



H250 El kitabı

Değişken kesitli akış ölçerler

Her hakkı saklıdır. Bu belgenin veya herhangi bir kısmının KROHNE Messtechnik GmbH'den önceden alınmış bir yazılı izin olmadan çoğaltılması yasaktır.

Önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir.

Telif Hakkı 2013 by

KROHNE Messtechnik GmbH - Ludwig-Krohne-Str. 5 - 47058 Duisburg (Almanya)

1	Güvenlik talimatları	5
1.1	Kullanım amacı	5
1.2	Sertifikalar	6
1.3	Üreticinin güvenlik talimatları	6
1.3.1	Telif hakkı ve veri koruma.....	6
1.3.2	Sorumluluk reddi.....	7
1.3.3	Ürün sorumluluğu ve garanti.....	7
1.3.4	Belgelere dair bilgiler	7
1.3.5	Uyarılar ve kullanılan simgeler.....	8
1.4	Operatör için güvenlik talimatları.....	8
2	Cihazın tanımı	9
2.1	Gönderi içeriği.....	9
2.2	Cihaz tipi	10
2.2.1	Yüzgeç sönmleme	12
2.2.2	İbre sönmleme	12
2.3	Cihaz etiketi	13
2.4	Tanım kodu	14
3	Kurulum	15
3.1	Kurulum notları.....	15
3.2	Depolama.....	15
3.3	Kurulum koşulları	16
3.3.1	Sıkma torkları.....	18
3.3.2	Manyetik filtreler.....	18
3.3.3	Isı yalıtımı	19
4	Elektrik bağlantıları	20
4.1	Güvenlik talimatları	20
4.2	Elektrik bağlantısı gösterge M8.....	21
4.2.1	Gösterge M8M - limit sviçler	21
4.2.2	Gösterge M8E - akım çıkışı	21
4.3	Elektrik bağlantısı gösterge M9.....	24
4.3.1	Gösterge M9 - limit sviçler	24
4.3.2	Gösterge M9 - akım çıkışı ESK2A.....	27
4.3.3	Gösterge M9 - Profibus PA (ESK3-PA)	30
4.3.4	Gösterge M9 - totalizör (ESK-Z)	31
4.4	Elektrik bağlantısı gösterge M10.....	34
4.4.1	Gösterge M10	34
4.4.2	Besleme - akım çıkışı	34
4.4.3	Anahtarlama çıkışları B1 ve B2	37
4.4.4	Puls çıkışı olarak anahtarlama çıkışı B2.....	39
4.4.5	Bağlantı sınırlama girişi R.....	40
4.5	Topraklama bağlantıları	40
4.6	Koruma sınıfı.....	41

5 Çalıştırma	42
5.1 Standart cihaz	42
5.2 Gösterge M10	42
6 İşletme	43
6.1 İşletme öğeleri gösterge M10	43
6.2 Temel işletme prensipleri	44
6.2.1 Tuşların işlevsel tanımı	44
6.2.2 Menü yapısı içinde gezinme	44
6.2.3 Menü ayarlarını değiştirme	45
6.2.4 Gösterge arızası durumunda ölçüm	45
6.3 En önemli işlevler ve göstergeler hakkında genel bilgiler	46
6.4 Hata mesajları göstergesi M10	47
6.5 Menü gösterge M10	49
6.5.1 Fabrika ayarları	49
6.5.2 Menü yapısı	50
6.5.3 Menü açıklamaları	51
7 Servis	55
7.1 Bakım	55
7.2 Değiştirme ve onaylama	55
7.2.1 Yüzgeç değiştirilmesi	55
7.2.2 Yüzgeç sönmüllemenin uyarlanması	56
7.2.3 İmleç sönmüllemenin uyarlanması	56
7.2.4 Limit sviçin uyarlanması	57
7.2.5 ESK2A Değiştirme - Uyarlama	58
7.2.6 Totalizör	59
7.3 Yedek parçaların bulunabilirliği	60
7.3.1 Yedek parça listesi	60
7.4 Hizmetlerin kullanılabilirliği	62
7.5 Cihazın üreticiye iade edilmesi	62
7.5.1 Genel bilgiler	62
7.5.2 İade edilen cihazın beraberindeki form (kopyalamak için)	63
7.6 İmha etme	63
8 Teknik bilgiler	64
8.1 Çalışma prensibi	64
8.2 Teknik bilgiler	65
8.3 Ebat ve ağırlıklar	76
8.4 Ölçüm aralıkları	80

1.1 Kullanım amacı



Dikkat!

Kullanılan malzemelerin ölçüm sınırlarına uygunluğu, kullanım amacı ve korozyon dayanımı açısından ölçüm cihazlarının kullanımındaki tüm sorumluluk sadece kullanıcıya aittir.



Bilgi!

Üretici, yanlış veya amacının dışında kullanımdan kaynaklanan herhangi bir hatadan sorumlu değildir.

Değişken kesitli akış ölçerler saf gaz, buhar ve sıvı ölçümü için uygundur.

Kullanım amacı:

- Ürün, ferromanyetik parçacık ve katı madde içermemelidir. Bu nedenle manyetik filtreler veya mekanik filtreler kullanılması gerekli olabilir.
- Ürün, yeterli ölçüde akışkan ve tortusuz olmalıdır.
- Basınç dalgalanmalarını ve darbeli akışları önleyin.
- Valfleri yavaşça açın. Solenoid valf kullanmayın.

Gaz ölçümü sırasında basınç titreşimini ortadan kaldırmak için uygun ölçüm araçları kullanın:

- Kısıtlama amacıyla kısa boru hatları kullanın
- Nominal cihaz boyutundan büyük olmayan nominal boru boyutu kullanın
- Sönümlmeli yüzgeç kullanın
- İşletme basıncını artırın (yoğunluk ve ölçekteki değişimi göz önünde bulundurarak)

VDI/VDE 3513-3 standardına uygun kurulum koşullarına uyun



Tehlike!

Tehlikeli bölgelerde kullanılan cihazlarda ek güvenlik uyarıları geçerlidir; Ex belgelerine başvurun.



Uyarı!

Kullanılan malzemelerin ölçüm sınırlarına uygunluğu, kullanım amacı ve korozyon dayanımı açısından ölçüm cihazlarının kullanımındaki tüm sorumluluk sadece operatöre aittir.

Üretici, yanlış veya amacının dışında kullanımdan kaynaklanan herhangi bir hatadan sorumlu değildir.

Katı parçacıklar veya yüksek düzeyde viskoz madde içeren aşındırıcı maddeler kullanmayın.

1.2 Sertifikalar



Cihaz, aşağıdaki EC yönergelerinin tüm uygulanabilir zorunlu gereksinimlerini karşılamaktadır:

- Basınç ekipmanı yönergesi 97/23/EC
- Elektrik tesisatlı cihazlar için: EMC Yönergesi 2004/108/EC
- Tehlikeli ortamlarda kullanılan cihazlar için: ATEX Yönergesi 94/9/EC

bunların yanı sıra

- NAMUR tavsiyeleri NE 21 ve NE 43

Üretici, CE işaretini kullanarak ürününü başarılı bir şekilde test edildiğini onaylamaktadır.

1.3 Üreticinin güvenlik talimatları

1.3.1 Telif hakkı ve veri koruma

Bu belgenin içeriği büyük özen gösterilerek oluşturulmuştur. Ancak içeriğin doğru, tam veya güncel olduğuna dair herhangi bir garanti vermemekteyiz.

Bu belgedeki içerik ve çalışmalar telif hakkına tabidir. Üçüncü tarafların katkıları da bu şekilde tanımlanır. Çoğaltmak, işlemek, dağıtmak ve telif hakkı ile izin verilenin dışında herhangi bir tür kullanım, sahibinin ve/veya üreticisinin yazılı iznini gerektirir.

Üretici her zaman diğer tarafların telif haklarını gözetmeye ve kurum içinde üretilmiş veya halka açık çalışmalardan faydalanmaya özen gösterir.

Üreticinin belgelerinden bulunan kişisel bilgiler (adlar, adresler veya e-posta adresleri) her zaman gönüllülük esasına göre toplanır. Uygulanabilir olduğunda, herhangi bir kişisel bilgi vermeden teklifler ve hizmetlerden faydalanmak mümkündür.

Dikkatinizi, Internet üzerinden veri aktarmında (örneğin, e-posta ile haberleşirken) güvenlik açıkları sorununa çekmek istiyoruz. Bu tip verileri, üçüncü tarafların erişimine karşı tamamen korumak mümkün değildir.

Burada, açıkça talep etmediğimiz herhangi bir reklam veya bilgilendirme amaçlı malzemeyi göndermek amacıyla, bir damga basma görevimizin bir parçası olarak basılan iletişim bilgilerinin kullanımını açık bir şekilde yasaklıyoruz.

