

AKIŞ ENSTRÜMANTASYONU

MEDYA BRÜT REFERANS TABLOSU



DEBIMETRE SEÇİMİ

Bilmeniz Gerekenler

Uygulamanız için sunulan birçok seçenek arasından en uygun debimetreyi seçmek oldukça kafa karıştırıcı olabilir. Ancak, arızaları, hasarları, hatalı çalışmaları ve yanlış ölçümleri önlemek için titiz davranmak önemlidir. İlk adım, doğru soruları sormaktır:

Temel Süreç

- Kim kullanacak?
Ne için kullanılacak?
Nerede konumlandırılacak?
- Süreç, toplamama veya partilendirme yetenekleri gerektiriyor mu?
- Görsel bir debi göstergesi gerekiyor mu?
Yerel mi yoksa uzaktan mı?
Anahtar mı yoksa verici mi?

Kurulum Yeri

- Borunun boyutu ve malzemesi nedir?
- Ortam sabit mi, değişken mi yoksa zorlu mu?
Patlama tehlikesi var mı?
- Cihazın önünde ve arkasında ne kadar düz boru hattı var?
- Memba veya mansaba yakın başka tür enstrümantasyon,
vana veya boru dirsekleri olacak mı?
- Kurulum noktasında alan veya aç kısıtlamaları var mı?

Ortamın (Akışkanın) Özellikleri

- Sıvı, gaz, buhar, kızgın buhar, çamurlu (slurry)
ya da çok fazlı bir ortam mı?
- Temiz mi yoksa kirli mi?
- Korozif (aşındırıcı) mi?
- Yoğunluğu, viskozitesi, sıcaklığı ve basıncı nedir?
Bunlar sabit kalıyor mu?
- İletken mi ve öyleyse ne ölçüde?
- Newton tipi mi yoksa Newton olmayan mı?
- Asılı partikül maddesi var mı?
Öyleyse, partiküller ne kadar büyük?
- Herhangi bir kaplama veya kristalleşme özelliği var mı?
- Ortamda ferromanyetik (demir içeren) malzeme var mı?

Sertifikalar

- Düzenleyici uyumluluklar var mı?
- Hijyen gereksinimleri var mı?
- Ortam patlayıcı olabilir mi?

Akış Profili

- Hava kabarcıkları oluşabilir mi?
- Nabızlı (dalgalı) akış olasılığı var mı?
- Akış hızı nispeten sabit mi olacak yoksa büyük dalgalanmalar mı gösterecek?
- Akış büyük ölçüde laminar mı yoksa türbülanslı mı olacak?
- Boru her zaman tamamen dolu olacak mı?
- Maksimum akış aralığı için ne tür bir çevrim oranı (turndown) gerekiyor?
- Minimum ve maksimum akış hızları nedir?
- Akış tek yönlü mü yoksa çift yönlü mü olacak?
- Basınç kaybı önemli bir kriter olacak mı?

Doğruluk/Tekrarlanabilirlik/Çözünürlük

- Doğruluk: Ölçüm ne kadar hassas olmalı?
- Tekrarlanabilirlik: “Gruplanmış” sonuçlar ne kadar önemli?
- Çözünürlük: Ölçüm birimleri ne kadar küçük adımlarla olmalı?

Debi Ölçer Seçim Özet Tablosu

Dikkate Alınacak Unsurlar	Essential Question to Answer
Fiyat	Sayaç ömrü boyunca toplam maliyeti ne olacak ve ne kadar dayanacak?
Temel Gereksinimler	Temel özellikler neler? Ölçümler, çıkışlar, partilendirme vb.
Kurulum Koşulları	Kurulacağı yerde uygun şekilde yerleşip çalışacak mı?
Proses Ortamı	Sayaç, ortamın tüm özellikleriyle uyumlu çalışacak mı?
Akış Profili	Ortamın sayaç içindeki hareketiyle ilgili herhangi bir sorun olacak mı?
Hassasiyet	Sayaç, maliyetine göre ne kadar hassas olmalı?
Sertifikalar	Uygulamam için enstrümantasyonumda özel sertifikalar gerekiyor mu?
Bağlantı	Sayaç tarafından üretilen veriler nereye gitmeli ve oraya nasıl iletilecek?

