

Elektromechanischer
Durchfluss-Schalter

HFS 250 / HFS 2500

für Wasser / Wasserbasierende Medien

Electro-mechanical
flow switch

HFS 250 / HFS 2500

For water / water-based fluids

Benutzerhandbuch (Original-Anleitung)
(Translation of the original instruction)



Inhalt

1	Allgemeines	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Allgemeine Hinweise	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3	Qualifiziertes Personal	5
3	Montage	6
3.1	Prozessanschluss.....	6
3.2	Umgebungsbedingungen.....	6
4	Elektrischer Anschluss	7
4.1	Standard-Schaltkontakte.....	7
4.2	Schaltkontakt mit Kabel	7
4.3	Sonderbauformen	7
4.4	Kontaktschutzmassnahmen	8
4.4.1	Induktive Lasten.....	8
4.4.2	Kapazitive Lasten.....	9
4.4.3	Ohmsche Lasten	9
4.4.4	Anschluss an SPS	9
5	Schaltpunkteinstellung	10
6	Wartung und Pflege	10
7	Technische Daten	11
7.1	Technische Daten HFS 250 (Y-Bauweise)	11
7.2	Technische Daten HFS 2500	12
8	Bestellangaben	13
8.1	Bestelldaten HFS 250 (Y-Bauweise).....	13
8.2	Bestellangaben HFS 2500	14
9	Geräteabmessungen	15
9.1	Geräteabmessungen für HFS 250 (Y-Bauweise).....	15
9.2	Geräteabmessungen für HFS 2500 ohne Anzeige.....	16
9.3	Geräteabmessungen für HFS 2500 mit Anzeige	17
10	Fehlersuche / Problembehebung	18
10.1	Der Schaltkontakt schaltet nicht	18
10.1.1	Der Schaltkontakt ist ständig im Ruhezustand	18
10.1.2	Der Schaltkontakt ist ständig geschaltet	18
10.2	Der Schalter stimmt nicht mit dem tatsächlichen Durchfluss überein	18

Vorwort

Für Sie, den Benutzer unseres Produktes, haben wir in dieser Dokumentation die wichtigsten Hinweise zum Bedienen und Warten zusammengestellt.

Sie dient Ihnen dazu, das Produkt kennen zu lernen und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten optimal zu nutzen.

Diese Dokumentation muss ständig am Einsatzort verfügbar sein. Bitte beachten Sie, dass die in dieser Dokumentation gemachten Angaben der Gerätetechnik zu dem Zeitpunkt der Literaturerstellung entsprechen. Abweichungen bei technischen Angaben, Abbildungen und Maßen sind deshalb möglich.

Entdecken Sie beim Lesen dieser Dokumentation Fehler oder haben weitere Anregungen und Hinweise, so wenden Sie sich bitte an:

HYDAC ELECTRONIC GMBH
Technische Dokumentation
Hauptstraße 27
66128 Saarbrücken
-Deutschland-
Tel: +49(0)6897 / 509-01
Fax: +49(0)6897 / 509-1726
Email: electronic@hydac.com

Die Redaktion freut sich über Ihre Mitarbeit.

„Aus der Praxis für die Praxis“

1 Allgemeines

Die Durchfluss-Schalter der Serie HFS 250 und 2500 zeichnen sich durch zuverlässige Funktion und einfache Bedienung aus. Um die Vorteile dieses Geräts in vollem Umfang nutzen zu können, bitten wir folgendes zu beachten:



Jede Person, die mit der Inbetriebnahme oder Bedienung dieses Geräts beauftragt ist, muss das Benutzerhandbuch und insbesondere die Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben!

Die Geräte der Serie HFS 250 und 2500 arbeiten nach dem Prinzip des Schwebekörper-Durchflussmessers. Durch die Strömung des Mediums wird ein Schwebekörper bewegt, dessen integrierte Magneten ein Magnetfeld erzeugen. Die Position des Schwebekörpers wird durch den Schaltkontakt ermittelt. Zusätzlich kann der aktuelle Durchflusswert am HFS 250 an einer Anzeige abgelesen werden (optional ist eine Anzeige auch für HFS 2500 erhältlich).

Der Schwebekörper wird durch eine Feder in die Ausgangslage zurückgestellt, dadurch ist die Einbaulage beliebig. Die Geräte sind kalibriert für den Einbau bei Durchfluss von unten nach oben. Da das Gewicht des Schwebekörpers das Messergebnis beeinflusst, kommt es bei anderen Einbaulagen zu Abweichungen.

Die Geräte der Serie HFS 250 haben eine besondere Schrägsitzbauweise (Y-Bauweise) wo der Magnet sich nicht im direkten Volumenstrom befindet. Dieses Gerät eignet sich insbesondere für die wasserbasierenden Kühlschmierstoffe.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Hinweise

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme den Zustand des Gerätes sowie des evtl. mitgelieferten Zubehörs. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes das Benutzerhandbuch und stellen Sie sicher, dass das Gerät für Ihre Anwendung geeignet ist. Zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs darf das Gerät nur nach den Angaben in der Betriebsanleitung betrieben werden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei der Verwendung von Zubehör. Falsche Handhabung bzw. die Nichteinhaltung von Gebrauchshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte der Serie HFS 250 und 2500 dienen zur Überwachung von kontinuierlichen Durchflüssen von Flüssigkeiten. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Sofern nicht anders angegeben, beziehen sich die Skalen der Geräte auf Wasser. Insbesondere Einsatzfälle, in denen stoßartige Belastungen auftreten (z.B. getakteter Betrieb), sollten vorher mit unserem technischen Vertrieb besprochen und überprüft werden.

Die Geräte der Serie HFS 250 und 2500 dürfen nicht als alleiniges Mittel zur Abwendung gefährlicher Zustände an Maschinen und Anlagen eingesetzt werden.

Maschinen und Anlagen müssen so konstruiert werden, dass fehlerhafte Zustände nicht zu einer für das Bedienpersonal gefährlichen Situation führen können.

2.3 Qualifiziertes Personal

Die Geräte der Serie HFS 250 und 2500 dürfen nur von qualifiziertem Personal, das in der Lage ist, die Geräte fachgerecht einzusetzen, installiert werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die mit der Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieser Geräte vertraut sind und die über eine ihrer Tätigkeit entsprechende Qualifikation verfügen.

3 Montage

3.1 Prozessanschluss

**Achtung!**

Die folgenden Forderungen müssen unbedingt eingehalten werden, sonst werden Durchfluss-Schalter oder Anlage beschädigt:

- Bauseitig muss ein zum Gerät passender Prozessanschluss vorhanden sein
- Anschlussgröße überprüfen
- Einschraubtiefe überprüfen
- Geeignete Dichtmittel verwenden (flüssige Dichtmittel beschädigen den Durchfluss-Schalter, wenn sie hineinlaufen)
- Fachgerecht abdichten

3.2 Umgebungsbedingungen

- Der Strömungswächter darf nicht als tragendes Teil in Rohrkonstruktionen verwendet werden.
- Das Medium darf keine festen Körper mit sich führen. Magnetische Partikel reichern sich am magnetischen Schwebekörper an und beeinträchtigen die Funktion.
- Korrosions- und Frostschutzmittel vor dem Einsatz auf Verträglichkeit prüfen.

**Warnung!**

Die folgenden Forderungen müssen eingehalten werden, sonst wird die Funktion des Durchfluss-Schalters beeinträchtigt oder Messergebnisse werden verfälscht:

- Externe Magnetfelder beeinflussen den Schaltkontakt. Zu Magnetfeldern (z.B. Elektromotoren) ausreichend Abstand einhalten.
- Rohre, Prozessanschlüsse oder Halterungen aus ferromagnetischem Material beeinflussen das Magnetfeld des Durchfluss-Schalters. Zu solchen Materialien (z.B. Stahl) einen Abstand von 100 mm einhalten.
- Querschnittänderungen, Abzweigungen oder Bögen in den Rohrleitungen beeinflussen die Messgenauigkeit. Vor dem Gerät eine Beruhigungsstrecke von 10 x DN, hinter dem Gerät 5 x DN vorsehen. Niemals direkt vor dem Gerät den Rohrdurchmesser reduzieren!
- Bei flüssigen Medien durch geeignete Maßnahmen die Entlüftung des Geräts sicherstellen.

4 Elektrischer Anschluss

Die in den Geräten eingesetzten Schaltkontakte sind potentialfrei und benötigen keine Speisung.

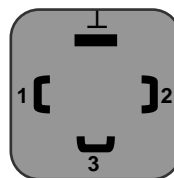
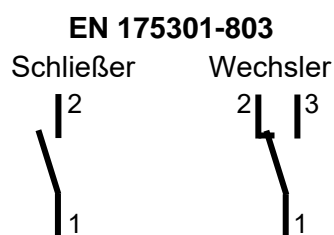


Achtung!

