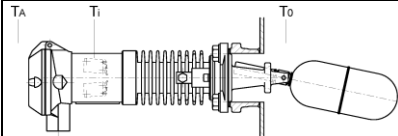
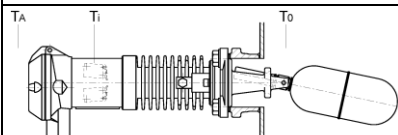
Interruptores de nivel sin intercambiador térmico (juntas planas IP65)

	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
I..., IN..., II..., 2I..., 2IN..., 2II..., 5I..., 5IN..., 5II..., etc.	-25°C a 100°C	0°C a 70°C	0°C a 150°C
¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-050EN en el apéndice 1			
	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
IE9..., INE9..., IIE9..., 2IE9..., 2INE9..., 2IIE9..., 5IE9..., 5INE9..., 5IIE9..., etc.	-40°C a 100°C	0°C a 70°C	0°C a 150°C
¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-055EN en el apéndice 2			

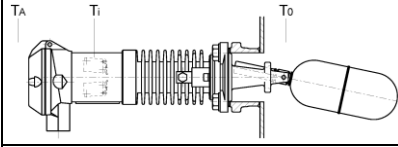
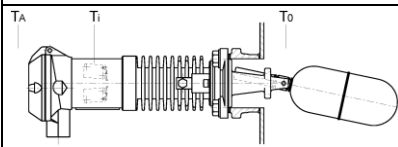
Interruptores de nivel sin intercambiador térmico (juntas tóricas IP66/IP67)

	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
DI..., DIN..., DII..., 2DI..., 2DIN..., 2DII..., 5DI..., 5DIN..., 5DII..., etc.	-25°C a 100°C	-20°C a 90°C	-30°C a 120°C
¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-051EN en el apéndice 3			
	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
DIE9..., DINE9..., DIIE9..., 2DIE9..., 2DINE9..., 2DIIE9..., 5DIE9..., 5DINE9..., 5DIIE9..., etc.	-40°C a 100°C	-30°C a 90°C	-30°C a 120°C
¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-056EN en el apéndice 4			

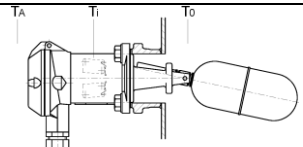
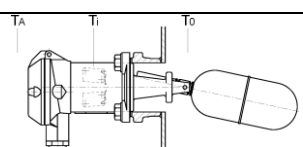
Interruptores de nivel con intercambiador térmico para aplicaciones de alta temp. (juntas planas IP65)

	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
HI..., HIN..., HII..., 5HI..., 5HIN..., 5HII..., etc.	-25°C a 100°C	0°C a 75°C	0°C a 300°C
¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-052EN en el apéndice 5			
	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
HIE9..., HINE9..., HIIE9..., 5HIE9..., 5HINE9..., 5HIIE9..., etc.	-40°C a 100°C	0°C a 75°C	0°C a 300°C
¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-057EN en el apéndice 6			

Interruptores de nivel con intercambiador térmico para aplicaciones de baja temperatura (juntas tóricas IP66/IP67)

	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
TDI..., TDIN..., TII..., 5TDI..., 5TDIN..., 5TDII..., etc.	-25°C a 100°C	-10°C a 80°C	-196°C a 270°C
	¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-053EN en el apéndice 7		
	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
TDIE9..., TDINE9..., TDIIIE9..., 5TDIE9..., 5TDINE9..., 5TDIIIE9..., etc.	-40°C a 100°C	-10°C a 80°C	-196°C a 270°C
	¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-058EN en el apéndice 8		

Interruptores de nivel para montaje submarino con cable (IP68)

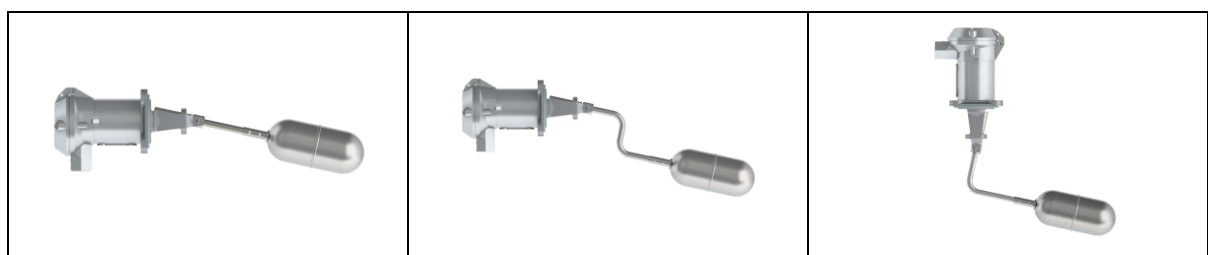
	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
U...I..., U...IN..., U...II..., 5U...I..., 5U...IN..., 5U...II..., etc.	-25°C a 150°C	-25°C a 80°C	-25°C a 80°C
	¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-054EN en el apéndice 9		
	Límites sensor de proximidad T_i	Temperatura ambiente T_A	Temperatura de servicio T_0
U...IE9..., U...INE9..., U...IIE9..., 5U...IE9..., 5U...INE9..., 5U...IIE9..., etc.	-40°C a 150°C	-30°C a 80°C	-30°C a 80°C
	¡Hay que evitar las combinaciones de los valores máximos! Combinaciones de valores límite según diagrama de temperatura 3081-059EN en el apéndice 10		

La sección nominal indicada para el conductor debe ser de un mínimo de 0.5 mm².


Los cables de conexión no deben pelarse en un segmento de más de 3 mm del terminal de tornillo. Se deben utilizar siempre virolas de cable.


6. Instalación y puesta en servicio

Durante la instalación se debe observar la posición correcta.



👉 Observar la flecha "Top" de la placa de características.


 El flotador debe poder movilizarse libremente por todo el recorrido sin que las paredes del tanque o sus componentes impidan su movimiento.

 Las posiciones de montaje en las que haya turbulencias afectan el funcionamiento y deben evitarse.

Brida de conexión del proceso - serie industrial

Para interruptores de nivel de la serie industrial, con bridas según EN/DIN, ANSI etc., deben utilizarse juntas ³⁾ y pernos de unión ³⁾ de la norma industrial correspondiente en cuanto a material, clase de presión y tipo de junta, debiéndose apretar con los pares respectivos. Los pernos deben ser lubricados con una grasa.

³⁾ No forma parte del suministro

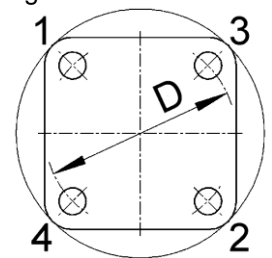
 En caso de dudas, póngase en contacto con la representación local de Trimod Besta o con el fabricante.

Brida de conexión del proceso - serie estándar

Para los interruptores con brida cuadrada PN 25 (360 psi), se suministran las juntas respectivas.

Los pares de apriete mín. y el orden requerido se desprenden de la tabla y el dibujo siguiente:

Brida	D	Junta	Perno Acero al carbono	Perno Acero inox
01/011	92 mm	Garlock Blue-Gard® 3000 Kubo Graflex® SP 3211 ⁵⁾	18 Nm ⁴⁾	22 Nm ⁴⁾




⁴⁾ Valores únicamente aplicables a pernos engrasados

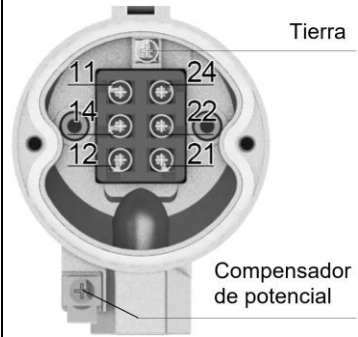
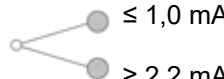
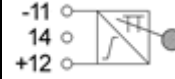
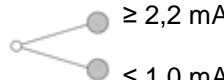

⁵⁾ Juntas de grafito para aplicaciones de alta o baja temperatura

 Los interruptores y las bridas para aplicaciones de alta o baja temperatura no deben ser aislados.

