



AMS 3516 - Industrieller Drucktransmitter mit 0 .. 5 V Ausgang und Bluetooth 4.2 Datenübertragung

EIGENSCHAFTEN

- Kalibrierter und temperaturkompensierter Drucksensor
- Analoges 0..5V Ausgangssignal
- Bluetooth 4.2 Signalübertragung
- Druckbereiche von 50 mbar bis 10 bar
- Differentielle/ bidirektionale/ relative, absolute/ barometrische Varianten
- Niedriger Gesamtfehler im Temperaturbereich von 0..85°C
- Hohe Genauigkeit
- Versorgungsspannung: 8..36 V
- Hoher Überdruckbereich 16 bar
- Kleine und robuste Bauform
- Schutzart IP 67
- Ready-to-use
- RoHS und REACH konform

ANWENDUNGEN

- Statische Messungen
- Dynamische Messungen
- Barometrische Messungen
- Füllstandsmessung
- Durchflussmessung
- Vakuumkontrolle

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die miniaturisierten Sensoren der Serie AMS 3516 sind einbaufertige hochgenaue Drucktransmitter mit einem analogen 0..5 Volt Spannungsausgangssignal und einer Bluetooth Schnittstelle zur kabellosen Datenübertragung via Bluetooth 4.2. Die Sensoren können über die Android App AMS 3516 (kostenlos von der AMSYS zur Verfügung gestellt) ausgelesen und konfiguriert werden.

Die Stromversorgung wird über eine Sensorsteckverbindung M5 realisiert. Die Sensoren sind kalibriert, kompensiert und linearisiert. Sie werden in einem robusten Metallgehäuse ausgeliefert und sind ohne weitere elektronische Komponenten betriebsbereit. Der Druckanschluss erfolgt über zwei vertikale Standard M5 Innengewinde an denen passende Druckfittings angeschlossen werden können.

Die Drucktransmitter der Serie AMS 3516 sind in verschiedenen Druckbereichen und Varianten verfügbar: von 0..50 mbar bis zu 0..10 bar als differentielle (relative) Variante sowie im Bereich 0..1 bar und 0..2 bar als Absolutdruck sowie als barometrische Variante im Bereich 0.7..1.2 bar. Für die Druckbereiche von ± 25 mbar bis ± 1 bar werden sie als bidirektionale differentielle Version für Unter- und Überdruckmessung angeboten.

Die Reichweite beträgt ca. 100 m im Freifeld.



AMSYS GmbH & Co. KG
An der Fahrt 4
55124 Mainz
Germany

Tel.: +49 6131 469 8750
Fax: +49 6131 469 87566
Email: info@amsys.de
Internet: www.amsys.de



AMS 3516 - Industrieller Drucktransmitter mit 0 .. 5 V Ausgang und Bluetooth 4.2 Datenübertragung

Druckbereiche

Bestellbezeichnung	Druckart	Druckbereich in mbar	Berstdruck ¹⁾ in bar	Druckbereich in PSI	Berstdruck ¹⁾ in PSI
Niederdrucksensoren					
AMS 3516-0050-D	differentiell / relativ	0..50	>1	0..0.725	>15
AMS 3516-0100-D	differentiell / relativ	0..100	>1	0..1.450	>15
AMS 3516-0025-D-B	differentiell bidirektional	±25	>1	±0.362	>15
AMS 3516-0050-D-B	differentiell bidirektional	±50	>1	±0.725	>15
AMS 3516-0100-D-B	differentiell bidirektional	±100	>1	±1.450	>15
Standarddrucksensoren					
AMS 3516-0200-D	differentiell / relativ	0..200	>5	0..2.901	>72
AMS 3516-0350-D	differentiell / relativ	0..350	>5	0..5.076	>72
AMS 3516-0500-D	differentiell / relativ	0..500	>5	0..7.251	>72
AMS 3516-1000-D	differentiell / relativ	0..1000	>5	0..14.50	>72
AMS 3516-0200-D-B	differentiell bidirektional	±200	>5	±2.901	>72
AMS 3516-0350-D-B	differentiell bidirektional	±350	>5	±5.076	>72
AMS 3516-1000-D-B	differentiell bidirektional	±1000	>5	±14.50	>72
AMS 3516-1000-A	absolut	0..1000	>5	0..14.50	>72
AMS 3516-1200-B	barometrisch	700..1200	>5	10.15..17.40	>72
Mitteldrucksensoren					
AMS 3516-2000-D	differentiell / relativ	0..2000	>16	0..29.01	>232
AMS 3516-4000-D	differentiell / relativ	0..4000	>16	0..58.02	>232
AMS 3516-7000-D	differentiell / relativ	0..7000	>16	0..101.52	>232
AMS 3516-10000-D	differentiell / relativ	0..10000	>16	0..145	>232
AMS 3516-2000-A	absolut	0..2000	>5	0..29.01	>72

