

### Anwendung

Stellungsregler zum Anbau an pneumatische Stellventile  
**Hub von 3,6 bis 200 mm · Schwenkwinkel 24 bis 100°**

Kommunikationsfähiges busgespeistes Feldgerät gemäß der PROFIBUS-PA Spezifikation mit IEC 61158-2 Übertragungstechnik.



Der mikroprozessorgesteuerte Stellungsregler vergleicht die über den PROFIBUS-PA zyklisch übertragene Führungsgröße mit dem Hub oder Öffnungswinkel eines Stellventils und steuert zur Korrektur einen pneumatischen Stelldruck aus.

Der Stellungsregler Typ 3730-4 kommuniziert entsprechend der PROFIBUS-PA Spezifikation nach IEC 61158 und IEC 61784. Der Datenaustausch erfolgt mit entsprechenden speicherprogrammierbaren Steuerungen, Automationssystemen und verschiedenen rechnerbasierten Konfigurier- und Bedienungsstools.

Weitere Vorteile des kommunikationsfähigen Stellungsreglers:

- Automatische Ident Nummer Adaption nach PROFIBUS-PA Profil 3.02 für den einfachen Tausch gegen Geräte mit Profil 2.0 oder 3.0 (z. B. Typ 3785)
- DTM zur Einbindung in das FDT/DTM-Konzept nach Spezifikation 1.2 verfügbar
- Einfacher Anbau an gängige Hubantriebe mit Schnittstelle für SAMSON-Direktanbau (Bild 1), NAMUR-Rippe (Bild 2) oder Stangenanbau nach IEC 60534-6-1 sowie an Schwenkantriebe nach VDI/VDE 3845 (Bild 3)
- Beliebige Anbaulage
- Ein-Knopf-Bedienung mit Menüführung
- Automatische Inbetriebnahme
- LC-Display in jeder Anbaulage durch umschaltbare Leserichtung gut ablesbar
- Integrierte Diagnosefunktion EXPERT (vgl. T8388)
- Klassifizierte Statusmeldung nach NE 107
- Online-Änderung von Regelparametern
- Automatische Überwachung des Nullpunktes
- Kalibrierter Wegaufnehmer ohne anfälliges Getriebe
- Netzausfallsichere Speicherung aller Parameter
- Temperatur- und Zuluftdruckeinfluss vernachlässigbar
- Einstellbare Ausgangsdruckbegrenzung
- Einstellbare Dichtschließfunktion
- Binäreingang für Gleichspannungssignale
- Zertifiziert nach IEC 61508/SIL

### Zusätzliche Ausstattung (optional)

- Induktiver Grenzkontakt mit Schlitzinitiator
- Integriertes Magnetventil
- Binäreingang für potenzialfreien Kontakt



Bild 1 · Typ 3730-4  
Direktanbau an pneumatischen Antrieb Typ 3277

Bild 2 · Typ 3730-4  
Anbau nach NAMUR

Bild 3 · Typ 3730-4  
Anbau nach VDI/VDE 3845

Bild 4 · Typ 3730-4  
externer Positionssensor an Mikroventil Typ 3510

- Externer Positionssensor (vgl. Bild 4)
- Erweiterte integrierte Diagnose EXPERT+ (vgl. T 8388)
- Gehäuseausführung in Edelstahl

## Wirkungsweise

Der Stellungsregler wird an pneumatische Stellventile angebaut und dient der Zuordnung von Ventilstellung (Regelgröße  $x$ ) zum Stellsignal (Führungsgröße  $w$ ). Das elektrische Stellsignal einer Regel- oder Steuerungseinrichtung wird mit dem Hub oder Drehwinkel des Stellventils verglichen und ein Stelldruck (Ausgangsgröße  $y$ ) für den pneumatischen Antrieb ausgegeben.

Der Stellungsregler besteht im wesentlichen aus einem elektrischen Wegaufnehmersystem, einem analog arbeitenden i/p-Modul mit einem nachgeschalteten Verstärker sowie der Elektronik mit Mikrocontroller.