1.3.2 Sorumluluk reddi

Üretici; doğrudan, dolaylı, tesadüfi ve netice kabilinden zararlar da dahil ancak bunlarla sınırlı kalmamak kaydıyla, ürünün kullanımından kaynaklanan zararlardan hiçbir şekilde sorumlu olmayacaktır.

Bu sorumluluk reddi, üreticinin kasıt veya ağır ihmalinin söz konusu olduğu hallerde geçerli değildir. Zımni garanti ile ilgili bu tür kısıtlamaları veya belirli zararların hariç tutulmasını engelleyen çeşitli yasaların yürürlükte bulunması halinde, söz konusu yasaların tarafınızı kapsıyor olması koşuluyla, yukarıdaki sorumluluk reddi, istisna ve kısıtlamaların tamamı ya da bir kısmı tarafınız için geçerli olmayabilir.

Üreticiden satın alınan tüm ürünler, ilgili ürün belgeleri ve Satış Şartları ve Koşullarına uygun şekilde garanti kapsamındadır.

Üretici, bu sorumluluk reddi de dahil olmak üzere sözleşme ve ilgili belgelerin içeriğini herhangi bir şekilde, herhangi bir zamanda ve önceden bildirimde bulunmaksızın değiştirme hakkını saklı tutar ve söz konusu değişikliklerin sonuçlarından hiçbir şekilde sorumlu olmayacaktır.

1.3.3 Ürün sorumluluğu ve garanti

Cihazın kullanım amacına uygunluğundan operatör sorumlu olacaktır. Üretici, operatörün yanlış kullanımının sonuçları ile ilgili hiçbir sorumluluk kabul etmez. Cihazların (sistemlerin) uygun olmayan şekilde kurulması ve kullanılması garantiyi geçersiz kılacaktır. Aynı zamanda satış sözleşmesinin temelini oluşturan ilgili "Standart Şartlar ve Koşullar" geçerli olacaktır.

1.3.4 Belgelere dair bilgiler

Kullanıcının yaralanmasının ve cihazın zarar görmesinin engellenmesi açısından bu belgede verilen bilgileri okumanız ve yürürlükteki ulusal standartlar, güvenlik gereksinimleri ve kaza önleme yönergelerine uygun hareket etmeniz son derece önemlidir.

Eğer bu belge anadilinizde değilse ve metni anlamakta zorlanıyorsanız, yerel ofisinizle iletişim kurarak destek almanızı tavsiye ederiz. Üretici, bu belgede verilen bilgilerin yanlış anlaşılmasından kaynaklanan zararlar ile ilgili sorumluluk kabul etmez.

Bu belge, bu cihazın güvenli ve etkin bir şekilde kullanılmasını mümkün kılacak işletme koşullarının sağlanmasında tarafınıza yardımcı olmak amacıyla verilmiştir. Bu belgede, alt koşullar şeklinde verilen özel hususlar ve gerekli önlemler de anlatılmaktadır.

1.3.5 Uyarılar ve kullanılan simgeler

Güvenlik uyarıları aşağıdaki simgelerle belirtilmiştir.



Tehlike!

Bu bilgiler, elektrik ile çalışırken karşılaşılabilecek tehlikeler ile ilgilidir.



Tehlike!

Bu uyarı, ısı veya sıcak yüzeylerin neden olabileceği yanık tehlikesi ile ilgilidir.



Tehlike!

Bu uyarı, bu cihazın tehlikeli bir atmosferde kullanımı sırasında karşılaşılabilecek tehlikeler ile ilgilidir.



Tehlike!

Bu uyarılara eksiksiz bir şekilde uyulmalıdır. Bu uyarılara kısmi olarak bile uyulmaması, ciddi sağlık sorunlarına ve hatta ölüme neden olabilir. Ayrıca cihaz veya tesisi ciddi şekilde hasara uğratma riski de bulunmaktadır.



Uyarı!

Güvenlik uyarılarına kısmen de olsa uyulmaması, ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir. Ayrıca cihaz veya tesisi hasara uğratma riski de bulunmaktadır.



Dikkat!

Bu talimatlara uyulmaması, cihaz veya tesisin bölümlerinin hasara uğramasına neden olabilir.



Bilgi!

Bu talimatlar cihazın taşınması ile ilgili önemli bilgiler içerir.



Yasal uyarı!

Bu not, yasal direktifler ve standartlar hakkında bilgiler içerir.



• **TAŞIMA**

Bu simge, operatör tarafından belirli bir sırada gerçekleştirilecek olan eylemler için tüm talimatları belirtir.

➔ **SONUÇ**

Bu simge, önceki eylemlerin tüm önemli sonuçları ile ilgilidir.

1.4 Operatör için güvenlik talimatları



Uyarı!

Genel olarak üreticinin cihazları sadece, gerekli eğitimi almış yetkili personel tarafından kurulabilir, devreye alınabilir, çalıştırılabilir ve bakımı yapılabilir.

Bu belge, cihazın güvenli ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayacak çalışma koşulları oluşturmanıza yardımcı olmak için tasarlanmıştır.

2.1 Gönderi içeriği

**Bilgi!**

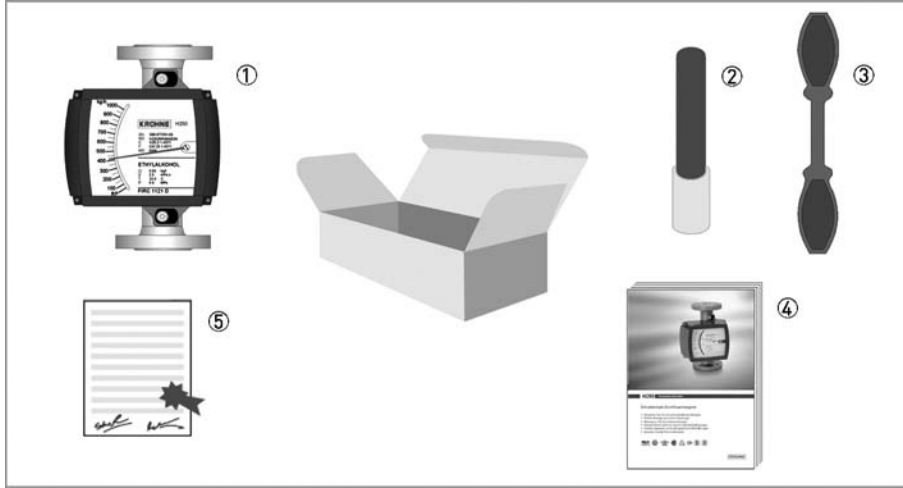
Paketleri hasar veya özensiz taşıma emareleri açısından inceleyin. Hasar bilgisini nakliyatçıya ve üreticinin yerel ofisine bildirin.

**Bilgi!**

Siparişi verilen tüm öğelerin alındığından emin olmak için paket içeriğini kontrol edin.

**Bilgi!**

Cihazın siparişinize uygun olarak teslim edildiğinden emin olmak için cihazın etiketini kontrol edin. Etikete yazılı olan besleme geriliminin doğru olup olmadığını kontrol edin.

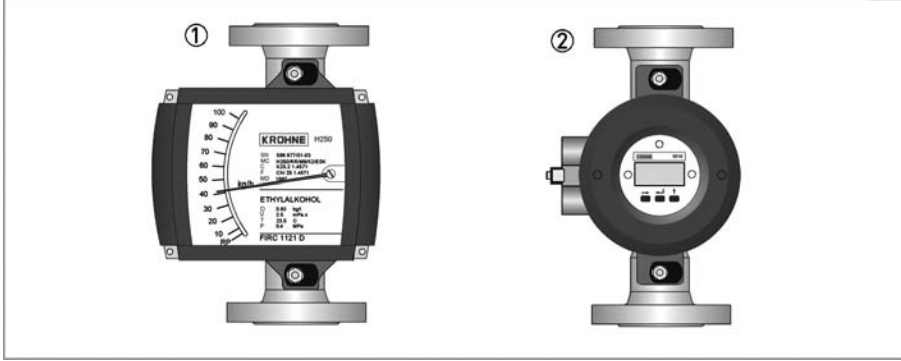


Şekil 2-1: Gönderi içeriği

- ① Sipariş edilen tipteki ölçüm cihazı
- ② Gösterge M10 için - çubuk mıknatıs
- ③ Gösterge M10 için - tuş
- ④ Belgeler
- ⑤ Sertifikalar, kalibrasyon raporu (sadece siparişle verilir)