Tabelle 1: AMS 3516 Druckbereiche

Grenzwerte

Parameter	Symbol	Minimum	Typisch	Maximum	Einheit
Versorgungsspannung	V_{cc}	8		36	V
Lagertemperatur	T_{amb}	-25		85	°C
Systemdruck	$P_{cm}^{2)}$			16	bar

Tabelle 2: Grenzwerte

ANMERKUNGEN

- 1) Der Berstdruck ist definiert als der Maximaldruck, der an einen Druckanschluss relativ zu dem anderen Druckanschluss angelegt werden darf ohne dass Undichtigkeiten im Sensor auftreten. Die gleiche Definition gilt auch, wenn nur ein Druckanschluss vorhanden ist, für diesen Anschluss.
- 2) Der Systemdruck ist definiert als der Maximaldruck, der an beide Druckanschlüsse eines Differenzdrucksensors gleichzeitig angeschlossen werden kann, ohne das Sensorgehäuse zu beschädigen.



AMS 3516 - Industrieller Drucktransmitter mit 0 .. 5 V Ausgang und Bluetooth 4.2 Datenübertragung

Elektrische Spezifikation

Alle Parameter gelten für $V_{cc} = 24\text{ V}$ und $T_{op} = 25\text{ °C}$ und $R_L = 10\text{ k}\Omega$, falls nicht anders angegeben

Parameter	Minimum	Typisch	Maximum	Einheit
Analoges Ausgangssignal				
@ Minimaldruck (vgl. "Druckbereiche")	0	<0.025	0.05	V
@ Maximaldruck (vgl. "Druckbereiche")		5		V
Full span output (FSO) ¹⁾		5		V
ohne Druck (differentiell bidirektionale Sensoren)		2.5		V
Gesamtfehler²⁾ bei Raumtemperatur(25 °C):				
Niederdrucksensoren (vgl. "Druckbereiche")		±0.5	±1.0	%FSO
Standarddrucksensoren (vgl. "Druckbereiche")		±0.5	±1.0	%FSO
Mitteldrucksensoren (vgl. "Druckbereiche")		±0.5	±1.0	%FSO
Gesamtfehler im Bereich -25.. 85 °C³⁾:				
Niederdrucksensoren (vgl. "Druckbereiche")		±1.0	±2.0	%FSO
Standarddrucksensoren (vgl. "Druckbereiche")		±0.7	±1.5	%FSO
Mitteldrucksensoren (vgl. "Druckbereiche")		±0.7	±1.5	%FSO
Langzeitdrift			<0.5	%FSO/Jahr
Linearitätsabweichung ⁴⁾	-0.3	<0.1	+0.3	%FSO
Auflösung analoges Ausgangssignal			0.05	%FSO
Versorgungsspannung (V_s gegen Masse)	8	24	36	V
Eigenstromaufnahme			5	mA
Reaktionszeit (10% .. 90% Anstiegszeit)		1	2	ms
Lastwiderstand R_L am Ausgang	2			k Ω
Kapazitive Last			50	nF
Abhängigkeit von V_{cc} gegenüber V_s ⁵⁾			<0.1	%FSO
Druckwechsel	10^6			
Kompensierter Betriebstemperaturbereich	-25		85	°C
Gewicht ohne Kabel		47		Gramm
Gehäuse Material	Standard: harteloxiertes Aluminium Auf Anfrage: Edelstahl 316			
Medienkompatibilität	vgl. Anmerkungen ^{6) 7)}			
Schutzart ⁸⁾	IP67			

Tabelle 3: Elektrische Spezifikationen AMS 3516

ANMERKUNGEN

- 1) Der Full Span Output (FSO) ist die algebraische Differenz zwischen der Ausgangsspannung bei einem spezifizierten Minimaldruck und der Ausgangsspannung bei einem spezifizierten Maximaldruck (nominell FSO = 5 V).
- 2) Der Gesamtfehler ist definiert als maximale Abweichung des Messwertes von der idealen Kennlinie in %FSO inklusive der Einstellfehler (Nullpunkt und Spanne), Nichtlinearität, Druckhysterese und Wiederholgenauigkeit. Die Nichtlinearität ist die gemessene Abweichung bei halbem Maximaldruck von der Best Fit Straight Line (BFSL) über den Druckbereich. Die Druckhysterese ist die maximale Abweichung des Ausgangswertes an einem beliebigen Druckwert innerhalb des Druckbereichs bei einer zyklischen Änderung des Drucks innerhalb des Druckbereichs. Die Wiederholgenauigkeit ist maximale Abweichung des Ausgangswertes an einem beliebigen Druckwert innerhalb des Druckbereichs nach 10 Druckzyklen.