Bei einer Regelabweichung wird der Antrieb be- oder entlüftet. Bei Bedarf kann die Stelldruckänderung mit einer zuschaltbaren Q-Drossel verlangsamt werden. Per Software lässt sich der Stelldruck zum Antrieb auf 1,4 bar, 2,4 bar oder 3,7 bar begrenzen.

Über den fest eingestellten Durchflussregler wird ein konstanter Luftstrom zur Atmosphäre hergestellt, der zum einen der Spülung des Gehäuseinneren und zum anderen der Optimierung des Luftleistungsverstärkers dient. Das i/p-Modul wird über den Druckminderer mit einem konstanten Vordruck versorgt, um Zuluftdruckabhängigkeiten zu verhindern.

Die Kommunikation und die Speisung des Stellungsreglers erfolgt in IEC 61158-2 Übertragungstechnik entsprechend der PROFIBUS-PA Spezifikation.

Der Stellungsregler besitzt standardmäßig einen Binäreingang für Gleichspannungssignale, über den eine beliebige Prozessinformation über den PROFIBUS-PA signalisiert werden kann.

## Bedienung

Für die Bedienung wurde ein benutzerfreundliches Ein-Knopf-Konzept entwickelt. Durch Drehen werden Parameter gewählt und die gewünschten Einstellungen dann durch Drücken aktiviert. Das Menü ist so strukturiert, dass alle Parameter hintereinander in einer Ebene liegen. Alle Parameter können vor Ort eingesehen und verändert werden.

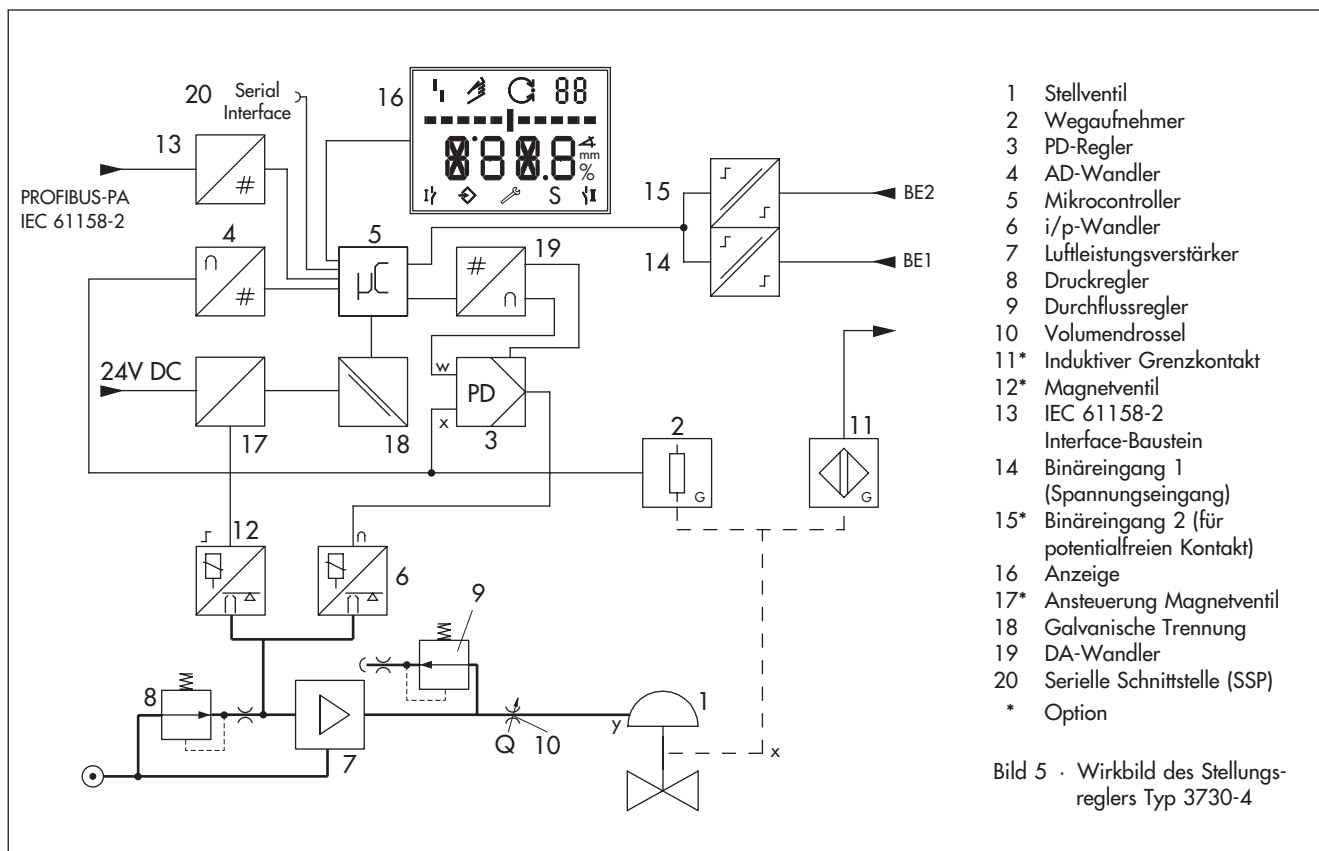
Als Anzeige steht ein LC-Display zur Verfügung, dessen Darstellungsrichtung auf Knopfdruck um 180° gedreht werden kann.