Schaltkontakt und Gerät sind aufeinander abgestimmt. Nach dem Austausch eines Schaltkontaktes muss dieser neu justiert werden.

Fordern Sie bitte die entsprechende Montageanleitung an.

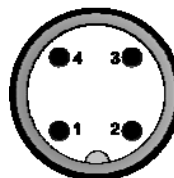
4.1 Standard-Schaltkontakte



Der PE-Anschluss (\perp) ist nicht genutzt!



Die Schutzart IP 65 bei Verwendung der Steckerdose EN 175301-803 ist nur in Verbindung mit geeigneten Kabeldurchmessern gewährleistet.



4.2 Schaltkontakt mit Kabel

Die Adern des Anschlusskabels sind entsprechend dem obigen Anschlussbild (EN 175301-803) nummeriert.

4.3 Sonderbauformen

Auf Wunsch werden Schaltkontakte in Sonderbauformen (Stecker, vorkonfektioniertes Kabel) geliefert.

4.4 Kontaktschutzmassnahmen



Achtung!

Die folgenden Forderungen müssen unbedingt eingehalten werden, sonst wird der Schaltkontakt zerstört!

Die in den Schaltkontakten verwendeten Reed-Kontakte sind konstruktionsbedingt sehr empfindlich gegen Überlast. Keiner der Werte Spannung, Strom oder Leistung darf überschritten werden (auch nicht kurzzeitig).

Eine Gefahr der Überlastung besteht durch:

- induktive Lasten
- kapazitive Lasten
- ohmschen Lasten

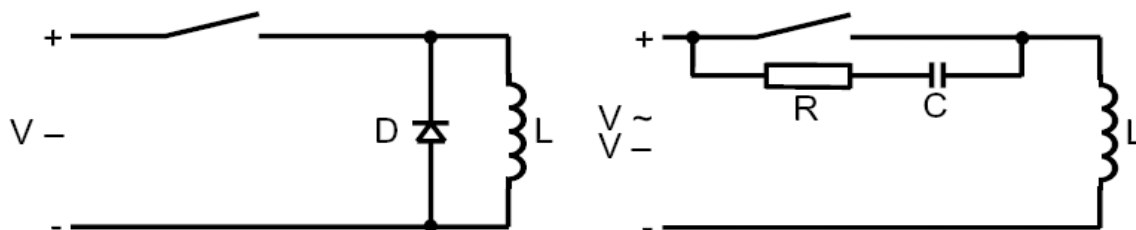
4.4.1 Induktive Lasten

Diese Belastungsform wird verursacht z.B. durch:

- Schütze, Relais
- Magnetventile
- Elektromotoren

Gefahr: Spannungsspitzen beim Ausschalten (Bis zum 10-fachen der Nennspannung)

Schutzmaßnahmen: (Beispiele)



4.4.2 Kapazitive Lasten

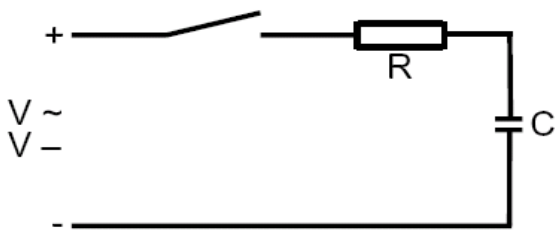
Diese Belastungsform wird verursacht z.B. durch:

- Lange Anschlussleitungen
- Kapazitive Verbraucher

Gefahr:

Hohe Stromspitzen beim Einschalten des Schaltkontakts (Überschreitung des Nennstroms)

Schutzmaßnahme: (Beispiel)



4.4.3 Ohmsche Lasten

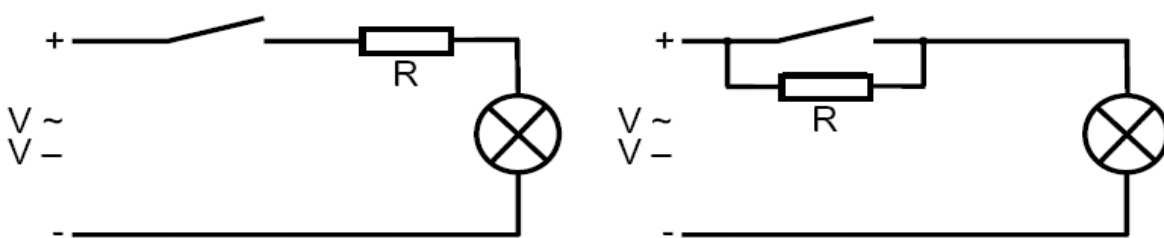
Diese Belastungsform wird verursacht z.B. durch:

- Glühlampen
- anlaufende Motoren

Gefahr:

Hohe Stromspitzen beim Einschalten des Schaltkontakts, da die Glühwendel bei niedrigen Temperaturen einen geringeren Widerstand hat.

Schutzmaßnahmen: (Beispiele)



Begrenzen des Stroms durch einen Widerstand oder Beheizen des Glühwendels

4.4.4 Anschluss an SPS

Für den Anschluss an hochohmige Verbraucher (z.B. SPS) ist eine Schutzbeschaltung nicht notwendig.

5 Schaltpunkteinstellung

- Die Feststellschraube(n) des Schaltkontakts lösen.
- Den Schaltkontakt verschieben, bis der Pfeil auf dem Schaltkontakt mit dem gewünschten Schaltpunkt zur Deckung kommt.
- Die Feststellschraube(n) des Schaltkontakts wieder anziehen.

Hinweise:

- Der eingestellte Schaltpunkt entspricht dem Abschaltpunkt des Schaltkontakts bei fallendem Durchfluss.
- Der aktuelle Zustand des Schaltkontakts kann z.B. mit einem Durchgangsprüfer festgestellt werden
- Die Zustände des Schaltkontakts beziehen sich auf den Schließer (N.O.).

6 Wartung und Pflege

Aufgrund der geringen Anzahl beweglicher Teile sind die Geräte sehr wartungsarm. Eine regelmäßige Funktionskontrolle und Wartung erhöht allerdings nicht nur die Lebensdauer und Funktionssicherheit des Geräts, sondern der ganzen Anlage.

Die Wartungsintervalle sind abhängig von

- der Verschmutzung des Mediums
- Umgebungsbedingungen (z.B. Vibrationen)

Bei der Wartung müssen mindestens folgende Punkte geprüft werden:

- Funktion des Schaltkontakts
- Dichtigkeit des Geräts
- Gängigkeit des Schwebekörpers

Es obliegt dem Betreiber, abhängig vom Anwendungsfall, geeignete Wartungsintervalle festzulegen.

Hinweise:

- Die Gängigkeit des Schwebekörpers und die Funktion des Schaltkontakts kann überprüft werden, indem der Durchfluss verändert und der Schaltzustand des Schaltkontakts überwacht wird.
- Zur Reinigung genügt in den meisten Fällen ein Durchspülen mit sauberem Medium. In hartnäckigen Fällen (z.B. Kalkablagerungen) kann mit handelsüblichen Reinigern, sofern diese die Werkstoffe des Geräts nicht angreifen, gereinigt werden.

7 Technische Daten

7.1 Technische Daten HFS 250 (Y-Bauweise)

Eingangskenngrößen	
Schaltbereiche [l/min]	2,5 .. 25 10 .. 100
Betriebsdruck [bar]	10
Druckverlust [bar]	ca. 0,3
Mechanischer Anschluss	siehe Geräteabmessungen / Einbaumaße
Medienberührende Teile	Gehäuse: Messing vernickelt Feder: Edelstahl 1.4571 Schauglas: DURAN® 50 Dichtungen: NBR (optional FKM, EPDM) ¹⁾ Magnete: Hartferrit Schwebekörper: PEEK (2,5 .. 25 l/min), Schwebekörper Messing (10 .. 100 l/min) alle weiteren Teile Messing vernickelt
Ausgangsgrößen	
Schaltausgang ²⁾	1 Reed-Kontakt Ausführung als Schließer oder Wechsler ²⁾
Genauigkeit	≤ ± 10 % FS
Wiederholbarkeit	2 % FS max.
Schaltleistung	
Schließer-Kontakt	
Gerätestecker M12x1	125 V AC 0,7 A 20 VA
	125 V DC 1 A 20 VA
EN 175301-803	140 V AC 0,7 A 20 VA
	200 V DC 1 A 20 VA
Wechsler-Kontakt ³⁾	
Gerätestecker M12x1	125 V AC/DC 1 A 20 VA
EN 175301-803	150V AC/DC 1A 20VA
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperaturbereich	-20 .. +70 °C
Mediumtemperaturbereich	-20 .. +85 °C (Gerätestecker M12x1) -20 .. +100 °C (Gerätestecker EN 175301-803)
CE - Zeichen	Richtlinie 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) Richtlinie 2014/30/EU (EMV) Richtlinie 2011/65/EU (RoHS)
Schutzart nach DIN EN 60529 ⁴⁾	IP 65
Sonstige Größen	
Gewicht	siehe Geräteabmessungen / Einbaumaße

Anm:

FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich

¹⁾ Andere Dichtungsmaterialien auf Anfrage

²⁾ Der Kontakt öffnet / wechselt wenn der Durchfluss den eingestellten Schalterpunkt unterschreitet.

