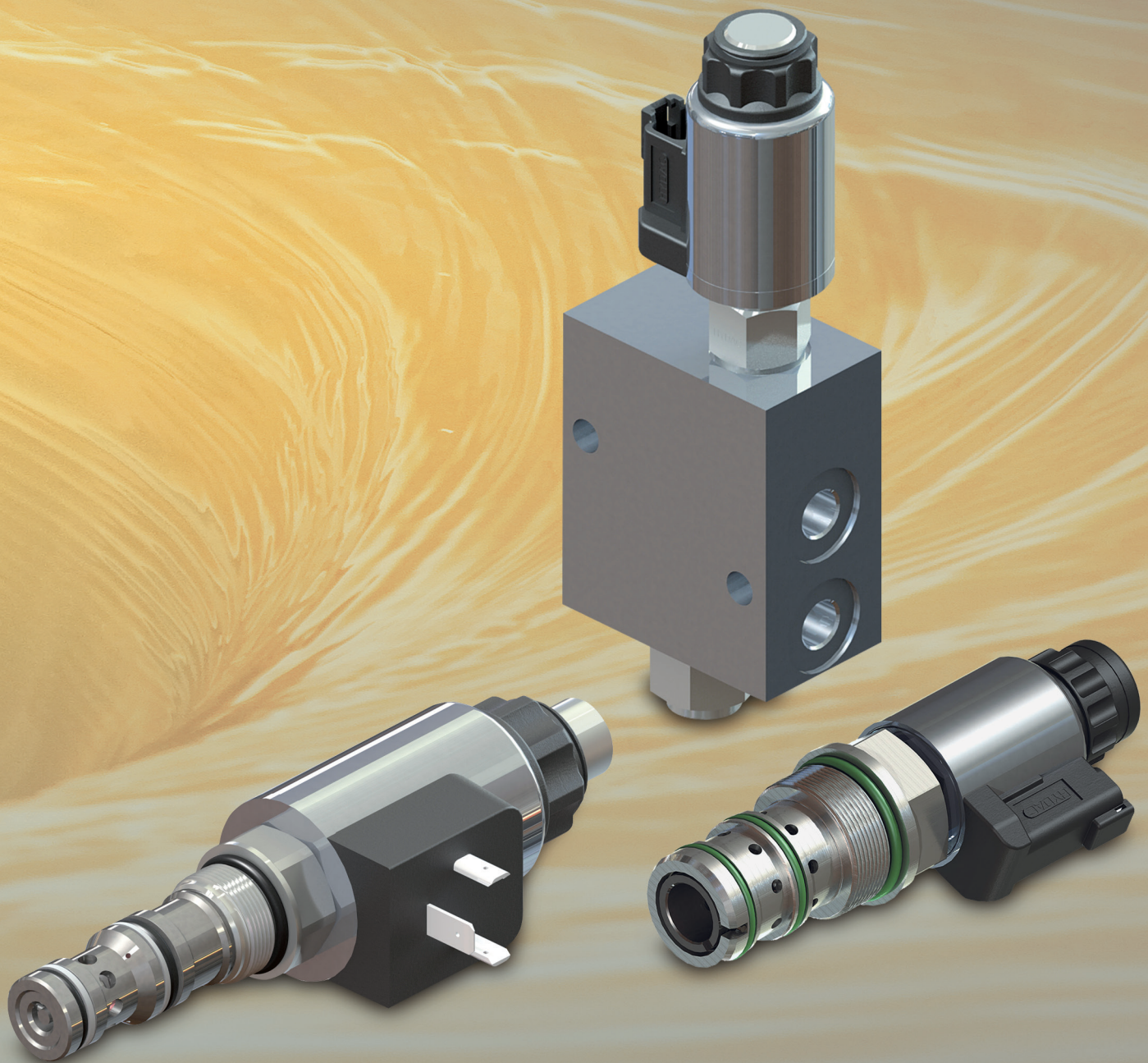


**HYDAC**

**INTERNATIONAL**

Bis max. 350 bar  
Bis max. 120 l/min

## Ventile und Ventilkombinationen zur Volumenstromregelung



## Optimale Geschwindigkeitsregelung für gesteigerte Effizienz in Hydrauliksystemen

Die Hydraulik kann mit den höchsten Leistungsdichten aufwarten, die es in der Antriebstechnik gibt. Moderne Schalt- und Steuerungstechnik erhöht den Wirkungsgrad und steigert die Effizienz in Hydrauliksystemen erheblich.

Stromregelkombinationen mit separater oder integrierter Druckwaage helfen dabei erheblich mit, den Energieeintrag in Hydrauliksystemen zu senken.

Der Stromregler dient zur Temperatur- und lastunabhängigen, stufenlosen Geschwindigkeitsregelung an Motoren und Zylindern. Unabhängig von der Belastung des Verbrauchers wird der Volumenstrom konstant ausgeregelt – eine Druckwaage hält dabei die Druckdifferenz über einer Drosselstelle konstant.

Es gibt zwei Bauformen: 2- und 3-Wege-Stromregelventile. Das sind im einfachsten Fall Festblenden oder manuell verstellbare Drosselventile in Kombination mit einer Druckwaage. Oder es sind, wie im Weiteren beschrieben, Kombinationen aus elektro-proportionaler, direkt- oder vorgesteuerter Regelblendenverstellung und einer Druckwaage.

Grundsaltungen der Stromregelung:

1. Zulaufstromregelung
2. Umlaufstromregelung
3. Ablaufstromregelung
4. Prioritäts-Stromregelung

### Anmerkung

Die Angaben in diesem Prospekt beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle. Bei abweichenden Einsatzfällen und / oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung. Technische Änderungen sind vorbehalten.

### Unsere Technik

Hohe Auflösung

Gute Dämpfung – schwingungsresistente Konstruktion

Einfache LS-Anbindung bei Lösung mit 2 Einschraubventilen

Robust – mit einfachen und bewährten Komponenten

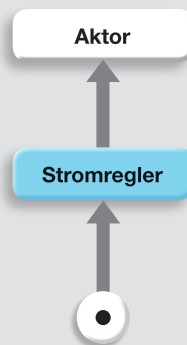
Zusätzliche Optionen wie integrierte Druckbegrenzungsfunktion oder Blockierung mittels Schraube

Langlebiger und sicherer Betrieb

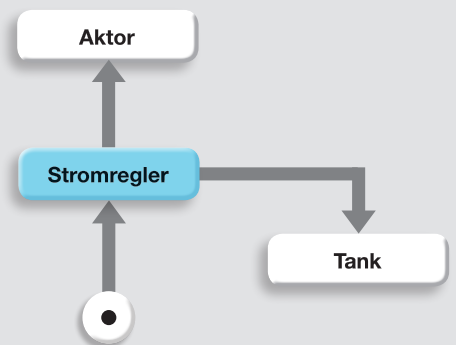
### Ihre Vorteile

- Exakte und feinfühligere Steuerung der Anwendung
- Erhöht die Verfügbarkeit durch materialschonendes Ansteuerverhalten
- Auch nachträglich einfach erweiterbar durch zusätzlichen Kanal der LS-Anbindung
- Langlebige und zuverlässige Steuerungen durch erprobte Ventiltechnik
- Individuelle Anpassbarkeit auf Kundenlösungen durch verschiedene Ventilkonstellationen und Optionen
- Verschmutzungsunempfindlich