2.2 Cihaz tipi

- M9 göstergeli H250
- M10 göstergeli H250
- M8 göstergeli H250



Şekil 2-2: M9 ve M10 tipi

① H250/RR/M9

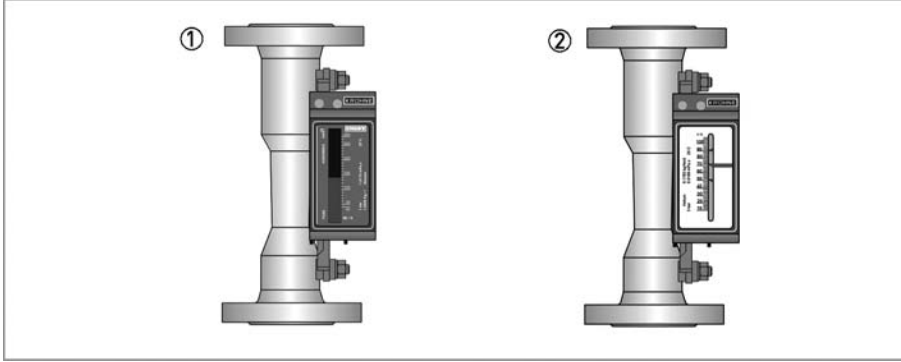
- Yardımcı güç kaynağı olmadan pozisyon gösterimi
- maks. 2 limit sviç, NAMUR tip, NAMUR güvenlik odaklı veya transistör (3 telli)
- 2 telli akım çıkışı 4...20 mA, HART® veya Profibus-PA iletişimi
- 6 basamaklı akış sayıcı (Harici değil)
- Limit sviçler ve sinyal çıkışı - opsiyonel kendinden güvenlik

② H250/RR/M10

- Patlamaya dayanıklı muhafaza
- 2 dijital ayarlanabilir limit sviç, 2 telli açık kolektör veya NAMUR tipi
- 2 telli akım çıkışı 4...20 mA, HART® iletişimi
- 10 Hz değerine kadar puls çıkışı (ayrıca elektro-mekanik sayıcılar için)
- 12 basamaklı harici sınırlanmış akış sayıcı (batch işletme)

Aşağıdaki tasarımlar isteğe bağlı olarak bulunur:

- Yüksek sıcaklık tipi HT olarak M9 göstergeli H250
- Ek darbe ve korozyon korumalı M9 göstergeli H250 (özel boya kaplama)
- Paslanmaz çelik muhazalı M9 göstergeli H250



Şekil 2-3: M8 tipi

① H250/RR/M8EG

- Elektronik çubuk grafikli gösterge
- 2 telli akım çıkışı 4...20 mA, HART® iletişimi

② H250/RR/M8MG

- Yardımcı güç kaynağı olmadan lokal gösterimi
- 2 limit sviç, 2 telli, NAMUR tip veya NAMUR güvenlik odaklı

2.2.1 Yüzgeç sönümlenme

Yüzgeç sönümlenmenin en önemli özellikleri yüksek duraklama süreleri ve kendiliğinden merkezlenmedir. Sönümlenme manşonu, ürün ve uygulamaya bağlı olarak yüksek performanslı seramik ya da PEEK'ten üretilir. Yüzgeç sönümlenme ayrıca, kullanıcıya göre uyarlanabilir (bkz. Servis).

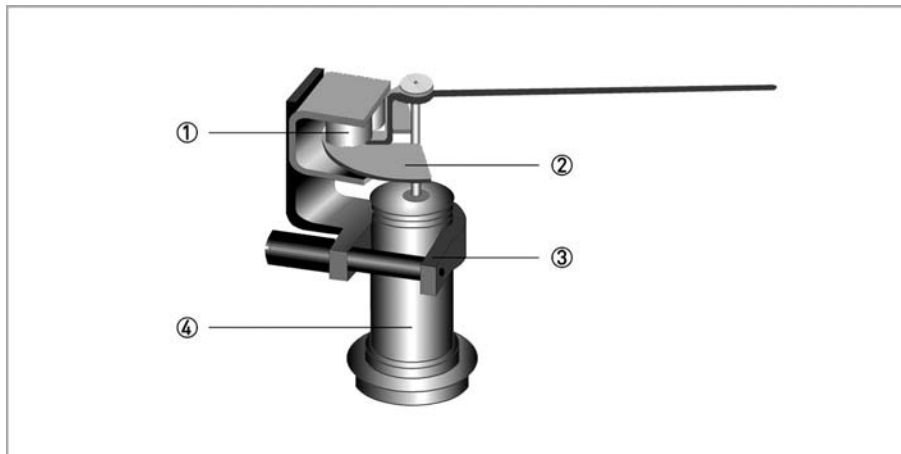
Sönümlenmenin kullanımı

- Gaz ölçümünde genellikle CIV ve DIV yüzgeçleri kullanılır.
- Primer işletme basıncı TIV yüzgeçler (sadece H250/RR ve H250/HC) için:

Primer işletme basıncına uygun		Nominal boyut	
EN 1092-1	ASME B16.5	[bar]	[psig]
DN 50	½"	≤0,3	≤4,4
DN25	1"	≤0,3	≤4,4
DN50	2"	≤0,2	≤2,9
DN80	3"	≤0,2	≤2,9
DN 100	4"	≤0,2	≤2,9

2.2.2 İbre sönümlenme

Manyetik sistemi ile ibre sistemi, temel olarak ibre sönümlenme içerir. Ek bir eddy akım freni, dalgalı veya darbeli akıflarda kullanışlıdır. Eddy akım freni mıknatısı, ibre kanatçığı ① dokunmadan çevreleyerek hareketini sönümler. Sonuç, önemli ölçüde daha sakin bir ibre pozisyonu ve ölçülen değerlerde bozulma olmamasıdır. Bir kelepçe vida ile yerinde sabitlenmiştir. Eddy akım freni, yeniden kalibrasyona gerek duyulmadan ve işletme sırasında uyarlanabilir (bkz. Servis).



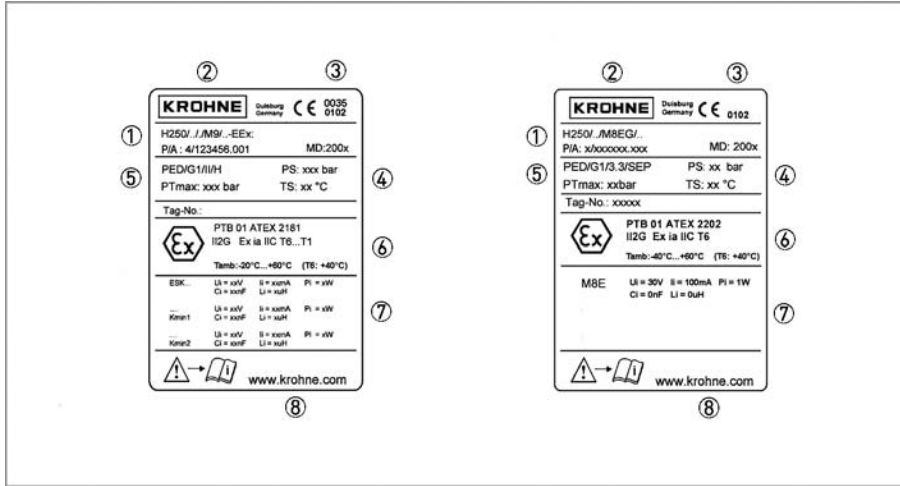
- ① Eddy akım freni
- ② İbre kanatçığı
- ③ Braket
- ④ İbre silindiri

2.3 Cihaz etiketi



Bilgi!

Cihazın siparişinize uygun olarak teslim edildiğinden emin olmak için cihazın etiketini kontrol edin. Etikete yazılı olan besleme geriliminin doğru olup olmadığını kontrol edin.