Conexión

1. Afloje los tornillos de la tapa, quite el tapón protector de la entrada de cable y monte el prensaestopas.
2. Introducir cable, colocar las virolas de los hilos y cablear según esquema de conexiones (véase interior de la tapa de la carcasa e instrucciones). Todos los terminales de conexión son de autoapertura.
3. ¡Conecte el terminal de tierra (interior de la carcasa) y el compensador de potencial (exterior, al costado de la entrada del cable)!

-  4. ¡Cerrar primero la tapa con 2x tornillos M5!
 Versión aluminio (tornillos de acero) con par de apriete M_A 2.1 Nm.
 Versión acero inoxidable (tornillos de acero inox) con par de apriete M_A 5.7 Nm.
 ¡A continuación, aplicar la tensión de alimentación!

	Tipo	Función	Esquema de conexiones
	I..., IE9..., 2I..., 2IE9..., 5I..., 5IE9..., etc.		
	IN..., INE9..., 2IN..., 2INE9..., 5IN..., 5INE9..., etc.		
	II... (= I + IN), 5II... (= 5I... + 5IN...) IIE9... (= IE9 + INE9), 5IIE9... (= 5IE9 + 5INE9)		

7. Mantenimiento



Los interruptores de nivel Trimod Besta deben controlarse y limpiarse periódicamente (por lo menos 1 vez al año).

Procedimiento:



1. Antes de abrir la carcasa se debe interrumpir la tensión de alimentación, electrocuciones pueden causar la muerte.



2. Los depósitos del proceso / cámaras de flotador deben ser sometidos a presión atmosférica antes de la ejecución de los trabajos y ventilarse de la forma correspondiente. Si fuese necesario, bajar el nivel. Si el interruptor está instalado en una cámara, cerrar las válvulas de cierre respectivas y, según lo que sea necesario, vaciar o ventilar la cámara.

3. Aflojar unión de brida y desmontar el interruptor de nivel.

4. Controlar el flotador y partes mecánicas para detectar daños y suciedades.

5. Eliminar sedimentaciones y partículas de hierro aplicando métodos adecuados y permitidos. Se debe tener cuidado de que no se produzcan daños mecánicos por la limpieza.

6. En el caso de flotadores con fuelle protector, éste debe retirarse antes de la limpieza y limpiarse por separado por dentro y por fuera.

7. Compruebe que el flotador y las partes mecánicas puedan moverse sin obstáculos y con facilidad en toda su carrera.



8. En caso de que sea necesario el recambio de ciertos componentes observe que sólo se deben incorporar repuestos originales, pasadores, flotadores, módulo de conmutación etc.



9. Después de los trabajos de limpieza y revisión se debe controlar el estado operacional del módulo de conmutación mediante un probador acústico de continuidad o un aparato similar. Esto debe efectuarse a carrera plena del flotador. El estado operacional debe anotarse en el diario de revisiones.

10. Para garantizar la hermeticidad entre el depósito del proceso / cámara de flotador se debe sustituir la junta de la brida después de cada desmontaje.



11. Una vez finalizados los trabajos de revisión se monta nuevamente el aparato en su lugar de aplicación.


8. Funcionamiento defectuoso y solución de problemas



Las descripciones de los errores y las notas sobre la posible causa suponen que los componentes se han instalado y conectado correctamente.


Mal funcionamiento	Posible causa	Remedio
El interruptor de nivel no conmuta	Sin tensión de red	- Comprobar la línea de tensión de la red
El interruptor de nivel no conmuta	Flotador atascado, sin desviación	- Afloje la conexión de la brida y retire el interruptor de nivel. - Eliminar los sedimentos y las partículas metálicas con métodos adecuados y aprobados. - Asegúrese de que la limpieza no provoque daños mecánicos.
El interruptor de nivel no conmuta	Flotador dañado	- Afloje la conexión de la brida y retire el interruptor de nivel. - Retire el flotador y compruebe si hay daños. - Si está lleno de medio, está defectuoso ► Sustituir el flotador.
El interruptor de nivel no conmuta	Sensor de proximidad dañado	- Compruebe el funcionamiento del módulo de conmutación con un comprobador de continuidad acústica o un dispositivo similar. - Si está defectuoso ► Sustituir el módulo de conmutación


9. Sustitución del módulo interruptor

-  Los módulos de conmutación 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 interruptor, debería contactarse eventualmente al fabricante antes de enviar el aparato.

Ejemplo: Número de tipo del interruptor I 01 04
 Sólo módulo de conmutación de recambio I
 Completar número de tipo con 01 04 ► I 01 04


-  El procedimiento para sustituir el módulo interruptor se describe en las instrucciones de instalación adicional **LT1004X** «Sustitución del módulo conmutación». Este documento se suministra con el módulo de conmutación de recambio.

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


10. Recomendación sobre piezas de recambio

-  Por cada 10 unidades: 1 módulo interruptor, 1 flotador → **ATENCIÓN:** ¡Utilice solamente piezas de recambio originales!

11. Protección contra incendios

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


12. Eliminación

-  La eliminación inadecuada puede poner en peligro el medio ambiente. En caso de duda, obtenga información sobre la eliminación respetuosa con el medio ambiente de las autoridades locales o de empresas de eliminación especiales.

Los componentes del interruptor de nivel contienen piezas eléctricas, metálicas y de plástico. Por lo tanto, hay que respetar la normativa legal a la hora de eliminarlos (por ejemplo, mediante una empresa de eliminación autorizada).

Los interruptores de nivel Trimod Besta no contienen amianto u otros materiales peligrosos. (RoHS - 2011/65/UE resp. UK SI 2012 No. 3032).

13. Almacenamiento y transporte

-  Los interruptores de nivel deben almacenarse en seco en el embalaje original y en un lugar limpio.




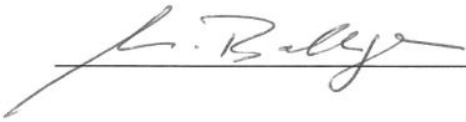

Debe garantizarse que los interruptores de nivel estén protegidos de daños mecánicos e influencias ambientales durante el almacenamiento.

La temperatura de almacenamiento no debe ser inferior a -20°C ni superior a 40°C.




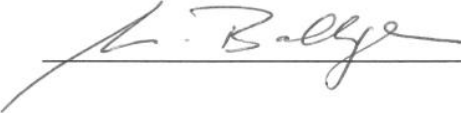

Un transporte o almacenamiento inadecuado puede causar daños.

Transporte los interruptores de nivel sin golpes y protegidos de la intemperie en el embalaje original y manipúlelos con cuidado.

**14. EU-Konformitätserklärung / EU-Declaration of conformity /
Déclaration de conformité EU / Declaración de conformidad EU**