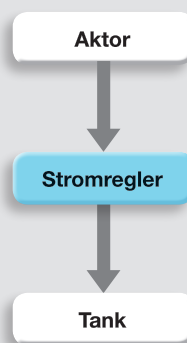
### 1 Zulaufstromregelung



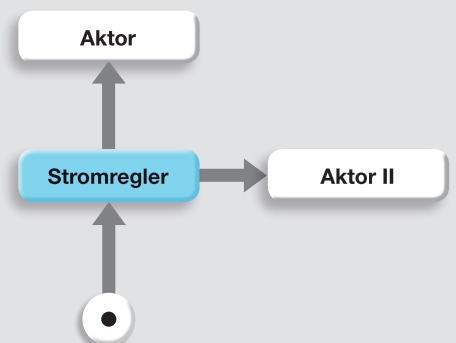
### 2 Umlaufstromregelung



### 3 Ablaufstromregelung

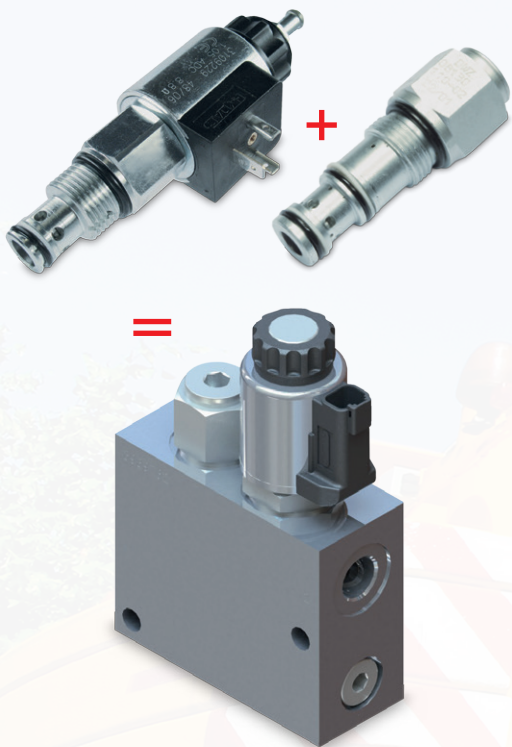


### 4 Prioritäts-Stromregelung



# Stromregelung als maßgeschneiderte und kompakte Lösungen

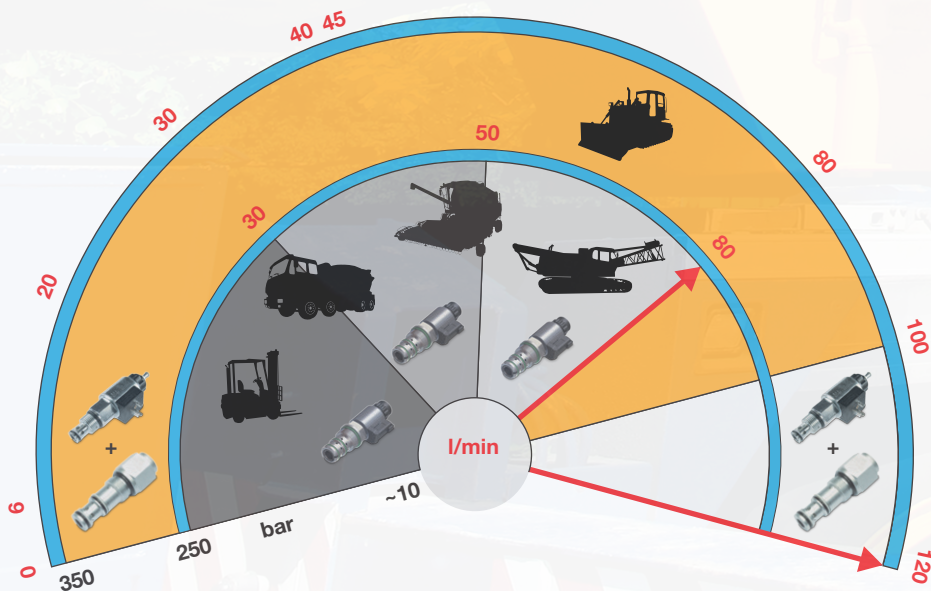
**Stromregelung  
mit zwei Einschraubventilen:  
Drossel und Druckwaage →  
Maßgeschneiderte Lösung**



**Stromregelung  
mit einem Einschraubventil  
mit integrierter Druckwaage →  
Kompakte Lösung**



## HYDAC Systembaukasten



# Grundsaltungen der Stromregelung mit Drossel und Druckwaage

# 1



## Lösungen für die Zulaufstromregelung

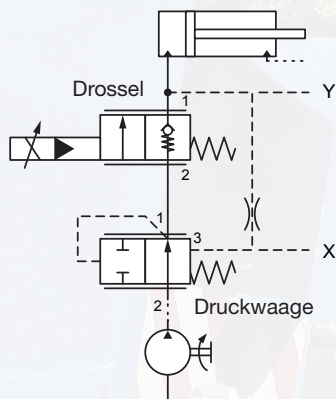
2-Wege-Stromregler mit vorgeschalteter Druckwaage in Zulaufstromregelung. Die Zulauf-Druckwaage DW-V ist hier ein direktgesteuertes, federbelastetes Drosselventil in Schieberbauart, stufenlos regelnd – Normalstellung offen. Sie hält die Druckdifferenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck der Drossel konstant und damit den Volumenstrom – unabhängig vom Lastdruck. Der Regelkolben der Druckwaage verkleinert hierbei einen Drosselquerschnitt, sobald die Druckdifferenz den durch die Federkraft vorgegebenen Wert überschreitet und reguliert damit den Eingangsdruck an der Drossel.

Der Zulauf-Stromregler kann beispielsweise beim **Heben** von variablen Lasten mit gleicher Geschwindigkeit eingesetzt werden. Die Anordnung der Druckwaage geschieht im Zulauf zum Verbraucher, weil sie dann auf Laständerungen des Verbrauchers schnell reagieren kann. Der Lastdruck wirkt direkt auf die Druckwaage. In „Load-Sensing“-Schaltungen mit mehreren Verbrauchern mit jeweils verschiedenen Drücken wird die Zulauf-Druckwaage gern als „Individual-Druckwaage“ eingesetzt. Bei Parallelbetrieb mehrerer Verbraucher sorgt sie dafür, dass die Verbraucher mit geringem Lastdruck nicht zu schnell werden.

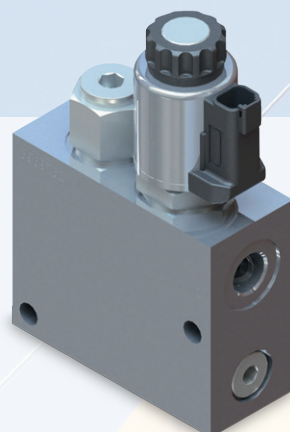
Anmerkungen:

Die Drosselstelle kann eine Festblende, ein verstellbares Drosselventil oder ein proportionales Drosselventil sein.

Die Schaltpläne haben symbolischen Charakter.



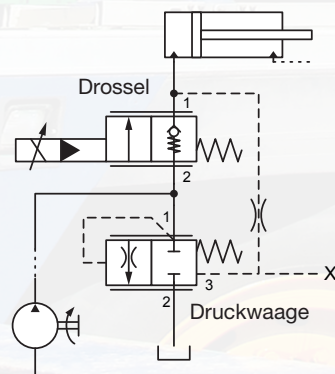
# 2



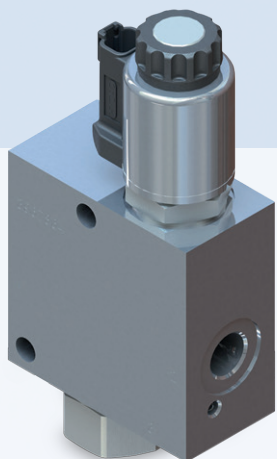
## Lösungen für die Umlaufstromregelung

3-Wege-Stromregler mit Umlauf-Druckwaage und angeschlossener Tankleitung in Umlaufstromregelung. Je nach verwendeter Druckwaage kann der tankseitige Druck bis nahezu an das Druckniveau des Verbrauchers angehoben werden, darf aber nie über diesem liegen. Dies ermöglicht es, ggf. den Restvolumenstrom Richtung Tank für einen weiteren Aktor zu verwenden. Die Umlauf-Druckwaage DW-Z ist hier ein direktgesteuertes, federbelastetes Drosselventil in Schieberbauart, stufenlos regelnd – Normalstellung geschlossen. Sie hält die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck der Drossel konstant, und damit den Volumenstrom – unabhängig vom Lastdruck. Der Regelkolben vergrößert einen Drosselquerschnitt und leitet den überschüssigen, nicht am Verbraucher benötigten, Volumenstrom über einen dritten Weg ab, sobald die Druckdifferenz den durch die Federkraft vorgegebenen Wert überschreitet.

Die Umlauf-Druckwaage kann beispielsweise beim **Heben** von variablen Lasten mit gleicher Geschwindigkeit eingesetzt werden. Generell: In „Load-Sensing“-Schaltungen wird die Umlauf-Druckwaage gern als „System-Druckwaage“ eingesetzt, wo sie den nicht benötigten Volumenstrom nur mit dem Druckwaagen-Umlaufdruck zum Tank zurücklässt. Dies spart Energie.



# 3

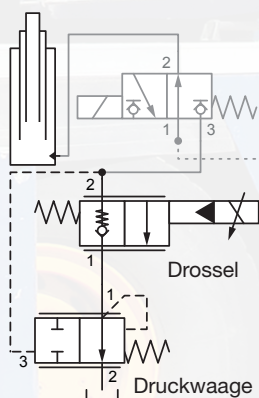


## Lösungen für die Ablaufstromregelung

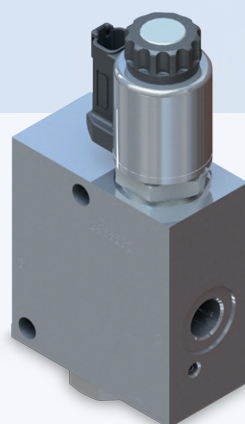
2-Wege-Stromregler mit nachgeschalteter Druckwaage und Tankanschluss in Ablaufstromregelung. Die Ablauf-Druckwaage DW-R ist hier ein direktgesteuertes, federbelastetes Drosselventil in Schieberbauart, stufenlos regelnd – Normalstellung offen. Sie hält die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck der Drossel konstant und damit den Volumenstrom – unabhängig vom Lastdruck. Der Regelkolben verkleinert hierbei einen Drosselquerschnitt, sobald die Druckdifferenz den durch die Federkraft vorgegebenen Wert überschreitet. Und reguliert hiermit den Ausgangsdruck an der Drossel.

Die Ablauf-Druckwaage kann beispielsweise beim **Senken** von variablen Lasten mit gleicher Geschwindigkeit eingesetzt werden. Die Anordnung der Druckwaage im Ablauf des Verbrauchers bewirkt eine gute Ansprechempfindlichkeit bei Druckänderungen. Die Druckdifferenz wirkt direkt auf die Druckwaage.

Vorzugsweise Anwendung in Hub-Senkanwendungen mit Plunger-Zylinder.



