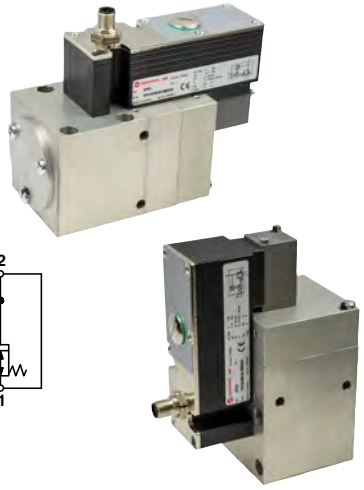
# VP23, 3 Wege, Mikroprozessor gesteuerte Proportional Druckregelventile (Sitzventile)

- Anschluss: G1/4 ... G3/4 Nennweite: DN8 und DN16
- Betriebsdruck 0...2, 0...10 und 0...16 bar
- Mikroprozessor gesteuerte Regelelektronik mit geschlossenem Regelkreis
- Sollwerteingang: 4 bis 20 mA,0 bis 10 V, IO-Link




## Technische Merkmale

**Betriebsmedium:**
Gefilterte (50 µm), ölfreie oder geölte kondensatfreie Druckluft oder neutrale Gase (nicht brennbar). Bei Verwendung von geölter Druckluft kann durch Schmierstoffe und deren Additive die Dynamik und die Lebensdauer beeinflusst werden

**Wirkungsweise:**
Proportionalmagnet

**Eingangsdruckbereich, P1:**
Der minimale Eingangsdruck (P1min) muss mindestens 1 bar höher sein als der erforderliche Ausgangsdruck (P2). Der maximale Eingangsdruck (P1max) darf jedoch 7 bar, 12 bar bzw. 17,5 bar für Geräte mit Ausgangsdruckbereichen von 0...2 bar, 0...10 bar bzw. 0...16 bar nicht überschreiten.

**Ausgangsdruckbereich P2:**
0 ... 2 bar (0 ... 29 psi)
0 ... 10 bar (0 ... 145 psi)
0 ... 16 bar (0 ... 232 psi)

**Durchfluss:**
Siehe Durchflusscharakteristik

**Durchflussrichtung:**
1 –> 2, 2 –> 3

**Lebensdauer:**
> 10 Mio. Schaltspiele max. Hub

**Linearität:**
< ± 1,0 % (p2 max.)

**Regelgenauigkeit:**
< ± 1,0 % (p2 max.)

**Ansprechempfindlichkeit:**
< ± 0,2 % (p2 max.)

**Hysterese:**
< ± 0,5 % (p2 max.)

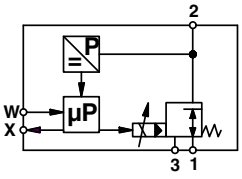
**Wiederholgenauigkeit:**
< ± 0,5 % (p2 max.)
Werte bezogen auf 20°C und 24 V DC Versorgung

**Umgebung:**
Ventilbaureihe ist für den Einsatz in geschlossenen Räumlichkeiten, in normaler industrieller Umgebung geeignet.

**Umgebungs-/Mediums-temperatur:**
Medium
-5 ... +50°C (+23 ... +122°F)
(nicht kondensierend)
Umgebung
-5 ... +60°C (+23 ... +140°F)
Um das Einfrieren der Teile zu vermeiden, muss die Druckluft unter +2°C (+35°F)frei von Feuchtigkeit sein.

**Material:**
Ventilgehäuse: Aluminium
Elektronik-Gehäuse: PAA
Dichtung: NBR, HNBR auf Anfrage
Innenteile: PBT
Federn: Stahl

## Technische Daten, Standardausführung

| Symbol | Ausgangsdruck-bereich | Nennweite DN | Max. Durchfluss (l/min) | Sollwert (Eingang) | Istwert (Ausgang) | Gewicht (kg) | Typ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | 0 ... 2 bar | 8 | 850 | 0...10 V | 0...10 V, 4...20 mA | 1,1 | VP2302BD761MB200 |
| | 0 ... 2 bar | 8 | 850 | 4...20 mA | 0...10 V, 4...20 mA | 1,1 | VP2302BD461MB200 |
| | 0 ... 2 bar | 8 | 850 | IO-Link | IO-Link | 1,1 | VP2302BDLL1MB200 |
| | 0 ... 2 bar | 16 | 3.500 | 0...10 V | 0...10 V, 4...20 mA | 1,7 | VP2302BE761MB200 |
| | 0 ... 2 bar | 16 | 3.500 | 4...20 mA | 0...10 V, 4...20 mA | 1,7 | VP2302BE461MB200 |
| | 0 ... 2 bar | 16 | 3.500 | IO-Link | IO-Link | 1,7 | VP2302BELL1MB200 |
| | | | | | | | |
| | 0 ... 10 bar | 8 | 2.500 | 0...10 V | 0...10 V, 4...20 mA | 1,1 | VP2310BD761MB200 |
| | 0 ... 10 bar | 8 | 2.500 | 4...20 mA | 0...10 V, 4...20 mA | 1,1 | VP2310BD461MB200 |
| | 0 ... 10 bar | 8 | 2.500 | IO-Link | IO-Link | 1,1 | VP2310BDLL1MB200 |
| | 0 ... 10 bar | 16 | 12.500 | 0...10 V | 0...10 V, 4...20 mA | 1,7 | VP2310BE761MB200 |
| | 0 ... 10 bar | 16 | 12.500 | 4...20 mA | 0...10 V, 4...20 mA | 1,7 | VP2310BE461MB200 |
| | 0 ... 10 bar | 16 | 12.500 | IO-Link | IO-Link | 1,7 | VP2310BELL1MB200 |
| | | | | | | | |
| | 0 ... 16 bar | 8 | 3.000 | 0...10 V | 0...10 V, 4...20 mA | 1,1 | VP2316BD761MB200 |
| | 0 ... 16 bar | 8 | 3.000 | 4...20 mA | 0...10 V, 4...20 mA | 1,1 | VP2316BD461MB200 |
| | 0 ... 16 bar | 8 | 3.000 | IO-Link | IO-Link | 1,1 | VP2316BDLL1MB200 |
| | 0 ... 16 bar | 16 | 14.000 | 0...10 V | 0...10 V, 4...20 mA | 1,7 | VP2316BE761MB200 |
| | 0 ... 16 bar | 16 | 14.000 | 4...20 mA | 0...10 V, 4...20 mA | 1,7 | VP2316BE461MB200 |
| | 0 ... 16 bar | 16 | 14.000 | IO-Link | IO-Link | 1,7 | VP2316BELL1MB200 |

Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Typenschlüssel

**VP23★★B★★★1★★★★★**

| Output pressure range | Kennung |
|---|---|
| 0 ... 2 bar | 02 |
| 0 ... 10 bar | 10 |
| 0 ... 16 bar | 16 |
| **Nenngröße** | **Kennung** |
| DN8 | D |
| DN16 | E |
| **Sollwert (Eingangssignal)** | **Kennung** |
| 4 ... 20 mA | 4 |
| 0...10 V | 7 |
| IO-Link | L |

| Option | Kennung |
|---|---|
| Serielle Schnittstelle | B200 |
| **Steckverbinder** | **Kennung** |
| M12<br>8 pin Analogue Version<br>5 pin IO-Link Version | M |
| **Istwert (Ausgangssignal)** | **Kennung** |
| 0 ... 10 V/4 ... 20 mA | 6 |
| IO-Link | L |

**Achtung:: IO-Link nicht mit analoger Variante kombinierbar**

### Funktion

Der elektronische Druckregler wird benutzt, um mit Hilfe eines elektrischen Sollwertes (Steuersignal) schnell und präzise einen Druck am Druckanschluss (2) einzustellen. Dabei wird auch bei Verbrauch des Mediums (Druckluft oder neutrale Gase) der Druck konstant gehalten (siehe Durchflusskennlinie).

