



AKIŞ MONİTÖRÜ

FS11

Çift kapanış kontağı (akış hızı ölçümü)
Versiyon 1.9

FS 11 Akış Monitörü, sıvılar için tasarlanmıştır ve kalorimetrik ölçüm ilkesine dayanır. Bu ilke, ölçülen sıvının akış hızının, sensörden çevreye olan ısı transferi fonksiyonuna orantılı olduğunu belirtir. Basit yapısı sayesinde hızlı ve kolay kurulum ile düşük maliyetler, bu ünitenin başlıca avantajlarıdır. Sensörler, sıvının elektriksel iletkenliği ile sınırlı değildir. Kullanılan kalorimetrik ölçüm ilkesi gereği, ölçüm sıvının termal iletkenliğine bağlıdır. Su ile kullanıldığında, metre en yüksek hassasiyete 4 ila 150 cm/s aralığında ulaşabilir. Farklı termal iletkenliğe sahip diğer sıvılar için ölçüm aralığı farklıdır. Kullanıcı tarafından ölçüm aralığı belirli bir ölçüde değiştirilebilir, burada geçerli olan kural, ortamın daha düşük termal iletkenliğine sahip olması durumunda, daha yüksek akış hızlarının ölçülebilmesidir.

Montaj ve Teknik Şartlar

İçindekiler:

Ünite açıklaması	3
Teslimat kapsamı.....	3
Proses bağlantısı	3
Depolama koşulları	3
Garanti	3
Boru tesisatına kurulum.....	4
Yerleşim seçimi için önemli bilgiler	4
Parazit kaynakları.....	5
Elektrik tesisatı kurulum	6
Sayaç kabloları.....	6
NO/NC bağlantı.....	7
Çalıştırma.....	8
FS 11 monitör adaptasyonu ve kontrolü.....	10
1.Anahtarlama noktası – eşiğin altında	10
2.Anahtarlama noktası - eşiğin üstünde.....	10
Sudan farklı bir ortama uyarlama (yağ, glikol bazlı karışımlar, vb.).....	10
Monitörün minimum akışının kalibrasyonu.....	11
Monitörün maximum akışının kalibrasyonu	11
Parametreleri fabrika varsayılan değerlerine geri yükleme	11
Teknik özellikler.....	12
Temel boyutlar....	13
Ek aksesuarlar.....	14
Adaptör bloğ	14
Sipariş kodu.....	14

Ünite açıklaması

FS 11 Akış Monitörü, sıvılar için tasarlanmıştır ve kalorimetrik ölçüm ilkesine dayanır. Bu ilke, ölçülen sıvının akış hızının, sensörden çevreye olan ısı transferi fonksiyonuna orantılı olduğunu belirtir. Basit yapısı sayesinde hızlı ve kolay kurulum ile düşük maliyetler, bu ünitenin başlıca avantajlarıdır.

Sensörler, sıvının elektriksel iletkenliği ile sınırlı değildir. Kullanılan kalorimetrik ölçüm ilkesi gereği, ölçüm sıvının termal iletkenliğine bağlıdır. Su ile kullanıldığında, metre en yüksek hassasiyete 4 ila 150 cm/s aralığında ulaşabilir. Farklı termal iletkenliğe sahip diğer sıvılar için ölçüm aralığı farklıdır. Kullanıcı tarafından ölçüm aralığı belirli bir ölçüde değiştirilebilir, burada geçerli olan kural, ortamın daha düşük termal iletkenliğine sahip olması durumunda, daha yüksek akış hızlarının ölçülebilmesidir.

Teslimat Kapsamı

Birim, diğer ek elemanlar olmadan ayrı olarak teslim edilir ve EN ISO 8434-1 (DIN 2353) standartlarına uygun kesme halkalı bağlantı adaptörü ile işleme bağlantısı için hazır durumdadır.

İşlem Bağlantısı

FS 11 akış monitörü genellikle, sensörün boruya maksimum derecede yerleştirilmesine izin veren konumda monte edilmiş paslanmaz çelik kesme halkası ile birlikte M16x1.5 paslanmaz çelik kovan somunu ile teslim edilir. Sensöre paslanmaz çelik kesme halkası monte edildikten sonra, sensörün boruya giriş derinliği değiştirilemez; bu yalnızca PTFE halkası kullanıldığında mümkündür (özel sipariş gerekir).

Akış sensörünün aksesuarları, işlem kurulumu için çeşitli boyunlar (adaptörler) ve elektrik bağlantısı için M12 (4-pin) konektörler içerebilir. Ancak, bu parçalar bireysel elemanların standart çözümleri nedeniyle teslimata dahil edilmemekte ve bu tür elemanların diğer üreticileri tarafından sağlanabilir.

Hijyenik işlem bağlantısı için, akış anahtarı CLAMP bağlantısı ile teslim edilir.

Depolama Koşulları

Metrenin taşıma ve depolama sırasındaki sıcaklığı -10 °C ile 80°C arasında olmalıdır.