	<p style="text-align: center;">EU Declaration of Conformity acc. to directive 2014/30/EU</p>	<p>T-156 Version 1 11.07.2022 / SIA</p>						
<p>● Name and address of manufacturer Bachofen AG Ackerstrasse 42 8610 Uster Phone +41 44 944 11 11 Fax +41 44 944 12 33</p>								
		Copyright Bachofen AG www.bachofen.ch 						
<p>● Declaration of conformity We, Bachofen AG declare under our sole responsibility that the products listed below are in conformity with the listed EU directives.</p>								
<p>● Products</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Type</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I...</td> <td>Trimod Besta Level Switch (Switching element with proximity switch)</td> </tr> <tr> <td>IE9...</td> <td>Trimod Besta Level Switch (Switching element with safety proximity switch)</td> </tr> </tbody> </table>			Type	Description	I...	Trimod Besta Level Switch (Switching element with proximity switch)	IE9...	Trimod Besta Level Switch (Switching element with safety proximity switch)
Type	Description							
I...	Trimod Besta Level Switch (Switching element with proximity switch)							
IE9...	Trimod Besta Level Switch (Switching element with safety proximity switch)							
<p>● Regulations and Standards</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">EU directive</th> <th>Standards</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2014/30/EU (EMV)</td> <td>EN IEC 60947-5-2:2020 EN 60947-5-6:2000</td> </tr> <tr> <td>2011/65/EU (RoHS)</td> <td>EN IEC 63000:2018</td> </tr> </tbody> </table>			EU directive	Standards	2014/30/EU (EMV)	EN IEC 60947-5-2:2020 EN 60947-5-6:2000	2011/65/EU (RoHS)	EN IEC 63000:2018
EU directive	Standards							
2014/30/EU (EMV)	EN IEC 60947-5-2:2020 EN 60947-5-6:2000							
2011/65/EU (RoHS)	EN IEC 63000:2018							
<p>● Affixed Marking</p> 	<p>● Based on quality assurance ISO 9001:2015 SWISO GmbH Obere Holzgasse 5 5212 Hausen Switzerland</p>							
<p>● Additional information Notes for the operator are given in the appropriate operating instructions.</p>								
<p>● Signatures</p> <p>Uster, 20.12.2022</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Christof Bolliger Director Products + Partner / Member of the Executive Board </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Stefan Vogt Product Management + Design Team Leader </td> </tr> </table>			Christof Bolliger Director Products + Partner / Member of the Executive Board	Stefan Vogt Product Management + Design Team Leader				
Christof Bolliger Director Products + Partner / Member of the Executive Board	Stefan Vogt Product Management + Design Team Leader							
 								

**15. UK-Konformitätserklärung / UK-Declaration of conformity /
Déclaration de conformité UK / Declaración de conformidad UK**

	<p style="text-align: center;">UK Declaration of Conformity acc. to UK SI 2016 No. 1091</p>	<p>T-149 Version 0 11.07.2022 / SIA</p>						
<p>● Name and address of manufacturer Bachofen AG Ackerstrasse 42 8610 Uster Phone +41 44 944 11 11 Fax +41 44 944 12 33</p>								
		Copyright Bachofen AG www.bachofen.ch 						
<p>● Declaration of conformity We, Bachofen AG declare under our sole responsibility that the products listed below are in conformity with the listed UK Regulations as indicated below and amended by UK SI 2019 No. 696 and standards.</p>								
<p>● Products</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Type</th> <th>Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I...</td> <td>Trimod Besta Level Switch (Switching element with proximity switch)</td> </tr> <tr> <td>IE9...</td> <td>Trimod Besta Level Switch (Switching element with safety proximity switch)</td> </tr> </tbody> </table>			Type	Description	I...	Trimod Besta Level Switch (Switching element with proximity switch)	IE9...	Trimod Besta Level Switch (Switching element with safety proximity switch)
Type	Description							
I...	Trimod Besta Level Switch (Switching element with proximity switch)							
IE9...	Trimod Besta Level Switch (Switching element with safety proximity switch)							
<p>● Regulations and Standards</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">UK Regulation</th> <th>Standards</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UK SI 2016 No. 1091 (EMV)</td> <td>EN IEC 60947-5-2:2020 EN 60947-5-6:2000</td> </tr> <tr> <td>UK SI 2012 No. 3032 (RoHS)</td> <td>EN IEC 63000:2018</td> </tr> </tbody> </table>			UK Regulation	Standards	UK SI 2016 No. 1091 (EMV)	EN IEC 60947-5-2:2020 EN 60947-5-6:2000	UK SI 2012 No. 3032 (RoHS)	EN IEC 63000:2018
UK Regulation	Standards							
UK SI 2016 No. 1091 (EMV)	EN IEC 60947-5-2:2020 EN 60947-5-6:2000							
UK SI 2012 No. 3032 (RoHS)	EN IEC 63000:2018							
<p>● Affixed Marking</p> 	<p>● Based on quality assurance ISO 9001:2015 SWISO GmbH Obere Holzgasse 5 5212 Hausen Switzerland</p>							
<p>● Additional information Notes for the operator are given in the appropriate operating instructions.</p>								
<p>● Signatures</p> <p>Uster, 20.12.2022</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Christof Bolliger Director Products + Partner / Member of the Executive Board </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Stefan Vogt Product Management + Design Team Leader </td> </tr> </table>			Christof Bolliger Director Products + Partner / Member of the Executive Board	Stefan Vogt Product Management + Design Team Leader				
Christof Bolliger Director Products + Partner / Member of the Executive Board	Stefan Vogt Product Management + Design Team Leader							
 								



Temperature diagram
Switch module - I...