Hâlâ gözünüzü korkutuyor ve tek başınıza üstesinden gelmek zor mu görünüyor? Endişelenmeyin. Onlarca yıllık deneyime sahip, işinin uzmanı satış mühendislerimiz sürecin her aşamasında size rehberlik etmeye hazır. Uygulamanız için en iyi çözümü bulmak üzere sizinle iş birliği yapmaktan mutluluk duyarız.

Değişken alan

Özel Teknoloji Türü	Model	Ürün Açıklaması Ekonomik	Ortam*												Akış Aralığı
			Sıvı								Gaz			Buhar	
			Temiz	Kirli	Agresif	Viskoz	Aşındırıcı	Yağ Bazlı	Ultra Saf H ₂ O	Çamurlar	Temiz	Kirli	Agresif		
Low volume variable area	BGK	Tam Metal, Düşük Hacimli Değişken Alan Debi Ölçer	✓	◆	◆	◆	✗	◆	◆	✗	✓	◆	◆	✗	0,1 - 1 ... 20 - 200 l/h (3,0 - 30 ... 600 - 6000 NI/h)
	KDF-2/ KDG-2	Mikro Debi Ölçer ve DebiAnahtarı	✓	✗	◆	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	◆	✗	0,25 - 2,5 ... 16 - 160 l/h (0,5 - 5 ... 500 - 5000 NI/h)
	KDF-9/ KDG-9	Mikro Debi Ölçer ve Debi Anahtarı	✓	✗	◆	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	◆	✗	0,02 - 0,25 ... 10 - 100 l/h (2,0 - 20 ... 300 - 3000 NI/h)
	KDS	All Metal, Low Volume Variable Area Flow Meter	✓	◆	◆	◆	✗	◆	◆	✗	✓	◆	◆	✗	0,1 - 1 l/h ... 20 - 200 l/h (3,0 - 30 ... 600 - 6000 NI/h)
	KFR	Akrilik Debi Ölçe	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	◆	✗	4 - 50 cm³/min ... 1 - 10 l/min (0,04 - 0,5 ... 100 - 700 l/min)
	KSK	All-Plastic Low-Flow Flow Meter and Switch	✓	◆	✓	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	◆	✗	1,5 - 11 ... 100 - 1000 l/h (0,15 - 0,45 ... 20 - 105 Nm3/h)
	KSR/SVN	Düşük Hacimli Debi Anahtarı	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	◆	✗	2 - 250 cm³/min (50 - 6000 Nm³/min)
	KSV	AçıklamasıEkonomik Mikro Debi Ölçer	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	◆	✗	0,25 - 1,5 ... 10 - 80 l/h (20 - 80 NI/h ... 0,5 - 2,4 Nm³/h)
	SWK	Kompakt Debi Ölçer ve Anahtar	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,05 - 0,1 ... 13 - 24 l/min
	UTS	Gaz Brülörleri için Değişken Alan Debi Ölçer	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	◆	✗
Variable area	BGF	Tam Metal Zırlı Debi Ölçer	✓	◆	◆	◆	✗	◆	◆	✗	✓	◆	◆	◆	10 - 100 ... 6000 - 60 000 l/h (0,3 - 3,0 ... 110 - 1100 Nm³/h)
	BGN	Tam Metal Zırlı Debi Ölçer	✓	◆	◆	◆	✗	◆	◆	✗	✓	◆	◆	◆	0,5 - 5 ...13 000 - 130 000 l/h (0,015 - 0,15 ... 240 - 2400 Nm³/h)
	KSM	Tam Plastik Debi Ölçer ve Anahtar	✓	◆	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	◆	✗	15 - 150 ... 8000 - 60 000 l/h (0,8 - 5 ... 300 - 2500 m³/h)
	DSS	Tam Metal Debi Anahtarı	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,05 - 1,0 ... 10 -110 l/min
	SMN	Debi Anahtarı	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	1 - 100 l/min
	DSV	Yüzer Tipi Debi Ölçer ve Anahtar	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,25 - 1,25 ... 10 - 130 l/min
	URK	Cam Değişken Alan Debi Ölçer	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	◆	✗	1 - 10 ... 15 000 - 50 000 l/h (0,02 - 0,2 ... 50 - 500 Nm³/h)
	URM	Cam Değişken Alan Debi Ölçer	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	◆	✗	0,25 - 2,5 ... 2500 - 25 000 l/h (3,2 - 32 NI/h ... 32 - 320 Nm³/h)
	USR	Manifold Vana	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	0,04 - 0,4 ... 1 - 10 l/min
	UVR/UTR	Cam Tüplü Değişken AlanDebi Ölçer ve İğne Vanası	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	◆	✗	10 - 100 ... 200 - 2000 l/h (0,1 - 1 ... 5 - 50 Nm³/h)
	VKG	Viskozite Telfalı Debi Ölçer ve Anahtar	✓	✗	◆	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,1 - 0.45 ... 5 - 80 l/min
	VKM	Tam Metal Viskozite Telfalı Debi Ölçer ve Anahtar	✓	✗	◆	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,01 - 0,07 ... 8 - 80 l/min
	VKP	Plastik Debi Ölçer ve Anahtar	✓	✗	◆	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	2 - 20 ... 20 - 100 l/min