# 4



## Lösungen für die Prioritäts-Stromregelung

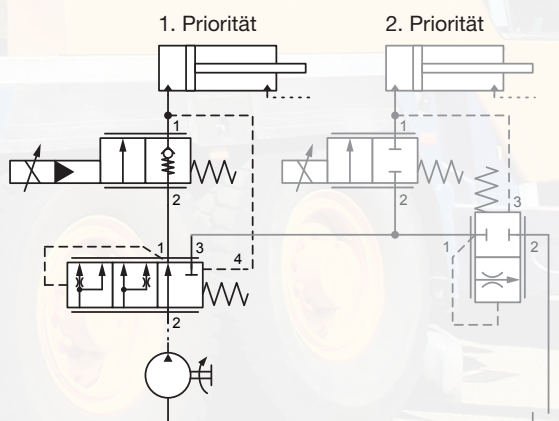
3-Wege Prioritäts-Stromregelung im Zulauf und Anschluss der zweiten Priorität. Die Prioritäts-Druckwaage DW-P ist hier ein direktgesteuertes, federbelastetes Ventil in Schieberbauart, stufenlos regelnd – Normalstellung offen an Anschluss 1. Sie hat die Aufgabe, den Verbraucher in erster Priorität (Anschluss 1) unabhängig vom Lastdruck (Rückmeldung Anschluss 4) zu versorgen. Wenn durch eine Druckdifferenz die Federkraft überwunden wird, geht der Kolben in eine Drosselfunktion an Anschluss 1 über und beginnt dann den Verbraucher in 2. Priorität (Anschluss 3) zu versorgen.

Für die Funktion der Prioritäts-Druckwaage ist es unerheblich, ob der höhere Druck am Prioritätsanschluss 1 oder am zweiten Prioritätsanschluss 3 anliegt.

Die Prioritäts-Druckwaage kann zum Beispiel in Lenkungs-Steereinheiten eingesetzt werden, um in der Fortbewegungssituation die Lenkbarkeit sicherzustellen.

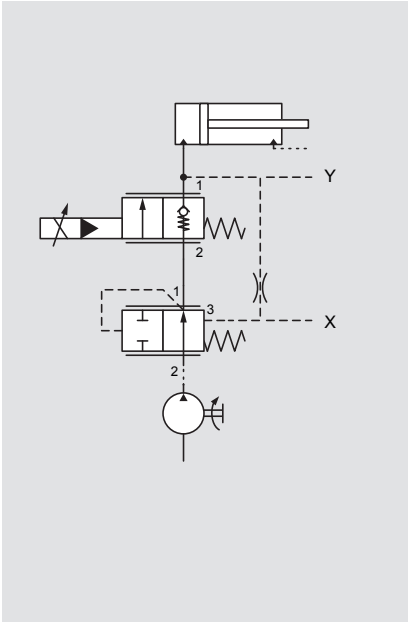
### Anmerkungen:

Die Drosselstelle kann eine Festblende, ein verstellbares Drosselventil oder ein proportionales Drosselventil sein. Die Schaltpläne haben symbolischen Charakter.



# Stromregelung mit zwei Einschraubventilen – Drossel und Druckwaage im Überblick

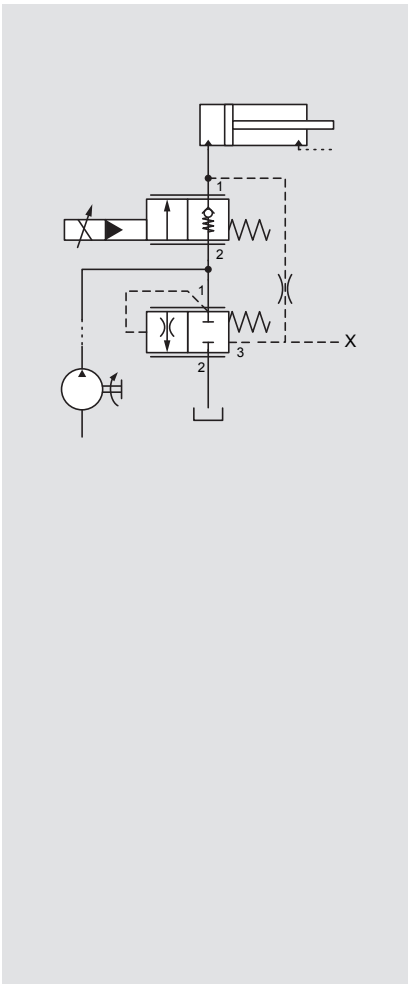
## 1 Lösungen für die Zulaufstromregelung



Anwendung	Druckwaage	Proportionaldrossel	Q <sub>max</sub> bei 5 bar Δp / p <sub>max</sub>
Heben / Antreiben von Lasten mit konstanter Geschwindigkeit oder z. B. als Individual-Druckwaage (zuständig für einen Verbraucher) bei mehreren Verbrauchern in einem LS-System.	DW05830V	PWK06020W und V	6 l/min / 350 bar
		EBS 4PWK06	5 l/min / 350 bar
	<b>DW10V</b>	<b>PWS08Z</b>	<b>20 – 35 l/min / 350 bar</b>
	EBS DW08V	PWK10120W und V	
		EBS 4PWKK10	25 l/min Q <sub>max</sub> / 250 bar
		PWK12120W	45 l/min / 250 bar
	<b>DW16V</b>	PWK12120WP	<b>80 – 100 l/min / 280 bar</b>
		<b>PWS16Z</b>	



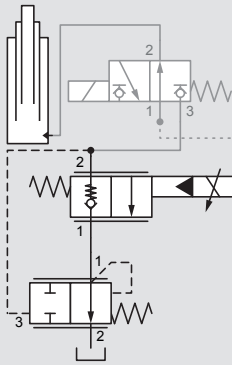
## 2 Lösungen für die Umlaufstromregelung



Anwendung	Druckwaage	Proportionaldrossel	Q <sub>max</sub> bei 5 bar Δp / p <sub>max</sub>
Load-Sensing Funktionen	<b>DWM08130Z</b>	PWK06020W und V	6 l/min / 250 bar
		<b>PWS08Z</b>	<b>20 l – 35 l/min / 250 bar</b>
Beim Einsatz mit mehreren Verbrauchern dient die Umlauf-Druckwaage als Systemdruckwaage im LS-System.		EBS 4PWK06	5 l/min / 250 bar
	DW10Z	PWK10120W und V	30 – 40 l/min / 250 bar
		EBS 4PWKK10	25 l/min Q <sub>max</sub> / 50 bar
		PWK12120W	45 l/min / 250 bar
	<b>DWM12121Z</b>	PWK10120W und V	30 l/min / 250 bar
	WM12130Z	EBS 4PWKK10	25 l/min Q <sub>max</sub> / 250 bar
	DB12121PE	PWK12120W	45 l/min / 250 bar
	DWM12121ZD	PWK12120W	45 l/min / 250 bar
	DWM12121ZM D(Z)	PWK12120WP	100 l/min / 250 bar
		PWS10Z	40 l/min / 250 bar
		<b>PWS16Z</b>	<b>100 – 120 l/min / 250 bar</b>
	DW16Z	PWK12120WP	100 l/min / 280 bar
	DB16221PE	PWS10Z	40 l/min / 250 bar
DB16621E	PWS16Z	80 l/min / 250 bar	



### 3 Lösungen für die Ablaufstromregelung



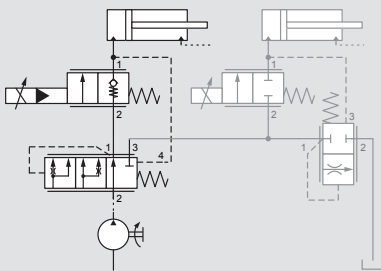
Anwendung	Druckwaage	Proportionaldrossel	Q <sub>max</sub> bei 5 bar Δp / p <sub>max</sub>
Hub- / Senkfunktionen	DWM08130Y	PWK06020W und V	6 l/min / 250 bar
Absenken von Lasten mit konstanter Geschwindigkeit, typisch für Stapleranwendungen		PWS08Z	20 l/min / 250 bar
	<b>DWM10130R</b>	<b>PWS10Z</b>	<b>40 – 70 l/min / 250 bar</b>
	DWM12130Y	PWK10120W und V	
	<b>DWM12130R</b>	PWK12120W	45 l/min / 250 bar
	DWM12130Y		
	DWM12130R	<b>PWS16Z</b>	<b>80 – 100 l/min / 250 bar</b>
	DWM12130Y	PWK12120WP	

Bei Senkanwendungen üblicher Volumenstrombereich bis ca. 60 l/min.

- Viele Varianten innerhalb der Baureihe PWS vorhanden, verschiedene Kennlinien linear, progressiv, hyper-progressiv
- Einstellbare Maximal-Volumenstrombegrenzung
- Einstellbare Öffnungspunkteinstellung
- Soft-shift möglich



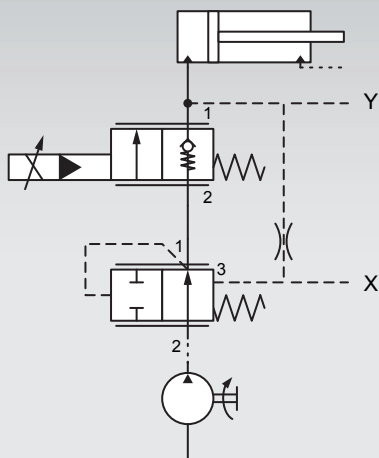
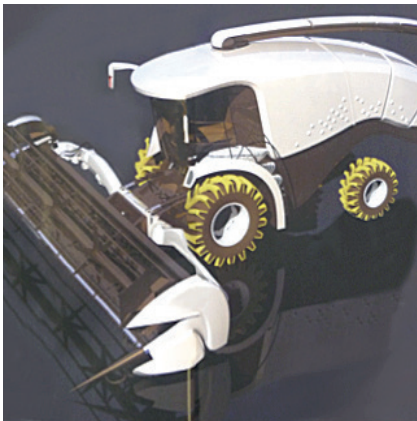
### 4 Lösungen für die Prioritäts-Stromregelung



Anwendung	Druckwaage	Proportionaldrossel	Q <sub>max</sub> bei 5 bar Δp / p <sub>max</sub>
Prioritätsventil	DW12P	PWK12120W	45 l/min / 250 bar
Lenkung	<b>DW12P</b>	<b>PWS16Z</b>	<b>80 l/min / 250 bar</b>
Versorgung mehrerer Verbraucher	DW12P	PWK12120WP	100 l/min / 250 bar

**Anmerkungen:** Rot markierte Kombinationen sind als Standardblock erhältlich.  
Die Anwendungsbeschreibungen und Schaltpläne haben symbolischen Charakter.  
Bitte für den konkreten Anwendungsfall die Dokumentation zu den einzelnen Ventilen beachten.