AMS 3516 - Industrieller Drucktransmitter mit 0 .. 5 V Ausgang und Bluetooth 4.2 Datenübertragung

- 3) Der Gesamtfehler ist definiert als maximale Abweichung des Messwertes von der idealen Kennlinie in %FSO im gesamten Temperaturbereich -25 .. +85 °C.
- 4) Definiert als Best Fit Straight Line (BFSL)
- 5) Der angegebene Wert ist die maximale Abweichung von der Ausgangsspannung bei $V_{cc} = 24V$ über den gesamten Versorgungsspannungsbereich bei jedem angegebenen Druckbereich. Normiert gegenüber dem FSO
- 6) Medienverträglichkeit Anschluss 1 (siehe *Abbildung 1*): Flüssigkeiten und Gase, die nicht aggressiv sind gegen Keramik, Silizium, Pyrex, RTV-Silicone, NBR Gummi und Gehäusematerial (Aluminium und/oder Edelstahl 316)
- 7) Medienverträglichkeit Anschluss 2: Saubere, trockene Gase, die nicht aggressiv sind gegenüber Keramik, Silizium, Pyrex, RTV-Silicone, Gold, Zinn, Silber Palladium, NBR Gummi und Gehäusematerial (Basische oder säurehaltige Flüssigkeiten können den Sensor zerstören).
- 8) Unter Druck und elektrischer Verbindung geprüft.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Sensoren der Baureihe AMS 3516 basieren auf einer piezoresistiven Siliziumdruckmesszelle, einer integrierten Auswerteschaltung (ASIC) und einem Bluetooth-Modul, die zusammen in einem robusten Metallgehäuse montiert sind.

Der über die Druckanschlüsse angelegte Druck p wird an der Druckmesszelle in ein differentielles, druckproportionales Spannungssignal gewandelt. Dieses differentielle Spannungssignal wird dann im ASIC als, abgeglichenes, verstärktes 0 .. 5 Volt Ausgangssignal zur Verfügung gestellt (siehe *Abbildung 1*). Das integrierte Bluetooth-Modul ermöglicht das Auslesen der Sensorwerte über eine bestimmte Distanz. Die Sensorwerte können über eine App alphanumerisch und graphisch visualisiert werden.

Die Kalibration auf das normierte Spannungsausgangssignal und die Temperaturkompensation erfolgt bei der Herstellung des AMS 3516. Die Temperaturkompensation erstreckt sich über den gesamten Betriebstemperaturbereich von -25 .. +85 °C. Der spezifizierte Gesamtfehler im Bereich -25 .. +85 °C kann daher auch als Fehler-über-Alles bezeichnet werden.

Das standardisierte Ausgangssignal $V_{out} = 0 .. 5V$ (oder $2,5V \pm 2,5V$ für die differentiellen bidirektionalen Typen) ist eine lineare Funktion des anliegenden Drucks und ist unabhängig von der angelegten Spannung.

Neben der kabelgebundenen Signalübertragung bietet der AMS 3516 auch eine wireless Signalübertragung. In diesem Falle erfolgt die Kommunikation über Bluetooth Low Energy 4.2 (2.4 GHz Bandbreite). Nach dem Starten der App AMS 3516 werden der Name und die Messwerte des Sensors an den Client (Benutzer) gesendet (Advertising). Will man den angezeigten Sensor neu konfigurieren, muss der Benutzer über den Menübutton (☰) auf das Feld „Sensor config“ klicken. Der Sensor verbindet sich nun mit der App und kann jetzt individuell eingestellt werden. (Siehe App AMS 3516 – Beschreibung)

Die Messwerte können jederzeit über die App in eine CSV-Datei ausgelagert und weiterverarbeitet werden.