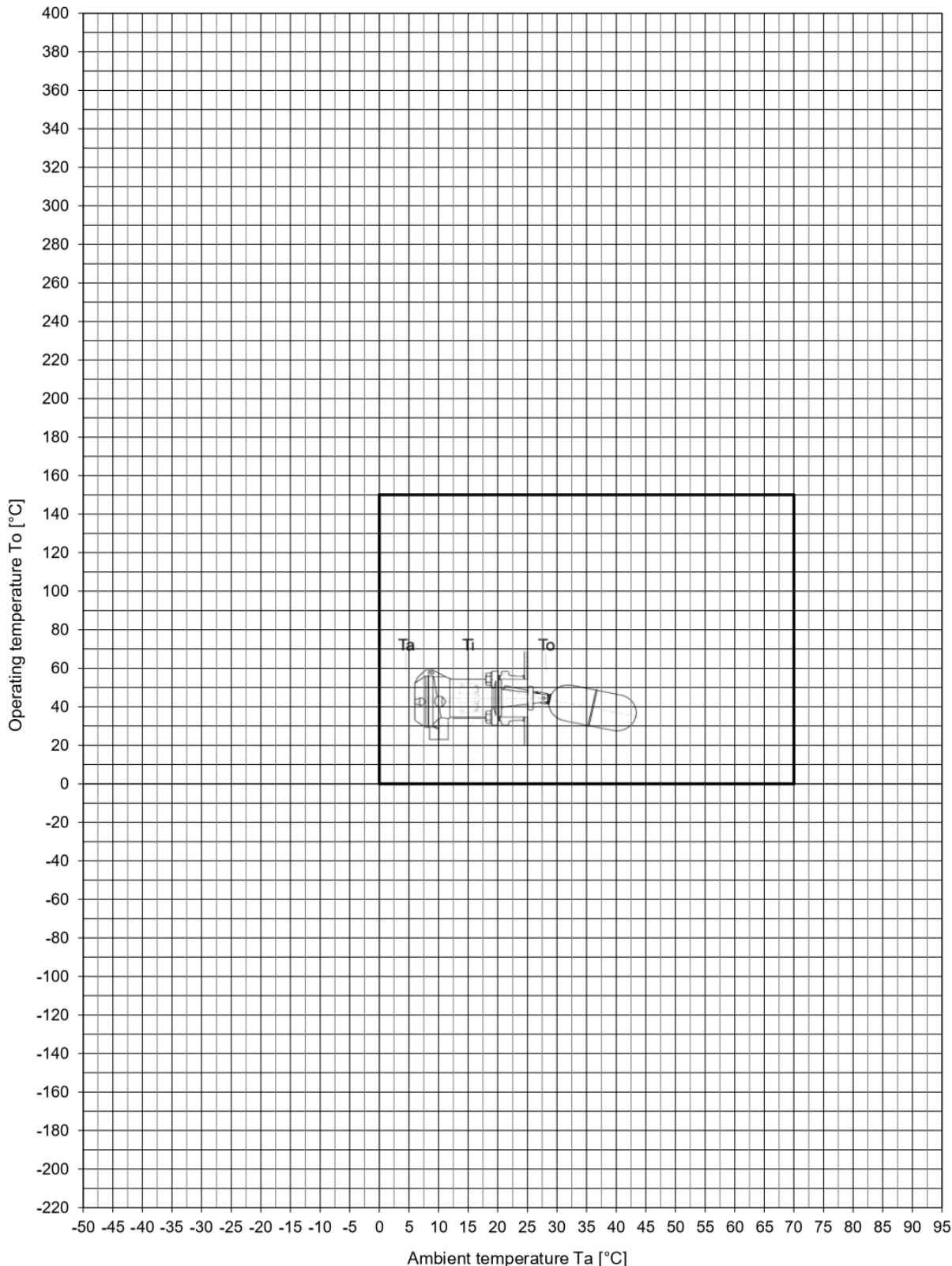


3081-050EN

Revision 1 / 19.09.2022 / SIA

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

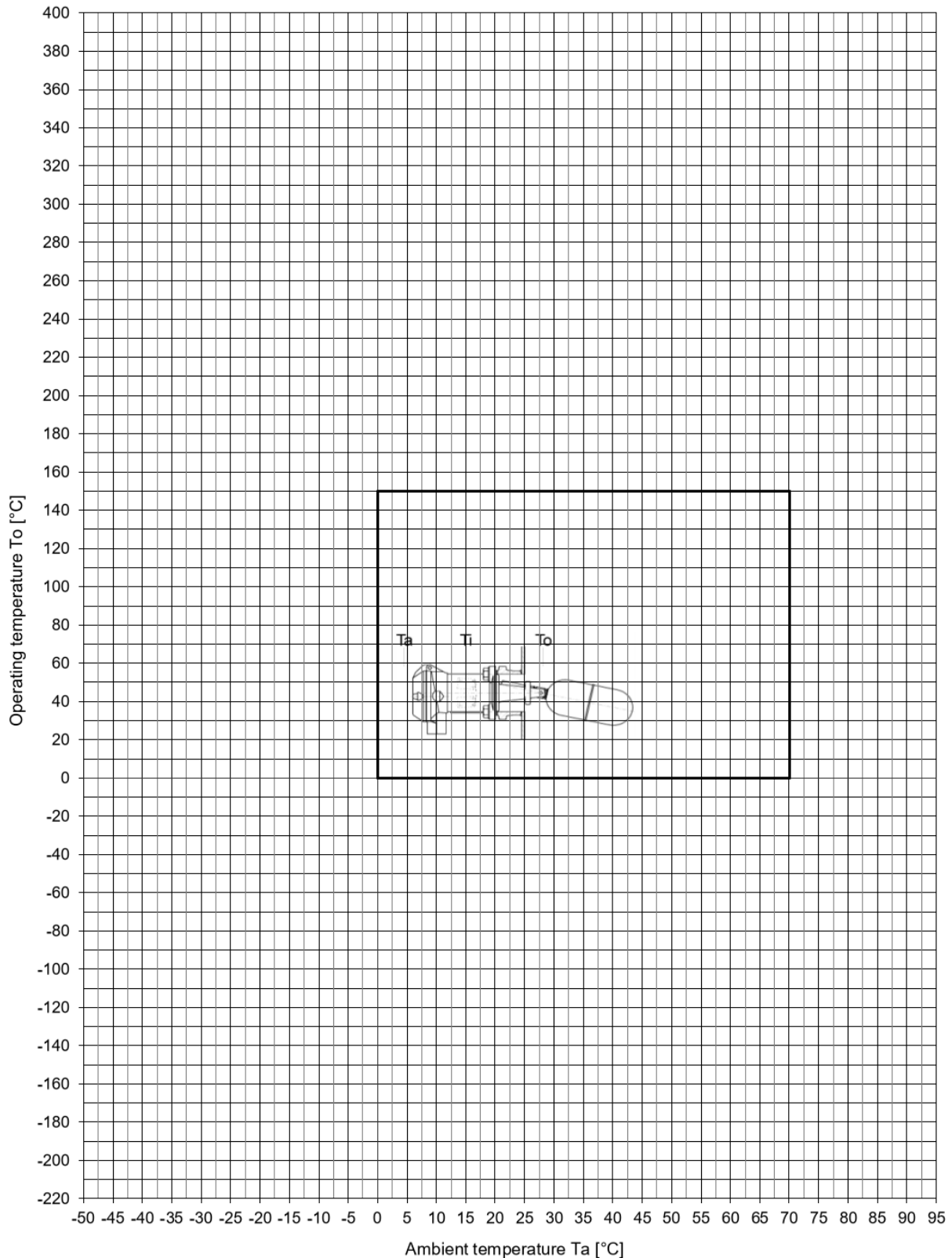
• Proximity switch type NJ2-11-N	-25°C to 150°C	Data sheet	70133192 Pepperl + Fuchs
• Flat gasket type AFM 38	-100°C to 200°C	Data sheet	338 Reinz
• Flat gasket type Blue-Gard® Style 3000	-73°C to 205°C	Data sheet	10/11/2016 Garlock



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-050_Tempdiagr_I.xls	
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA	Page: 1 / 1

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

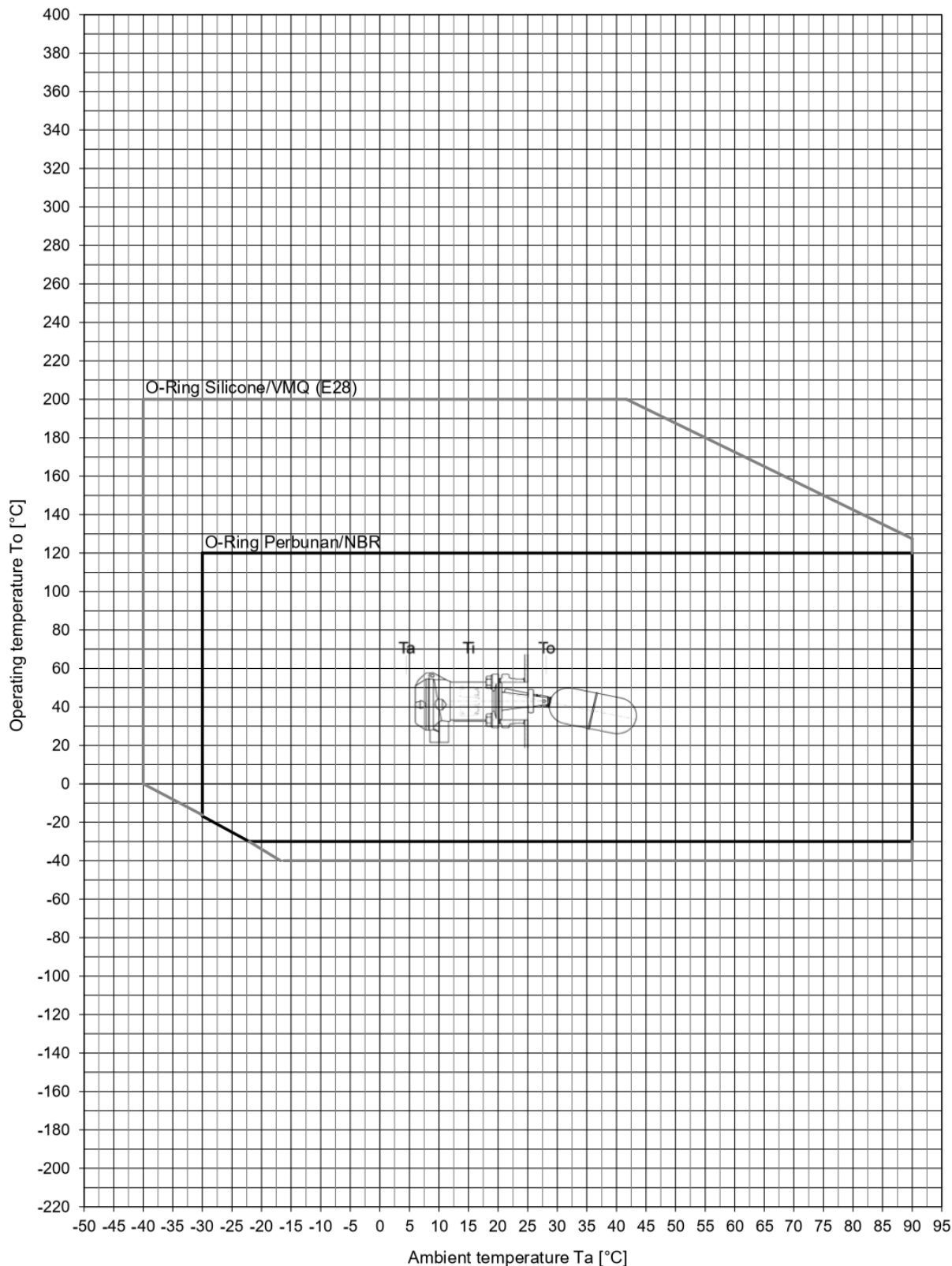
• Proximity switch type NJ2-11-SN	-40°C to 150°C	Data sheet	70133159 Pepperl + Fuchs
• Flat gasket type AFM 38	-100°C to 200°C	Data sheet	338 Reinz
• Flat gasket type Blue-Gard® Style 3000	-73°C to 205°C	Data sheet	10/11/2016 Garlock