Şekil 2-4: Gösterge üzerindeki cihaz etiketleri

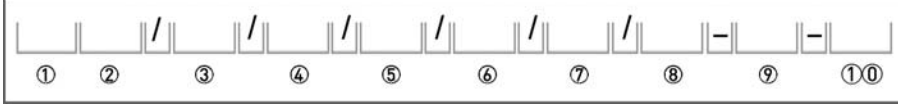
- ① Cihaz tipi
- ② Üretici
- ③ Onaylı ATEX ve PED kurumu
- ④ Değer verileri: sıcaklık ve basınç sınıfı
- ⑤ PED verileri
- ⑥ Harici verileri
- ⑦ Elektrik bağlantısı verileri
- ⑧ İnternet sitesi

Gösterge üzerindeki ek işaretler

- SN - seri numarası
- SO - satış emri / ögesi
- PA - sipariş
- Vx - ürün konfigürasyon kodu
- AC - madde kodu

2.4 Tanım kodu

Tanım kodu* aşağıdaki öğeleri içerir:



① Cihaz tipi

H250 - standart tip

H250H - yatay akış yönü

H250U - yukarıdan aşağıya akış yönü

② Malzemeler / tipler

RR - Paslanmaz çelik

C - PTFE veya PTFE/seramikler

HC - Hastelloy

Ti - Titanyum

F - hijyenik tip (gıda)

③ Isıtma ceketli tip

B - ısıtma ceketli ile

④ Gösterge serisi

M8 - Gösterge M8

M9 - Gösterge M9 standart gösterge

M9S - Ek darbe ve korozyon korumalı gösterge

M9R - Paslanmaz çelik muhafazalı gösterge

M10 - Gösterge veya sinyal dönüştürücü M10

⑤ M8 göstergesinin tasarımı

MG - Mekanik gösterge

EG - 4...20 mA sinyal çıkışlı elektronik gösterge

⑥ Yüksek sıcaklık tipi

HT - HT uzatmalı tip

⑦ Elektrik sinyali çıkışı

ESK - Akım çıkışı veya Profibus-PA

ESK-Z - Akım çıkışı ve totalizör

⑧ Limit sviç

K1 - Bir limit sviç

K2 - İki limit sviç

S1 - IEC 61508 standardına uygun bir SIL2 Limit sviç

S2 - IEC 61508 standardına uygun iki SIL2 Limit sviç

⑨ Patlama koruması

Harici - Patlama koruma ekipmanı

⑩ SIL

SK - IEC 61508 standardına uygun limit sviçlerin SIL2 uyumu

* gerekli olmayan öğeler çıkartılmıştır (boş pozisyon bulunmaz)

3.1 Kurulum notları



Bilgi!

Paketleri hasar veya özensiz taşıma emareleri açısından inceleyin. Hasar bilgisini nakliyatçıya ve üreticinin yerel ofisine bildirin.



Bilgi!

Siparişi verilen tüm öğelerin alındığından emin olmak için paket içeriğini kontrol edin.



Bilgi!

Cihazın siparişinize uygun olarak teslim edildiğinden emin olmak için cihazın etiketini kontrol edin. Etikete yazılı olan besleme geriliminin doğru olup olmadığını kontrol edin.

3.2 Depolama

- Cihazı kuru ve tozsuz bir konumda depolayın.
- Doğrudan güneş ışığına maruz bırakmamaya özen gösterin.
- Cihazı orijinal paketinde depolayın.
- Standart cihazlar için izin verilen depolama sıcaklığı: -40...+80°C / -40...+176°F.

3.3 Kurulum koşulları



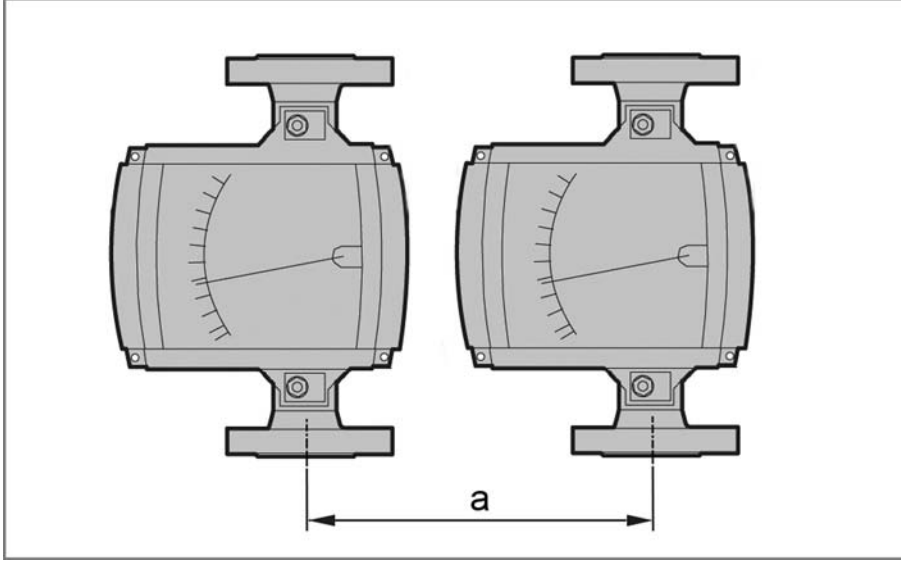
Dikkat!

Cihazı boruya monte ederken, aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

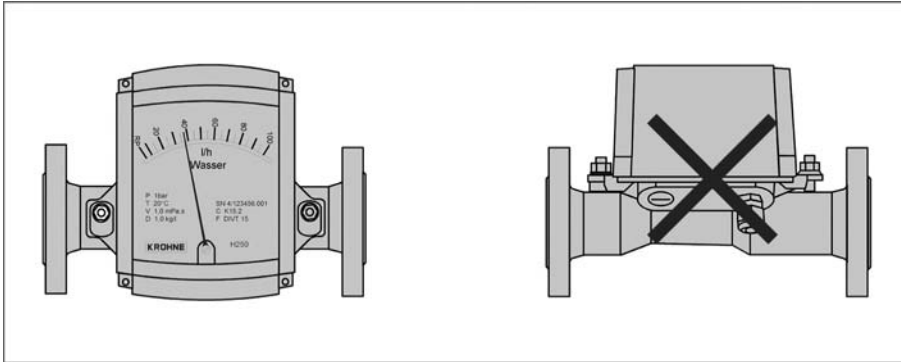
- Değişken kesitli akış ölçer dikey olarak monte edilmelidir (ölçüm prensibi). Akış yönü aşağıdan yukarıdır. Montaj tavsiyeleri için ayrıca bkz. VDI/VDE 3513 Sayfa 3.
Akış yönü yukarıdan aşağıya olduğunda H250H cihazları yatay olarak, H250U cihazları dikey olarak monte edilir.
- Cihazın akış yukarı yönünde $\geq 5x$ DN değerinde düz ve engelsiz bir giriş akışı ve cihazın akış aşağı yönünde $\geq 3x$ DN değerinde düz ve engelsiz bir çıkış akışı tavsiye edilir.
- Vidalar, civatalar ve contalar müşteri tarafından, bağlantı veya işletme basıncının basınç sınıfına uygun olarak seçilmeli ve temin edilmelidir.
- Flanşın iç çapı, standart boyutlardan farklıdır. Flanş contası standardı DIN 2690, herhangi bir sınırlama olmadan uygulanabilir.
- Contaları hizalayın. Somunları ilgili basınç sınıfının sıkma torkları ile sıkın.
PTFE iç kaplamalı veya seramik iç kaplama ve PTFE yüksek yüzeyli cihazlar için bkz. bölüm "Sıkma torkları".
- Kontrol vanaları ölçüm cihazının çıkışından sonraya konumlandırılır.
- On-off vanalar tercihen ölçüm cihazının girişinden önceye konumlandırılır.
- Cihazınızı monte etmeden önce boruların içini basınçlı hava veya su kullanarak temizleyin.
- Gaz akışı için kullanılacak olan boruların cihaz takılmadan önce kurutulması gereklidir.
- Cihaz tipine uygun konektörler kullanın.
- Boruları, gereksiz gerilime maruz kalmamaları için ölçüm cihazının bağlantılarına göre eksensel olarak hizalayın.
- Gerekirse, titreşimlerin ölçüm cihazına aktarılmasını engellemek için borular desteklenmelidir.
- Sinyal kablolarını doğrudan güç kaynağı kablolarının yanına döşemeyin.

Bu cihazlar arasındaki minimum mesafe

Göstergeler yan yana monte edilecekse, bu cihazlar arasındaki minimum mesafenin > 300 mm olması gerekir.



Yatay akış yönünde H250H cihazının montaj pozisyonuna özellikle dikkat edin:



Termal parametrelere ve ölçüm hassasiyetine uygun olması için yatay olarak monte edilen H250H akış ölçerler, ekran ölçüm borusunun yan tarafında olacak şekilde boruya monte edilmelidir. Belirtilen maksimum ürün ve ortam sıcaklıkları ve ölçüm hassasiyeti, ekranın yanıl kurulumunu temel alır.