✓ = Normalde ◆ = Muhtemelen (Fabrika ile görüşünüz) ✗ = Uygun Değil / Geçerli Değil

Hedef, Palet, Kanat ve Pozitif Yer Değiştirmeli (Mil, Oval Dişli)

Özel Teknoloji Türü	Model	Ürün Açıklaması Ekonomik	Ortam*												Akış Aralığı
			Sıvı								Gaz			Buhar	
			Temiz	Kirli	Agresif	Viskoz	Aşındırıcı	Yağ Bazlı	Ultra Saf H ₂ O	Çamurlar	Temiz	Kirli	Agresif		
Hedef Tipi	DPT	HedefTipi Debi Ölçer	✓	◆	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	5 - 30 ... 850 - 1900 l/min
Palet Tipi	FPS	Gömme Palet Tipi Debi Anahtarı	✓	◆	◆	◆	✗	◆	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,17- 0,85 ... 72,6 - 165,7 m³/h
	LPS	Hava Soğutma ve İklimlendirme için Debi Anahtarı	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	1 ... 9,2 m/s
	PPS	Plastik Palet Tipi Debi Anahtarı	✓	✗	✗	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	18 ... 108 l/min
	PSR/PSE	Palet Tipi Debi Anahtarı	✓	◆	◆	✗	✗	◆	◆	✗	✗	✗	✗	✗	2,5 - 4,8 ... 383 - 533 l/min
Kanat Tipi	TSK	Kapanır Kanatlı Debi Ölçer	✓	◆	◆	✗	✗	◆	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,5 - 3,5 ... 200 - 1500 m³/h
	DKB	Toplu Debi Göstergesi	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	✗	✗	0,05 - 15 ... 0,14 - 105 l/min
	DAZ	Referanslı Kanat Debi Göstergesi	✓	◆	◆	◆	✗	◆	◆	✗	✗	✗	✗	✗	2,1 - 17 ... 2,1 - 24 l/min
	DAA/DAH	Görsel Akış Göstergeleri	✓	◆	◆	◆	◆	◆	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,4 - 4 ... 8 - 100 l/min
Vida Mil	OME	Helisel Dişli Debi Ölçer	✓	✗	◆	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,1 - 10 ... 3,5 - 350 l/min
	OMG/OMH/OMS	Helisel Dişli Debi Ölçer	✓	✗	◆	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,1 - 10 ... 50 - 5000 l/min
Oval Dişli	DOE	Pozitif Yer Değiştirmeli Oval Dişli Debi Ölçer	✓	✗	◆	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,5 - 36 l/h ... 1 - 40 l/min
	DON	Pozitif Yer Değiştirmeli Debi Ölçer	✓	✗	◆	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,5 - 36 l/h ... 150 - 2500 l/min
	OVZ	Oval Dişli Debi Ölçer	✓	✗	◆	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,1 - 2 ... 1,6 - 40 l/min

✓ = Normalde ◆ = Muhtemelen (Fabrika ile görüşünüz) ✗ = Uygun Değil / Geçerli Değil