³⁾ Mindestlast 3 VA

⁴⁾ bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart

7.2 Technische Daten HFS 2500

Eingangskenngrößen					
Schaltbereiche [l/min]	5 % Genauigkeit		10 % Genauigkeit		
			Baugr. 1	Baugr. 2	Baugr. 3
0,2 .. 4,0	8 .. 90		0,005..0,06	0,02 .. 0,2	10 .. 30
0,6 .. 5,0	5 .. 110		0,04 .. 0,13	0,2 .. 0,6	15 .. 45
0,5 .. 8,0	10 .. 150		0,1 .. 0,6	0,4 .. 1,8	20 .. 60
1 .. 14	35 .. 220		0,2 .. 1,2	0,8 .. 3,2	30 .. 90
1 .. 28	35 .. 250		0,4 .. 2,0	2 .. 7	60 .. 150
2 .. 40			0,5 .. 3,0	3 .. 13	
4 .. 55			1,0 .. 5,0	4 .. 20	
1 .. 70				8 .. 30	
Betriebsdruck					
Messing-Ausführung	200 bar		300 bar	300 bar	250 bar
Edelstahl-Ausführung	300 bar		350 bar	350 bar	300 bar
Druckverlust [bar]	0,02 .. 0,8		0,02 .. 0,2	0,02 .. 0,3	0,02 .. 0,4
Mechanischer Anschluss	siehe Geräteabmessungen				
Medienberührende Teile					
Messing-Ausführung	Edelstahl 1.4571; NBR ¹⁾ ; Ms vernickelt; Ms; Hartferrit				
Edelstahl-Ausführung	Edelstahl 1.4571; FKM ¹⁾ ; Hartferrit				
Gehäusewerkstoff	Messing, vernickelt oder Edelstahl 1.4571				
Ausgangsgrößen					
Schaltausgänge	1 oder 2 Reed-Kontakte Ausführung als Wechsler oder Schließer ²⁾				
Genauigkeit	≤ ± 5 % oder ≤ ± 10 % FS				
Wiederholbarkeit	2 % FS max.				
Schaltleistung					
Wechsler-Kontakt ³⁾	max.	max.	max.	max.	
Gerätestecker EN 175301-803	- 250 V - 1,5 A - 50 VA	- 150 V AC/DC - 1 A - 20 VA	- 250 V - 1,5 A - 50 VA	- 250 V - 1,5 A - 50 VA	
Gerätestecker M12x1	max. - 250 V - 1,5 A - 50 VA	max. - 125 V AC/DC - 1 A - 20 VA	max. - 125 V - 1,5 A - 50 VA	max. - 250 V - 1,5 A - 50 VA	
Schließer-Kontakt	max.	max.	max.	max.	
Gerätestecker EN 175301-803	- 250 V - 3 A - 100 VA	- 140 V AC - 0,7 A - 20 VA - 200 V DC - 1 A - 20 VA	- 230 V - 3 A - 60 VA	- 250 V - 3 A - 100 VA	
Gerätestecker M12x1	max. - 250 V - 3 A - 100 VA	max. - 125 V AC - 0,7 A - 20 VA - 125 V DC - 1 A - 20 VA	max. - 125 V - 3 A - 60 VA	max. - 250 V - 3 A - 100 VA	
Umgebungsbedingungen					
Betriebstemperaturbereich	-20 .. + 70 °C				
Mediumtemperaturbereich					
Gerätestecker EN 175301-803	-20 .. +100 °C (optional -20 .. +160 °C)				
Gerätestecker M12x1	-20 .. +85 °C				
CE - Zeichen	Richtlinie 2014 / 35 / EU Richtlinie 2014 / 30 / EU Richtlinie 2011/65/EU (RoHS)				
Schutzart nach DIN EN 60529 ⁴⁾	IP 65				
Sonstige Größen					
Elektrische Verbindung	Gerätestecker EN 175301-803 (DIN 43650) Gerätestecker M12x1				
Gewicht	siehe Geräteabmessungen / Einbaumaße				

Anm.: FS (Full Scale) = bezogen auf den vollen Messbereich

¹⁾ Andere Dichtungsmaterialien auf Anfrage

²⁾ Der Kontakt öffnet / wechselt, wenn der Durchfluss den eingestellten Schaltepunkt unterschreitet.

³⁾ Mindestlast 3 VA

⁴⁾ bei montierter Kupplungsdose entsprechender Schutzart

8 Bestellangaben

8.1 Bestelldaten HFS 250 (Y-Bauweise)

HFS 2 5 X - 1X - XXX - 7 - B - 1 - 000

Messverfahren

2 = Schwebekörper

Messmedium

5 = Wasser / wasserbasierend

Anschlussart elektrisch

5 = EN 175301-803

6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol.
(ohne Kupplungsdose)

Schaltkontakte

1S = 1 Schließer

1W = 1 Wechsler

Schaltbereiche in l/min

025 = 2,5 .. 25

100 = 10 .. 100

Genauigkeit

7 = ≤ 10,0 % FS

Gehäusewerkstoff

B = Messing, vernickelt

Mechanische Anzeige

1 = Schauglas mit Messskala

Modifikationsnummer

000 = Standard

8.2 Bestellangaben HFS 2500

HFS 2 5 X X - XX - XXXX-XXXX - X - X - X - 000

Messverfahren

2 = Schwebekörper

Messmedium

5 = Wasser / Wasserbasierend

Anschlussart mechanisch ⁵⁾

1 = 1/4 "

2 = 3/8 "

3 = 1/2 "

4 = 3/4 "

5 = 1 "

6 = 1 1/4 "

7 = 1 1/2 "

Anschlussart elektrisch

5 = Gerätestecker EN 175301-803, 3-pol.+PE
(inkl. Kupplungsdose)

6 = Gerätestecker M12x1, 4-pol. (ohne Kupplungsdose)

Schaltkontakte

1S = 1 Schließer-Kontakt

2S = 2 Schließer-Kontakte

1W = 1 Wechsler-Kontakt

2W = 2 Wechsler-Kontakte

Schaltbereiche in l/min

Genauigkeit 5 %

00,2-04,0; 00,6-05,0; 00,5-08,0; 01,0-0014; 01,0-0028; 02,0-0040; 04,0-0055;
01,0-0070; 08,0-0090; 0005-0110; 0010-0150; 0035-0220; 0035-0250;

Genauigkeit 10 % -Baugröße 1-

,005-0,06; 0,04-0,13; 00,1-00,6; 00,2-01,2; 00,4-02,0; 00,5-03,0; 01,0-05,0

Genauigkeit 10 % -Baugröße 2-

0,02-00,2; 00,2-00,6; 00,4-01,8; 00,8-03,2; 02,0-07,0;
03,0-0013; 04,0-0020; 08,0-0030

Genauigkeit 10 % -Baugröße 3-

0011-0030; 0015-0045; 0020-0060; 0030-0090; 0060-0150

Genauigkeit

6 = ≤ 5,0 % FS

7 = ≤ 10,0 % FS

Gehäusewerkstoff

B = Messing (vernickelt)

S = Edelstahl

Mechanische Anzeige

0 = Ohne Anzeige

1 = Mit Anzeige (nur Baugröße 1 und 2)

Modifikationsnummer

000 = Standard

⁵⁾ Mechanische Anschlussmöglichkeiten abhängig von der Gehäusebauform (siehe Geräteabmessungen)

Anmerkungen:

Sonderausführungen auf Anfrage.

