



Beck Sensortechnik GmbH
Ferdinand-Steinbeis-Straße 4
71144 Steinenbronn

Bedienungsanleitung



Druckwächter *Typ 901....EX*



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	3
1.1	Sicherheitshinweise	3
1.1.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	3
1.1.2	Sicherheitshinweise für explosionsgefährdete Bereiche	4
1.1.3	Hinweise zum Umweltschutz	4
2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.1	Anwendungsbereich	5
2.2	CE-Konformität / Zulassungen / Kennzeichnung.....	6
3	Lagerung und Transport	6
3.1	Verpackung	6
3.2	Bedingungen für Lagerung und Transport	6
4	Installation	7
4.1	Montage.....	8
4.2	Anschluss.....	8
5	Inbetriebnahme.....	10
5.1	Parametrierung.....	10
6	Instandhaltung-Wartung	11
6.1	Zeitintervalle	11
6.2	Störungen beseitigen	11
7	Reparatur - Instandsetzung.....	12
8	Demontage	12
8.1	Entsorgung	12
9	Anhang	13
9.1	Technische Daten.....	13
9.1.1	Druckwächter 901 – festeingestellter Schalldruck	15
9.1.2	Druckwächter 901 Prescal® - einstellbarer Schalldruck.....	16
9.2	Maßzeichnungen und Zubehör	17
9.3	Konformitätserklärung.....	19
9.4	Hilfstabelle für die Einhaltung des Explosionsschutzes	20

Telefon +49 7157 52 87-0
Telefax +49 7157 52 87-83
E-Mail sales@beck-sensors.com
Internet https://www.beck-sensors.com
USt-Id-Nr. DE339027502

Sitz: Steinenbronn
Amtsgericht Böblingen HRB 776485
Geschäftsführer: Christoph Hensel



1 Allgemeine Hinweise

Diese Bedienungsanleitung enthält alle erforderlichen Informationen für eine schnelle Inbetriebnahme und einen sicheren Betrieb von Druckwächtern vom Typ 901....EX.

Die Baureihe 901 EX gibt es in Ausführung 901 Prescal ® mit Einstellrad für den Schalterpunkt und als festeingestellte 901 Version mit werkseitig eingestelltem Schalterpunkt. Für die Verwendung in EX-Bereichen ist eine Schutzkappe IP54 aus dem Zubehörprogramm von Beck zwingend vorgeschrieben. Die 901 EX werden daher immer mit vorgeschriebener Schutzkappe geliefert.

- Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Montage, Inbetriebnahme, Wartung oder Reparatur
- Sorgen Sie dafür, dass diese Bedienungsanleitung immer verfügbar ist
- Beachten Sie die geltenden Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen
- Tätigkeiten, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, dürfen nur durch qualifiziertes und autorisiertes Fachpersonal ausgeführt werden
- Um Störungen vorzubeugen sind die vorgeschriebenen Wartungen durch entsprechend geschultes Personal regelmäßig durchzuführen

Verwendete Symbolik

Nachfolgend ist die Bedeutung der verwendeten Symbole erklärt.

- Hilfreiche und wichtige Zusatzinformation.
- Gefahren und Sicherheitshinweise. *Unbedingt Lesen!*
Eine Nichtbeachtung kann eine einer Beeinträchtigung von Personen und der Funktion des Gerätes haben.
- Wichtige Hinweise zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Gefahr - *Unbedingt Lesen!*



1.1 Sicherheitshinweise

1.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Beachten Sie die geltenden
 - Vorschriften und anlagenspezifischen Bestimmungen (z.B. Installationsstandards, ...)
 - Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften
- Tätigkeiten dürfen nur von autorisiertem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Diese Qualifikation und Autorisierung beinhaltet:
 - Ausbildung, Erfahrung und Kenntnis der Vorschriften, Normen
 - Es darf nur Personal mit entsprechenden Produktkenntnissen eine Inbetriebnahme und Wartungen durchführen
 - Reparaturen dürfen nur vom Hersteller autorisiertem Personal vorgenommen werden
- Es dürfen nur Originalteile verwendet werden
- Ein Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung sowie Umbauten oder Veränderungen sind nicht erlaubt und können zu einer Gefährdung führen



1.1.2 Sicherheitshinweise für explosionsgefährdete Bereiche



- Der Druckwächter 901..EX ist für den Einsatz in *gas- als auch staubexplosionsgefährdeten* Bereichen geeignet
- Beachten Sie die geltenden
 - Vorschriften und anlagenspezifischen Bestimmungen
- Die Einhaltung wichtiger Kenndaten des Explosionsschutzes Ihrer Anwendung müssen durch die Kennzeichnung des Produktes erfüllt werden
 - G = Gas.D= Staub
 - Gerätekategorie 1, 2, 3 bzw. Geräteschutzniveau-EPL in den 3 Zonenbereichen
 - Kennwerte-Gas: Temperaturklasse (T1...T6), Explosionsgruppe (A, B, C)
 - Kennwerte-Staub: Explosionsgruppe(III A,B:nicht-leitfähig; IIIC:leitfähig); Oberflächentemperatur, Glimm- und Zündtemperatur
- Bei Arbeiten wie Montage, elektrischer Anschluss, Reparatur oder Öffnen des Gehäuses ist zu gewährleisten, dass
 - *keine explosionsfähige Atmosphäre* vorhanden ist
 - *keine elektrische Spannung* anliegt
 - *ein versehentliches Einschalten* nicht möglich ist
- Damit es zu keiner gefährlichen Temperaturerhöhung an der Oberfläche kommt sind Staubablagerungen zu vermeiden (Einbaulage, Schutz, Reinigungsmaßnahmen, ...)
- Falls hinter der Nummer der EU-Baumusterprüfbescheinigung ein „X“ steht, gibt es besondere Auflagen oder Abweichungen von den Standardbedingungen. Für den Einsatz der Geräte in Bereichen der Gasgruppe IIC:
Die Geräte beinhalten außenliegende Metallteile, die als isolierte Kapazitäten betrachtet werden müssen. Infolgedessen müssen die Geräte so errichtet werden, dass elektrostatische Aufladungsprozesse vermieden werden.
- Um elektrostatische Aufladungen zu vermeiden, sind beim Einsatz des Betriebsmittels in explosionsgefährdeten Bereichen starke ladungserzeugende Prozesse wie z.B. sich entlang einer Oberfläche schnell bewegendes Teilchen, pneumatischer Transport von Staub und das Versprühen von Ladungen bei einem elektrostatischen Beschichtungsprozess, auszuschließen.
Die Strömungsgeschwindigkeit sollte gering sein. Bitte nur mit feuchtem Tuch reinigen.
- Die effektivste Schutzmaßnahme ist die kontinuierliche Ableitung von elektrostatischer Ladung.
- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass alle technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen erfüllt und in ihrer Funktion bzw. Wirkung geprüft werden
- Veränderungen an den Geräten sind nicht zulässig und können eine Explosionsgefahr (Zündung) herbeiführen
- Der Inhalt der EU-Baumusterprüfbescheinigung ist verbindlich und unbedingt zu beachten
- Installation, Inbetriebnahme und wiederkehrende Prüfung darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal ausgeführt werden
- Bevor irgendwelche Tätigkeiten (Montage, ...) in explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt werden, muss eine Arbeitsfreigabe durch den Betreiber vorliegen

1.1.3 Hinweise zum Umweltschutz

Helfen Sie mit die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen. Beachten Sie die Umwelthinweise in dieser Bedienungsanleitung:

- Kapitel 3.1 „Verpackung“: Umgang mit dem Verpackungsmaterial
- Kapitel 8.1 „Entsorgung“: hinsichtlich des Produktes sowie dessen Komponenten

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.1 Anwendungsbereich

➤ Verwendungszweck

Die Druckwächter haben vorwiegend folgende Aufgabe

- Überwachung des Über-, Unter- oder Differenzdrucks bei flüssigen und gasförmigen – auch aggressiven – Medien
- Niveauüberwachung von Flüssigkeiten
- Beim festeingestellten Druckwächter werden sowohl Schalterpunkt als auch Schaltdifferenz nach Kundenvorgaben festgelegt
- Die Druckwächter Typ 901 Prescal® verfügen über einen Einstellknopf, um eine Einstellung des Schaltdrucks zu ermöglichen

Bei den zu überwachenden Medien handelt es sich um folgende Phasenzustände

- *gasförmig* (Hauptanwendung)
 - ✓ explosionsfähige Gase und Dämpfe (Erdgas, Biogas, Lösemittel, ...)
- *flüssig*
 - ✓ brennbare Flüssigkeiten (Benzin, Lösemittel, ...)

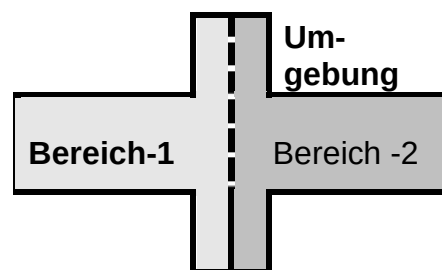
➤ Einsatz in Zonen explosionsgefährdeter Bereiche

Druckwächter dienen der Kontrolle eines Über- bzw. Unterdruckes in gas-explosionsgefährdeten Bereichen geschlossener Systeme.