Es gibt prinzipiell drei Möglichkeiten der Datenverarbeitung:

- 1) Auslesen und Konfiguration des Sensors über die AMS 3516 App.
- 2) Auslesen und Konfiguration des Sensors über einen USB-Bluetooth Development Dongle.
- 3) Auslesen und Konfiguration des Sensors mit Hilfe des Software Manuels.

SONSTIGE ANMERKUNGEN

Das Connection Intervall kann durch den Hersteller von 7,5 ms bis 4 s verändert werden (min. Connection Intervall: 500 ms und max. Connection Intervall: 1000 ms Voreingestellt).

Auf Anfrage kann auch ein Software Manuel zur Verfügung gestellt werden, so dass auch ein Auslesen des Sensors ohne App machbar ist.



AMS 3516 - Industrieller Drucktransmitter mit 0 .. 5 V Ausgang und Bluetooth 4.2 Datenübertragung

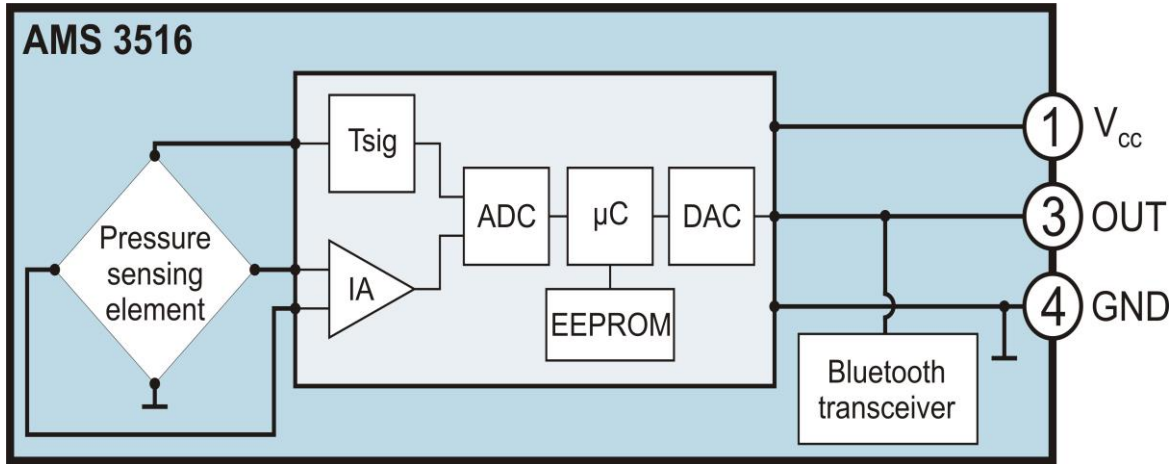


Abbildung 1: AMS 3516 Blockschaltbild

INBETRIEBNAHME

Der Druckanschluss erfolgt über die beiden M5 Innengewinde des Sensors, an die verschiedene Druckfittings angeschlossen werden können (siehe „Tabelle 6“). Je nach Sensortyp und Druckart werden ein oder zwei Druckanschlussstutzen an das jeweilige Messmedium /-volumen angeschlossen. Für die Drücke an den Anschlussstutzen 1 und 2 (Bezeichnung gem. Abb. 2 und 3) gelten die folgenden Bedingungen (mit der Definition p_1 = Druck am Anschluss 1 und p_2 = Druck am Anschluss 2):

für differentielle Drucksensoren (Typ AMS 3516-XXXX-D):	$p_1 > p_2$
für relative Drucksensoren (Typ AMS 3516-XXXX-D):	$p_1 > p_{\text{Umgebung}}$, p_1 = Messdruck
für bidirektional differentielle Sensoren (Typ AMS 3516-XXXX-D-B):	$p_1 > p_2$ oder $p_1 < p_2$
für Absolutdrucksensoren (Typ AMS 3516-XXXX-A)	p_2 = Messdruck
für barometrische Sensoren (Typ AMS 3516-XXXX-B):	p_2 = Messdruck.

Drucksensoren der Reihe AMS 3516 sind schnell und einfach mittels 2 durchgehenden Gehäusebohrungen (\varnothing 4,3 mm) an den Gehäuseecken montierbar. Das Gehäuse ist staub- und wasserdicht und benötigt keinerlei Wartung.

Die elektrische Verbindung wird über eine M5 Buchse gewährleistet und ist mit jedem weiblichen M5 Stecker kompatibel (siehe „Zubehör“).