Garanti

Akış sensörlerinin (metrelerin) profesyonel olmayan kurulumu veya bu kullanma kılavuzuna göre kurulum veya işletim koşullarının takip edilmemesi, garanti kaybına ve ayrıca arızaya neden olabilir. Tamirat mümkün değildir. Üretici dışındaki herhangi bir kişi tarafından cihazda yapılan herhangi bir tamirat veya müdahale ile garanti geçersiz hale gelir.

Boru Hattında Kurulum

Yer Seçimi Seçimi İçin Önemli Bilgiler

Outdoor Koşullar

Sensörün, doğrudan iklim faktörlerine maruz kalmamasını ve ölçülen sıvının sensörün donmasına neden olabileceği, bu da sensöre doğrudan zarar verebileceği sağlanmalıdır.

Açık hava konumunda, üretici, değerlendirme elektroniğinin aşırı ısınmasını önlemek için doğrudan güneş ışınına maruz kalmamak için koruyucu bir sığınak kullanılmasını önermektedir.

Titreşim

Titreşimlerin kapsamı ve seviyesi, IEC 068-2-34 standardına göre 20 ÷ 50Hz frekans aralığında 2.2 g'nin altında olmalıdır.

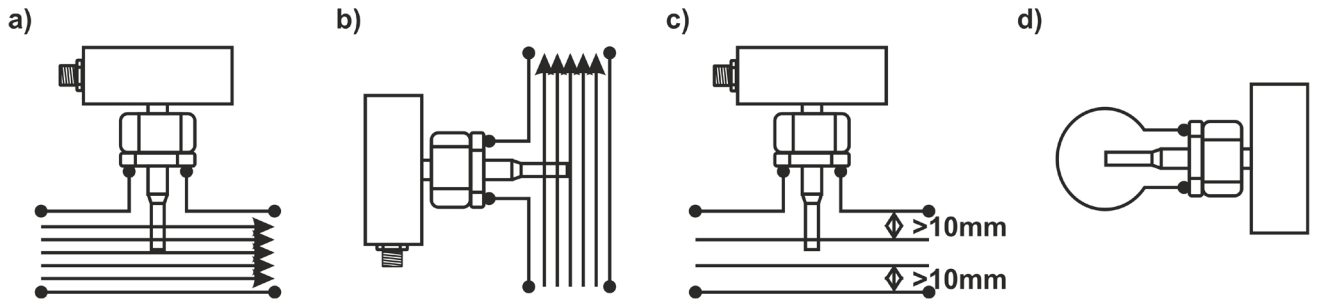
Gerçek Konum

Akış dedektörünün (sensör), özellikle ucu tamamen batırılmalıdır (bkz. Şekil a). Bu nedenle, sensörün hava alabileceği en üst noktaya veya eğimli veya hatta havanın girebileceği yatay boruya kurulumu önerilmez, aksine yükselen boruya (bkz. Şekil b) yapılmalıdır.

Ayrıca, boru ucundan sensörün uzağında kalacak şekilde bir mesafe olmalıdır (bkz. Şekil c).

Çok düşük akış hızlarının ($Q < 0.1 \text{ m/s}$) uzun süreli ölçümleri sırasında kirler birikebilir. Bu durumda, yatay boruya yan şekilde montaj yapılmalıdır (bkz. Şekil d).

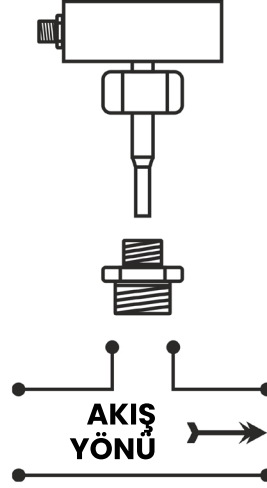
Kurulum Örnekleri



Sıvının akışı, akış dedektöründeki sakin ve girdapsız olmalıdır. Müdahale kaynakları, doğruluğu önemli ölçüde azaltabilir. Bu nedenle sensörün konumu, önünde ve arkasında yeterince düz boru segmentlerinin bulunduğu şekilde seçilir. Düz segmentlerin minimum uzunluğu, sensörün önünde $(5 \div 10) \times d$ ve akış sensöründen sonra $(3 \div 5) \times d$ olmalıdır, burada d boru çapını temsil eder. Belirtilen düz kesimlerde, kararlı akışın müdahale kaynakları bulunmamalıdır. Bunlar, akış sensöründen sonraki boruda veya önünden en uzak mesafede olmalıdır.

Madde karışımı yapıldığında, akış dedektörünü karışım yerinden önce veya yeterli bir mesafede (min. 30xd) kurmanız gerekmektedir, aksi takdirde gösterge kararsız olabilir.