- Das Gerät ist in gas- als auch staubexplosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar
- Der Einbau/Druckanschluss (Bereich-1) trennt zwei Zonenbereiche
- Der Druckanschluss (Bereich-1) kann Zone 1,2 oder 21,22 sein
- Die Umgebung (Bereich-2) kann Zone 1,2 oder 21,22 sein

Bereich-1	Umgebung Bereich-2	Gerätekategorie Geräteschutzniveau EPL
Zone 1,2	Zone 1,2	2G Gb
Zone 21,22	Zone 21,22	2D Db



2.2 CE-Konformität / Zulassungen / Kennzeichnung



- CE-Konformitätserklärung nach EU-Richtlinie 2014/34/EU (Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen) sowie RoHS-Richtlinie.
- EU-Baumusterprüfbescheinigung **EPS 24 ATEX 1 040 X** durch die benannte Stelle Bureau Veritas (Kennung 2004) gemäß EN IEC 60079-0:2018 / EN 60079-11:2012

Kennzeichnung / elektrische Kenndaten:

	II 2G Ex ia IIC T4 Gb
	II 2D Ex ia IIIB T135°C Db

Bei Einsatz in der Kategorie 2G:

U_i = 24 V DC

I_i = 100 mA

alternativ

U_i = 30 V DC

I_i = 60 mA

Bei Einsatz in der Kategorie 2D:

U_i = 30 V DC

I_i = 60 mA

P_i = 600 mW

C_i und L_i sind vernachlässigbar: L_i = 0 mH; C_i = 0 nF

Weitere Informationen, CE-Konformitätserklärung und EU-Baumusterprüfbescheinigung finden Sie auf unserer Homepage: www.beck-sensors.com

3 Lagerung und Transport

3.1 Verpackung

Das Gerät wird durch eine Verpackung geschützt. Die Verpackung ist umweltverträglich und wiederverwertbar. Es kommen hauptsächlich folgende Materialien zum Einsatz:

- Pappkarton
- PE-Schaum oder PE-Folie



Entsorgen Sie bitte die anfallende Verpackung über entsprechende Recyclingfirmen

3.2 Bedingungen für Lagerung und Transport

Um Schädigungen vorzubeugen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Starke mechanische Beanspruchungen wie das Werfen, Stapeln, Fallenlassen vermeiden
- Keine Umgebung, in der Nässe oder Regen vorkommt
- Nicht für längere Zeit direkter Sonnenstrahlung aussetzen
- Die Lagertemperatur darf nicht geringer als -40 °C und höher als +85 °C sein



4 Installation

Bevor das Gerät montiert wird, müssen folgende Überprüfungen durchgeführt werden:

- Das Gerät darf keine Beschädigungen oder auffällige Veränderungen aufweisen
- Die IP- Schutzart des Gerätes muss den Einsatz- bzw. Umweltbedingungen entsprechen
- Festlegung der Zonen durch den Betreiber muss vorliegen
- Prüfung, ob die Gerätekategorie den vorgegebenen Zonen entspricht
- Bei eigensicheren („i“)-Systemen darf das „zugehörige Betriebsmittel“ (Barriere) nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches installiert werden
- Die Einhaltung wichtiger Kenndaten des Explosionsschutzes muss durch die Kennzeichnung des Produktes erfüllt werden
 - G = Gas, D= Staub
 - Geräteschutzniveau-EPL/Zonenbereich
 - Kennwerte:
 - ✓ Temperaturklasse (T1...T6)
 - ✓ Explosionsgruppe (A, B, C)



Zusätzliche Hinweise zum Einsatz in *staubexplosionsgefährdeten* Bereichen:

- Die Angaben der maximalen Oberflächentemperatur gelten nur für eine Staubauflage von maximal 5 mm. Bei höheren Staubauflagen muss die Oberflächentemperatur reduziert werden
- Bestimmung der maximal *zulässigen Oberflächentemperatur*
 - Staubwolke mit Zündtemperatur- T_{CL} : $T_{max1} = 2/3 T_{CL}$
 - Staubschicht mit Glimmtemperatur- T_{5mm} : $T_{max2} = T_{5mm} - 75^{\circ}C$Der kleinere von beiden Werten ist maßgeblich für die maximal zulässige Oberflächentemperatur. Damit es zu keiner gefährlichen Temperaturerhöhung an der Oberfläche kommt sind Staubablagerungen zu vermeiden (Einbaulage, Schutz, Reinigungsmaßnahmen...).
- Bei der Installation und dem Betrieb der Geräte muss dafür gesorgt werden, dass keine elektrostatische Aufladung erfolgen kann (keine hohe Strömungsgeschwindigkeit; Reinigen mit feuchtem Lappen,...).



Besondere Bedingungen:

- Zur Vermeidung von Gleitstielbüschelentladungen dürfen die Geräte nur in Bereichen errichtet werden, in denen nicht mit intensiver Aufladung gerechnet werden muss.
- Bei den Typen 901 EX wurde am nicht geerdeten Schließring eine maximale Kapazität von 6,4 pF gemessen. Elektrostatische Aufladungen im Bereich der Gruppe IIC müssen deshalb vermieden werden.

Folgende Normen und Richtlinien sind hilfreich:

- EN 1127-1: Explosionsschutz - Grundlagen und Methodik
- Normen für gas- und staubexplosionsgefährdete Bereiche („G“, „D“):
- EN 60079-10: Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche
- EN 60079-14: Elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
- EN 60079-17: Prüfung und Instandhaltung
- EN 60079-25: Eigensichere Systeme



4.1 Montage

Wählen Sie die Einbauposition unter folgenden Gesichtspunkten:

- Gute Erreichbarkeit beim Montieren, Anschließen und Bedienen
- Vor direkten Witterungseinflüssen, wie Regen und Sonne, schützen
- Die IP-Schutzart des Gerätes muss den Einsatz- und Umweltbedingungen entsprechen
- Um gefährliche Temperaturerhöhung an der Oberfläche des Gerätes zu unterbinden, sind Staubablagerungen zu vermeiden (Einbaulage, Schutzdach, Reinigungsmaßnahmen, ...)



4.2 Anschluss

- Bei Arbeiten wie Montage, elektrischer Anschluss, Reparatur oder Öffnen des Gehäuses ist zu gewährleisten, dass
 - *keine elektrische Spannung* anliegt
 - ein *versehentliches Einschalten* nicht möglich ist
- In explosionsgefährdeten Bereichen ist wie folgt zu verfahren:
 - Prüfung, ob die Gerätekategorie den vorgegebenen Zonen entspricht
 - *keine explosionsfähige Atmosphäre* vorhanden ist
 - Arbeitsfreigabe durch den Betreiber vorliegt
 - Einhaltung der geltenden Vorschriften und Dokumentation zu den Geräten
- Besondere Hinweise bei eigensicheren („i“)-Systemen:
 - Jedem eigensicheren Betriebsmittel muss ein zugehöriges Betriebsmittel außerhalb des Ex-Bereiches vorgeschaltet sein
 - *getrennte Kabelverlegung* von eigensicheren und nicht-eigensicheren Stromkreisen
 - Betriebsspannungen *kleiner 42V AC oder 60V AC*: Hier dürfen eigensichere und nicht eigensicherere Stromkreise *gemeinsam verlegt werden*. Dies gilt *nur* für Sicherheitsbarrieren *mit galvanischer Trennung*.
 - Trennung von Anschlußteilen *eigensicher/nicht eigensicher*: mindestens 50 mm (Fadenmaß)
 - Abstand *verschiedener eigensicherer Stromkreise*: mindestens 6 mm
 - Abstände zwischen nicht isolierten *leitenden Teilen* zu Anschlussteilen: mindestens 3 mm Luftstrecke (Gehäuse-Klemmen-Leiterbahnen; Erde, ...)



- **Spannungsversorgung**
 - Jedem eigensicheren Betriebsmittel muss ein zugehöriges Betriebsmittel außerhalb des Ex-Bereiches vorgeschaltet sein:
 - ✓ Beachtung der maximalen Kenndaten (U, I, P, L, C)



- **Anschlusskabel auswählen**

Bei der Auswahl des Kabels sind folgende Punkte zu beachten:

- Kabelmaterial so auswählen, dass die örtlichen Anforderungen bezüglich Beständigkeit (mechanisch, chemisch) eingehalten werden
- Der Leiterquerschnitt entsprechend der elektrischen Leistung und dem Datenblatt



Bei der Kabelauswahl von eigensicheren Stromkreisen sind folgende Punkte beachten:

- *Durchmesser* von Einzelleiter: *größer 0,1mm*
- *Isolationsstärke* der einzelnen Ader: *größer 0,2 mm*
- *Prüfspannung* von eigensicheren *Kabeln*:
 - zwischen den Adern, Schirm bzw. Erde: 500V AC
- *Schirm*: Schirmfläche muss 60% der Oberflächen-Bedeckung oder Verdrillung sein
- *Kennzeichnung* der eigensicheren Stromkreise: vorzugsweise *Farbe hellblau*
- Kennwerte des Kabels von L und C müssen vorliegen ($C_f=110nF/km$; $L_f=1 mH/km$)

➤ Kabel verlegen

- Falls die Gefahr einer mechanischen Beschädigung möglich ist, ist das Kabel zusätzlich entsprechend zu schützen (Schutzrohr, ...)
- Der Kabeldurchmesser muss eingehalten werden, damit in der Kabeleinführung eine dichte Verbindung entsteht
- Die Kabelverschraubung und die Schrauben des Gehäusedeckels müssen fest angezogen werden, damit die IP-Schutzart eingehalten wird. Ein übermäßiges Anziehen schädigt das Gehäuse.

➤ Kabel anschließen

- Überzeugen Sie sich, dass die anzuschließenden Leitungen spannungslos sind. Andernfalls besteht die Gefahr der Schädigung des Gerätes und der Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre



➤ Schirm ableiten

- Schirm einseitig ableiten (im nicht-explosionsgefährdeten Bereich)
- Schirmgeflecht breitflächig auf Erdpotenzial ableiten
- Es dürfen keine Potenzialausgleichsströme zwischen Ex-Bereichen und nicht explosionsgefährdeten Bereichen fließen. Für EMV-Zwecke ist in diesem Fall eine Entkopplung mittels Kondensator möglich (total max. 10 nF)



➤ Erdung

- Die äußere Erdungsklemme am Gehäuse muss niederohmig mit dem Potenzialausgleich des Ex-Bereiches verbunden sein (Ableitung von elektrostatischer Aufladung zwischen 0,2-1 MOhm gilt nicht als Erdung)
- Es dürfen keine Potenzialausgleichsströme zwischen Ex-Bereichen und nicht explosionsgefährdeten Bereichen fließen.
- Mindestquerschnitt: 2 x 1,5 mm² oder 1 x 4 mm²
- Eigensichere Stromkreise: Gehäuse aus *Metall brauchen nicht geerdet* werden. (Falls dies doch notwendig ist - Funktionserdung, darf die Erdung nur an einer Stelle mit der Masse verbunden sein.)



➤ Dokumentation

- Bedienungsanleitung, Konformitätserklärung, EU-Baumusterprüfbescheinigung
- Anlagen- und Zonenplan
- Nachweis zur Einhaltung des Explosionsschutzes (siehe Anhang 9.4)
 - ✓ Geräteauswahl: Kategorie-Geräteschutzniveau-„EPL“, Temperaturklasse, Explosionsgruppe, ...
 - ✓ Nachweis der Einhaltung der Eigensicherheit



5 Inbetriebnahme

Bevor das Gerät mit Spannung beaufschlagt wird, sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Prüfung der Schrauben auf festen Sitz von
 - Anschluss-, Schutzleiter- und Potenzialausgleichsklemmen
 - Gehäusedeckel
- Prüfung von
 - Drehmoment der Kabeleinführung
 - Dichtigkeit zwischen Kabel und Dichtung der Kabeleinführung
- Prüfung, ob das Gerät betriebsbereit ist
 - Die Parametrierung für diesen Anwendungsfall muss durchgeführt sein
 - Alle Schnittstellen wie Eingänge und Ausgänge für Steuerungszwecke müssen angeschlossen und betriebsbereit sein



5.1 Parametrierung

Parametrierung des Gerätes

- Festlegung aller anwendungsspezifischen Parameter (z.B. Einstellung Schaltdruck bei den Versionen mit Einstellknopf)
- Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät sofort betriebsbereit.