ANMERKUNG

Es sind die maximal zulässigen Drücke und Vorschriften bezüglich der Medienkompatibilität (Anmerkungen zur Tabelle 3 Punkt 6 und 7) zu beachten



AMS 3516 - Industrieller Drucktransmitter mit 0 .. 5 V Ausgang und Bluetooth 4.2 Datenübertragung

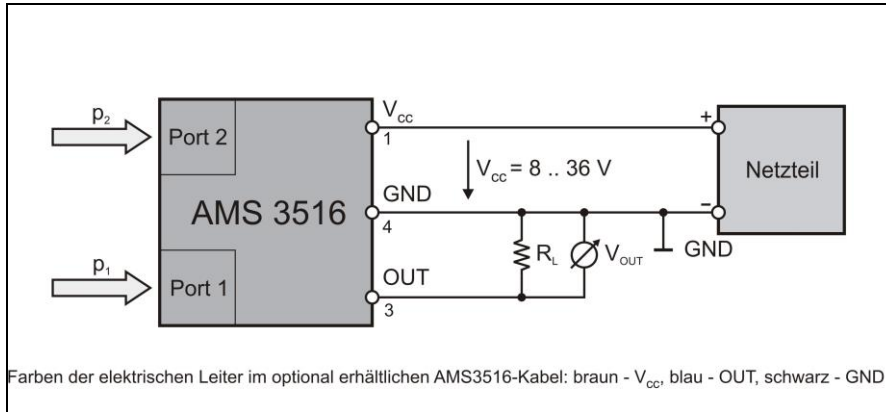


Abbildung 2: Elektrische Verbindungen für den AMS 3516

GEHÄUSE ABMESSUNGEN UND PINBELEGUNG

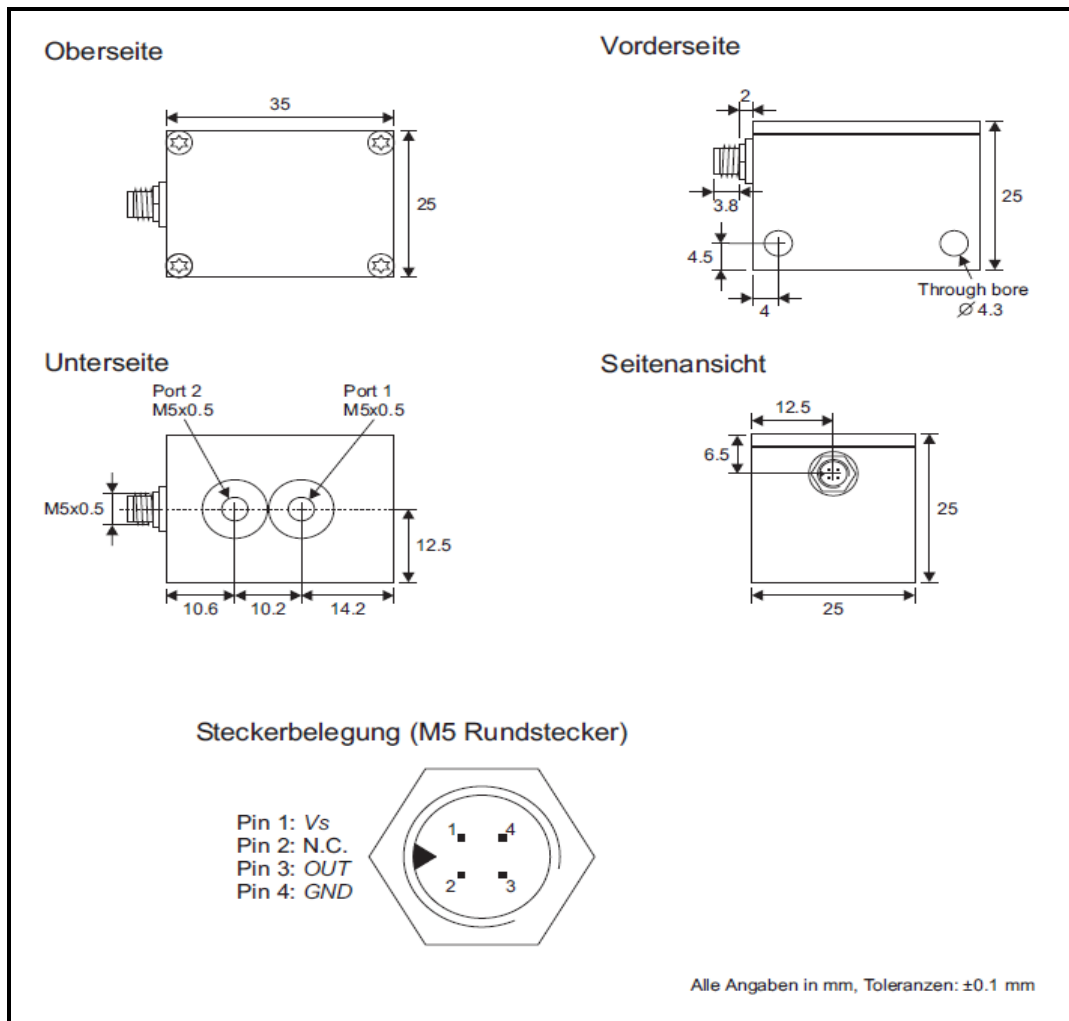


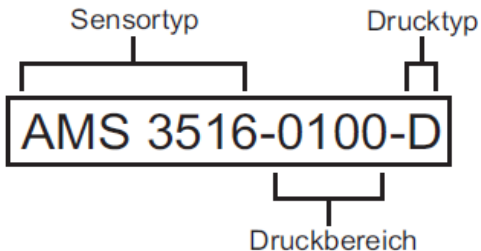
Abbildung 3: Gehäuse Abmessungen und Pinbelegung für den AMS 3516



AMS 3516 - Industrieller Drucktransmitter mit 0 .. 5 V Ausgang und Bluetooth 4.2 Datenübertragung

Bestellinformationen

Bestellcode:



Druckbereiche:

Druckbereiche	mbar	psi	kPa
0025	25	0.362	2.5
0050	50	0.725	5
0100	100	1.450	10
0200	200	2.901	20
0350	350	5.076	35
0500	500	7.251	50
1000	1000	14.50	100
1200	1200	17.50	120
2000	2000	29.01	200
4000	4000	58.02	400
7000	7000	101.52	700
10000	10000	145	1000

Tabelle 4: Druckbereiche

Drucktypen:

Code Drucktyp	Verfügbare Druckbereiche
D differentiell / relativ	0 .. 50 mbar bis 0 .. 10 bar
D-B bidirektional differentiell	±25 mbar bis ±1 bar
A absolut	0 .. 1000 mbar und 0 .. 2000 mbar
B barometrisch	700 .. 1200 mbar

Tabelle 5: Drucktypen

Zubehör

Bestellcode	Beschreibung
App AMS 3516	Android App zum Auslesen und konfigurieren des Sensors