Über den DIP-Schalter „Air to open / Air to close“ wird dem Stellungsregler die Schließrichtung des Stellventils mitgeteilt. Er ordnet der Stellungsanzeige „0 %“ die ZU-Stellung des Stellventils zu.

Mit Hilfe der INIT-Taste wird die Initialisierung nach Maßgabe der (vor-) eingestellten Parameter gestartet, anschließend befindet sich der Stellungsregler im Regelbetrieb.

## Konfiguration mit TROVIS-VIEW

Eine einfache Konfiguration kann mit der SAMSON-Konfigurationssoftware TROVIS-VIEW erfolgen. Hierfür ist am Stellungsregler eine zusätzliche digitale Schnittstelle vorhanden, die mit der RS 232-Schnittstelle des PCs verbunden wird. Mit TROVIS-VIEW wird der Stellungsregler an die Prozessanforderungen angepasst und eine Prozesskontrolle kann im Online-Betrieb durchgeführt werden. Über den PROFIBUS-PA erfolgt die Anbindung des Stellventils an den Prozess.



**Tabelle 1 · Technische Daten**

PROFIBUS-PA Stellungsregler Typ 3730-4			
Nennhub	einstellbar	Direktanbau an Antrieb Typ 3277	3,6 bis 30 mm
		Anbau nach IEC 60534-6 (NAMUR)	3,6 bis 200 mm
		Anbau an Schwenkantriebe (VDI/VDE 3845)	24 bis 100° Drehwinkel
Hubbereich	einstellbar	innerhalb des initialisierten Hubs/Drehwinkels · Einschränkung auf maximal 1/5 möglich.	
Busanschluss		Feldbusinterface gemäß IEC 61158-2, busgespeist Feldgerät nach FISCO (Fieldbus Intrinsically Safe COncept)	
Kommunikation			
Feldbus		Datenübertragung gemäß PROFIBUS-PA Spezifikation nach IEC 61158 und IEC 61784	
		Zertifiziertes DTM nach FDT-Spezifikation 1.2 zur Integration des Geräts in geeignete FDT-Rahmenapplikationen · Weitere Integration z. B. mit EDD in SIMATIC PDM	
lokal		SAMSON SSP-Schnittstelle und Serial Interface Adapter	
Softwarevoraussetzung		TROVIS-VIEW mit Datenbankmodul 3730-4	
Zulässige Betriebsspannung		9 bis 32 V DC · Speisung über Busleitung Bei Ex-Geräten gelten zusätzlich die Grenzen der Baumusterprüfbescheinigung.	
Maximaler Betriebsstrom		15 mA	
Zusätzlicher Strom im Fehlerfall		0 mA	
Hilfsenergie	Zuluft	1,4 bis 7 bar (20 bis 105 psi)	
	Luftqualität	nach ISO 8573-1:2001 Partikelgröße und -Mengen: Klasse 4 · Ölgehalt: Klasse 3 · Feuchte und Wasser : Klasse 3 Drucktaupunkt mindestens 10 K unter der niedrigsten zu erwartenden Umgebungstemperatur	
Stelldruck (Ausgang)		0 bar bis zur Höhe des Zulufdruckes	
Kennlinie		linear/gleichprozentig/invers gleichprozentig · benutzerdefiniert (über Bediensoftware u. Kommunikation) · Stellklappe lin/glp · Drehkegelventil lin/glp · Kugelsegmentventil lin/glp Abweichung von der Kennlinie ≤ 1 %	
Hysterese		≤ 0,3 %	
Ansprechempfindlichkeit		≤ 0,1 %	
Bewegungsrichtung		umkehrbar	
Luftverbrauch		zuluftunabhängig <110 l <sub>n</sub> /h	
Luftlieferung um den Antrieb zu	belüften	bei Δp = 6 bar: 8,5 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h · bei Δp = 1,4 bar: 3,0 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h · K <sub>Vmax</sub> (20 °C) = 0,09	
	entlüften	bei Δp = 6 bar: 14,0 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h · bei Δp = 1,4 bar: 4,5 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h · K <sub>Vmax</sub> (20 °C) = 0,15	
Zul. Umgebungstemperatur		-45 bis +80 °C Bei Ex-Geräten gelten zusätzlich die Grenzen der Baumusterprüfbescheinigung.	
Einflüsse	Temperatur	≤ 0,15 %/10 K	
	Hilfsenergie	keine	
	Rütleinfluss	≤ 0,25 % bis 2000 Hz und 4 g nach IEC 770	
EMV		Anforderungen nach EN 61 000-6-2, 61 000-6-3 und NE 21 werden erfüllt.	
Elektrische Anschlüsse		1 Kabelverschraubung M20 x 1,5 für Klemmbereich 6 bis 12 mm · Zweite Gewindebohrung M20 x 1,5 zusätzlich vorhanden · Schraubklemmen für Drahtquerschnitte von 0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup>	
Schutzart		IP 66 /NEMA 4X	
Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508/SIL		Wahrscheinlichkeit eines Ausfalls der Sicherheitsfunktion bei einer Funktionsanforderung PFD < 2,8 x 10 <sup>-7</sup> für ein Konfidenzniveau von 95 %. Die Safe Failure Fraction (SFF) nach Tabelle A1 in IEC 61508-2 ist größer oder gleich 0,99. Geeignet zur Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen mit einer Hardware Fault Tolerance von 1 oder 2 bis einschließlich SIL 4.	
<b>Binäreingang 1</b>			
Eingang		0 bis 30 V DC verpolsicher · Zerstörgrenze 40 V / 5,8 mA · Stromaufnahme 3,5 mA bei 24 V, galvanisch getrennt	
Signal		Signal „1“ bei U <sub>e</sub> > 5 V	Signal „0“ bei U <sub>e</sub> < 3 V