6 Instandhaltung-Wartung

Nur eine regelmäßige Inspektion bzw. Wartung gewährleistet eine dauerhaft sichere und zuverlässige Funktion des Gerätes. Es gibt hierbei folgende Unterteilung:



Beim Reinigen der Geräte muss dafür gesorgt werden, dass keine elektrostatische Aufladung erfolgen kann (Reinigen mit feuchtem Lappen...) !

Inspektion umfasst

- Sichtprüfung
 - Mechanische Beschädigungen
 - Unzulässige Staubablagerungen
 - Sonstige Auffälligkeiten oder Fehlermeldungen des Gerätes
- Kontrolle von Teilen (Verschleißteilen), die sich in ihrer Funktion bzw. Aufgabe verändern und Einfluss auf die Gerätefunktion haben
- Dokumentation, was von wem, wann gemacht wurde

Wartung umfasst

- Überprüfung der Funktion
 - Betriebszustände wie Alarm, ...
- Überprüfung von Justierwerten (= Kalibrierung)
 - Aufgabe bekannter Prozessparameter (Prüfdruck, ...), damit es zur Alarmauslösung kommt
- Korrektur von Justierwerten (= Justierung) sind werkseitig durchzuführen
- Dokumentation, was von wem, wann gemacht wurde

6.1 Zeitintervalle

Inspektion

Das Gerät muss regelmäßig auf seinen Zustand inspiziert werden. Das Zeitintervall hängt stark von den örtlichen Gegebenheiten und Beanspruchung ab und ist daher den Bedürfnissen anzupassen. Es können sehr kurze Zeiten vorgegeben werden wie einmal pro Tag, bei jeder neuen Arbeitsschicht, ...

- Festlegung durch den Betreiber gemäß den örtlich gegebenen Erfordernissen

Wartung

- Das Zeitintervall aus dem gültigen Regelwerk für den Einsatzfall ist zu berücksichtigen
- Als Hersteller empfehlen wir ein maximales Zeitintervall von 1 Jahr



6.2 Störungen beseitigen

Nachfolgend sind in einer Tabelle mögliche Fehler(-bilder) aufgelistet. Hierbei wird beschrieben, wie sich Fehler erkennen lassen. Weiterhin folgt eine Auflistung von möglichen Ursachen und Maßnahmen, die zu einer Beseitigung des Fehlers führen können.



Fehlerbild	Mögliche Ursache	Maßnahmen
Kontakt schaltet nicht	Membran defekt	Druckschalter auswechseln
	Feder defekt	
	Druckanschluss verstopft	
	Druck außerhalb des Arbeitsbereiches	

7 Reparatur - Instandsetzung

Bevor irgendwelche Arbeiten am Gerät ausgeführt werden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Bei Arbeiten wie Montage, elektrischer Anschluss, oder Öffnen des Gehäuses ist zu gewährleisten, dass
 - *keine elektrische Spannung* anliegt
 - ein *versehentliches Einschalten* nicht möglich ist
- Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden
- In explosionsgefährdeten Bereich ist wie folgt zu beachten:
 - *keine explosionsfähige Atmosphäre* vorhanden ist
 - Arbeitsfreigabe durch den Betreiber muss vorliegen
 - Einhaltung der geltenden Vorschriften und aller Dokumentation zu diesem Gerät
 - Nur Original- Ersatzteile des Herstellers verwenden
 - Die Ersatzteile müssen die erforderliche Gerätekategorie aufweisen
 - Eingriffe, die den Explosionsschutz beeinflussen, dürfen nur von *Fachpersonal* durchgeführt werden.

Voraussetzung ist eine ausreichende *Qualifikation* („befähigte Person“) hinsichtlich des *Explosionsschutzes* und der Anwendung des *Gerätes*



8 Demontage

Bevor irgendwelche Arbeiten am Gerät ausgeführt werden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Vergewissern Sie sich, dass der Ausbau des Gerätes durchgeführt werden darf und entsprechende Ersatzmaßnahmen getroffen sind
- Alle Hinweise beim Kapitel-7 „Reparatur-Instandsetzung“ sind zu beachten.
- Freiliegende Kabel(ende) sind zu kennzeichnen, und vergewissern Sie sich, dass
 - *keine elektrische Spannung* anliegt
 - ein *versehentliches Einschalten* nicht möglich ist



8.1 Entsorgung

Das Gerät besteht aus recycelbaren Werkstoffen und ist so aufgebaut, dass eine leichte Trennung von Gehäuse und Elektronik möglich ist. Sorgen Sie dafür, dass alle Teile gemäß den gesetzlichen Bestimmungen entsorgt werden. Sollten Sie keine Möglichkeiten für eine fachgerechte Entsorgung haben, wenden Sie sich direkt an uns.



9 Anhang

9.1 Technische Daten

Temperaturbereich

Umgebungstemperatur:

- von -20 °C bis +85 °C

Mediumtemperatur

- bis +85 °C

Lagertemperatur:

- von -40 °C bis +85 °C

Membranwerkstoffe

Abhängig vom Medium NBR, Silikon, FKM (Viton®), EPDM. Für 901.30, 901.8x Silikon, andere auf Anfrage.

Elektrische Schalteistung

Angabe der Höchstwerte bei ohmscher Belastung

Bei Einsatz in der Kategorie 2G (Gas):

$U_i = 24 \text{ V DC}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ alternativ: $U_i = 30 \text{ V DC}$ $I_i = 60 \text{ mA}$

Bei Einsatz in der Kategorie 2D (Staub):

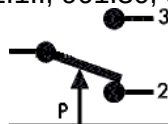
$U_i = 30 \text{ V DC}$ $I_i = 60 \text{ mA}$ $P_i = 600 \text{ mW}$

C_i und L_i sind vernachlässigbar. $L_i = 0 \text{ mH}$; $C_i = 0 \text{ nF}$

Elektrische Anschlüsse

Kontaktanordnung

- für 901.1.., 901.30, 901.41, 901.51 **EX**



nur für 901.2.. **EX**

- für 901.6.., 901.8.., 901.9.. **EX**



nur für 901.7.. **EX**



**Lebensdauer**

Mindestens 10^6 Schaltspiele.

Dämpfung

Dämpfungsdüsen wahlweise mit 0,3/0,5/0,8 mm Durchmesser.

Zubehör

- Schutzkappen IP 54
(Bei Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen zwingend erforderlich)
- Verschiedene Befestigungswinkel

Einbaulage

Einbau in beliebiger Lage, bei Schaltpunkten unter 100 mbar jedoch anzugeben.

9.1.1 Druckwächter 901 – festeingestellter Schalldruck

Druckanschluss

Typ	Schlauchstutzen			Gewindestutzen			
	5,0 mm	6,5 mm	10,0 mm	M 10 x1	G 1/8	G 1/4	G 1/2
901.1...EX	PA	PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.2...EX	PA	PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.30 EX		PA					
901.41 EX		PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.51 EX				CuZn40	CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	

PA = Polyamid, PVDF = Polyvinylidendifluorid, PPS = Polyphenylensulfid, CuZn40 = Messing, V₂A = Edelstahl

Überdruckbereich

Typ	Werkseitig fest eingestellter Schaltpunkt wählbar		Standard-Schaltdifferenz		Toleranzbreite in % vom Schaltpunkt	Maximal zulässiger Betriebsüberdruck	Maximal zulässiger Betriebsunterdruck
	zwischen	und	Bereichsanfang	Bereichsende		Standard/erhöht	Standard/erhöht
901.1...EX	5 mbar	200 mbar	2,5 mbar	50 mbar	±10 %	0,5/4 bar	–/–1 bar
	200 mbar	1.000 mbar	50 mbar	150 mbar	±10 %	1/4 bar	–/–1 bar
901.41 EX	500 mbar	3.000 mbar	200 mbar	600 mbar	±10 %	10 bar	–1 bar
901.51 EX	1,0 bar	12 bar	0,2 bar	1,5 bar	±10 %	25 bar	–1 bar

Unterdruckbereich

Typ	Werkseitig fest eingestellter Schaltpunkt wählbar		Standard-Schaltdifferenz		Toleranzbreite in % vom Schaltpunkt	Maximal zulässiger Betriebsüberdruck	Maximal zulässiger Betriebsunterdruck
	zwischen	und	Bereichsanfang	Bereichsende		Standard/erhöht	Standard/erhöht
901.2...EX	– 5 mbar	– 200 mbar	2,5 mbar	50 mbar	±10 %	0,5/4 bar	–1 bar
	– 200 mbar	– 900 mbar	50 mbar	150 mbar	±10 %	1/4 bar	–1 bar

Differenzdruckbereich

Typ	Werkseitig fest eingestellter Schaltpunkt wählbar		Standard-Schaltdifferenz		Toleranzbreite in % vom Schaltpunkt	Maximal zulässiger Betriebsüberdruck	Maximal zulässiger Betriebsunterdruck
	zwischen	und	Bereichsanfang	Bereichsende			
901.30..EX	5 mbar	50 mbar	2,5 mbar	25 mbar	±10 %	100 mbar	–100 mbar

9.1.2 Druckwächter 901 Prescal® - einstellbarer Schalldruck

Druckanschluss

Typ	Schlauchstutzen			Gewindestutzen			
	5,0 mm	6,5 mm	10,0 mm	M 10 x1	G 1/8	G 1/4	G 1/2
901.61-65 EX	PA	PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.66-68 EX				CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.71-76 EX	PA	PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	
901.77-78 EX				CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.8... EX		PA					
901.91-93 EX				CuZn40	CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	

PA = Polyamid, PVDF = Polyvinylidendifluorid, PPS = Polyphenylensulfid, CuZn40 = Messing, V₂A = Edelstahl