Montaj prosedürü



Montaj işlemine başlamadan önce, sistemin basınçsız hale getirildiğinden veya boşaltıldığından emin olun. Bundan sonra, uygun bir adaptörü bir T-parçasına veya bazı durumlarda kaynaklanmış bir parçaya veya yeterli dış sızdırmazlığı ile doğrudan boru duvarına monte edin. Daha sonra akış monitörünü adaptöre takın. Paslanmaz çelik kesme halkası durumunda, sensörün adaptördeki yerleşim uzunluğu, monte edilen halka tarafından belirlenir ve değiştirilemez. Sensörün yerleşim uzunluğu yalnızca PTFE'den yapılmış bir halka kullanıldığında değiştirilebilir. Paslanmaz çelik halka somununu maksimum 70Nm tork ile sıkın (PTFE halkası durumunda maksimum 50Nm). Boru hattına monte edildiğinde ve en hassas akış değerlendirmesi için, elektrik bağlantısı için M12 konektörünün montaj yönlendirmesine dikkat edin, böylece bu konektör yukarı akış kenarı oluşturabilir (yön, sensör gövdesindeki oklarla tanımlanır). Yani, ortam bu konektörün bulunduğu taraftan akmalıdır.

Parazit kaynakları

Sıvının kararlı akışını etkileyen en yaygın girişim kaynakları şunlardır:

- Akış dedektöründe sıvının akışı durgun ve girdap içermemelidir. Sensörden önce ve sonra düz boru bölümünün minimal önerilen mesafeleri $5 \times d$ ve $3 \times d$ 'dir.
- Farklı düzlemlerde birbirinin hemen arkasında bulunan pompalar ve bükümler veya dirsekler. Bu elemanlar, akış sensöründen en az $20 \times d$ (burada d , metre iç çapının milimetre cinsinden ölçüsüdür) mesafede bulunmalıdır.
- Boru kesitinde ani değişiklikler, eğer $\alpha \leq 10^\circ$ açısıyla (burada α , boru adaptörünün eğik duvarları tarafından oluşturulan açıdır) bir koni şeklinde yapılmamışsa.
- Sıvı akışını engelleyen herhangi bir şey. d .
- Şube hatları, T-parçaları, bükümler, dirsekler, kayar valfler, musluklar, kapaklar. Kesme valfleri, kontrol valfleri, kelebek valfler ve geri dönüşsüz valfler. Depolardan, değiştiricilerden ve filtrelerden boru çıkışları.
- Maddelerin karıştırılması (veya aynı sıvıların farklı sıcaklıklarla karıştırılması) durumunda, akış ölçer ya karışımın yapıldığı yerden önce ya da yeterli bir mesafe sonra (min. $30 \times d$) monte edilmelidir, aksi takdirde gösterge kararsız olabilir.

Elektriksel kurulum

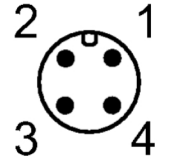
Her zaman cihazın güç kaynağını kesmeden önce herhangi bir işlem veya cihazın kurulumunu gerçekleştirin!!!

Aşağıda belirtilen işlemler profesyonelce gerçekleştirilmediğinde, garanti talebi geçersiz hale gelir!!!

Sayaç bağlantısı

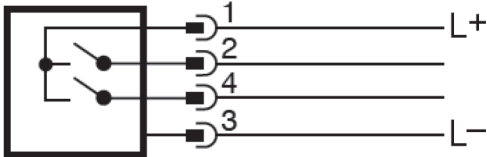
M12 konektör bağlantısı (kompakt versiyon):

Akış monitörü, 4 pinli standart bir M12x1 konektör ile donatılmıştır.



Pin bağlantısı, çıkış türüne karşılık gelir ve sensörün etiket plakasında gösterilir.

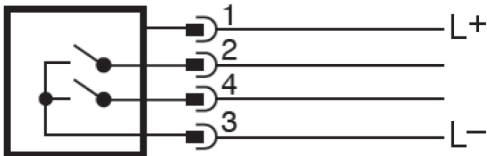
FS 11 – PNP



Standart anahtar kontak bağlantısı::

- PIN 1 – besleme gerilimi +24V
- PIN 2 – İkinci anahtar noktasının PNP kontağı (eşik üstü akış)
- PIN 3 – besleme gerilimi GND
- PIN 4 – birinci anahtar noktasının PNP kontağı (eşik üstü akış)

FS 11 – NPN



- PIN 1 – besleme gerilimi +24V
- PIN 2 – İkinci anahtar noktasının NPN kontağı (eşik üstü akış)
- PIN 3 – besleme gerilimi GND
- PIN 4 – birincianahtar noktasının NPN kontağı (eşik üstü akış)

Standart olarak, değerlendirme ünitesi 24VDC±10%, 150mA güç için teslim edilir. Monitörün sinyal çıkışları yalnızca kişisel kazaların korunmasının güvenli düşük voltaj ile sağlandığı ve üretilen voltajların güvenli düşük voltaj için belirlenen limitleri aşmadığı cihazlara bağlanabilir.