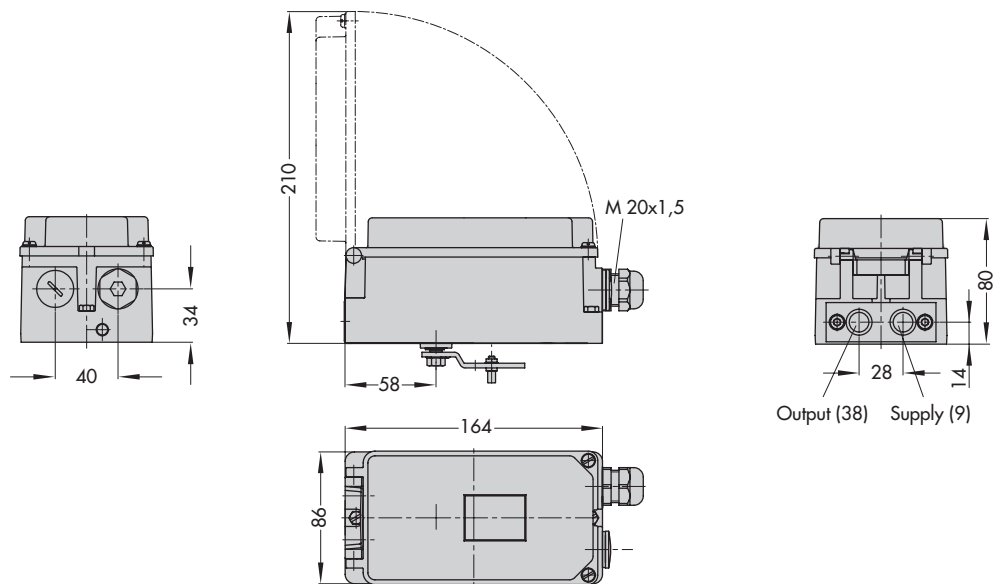
<b>PROFIBUS-PA Stellungsregler Typ 3730-4</b>	
<b>Werkstoffe</b>	
Gehäuse	Aluminium-Druckguss EN AC-ALSi12(Fe) (EN AC-44300) nach DIN EN 1706 · chromatiert und pulverlackbeschichtet · Sonderausführung Edelstahl 1.4581
Außenliegende Teile	korrosionsfester Stahl 1.4571 und 1.4301
Kabelverschraubung	Messing, vernickelt, M20 x 1,5
Gewicht	ca. 1,0 kg
<b>Optionen für Typ 3730-4</b>	
<b>Binäreingang 2 für potentialfreien Kontakt</b>	
Schalteingang	R < 100 Ω · Kontaktbelastbarkeit 100 mA · Zerstörgrenze 20 V/5,8 mA · galvanisch getrennt
<b>Magnetventil</b> · Zulassung nach IEC 61508/SIL	
Eingang	24 V DC · verpolsicher · Zerstörgrenze 40 V Stromaufnahme $I = \frac{U - 5,7 V}{3840 \Omega}$ (entspricht 4,8 mA bei 24 V/114 mW)
Signal	Signal „0“ kein Anzug ≤ 15 V                      Signal „1“ sicherer Anzug > 19 V
Lebensdauer	> 5 x 10 <sup>6</sup> Schaltspiele
Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen nach IEC 61508/SIL	Entsprechend der Stellungsreglerpneumatik
<b>Induktiver Grenzkontakt</b>	
Schlitzinitiator Typ SJ 2SN	Zum Anschluss an Schaltverstärker nach EN 60 947-5-6
<b>Externer Positionssensor</b>	
Hub	wie Stellungsregler Typ 3730
Kabel	10 m · dauerflexibel · mit Stecker M12 x 1 · flammwidrig nach VDE 0472 beständig gegen Öle, Schmier- und Kühlmittel sowie andere aggressive Medien
zulässige Umgebungstemperatur	-60 bis +105 °C · Bei Ex-Geräten gelten zusätzlich die Grenzen der Baumusterprüfbescheinigung.
Rüttelfestigkeit	bis 10 g im Bereich von 10 bis 2000 Hz
Schutzart	IP 67