Überdruckbereich

Typ	Einstellbereich für den oberen Schalldruck		Genauigkeit der Richtwertskala	Schaltdifferenz	Maximal zulässiger Betriebsüberdruck	Maximal zulässiger Betriebsunterdruck
	von	bis				
901.61 EX	5	20 mbar	±10 %	3 mbar	0,5/4 bar	–/–1 bar
901.62 EX	10	50 mbar	±10 %	5 mbar	0,5/4 bar	–/–1 bar
901.63 EX	25	100 mbar	±10 %	10 mbar	0,5/4 bar	–/–1 bar
901.64 EX	50	250 mbar	±10 %	20 mbar	1/4 bar	–/–1 bar
901.65 EX	100	500 mbar	±10 %	50 mbar	1/4 bar	–/–1 bar
901.66 EX	250	1.000 mbar	±10 %	150 mbar	10 bar	–1 bar
901.67 EX	500	1.500 mbar	±10 %	250 mbar	10 bar	–1 bar
901.68 EX	1.000	3.000 mbar	±10 %	500 mbar	10 bar	–1 bar
901.91 EX	1,0	6,0 bar	±10 %	0,5 – 2,0 bar	25 bar	–1 bar
901.92 EX	4,0	9,0 bar	±10 %	0,5 – 2,0 bar	25 bar	–1 bar
901.93 EX	7,0	12,0 bar	±10 %	0,5 – 2,0 bar	25 bar	–1 bar

Unterdruckbereich

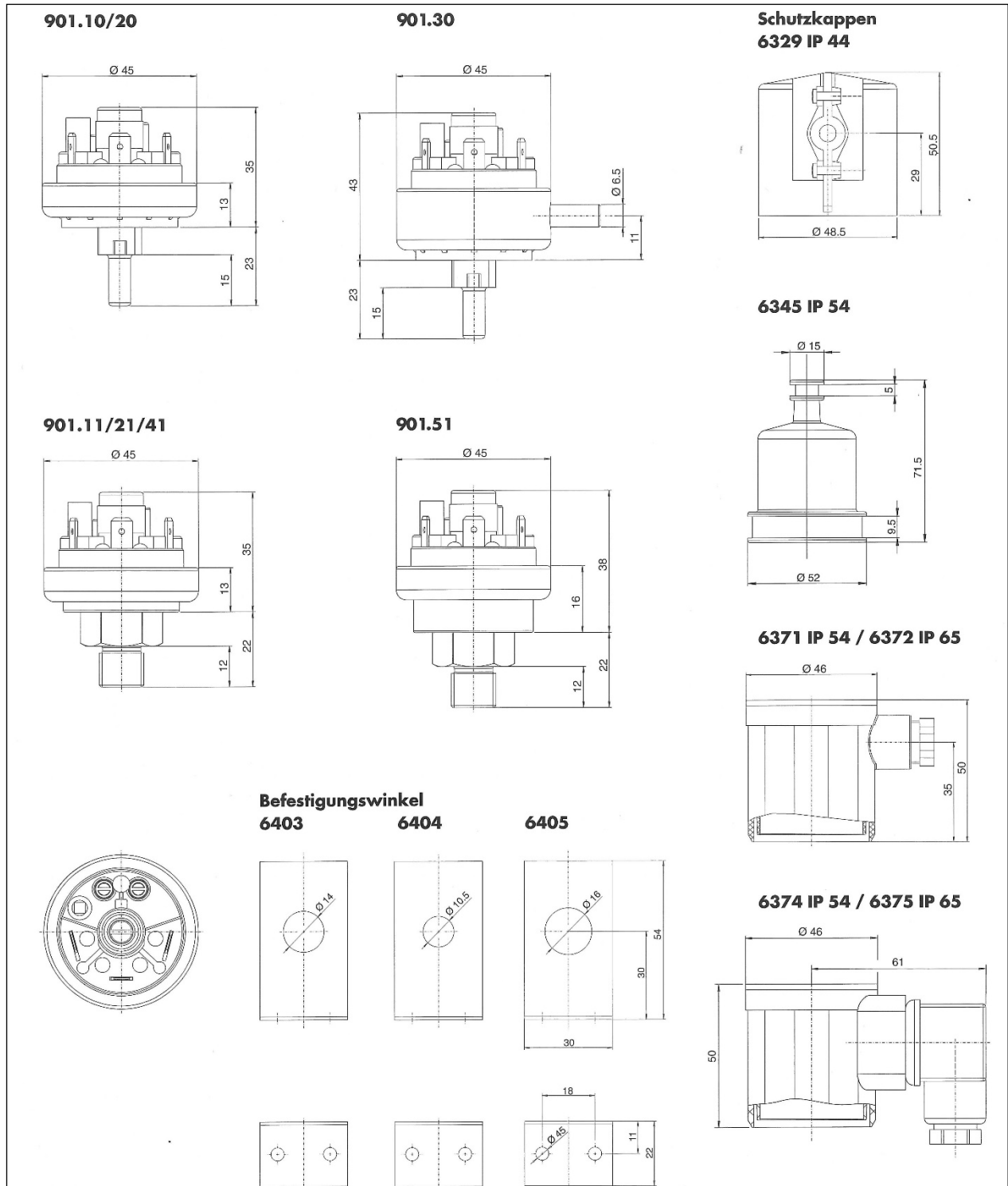
901.71 EX	–5	–20 mbar	±10 %	3 mbar	0,5/4 bar	–/–1 bar
901.72 EX	–10	–50 mbar	±10 %	5 mbar	0,5/4 bar	–/–1 bar
901.73 EX	–25	–100 mbar	±10 %	10 mbar	0,5/4 bar	–/–1 bar
901.74 EX	–50	–125 mbar	±10 %	20 mbar	0,5/4 bar	–/–1 bar
901.75 EX	–75	–200 mbar	±10 %	25 mbar	1/4 bar	–/–1 bar
901.76 EX	–100	–300 mbar	±10 %	30 mbar	1/4 bar	–1 bar
901.77 EX	–200	–500 mbar	±10 %	75 mbar	1/4 bar	–1 bar
901.78 EX	–300	–700 mbar	±10 %	75 mbar	1/4 bar	–1 bar

Differenzdruckbereich

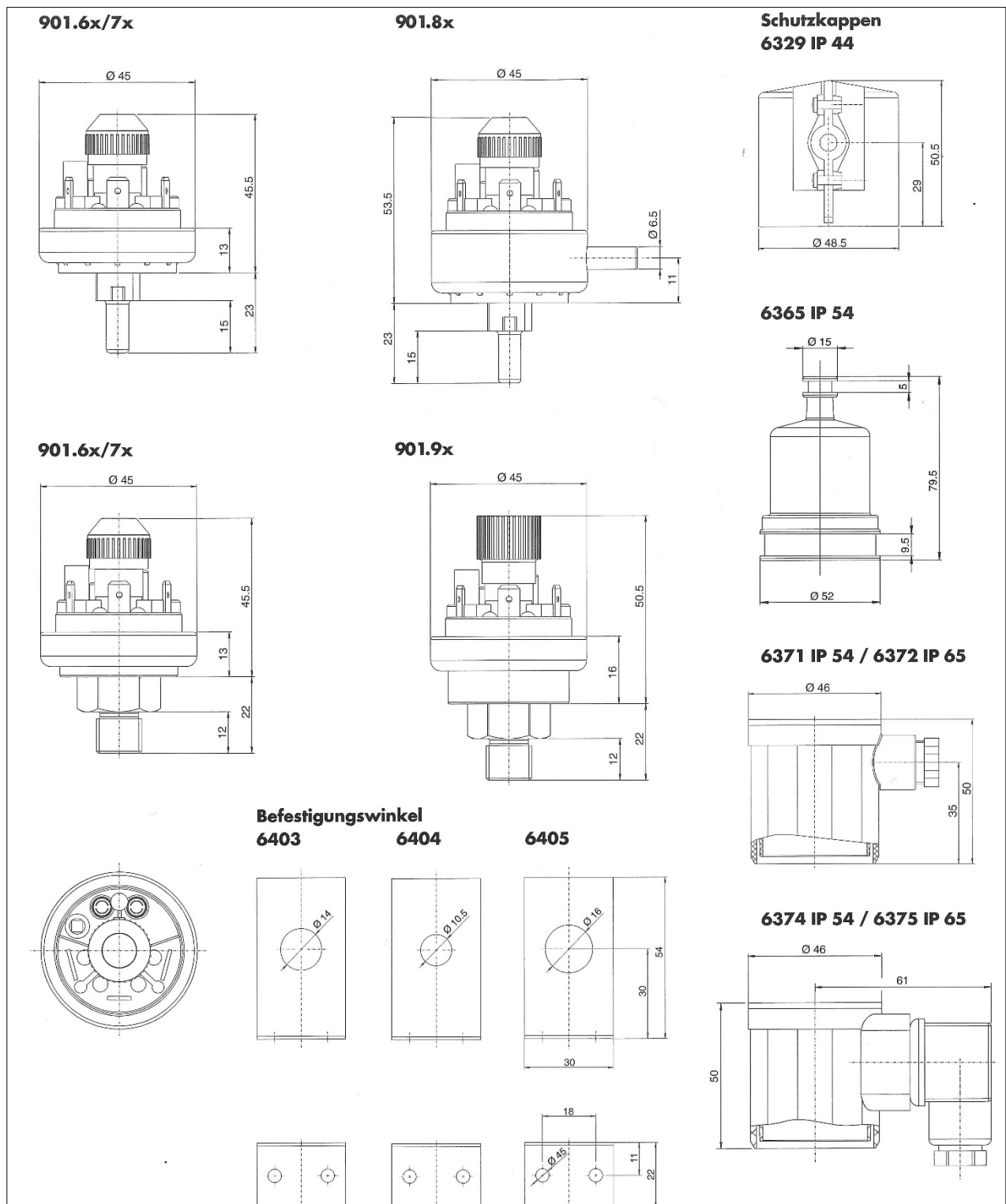
901.81 EX	5	20 mbar	±10 %	3 mbar	100 mbar	–100 mbar
901.82 EX	10	50 mbar	±10 %	5 mbar	100 mbar	–100 mbar

9.2 Maßzeichnungen und Zubehör

Druckwächter 901 - festeingestellter Schalldruck



Druckwächter 901 Prescal® - einstellbarer Schaltdruck





Beck Sensortechnik GmbH
Ferdinand-Steinbeis-Straße 4
71144 Steinenbronn

9.3 Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung EU-Declaration of Conformity



Beck Sensortechnik GmbH
Ferdinand-Steinbeis-Str. 4
71144 Steinenbronn
Germany

entsprechend der Explosionschutzrichtlinie 2014/34/EU:

Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

in accordance with ATEX-Directive 2014/34/EU:

Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres

Name des Herstellers: Beck Sensortechnik GmbH
Name of manufacturer:

Anschrift des Herstellers: Ferdinand-Steinbeis-Str 4, 71144 Steinenbronn, Germany
Manufacturer's address:

Produktbezeichnung: Druckwächter für Überdruck, Unterdruck, Differenzdruck
Product description: Pressure Switch for positive, negative and differential pressure