Not: Konektör bağlantıları her zaman sensör muhafazasındaki etikette belirtilir.

NO/NC Kontak

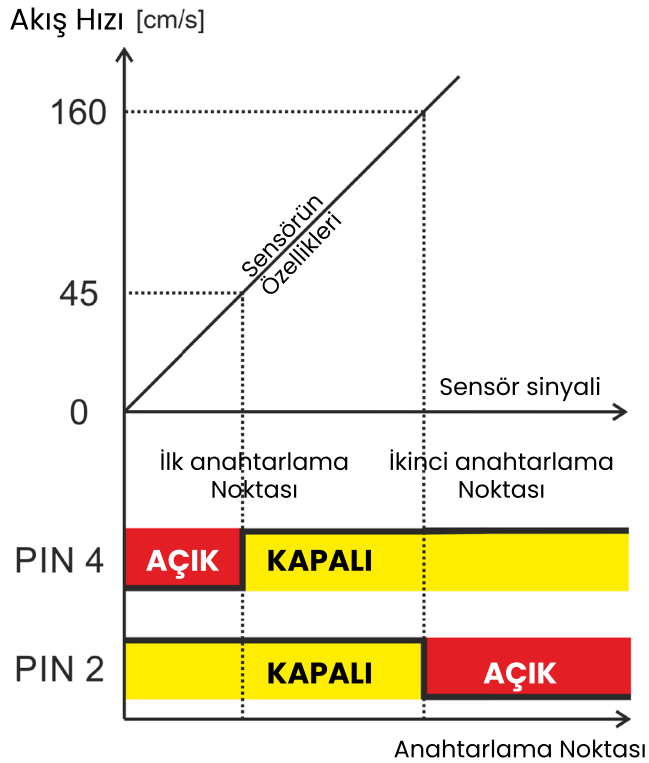
Üretici, metreleri ilk anahtarlama noktası (alt anahtarlama noktası) temas yapan bir birim olarak ve ikinci anahtarlama noktası (üst anahtarlama noktası) temas kesici olarak ayarlanmış şekilde teslim eder. Dolayısıyla, akış hızı ilk anahtarlama noktasının üzerindeyse, PIN 4'teki PNP/NPN teması kapalıdır. Akış hızı ikinci anahtarlama noktasının üzerindeyse, PIN 2'deki PNP/NPN teması açıktır. Akış hızı her iki anahtarlama noktası arasındaysa (alt anahtarlama noktasından yüksek ve üst anahtarlama noktasından düşükse), her iki temas kapalıdır.

Tipik tepki süresi 1 ila 6 saniye arasındadır ve akıştaki değişim hızı tarafından etkilenir:

- Akış değişimi anahtarlama noktasına yakın hareket eder – daha yavaş tepki.
- Akış değişimi anahtarlama noktasını aşar – hızlı tepki.

LED ölçeğindeki bir anahtarlama noktasının belirlenmesi, anahtarlama temasının kapalı mı yoksa açık mı olduğunu aynı anda gösteren iki renkte yapılabilmektedir:

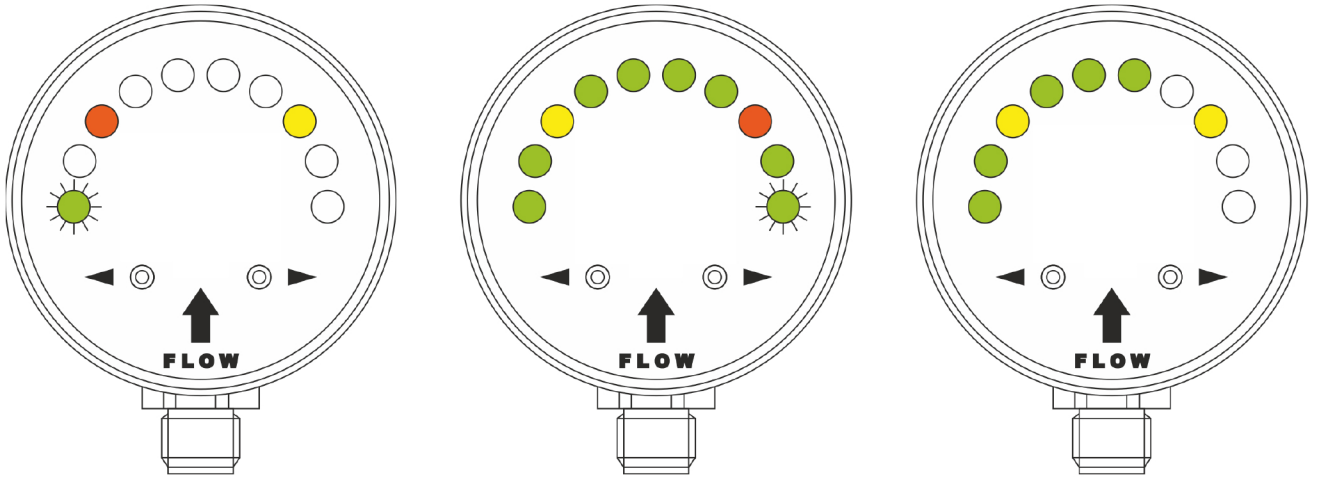
- Kırmızı LED – açık kontak
- Amber LED – kapalı kontak



Başlatma

Akış anahtarına güç verildikten sonra bir kendini test etme ve kendini teşhis etme LED'i aktif olur, ardından sorunsuz bir şekilde ölçüm moduna geçer.