### Zusammenstellung der erteilten Ex-Zulassungen

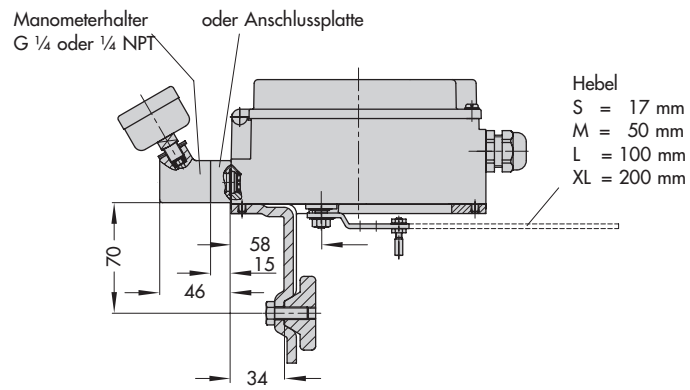
Zulassungstyp	Zulassungsnummer	Datum	Bemerkungen
EG-Baumusterprüfbescheinigung	PTB 04 ATEX 2109	25.10.2004	⊗ II 2 G EEx ia IIC T6 ⊗ II 2 D IP 65 T 80 °C; Zone 21; Typ 3730-41
Konformitätsaussage	PTB 05 ATEX 2010 X	16.02.2005	⊗ II 3 G EEx nA/nL IIC T6; Zone 2 ⊗ II 3 D IP 65 T 80 °C; Zone 22; Typ 3730-48
IECEX	IECEX PTB 06.0054	02.11.2006	Ex ia IIC T6
FM-Zulassung	3023605	31.10.2005	Intrinsically Safe; Class I, II, III; Div. 1, Groups A-G Class I, Zone 0, AEx ia IIC Non Incendive; Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D Class II, Div. 2, Groups F, G, Type 4X Typ 3730-43
CSA-Zulassung	1675787	31.01.2006	Ex ia IIC T6; Class II, Div. 1, Groups E, F, G; Type 4 Enclosure Ex nA IIC T6; Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D; Class II, Groups E, F, G; Type 4 Enclosure Typ 3730-43
NEPSI-Zulassung	GYJ06173	24. 01. 2006	Ex ia IIC T6; gültig bis 23.01.2011; Typ 3730-41
	GYJ06174	24. 01. 2006	Ex nA II T6; Ex nL IIC T6; gültig bis 23.01.2011 Typ 3730-48
GOST-Zulassung	B 02637	26.02.2009	0 Ex ia IIC T6 X