Modell: Baureihe 901...EX
Baureihe 930...EX (auch in Ausführungen: ohne Einstellrad / IP65 Gehäuse)
Model: series 901...EX
series 930...EX (as well in versions: without adjustment knob / IP65 housing)

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich der Richtlinie wurden benannte Stellen miteinbezogen. Für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen wurde folgende EG-Baumusterprüfbescheinigung von einer notifizierten Stelle mit der Kennnummer -2004 ausgestellt:

The product has been assessed and tested by a notified body. For the application in explosive atmospheres the notified body with identification number -2004 certified this in the EC type examination certificate

EPS 24 ATEX 1 040 X Revision 0

2004: Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Businesspark A96 D-86842 Türkheim

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:
The essential health and safety requirements are met in conformity with:

EN IEC 60079-0:2018 Allgemeine Bestimmungen
General requirements
EN 60079-11:2012 Eigensicherheit „i“
Intrinsic safety „i“

Das Produkt wird unter einem Qualitätssicherungssystem-Produktion (Anhang IV der Richtlinie) hergestellt. Dies ist durch die notifizierte Stelle der Kennnummer -2004 anerkannt worden:

The product is manufactured under the modul-product quality assurance (Annex IV of the directive). This was certified by the notified body with the identification number -2004:

EPS 23 ATEX Q 289, Revision 2

2004: Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Businesspark A96 D-86842 Türkheim

Kennzeichnung des Geräts
Marking of the product



II 2G Ex ia IIC T4 Gb
II 2D Ex ia IIIB T135°C Db

Zusätzliche Informationen:
Additional information:

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Bedienungsanleitung und Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration confirms only the accordance with the above mentioned directive and do not cover any other characteristics.
The manual and security advice of the product has to be kept in mind.

Steinenbronn, im September 2024

Christoph Hensel
Geschäftsführer
Managing Director

Dierk Astfalk
Explosionsschutzbeauftragter
Authorised ATEX-representative

CE-Konformität_ATEX_de-en_2024_01



9.4 Hilfstabelle für die Einhaltung des Explosionsschutzes

Projekt			
Name		Datum	

Anforderung		erfüllt u.a.		Anforderung		erfüllt u.a.	
Anwendungsbereich	II (Gas)	III (Staub)	II (Gas)	Temp.-Klasse (Gas)		Temp.-Klasse (Gas)	Temp. (Staub)
				T1	☐	T1	400°C
				T2	☐	T1-T2	300°C
Explosionsgruppe	A	☐	A	T3	☐	T1-T3	200°C
	B	☐	A,B,C	T4	☒	T1-T4	135°C
	C	☒	A,B,C	T5	☐	T1-T5	100°C
				T6	☐	T1-T6	85°C

Anforderung			zulässiges Geräteschutzniveau EPL (G=Gase)	zulässig für	Zündschutzart
Zone	2,22	☒	Gc,Dc	Zone 2/22	
	1,21	☒	Gb,Db	Zone 1,2/21,22	Ex ia IIC / Ex ia IIIB
	0,20	☐	Ga,Da	Zone 0,1,2/20,21,22	

KENNDATEN	eigensicheres Betriebsmittel		zugehöriges Betriebsmittel	
Bezeichnung	Druckschalter		Kabel	
Typ	901 ..EX		Trennschaltverstärker	
Anwendungsbereich	2G	2D		
Zündschutzart	Ex ia ... Gb	Ex ia...Db		
Explosionsgruppe	IIC	IIIB		
Temperaturklasse	T4	T135C		
Zulassung	EPS 24 ATEX 1 040 X			
U _{i,a}	30V			
I _{i,a}	60mA			
P _{i,a}	600mW			
L _{i,a}	0	1mH		
C _{i,a}	0			

Kabelkennwerte: 1 mH/km ; 110 nF/km

	Forderung erfüllt
Anwendungsbereich	☐
Zündschutzart	☐
Explosionsgruppen	☐
Temperatur(klasse)	☐
Geräteschutzniveau-EPL /Zone	☐

Nachweis der Eigensicherheit

	zugehöriges Betriebsmittel (Barriere)	Forderung	eigensicheres Betriebsmittel (inklusive Kabel)	erfüllt
U		≤	30V	☐
I		≤	60mA	☐
P		≤	600mA	☐
L		≥	1mH (1km Kabel)	☐
C		≥	0,1μF (1km Kabel)	☐



Beck Sensortechnik GmbH
Ferdinand-Steinbeis-Straße 4
71144 Steinenbronn

Operating Instructions



Pressure switch *Model 901....EX*



Beck Sensortechnik GmbH
Ferdinand-Steinbeis-Straße 4
71144 Steinenbronn

General instructions

1	General instructions.....	3
1.1	Safety instructions	3
1.1.1	General safety instructions	3
1.1.2	Safety instructions for potentially explosive areas	4
1.1.3	Notes on environmental protection.....	4
2	Correct purpose of use	5
2.1	Application area.....	5
2.2	CE conformity / Approvals / Marking.....	6
3	Storage and transportation	6
3.1	Packaging.....	6
3.2	Storage and transportation conditions	6
4	Installation	7
4.1	Installation.....	8
4.2	Connection	8
5	Start-up.....	10
5.1	Parameterisation	10
6	Maintenance / service	11
6.1	Time intervals	11
6.2	Troubleshooting.....	11
7	Repairs - Restoration	12
8	Dismantling.....	12
8.1	Disposal.....	12
9	Appendix.....	13
9.1	Technical data.....	13
9.1.1	Pressure switch 901 - Factory-set pressure setting	15
9.1.2	Pressure switch 901 Prescal® - Adjustable setting	16
9.2	Dimensioned drawings and accessories	17
9.3	Declaration of Conformity	19
9.4	Auxiliary table of compliance with explosion protection regulations	20

Telefon +49 7157 52 87-0
Telefax +49 7157 52 87-83
E-Mail sales@beck-sensors.com
Internet <https://www.beck-sensors.com>
USt-Id-Nr. DE339027502

Sitz: Steinenbronn
Amtsgericht Böblingen HRB 776485
Geschäftsführer: Christoph Hensel



1 General instructions

These operating instructions contain all of the information that is required for an efficient start-up and safe operation of **Model 901....EX** pressure switches.

The 901 EX series is available in the 901 Prescal ® version with an adjustment knob for the switching point and as a fixed 901 version with a factory-set switching point. For use in EX areas, an IP54 protective cap from Beck's range of accessories is mandatory. The 901 EX are therefore always delivered with the prescribed protective cap.

- Please read these operating instructions before carrying out installations, start-ups, maintenance and repairs.
- Please ensure that these operating instructions are available at all times.
- Please follow the applicable instructions and safety regulations.
- All of the work that is described in these operating instructions must be carried out by qualified and authorised experts.
- In order to avoid problems, the prescribed maintenance must be carried out at regular intervals by appropriately trained personnel.

Symbols used

The meanings of the symbols that are used are as follows:

- Useful, important additional information.
- Dangers and safety instructions. *Important – please read!*
Failure to comply with these instructions can have a detrimental effect on persons and the operation of the equipment.
- Important instructions for use in potentially explosive areas.
Danger – *please read!*



1.1 Safety instructions

1.1.1 General safety instructions

- Please follow the applicable
 - Instructions and system-specific regulations (e.g. installation standards etc,...)
 - Safety regulations and accident prevention regulations
- All work must be carried out by authorised and qualified personnel. These qualifications and authorisations include:
 - Training, experience and knowledge of the regulations, standards
 - Only personnel with appropriate product knowledge must carry out start-ups and maintenance
 - All repairs must be carried out by personnel who have been authorised to do so by the manufacturer
- Only original parts must be used
- Ignoring these operating instructions and making modifications to the equipment are not permitted and can lead to hazardous situations



1.1.2 Safety instructions for potentially explosive areas



- The 901..EX pressure switch is suitable for use in areas where there is a *risk of gas or dust explosion*
- Please follow the applicable
 - Instructions and system-specific regulations
- The labelling of the product must point out that important explosion protection characteristics must be adhered to during use.
 - G = Gas; D = Dust
 - Device category 1, 2, 3 or Equipment Protection Level EPL in the 3 zonal areas
 - Gas parameters: temperature class (T1...T6), explosion group (A, B, C)
 - Dust parameters: Explosion group (IIIA, B: non-conductive; IIIC: conductive);
 - Surface temperature, glow and ignition temperature
- When work is being performed such as installation, making electrical connections, making repairs or opening the housing, it must be ensured that
 - *no potentially explosive atmosphere is present*
 - *no electrical voltage is present*
 - *unintentional activation is ruled out*
- Dust deposits must be avoided (installation location, protection, cleaning etc,...) in order to prevent dangerous surface temperature increases
- If the number of the EC design certificate is followed by an "X", special conditions or deviations from the standard conditions exist:
For the use of the devices in areas of gas group IIC:
The devices contain external metal parts that must be viewed as isolated capacities. As a result, the devices must be set up in such a way that electrostatic charging processes are avoided.
- In order to avoid electrostatic charges, strong charge-generating processes such as particles moving quickly along a surface, pneumatic transport of dust and the spraying of charges during an electrostatic coating process must be excluded when the equipment is used in potentially explosive areas.
- The flow velocity should be low. Please clean only with a damp cloth.
- The most effective protective measure is the continuous discharge of electrostatic charge.
- It must be ensured that all technical and organisational protective measures are complied with and that the operation and effectiveness thereof is checked
- No modifications must be made to the equipment, since they may lead to a risk of explosion (ignition)
- The specifications of the EU-Type Examination Certificate are binding and must be complied with
- Installation, start-ups and repeated testing may only be carried out by appropriately qualified personnel
- The operator must issue a release for work before any activity (installation etc,...) is carried out in potentially explosive areas.

1.1.3 Notes on environmental protection

Please help to protect the environment. Please pay attention to the environmental notes in these operating instructions:

- Chapter 3.1 "General instructions": Handling of packaging materials
- Chapter 8.1 "Disposal": with regard to the product and its components

2 Correct purpose of use

2.1 Application area

➤ Purpose of use

The adjustable pressure switches have the following main purpose

- Factory-set pressure switch monitoring overpressure, vacuum or differential pressure of liquid and gaseous – also aggressive – media
- Level monitoring of liquids
- Pressure setting and switching differential are factory-set by the Manufacturer
- The pressure switch Typ 901 Prescal© uses a scaled adjustment knob to enable the adjustment of trip and reset pressure.

The media that are being monitored occur in the following different phases

- *Gaseous* (main application)
 - ✓ Potentially explosive gasses and dust (natural gas, bio-gas, solvents etc,...)
- *Liquid*
 - ✓ Flammable liquids (petrol, solvent etc,...)