Kompakt versiyon:



İlk LED'in yanıp sönmesi =
akış, monitör aralığının altında

Son LED'in yanıp sönmesi =
akış, monitör aralığının üstünde

Akış hızı, ayarlanmış
monitör aralığı içinde

Yeşil yanık LED'lerin sayısı, verilen aralık içindeki akış hızını kabaca gösterir.

Eğer hiçbir LED yanmıyor veya yanıp sönüyorsa, cihaz büyük olasılıkla besleme voltajından bağlantısı kesilmiş demektir!

Temel parametre varsayılan ayarları

Akış monitörü parametreleri, satın alma siparişine göre üretici tarafından ayarlanır. Cihaz, üretici tarafından varsayılan parametrelere ayarlanır (aşağıdaki Tabloya bakınız). Operatör, cihazın panelindeki iki düğme aracılığıyla değişiklik yapabilir (11. sayfa).

Su İçin Fabrika Ayarları

Minimum Akış Hızı	<8cm/s (2% Qmax)	İlk LED Yanıp Sönüyor
İlk Anahtarlama Noktası (Eşik Altı)	40cm/s (10% Qmax)	İlk Kırmızı/Kehribar LED
İkinci Anahtarlama Noktası (Eşik Üstü)	190cm/s (47,5% Qmax)	İkinci Kırmızı/Kehribar LED
Maksimum Akış Hızı	>400cm/s (100% Qmax)	Son LED Yanıp Sönüyor

Not: Tablodaki anahtarlama noktası değerleri yalnızca bilgilendirme amaçlıdır ve akış hızının zamanla artıp azalmasına bağlı olarak değişir, yani bu anahtarlama noktaları üretici tarafından ayarlanan bir histerezise sahiptir.

Qmax ayarının yüzdesine göre LED'lerin tablo görünümü. (Fabrika ayarı hızı standart olarak Qmax = 4m/s'dir).

LED Gösterge	Qmax ayarının yüzdesine göre akış hızı
Yanıp Sönüyor LED 1	%2'nin altında
Yanıyor LED 1	2-5%
Yanıyor LED 2	5-10%
Yanıyor LED 3	10-15%
Yanıyor LED 4	15-20%
Yanıyor LED 5	20-25%
Yanıyor LED 6	25-35%
Yanıyor LED 7	35-47,5%
Yanıyor LED 8	47,5-62,5%
Yanıyor LED 9	62,5-80%
Yanıyor LED 10	80-100%
Yanıp Sönüyor LED 10	%100'ün üzerinde



FS 11 monitör adaptasyonu ve kontrolü

1. Anahtarlama noktası - eşik altı

Yeşil LED'lerin yanıp sönene kadar ◀ düğmesine basılı tutun.

Düğme bırakıldıktan sonra, ilk anahtarlama/devre açma noktasını gösteren kırmızı LED yanıp söniyor. ▶ ◀ düğmelerini kullanarak bu anahtarlama noktasını LED 2 ile 9 pozisyonlarına taşıyabilirsiniz. Ayar tamamlandıktan sonra, otomatik depolama işlemi bitene ve ölçüm moduna geçene kadar bekleyin.

2. Anahtarlama noktası - eşik üstü

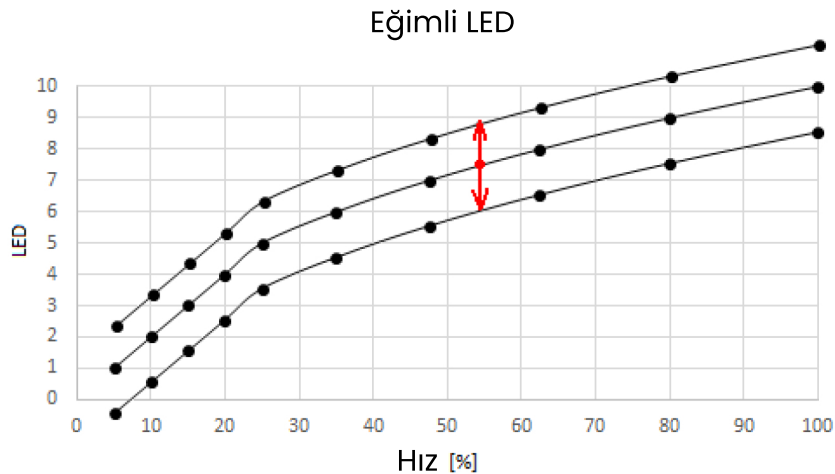
Yeşil LED'ler yanıp sönene kadar ▶ düğmesine basılı tutun.