3.3.1 Sıkma torkları

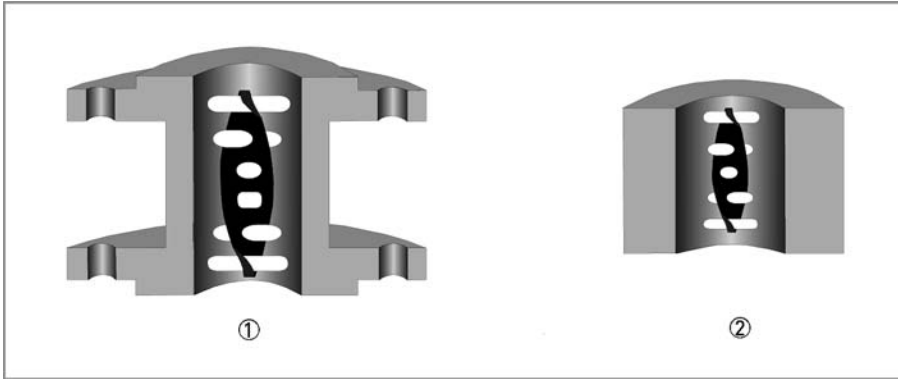
PTFE iç kaplamalı veya seramik iç kaplama ve PTFE yüksek yüzeyli ölçüm cihazlarında, flanş civatalarını aşağıdaki torklarla sıkın:

Aşağıdakilere göre nominal çap				Saplama civatalar			Maks. tork			
EN 1092-1		ASME B 16.5		EN	ASME		EN 1092-1		ASME 150 lb	
DN	PN	inç	lb		150 lb	300 lb	Nm	ft*lb	Nm	ft*lb
15	40	½"	150/300	4 x M12	4 x ½"	4 x ½"	9,8	7,1	5,2	3,8
25	40	1"	150/300	4 x M12	4 x ½"	4 x 5/8"	21	15	10	7,2
50	40	2"	150/300	4 x M16	4 x 5/8"	8 x 5/8"	57	41	41	30
80	16	3"	150/300	8 x M16	4 x 5/8"	8 x ¾"	47	34	70	51
100	16	4"	150/300	8 x M16	8 x 5/8"	8 x ¾"	67	48	50	36

3.3.2 Manyetik filtreler

Ürün manyetik olarak etkilenebilecek parçacıklar içerdiğinde, manyetik filtrelerin kullanılması tavsiye edilir. Manyetik filtre, akış ölçerin akış yukarı yönünde monte edilmelidir. Çubuk mıknatıslar, düşük basınç kaybında optimum verimlilik sağlamak amacıyla helisel olarak konumlandırılır. Mıknatısların tümü, korozyona karşı koruma sağlamak için ayrı ayrı PTFE ile kaplanmıştır. Malzeme: 1.4571

Manyetik filtreler



- ① F tipi - flanşlı bağlantı parçası - toplam uzunluk 100 mm
 ② FS tipi - flanşsız bağlantı parçası - toplam uzunluk 50 mm

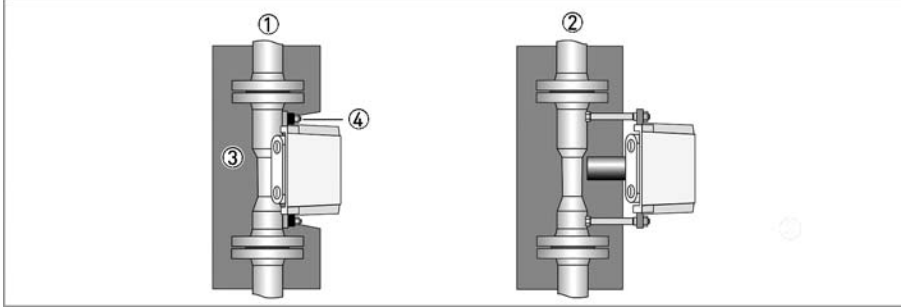
3.3.3 Isı yalıtımı



Dikkat!

Gösterge muhafazası ısı yalıtımsız olabilir.

Isı yalıtımı ③ sadece, muhafazanın bağlantılarına ④ kadar ulaşiyor olabilir.



Şekil 3-1: H250 ısı yalıtımı

① Standart gösterge M9

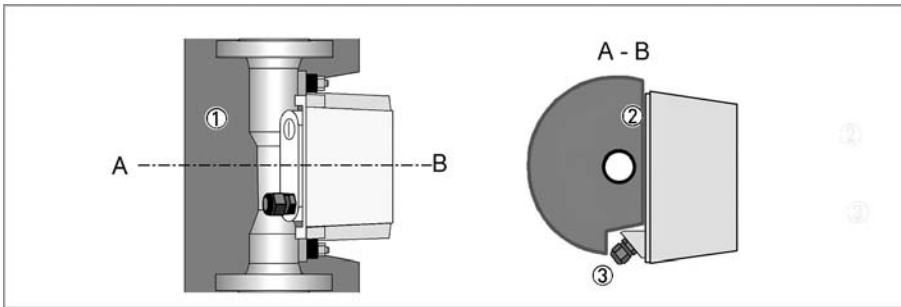
② HT eklentili gösterge

Bu, aynı şekilde M8 ve M10 göstergeleri için de geçerlidir.



Dikkat!

Isı yalıtımı ① sadece muhafazanın ② arka tarafına ulaşiyor olabilir. Kablo giriş alanına ③ serbestçe erişilebiliyor olmalıdır.



Şekil 3-2: Yalıtım - çapraz kesit

4.1 Güvenlik talimatları



Tehlike!

Elektrik bağlantılarındaki tüm çalışmalar sadece, güç bağlantıları kesildikten sonra gerçekleştirilebilir. İsim etiketindeki gerilim verilerini dikkate alın!



Tehlike!

Elektrik tesisatları ile ilgili ulusal düzenlemelere uyun!



Tehlike!

Tehlikeli bölgelerde kullanılan cihazlarda ek güvenlik uyarıları geçerlidir; Ex belgelerine başvurun.



Uyarı!

Yerel işçi sağlığı ve iş güvenliği düzenlemelerine eksiksiz bir şekilde uyun. Ölçüm cihazının elektrikli bileşenleri üzerinde yapılan çalışmalar sadece, gerekli eğitimi almış uzmanlar tarafından gerçekleştirilebilir.



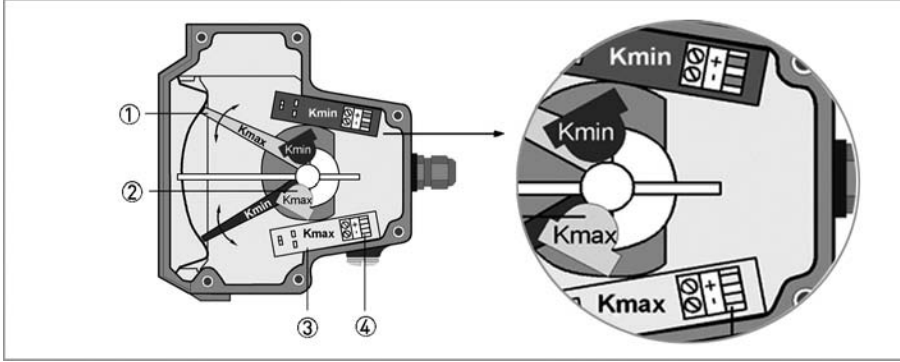
Bilgi!

Cihazın siparişinize uygun olarak teslim edildiğinden emin olmak için cihazın etiketini kontrol edin. Etikete yazılı olan besleme geriliminin doğru olup olmadığını kontrol edin.

4.2 Elektrik bağlantısı gösterge M8

4.2.1 Gösterge M8M - limit sviçler

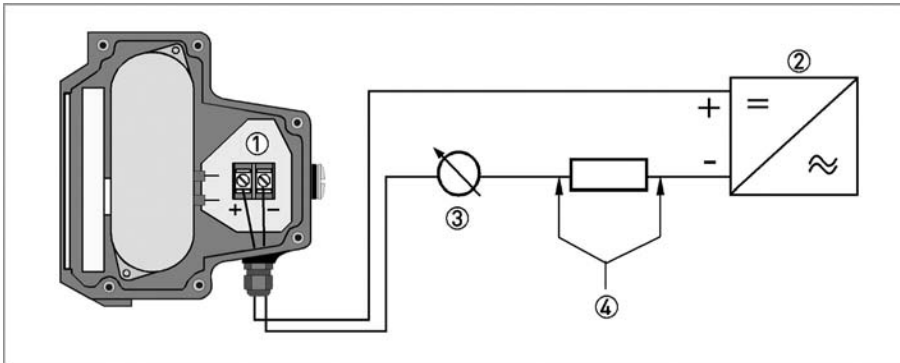
Limit sviçler, limit işaretçi kullanılarak ölçüm aralığının tamamında ayarlanabilir ①. Ayarlanan limit değerleri skala üzerinde görüntülenebilir. İşaretçiler, skalanın yanı sıra bir kayar bağlantı kullanılarak istenilen limit değerlere ayarlanabilir.