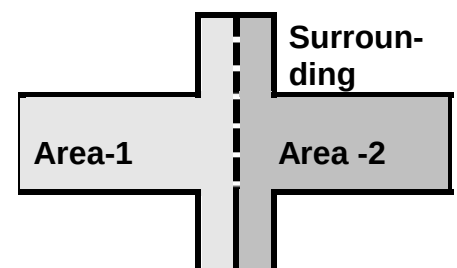
➤ Use in zones in potentially explosive areas

Pressure switches are used to monitor the pressure difference in areas of closed systems where there is a risk of gas explosion.



- Two separate zonal areas can be connected via pressure connections P1 and P2 (areas 1 and 2) The device may be used in areas where there is a risk of gas or dust explosion
- Zone 1,2 or zone 21,22 may apply to the pressure connections (areas 1 and 2)
- The surroundings (area 3) can be zone 1,2 or zone 21,22

Area-1	Surrounding Area-2	Equipment category Equipment Protection Level
Zone 1,2	Zone 1,2	2G Gb
Zone 21,22	Zone 21,22	2D Db

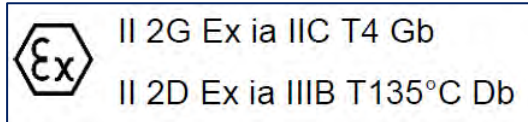


2.2 CE conformity / Approvals / Marking



- CE declaration of conformity in accordance with EU Directive 2014/34/EU (equipment and protective systems for intended use in potentially explosive atmospheres) and RoHS Directive
- EU type examination certificate **EPS 24 ATEX 1 040 X** by the notified body Bureau Veritas (identifier 2004) according to EN IEC 60079-0:2018 / EN 60079-11:2012

Marking / electrical characteristics:



For use in the category 2G:	
U_i	= 24 V DC
I_i	= 100 mA
alternative	
U_i	= 30 V DC
I_i	= 60 mA

For use in the category 2D:	
U_i	= 30 V DC
I_i	= 60 mA
P_i	= 600 mW

C_i and L_i are negligible: $L_i = 0$ mH; $C_i = 0$ nF

Further information, CE declaration of conformity and EU type examination certificate can be found on our homepage: www.beck-sensors.com

3 Storage and transportation

3.1 Packaging

The equipment is protected by packaging. The packaging is environmentally compatible and recyclable. The following main materials are used:

- Cardboard
- PE foam or PE film

Please use appropriate recycling companies to dispose of the packaging



3.2 Storage and transportation conditions

The following points must be observed in order to prevent damage:

- Avoid severe mechanical stress caused by throwing, stacking and dropping.
- Keep out of wet and rainy environments
- Do not subject to direct sunlight for long periods
- The storage temperature must not be lower than -40 °C or higher than +85 °C



4 Installation

The following checks must be performed prior to installing the equipment:

- The equipment must not show signs of damage or obvious modifications
- The IP protection class of the equipment must correspond with the usage and environmental conditions
- An operator zone definition must be available
- Check whether the equipment category corresponds with the specified zones
- With intrinsically safe systems ("i") the "associated operating materials" (barrier) must always be installed outside the potentially explosive area.
- The labelling of the product must point out that important explosion protection characteristics must be complied with during use.
 - G = Gas, D= Dust
 - Equipment Protection Level EPL/zone area
 - Parameters:
 - ✓ Temperature class (T1...T6)
 - ✓ Explosion group (A, B, C)



Additional information for use in areas where there is a risk of dust explosion:

- The details of the maximum surface temperature are valid only for a dust allowance of a maximum of 5 mm. At higher dust deposits must be reduced with the surface temperature. Determining the maximum permissible surface temperature
 - Dust cloud with ignition temperature $-T_{CL} : T_{max1} = 2/3 T_{CL}$
 - Dust layers with glow temperature $-T_{5mm} : T_{max2} = T_{5mm} - 75^{\circ}C$The smaller value of both must be considered for the maximum permitted surface temperature. To prevent from dangerous temperature rises dust deposits should be avoided (appropriate mounting position, use of protection covers, regular cleaning..)
- For the installation procedure it is necessary to take care that no electrostatic charging will be done (no high volume flow, cleaning only with damp cloth,...)



Special conditions for safe use:

- The danger of ignition due to propagating brush discharges must be avoided by mounting the equipment in areas without intensive charging mechanism.
- For type 901***EX, a maximum capacitance of 6.4 pF was measured at the non-grounded collar. Therefore, electrostatic charges in the area of Group IIC must be avoided.

The following standards and directives are useful:

- EN 1127-1: Explosion protection – basic concepts and methodology
- Standards for areas with risk of gas explosion ("G", "D"):
- EN 60079-10: Classification of potentially explosive areas
 - EN 60079-14: Electrical installations in potentially explosive areas
 - EN 60079-17: Inspection and maintenance
 - EN 60079-25: Intrinsically safe systems



4.1 Installation

Choose the installation location from the following aspects;

- Ease of access for installation, connection and operation
- Protection from direct effects of the weather, such as rain and sun
- The IP protection class of the equipment must suit the ambient conditions
- In order to prevent dangerous temperature increases on the surface of the equipment, dust deposits must be avoided (installation location, protective cover, cleaning measures etc,...)



4.2 Connection

- When work is being performed such as installation, making electrical connection, making repairs or opening the housing, it must be ensured that
 - *No electrical voltage* is present
 - *Unintentional activation* is not possible
- Proceed as follows in potentially explosive areas:
 - Check whether the equipment category corresponds with the specified zones
 - *No potentially explosive atmosphere* is present
 - A release for work must have been issued by the operator
 - Adherence to the applicable regulations and documentation for the equipment
- Special notes for intrinsically safe ("i") systems:
 - Each intrinsically safe operating material must have an associated operating material inserted before it, outside of the potentially explosive zone.
 - *Separate cable routing* for intrinsically safe and non-intrinsically safe power circuits.
 - For operating voltages of less than 42V AC or 60V AC: Intrinsically safe and non-intrinsically safe power circuits can be *routed together* in this case. This *only* applies to safety barrier with *galvanic separation*.
 - Separation of *intrinsically safe/non-intrinsically safe* connecting parts: at least 50mm (tight string length)
 - Distance between *different intrinsically safe power circuits*: at least 6mm
 - Distances between non-insulated *conductive parts* leading to connecting parts: air gap of at least 3mm (housing-terminals-conductor tracks, earth etc,...)
- **Power supply**
 - Each intrinsically safe operating material must have an associated operating material inserted before it, outside of the potentially explosive zone:
 - ✓ Pay attention to maximum characteristics (U, I, P, L, C)
- **Select connecting cables**

The following points must be observed when selecting the cable:

 - Select cable material that complies with the local resistance requirements (mechanical, chemical)
 - Cable cross-section in accordance with electrical power and data sheet



The following points must be observed when selecting cables for intrinsically safe power circuits:

- *Diameter* of individual conductors: *greater than 0.1mm*
- *Insulation strength* of the individual wires: *greater than 0.2 mm*
- *Test voltage* for intrinsically safe cables:
 - between wires, shield and earth: 500V AC
- *Shield*: The shield area must be 60% of the surface coverage or twisting
- *Labelling* of intrinsically safe power circuits: *colour preferably light blue*
- L and C cable characteristics must be available ($C=110\text{nF/km}$; $L=1\text{ mH/km}$)

➤ **Cable routing**

- If there is a risk of mechanical damage, the cable must be provided with additional protection (protective tube etc.)
- The cable diameter must be complied with in order to provide a tight connection in the cable lead-in.
- The screwed cable connection and the screws of the housing cover must be tightened in order to comply with the IP protection class. Over-tightening damages the housing.

➤ **Connecting the cable**

- Please ensure that the cables that are being connected are not live. otherwise there is a risk of igniting a potentially explosive atmosphere



➤ **Attach the shield**

- Attach shield at one end (in non-potentially explosive area)
- Attach braiding of shield to earth potential over a wide area.
- No potential equalisation current must be flowing between potentially explosive areas and non-potentially explosive areas. Separation using a capacitor is permitted in this case for EMC purposes (total max. 10 nF).



➤ **Earthing**

- The external earthing terminal on the housing must be connected to the potential equalisation of the potentially explosive area with low resistance (removal of electrostatic charge between 0.2-1 MOhms is considered to be earthing)
- No potential equalisation current must be flowing between potentially explosive areas and non-potentially explosive areas
- Minimum cross-section: 2 x 1.5 mm² or 1 x 4 mm²
- Intrinsically safe power circuits: Housings made from *metal do not need to be earthed*. (If this is necessary anyway – functional earthing, the earthing must only be connected to the earthing at one point)



➤ **Documentation**

- Operating instructions, conformity declaration, EC design test certificate
- System and zonal plan
- Proof of adherence to explosion protection regulations (see Appendix 9.5)
 - ✓ Equipment selection: category, Equipment Protection Level EPL, temperature class, explosion group, ...
 - ✓ Proof of adherence to intrinsic safety requirements



5 Start-up

Before voltage is applied to the equipment the following checks must be performed:

- Check that screws are firmly seated in
 - Connecting terminals, protective earth conductor terminals and potential equalisation terminals
 - Housing cover
- Check
 - The torque of the cable lead-in
 - The tightness of the seal provided by the cable lead-in
- Check whether the equipment is ready for operation
 - The parameterisation for this application must have been performed
 - All interfaces such as inputs and outputs for control purposes must be connected and ready for operation



5.1 Parameterisation

Equipment parameterisation

- Define all application-specific parameters. (e.g. adjustment of switching pressure for the versions with adjustment knob)
- Once the power supply is applied, the equipment is ready for operation immediately.

6 Maintenance / service

The equipment can only be guaranteed to operate safely and reliably in the long term if regular inspections and servicing are carried out. These include the following:



For cleaning the devices it is necessary to take care that no electrostatic charging will be done (no high volume flow, cleaning only with damp cloth...) !

An **inspection** includes

- Visual inspection
 - Mechanical damage
 - Non-permitted dust deposits
 - Other irregularities or error messages from the equipment
- Checking of components (wearing parts) whose functionality or purpose changes and affects the operation of the equipment
- Documentation of what was done by whom, and when

Maintenance includes

- Functionality checking
 - Operating statuses such as alarms etc.
- Checking calibration values (= calibration)
 - Triggering of alarms by known process parameters (test pressure etc.)
- Correction of calibration values (= calibration) must be carried out in the factory
- Documentation of what was done by whom, and when

6.1 Time intervals

Inspection:

The condition of the equipment must be checked at regular intervals. The time interval is extremely dependent on the local situation and the degree of use, and must therefore be adapted to requirements. Extremely short time intervals can be specified such as once per day, every new shift etc.