Die Anwendungsgebiete sind über die gesamten Sektorenbereiche der Industrie verteilt. Überall wo es um präzise und schnelle, direkte oder indirekte Regelung von Druck, Kraft, Drehzahl usw. geht werden Proportionalventile eingesetzt.

### Aufbau

Der elektronische Druckregler besteht aus:
- einem Proportionalmagnet
- dem pneumatischen Steuerkolben
- einem integrierten Drucksensor
- der Mikroprozessor gesteuerten Regelelektronik
- einer USB- Schnittstelle
  (Parametriersoftware VP-Tool auf unserer Homepage erhältlich)

### Arbeitsweise

Das Ventil arbeitet mit einem geschlossenen Regelkreis, bei dem der Ausgangsdruck ständig durch den Drucksensor erfasst und mit dem vorgegebenen Sollwert verglichen wird.
Sollte der Ausgangsdruck niedriger sein als der über den Sollwert eingestellte Druck oder wird ein höherer Druck gewünscht, so wird über den elektrischen Proportionalmagnet die Kraft auf den Steuerkolben erhöht. Eine Verbindung zwischen Anschluss 1 (Eingangsdruck) und Anschluss 2 (Ausgangsdruck) wird hergestellt, bis der Ausgangsdruck dem vorgegebenen Sollwert entspricht.

Sollte der Ausgangsdruck höher sein als der über den Sollwert eingestellte Druck oder wird ein niedrigerer Druck gewünscht, so wird über den elektrischen Proportionalmagnet die Kraft auf den Steuerkolben reduziert. Eine Verbindung zwischen Anschluss 2 (Ausgangsdruck) und Anschluss 3 (Entlüftung) wird hergestellt, bis der Ausgangsdruck dem vorgegebenen Sollwert entspricht.

Außerdem wird nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung der zuletzt eingestellte Ausgangsdruck bis auf 0 bar entlüftet.

Dauerfestigkeit gegenüber Sinus-Schwingungen nach DIN EN 60068-2-6: 10g bei 10-500Hz im ausgeschalteten Zustand.

Haltbarkeit unter Schockeinwirkung nach DIN EN 60068-2-27: 30 g/10 Schocks

Ventile sollten nicht in Sicherheitssystemen eingesetzt werden, die Absperr- oder Entlüftungsventile erfordern.
Ohne Spannung ist der pneumatische Anschluss 2 -> 3 geöffnet

## Elektrische Kenngrößen

### Versorgung

| | | |
|---|---|---|
| **Versorgungsspannung** | UB bzw. VA und VS | 18 ... 32 V DC |
| **Restwelligkeit max.** | [%] | 10 |
| **Stromaufnahme bei 24V** | Maximum, dynamisch. [A] | < ca. 2,0 A |
| | Statisch (ausgeregelt) bei 25°C [A] | < ca. 0,7 A |

### Eingänge (Signal)
### Druck Sollwert W (U/I umschaltbar)

| | |
|---|---|
| **Sollwert W (U) analog:** | 0 ... 10 |
| **Eingangswiderstand RI (kΩ)** | > 100 |
| **Sollwerte W(I) analog: Stromsignal UE (mA) Bürde (Ω)** | 0 ... 20 / 4 ... 20 (default)<br>500 |
| **Max. Eingangsspannung (V)** | -10 ... 40 |

### Ausgänge (Signal)
### Ausgang Druck Istwert X(U)

| | |
|---|---|
| **Spannungssignal des pneuma- tischen Ausgangsdruckes UA (V)** | 0 ... 10 V = 0 ... max. p2 |

### Istwert X(I)

| | |
|---|---|
| **Stromsignal des pneumatischen Ausgangsdruckes IA (mA)** | 0 (4) ... 20 mA = 0 ... max. p2 |
| **Lastwiderstand RL (Ω)** | 500 empfohlen |

### Ausgang »Druck erreicht« X (komp)

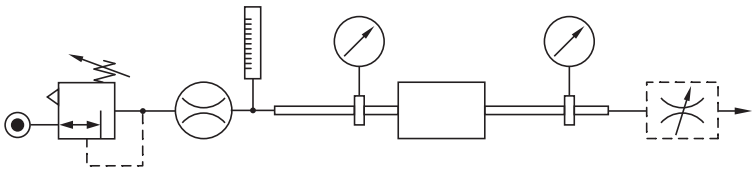
| | |
|---|---|
| **Schaltbereich (% max. p2)** | +/-2% (default) |
| **Digitales Ausgangssignal** | SPS- Pegel (PLC- Level) |
| **Ausgangsdruck außerhalb des Schaltbere- ichs (X≠W)** | Low (0V) |
| **Druck erreicht (X = W) (V)** | High (+24V nom.) |
| **Ausgangsstrom max. (mA)** | 10 |

Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

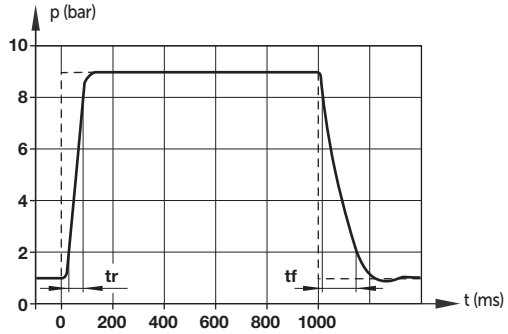
## Pneumatische Kenngrößen
## Empfohlener Einsatzbereich nach Nenngröße:
## DN8: Volumen (geschlossen) von 100 bis 1500 cm³
## DN16: Volumen (geschlossen) von 1000 bis 8000 cm³

| | | |
|---|---|---|
| Restwelligkeit max. | [%] | 10 |
| Eingangsdruck p1 max. | [bar] | 17/12/7 |
| Ausgangsdruck p2 max. | [bar] | 0-16 / 0-10 / 0-2 |
| Durchflussmenge DN8 | [l/min] | siehe Diagramm |
| Durchflussmenge DN16 | [l/min] | siehe Diagramm |
| Schaltzeiten (10%-90%) Nenngröße 8 bei Volumen 400 cm3 | | |
| Typische Werte bei P1=12 bar | | |
| Druckaufbau (tr) 1 bar ... 9 bar | 100 [ms] | |
| Druckaufbau (tf) 4 bar ... 5 bar | 50 [ms] | |
| Druckabbau (tr) 9 bar ... 1 bar | 250 [ms] | |
| Druckabbau (tf) 5 bar ... 4 bar | 50 [ms] | |
| Schaltzeiten (10%-90%) Nenngröße 16 bei Volumen 1000 cm3 | | |
| Typische Werte bei P1=12 bar | | |
| Druckaufbau (tr) 1 bar ... 9 bar | 100 [ms] | |
| Druckaufbau (tf) 4 bar ... 5 bar | 50 [ms] | |
| Druckabbau (tr) 9 bar ... 1 bar | 100 [ms] | |
| Druckabbau (tf) 5 bar ... 4 bar | 50 [ms] | |