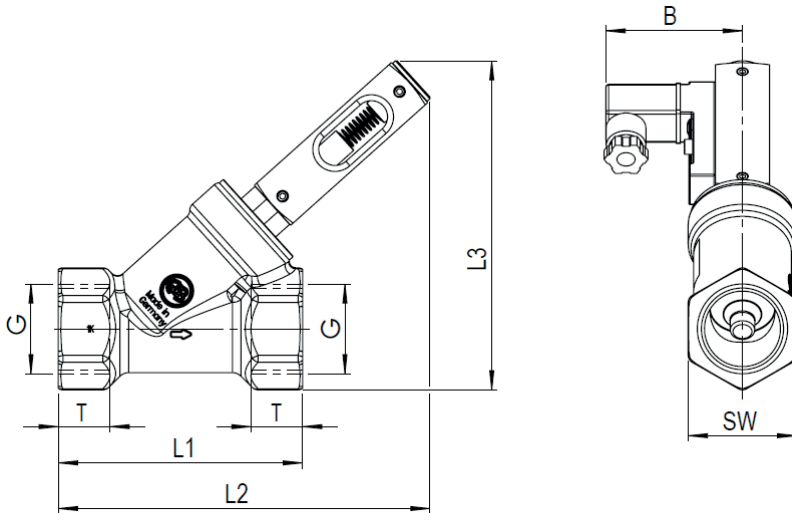
Bei Geräten mit anderer Modifikationsnummer ist das Typenschild bzw. die mitgelieferte technische Änderungsbeschreibung zu beachten.

9 Geräteabmessungen

9.1 Geräteabmessungen für HFS 250 (Y-Bauweise)

Einbaumaße [mm]

Q _{max}	G	SW	L1	L2	L3	T	B	Gewicht (ca.) [g]
25 l/min	1/2"	27	65	117	101	14	50	300
100 l/min	1"	41	90	137	122	19	50	700

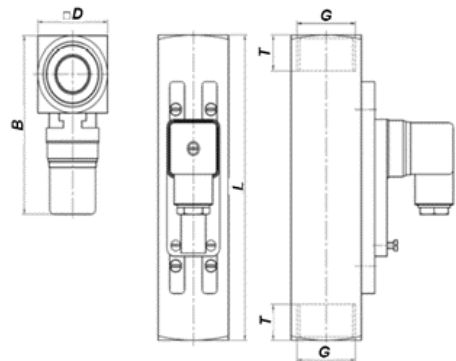


9.2 Geräteabmessungen für HFS 2500 ohne Anzeige

Typ [l/min]	Einbaumaße [mm]							Gewicht (ca.) [g]
	SW	D	B	G	DN	T	L	

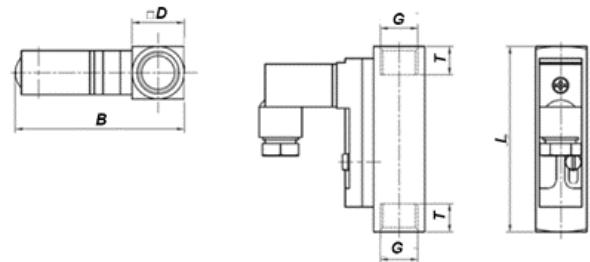
Wasser 5 % Genauigkeit

0,2 .. 4,0	27	30	~88	1/4"	8	10	131	850
0,6 .. 5,0				3/8"	10	15		
0,5 .. 8,0				1/2"	15	14		
1 .. 14								
1 .. 28								
2 .. 40	27	30	~88	1/2"	15	14	146	900
4 .. 55	32			3/4"	20	15	174	
1 .. 70	34	40	96	3/4"	20	15	152	1400
8 .. 90				1"	25	17	156	1100
5 .. 110				40	40	~98		
10 .. 150	50	50	~108	1 1/4"	32	20	200	2750
35 .. 220	50	50	~108	1 1/4"	32	20	200	3000
35 .. 250	60	60	~116	1 1/2"	40	20	200	3800



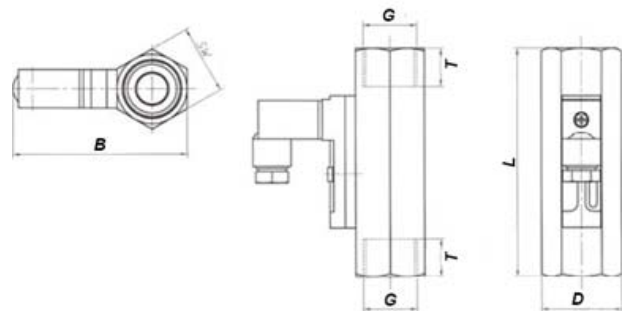
Wasser 10 % -Baugröße 1-

0,005..0,06	17	17	~57	1/4"	8	10	65	140
0,04..0,13								
0,1..0,6								
0,2..1,2								
0,4..2,0								
0,5..3,0								
1,0..5,0								



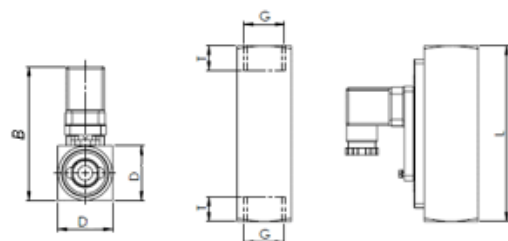
Wasser 10 % -Baugröße 2-

0,02 .. 0,2	27	31	67	1/2"	15	14	90	350
0,2 .. 0,6								
0,4 .. 1,8								
0,8 .. 3,2								
2,0 .. 7,0								
3,0 .. 13,0								
4,0 .. 20,0								
8,0 .. 30,0								



Wasser 10 % -Baugröße 3-

10 .. 30	34	40	98	3/4"	20	15	152	1320
15 .. 45	40			1"*)	25	17	130	1130
20 .. 60								
30 .. 90	40	40	98	1"	25	17	130	1130
60 .. 150								

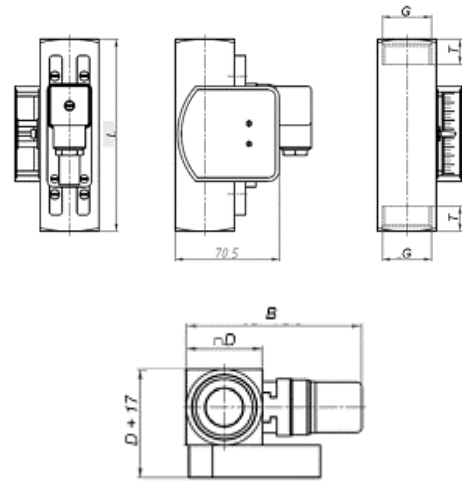


*) Standard

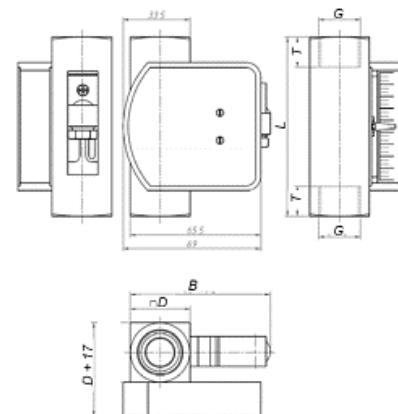
9.3 Geräteabmessungen für HFS 2500 mit Anzeige

Typ [l/min]	Einbaumaße							Gewicht (ca.) [g]
	SW	D	B	[mm]			L	

Wasser 5 % Genauigkeit								
0,2 .. 4,0	27	30	88	1/4"	8	10	131	900
0,6 .. 5,0				3/8"	10	15		
0,5 .. 8,0				1/2"	15	14		
1 .. 14								
1 .. 28								
2 .. 40	27	30	88	1/2"	15	14	146	950
4 .. 55				3/4"	20	15		
1 .. 70	34	40	98	3/4"	20	15	152	1450
8 .. 90				1"	25	17		
5 .. 110	40	40	98					
10 .. 150	50	50	108	1 1/4"	32	20	200	2800
35 .. 220	50	50	108	1 1/4"	32	20	200	3050
35 .. 250	60	60	116	1 1/2"	40	20	200	3850

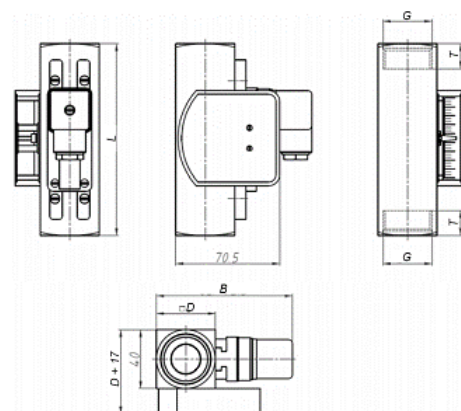


Wasser 10 % -Baugröße 2-								
0,02 .. 0,2	30	30	70	1/2"	15	14	90	570
0,2 .. 0,6								
0,4 .. 1,8								
0,8 .. 3,2								
2,0 .. 7,0								
3,0 .. 13,0								
4,0 .. 20,0								
8,0 .. 30,0								



Wasser 10 % -Baugröße 3-								
10 .. 30	34	40	98	3/4"	20	15	152	1340
15 .. 45	40			1"*)	25	17	130	1160
20 .. 60								
30 .. 90	40	40	98	1"	25	17	130	1160
60 .. 150								