Software Manuel	Zum Schreiben eigener Software
AMS 3516 Kabel	3 adriges Kabel mit passender M5 Buchse (2 m) Verdrahtung: braun: V _{cc} , blau: OUT, schwarz: GND



AMS 3516 - Industrieller Drucktransmitter mit 0 .. 5 V Ausgang und Bluetooth 4.2 Datenübertragung

Passende Druckanschlüsse

Bestellcode	Lieferform
AMS 3516-Barb-3	M5 Stecknippel-Anschluss mit $\varnothing = 3$ mm, Typ: Festo CN-M5-PK-3
AMS 3516-Barb-4	M5 Stecknippel-Anschluss mit $\varnothing = 4$ mm, Typ: SMC M-5AN-6
AMS 3516-Hose-4	M5 Schlauchnippel mit Überwurfmutter für die Schläuche mit $\varnothing = 2.4 / 4$ mm, Typ: SMC M-5H-4
AMS 3516-Hose-6	M5 Schlauchnippel mit Überwurfmutter für die Schläuche mit $\varnothing = 4 / 6$ mm, Typ: SMC M-5H-6
AMS 3516-PushIn-3	Push-In Anschluss für Schläuche mit $\varnothing_{OD} = 3$ mm, Typ: Festo QSM-M5-3-I
AMS 3516-PushIn-4	Push-In Anschluss für Schläuche mit $\varnothing_{OD} = 4$ mm, Typ: Festo QSM-M5-4-I
AMS 3516-PushIn-6	Push-In Anschluss für Schläuche mit $\varnothing_{OD} = 6$ mm, Typ: Festo QSM-M5-6-I

Tabelle 6: Passende Druckanschlüsse

Kontakt

AMSYS GmbH & Co. KG
An der Fahrt 4
55124 Mainz
GERMANY

Tel.: +49 (0) 6131/469 875 0
Fax: +49 (0) 6131/469 875 66
Email: info@amsys.de
Internet: www.amsys.de

Änderungen von Abmessungen, technischen Daten und sonstigen Angaben ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.