## Prüfaufbau Durchfluss
## CETOP RP 84 P.: Durchflusskennwerte von Pneumatik-Bauelementen

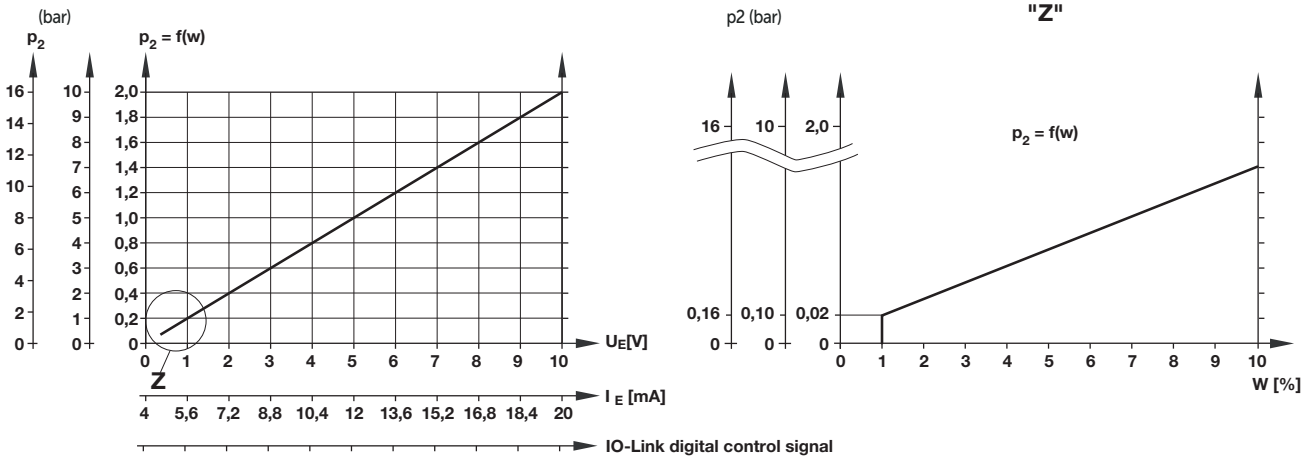


## Diagramm Sprungantwort



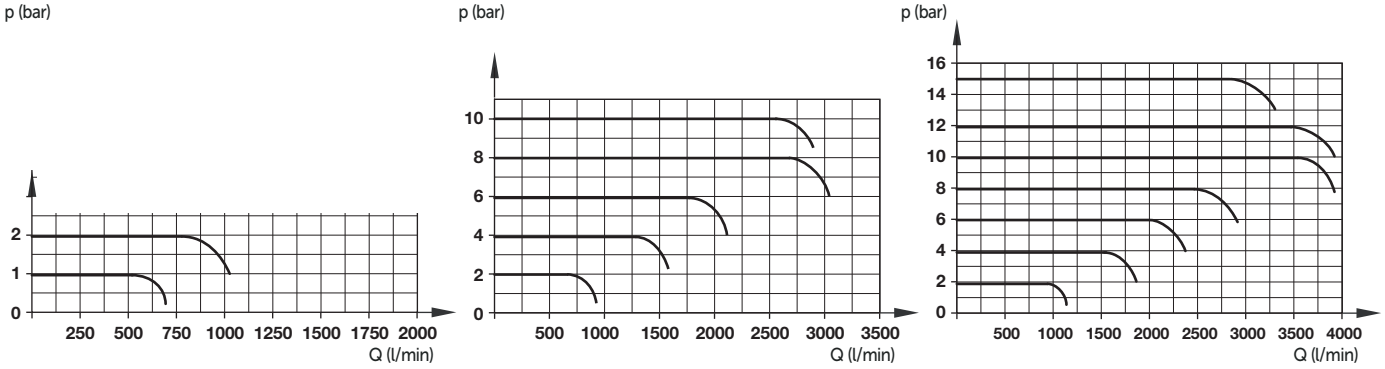

Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Pneumatische Kennlinien
## Statische Kennlinien

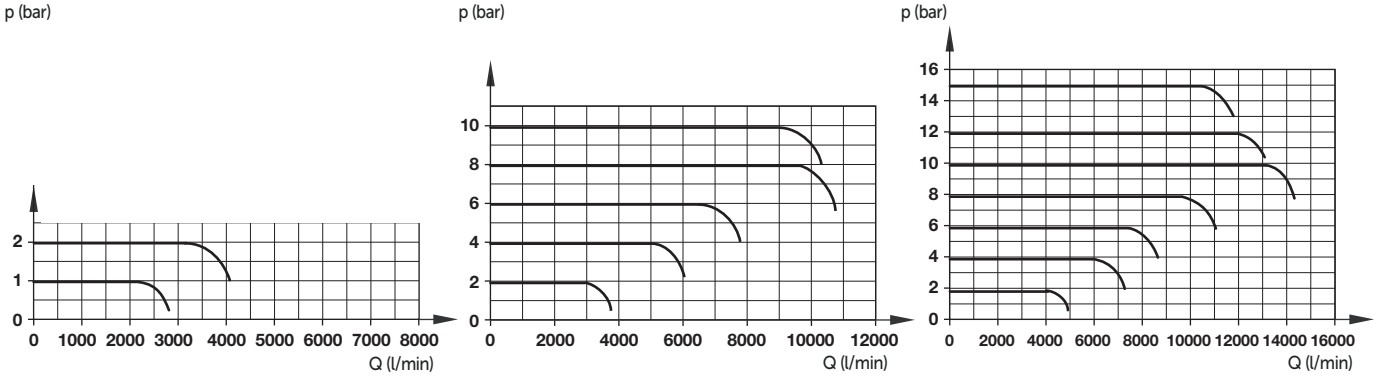



## Durchflusskennlinie in Abhängigkeit vom Sollwert (Spannung/Strom/IO-Link) und Eingangsdruck 7 bar, 12 bar, 17 bar für Nenngröße DN8 und DN16