*) Standard



10 Fehlersuche / Problembehebung

10.1 Der Schaltkontakt schaltet nicht

10.1.1 Der Schaltkontakt ist ständig im Ruhezustand

- Kein Durchfluss
 - Überprüfen, ob tatsächlich Medium fließt
- Durchfluss zu gering oder Schaltkontakt zu hoch eingestellt
 - Den Schaltkontakt auf geringen Durchfluss einstellen
 - Ein Gerät mit anderem Schaltbereich verwenden
- Falsch reduziert (zu kleiner Leitungsquerschnitt)
 - Prozessanschluss gemäß Kap. 3 ausführen
- Schwebekörper klemmt (Verschmutzung)
 - Das Gerät reinigen und den Schwebekörper gangbar machen
- Schaltkontakt defekt
 - Die Ursache des Defekts beseitigen (Kurzschluss, Überlastung, ...)
 - Den Schaltkontakt austauschen (siehe Kap. 4)

10.1.2 Der Schaltkontakt ist ständig geschaltet

- Durchfluss zu hoch oder Schaltkontakt zu niedrig eingestellt
 - Durchfluss reduzieren
 - Den Schaltkontakt auf höheren Durchfluss einstellen
 - Ein Gerät mit anderem Schaltbereich verwenden
- Schwebekörper klemmt (Verschmutzung)
 - Das Gerät reinigen und den Schwebekörper gangbar machen
- Schaltkontakt defekt
 - Die Ursache des Defekts beseitigen (Kurzschluss, Überlastung, ...)
 - Den Schaltkontakt austauschen (siehe Kap. 4)

10.2 Der Schaltpunkt stimmt nicht mit dem tatsächlichen Durchfluss überein

- Keine medienspezifische Skala
 - Eine Umrechnungstabelle oder medienspezifische Skala anfordern
- Falsch reduziert (zu kleiner Leitungsquerschnitt)
 - Prozessanschluss gemäß Kap. 3 ausführen
- Gerät verschmutzt
 - Das Gerät reinigen
- Gerät defekt
 - Das Gerät zur Reparatur / Kalibrierung einsenden

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

Web: www.hydac.com
E-Mail: electronic@hydac.com
Tel.: +49 (0)6897 509-01
Fax.: +49 (0)6897 509-1726

HYDAC Service

Für Fragen zu Reparaturen steht Ihnen der HYDAC Service zur Verfügung.

HYDAC SERVICE GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbrücken
Germany

Tel.: +49 (0)6897 509-1936
Fax.: +49 (0)6897 509-1933

Anmerkung

Die Angaben in dieser Bedienungsanleitung beziehen sich auf die beschriebenen Betriebsbedingungen und Einsatzfälle. Bei abweichenden Einsatzfällen und/oder Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte an die entsprechende Fachabteilung.

Bei technischen Fragen, Hinweisen oder Störungen nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrer HYDAC-Vertretung auf.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

Electro-mechanical flow switch

HFS 250 / HFS 2500

For water / water-based fluids

(Translation of the original instruction)



Content

1	General	4
2	Safety information	5
2.1	General information	5
2.2	Intended use	5
2.3	Qualified Staff	5
3	Installation	6
3.1	Mechanical Process Connection	6
3.2	Ambient conditions	6
4	Electrical connection	7
4.1	Standard Switching Contacts.....	7
4.2	Switching contact with cable.....	7
4.3	Special designs.....	7
4.4	Measures for contact protection.....	8
4.4.1	Inductive loads	8
4.4.2	Capacitive loads	9
4.4.3	Resistive loads	9
4.4.4	Connection to SPS.....	9
5	Switch point settings	10
6	Maintenance, Servicing and Care	10
7	Technical data	11
7.1	Technical data HFS 250 (Y design)	11
Output variables	11	
Ambient Conditions	11	
7.2	Technical data HFS 2500	12
8	Order details	13
8.1	Order data HFS 250 (Y design)	13
8.2	Order details HFS 2500.....	14
9	Dimensions	15
9.1	Device dimensions HFS 250 (Y design)	15
9.2	Device dimensions HFS 2500 without analogue display	16
9.3	Device dimensions HFS 2500 with analogue display	17
10	Troubleshooting tips	18
10.1	Switching contact does not switch	18
10.1.1	The switching contact is continuously in idle state.....	18
10.1.2	The switching contact is constantly switched	18
10.2	The switch point does not correspond to the actual flow rate:	18

Preface

This documentation provides you, as user of our product, with the most important notices on the operation and maintenance of the equipment.

It will acquaint you with the product and assist you in obtaining maximum benefit in the applications for which it is designed.

This documentation must always be kept at hand.

Please note: the specifications given in this documentation regarding the instrument technology were correct at the time of publishing. Modifications to technical data, illustrations and dimensions are therefore possible.

If you discover errors while reading the documentation or have additional suggestions or tips, please contact us at:

HYDAC ELECTRONIC GMBH
Technical documentation
Hauptstrasse 27
66128 Saarbruecken
-Germany-
Phone: +49(0)6897 / 509-01
Fax: +49(0)6897 / 509-1726
Email: electronic@hydac.com

We look forward to receiving your input.

“Putting experience into practice”

1 General

The flow switches of the HFS 250 and the 2500 series are reliable in function and simple to operate. In order to benefit fully from all the features of this equipment, please observe the following:



Any person involved in the installation, commissioning or operation of this equipment must have read and understood the user manual and in particular the safety instructions.

The HYDAC HFS 250 and 2500 flow rate transmitter series is based on a variable area float measurement principle. By means of the medium flow, a float is moved. The integrated magnets of this float generate a magnetic field. The position of the float is determined by means of a switching contact. Furthermore, the current flow value can be depicted on an indicator on the HFS 250 (for the HFS 2500, an analogue display is also available as an option).

The float is drawn back to its start position by means of a spring which means the unit can be mounted in any position. The instrument is calibrated for a flow direction from bottom to top. Since the weight of the float can have an effect on the measurement result, variations could occur for other mounting positions.

Due to their special angled design (Y design) the HFS 250 instruments are not directly exposed to the volume flow. This device is particularly suited for the use in water-based cooling lubricants.

2 Safety information

2.1 General information

Before commissioning, check the condition of the instrument and any accessories supplied. Before commissioning, please read the user manual. Ensure that the instrument is suitable for your application.

To guarantee safe operation, the instrument may only be operated in accordance with the information in the user manual. When the instrument is in use, the statutory and safety regulations required for the particular application must be complied with. By analogy this also applies to the use of the accessories.

If the instrument is not handled correctly, or if the operating instructions and specifications are not adhered to, damage to property or personal injury can result.

2.2 Intended use

The series HFS 250 and 2500 instruments are designed to monitor a continuous flow of fluids. Any use extending beyond or deviating from this shall constitute improper/non-designated use. Unless otherwise indicated, the instrument measuring scales relate to water. With particular regard to applications with intermittent loads (e.g. pulsed operation), please consult our technical sales department beforehand, so that the necessary checks can be made.

Series HFS 250 and 2500 instruments must not be installed as the sole means of preventing dangerous conditions on machines and systems.

Machines and systems must be designed in such a way that error conditions cannot lead to a dangerous situation for operating personnel.

2.3 Qualified Staff

HFS 250 and 2500 instruments should only be installed by qualified personnel, properly trained for the suitable use of these devices. Qualified persons are those individuals who are familiar with the set-up, installation, commissioning and operation of these instruments and who have the appropriate qualification for this function.

3 Installation

3.1 Mechanical Process Connection

**Caution!**

The following requirements must be strictly adhered to, or the flow switch or the system will be damaged:

- A suitable process connection must be available on the system to connect the instrument.
- Check the port size
- Check the engagement depth
- Use appropriate seal material (liquid sealants will damage the flow switch, if they enter).
- Seal correctly

3.2 Ambient conditions

- The flow meter must not be used as a load-bearing part in pipework.
- The medium must not contain solid particles. Magnetic particles accumulate on the magnetic float and impair the function.
- Check the compatibility of corrosion and frost protection before use.

**Warning!**

The following requirements must be adhered to, otherwise the function of the flow switch will be impaired and the measurement results distorted:

- External magnetic fields will affect the switching contact. Ensure sufficient distance from magnetic fields (e.g. electric motors)!
- Pipes, process ports or mounting brackets in ferromagnetic material will affect the magnetic field of the flow switch. Ensure there is a minimum distance of 100 mm to such materials (e.g. steel).
- Changes in cross-section, T-pieces or elbows in the pipe affect measurement accuracy. Install a calming section of 10 x DN before the instrument and 5 x DN after the instrument. Never reduce the pipe diameter just before the instrument!
- When used with fluids, the instrument must be vented by suitable means

4 Electrical connection

The switching contacts used in the devices are potential-free and do not require any supply.