Düğme bırakıldıktan sonra, ikinci anahtarlama/devre açma noktasını gösteren kırmızı LED yanıp söniyor. ▶ ◀ düğmelerini kullanarak bu anahtarlama noktasını LED 2 ile 9 pozisyonlarına taşıyabilirsiniz. Ayar tamamlandıktan sonra, otomatik depolama işlemi bitene ve ölçüm moduna geçene kadar bekleyin.

Eğer ikinci anahtarlama noktasını kullanmamaya karar vererseniz, bu LED'i kapatmak için LED 9 pozisyonundayken ▶ düğmesine basabilirsiniz ve kırmızı LED (ve ikinci anahtarlama noktası da) gizlenecektir. İkinci anahtarlama noktasını yeniden aktive etmek için ◀ düğmesini kullanabilirsiniz.

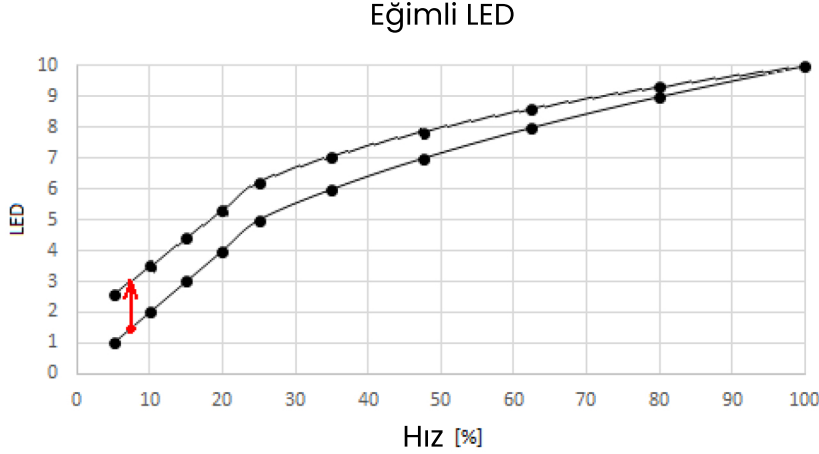
Sudan farklı bir ortama özelleştirme (yağ, glikol bazlı karışımlar vb.)

Sudan farklı termal iletkenliğe sahip sıvılar için, söz konusu ortama adaptasyon (eğri kaydırma) yapılması gerekmektedir. Akış sıfırken ve sensör doluyken kontrol panelindeki ▶ ◀ düğmelerine eşzamanlı olarak basın ve yeşil LED'ler yanıp sönene kadar basılı tutun. Düğmeler bırakıldıktan sonra, söz konusu sıvıya adaptasyon tamamlanmıştır.



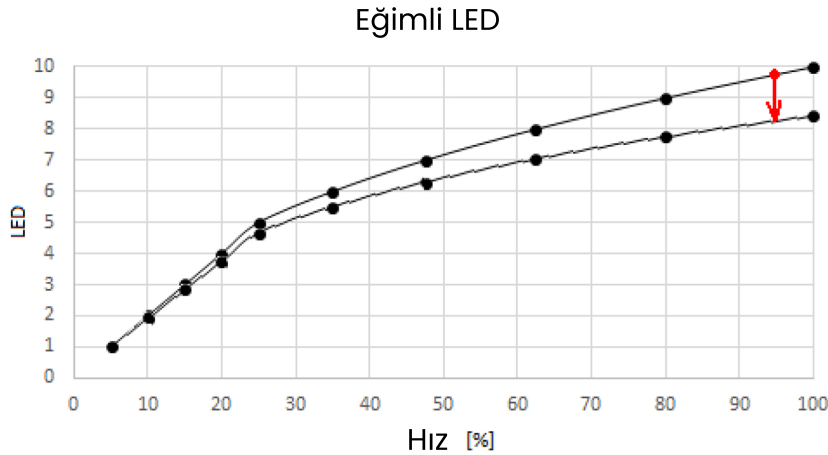
Monitörün minimum akış kalibrasyonu

Minimum akışı kalibre etmek için, ◀ düğmesine basılı tutun ve kırmızı LED'ler yanmaya başlayana kadar bekleyin. Düğmeyi bıraktıktan sonra minimum akış otomatik olarak kaydedilir ve sensör ölçüm moduna geri döner. Bu işlemle minimum kalibrasyon tamamlanır. Bu ayarı yalnızca gerektiğinde yapın (genellikle yağlı bir ortamla kullanıldıktan sonra vb.), bu varsayılan fabrika ayarı su için yapılmıştır.