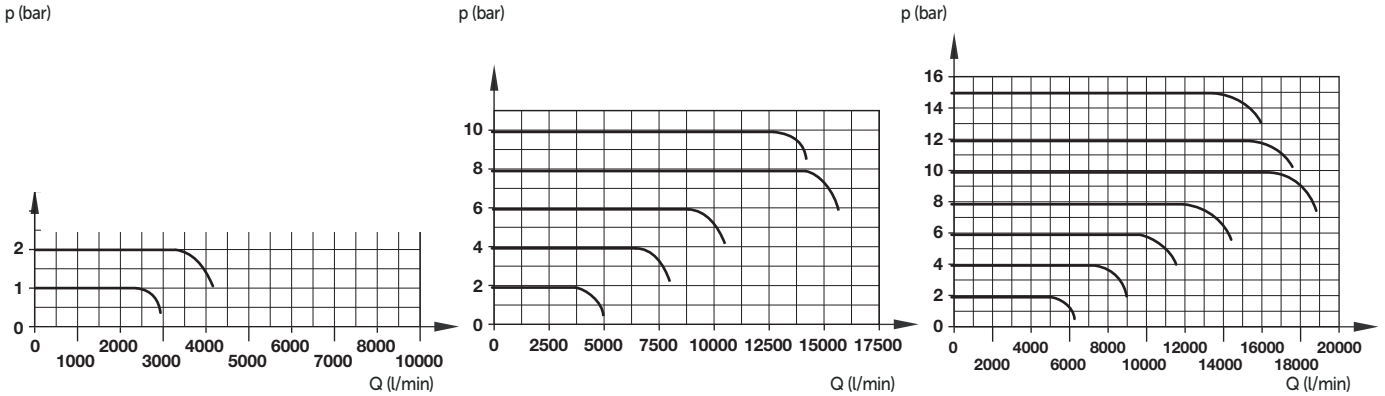
### Durchflusskennlinien DN8/P1=7 bar, 12 bar, 17 bar




### Durchflusskennlinien DN16/Anschlussplatte 1/2" (DN12); P1=7 bar, 12 bar, 17 bar




### Durchflusskennlinien DN16/Anschlussplatte 3/4" (DN20); P1=7 bar, 12 bar, 17 bar





Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Funktionsbeschreibungen Status LED und Regelverstärkung

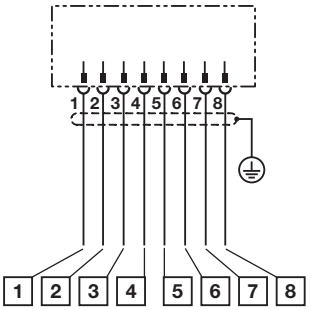
### Allgemeine Anzeige Status LED

| Zustand | Status-LED |
|---|---|
| Gerät aus | Aus |
| Gerät während des Betriebs | einfarbig grün |
| Ventilstörung* | rot* |
| Ausgangsstrom max. | rot* |

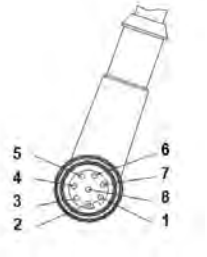
* Mögliche Fehlerquellen:
-Stromversorgung oder interne Referenzen außerhalb des zulässigen Bereichs
- Ventil nicht regelbar (X≠W Time out)
- Programmablauf gestört

### Anschlusspläne

### 1.Standardanschluss (M12x1, 8-polig)




1 W (I), weiß
2 X (komp), braun
3 W- (-Ud), grün
4 W+ (+Ud), gelb
5 X (I), grau
6 Ub pink
7 GND blau
8 X (U), rot




### Belegung Versorgung:

| Pin | | Beschreibung | Farbe Anschlusskabel |
|---|---|---|---|
| 6 | Ub | Versorgungsspannung 18 ... 32 V DC | pink |
| 7 | GND | Versorgungsmasse/PGND | blau |

### Eingänge Sollwert:

| Pin | | Beschreibung | Farbe Anschlusskabel |
|---|---|---|---|
| 3 | W- | Analog GND /Sollwerteingang Spannung 0 ... 10 V | grün |
| 4 | W+ | Signal/Sollwerteingang Spannung 0 ... 10V | gelb |
| 1 | W(I) | Sollwerteingang Strom 4 ... 20 mA | weiß |

Je nach Bestellnummer ist nur der bestellte Eingang aber beide Ausgänge (U/I) aktiv. Spannungseingang 0 bis 10V zwischen Pins 4(+) und 3(-); Stromeingang zwischen Pins 1(+) und 7(-).

### Komparatorausgang/Druckschalter*: Druck erreicht:

| Pin | | Beschreibung | Farbe Anschlusskabel |
|---|---|---|---|
| 2 | X (komp) | Digitales Ausgangssignal SPS-Level (I max) =3,3 mA | Braun |
| | | High: Druck erreicht, Abweichung Iw-xI < ± 2% | |
| | | Low: Druck nicht erreicht, Abweichung Iw-xI > ± 2% | |

**Der Ausgang bezieht sich auf GND Pin 7**
*** Über VP-Tool auswählbar**

### 2. Anschluss USB- Schnittstelle (analoge Version)

Anschluss der Schnittstelle
Schnittstellenkabel einstecken, Parametrierung über VP-Tool.

Einstellung Reglerverstärkung über PC mit VP-Tool
Die Verstärkung des integrierten Kontrollers ist ab Werk auf einen Wert eingestellt. Dies erlaubt den universellen Einsatz des Ventils. Falls erforderlich, kann die Steuerung der Verstärkung variiert werden, um eine bestimmte Druckluftanwendung zu ermöglichen. Wenn die Verschlussschraube an dem Steckverbinder geöffneten wird, kann über die USB- Schnittstelle bestimmte Parameter des Reglers durch VP-Tool eingestellt werden.

### Ausgänge Istwert:

| Pin | | Beschreibung | Farbe Anschlusskabel |
|---|---|---|---|
| 5 | X(I) | Istwertausgang Strom 4 ... 20 mA | grau |
| 8 | X(U) | Istwertausgang Spannung 0 ... 10V | rot |

Der Spannungsausgang bezieht sich auf GNDS Pin 3. (Somit ist auf Grund des Spannungsabfalls auf der GND Masseleitung Pin 7 kein Genauigkeitsverlust des Spannungsausganges zu berücksichtigen.) Beide Ausgänge sind standardmä ßig aktiv.