# 1 Lösungen für die Zulaufstromregelung



## 2-Wege-Proportional-Stromregler B-BM-STRZ

### Anwendungsbeispiel

Lastunabhängige Geschwindigkeitssteuerung  
für rotatorische Antriebe – hier der Haspel beim Mähdrescher.

### Lösung

2-Wege-Proportional-Stromregler mit separater Druckwaage und Proportional-Drossel im Steuerblock. Dieser gibt die Ölmenge zum Hydromotor vor. Erhöht sich durch Veränderung der Schnittparameter (z. B. dickere Pflanzen, dichter Bewuchs) der Widerstand und damit das Drehmoment am Hydromotor, würde ohne Stromregelfunktion die Haspel langsamer drehen und die Schnittleistung sinken – weil bei konstanter Druckversorgung das  $\Delta p$  am Drosselventil abfällt. Der 2-Wege-Stromregler hält über die Druckwaagenfunktion das  $\Delta p$  über die Drosselstelle und damit den Volumenstrom konstant, was eine lastunabhängige, konstante Motordrehzahl zur Folge hat. Wählt man ein verstellbares Drosselventil, kann darüber zusätzlich die Drehzahl des Antriebs lastunabhängig variiert werden. Hierdurch wird z. B. eine Kopplung von Fahrzeuggeschwindigkeit zu Schnittgeschwindigkeit möglich, was zu einer automatischen Geschwindigkeitsanpassung der Haspel führt. HYDAC bietet, abhängig vom benötigten Volumenstrom, zwei Standardlösungen an, die die optimale Anpassung an die exakten Anforderungen realisieren.

### Anschluss Y

Kopplung an bestehendes LS-System möglich.

### Anschluss X

Der Anschluss X ist im Normalfall verschlossen. Zur individuellen Druckabsenkung in einem LS-System besteht die Möglichkeit, hier ein kleines Druckbegrenzungsventil einzusetzen. Dabei fließt nur ein kleiner Volumenstrom zum Tank. Eine energetisch sinnvolle, individuelle Druckabsicherung des Verbrauchers.

Anwendung	Druckwaage	Proportional-drossel	$Q_{\max}$ bei 5 bar $\Delta p / p_{\max}$	Proportional-Stromregler
Heben / Antreiben von Lasten mit konstanter Geschwindigkeit oder z. B. als Individual-Druckwaage (zuständig für einen Verbraucher) bei mehreren Verbrauchern in einem LS-System.	DW05830V	PWK06020W und V	6 l/min / 350 bar	
		EBS 4PWK06	5 l/min / 350 bar	
	<b>DW10V</b>	<b>PWS08Z</b>	<b>20 – 35 l/min / 350 bar</b>	<b>B-BM-STRZ-35-350</b>
	EBS DW08V	PWK10120W und V		
		EBS 4PWKK10	25 l/min $Q_{\max}$ / 250 bar	
		PWK12120W	45 l/min / 350 bar	
	<b>DW16V</b>	<b>PWK12120WP</b> <b>PWS16Z</b>	<b>80 – 100 l/min / 280 bar</b>	<b>B-BM-STRZ-100-280</b>

### Anmerkungen:

Rot markierte Kombinationen sind als Standardblock erhältlich. Die Anwendungsbeschreibungen und Schaltpläne haben symbolischen Charakter. Bitte für den konkreten Anwendungsfall die Dokumentation zu den einzelnen Ventilen beachten.



## Ventiltechnik

### Funktion PWS08Z / PWS16Z

Proportional Strom-Drosselventile der Baureihe PWS...Z sind vorgesteuerte, federbelastete Drosselventile in Sitzbauweise – Normalstellung geschlossen.

Sie haben die Aufgabe, Volumenströme stufenlos und druckabhängig von Anschluss 2 nach 1 zu drosseln.

In Abhängigkeit von der Bestromung der Spule öffnet der Hauptkolben.

- Betriebsdruck: max. 350 bar
- Volumenstrom: max. 55 / 200 l/min
- Interne Leckage: leckölfrei
- Einbauraum: FC10-2 / FC16-2
- Gewicht: 0,5 kg / 0,9 kg

### Elektronische Steuerungen

Zur Ansteuerung der Proportionalventile im Steuerblock wird eine entsprechende Elektronik benötigt, die die passende Leistung zur Verfügung stellt.

HYDAC bietet im Mobilbereich verschiedenste Grundtypen an:  
Vom einfachen Verstärkermodul bis zur kompletten Mobilsteuerung HY-TTC 30 – 580.

#### Verstärkermodul

##### Technische Daten

- Analoge Eingänge: 0 – 10 V / 0 – 20 mA
- Steuerströme: 0 – 3.000 mA;  
(12 / 24 V)
- Versorgungsspannung: 9 – 32 V
- Schnittstelle: CAN Bus
- Ditherfrequenz: 330 Hz
- Rampenfunktion: Ja, 0 – 10 sec.
- Einstellparameter mittels Potentiometer für MIN, MAX und RAMPE
- Interne digitale Struktur für die Signalverarbeitung
- Hardware Schutzkreis für Kurzschluss-Überwachung
- Konfigurierbar über DIL-Knöpfe

In Vorbereitung

### Funktion DW10V / DW16V

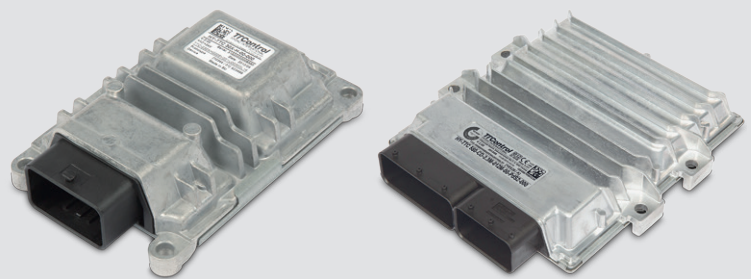
Druckwaagen der Baureihe DW10V / DW16V-01 sind direktgesteuerte, federbelastete Drosselventile in Schieberbauart, stufenlos regelnd – Normalstellung offen.

Sie haben die Aufgabe, die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck, z. B. einer Drossel (Anschlüsse 1 und 3 der Druckwaage), und damit den Volumenstrom konstant zu halten – unabhängig vom Lastdruck.

Der Regelkolben verkleinert hierbei einen Drosselquerschnitt, sobald die Druckdifferenz den durch die Federkraft vorgegebenen Wert überschreitet.

- Betriebsdruck: max. 350 bar
- Volumenstrom: max. 57 / 120 l/min
- Einbauraum: FC10-2 / FC16-2
- Gewicht: 0,16 kg / 0,32 kg

### Mobilsteuerung



HY-TTC30 → HY-TTC580

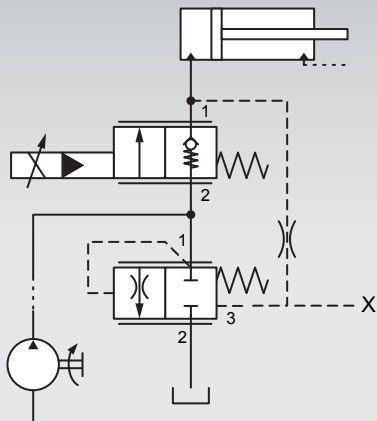
8 – 36 PWM-Ausgänge, vom CAN-Bus, RS232, LIN bis USB

#### Technische Daten HY-TTC30

- Controller: Infineon XC22xx Microcontroller
- Speicher: 768 kB Flash, 82 kB RAM
- Analoge Eingänge: 10 – 5 V / 0 – 10 V / 0 – 25 mA
- PWM-Ausgänge: 8 high-side (6 mit Strommessung)
- Digitale Ausgänge: 2 low-side
- Steuerströme: 800 mA; 19,2 Ohm (24 V)  
1.600 mA; 5,0 Ohm (12 V)
- Versorgungsspannung: 8 – 32 V
- Schnittstelle: CAN Bus
- Ditherfrequenz: 100 – 250 Hz

Siehe Katalog 18.500

# 2 | Lösungen für die Umlaufstromregelung



## 3-Wege-Proportional-Stromregler B-BM-STRU

### Anwendungsbeispiel

3-Wege-Stromregler, hydraulisch- oder proportional gesteuert, als abgeschlossenes System für einen Verbraucher.

### Lösung

Der 3-Wege-Stromregler kann als eigenes, abgeschlossenes System einen einzigen Verbraucher versorgen. Mit der Einschränkung, dass das Druckniveau am Tankdruckanschluss stets unter dem Druckniveau des Verbraucheranschlusses liegt, lässt sich auch ein weiterer Verbraucher versorgen. Die Druckwaage kann optional mit integrierter Druckbegrenzungsfunktion, interner Entlastung und Blockierung der Regelfunktion (für Verstellpumpen) geliefert werden.