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-055_Tempdiagr_IE9.xls	
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA	Page: 1 / 1

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

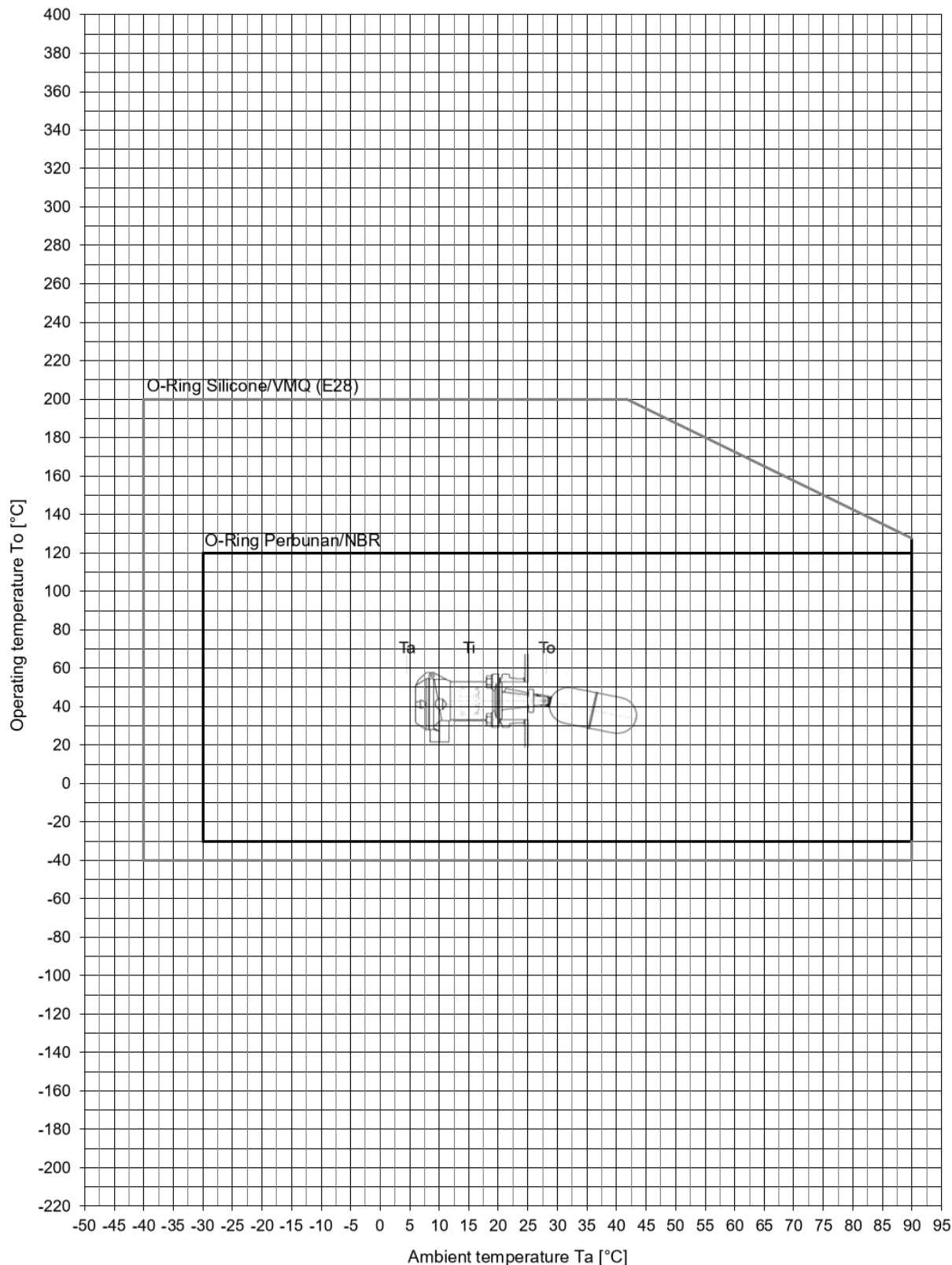
• Proximity switch type NJ2-11-N	-25°C to 150°C	Data sheet	70133192 Pepperl + Fuchs
• O-Ring type Perbunan/NBR	-20°C to 100°C	Data sheet	NB7000 (Höfert)
• O-Ring type Silicone/VMQ	-50°C to 200°C	Data sheet	111 470 1 (Höfert)



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-051_Tempdiagr_DI.xls	Page:	1 / 1
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA		

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

• Proximity switch type NJ2-11-SN	-40°C to 150°C	Data sheet	70133159 Pepperl + Fuchs
• O-Ring type Perbunan/NBR	-20°C to 100°C	Data sheet	NB7000 (Höfert)
• O-Ring type Silicone/VMQ	-50°C to 200°C	Data sheet	111 470 1 (Höfert)



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-056_Tempdiagr_DIE9.xls	
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA	Page: 1 / 1

Anhang 5 / Appendix 5 / Annexe 5 / Apéndice 5



Temperature diagram
Switch module - HI...