Dönen Kanat

(Palet ve Pelton Çarkı, Türbin, Döner Piston)

Özel Teknoloji Türü	Model	Ürün Açıklaması Ekonomik	Ortam*												Akış Aralığı
			Sıvı								Gaz			Buhar	
			Temiz	Kirli	Agresif	Viskoz	Aşındırıcı	Yağ Bazlı	Ultra Saf H ₂ O	Çamurlar	Temiz	Kirli	Agresif		
Palet Çarklı	DF	Palet Çarklı Debi Ölçerler ve Debi Sensörleri	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,08 - 0,5 ... 40 - 160 l/min
	DFT	Palet Çarklı Debi Sensörü	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	0,2 - 2,0 ... 3 - 60 l/min
	DAF	Palet Çarklı Debi Göstergesi	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,03 - 0,1 ... 5 - 150 l/min
	DPE	Palet Çarklı Debi Ölçer	✓	◆	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	5 - 30 ... 50 - 750 l/min
	DPL	Tam Plastik, Düşük Debili Sensör	✓	✗	✓	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,025 - 0,5 ... 1 - 25 l/min
	DRB	Palet Çarklı Debi Ölçer	✓	◆	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	5 - 30 ... 50 - 750 l/min
	DRG	Paddle-Wheel Flow Sensor	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,5 - 12 ... 10 - 140 l/min
	DRH	Palet Çarklı Debi Sensörü	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,2 - 8 ... 2,5 - 50 l/min
Pelton Çarklı	DPM	Pelton Çarklı Debi Sensörü	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,015 - 0,3 ... 0,05 - 5 l/min
	DKF	Palet Çarklı Debi Göstergesi	✓	✗	✗	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,14 - 2 ... 1,8 - 83 l/min
	DTK	Pelton Çarklı Debi Sensörü	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,05 - 0,6 ... 1.0 - 12 l/min
	KFF/KFG	Düşük Hacimli Döner Kanat Debi Ölçer	✓	✗	◆	✗	✗	✗	✓	✗	◆	✗	✓	✗	15 - 100 ml/min ... 1 - 10 l/min (25 - 100 NmI/min ... 100 - 500 NI/min)
Türbin	DOT	Türbin Debi Ölçer/Monitör	✓	✗	◆	✗	✗	◆	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,11 - 1,1 ... 270 - 2700 m³/h
	DRS	OEM Türbin Debi Sensörü	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	2,0 - 40 l/min
	SFL	Türbin Debi Sensörü	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,5 - 20 l/min
	TUR	Tam Plastik Türbin Debi Ölçer	✓	◆	✓	✗	✗	◆	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,2 - 5 l/min ... 2,5 - 100 m³/h
	DIG	Döner Kanat Debi Göstergesi	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	5 - 12 ... 3 - 80 l/min
	DIH	Döner Kanat Debi Göstergesi	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,2 - 0,5 ... 1 - 50 l/min

✓ = Normalde ◆ = Muhtemelen (Fabrika ile görüşünüz) ✗ = Uygun Değil / Geçerli Değil

Hareketli Parçasız

(Manyetik-İndüktif, Coriolis, Salınım, Termal, Ultrasonik, Vorteks)