Generell werden Schaltungen mit einer Umlauf-Druckwaage und einer Drossel dazu verwendet, die Ölmenge bedarfsgerecht und lastunabhängig bereit zu stellen und eine Restölmenge mit geringem Druckverlust zum Tank abzulassen. Hierfür bietet HYDAC das entsprechende Modul an.

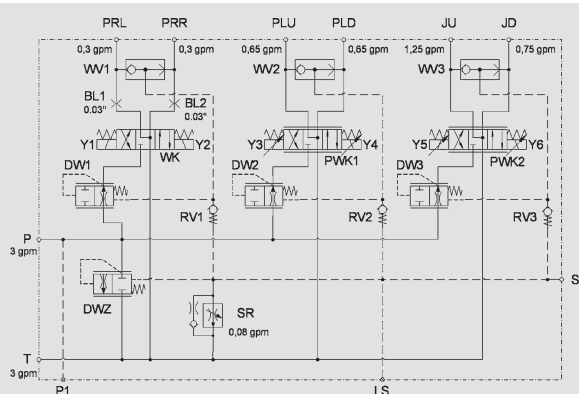
### Anschluss X

Der Anschluss X ist im Normalfall verschlossen. Bei Anschluss eines kleinen Druckbegrenzungsventils kann die Umlauf-Druckwaage die Maximal-Druckbegrenzungsfunktion mit übernehmen.

Anwendung	Druckwaage	Proportional-drossel	Q <sub>max</sub> bei 5 bar Δp / p <sub>max</sub>	Proportional-Stromregler
Load-Sensing Funktionen	<b>DWM08130Z</b>	PWK06020W und V	6 l/min / 250 bar	
Beim Einsatz mit mehreren Verbrauchern dient die Umlauf-Druckwaage als Systemdruckwaage im LS-System.		<b>PWS08Z</b>	<b>20 – 35 l/min / 250 bar</b>	<b>B-BM-STRU-35-250</b>
		EBS 4PWK06	5 l/min / 250 bar	
	DW10Z	PWK10120W und V	30 – 40 l/min / 250 bar	
		EBS 4PWKK10	25 l/min Q <sub>max</sub> / 50 bar	
		PWK12120W	45 l/min / 250 bar	
	<b>DWM12121Z</b>	PWK10120W und V	30 l/min / 250 bar	
	WM12130Z			
	DB12121PE	EBS 4PWKK10	25 l/min Q <sub>max</sub> / 250 bar	
	DWM12121ZD	PWK12120W	45 l/min / 250 bar	
	DWM12121ZM D(Z)	PWK12120WP	100 l/min / 250 bar	
		PWS10Z	40 l/min / 250 bar	
		<b>PWS16Z</b>	<b>100 – 120 l/min / 250 bar</b>	<b>B-BM-STRU-100-250</b>
	DW16Z	PWK12120WP	100 l/min / 280 bar	
	DB16221PE	PWS10Z	40 l/min / 250 bar	
	DB16621E			
	DB12121PE	PWS16Z	80 l/min / 250 bar	

### Anmerkung:

Rot markierte Kombinationen sind als Standardblock erhältlich. Die Anwendungsbeschreibungen und Schaltpläne haben symbolischen Charakter. Bitte für den konkreten Anwendungsfall die Dokumentation zu den einzelnen Ventilen beachten.



## Ventiltechnik

### Funktion PWS08Z / PWS16Z

Proportional Strom-Drosselventile der Baureihe PWS...Z sind vorgesteuerte, federbelastete Drosselventile in Sitzbauweise – Normalstellung geschlossen.

Sie haben die Aufgabe, Volumenströme stufenlos und druckabhängig von Anschluss 2 nach 1 zu drosseln.

In Abhängigkeit von der Bestromung der Spule öffnet der Hauptkolben.

- Betriebsdruck: max. 350 bar
- Volumenstrom: max. 55 / 200 l/min
- Interne Leckage: leckölfrei
- Einbauraum: FC10-2 / FC16-2
- Gewicht: 0,5 kg / 0,9 kg

### Elektronische Steuerungen

Zur Ansteuerung der Proportionalventile im Steuerblock wird eine entsprechende Elektronik benötigt, die die passende Leistung zur Verfügung stellt.

HYDAC bietet im Mobilbereich verschiedenste Grundtypen an:  
Vom einfachen Verstärkermodul bis zur kompletten Mobilsteuerung HY-TTC 30 – 580.

#### Verstärkermodul

##### Technische Daten

- Analoge Eingänge: 0 – 10 V / 0 – 20 mA
- Steuerströme: 0 – 3.000 mA;  
(12 / 24 V)
- Versorgungsspannung: 9 – 32 V
- Schnittstelle: CAN Bus
- Ditherfrequenz: 330 Hz
- Rampenfunktion: Ja, 0 – 10 sec.
- Einstellparameter mittels Potentiometer für MIN, MAX und RAMPE
- Interne digitale Struktur für die Signalverarbeitung
- Hardware Schutzkreis für Kurzschluss-Überwachung
- Konfigurierbar über DIL-Knöpfe

In Vorbereitung

### Funktion DWM08130Z / DWM12121Z

Druckwaagen der Baureihe DWM08130 und 12121Z sind direktgesteuerte, federbelastete Drosselventile in Schieberbauart, stufenlos regelnd – Normalstellung geschlossen.

Sie haben die Aufgabe, die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck, z. B. einer Drossel (Anschlüsse 1 und 3 der Druckwaage) und damit den Volumenstrom konstant zu halten – unabhängig vom Lastdruck.

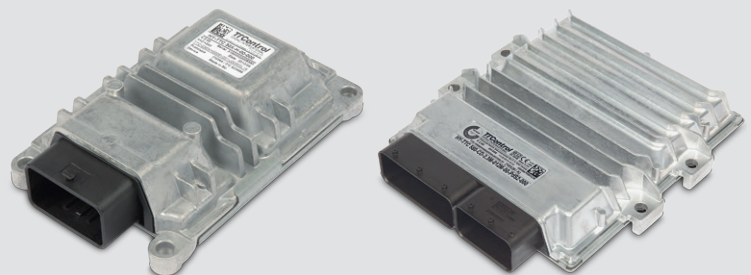
Dies geschieht dadurch, dass der Regelkolben einen Drosselquerschnitt öffnet und den überschüssigen, nicht am Verbraucher benötigten Volumenstrom über einen dritten Weg ableitet, sobald die Druckdifferenz den durch die Federkraft vorgegebenen Wert überschreitet.

- Betriebsdruck: max. 250 / 350 bar
- Volumenstrom: max. 40 / 120 l/min
- Einbauraum: 08130 / 12121
- Gewicht: 0,15 kg / 0,5 kg

Pumpendruck = Lastdruck + Feder Offset (ca. 5 bis 15 bar)

**Option:** Abschaltbare Maximal-Druckabsenkung

### Mobilsteuerung



#### HY-TTC30 → HY-TTC580

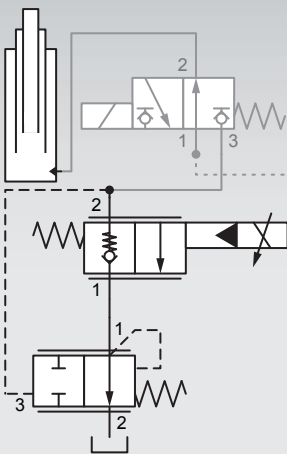
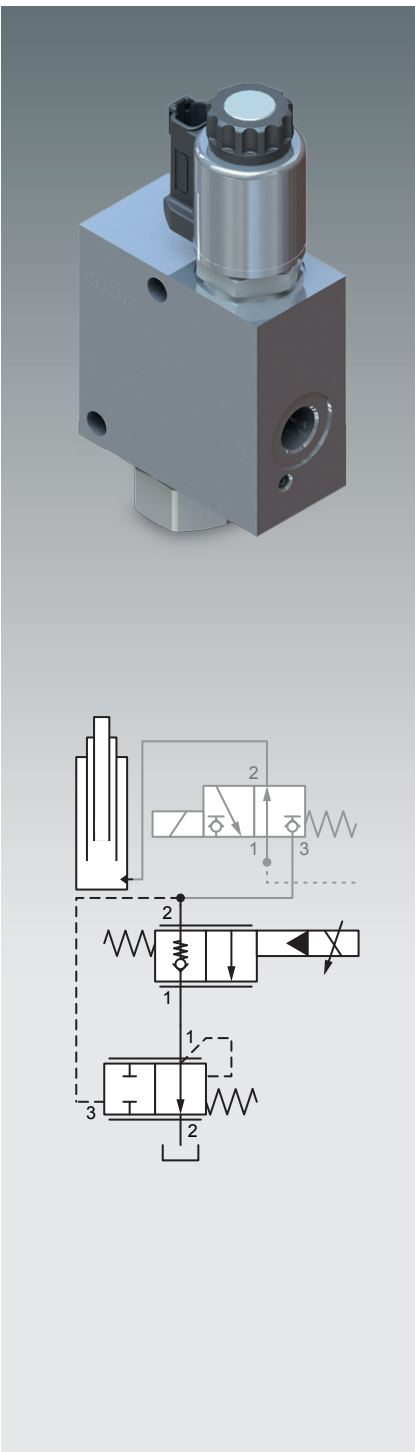
8 – 36 PWM-Ausgänge, vom CAN-Bus, RS232, LIN bis USB

##### Technische Daten HY-TTC30

- Controller: Infineon XC22xx Microcontroller
- Speicher: 768 kB Flash, 82 kB RAM
- Analoge Eingänge: 10 – 5 V / 0 – 10 V / 0 – 25 mA
- PWM-Ausgänge: 8 high-side (6 mit Strommessung)
- Digitale Ausgänge: 2 low-side
- Steuerströme: 800 mA; 19,2 Ohm (24 V)  
1.600 mA; 5,0 Ohm (12 V)
- Versorgungsspannung: 8 – 32 V
- Schnittstelle: CAN Bus
- Ditherfrequenz: 100 – 250 Hz

Siehe Katalog 18.500

# 3 Lösungen für die Ablaufstromregelung



## 2-Wege-Proportional-Stromregler B-BM-STRA

### Anwendungsbeispiel

Lastunabhängige Geschwindigkeitssteuerung beim Senken von variablen Lasten. Vorzugsweise Anwendung in Hub-Senkanwendungen mit Plungerzylinder.