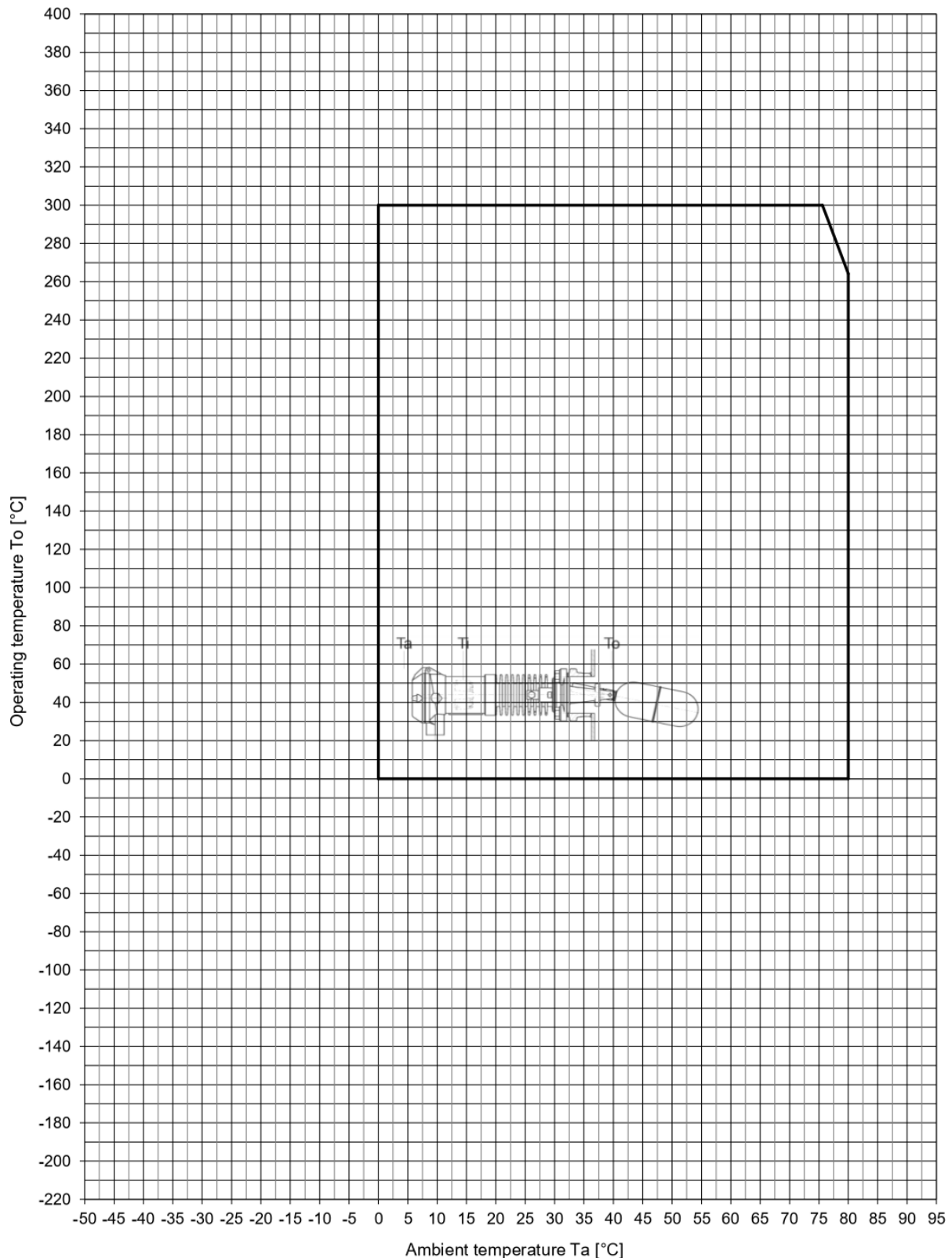


3081-052EN

Revision 1 / 19.09.2022 / SIA

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

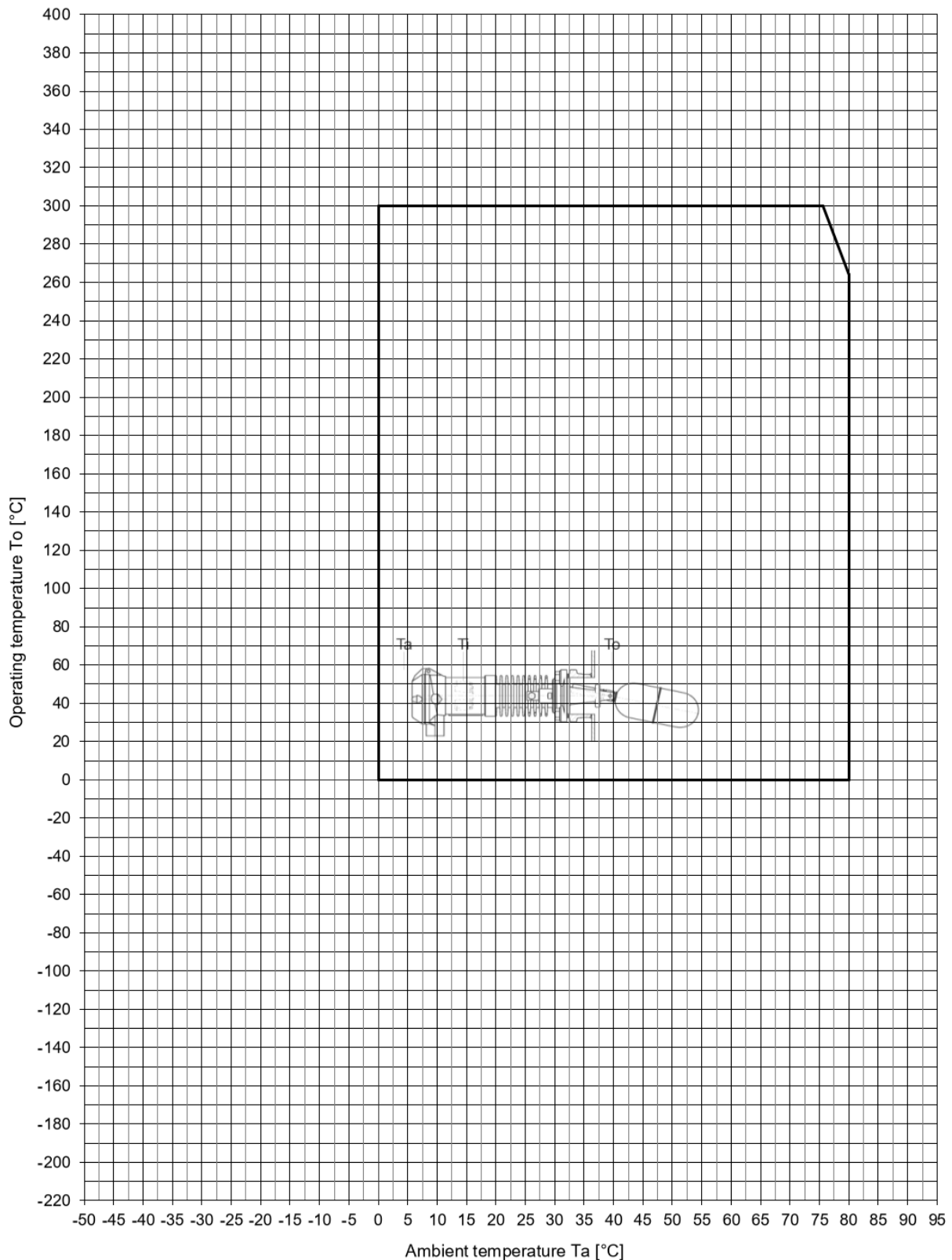
• Proximity switch type NJ2-11-N	-25°C to 150°C	Data sheet	70133192 Pepperl + Fuchs
• Flat gasket type AFM 38	-100°C to 200°C	Data sheet	338 Reinz
• Flat gasket type Blue-Gard® Style 3000	-73°C to 205°C	Data sheet	10/11/2016 Garlock



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-052_Tempdiagr_HI.xls	
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA	Page: 1 / 1