- Defined by the operator in accordance with local requirements

Maintenance

- The interval from the applicable usage regulations must be taken into consideration
- As a manufacturer we recommend a maximum interval of 1 year



6.2 Troubleshooting

A list of possible faults (fault indications) can be found in the table below. The table contains an explanation of how to detect faults. A list of possible causes and remedial measures also follows.



Fault indication	Possible cause	Measures
Contact won't switch	Defective diaphragm	Replace pressure switch
	Spring defective	
	Pressure connection blocked	
	Pressure outside working range	

7 Repairs - Restoration

The following points must be noted before carrying out any work whatsoever on the equipment:

- When work is being performed such as installation, making electrical connections or opening the housing, it must be ensured that
 - *No electrical voltage* is present
 - *Unintentional activation* is not possible
- Repairs must only be carried out by the manufacturer
- The following must be observed in potentially explosive areas:
 - *No potentially explosive atmosphere* is present
 - A release for work must have been issued by the operator
 - The applicable regulations and all documentation for this equipment must be adhered to
 - Only original spare parts from the manufacturer must be used
 - The spare parts must comply with the required equipment category
 - Interventions that influence explosion protection must only be carried out by *experts*
A prerequisite is adequate *qualification* ("capable person") with regard to *explosion protection* and the use of the *equipment*



8 Dismantling

The following points must be noted before carrying out any work whatsoever on the equipment:

- Ensure that the equipment may be removed and that appropriate replacement measures have been taken.
- All of the instructions in chapter 7 "Repairs - Restoration" must be followed
- Exposed cable (ends) must be marked, and it must be ensured that
 - *No electrical voltage* is present
 - *Unintentional activation* is not possible



8.1 Disposal

The equipment is made from recyclable materials and is designed to make the housing and the electronics easy to separate. Please ensure that all parts are disposed of in accordance with legal regulations.

Please contact us if you cannot dispose of the equipment properly.



9 Appendix

9.1 Technical data

Temperature ranges

Ambient temperature:

- from -20 °C to +85 °C

Medium temperature:

- up to +85 °C

Storage temperature:

- from -40 °C to +85 °C

Diaphragm material

Depending on media NBR, Silicone, FKM (Viton®), EPDM.

For types 901.30 and 901.8x only Silicone diaphragms, others upon request.

Electrical rating

Values indicated for resistive load

For use in the category 2G (gas):

Ui = 24 V DC Ii = 100 mA alternatively: Ui = 30 V DC Ii = 60 mA

For use in the category 2D (dust):

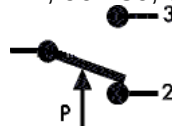
Ui = 30 V DC Ii = 60 mA Pi = 600 mW

Ci and Li are negligible. Li = 0 mH; Ci = 0 nF

Electrical connection

Arrangement of contacts

- for 901.1.., 901.30, 901.41, 901.51 **EX**



only for 901.2.. **EX**

- for 901.6.., 901.8.., 901.9.. **EX**



only for 901.7.. **EX**



**Life**

Minimum 10^6 cycles.

Damping

Restrictors alternatively with 0.3/0.5/0.8 mm diameter.

Accessories

- Protection caps with IP 54 (intended for use in potentially explosive atmospheres)
- Various mounting brackets

Mounting position

Mounting in any position, but needs to be specified for settings below 100 mbar.



9.1.1 Pressure switch 901 - Factory-set pressure setting

Pressure connection

Type	Tube connection			Threaded connection			
	5.0 mm	6.5 mm	10.0 mm	M 10 x1	G 1/8	G 1/4	G 1/2
901.1...EX	PA	PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.2...EX	PA	PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.30 EX		PA					
901.41 EX		PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.51 EX				CuZn40	CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	

PA = polyamide, PVDF = polyvinylidendifluoride, PPS = polyphenylensulfide, CuZn40 = brass, V₂A = stainless steel

Overpressure range

Type	Factory-set trip pressure		Standard switching differential		Tolerance band in % of trip pressure	Maximum positive working pressure standard/ extended	Maximum negative working pressure standard/ extended
	between	and	lower end of range	upper end of range			
901.1...EX	5 mbar	200 mbar	2.5 mbar	50 mbar	±10 %	0.5/4 bar	–/–1 bar
	200 mbar	1000 mbar	50 mbar	150 mbar	±10 %	1/4 bar	–/–1 bar
901.41 EX	500 mbar	3000 mbar	200 mbar	600 mbar	±10 %	10 bar	–1 bar
901.51 EX	1.0 bar	12 bar	0.2 bar	1.5 bar	±10 %	25 bar	–1 bar

Vacuum range

Type	Factory-set trip pressure		Standard switching differential		Tolerance band in % of trip pressure	Maximum positive working pressure standard/ extended	Maximum negative working pressure standard/ extended
	between	and	lower end of range	upper end of range			
901.2...EX	– 5 mbar	– 200 mbar	2.5 mbar	50 mbar	±10 %	0.5/4 bar	–1 bar
	– 200 mbar	– 900 mbar	50 mbar	150 mbar	±10 %	1/4 bar	–1 bar

Differential pressure range

Type	Factory-set trip pressure		Standard switching differential		Tolerance band in % of trip pressure	Maximum positive working pressure standard/ extended	Maximum negative working pressure standard/ extended
	between	and	lower end of range	upper end of range			
901.30..EX	5 mbar	50 mbar	2,5 mbar	25 mbar	±10 %	100 mbar	–100 mbar



9.1.2 Pressure switch 901 Prescal® - Adjustable setting

Pressure connection

Type	Tube connection			Threaded connection			
	5.0 mm	6.5 mm	10.0 mm	M 10 x1	G 1/8	G 1/4	G 1/2
901.61-65 EX	PA	PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.66-68 EX				CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.71-76 EX	PA	PA, PPS	PA, PPS	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	PA, PVDF, CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	
901.77-78 EX				CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	CuZn40
901.8... EX		PA					
901.91-93 EX				CuZn40	CuZn40, V ₂ A	CuZn40, V ₂ A	

PA = polyamide, PVDF = polyvinylidendifluoride, PPS = polyphenylensulfide, CuZn40 = brass, V₂A = stainless steel

Overpressure range

Type	Adjustment range for trip pressure		Tolerance band in % of	Switching differential	Maximum positive working pressure standard/extended	Maximum negative working pressure standard/extended
	from	to				
901.61 EX	5	20 mbar	±10 %	3 mbar	0.5/4 bar	–/–1 bar
901.62 EX	10	50 mbar	±10 %	5 mbar	0.5/4 bar	–/–1 bar
901.63 EX	25	100 mbar	±10 %	10 mbar	0.5/4 bar	–/–1 bar
901.64 EX	50	250 mbar	±10 %	20 mbar	1/4 bar	–/–1 bar
901.65 EX	100	500 mbar	±10 %	50 mbar	1/4 bar	–/–1 bar
901.66 EX	250	1000 mbar	±10 %	150 mbar	10 bar	–1 bar
901.67 EX	500	1500 mbar	±10 %	250 mbar	10 bar	–1 bar
901.68 EX	1000	3000 mbar	±10 %	500 mbar	10 bar	–1 bar
901.91 EX	1.0	6.0 bar	±10 %	0.5 – 2.0 bar	25 bar	–1 bar
901.92 EX	4.0	9.0 bar	±10 %	0.5 – 2.0 bar	25 bar	–1 bar
901.93 EX	7.0	12.0 bar	±10 %	0.5 – 2.0 bar	25 bar	–1 bar

Vacuum range

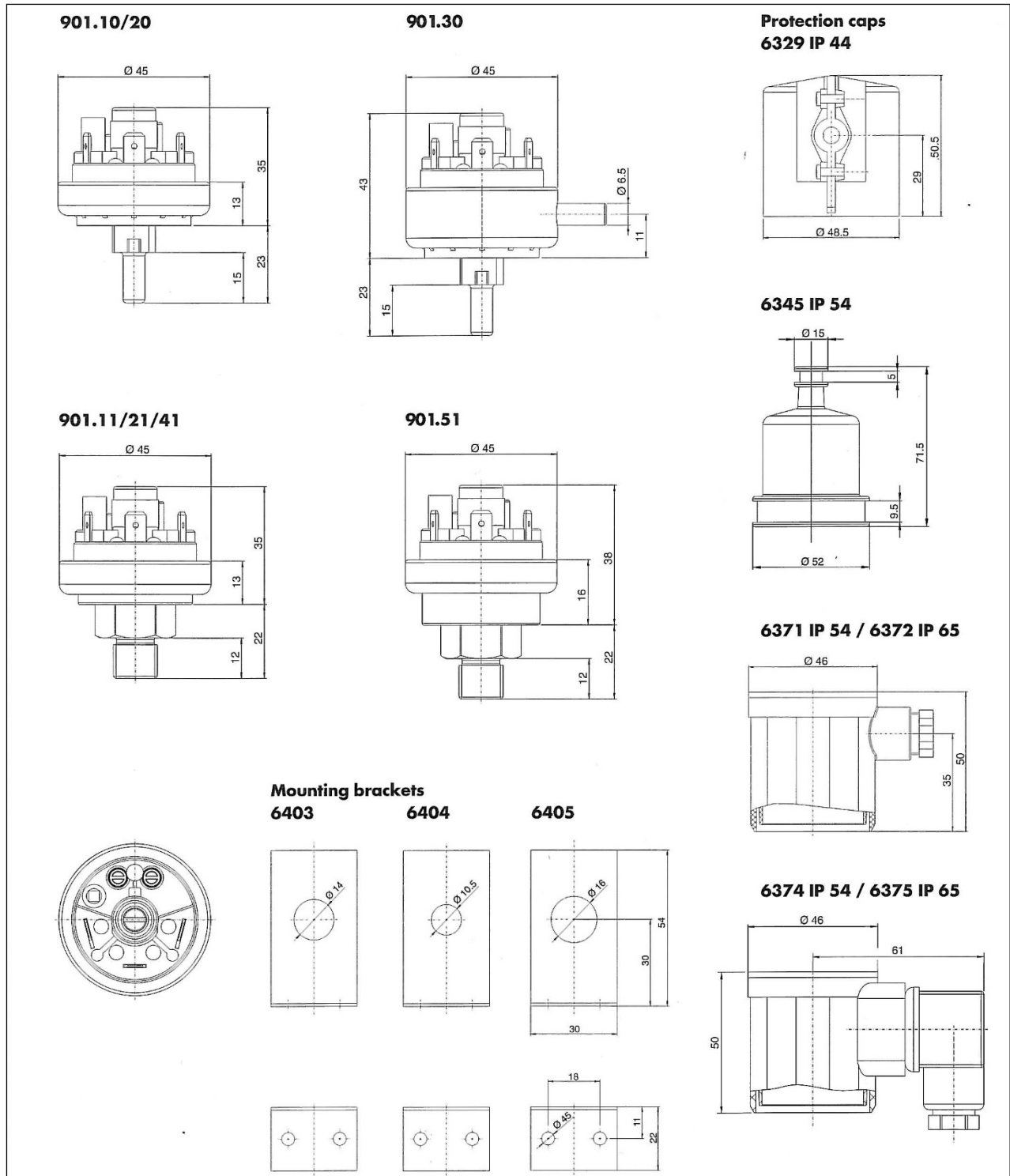
901.71 EX	–5	–20 mbar	±10 %	3 mbar	0.5/4 bar	–/–1 bar
901.72 EX	–10	–50 mbar	±10 %	5 mbar	0.5/4 bar	–/–1 bar
901.73 EX	–25	–100 mbar	±10 %	10 mbar	0.5/4 bar	–/–1 bar
901.74 EX	–50	–125 mbar	±10 %	20 mbar	0.5/4 bar	–/–1 bar
901.75 EX	–75	–200 mbar	±10 %	25 mbar	1/4 bar	–/–1 bar
901.76 EX	–100	–300 mbar	±10 %	30 mbar	1/4 bar	–1 bar
901.77 EX	–200	–500 mbar	±10 %	75 mbar	1/4 bar	–1 bar
901.78 EX	–300	–700 mbar	±10 %	75 mbar	1/4 bar	–1 bar