### Lösung

2-Wege-Stromregler mit Druckwaage und Drossel im Ablauf des Verbrauchers. Die Forderung nach gleichbleibender Verfahrgeschwindigkeit bei variablen Lasten, z. B. eines Plungerzylinders in Gehstaplern, wird mittels dieser Schaltung erfüllt.

Die Anordnung der Druckwaage im Ablauf des Verbrauchers bewirkt eine gute Ansprechempfindlichkeit bei Druckänderungen, da die Druckwaage unmittelbar am Verbraucher orientiert ist und damit auf Druckschwankungen direkt reagieren kann. Die Druckdifferenz wirkt direkt auf die Druckwaage und damit ist das System schwingungsunanfälliger.

Anwendung	Druckwaage	Proportional-drossel	Q <sub>max</sub> bei 5 bar Δp / p <sub>max</sub>	Proportional-Stromregler
Hub- / Senkfunktionen	DWM08130Y	PWK06020W und V	6 l/min / 250 bar	
Absenken von Lasten mit konstanter Geschwindigkeit, typisch für Stapleranwendungen	DWM12130Y	PWS08Z	20 l/min / 250 bar	
	<b>DWM10130R</b>	<b>PWS10Z</b>	<b>40 – 70 l/min / 250 bar</b>	<b>B-BM-STRA-70-250</b>
	DWM12130Y	PWK10120W und V		
	<b>DWM12130R</b>	PWK12120W	45 l/min / 250 bar	
	DWM12130Y			
	DWM12130R	<b>PWS16Z</b>	<b>80 – 100 l/min / 250 bar</b>	<b>B-BM-STRA-100-250</b>
	DWM12130Y	PWK12120WP		

### Anmerkungen:

Rot markierte Kombinationen sind als Standardblock erhältlich. Die Anwendungsbeschreibungen und Schaltpläne haben symbolischen Charakter. Bitte für den konkreten Anwendungsfall die Dokumentation zu den einzelnen Ventilen beachten.

## Ventiltechnik

### Funktion PWS10Z / PWS16Z

Proportional Strom-Drosselventile der Baureihe PWS...Z sind vorgesteuerte, federbelastete Drosselventile in Sitzbauweise – Normalstellung geschlossen. Sie haben die Aufgabe, Volumenströme stufenlos und druckabhängig von Anschluss 2 nach 1 zu drosseln.

In Abhängigkeit von der Bestromung der Spule öffnet der Hauptkolben. Die P-I-Kennlinie hat eine progressive Charakteristik und ist deswegen besonders gut für Hub-Senkanwendungen geeignet, weil bei kleiner Senkgeschwindigkeit eine besonders feinfühligere Regelung möglich ist.

- Betriebsdruck: max. 350 bar
- Volumenstrom: max. 60 / 120 l/min
- Interne Leckage: leckölfrei
- Einbauraum: FC16-2
- Gewicht: 0,5 kg / 0,9 kg

### Funktion DWM10130R / DWM12130R

Druckwaagen der Baureihe DWM10130 und 12130R sind direktgesteuerte, federbelastete Drosselventile und in Normalstellung offen.

Sie haben die Aufgabe, die Differenz zwischen Eingangs- und Ausgangsdruck, z. B. einer Drossel (Anschlüsse 3 und 1 der Druckwaage) und damit den Volumenstrom konstant zu halten – unabhängig vom Lastdruck.

Dies geschieht dadurch, dass der Regelkolben einen Drosselquerschnitt verkleinert, sobald die Druckdifferenz den durch die Federkraft vorgegebenen Wert überschreitet.

- Betriebsdruck: max. 250 / 350 bar
- Volumenstrom: max. 60 / 150 l/min
- Einbauraum: 10130 / 12130
- Gewicht: 0,9 kg / 1,1 kg

## Elektronische Steuerungen

Zur Ansteuerung der Proportionalventile im Steuerblock wird eine entsprechende Elektronik benötigt, die die passende Leistung zur Verfügung stellt.

HYDAC bietet im Mobilbereich verschiedenste Grundtypen an:  
Vom einfachen Verstärkermodul bis zur kompletten Mobilsteuerung HY-TTC 30 – 580.

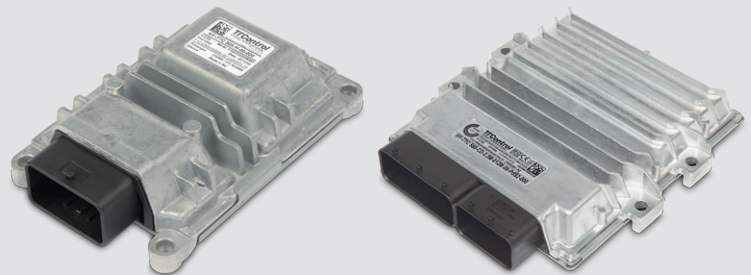
### Verstärkermodul

#### Technische Daten

- Analoge Eingänge: 0 – 10 V / 0 – 20 mA
- Steuerströme: 0 – 3.000 mA;  
(12 / 24 V)
- Versorgungsspannung: 9 – 32 V
- Schnittstelle: CAN Bus
- Ditherfrequenz: 330 Hz
- Rampenfunktion: Ja, 0 – 10 sec.
- Einstellparameter mittels Potentiometer für MIN, MAX und RAMPE
- Interne digitale Struktur für die Signalverarbeitung
- Hardware Schutzkreis für Kurzschluss-Überwachung
- Konfigurierbar über DIL-Knöpfe

In Vorbereitung

### Mobilsteuerung



HY-TTC30 → HY-TTC580

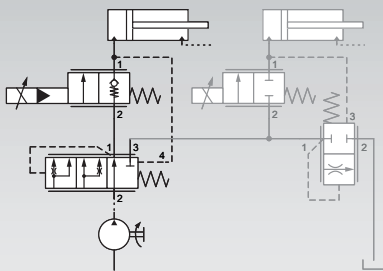
8 – 36 PWM-Ausgänge, vom CAN-Bus, RS232, LIN bis USB

#### Technische Daten HY-TTC30

- Controller: Infineon XC22xx Microcontroller
- Speicher: 768 kB Flash, 82 kB RAM
- Analoge Eingänge: 10 – 5 V / 0 – 10 V / 0 – 25 mA
- PWM-Ausgänge: 8 high-side (6 mit Strommessung)
- Digitale Ausgänge: 2 low-side
- Steuerströme: 800 mA; 19,2 Ohm (24 V)  
1.600 mA; 5,0 Ohm (12 V)
- Versorgungsspannung: 8 – 32 V
- Schnittstelle: CAN Bus
- Ditherfrequenz: 100 – 250 Hz

Siehe Katalog 18.500

# 4 | Lösungen für die Prioritäts-Stromregelung



## 3-Wege-Proportional-Stromregler B-BM-STRP

### Anwendungsbeispiel

Lastunabhängige Priorisierung eines Subsystems und Restölversorgung des nichtpriorisierten Arbeitskreises.

### Lösung

3-Wege-Proportional Stromregler mit separater Prioritäts-Druckwaage und Proportionaldrossel für die priorisierte Versorgung eines Subsystems, d. h. verschiedene Funktionen, die mit einem festen Ölvolumenstrom versorgt werden. Die restlichen Funktionen werden mit dem Restvolumenstrom, oder bei größerer Fördermenge der Pumpe, mit diesem Volumenstrom versorgt. Umlauf-Druckwaage mit separater Proportional-Drossel im Steuerblock. Die Versorgung der Funktionen in der ersten Priorität wird durch die Druckwaage DWP12 gewährleistet – das Restöl kann für die Arbeitshydraulik der Maschine zur Verfügung gestellt werden oder fließt zum Tank ab. Erhöht sich der Druck an Anschluss 3 (2. Priorität) der Prio-Druckwaage durch Lasterhöhung, wird trotzdem die Ölmenge zur 1. Priorität - lastunabhängig - gleich gehalten.

Diese Schaltung funktioniert völlig unabhängig davon, ob an der ersten oder an der zweiten Priorität der größere Druck herrscht. Die Prioritäts-Druckwaage hat an der 1. und 2. Priorität eine Drosselstelle.

In Lenkanwendungen wird das Proportional-Drosselventil durch das Lenkorbitrol ersetzt.