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

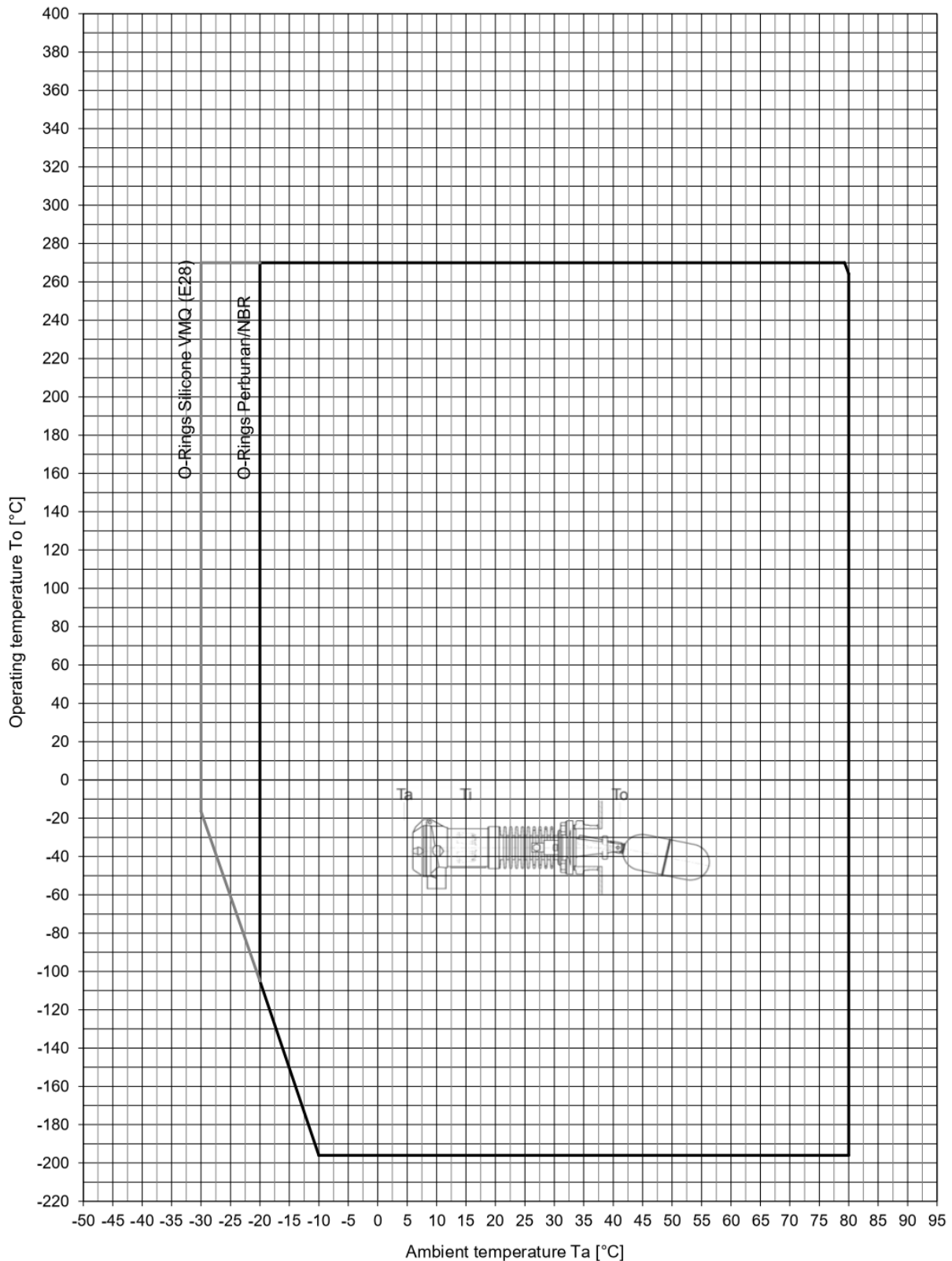
• Proximity switch type NJ2-11-SN	-40°C to 150°C	Data sheet	70133159 Pepperl + Fuchs
• Flat gasket type AFM 38	-100°C to 200°C	Data sheet	338 Reinz
• Flat gasket type Blue-Gard® Style 3000	-73°C to 205°C	Data sheet	10/11/2016 Garlock



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-057_Tempdiagr_HIE9.xls	
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA	Page: 1 / 1

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

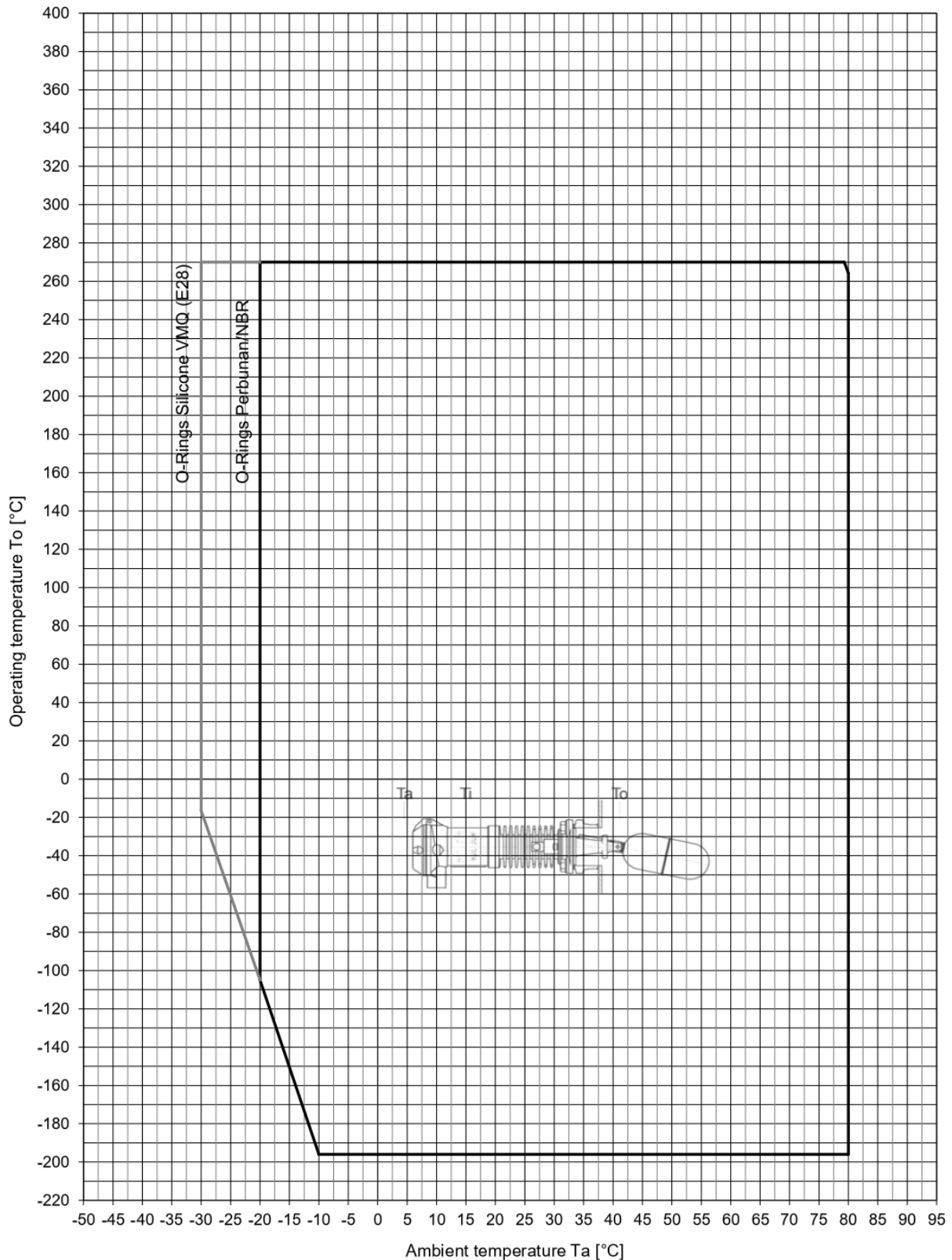
• Proximity switch type NJ2-11-N	-25°C to 150°C	Data sheet	70133192 Pepperl + Fuchs
• O-Ring type Perbunan/NBR	-20°C to 100°C	Data sheet	NB7000 (Höfert)
• O-Ring type Silicone/VMQ	-50°C to 200°C	Data sheet	111 470 1 (Höfert)



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-053_Tempdiagr_TDI.xls	Page:	1 / 1
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA		

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

• Proximity switch type NJ2-11-SN	-40°C to 150°C	Data sheet	70133159 Pepperl + Fuchs
• O-Ring type Perbunan/NBR	-20°C to 100°C	Data sheet	NB7000 (Höfert)
• O-Ring type Silicone/VMQ	-50°C to 200°C	Data sheet	111 470 1 (Höfert)



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-058_Tempdiagr_TDIE9.xls	
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA	Page: 1 / 1



Temperature diagram
Switch module - U...I...