Şekil 4-1: Limit sviç ayarları M8MG

- ① Maksimum ibre, anahtarlama noktası göstergesi
- ② Limit sviç
- ③ Bağlantı panosu
- ④ Bağlantı terminali

4.2.2 Gösterge M8E - akım çıkışı

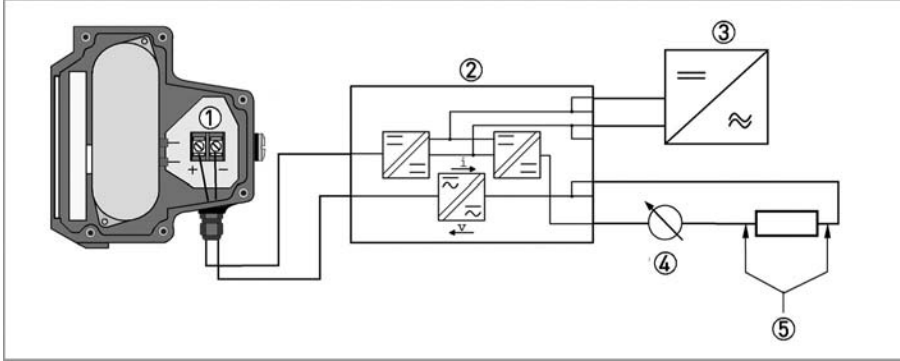


Şekil 4-2: Elektrik bağlantısı M8EG

- ① Terminal bağlantısı
- ② Besleme 14,8...30 VDC
- ③ Ölçüm sinyali 4...20 mA
- ④ Harici yük, HART® iletişimi

Elektrik yalıtımlı güç kaynağı M8

Dijital değerlendirme üniteleri veya proses kontrol ekipmanı gibi diğer cihazlarla bağlantı devreleri dikkatle tasarlanmalıdır. Bazı durumlarda, bu cihazlardaki dahili bağlantılar (örn. PE'li Toprak, topraklama devreleri), cihazın kendisinin veya bağlı cihazın çalışmasını etkileyebilecek istenmeyen gerilimlere neden olabilir. Bu durumlarda, korumalı ekstra düşük gerilim (PELV) tavsiye edilir.



Şekil 4-3: Elektrik yalıtımlı elektrikselsel bağlantı M8EG

- ① Terminal bağlantısı
- ② Elektrik yalıtımlı dönüştürücü besleme yalıtımı
- ③ Besleme (bkz. besleme yalıtımı bilgileri)
- ④ Ölçüm sinyali 4...20 mA
- ⑤ Harici yük, HART® iletişimi

Besleme

**Bilgi!**

Besleme gerilimi 14,8 VDC ve 30 VDC arasında olmalıdır. Bu değerler, ölçüm döngüsünün toplam direncini temel alır. Bu değerleri belirlemek için ölçüm döngüsündeki her bileşenin dayanımı (cihaz dışarıda bırakılarak) eklenmelidir.

Gerekli besleme gerilimi, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanabilir:

$$U_{\text{harici}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 14,8 \text{ V}$$

olması için

U_{harici} = minimum besleme gerilimi

R_L = ölçüm döngüsünün toplam dayanımını.

**Bilgi!**

Besleme minimum 22 mA besleme gerilimi sağlayabiliyor olmalıdır.

HART® iletişimi

HART® iletişimi M8E ekranı üzerinden gerçekleştirildiğinde, analog ölçülen veri aktarımı (4...20 mA) hiçbir şekilde bozulmaz.

Çoklu bağlantı modu istisnadır. Çoklu bağlantı modunda, HART® işlevli maksimum 15 cihaz paralel olarak çalıştırılabilir ve akım çıkışları pasif olarak değişir (1 cihaz başına yaklaşık 4 mA).

HART® iletişim yükü



Bilgi!

HART® iletişimi için en az 230 ohm yük gereklidir.

Maksimum yük dayanımı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 14,8V}{22 mA}$$



Tehlike!

DC çıkış sinyalinin engellenmesinden kaynaklanan elektrik parazitini engellemek için bükümlü bir çift çekirdekli kablo kullanın.

Bazı durumlarda, blendajlı bir kablo kullanılması gerekli olabilir. Kablo blendajı, sadece bir noktadan (güç kaynağı ünitesi üzerinde) topraklanabilir.

Konfigürasyon

M8E elektronik gösterge HART® iletişimi üzerinden yapılandırılabilir. AMS 6.x ve PDM 5.2 için DD (Cihaz Tanımı) ve DTM (Cihaz Tipi Yöneticisi) yapılandırmada kullanılabilir. Web sitemizden ücretsiz olarak indirebilirsiniz.

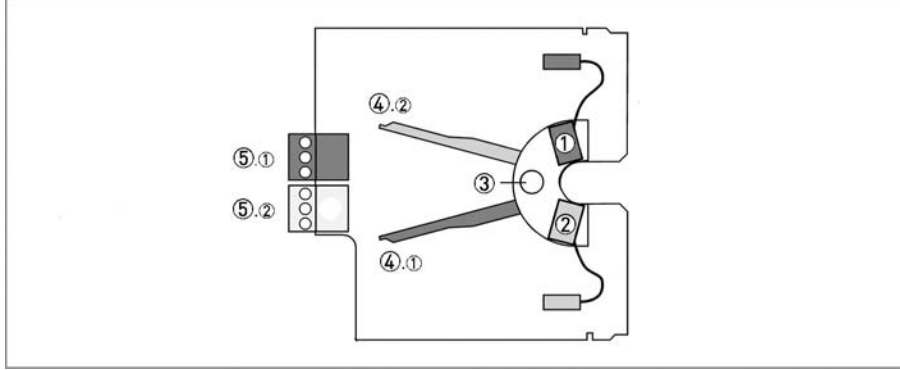
Geçerli akış hızı entegre HART® iletişimi kullanılarak aktarılabilir. Bir akış sayıcı yapılandırılabilir. İki limit değer ayarlanabilir ve izlenebilir. Limit değerler ya akış değerlerine ya da aşırı akış sayıcıya atanabilir. Limit değerler ekranda görüntülenmez.

4.3 Elektrik bağlantısı gösterge M9

4.3.1 Gösterge M9 - limit sviçler

M9 göstergesi maksimum iki elektronik limit sviç ile donatılabilir. Limit sviç, ölçüm işaretçisine ait yarı dairesel metal kanatçık üzerinden endüktif olarak çalışan bir yuva sensörü işlevi görür. Anahtarlama noktaları kontak işaretçileri kullanılarak ayarlanır. Kontak işaretçisinin pozisyonu ölçek üzerinde belirtilmiştir.

Limit sviç modülü



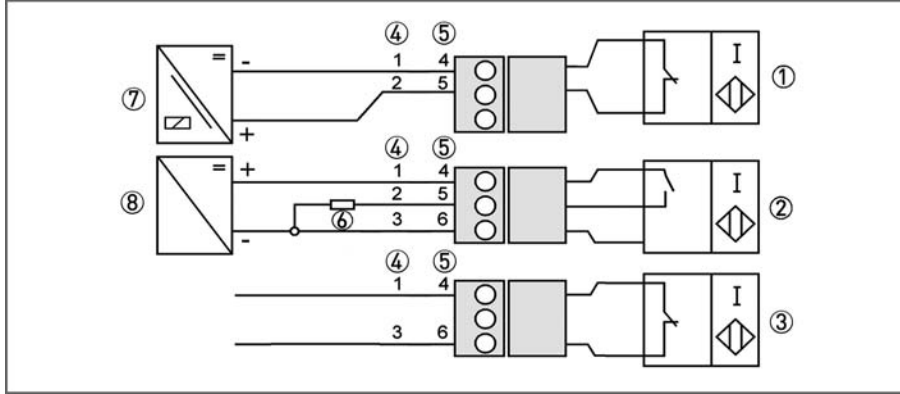
- ① Min. kontak
- ② Maks. kontak
- ③ Kilitleme vidası
- ④ Maksimum ibre
- ⑤ Bağlantı terminali

Kontak modülü bağlantı terminalleri tak-çıkartı tasarıma sahiptir ve kabloların bağlanması için çıkartılabilirler. Dahili limit sviç tipleri gösterge üzerinde gösterilir.