Anwendung	Druckwaage	Proportional-drossel	Q <sub>max</sub> bei 5 bar Δp / p <sub>max</sub>	Proportional-Stromregler
Prioritätsventil	DW12P	PWK12120W	45 l/min / 250 bar	
Lenkung	<b>DW12P</b>	<b>PWS16Z</b>	<b>80 l/min / 250 bar</b>	<b>B-BM-STRP-80-250</b>
Versorgung mehrerer Verbraucher	DW12P	PWK12120WP	100 l/min / 250 bar	

### Anmerkungen:

Rot markierte Kombinationen sind als Standardblock erhältlich. Die Anwendungsbeschreibungen und Schaltpläne haben symbolischen Charakter. Bitte für den konkreten Anwendungsfall die Dokumentation zu den einzelnen Ventilen beachten.

## Ventiltechnik

### Funktion PWS16Z

Proportional Strom-Drosselventile der Baureihe PWS16Z sind vorgesteuerte, federbelastete Drosselventile in Sitzbauweise – Normalstellung geschlossen.

Sie haben die Aufgabe, Volumenströme stufenlos und druckabhängig von Anschluss 2 nach 1 zu drosseln.

In Abhängigkeit von der Bestromung der Spule öffnet der Hauptkolben.

- Betriebsdruck: max. 350 bar
- Volumenstrom: max. 120 l/min
- Interne Leckage: leckölfrei
- Einbauraum: FC16-2
- Gewicht: 0,9 kg

### Elektronische Steuerungen

Zur Ansteuerung der Proportionalventile im Steuerblock wird eine entsprechende Elektronik benötigt, die die passende Leistung zur Verfügung stellt.

HYDAC bietet im Mobilbereich verschiedenste Grundtypen an:  
Vom einfachen Verstärkermodul bis zur kompletten Mobilsteuerung HY-TTC 30 – 580.

#### Verstärkermodul

##### Technische Daten

- Analoge Eingänge: 0 – 10 V / 0 – 20 mA
- Steuerströme: 0 – 3.000 mA;  
(12 / 24 V)
- Versorgungsspannung: 9 – 32 V
- Schnittstelle: CAN Bus
- Ditherfrequenz: 330 Hz
- Rampenfunktion: Ja, 0 – 10 sec.
- Einstellparameter mittels Potentiometer für MIN, MAX und RAMPE
- Interne digitale Struktur für die Signalverarbeitung
- Hardware Schutzkreis für Kurzschluss-Überwachung
- Konfigurierbar über DIL-Knöpfe

In Vorbereitung

### Funktion DW12P

Die Prioritäts-Druckwaage DW12P ist ein direktgesteuertes, federbelastetes Ventil in Schieberbauart, stufenlos regelnd. In Normalstellung ist der Verbraucheranschluss 1 offen und wird von Pumpenanschluss 2 versorgt. Sie hat die Aufgabe, den Verbraucher in erster Priorität (Anschluss 1) unabhängig vom Lastdruck (Anschluss 4) zu versorgen. Wenn durch eine Druckdifferenz die Federkraft überwunden wird, geht der Kolben in eine Drosselfunktion an Anschluss 1 über und beginnt den Verbraucher in 2. Priorität (Anschluss 3) zu versorgen. Die Prioritäts-Druckwaage kann zum Beispiel in Lenkungs-Steereinheiten eingesetzt werden, um in der Fortbewegungssituation die Lenkbarkeit sicherzustellen.

- Betriebsdruck: max. 350 bar
- Volumenstrom: max. 100 l/min
- Einbauraum: FC12-4
- Gewicht: 0,4 kg

**Option:** Dynamischer Druckabgriff über integrierte Blende. Vorteil: Spülen der LS-Leitung oder zum Aufwärmen des Öls. Eine angeschlossene Lenkung reagiert hierdurch schneller.

### Mobilsteuerung



HY-TTC30 → HY-TTC580

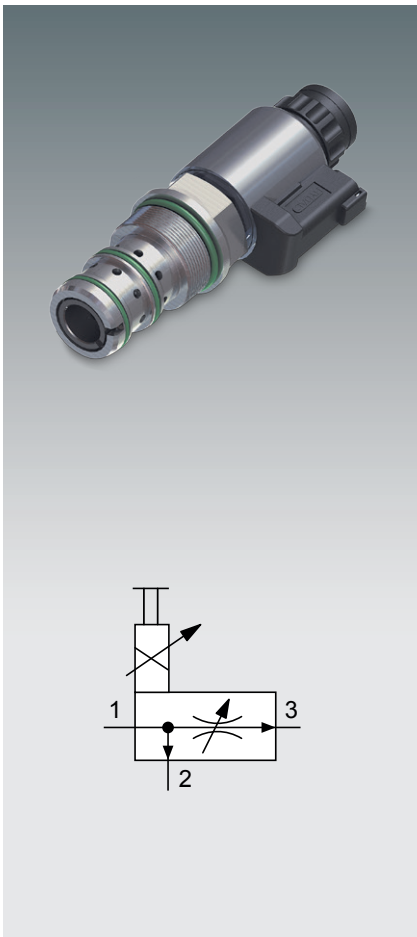
8 – 36 PWM-Ausgänge, vom CAN-Bus, RS232, LIN bis USB

#### Technische Daten HY-TTC30

- Controller: Infineon XC22xx Microcontroller
- Speicher: 768 kB Flash, 82 kB RAM
- Analoge Eingänge: 10 – 5 V / 0 – 10 V / 0 – 25 mA
- PWM-Ausgänge: 8 high-side (6 mit Strommessung)
- Digitale Ausgänge: 2 low-side
- Steuerströme: 800 mA; 19,2 Ohm (24 V)  
1.600 mA; 5,0 Ohm (12 V)
- Versorgungsspannung: 8 – 32 V
- Schnittstelle: CAN Bus
- Ditherfrequenz: 100 – 250 Hz

Siehe Katalog 18.500

# Stromregelung mit einem Einschraubventil mit integrierter Druckwaage



## Proportional-Stromregler PSRPM20330

Bis 350 bar, bis 100 l/min

### Anwendungsbeispiel

Lastunabhängige Geschwindigkeitssteuerung für mehrere rotatorische Antriebe mit gemeinsamer Druckversorgung – hier Schnecke, Streuteller, Feuchtsalzpumpe.

### Allgemeines

Mit diesem Regler können sowohl kostengünstige Lagesteuerungen ohne Ist-Wert-Rückmeldungen wie auch präzise geschlossene Regelkreise realisiert werden. Einbau in kundenspezifische Gehäuse als 2- bzw. 3-Wege-Regler ist möglich.

- Exakte Anpassung der Volumenströme durch Auswahl verschiedener Blenden
- Energieeffiziente Auslegung auf den exakten Kundenbedarf
- Optional verschiedene Ansteuerarten erhältlich: Proportional, proportional mit Handrad, nur Handrad Skalenknopf: eine Umdrehung mit Limiter, beide Skalen mit justierbarem Index – liegt sehr gut in der Hand
- Stabiles Regelverhalten (schwingungsstabil) durch variable Dämpfung über den gesamten Volumenstrombereich
- Breiter Volumenstrom-Regelbereich (von 4 bis 80 l/min)
- Reststrombelastbarkeit: das Ventil funktioniert völlig unabhängig davon, ob an der ersten oder an der zweiten Priorität der größere Druck herrscht
- Servicefreundlichkeit (Druckwaage und Messblende auf einer Achse)
- Geringe Hysterese und kleines  $\Delta p$
- Load-Sensing-fähig
- Durch ZnNi-Beschichtung und interne Abdichtung auch für schwierige / anspruchsvolle Einsatzbedingungen geeignet – absolut mobilgeeignet

### Funktion

Bei dem PSRPM20330 handelt es sich um ein proportionales 3-Wege-Prioritätsstromregelventil, das über eine veränderliche Messblende den Volumenstrom ausregelt.

In Abhängigkeit des Ansteuerstroms wird an Anschluss 3 der Volumenstrom geregelt. Das überschüssige Öl wird an Anschluss 2 abgeführt.

Durch den Volumenstromzulauf an Anschluss 1 wird über eine Messblende ein Druckabfall erzeugt. Der Querschnitt dieser Messblende ist druckunabhängig proportional verstellbar. Je höher der Ansteuerstrom, desto größer der Querschnitt.

Die Drücke vor und nach der Messblende balancieren einen vorgespannten Druckwaagenkolben, der in Abhängigkeit vom Hub veränderliche Querschnitte am Austritt des Ventils freigibt (Regelblende). So hält der Druckwaagenkolben den Druckabfall über die Messblende auf Niveau und regelt unabhängig von der Druckdifferenz einen konstanten Volumenstrom zum Anschluss 3 aus. Überschüssiges Öl, das dem Ventil an Anschluss 1 angeboten wird, staut sich zunächst an und erhöht den Druck. Mit zunehmender Druckdifferenz von 1 nach 3 verringert der Druckwaagenkolben den Querschnitt an der Regelblende und öffnet gleichzeitig einen Bypass von Anschluss 1 nach 2, um das überschüssige Öl abzulassen. Weitere Verbraucher an Anschluss 2 können dieses Öl nutzen.