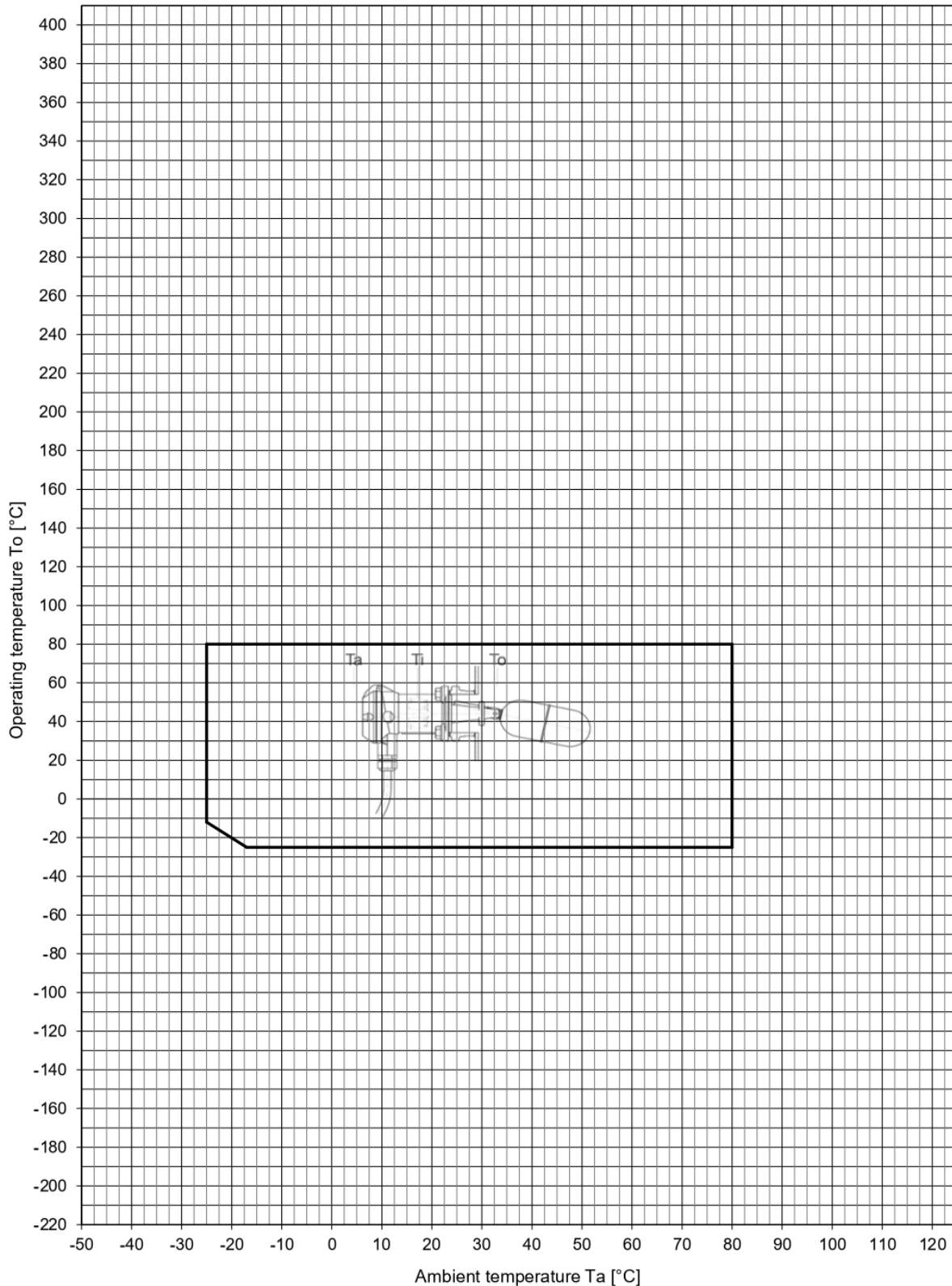


3081-054EN

Revision 1 / 19.09.2022 / SIA

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

• Proximity switch type NJ2-11-N	-25°C to 150°C	Data sheet	70133192 Pepperl + Fuchs
• O-Ring type Perbunan/NBR	-20°C to 100°C	Data sheet	NB7000 (Höfert)
• Cable type H07RN8-F	-30°C to 80°C	Data sheet



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-054_Tempdiagr_Uxl.xls	
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA	Page: 1 / 1



Temperature diagram
Switch module - U...IE9...

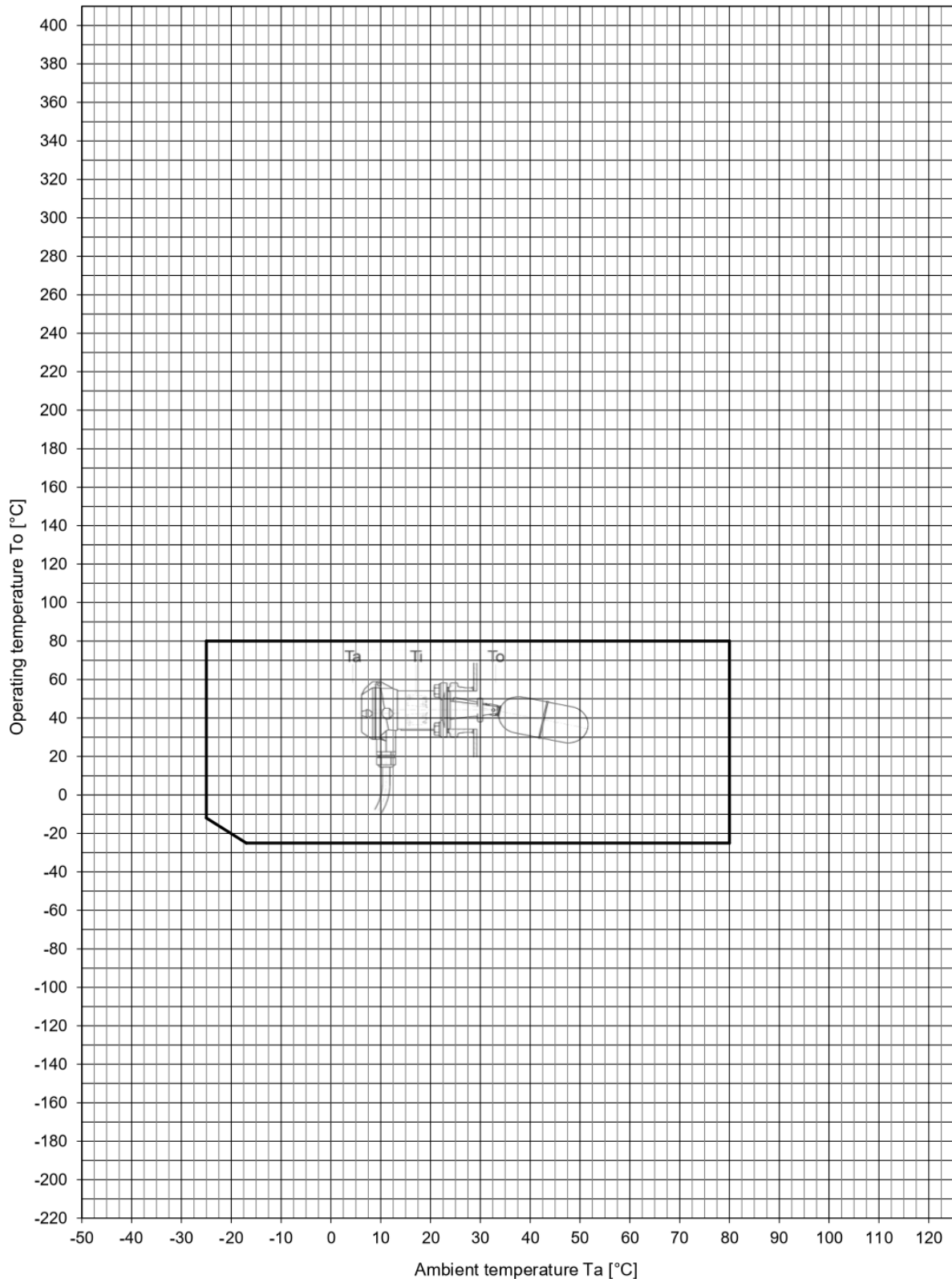


3081-059EN

Revision 1 / 19.09.2022 / SIA

Diagram show the limit values of the construction unit and/or the components, independently flange module / float module

• Proximity switch type NJ2-11-SN	-40°C to 150°C	Data sheet	70133159 Pepperl + Fuchs
• O-Ring type Perbunan/NBR	-20°C to 100°C	Data sheet	NB7000 (Höfert)
• Cable type H07RN8-F	-30°C to 80°C	Data sheet



Production date:	01.10.2015	File name:	3081-059_Tempdiagr_UxIE9.xls	
Print date:	10.11.2022	Creator:	SIA	Page: 1 / 1

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