Maße in mm

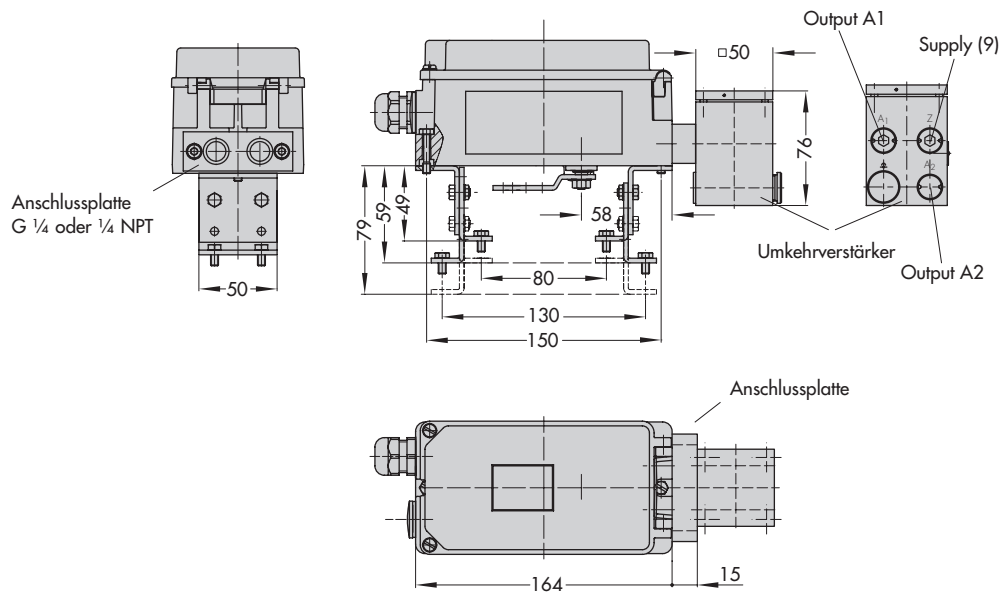
Direktanbau



NAMUR-Anbau



Anbau an Schwenkantriebe



## Artikelcode

Stellungsregler	Typ 3730-4																
	x	x	x	0	x	0	x	x	1	x	0	0	x	0	x	x	
mit LCD und Autotune, PROFIBUS-PA																	
<b>Ex-Schutz</b>																	
ohne	0																
⊕ II 2 G EEx ia IIC T6 und ⊕ II 2 D IP 65 T 80 °C nach ATEX	1																
CSA/FM intrinsically safe/non incendive	3																
⊕ II 3 G EEx nA II T6 nach ATEX	8																
<b>Zusatzausstattung</b>																	
induktiver Grenzkontakt																	
ohne	0																
1 x Typ SJ2-SN	1																
Magnetventil																	
ohne			0														
mit, 24 V DC			4														
externer Positionssensor																	
ohne				0													
mit	0	0		1	0				0								
Binär-Eingang																	
ohne								0									
potenzialfreier Kontakt				0	1												
<b>Diagnose</b>																	
EXPERT (Standard)								1									
EXPERT+ (erweiterte Diagnose)								2									
<b>Gehäusewerkstoff</b>																	
Aluminium (Standard)										0							
Edelstahl 1.4581				0						1							
<b>Spezielle Anwendung</b>																	
ohne														0			
Gerät lackverträglich														1			
Abluftanschluss mit Gewinde 1/4-18 NPT, Gehäuserückseite verschlossen	0	0		0	0									2			
<b>Sonderausführung</b>																	
ohne															0	0	0
NEPSI Ex ia	1														0	0	9
NEPSI Ex nL/nA	8														0	1	0
IECEX	1														0	1	2
GOST Ex-Zulassung	1														0	1	4

### **Elektrischer- und Bus-Anschluss**

Der PROFIBUS-PA Stellungsregler Typ 3730-4 muss an IEC 61158-2 konforme Bussegmente angeschlossen werden. Sowohl die Speisung als auch die Datenkommunikation erfolgen dabei über eine geschirmte Zweidrahtleitung.