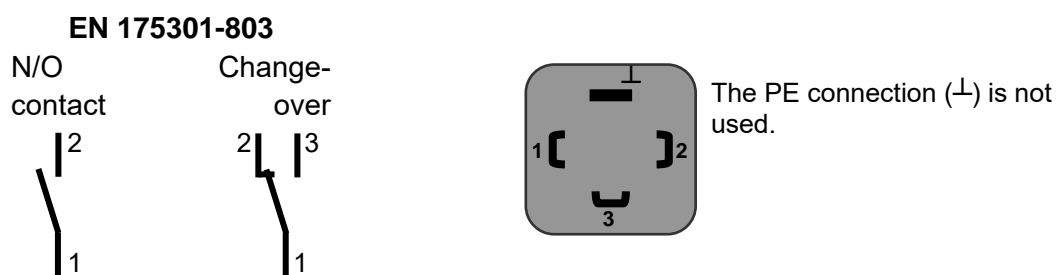


Caution!

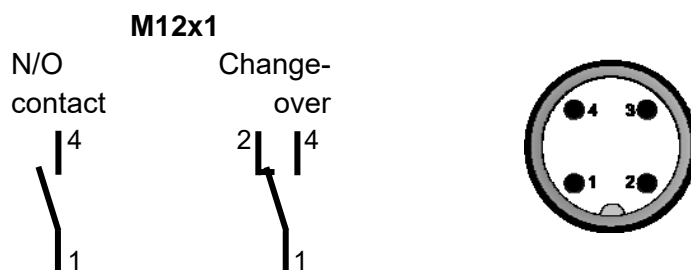
Switching contact and device are tuned to one another. If a switching contact is replaced, it must be readjusted.

Please contact us for the relevant mounting description.

4.1 Standard Switching Contacts



Using the female connector EN 175301-803, the protection class IP 65 can only be ensured in combination with the suitable cable diameters.



4.2 Switching contact with cable

The cores of the connection cable are numbered in accordance with the connection diagram (EN 175301-803).

4.3 Special designs

Special designs of the switching contacts can be provided on demand (connectors, pre-assembled cable).

4.4 Measures for contact protection



Caution!

The following requirements must be strictly adhered to, otherwise, the switch contact will be damaged:

Depending on their design, the reed contacts used in the switching contacts are very sensitive to overload. None of the values as voltage, current or power may be exceeded (not even for a short period).

A risk of overload can be caused by:

- Inductive loads
- Capacitive loads
- Resistive loads

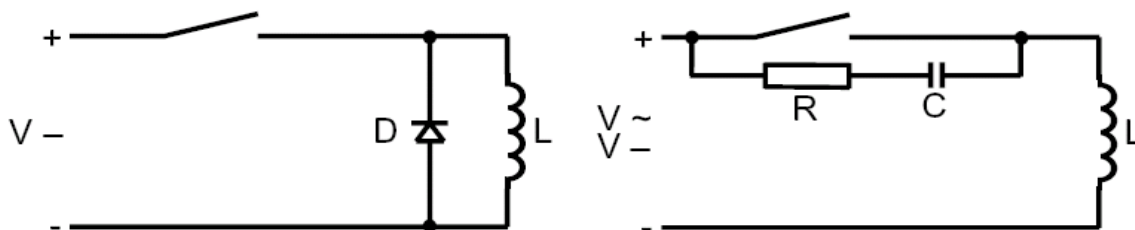
4.4.1 Inductive loads

This form of loads can be caused by:

- Contactors, relays
- Solenoid valves
- Electric motors

Risk: Voltage peaks when switching off (up to 10 times the nominal voltage)

Protective measures: (Examples)



4.4.2 Capacitive loads

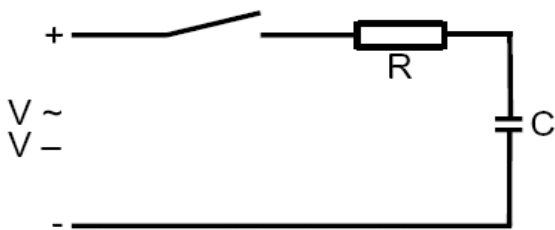
This form of loads can be caused by:

- Long connection lines
- Capacitive consumers

Risk:

High current peaks when switching on the contact (exceeding the nominal current)

Protective measures: (Example)



4.4.3 Resistive loads

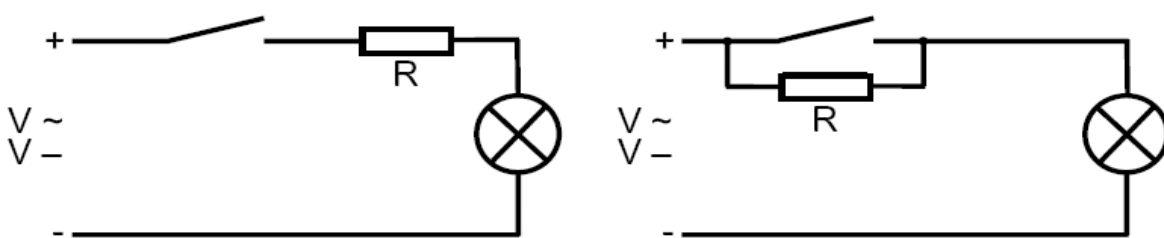
This form of loads can be caused by:

- Light bulbs
- Motor start-up

Risk:

High current peaks when switching on the contact, as the glow wire has a lower resistance in low temperatures.

Protective measures: (Examples)



Limiting the current by a resistor or by heating up the glow wire

4.4.4 Connection to SPS

For the connection to high-resistance consumers (such as PLCs), a protective circuit is not necessary.

5 Switch point settings

- Release setting screw(s) of the switching contact.
- Move the switching contact until the arrow on the switching contact coincides with the mark of the required switch point.
- Retighten setting screw(s) of the switching contact.

Note:

- The set switching point corresponds with the switch-off point of the switching contact when flow rate reduces.
- The current state of the switching contact can for instance be determined by means of a continuity tester.
- The conditions of the switching contact refer to the normally open contact (N.O.).

6 Maintenance, Servicing and Care

Since there are few moving parts, the instruments require very low-maintenance. Regular function checks and maintenance will increase not only the life expectancy and functional safety of the instrument, but also of the whole system.

The maintenance intervals depend on

- how contaminated the fluid is
- the environmental conditions (e.g. vibrations)

As regards maintenance, the following checks must be carried out, as a minimum:

- Operation of the switching contact
- Leak-tightness of the instrument
- Free movement of the float

It is the responsibility of the operator to determine suitable maintenance intervals, depending on the particular application.

Notes:

- The free movement of the float and the operation of the switching contact can be checked by varying the flow and observing the switching contact status.
- As regards cleaning, flushing through with clean fluid is sufficient in most cases. In cases where the contamination is more difficult to remove (e.g. limescale deposits), commonly available cleaning agents can be used, providing they are compatible with the materials of the instrument.

7 Technical data

7.1 Technical data HFS 250 (Y design)

Input data	
Switching ranges [l/min]	2.5 .. 25 10 .. 100
Operating pressure [bar]	10
Pressure drop [bar]	approx. 0.3
Mechanical connection	see device dimensions / mounting dimensions
Parts in contact with fluid	Housing: Brass, nickel-plated Spring: Stainless steel 1.4571 Inspection glass: DURAN® 50 Seals: NBR (optional FKM, EPDM) ¹⁾ Magnets: Hard ferrite Float: PEEK (2,5 .. 25 l/min), Variable area float: Brass (10 .. 100 l/min) All other parts: Brass, nickel-plated
Output variables	
Switching output ²⁾	1 Reed Contact Change-over or normally open type ²⁾
Accuracy	≤ ± 10 % FS
Repeatability	2 % FS max.
Switching capacity	
N/O contact	
Male connector M12x1	125 V AC 0.7 A 20 VA
	125 V DC 1 A 20 VA
EN 175301-803	140 V AC 0.7 A 20 VA
	200 V DC 1 A 20 VA
Change-over contact ³⁾	
Male connector M12x1	125 V AC/DC 1 A 20 VA
EN 175301-803	150V AC/DC 1A 20VA
Ambient Conditions	
Operating temperature range	-20 .. +70 °C
Fluid temperature range	-20 .. +85 °C (Male connection M12x1) -20 .. +100 °C (Male connection EN 175301-803)
CE marked	Directive 2014/35/EU (Low voltage directive) Directive 2014/30/EU (EMV) Directive 2011/65/EU (RoHS)
Protection class acc. DIN EN 60529 ⁴⁾	IP 65
Other data	
Weight	see device dimensions / mounting dimensions

Notes: **FS** (Full Scale) = relative to complete measuring range

¹⁾ Other seal materials on request

²⁾ The contact opens / switches when the flow falls below the set switching point.