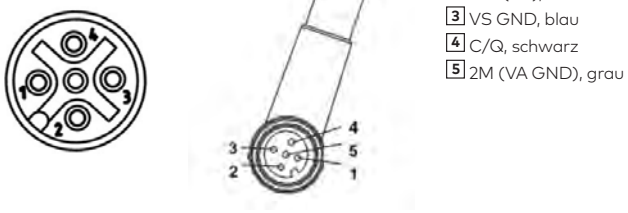
Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## IO-Link Version:
## LEDs und Regelparameter

| LEDs | Beschreibung |
|---|---|
| 1. IO-Link | Blinkt grün wenn IO-Link Verbinden besteht |
| 2. SF (Ventilstatus) | grün: Status ok (Statusbyte = 0);<br>rot: Fehlerzustand (Statusbyte > 0: verschiedene Auslöser) |
| 3. VS | grün: Spannung ok;<br>rot: Spannung fehlt oder zu niedrig |
| 4. VA | grün: Spannung ok;<br>rot: Spannung fehlt oder zu niedrig |

Einstellung Reglerverstärkung über IO-Link
Die Verstärkung des integrierten Kontrollers ist ab Werk auf einen Wert eingestellt. Dies erlaubt den universellen Einsatz des Ventils. Falls erforderlich, kann die Steuerung der Verstärkung variiert werden, um eine bestimmte Druckluftanwendung zu ermöglichen. Es können bestimmte Parameter über IO-Link (während des Betriebs) oder über USB- Schnittstelle durch VP-Tool (Voreinstellung) eingestellt werden.

## Anschlusspläne
## 3. IO-Link- Anschluss (M12x1, 5-pin) – Port Klasse B




1 +VS, braun
2 2L+ (VA), weiß
3 VS GND, blau
4 C/Q, schwarz
5 2M (VA GND), grau

## Pinbelegung

| Pin | | Beschreibung | Farbe (typ.) |
|---|---|---|---|
| 1 | VS | Versorgungsspannung +18 ... 32 V DC | braun |
| 2 | 2L+ (VA) | Versorgungsspannung +18 ... 32 V DC | weiß |
| 3 | VS GND | Versorgungsmasse VS / GND | blau |
| 4 | C/Q | IO-Link Signalleitung | schwarz |
| 5 | 2M (VA GND) | Versorgungsmasse/GND | grau |


Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Steckverbinder Analogversion

| Spezifikation | Typ |
|---|---|
| M12x1; 8 polig; 5 m,  8 x 0,25 mm2, gerade | 0250811 |
| M12x1; 8 polig; 5 m,  8 x 0,25 mm2, abgewinkelt | 0250813 |
| M12x1; 8 polig; konfektionierbar, abgewinkelt | 0252383 |

Anmerkung: Kabel-Material PUR abgeschirmt

## Steckverbinder IO-Link Version

| Spezifikation | Typ |
|---|---|
| Kabel 5-polig A-kodiert M12 - M12; 0,6 Meter lang | NC-125FS-125MS-A |
| Kabel 5-polig A-kodiert M12 - M12; 1 Meter lang | NC-125FS-125MS-1 |
| Kabel 5-polig A-kodiert M12 - M12; 2 Meter lang | NC-125FS-125MS-2 |
| Kabel 5-polig A-kodiert M12 - M12; 5 Meter lang | NC-125FS-125MS-5 |
| Kabel 5-polig A-kodiert M12 - offenes Ende; 5 Meter lang | NC-125FS-00000-5 |

## Anschlussplatten

| Beschreibung | Anschluss | Typ |
|---|---|---|
| Anschlussplatten DN8 | G1/4 | 0542636 |
| Anschlussplatten DN8 | G3/8 | 0543705 |
| Anschlussplatten DN16 | G1/2 | 0542814 |
| Anschlussplatten DN16 | G3/4 | 0542840 |

## Zubehör für serielle Schnittstelle

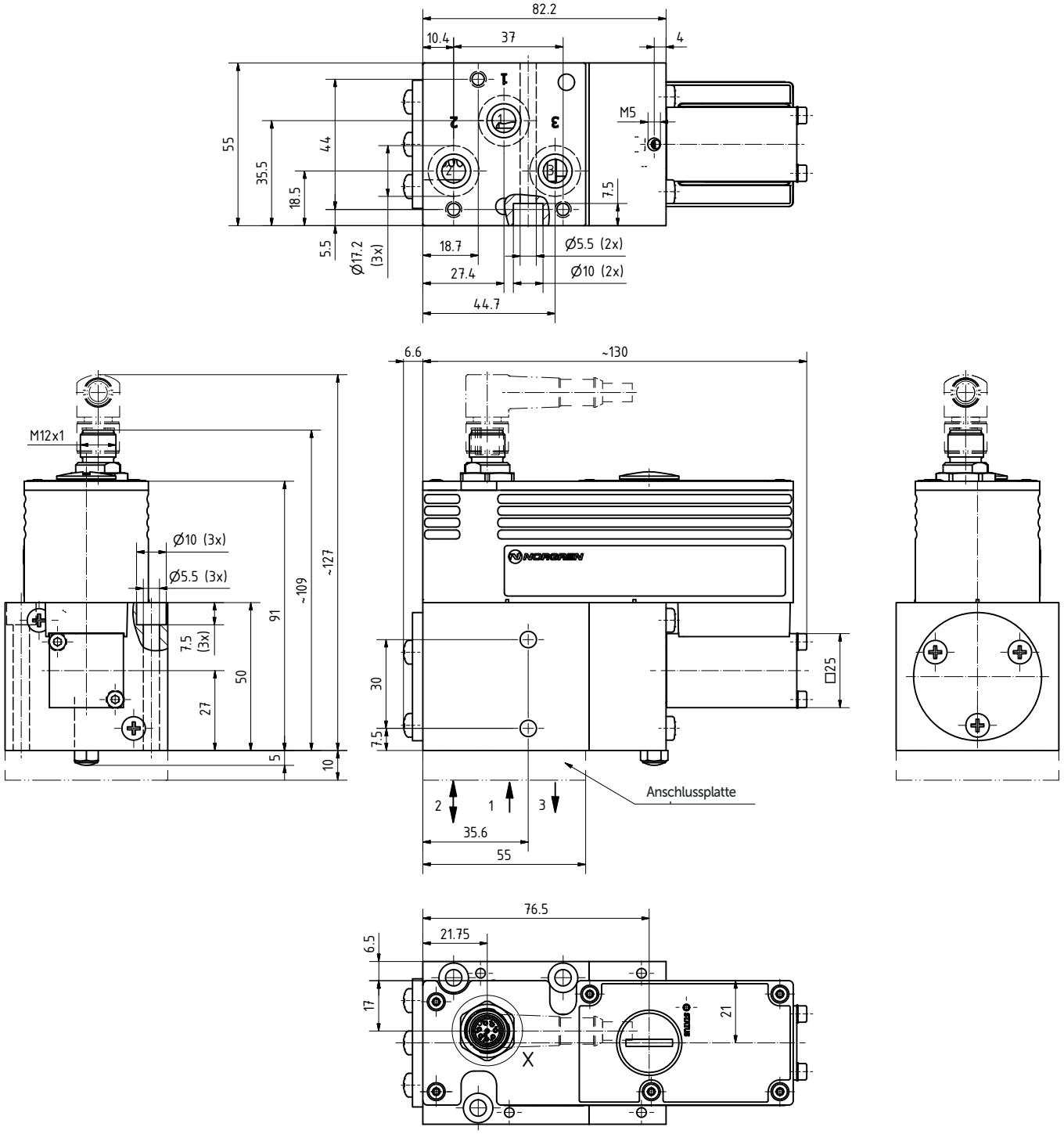
| Beschreibung | Typ |
|---|---|
| USB-C Schnittstellenkabel | 0253875 |


Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Abmessungen

## Analog DN8

Abmessungen in mm
Projection/First angle



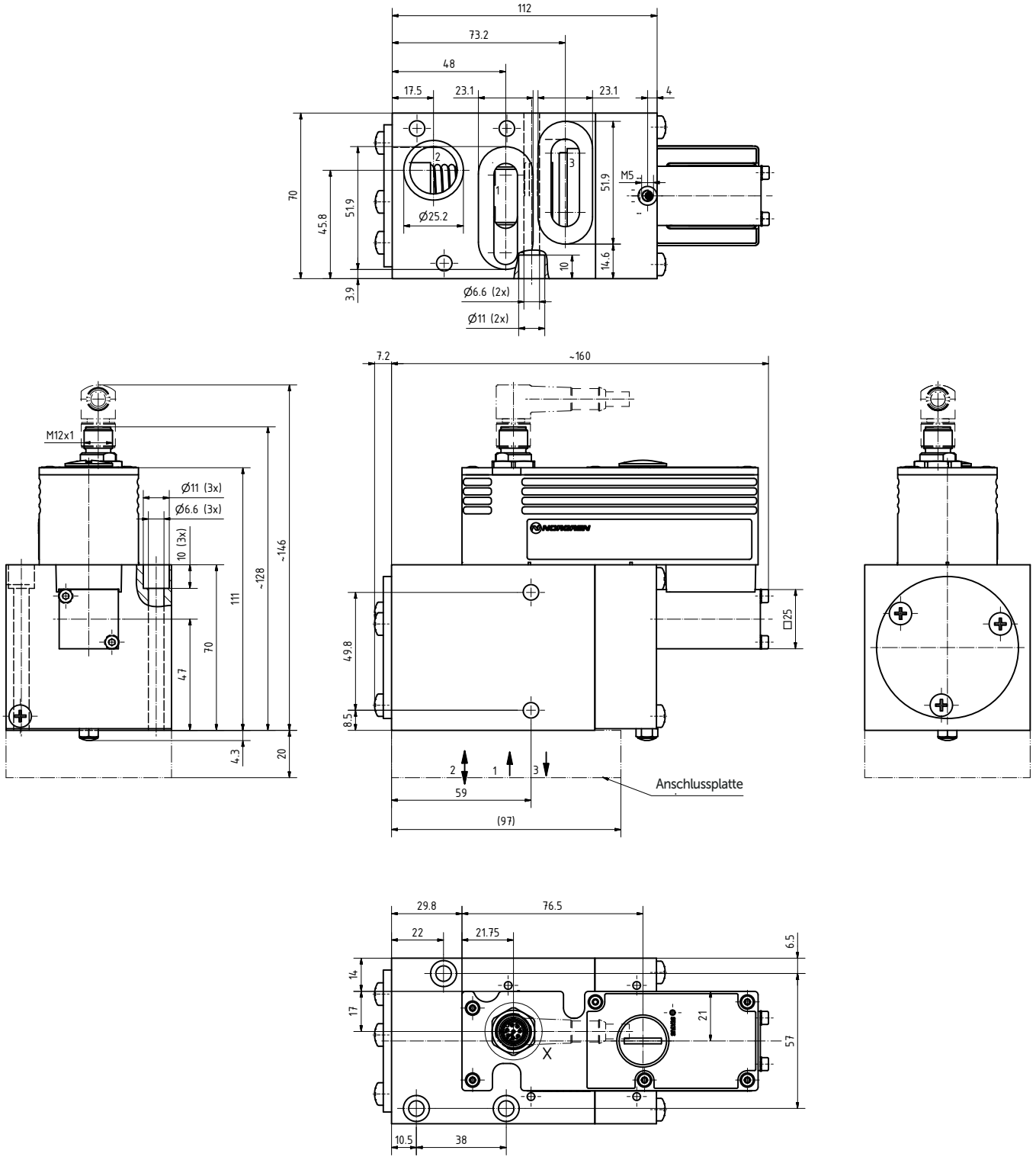


Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Abmessungen

## Analog DN16

Abmessungen in mm
Projection/First angle

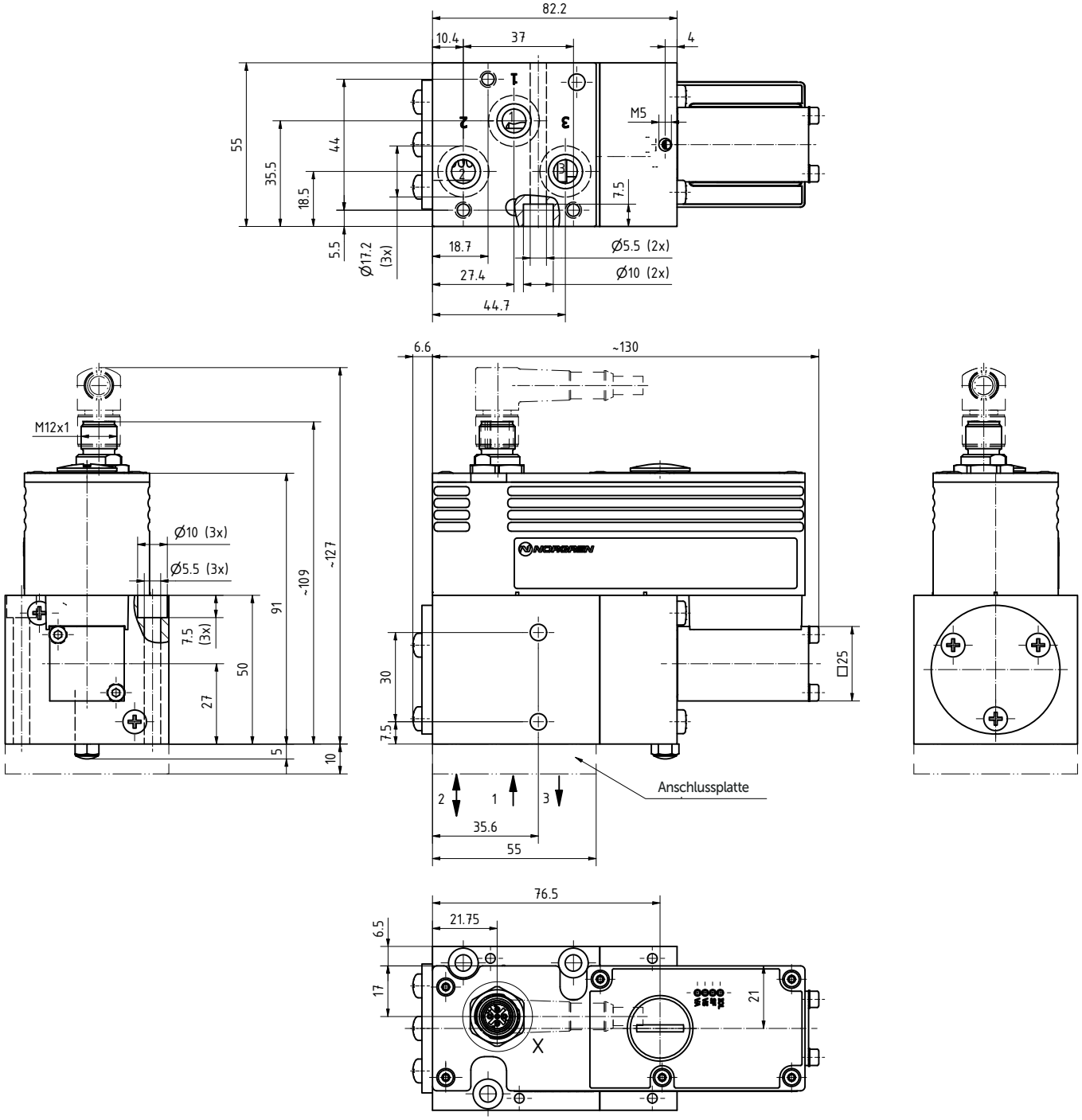



Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Abmessungen

## IO-Link DN8

Abmessungen in mm
Projection/First angle



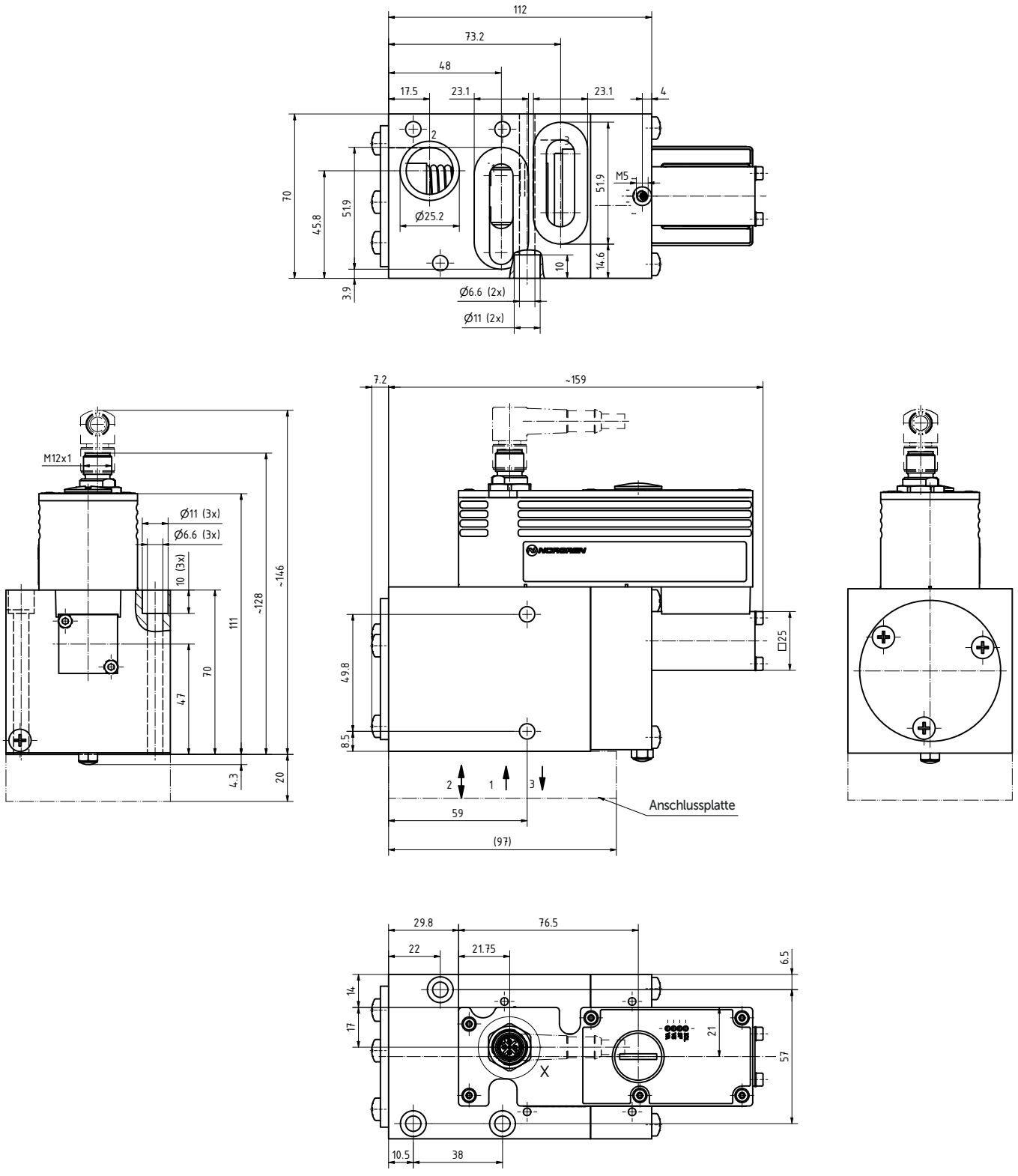


Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Abmessungen

## IO-Link DN16

Abmessungen in mm
Projection/First angle

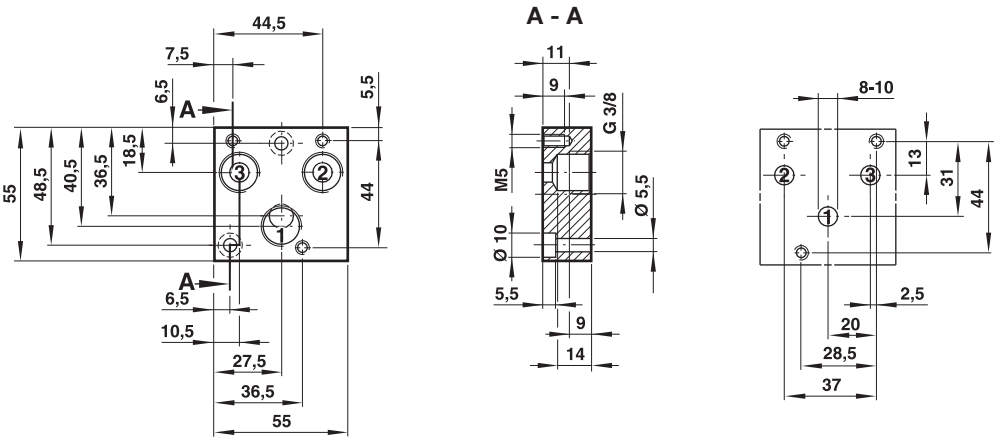




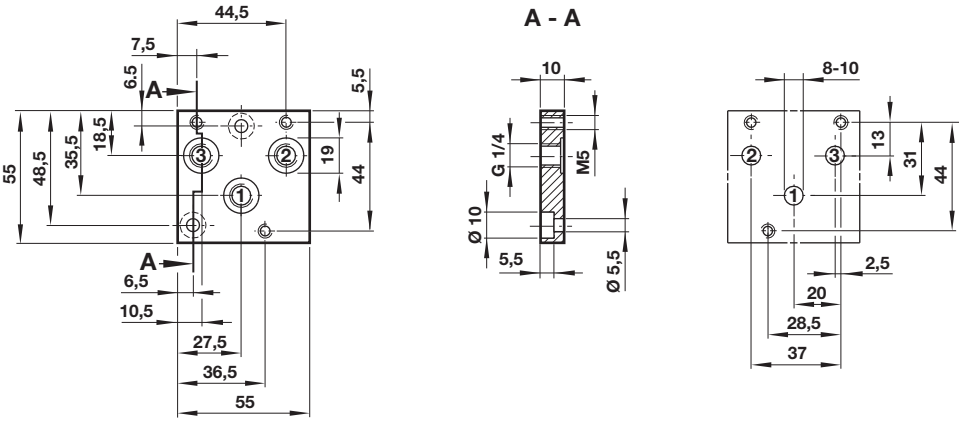
Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Anschlussplatten