Monitörün maksimum akış kalibrasyonu

Maksimum akışı kalibre etmek için, ▶ düğmesine basılı tutun ve yeşil LED'ler yanmaya başlayana kadar bekleyin. Düğmeyi bıraktıktan sonra maksimum akış otomatik olarak kaydedilir ve sensör ölçüm moduna geri döner. Bu işlemle maksimum kalibrasyon tamamlanır. Bu ayarı yalnızca gerektiğinde yapın (genellikle yağlı bir ortamla kullanıldıktan sonra vb.), bu varsayılan fabrika ayarı su için yapılmıştır.



Parametreleri fabrika varsayılan değerlerine geri yükleme

Metre panelindeki ▶ ◀ düğmelerine aynı anda basılı tutun ve kırmızı LED'ler yanmaya başlayana kadar bekleyin (kırmızı LED'lerin yanması, NC/NO kontağının polaritesini değiştirmek için hizmet veren yeşil LED'lerin yanmasından önce gelir). Her iki düğmeyi bıraktıktan sonra RESET uygulanır ve fabrika varsayılanları geri yüklenir.



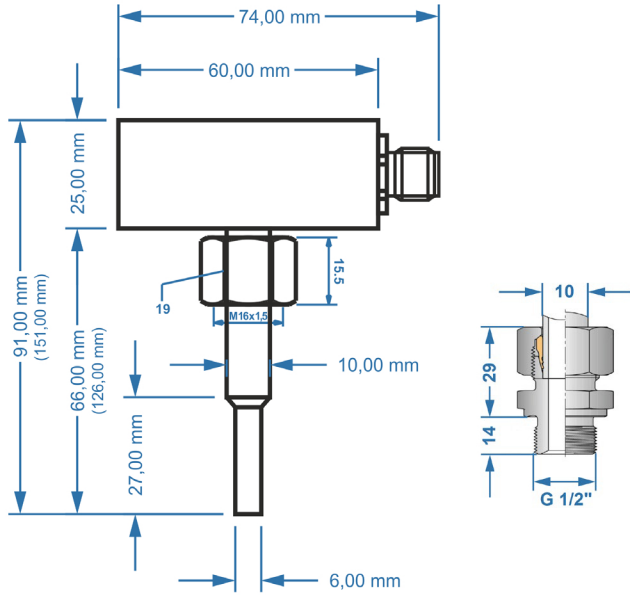
Teknik Özellikler

Besleme gerilimi	24 V $\pm$ 10 % DC, polarite tersine dönüş koruması ile
Giriş Gücü	1,5/4 VA
Elektrik Bağlantısı	M12 $\times$ 1, 4 pin konektör
Proses Bağlantısı	DIN2353'e göre M16 $\times$ 1,5 bağlantı somunu, 24° halka ile doğrudan sokete boru dişi (G1/2"; G1/4"; M14 $\times$ 1,5; NPT1/4") ve CLAMP bağlantısı DN25 (50,5mm) veya DN50 (64mm)
Versiyon	Kompakt, ayrı (standart kablo uzunluğu 3m)
Gösterge	10 $\times$ üç renkli LED (akış hızı)
Durum Konağı	-Kompakt - Ayrı
Yanıt süresi	2 $\times$ SSR, PNP/NPN bağlantılı yarı iletken röle
Akış aralığı*	2 $\times$ SSR, potansiyel serbest PNP ile yarı iletken röle
Doğruluk	1 $\div$ 6 s
Histerizis	8 $\div$ 400 cm/s
Kontrol	$\pm$ 2 $\div$ $\pm$ 8 cm/s
Sıvı sıcaklığı	2 $\div$ 8 cm/s
Ortam sıcaklığı	2 $\times$ gömme montaj düğmesi
Materyal	0 $\div$ +80 °C
Maksimum basınç	-10 $\div$ +55 °C
IP Kodu	paslanmaz çelik 1.4404
Ortam nem oranı	63 bar
Boyutlar (H $\times$ V $\times$ D)	IP67
	max. 90 %
	-Kompakt: 91 $\times$ 74 $\times$ 60 mm (bar sensörün daha uzun versiyonu durumunda, genel yükseklik de artar)
	-Ayrı: DIN kutusu: 80 $\times$ 101 $\times$ 37,5 mm; sensör: 105(165) $\times$ 74 $\times$ 60 mm; ağırlık: 290 g
Ağırlık	
* Su için (25 °C)	