³⁾ Minimum load 3 VA

⁴⁾ With mounted mating connector in corresponding protection class

7.2 Technical data HFS 2500

Input data					
Switching ranges [l/min]	5 % accuracy		10 % accuracy		
			Size 1	Size 2	Size 3
	0.2 .. 4.0	8 .. 90	0.005..0.06	0.02 .. 0.2	10 .. 30
	0.6 .. 5.0	5 .. 110	0.04 .. 0.13	0.2 .. 0.6	15 .. 45
	0.5 .. 8.0	10 .. 150	0.1 .. 0.6	0.4 .. 1.8	20 .. 60
	1 .. 14	35 .. 220	0.2 .. 1.2	0.8 .. 3.2	30 .. 90
	1 .. 28	35 .. 250	0.4 .. 2.0	2 .. 7	60 .. 150
	2 .. 40		0.5 .. 3.0	3 .. 13	
	4 .. 55		1.0 .. 5.0	4 .. 20	
	1 .. 70			8 .. 30	
Operating pressure					
Brass version	200 bar		300 bar	300 bar	250 bar
Stainless steel version	300 bar		350 bar	350 bar	300 bar
Pressure drop [bar]	0.02 .. 0.8		0.02 .. 0.2	0.02 .. 0.3	0.02 .. 0.4
Mechanical connection	see device dimensions				
Wetted components					
Brass version	Stainless steel 1.4571; NBR ¹⁾ ; br. nickel-plated; br.; hard ferrite				
Stainless steel version	Stainless steel 1.4571; FKM ¹⁾ ; hard ferrite				
Housing material	Brass (nickel-plated) or stainless steel 1.4571				
Output variables					
Switching outputs	1 or 2 reed contacts Change-over or normally open type ²⁾				
Accuracy	≤ ± 5 % or ≤ ± 10 % FS				
Repeatability	2 % FS max.				
Switching capacity					
Change-over contact ³⁾	max.		max.	max.	max.
Male connector EN 175301-803	- 250 V - 1.5 A - 50 VA		- 150 V AC/DC - 1 A - 20 VA	- 250 V - 1.5 A - 50 VA	- 250 V - 1.5 A - 50 VA
Male connector M12x1	max. - 250 V - 1.5 A - 50 VA		max. - 125 V AC/DC - 1 A - 20 VA	max. - 125 V - 1.5 A - 50 VA	max. - 250 V - 1.5 A - 50 VA
N/O contact	max.		max.	max.	max.
Male connector EN 175301-803	- 250 V - 3 A - 100 VA		- 140 V AC - 0.7 A - 20 VA - 200 V DC - 1 A - 20 VA	- 230 V - 3 A - 60 VA	- 250 V - 3 A - 100 VA
Male connector M12x1	max. - 250 V - 3 A - 100 VA		max. - 125 V AC - 0.7 A - 20 VA - 125 V DC - 1 A - 20 VA	max. - 125 V - 3 A - 60 VA	max. - 250 V - 3 A - 100 VA
Ambient Conditions					
Operating temperature range	-20 .. 70 °C				
Fluid temperature range					
Male connector EN 175301-803	-20 .. +100 °C (optional -20 .. +160 °C)				
Male connector M12x1	-20 .. +85° C				
CE marked	Directive 2014 / 35 / EU Directive 2014 / 30 / EU Directive 2011/65/EU (RoHS)				
Protection class to DIN EN 60529 ⁴⁾	IP 65				
Other data					
Electrical connection	Male connector EN 175301-803 (DIN 43650) Male connection M12x1				
Weight	see device dimensions / mounting dimensions				

Notes.: **FS (Full Scale)** = relative to complete measuring range

¹⁾ Other seal materials on request

²⁾ The contact opens / switches over when the flow falls below the switch point.

³⁾ Minimum load 3 VA

⁴⁾ With mounted mating connector in corresponding protection class

8 Order details

8.1 Order data HFS 250 (Y design)

HFS 2 5 X - 1X - XXX - 7 - B - 1 - 000

Measurement procedure

2 = Variable area float

Measuring medium

5 = Water or water-based

Electrical connection

5 = EN 175301-803

6 male connector M12x1, 4 pol (mating connector not included)

Switching contacts

1S = 1 N/O contact

1W = 1 change-over contact

Switching ranges in l/min

025 = 2.5 .. 25

100 = 10 .. 100

Accuracy

7 = ≤ 10.0 % FS

Housing material

B = Brass, nickel-plated

Mechanical indicator

1 = inspection glass with measuring scale

Modification number

000 = standard

8.2 Order details HFS 2500

HFS 2 5 X X - XX - XXXX-XXXX - X - X - X - 000

Measurement procedure

2 = Variable area float

Measuring medium

5 = Water or water-based

Mechanical connection ⁵⁾

- 1 = 1/4 "
- 2 = 3/8 "
- 3 = 1/2 "
- 4 = 3/4 "
- 5 = 1 "
- 6 = 1 1/4 "
- 7 = 1 1/2 "

Electrical connection

- 5 = Male connector, EN175301-803, 3 pole + PE (incl. female connector)
- 6 = Male M12X1, 4 pole (mating connector not included)

Switching contacts

- 1S = 1 N/O contact
- 2S = 2 N/O contacts
- 1W = 1 Change-over contact
- 2W = 2 Change-over contacts

Switching ranges in l/min

Accuracy 5%

00.2-04.0; 00.6-05.0; 00.5-08.0; 01.0-0014; 01.0-0028; 02.0-0040; 04.0-0055; 01.0-0070; 08.0-0090; 0005-0110; 0010-0150; 0035-0220; 0035-0250;

Accuracy 10% accuracy - Model size 1-

,005-0.06; 0.04-0.13; 00.1-00.6; 00.2-01.2; 00.4-02.0; 00.5-03.0; 01.0-05.0

Accuracy 10% accuracy - Model size 2-

0.02-00.2; 00.2-00.6; 00.4-01.8; 00.8-03.2; 02.0-07.0; 03.0-0013; 04.0-0020; 08.0-0030

Accuracy 10% accuracy - Model size 3-

0011-0030; 0015-0045; 0020-0060; 0030-0090; 0060-0150

Accuracy

- 6 = ≤ 5.0 % FS
- 7 = ≤ 10.0 % FS

Housing material

- B = Brass, nickel-plated
- S = Stainless steel

Mechanical indicator

- 0 = without analogue display
- 1 = with analogue display (size 1 and 2 only)

Modification number

000 = standard

⁵⁾ Mechanical connection options depending on housing type (see device dimensions)

Notes:

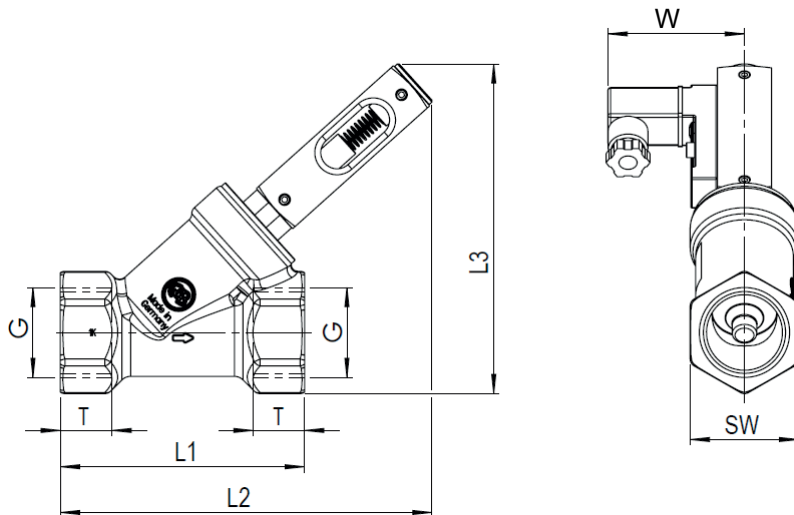
Special models on request.
On units with a different modification number, please read the label or the technical amendment details supplied with the unit.