## Typ 0543705, DN8, Anschluss G 3/8 vorzugweise für Ventil VP23xxBDxx1xxxxx

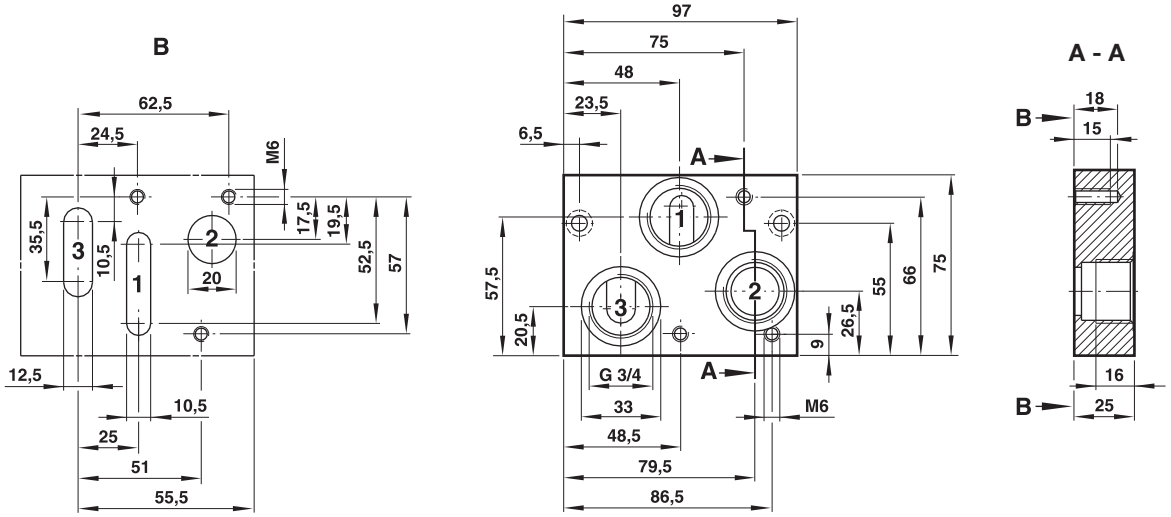
Abmessungen in mm
Projection/First angle




## Typ 0542636, DN8, Anschluss G1/4 optional für Ventil VP23xxBDxx1xxxxx



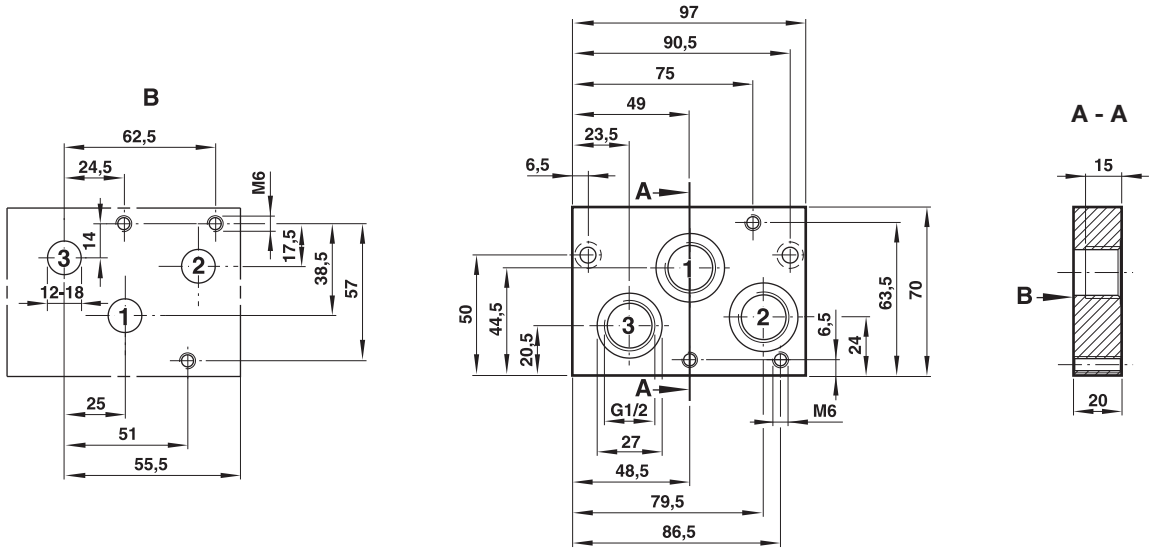

## Typ 0542840, DN16, Anschluss G 3/4 vorzugweise für Ventil VP23xxBExx1xxxxx




Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.

## Anschlussplatten
## Typ 0542814, DN16, Anschluss G1/2 optional für Ventil VP23xxBExx1xxxxx

Abmessungen in mm
Projection/First angle




**Sicherheitshinweise**

Diese Produkte sind ausschließlich in Druckluftsystemen zu verwenden. Sie sind dort einzusetzen, wo die unter **»Technische Merkmale/-Daten«** aufgeführten Werte nicht überschritten werden.
Berücksichtigen Sie bitte die entsprechende Katalogseite. Vor dem Einsatz der Produkte bei nicht industriellen Anwendungen, in lebenserhaltenden oder anderen Systemen, die nicht in den veröffentlichten Anleitungsunterlagen enthalten sind, wenden Sie sich bitte direkt an Norgren Ltd.

Durch Missbrauch, Verschleiß oder Störungen können in Fluidsystemen verwendete Komponenten auf verschiedene Arten versagen. Systemauslegern wird dringend empfohlen, die Störungsarten aller in Hydrauliksystemen verwendeten Komponententeile zu berücksichtigen und ausreichende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um Verletzungen von Personen sowie Beschädigungen der Geräte im Falle einer solchen Störung zu verhindern. Systemausleger sind verpflichtet, Sicherheitshinweise für den Endbenutzer im Betriebshandbuch zu vermerken, wenn der Störungsschutz nicht ausreichend gewährleistet ist.

Konstruktionsänderungen vorbehalten. (2008 - 6011d) © 2024 Norgren Ltd.