Özel Teknoloji Türü	Model	Ürün Açıklaması	Ortam*												Akış Aralığı	
			Sıvı								Gaz					Buhar
			Temiz	Kirli	Agresif	Viscous	Abrasive	Oil-Based	Ultra-Pure H ₂ O	Slurries	Temiz	Kirli	Islak	Agresif		
Coriolis	HPC	Mini Coriolis Kütleli Debi Ölçer	✓	◆	✓	◆	◆	◆	◆	◆	✓	✗	✗	◆	✗	2 - 20 kg/h
	TMU	Kütleli Debi Ölçer/Monitör Coriolis	✓	◆	✓	◆	◆	◆	◆	◆	✓	✗	✗	◆	✗	60-600 ... 150000-1500000 kg/h
Diferansiyel Basınç	ANU	Pitot Tüpü	✓	◆	✓	✗	◆	✓	◆	✗	✓	✓	✓	✓	✓	10...1600 mbar
	KPL	Orifis Plakası	✓	◆	✓	◆	◆	✓	◆	◆	✓	✓	✓	✓	✓	2...44,6 – 43...1088 mbar
	RCD	Ultra Dayanıklı Diferansiyel Basınç Debi Ölçer	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✓	✗	✗	✗	✗	0,5 - 3,3 ... 300 - 2350 l/min (0,5 - 5,35 ... 300 - 2750 Nm³/h)
Manyetik	EPS	Manyetik Debi Ölçer	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	1 - 10 m/s
	MIK	Manyetik Debi Ölçer	✓	✓	✓	◆	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,01 - 0,5 ... 35 - 700 l/min
	MIM	Tam Metal Manyetik Debi Ölçer	✓	✓	✓	◆	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,01 - 1 ... 1,5 - 650 l/min
	MIS	Tam Metal Manyetik Debi Ölçer	✓	✓	✓	◆	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,2 - 45 ... 4 - 1000 m³/h
	PIT	Gömme Manyetik Debi Ölçer	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0,5-5 ... 1-10 m/s
	PITe	Manyetik Debi Ölçer	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	1 - 10 m/s
Salınım	DOG	Salınım Debi Ölçer	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	◆	✓	◆	✗	0,12 - 12 ... 60 - 6000 m³/h
Termal	KAL	Sıcaklık Telfali Termal Debi Anahtarı	✓	✓	✓	✗	✓	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,04 ... 2 m/s
	KAL-L	Termal Hava Debi Anahtarı	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	1 - 20 m/s
	KME	Kompakt Hat İçi Debi Ölçer	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	◆	✗	0,2 - 76,3 ... 2,2 - 848,2 Nm³/h
	KMT	Termal Kütleli Debi Ölçer	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	◆	✗	0,32 - 63 ... 263,4 - 263 350 Nm³/h
	KEC/ KEP	Hat İçi ve Gömme Kütleli Debi Ölçer	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	◆	✗	0,1 - 50 ... 0,1 - 224 Nm/s
	KET	Termal Debi Sensörü	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	◆	✗	0,1 - 50 ... 0,1 - 224 Nm/s
	MAS	Kütleli Debi Ölçer	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	◆	✗	0 - 0,01 ... 0 - 500 l/min
	MAK	Kütleli Debi Ölçer	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	◆	✗	0 - 0,01 ... 0 - 500 l/min
	DMS	Kütleli Debi Ölçer ve Kontrol Cihazı	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	◆	✗	0,1 - 3,7 Nm/min ... 0 - 185 l/min
Ultrasonik - Kelepçeli	DUC	Kelepçeli Ultrasonik Debi Ölçer	✓	◆	✓	✓	✓	✓	✓	◆	✗	✗	✗	✗	✗	0 ... ±30 m/s
Ultrasonik - Hat İçi	DUK	Kompakt Ultrasonik Debi Ölçer	✓	✗	◆	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,08 - 20 ... 2,5 - 630 l/min
Vorteks - Çok Değişkenli	DVE	Çok Değişkenli Gömme Tasarım Debi Ölçer	✓	◆	◆	◆	✗	◆	◆	✗	✓	✗	✗	◆	✓	0,3 ... 9 m/s (max. 90 m/s)
	DVH	Çok Değişkenli Debi Ölçer	✓	◆	◆	◆	✗	◆	◆	✗	✓	✗	✗	◆	✓	0,3 ... 9 m/s (max. 90 m/s)
Vortex	DVZ	Vorteks Debi Ölçer ve Anahtarı	✓	✗	◆	✗	✗	✗	◆	✗	✗	✗	✗	✗	✗	0,5 - 4,5 ... 10 - 100 l/min

✓ = Normalde ◆ = Muhtemelen (Fabrika ile görüşünüz) ✗ = Uygun Değil / Geçerli Değil

*Bu tablo, debi enstrümantasyon hattının genel bir görünümü için rehber niteliğindedir. Her uygulama benzersizdir ve uygun teknolojiyi seçerken tüm faktörler dikkatlice değerlendirilmelidir. Daha kapsamlı yardım için mühendislik ekibimizle iletişime geçiniz. Nihai ürün seçiminde tüm sorumluluk ve beraberindeki yükümlülük alıcıya aittir.