9 Dimensions

9.1 Device dimensions HFS 250 (Y design)

Installation dimensions [mm]

Q _{max}	G	WS	L1	L2	L3	T	W	Weight (approx.) [g]
25 l/min	1/2"	27	65	117	101	14	50	300
100 l/min	1"	41	90	137	122	19	50	700

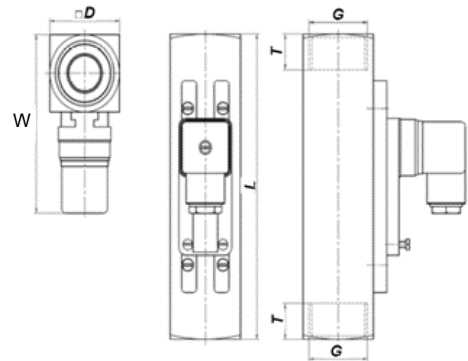


9.2 Device dimensions HFS 2500 without analogue display

Type [l/min]	Installation dimensions [mm]							Weight (approx.) [g]
	SW	D	W	G	DN	T	L	

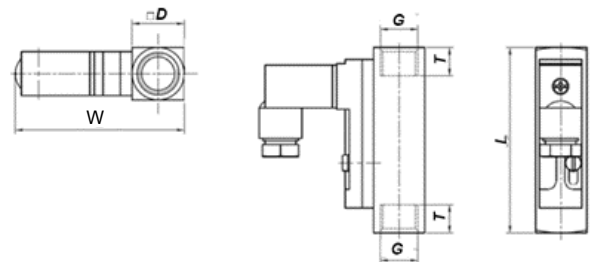
Water 5 % Accuracy

0.2 .. 4.0								
0.6 .. 5.0				1/4"	8	10		
0.5 .. 8.0	27	30	~88	3/8"	10	15	131	850
1 .. 14				1/2"	15	14		
1 .. 28								
2 .. 40	27	30	~88	1/2"	15	14	146	900
4 .. 55	32	30		3/4"	20	15	174	
1 .. 70	34	40	96	3/4"	20	15	152	1400
8 .. 90	40	40	~98	1"	25	17	156	1100
5 .. 110								
10 .. 150	50	50	~108	1 1/4"	32	20	200	2750
35 .. 220	50	50	~108	1 1/4"	32	20	200	3000
35 .. 250	60	60	~116	1 1/2"	40	20	200	3800



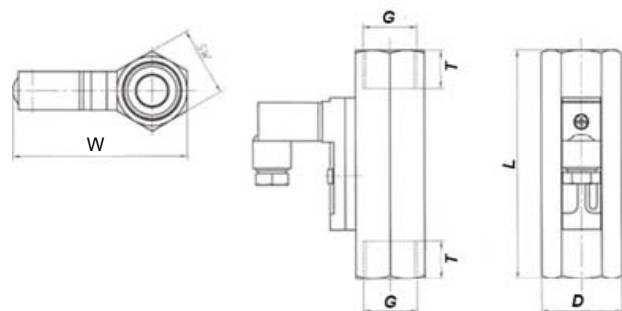
Water 10 % - Size 1 -

0.005..0.06								
0.04..0.13								
0.1..0.6								
0.2..1.2	17	17	~57	1/4"	8	10	65	140
0.4..2.0								
0.5..3.0								
1.0..5.0								



Water 10 % - Size 2 -

0.02 .. 0.2								
0.2 .. 0.6								
0.4 .. 1.8								
0.8 .. 3.2	27	31	67	1/2"	15	14	90	350
2.0 .. 7.0								
3.0 .. 13.0								
4.0 .. 20.0								
8.0 .. 30.0								



Water 10 % - Size 3 -

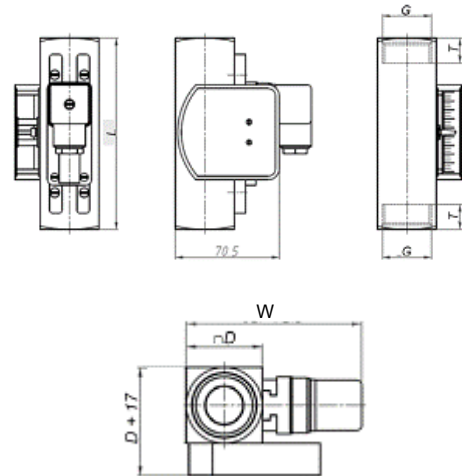
10 .. 30	34	40	98	3/4"	20	15	152	1320
15 .. 45	40	40	98	1" *	25	17	130	1130
20 .. 60								
30 .. 90	40	40	98	1"	25	17	130	1130
60 .. 150								



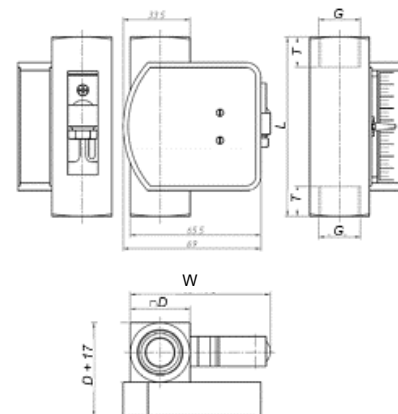
9.3 Device dimensions HFS 2500 with analogue display

Type [l/min]	Installation dimensions [mm]							Weight (approx.) [g]
	SW	D	W	G	DN	T	L	

Water 5 % Accuracy								
0.2 .. 4.0	27	30	88	1/4"	8	10	131	900
0.6 .. 5.0				3/8"	10	15		
0.5 .. 8.0				1/2"	15	14		
1 .. 14								
1 .. 28								
2 .. 40	27	30	88	1/2"	15	14	146	950
4 .. 55				3/4"	20	15		
1 .. 70	34	40	98	3/4"	20	15	152	1450
8 .. 90				1"	25	17		
5 .. 110	40	40	98	1"	25	17	156	1150
10 .. 150	50	50	108	1 1/4"	32	20	200	2800
35 .. 220	50	50	108	1 1/4"	32	20	200	3050
35 .. 250	60	60	116	1 1/2"	40	20	200	3850

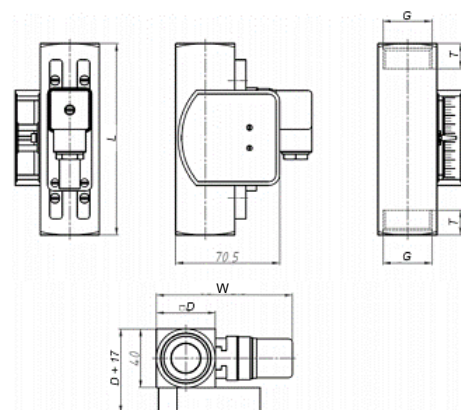


Water 10 % - Size 2 -								
0.02 .. 0.2	30	30	70	1/2"	15	14	90	570
0.2 .. 0.6								
0.4 .. 1.8								
0.8 .. 3.2								
2.0 .. 7.0								
3.0 .. 13.0								
4.0 .. 20.0								
8.0 .. 30.0								



Water 10 % - Size 3 -								
10 .. 30	34	40	98	3/4"	20	15	152	1340
15 .. 45								
20 .. 60	40	40	98	1"	25	17	130	1160
30 .. 90								
60 .. 150								

*) Standard



10 Troubleshooting tips

10.1 Switching contact does not switch

10.1.1 The switching contact is continuously in idle state

- No flow
 - Check if the fluid is actually flowing
- Flow rate too low or switching contact set too high
 - Set switching contact to lower flow rate
 - Use a different device with different switching ranges
- Pipe diameter too small, incorrectly reduced
 - Make appropriate process connection according to sec. 3
- Float is stuck (instrument contaminated)
 - Clean the instrument and ensure free movement of the float
- Switching contact faulty
 - Eliminate the cause of the defect (short circuit, overload, ...)
 - Replace switching contact (see sec. 4)

10.1.2 The switching contact is constantly switched

- Flow rate too high or switching contact set too low
 - Reduce the flow
 - Set switching contact to higher flow rate
 - Use a different device with different switching ranges
- Float is stuck (instrument contaminated)
 - Clean the instrument and ensure free movement of the float
- Switching contact faulty
 - Eliminate the cause of the defect (short circuit, overload, ...)
 - Replace switching contact (see sec. 4)

10.2 The switch point does not correspond to the actual flow rate:

- No fluid-specific scale
 - Request a correction table or fluid-specific scale
- Pipe diameter too small, incorrectly reduced
 - Make appropriate process connection according to sec. 3
- Instrument contaminated
 - Clean the instrument
- Instrument faulty
 - Return the instrument for repair / calibration

HYDAC ELECTRONIC GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbruecken
Germany

Web: www.hydac.com
E-mail: electronic@hydac.com
Tel.: +49 (0)6897 509-01
Fax.: +49 (0)6897 509-1726

HYDAC Service

For enquiries regarding repairs, please contact HYDAC Service.

HYDAC SERVICE GMBH

Hauptstr. 27
D-66128 Saarbruecken
Germany
Phone: +49 (0)6897 509-1936
Fax: +49 (0)6897 509-1933

Note

The information in this manual relates to the operating conditions and applications described. For applications and/or operating conditions not described please contact the relevant technical department.

If you have any questions, suggestions, or encounter any problems of a technical nature, please contact your HYDAC representative.

Subject to technical modifications.