### **Anbau des Stellungsreglers**

Der PROFIBUS-PA-Stellungsregler Typ 3730-4 kann mit einem Verbindungsblock direkt an den Antrieb Typ 3277 montiert werden. Bei den Antrieben mit Sicherheitsstellung „Antriebsstange durch Federkraft ausfahrend“ und Typ 3277-5 (120 cm<sup>2</sup>) wird der Stelldruck durch eine interne Bohrung im Antriebsjoch auf den Antrieb geführt. Bei den Antrieben mit Sicherheitsstellung „Antriebsstange durch Federkraft einfahrend“ und Antriebsflächen ab 240 cm<sup>2</sup> wird der Stelldruck durch eine vorgefertigte äußere Rohrverbindung in den Antrieb geleitet.

Mit einem Anbauwinkel ist das Gerät auch entsprechend IEC 60534-6-1 (NAMUR-Empfehlung) montierbar. Die Montage-seite am Stellventil ist frei wählbar.

Für den Anbau an den Schwenkantrieb Typ 3278 oder andere Schwenkantriebe gemäß VDI/VDE 3845 wird ein universelles Winkelpaar verwendet. Die Drehbewegung des Antriebs wird über eine Kupplungsscheibe in den Stellungsregler übertragen. Die Kennlinie wird softwaremäßig eingestellt.

Für doppelt wirkende federlose Antriebe wird ein Umkehrverstärker für den zweiten gegenläufigen Stelldruck benötigt.

### **Bestelltext**

PROFIBUS-PA Stellungsregler Typ 3730-4

- SAMSON-Direktanbau
- Anbau nach NAMUR
- Anbau an Schwenkantrieb
- ohne/mit Manometer bis max. 6 bar
- Ex-Schutz
- Grenzkontakt
- Magnetventil
- Binäreingang für potenzialfreien Kontakt
- Erweiterte Diagnose EXPERT+

Technische Änderungen vorbehalten.



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · D - 60314 Frankfurt am Main  
Telefon: 069 4009-0 · Telefax: 069 4009-1507  
Internet: <http://www.samson.de>

**T 8384-4**

2010-08