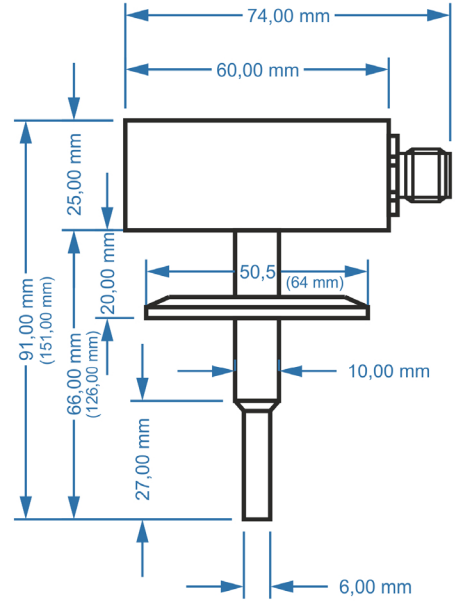
Temel Boyutlar

Kompakt Versiyon

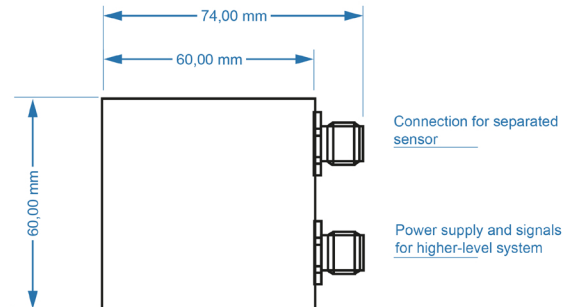
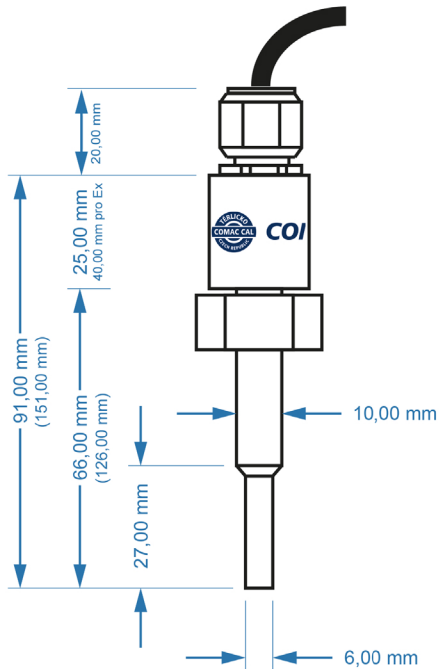
Kesme Halkası ile Bağlantı



CLAMP Bağlantısı



DIN rayı veya duvar montajı için ayrı versiyon



Ek Aksesuarlar

Adaptör Bloğu

DN 25'ten (veya boru çapı verilen sensör aralığının altındaki akış hızı durumunda) daha küçük boru iç çapında medya akışını izlemek gerektiğinde, uygun akış hızı ile adaptör bloğu kullanarak doğru işlevi sağlamak ve montaj koşullarını korumak mümkündür.

Adaptörler, G ½ boru dişi ile doğrudan soket kullanılarak kısa versiyon sensör 65mm için tasarlanmıştır.

Bireysel Tasarımlar:

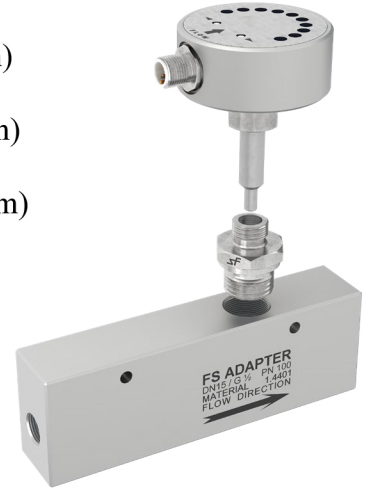
FS adaptör bloğu DN20/G3/4" için 5 ÷ 100 l/dak. (boyut 150×50×40 mm)

FS adaptör bloğu DN15/G1/2" için 2 ÷ 40 l/dak. (boyut 150×50×30 mm)

FS adaptör bloğu DN10/G1/4" için 0,4 ÷ 20 l/dak. (boyut 150×50×30 mm)

FS adaptör bloğu DN4,5/G1/4" için 0,1 ÷ 5 l/dak. (boyut 70×50×30 mm)

FS adaptör bloğu DN2,7/G1/4" için 0,075 ÷ 2 l/dak. (boyut 70×50×30 mm)



Sipariş Kodu

FS 10/11/15/20		FSxx/Ax/Bx/Cx/Dx/Ex/Fx	
FS (Flowswitch) 10... one N.O. contact 11... two N.O. contacts 15... N.O. contact + temperature monitoring 20... N.O. contact + 4 ÷ 20 mA		F (Sensor construction) F1... compact construction F2... separated version	
A (Operating contact type) A1... SSR passive (FS10 only) A2... transistor PNP A3... transistor NPN		E (Adapter for small sizes) E1... without adapter E2... DN20 E3... DN15 E4... DN10 E5... DN4,5 E6... DN2,7	
B (Sensor length) B1... 65 mm B2... 125 mm B3... 175 mm		D (M12, 4 pin counter connector) D1... YES D2... NO	
C (Screwed connection) C1... G1/2" C3... NPT1/4" C5... CLAMP DN25 (50, 5 mm) C2... G1/4" C4... M14x1,5 C6... CLAMP DN50 (64 mm)			