Differential pressure range

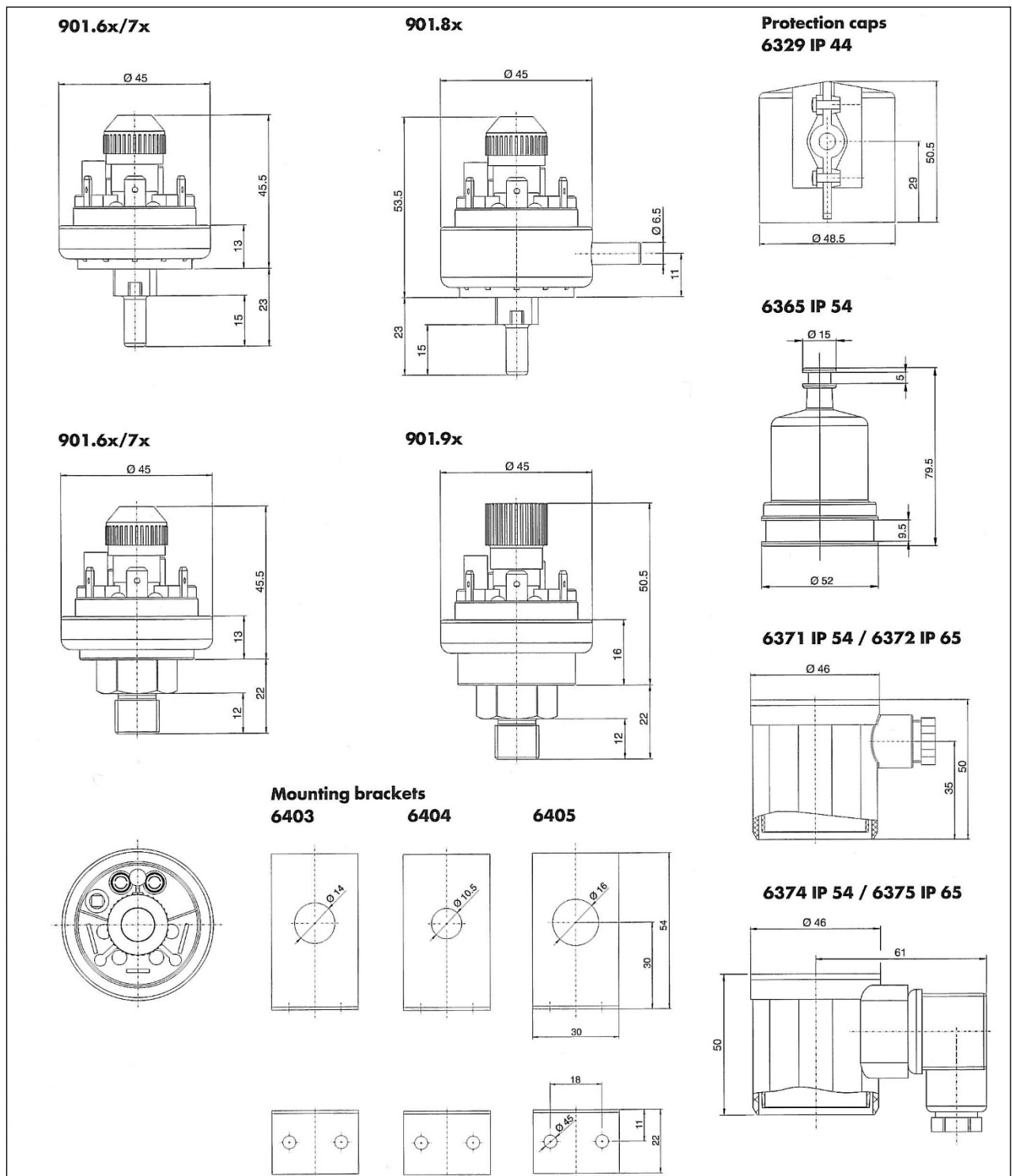
901.81 EX	5	20 mbar	±10 %	3 mbar	100 mbar	–100 mbar
901.82 EX	10	50 mbar	±10 %	5 mbar	100 mbar	–100 mbar

9.2 Dimensioned drawings and accessories

Pressure switch 901 - Factory-set pressure setting



Pressure switch 901 Prescal® - Adjustable setting





Beck Sensortechnik GmbH
Ferdinand-Steinbeis-Straße 4
71144 Steinenbronn

9.3 Declaration of Conformity

EU-Konformitätserklärung EU-Declaration of Conformity



Beck Sensortechnik GmbH
Ferdinand-Steinbeis-Str. 4
71144 Steinenbronn
Germany

entsprechend der Explosionschutzrichtlinie 2014/34/EU:

Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
in accordance with ATEX-Directive 2014/34/EU:

Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres

Name des Herstellers: Beck Sensortechnik GmbH
Name of manufacturer:

Anschrift des Herstellers: Ferdinand-Steinbeis-Str 4, 71144 Steinenbronn, Germany
Manufacturer's address:

Produktbezeichnung: Druckwächter für Überdruck, Unterdruck, Differenzdruck
Product description: Pressure Switch for positive, negative and differential pressure

Modell: Baureihe 901...EX
Baureihe 930...EX (auch in Ausführungen: ohne Einstellrad / IP65 Gehäuse)
Model: series 901...EX
series 930...EX (as well in versions: without adjustment knob / IP65 housing)

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich der Richtlinie wurden benannte Stellen miteinbezogen. Für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen wurde folgende EG-Baumusterprüfbescheinigung von einer notifizierten Stelle mit der Kennnummer -2004 ausgestellt:

The product has been assessed and tested by a notified body. For the application in explosive atmospheres the notified body with identification number -2004 certified this in the EC type examination certificate

EPS 24 ATEX 1 040 X Revision 0

2004: Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Businesspark A96 D-86842 Türkheim

Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:
The essential health and safety requirements are met in conformity with:

EN IEC 60079-0:2018 Allgemeine Bestimmungen
General requirements
EN 60079-11:2012 Eigensicherheit „i“
Intrinsic safety „i“

Das Produkt wird unter einem Qualitätssicherungssystem-Produktion (Anhang IV der Richtlinie) hergestellt. Dies ist durch die notifizierte Stelle der Kennnummer -2004 anerkannt worden:

The product is manufactured under the modul-product quality assurance (Annex IV of the directive). This was certified by the notified body with the identification number -2004:

EPS 23 ATEX Q 289, Revision 2

2004: Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH Businesspark A96 D-86842 Türkheim

Kennzeichnung des Geräts
Marking of the product



II 2G Ex ia IIC T4 Gb
II 2D Ex ia IIIB T135°C Db

Zusätzliche Informationen:

Additional information:

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Bedienungsanleitung und Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration confirms only the accordance with the above mentioned directive and do not cover any other characteristics.
The manual and security advice of the product has to be kept in mind.

Steinenbronn, im September 2024

Christoph Hensel
Geschäftsführer
Managing Director

Dierk Astfalk
Explosionsschutzbeauftragter
Authorised ATEX-representative

CE-Konformität ATEX-deklar_2024_01



9.4 Auxiliary table of compliance with explosion protection regulations

Project			
Name		Date	

Requirement		Complies with		Requirement		Complies with	
Application area	II (Gas)	III (Dust)	II (Gas)	Temperature class (Gas)		Temperature class (Gas)	
				T1	☐	T1	400°C
				T2	☐	T1-T2	300°C
Explosion group	A	☐	A	T3	☐	T1-T3	200°C
	B	☐	A,B,C	T4	☒	T1-T4	135°C
	C	☒	A,B,C	T5	☐	T1-T5	100°C
				T6	☐	T1-T6	85°C

Requirement			Permitted Equip. Protection Level EPL (G=Gases)	Certified for	Ignition protection class
Zone	2,22	☒	Gc,Dc	Zone 2/22	
	1,21	☒	Gb,Db	Zone 1,2/21,22	Ex ia IIC / Ex ia IIIB
	0,20	☐	Ga,Da	Zone 0,1,2/20,21,22	

CHARACTERISTICS	Intrinsically safe operating materials		Associated operating materials	
Designation	Pressure switch		Switch amplifier	
Model	901 ..EX			
Application area	2G	2D		
Ignition protection class	Ex ia ... Gb	Ex ia...Db		
Explosion group	IIC	IIIB		
Temperature class	T4	T135C		
Certification	EPS 24 ATEX 1 040 X			
U _{i,a}	30V			
I _{i,a}	60mA			
P _{i,a}	600mW			
L _{i,a}	0	1mH		
C _{i,a}	0			

Cable characteristics: 1 mH/km ; 110 nF/km

	Requirement complied with
Application area	☐
Ignition protection class	☐
Explosion group	☐
Temperature class	☐
Equipment Protection Level EPL/Zone	☐

Proof of intrinsic safety

	Associated operating materials (barriers)	Requirement	Intrinsically safe operating materials (including cable)	Compliant
U		≤	30V	☐
I		≤	60mA	☐
P		≤	600mA	☐
L		≥	1mH (1km Kabel)	☐
C		≥	0,1µF (1km Kabel)	☐