**Optional:** Der Volumenstrombereich des Ventils kann über den Einsatz von verschiedenen Messblenden angepasst werden.

Ansteuervarianten nach Wahl:

1. Elektro-proportionale Ansteuerung
2. Elektro-proportionale Ansteuerung und zusätzliches Handrad
3. Handrad



## Typische Applikationen

Rotatorische Antriebe für z. B:

### ● Kommunal- und Straßenbau

Kehrmaschinen (Besen), Kanalreinigungsgeräte (Haspel), Winterdienst (Schnecken, Teller, Feuchtsalz), Straßenfertiger (Schnecken), Straßen-Instandhaltung (Bänder), Müllfahrzeuge (Förderstrombegrenzung), Kommunalfahrzeuge / Geräteträger (Geräteversorgung)

### ● Land- und Forstwirtschaft

Kleintraktoren (Geräteversorgung), Futtermischwagen, Traubenernter, Kartoffelvollernter (Bänder), Streuer (Kunstdünger), Ladewagen/Düngestreuer (Kratzboden), Zuckerrübenvollernter (Siebsterne, Bänder), Forstmaschinen (Winden)

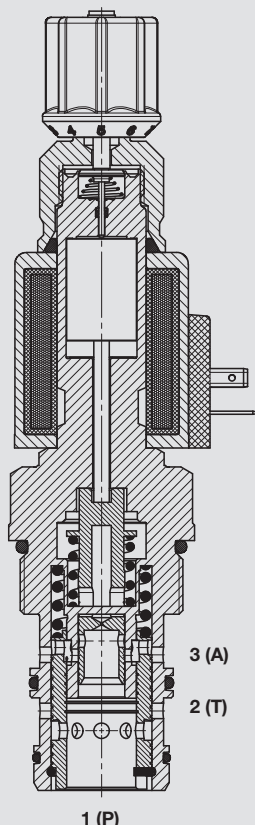
### ● Hebetchnik

Stapler / Hubgerüste (Hubwerk)

## Elektronik

- Steuerströme: 800 mA; 19,2 Ohm (24 V)  
1.600 mA; 5,0 Ohm (12 V)
- Ditherfrequenz: 100 – 160 Hz
- Hysterese mit Dither: 5 % bei  $I_{nenn}$
- Wiederholgenauigkeit:  $\leq 1,5$  % des maximalen Druckbereichs
- Umkehrspanne:  $\leq 2,0$  % des max. Steuerstroms
- Ansprechempfindlichkeit:  $\leq 1,0$  % des max. Steuerstroms
- Magnetspulenausführung: Coil... -50-2345

## Schnittbild

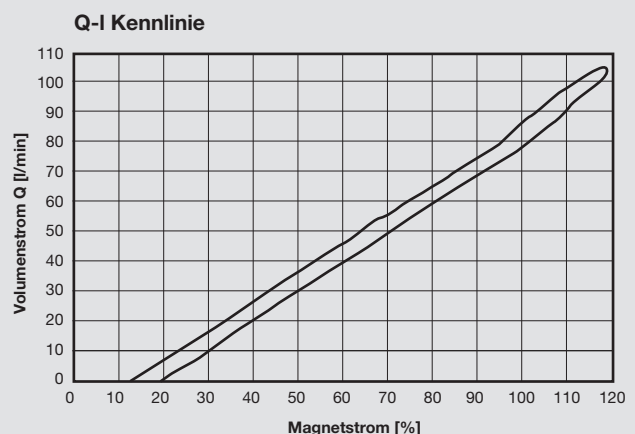
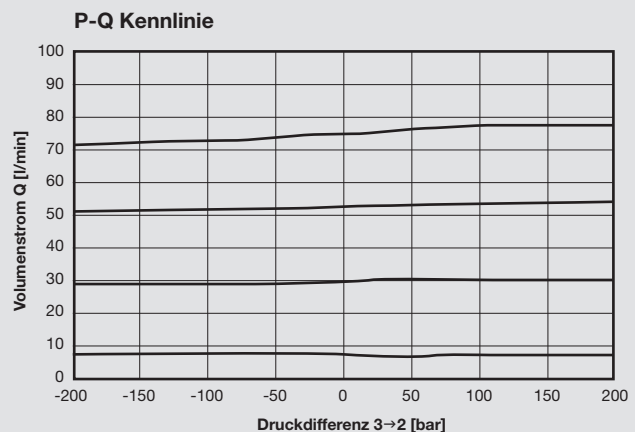


## Kenngößen

- Betriebsdruck: max. 350 bar
- Volumenstrom: max. 100 l/min  
(Regelbereich 80 l/min)
- Druckflüssigkeits-temperaturbereich: -20 °C bis max. +100 °C
- Umgebungs-temperaturbereich: -20 °C bis max. +60 °C
- Druckflüssigkeit: Hydrauliköl nach DIN 51524 Teil 1 und 2
- Viskositätsbereich: 10 – 420 mm<sup>2</sup>/s wird empfohlen
- Filterung: max. zul. Verschmutzungsgrad der Betriebsflüssigkeit nach ISO 4406 Klasse 19/17/14
- MTTFd: 150 Jahre
- Einbaulage: beliebig
- Einbauraum: metrisch 20330
- Werkstoffe: Ventilkörper: Automatenstahl, Kolben: gehärteter, geschliffener Stahl, Dichtungen: NBR (Standard) FPM (Optional)
- Spule: Stahl / Polyamid
- Gewicht: 1,3 kg

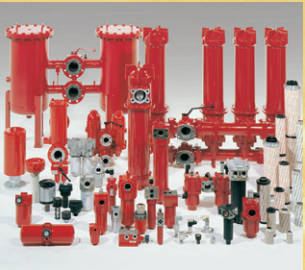
## Kennlinien

Gemessen bei 42 mm<sup>2</sup>/s und  $T_{\text{öl}} = +50$  °C





Speicherteknik 30.000



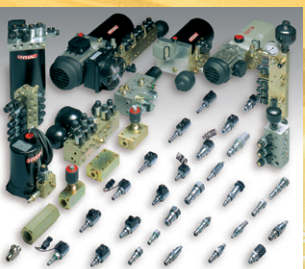
Filtertechnik 70.000



Prozesstechnik 77.000



Filter Systems 79.000



Compact-Hydraulik 53.000



Accessories 61.000

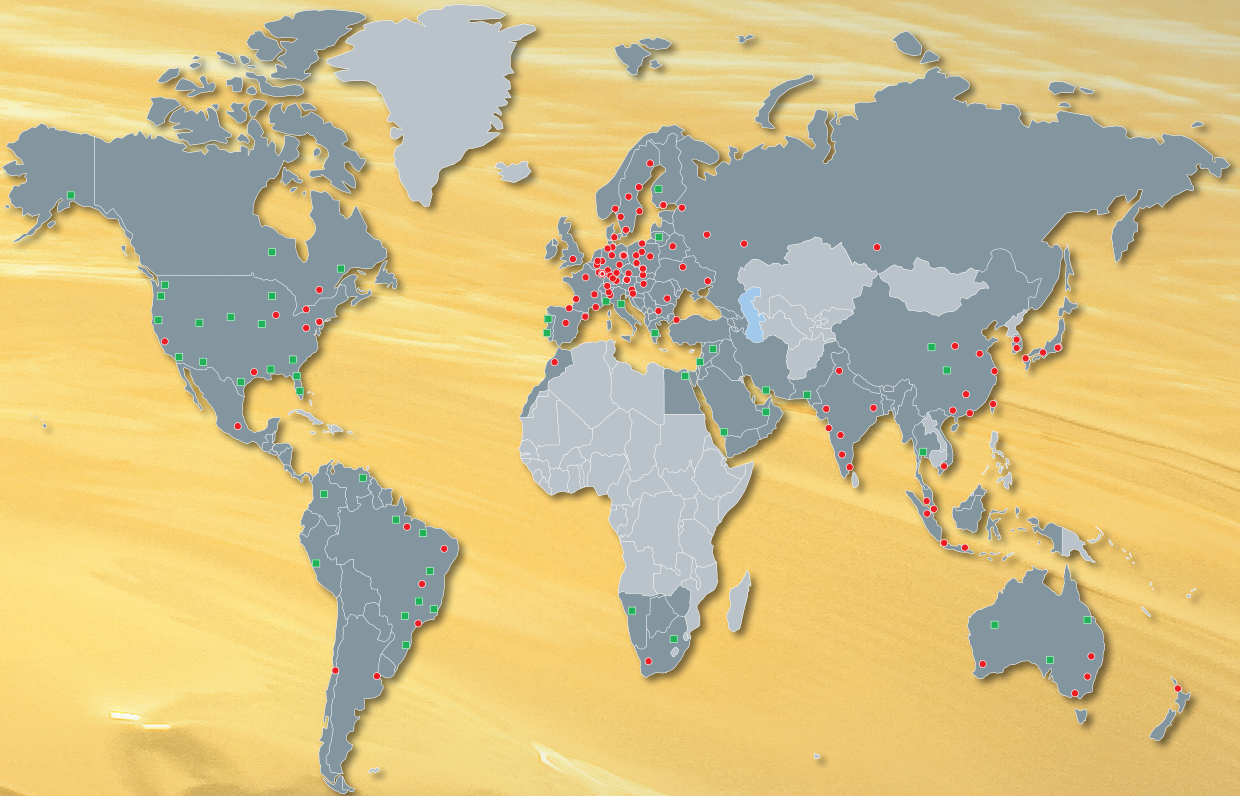





Elektronik 180.000



Kühlsysteme 57.000

# Globale Präsenz. Lokale Kompetenz. [www.hydac.com](http://www.hydac.com)



-  HYDAC Stammhaus
-  HYDAC Gesellschaften
-  HYDAC Vertriebs- und Servicepartner



## INTERNATIONAL

HYDAC FLUIDTECHNIK  
GMBH

Justus-von-Liebig-Straße  
66280 Sulzbach/Saar  
Deutschland

Tel.: +49 6897 509-01  
Fax: +49 6897 509-577

E-Mail: [flutec@hydac.com](mailto:flutec@hydac.com)  
Internet: [www.hydac.com](http://www.hydac.com)