Limit sviçlerin elektrik bağlantıları

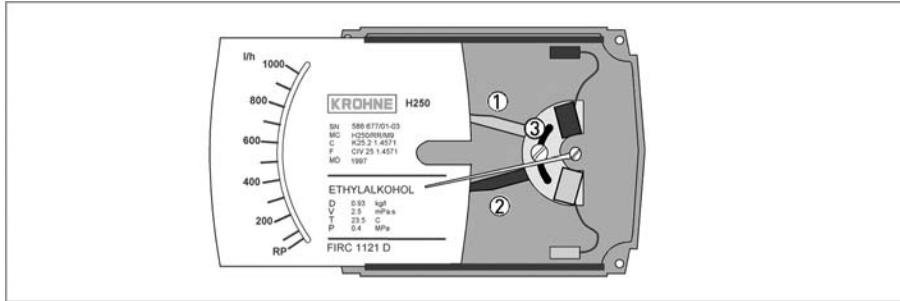
Kontak	MİN			MAKS		
	1	2	3	4	5	6
Bağlantı 2 telli NAMUR	-	+		-	+	
Bağlantı 3 telli	+		-	+		-
Bağlantı Reed SPST	+		-	+		-

Limit sviç bağlantı terminalleri



- ① 2 telli limit sviç NAMUR
- ② 3 telli limit sviç
- ③ Limit sviç Reed SPST
- ④ Terminal bağlantısı min kontak
- ⑤ Terminal bağlantısı maks kontak
- ⑥ 3 telli yük
- ⑦ NAMUR yalıtımlı anahtarlama amplifikatörü
- ⑧ 3 telli güç kaynağı

Limit ayarlama



Şekil 4-4: Limit sviç ayarları

- ① Kontak işaretçi MAKS
- ② Kontak işaretçi MIN
- ③ Kilitleme vidası

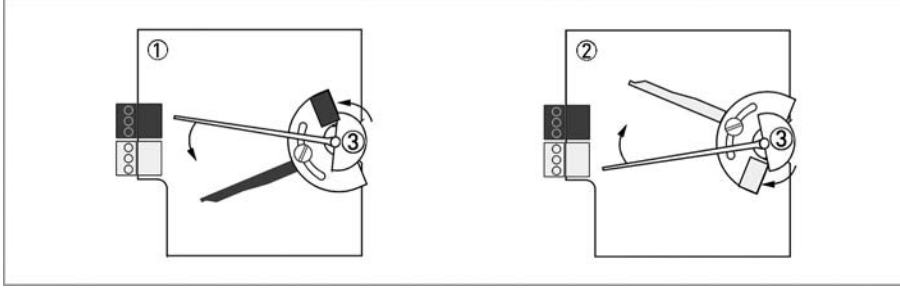


Ayarlama doğrudan kontak işaretçileri ① ve ② üzerinden gerçekleştirilir:

- Ölçeği kaydırın
- Kilitleme vidasını ③ hafifçe gevşetin
- Ölçeği mandallama noktasına doğru geriye kaydırın
- ① ve ② kontak işaretçilerini istediğiniz anahtarlama noktasına getirin

Ayarlar gerçekleştirildikten sonra: Kontak işaretçilerini kilitleme vidasıyla ③ sabitleyin.

Sviç kontağının tanımı

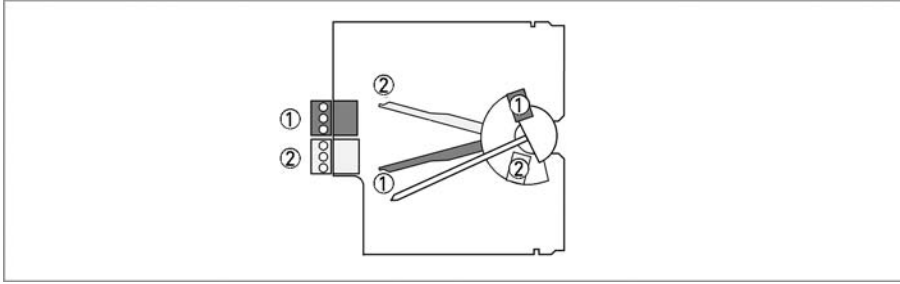


- ① MIN kontak
- ② MAKS kontak
- ③ Anahtarlama kanatçıklı işaretçi kanatçığı

İşaretçi kanatçığı yuvaya girerse alarm tetiklenir. İşaretçi kanatçığı yuva sensörünün dışında kaldığında, bir kablunun kopması da alarmın tetiklenmesine neden olur.

3 telli limit sviçte kopuk kablo algılama bulunmaz.

Tanım MinMin - MaksMaks



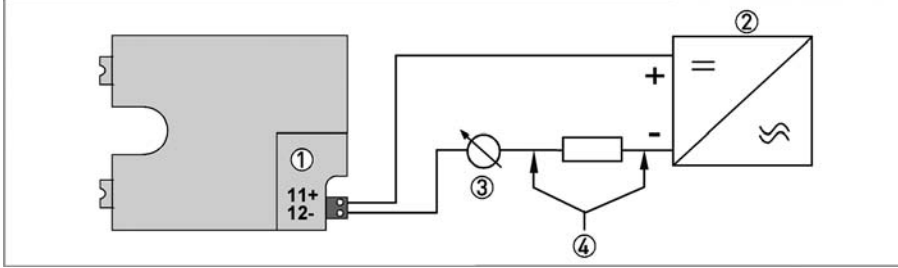
- ① MIN 2 kontak veya MAKS 1 kontak
- ② MIN 1 kontak veya MAKS 2 kontak

Gösterilen pozisyonda akım tüketimi:

Kontak	Tip	akım
MIN 1	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
MIN 2	NAMUR	$\leq 1 \text{ mA}$
MAKS 1	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$
MAKS 2	NAMUR	$\geq 3 \text{ mA}$

4.3.2 Gösterge M9 - akım çıkışı ESK2A

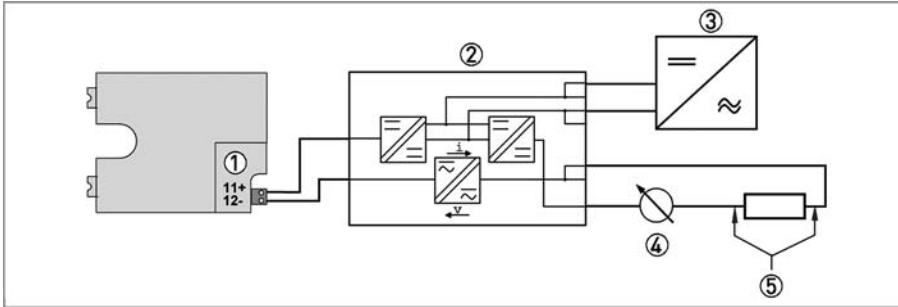
ESK2A cihazının kontak modülü bağlantı terminalleri tak-çıkartı tasarıma sahiptir ve kabloların bağlanması için çıkartılabilirler.



- ① ESK2A akım vericisi
- ② Besleme 12...30 VDC
- ③ Ölçüm sinyali 4...20 mA
- ④ Harici yük, HART® iletişimi

Elektrik yalıtımlı güç kaynağı M9

Dijital değerlendirme üniteleri veya proses kontrol ekipmanı gibi diğer cihazlarla bağlantı devreleri dikkatle tasarlanmalıdır. Bazı durumlarda, bu cihazlardaki dahili bağlantılar (örn. PE'li Toprak, topraklama devreleri), cihazın kendisinin veya bağlı cihazın çalışmasını etkileyebilecek istenmeyen gerilimlere neden olabilir. Bu gibi durumlarda, koruyucu ekstra düşük gerilim (PELV) kullanılması tavsiye edilir.



- ① Terminal bağlantısı
- ② Elektrik yalıtımlı dönüştürücü besleme yalıtımı
- ③ Besleme (bkz. besleme yalıtımı bilgileri)
- ④ Ölçüm sinyali 4...20 mA
- ⑤ Harici yük, HART® iletişimi

Besleme

**Bilgi!**

Besleme gerilimi 12 VDC ve 30 VDC arasında olmalıdır. Bu değerler, ölçüm döngüsünün toplam direncini temel alır. Bu değerleri belirlemek için ölçüm döngüsündeki her bileşenin direnci (cihaz dışarıda bırakılarak) eklenmelidir.

Gerekli besleme gerilimi, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanabilir:

$$U_{\text{harici}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 12 \text{ V}$$

olması için

U_{harici} = minimum besleme gerilimi

R_L = ölçüm döngüsünün toplam dayanımını.

**Bilgi!**

Besleme minimum 22 mA besleme gerilimi sağlayabiliyor olmalıdır.

HART® iletişimi

HART® iletişimi ESK üzerinden gerçekleştirildiğinde, analog ölçülen veri aktarımı (4...20 mA) hiçbir şekilde bozulmaz.

Çoklu bağlantı modu istisnadır. Çoklu bağlantı modunda, HART® işlevli maksimum 15 cihaz paralel olarak çalıştırılabilir ve akım çıkışları pasif olarak değişir (1 cihaz başına yaklaşık 4 mA).



HART® iletişim yükü

Bilgi!

HART® iletişimi için en az 230 ohm yük gereklidir.

Maksimum yük dayanımı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 12 V}{22 mA}$$



Tehlike!

DC çıkış sinyalinin engellenmesinden kaynaklanan elektrik parazitini engellemek için bükümlü bir çift çekirdekli kablo kullanın.

Bazı durumlarda, blendajlı bir kablo kullanılması gerekli olabilir. Kablo blendajı, sadece bir noktadan (güç kaynağı ünitesi üzerinde) topraklanabilir.

Konfigürasyon

ESK, HART® iletişimi üzerinden yapılandırılabilir. AMS 6.x ve PDM 5.2 için DD (Cihaz Tanımı) ve DTM (Cihaz Tipi Yöneticisi) yapılandırmada kullanılabilir. Web sitemizden ücretsiz olarak indirebilirsiniz.

Geçerli akış hızı entegre HART® iletişimi kullanılarak aktarılabilir. Bir akış sayıcı yapılandırılabilir. İki limit değeri izlenebilir. Limit değerler ya akış değerlerine ya da aşırı akış sayıcıya atanabilir.

Kendi kendini izleme - Diagnostikler

Hem çalıştırma hem de işletme sırasında, ESK2A cihazında işlevsel güvenilirlik sağlamak için döngüsel olarak çeşitli diagnostik işlevler gerçekleştirilir. Bir hata algılandığında, analog çıkış aracılığıyla bir arıza sinyali (yüksek) etkinleştirilir (akım > 21 mA). Buna ek olarak, daha fazla bilgi HART® (CMD#48) iletişimden edinilebilir. Arıza sinyali, bilgi ve uyarılar için etkinleştirilmez.

Diagnostik işlevleri (İzleme):

- FRAM verilerinin inandırıcılığı
- ROM verilerinin inandırıcılığı
- Dahili referans gerilimlerinin çalışma aralığı
- Dahili sensörlerin ölçüm aralığında sinyal algılama
- Dahili sensörlerin sıcaklık kompanzasyonu
- Uygulamaya karşılık gelen kalibrasyon
- Sayılan değerlerin inandırıcılığı
- Fiziksel ünite, sistem ve seçilen ünitenin inandırıcılığı

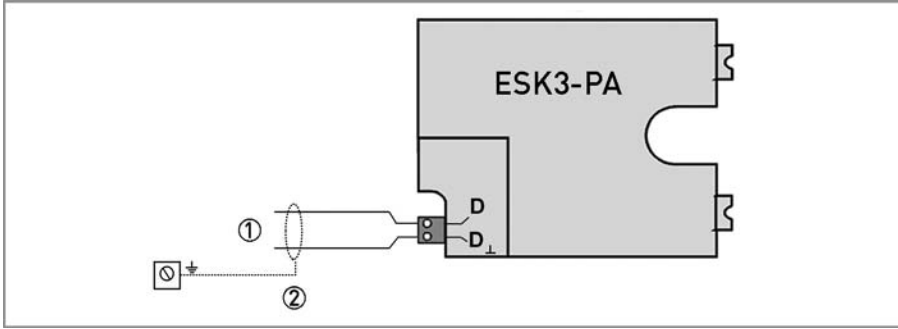
4.3.3 Gösterge M9 - Profibus PA (ESK3-PA)

Bus kablosu

Blendajlama ve topraklama

FISCO modelin beyanları sadece, kullanılan bus kablosu gerekli teknik özellikleri karşıladığı takdirde geçerlidir. Teknik özellikler için bkz. bölüm "Teknik veriler" ESK3-PA.

Sistemlerde optimum elektromanyetik uyumluluk sağlamak için sistem bileşenlerinin ve özellikle de bus kablolarının blendajlı olması önemlidir. Bu blendajlarda mümkün olduğunca az açık bulunmalıdır.

Bağlantı

Şekil 4-5: ESK3-PA bağlantısı

- ① Sinyal bağlantısı
- ② Blendajlama ve topraklama

Kutup değiştirmenin işlev üzerinde herhangi bir etkisi yoktur. Kablo blendajı, işlevsel topraklamaya (FE) minimum uzunlukta bağlanmalıdır.

4.3.4 Gösterge M9 - totalizör (ESK-Z)

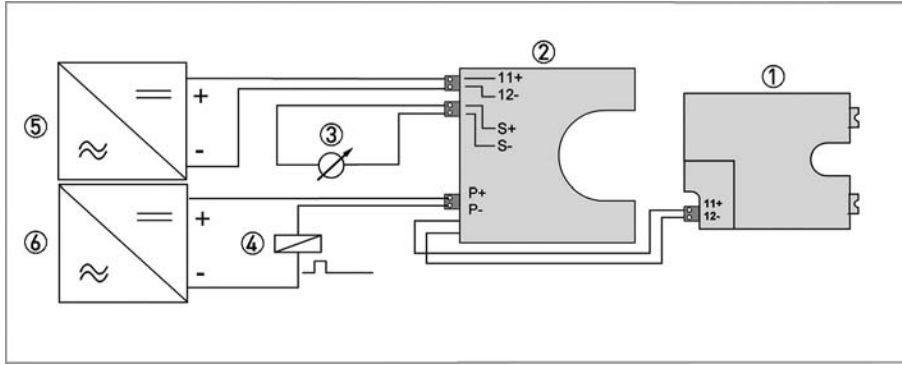
Totalizör sadece ESK2A akım çıkışıyla birlikte çalışır. 6 basamaklı bir göstergede toplam akış değeri görüntülenir. 0...%100 arasında anlık akış değerine göre değiştirilebilir.

Güç kesintisi sırasında veri yedekleme otomatik olarak gerçekleştirilir.

Sayıcı, göstergenin ölçüm aralığına uygun olarak fabrika ayarlıdır. Toplam değer doğrudan okunabilir.

Besleme 11/12 ve ölçülen sinyaller S+ ve S- elektrik yalıtımlı değildir. Ölçülen sinyal harici olarak gerekli değilse, S+ ve S- terminallerine bir kısa devre jumperi bağlanmalıdır.

Puls çıkışları P+ ve P- elektrik yalıtımlıdır. Sayıcının her adımında bir puls üretilir. Puls çıkışı gerekli değilse, terminaleri kullanılmadan bırakılabilir.

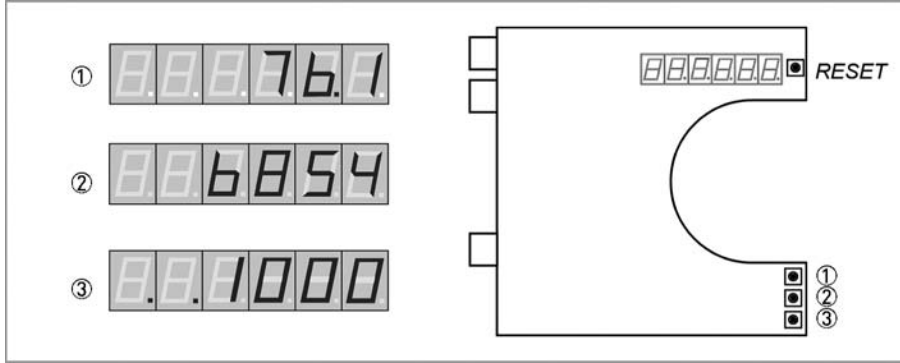


Şekil 4-6: Sayıcı bağlantısı

- ① ESK - ölçüm sinyali 4...20 mA
- ② Sayıcı modülü
- ③ Ölçüm sinyalinin aktarımı veya kısa devre jumperi
- ④ Puls çıkışı yükü
- ⑤ Sayıcı güç kaynağı
- ⑥ Puls çıkışı güç kaynağı

Güç kaynağı olarak, VDE 0100 Bölüm 410'a uygun koruyucu elektrik yalıtımlı (PELV) işlevsel ekstra düşük gerilim gereklidir. S+ ve S- ölçüm devrelerine bağlı tüm göstergeler (kaydedici, gösterge, vb.) seri olarak bağlıdır. Bu ölçüm devresi gerekli değilse, bir kısa devre jumperi ③ kullanılmalıdır.

Ayarlar - gösterge modları

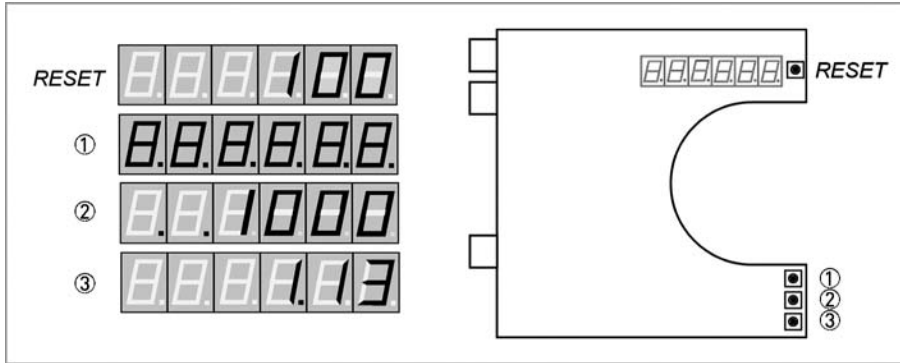


Şekil 4-7: Sayıcı gösterge modları

- ① % olarak akış hızı göstergesi
- ② Akış totalizörü göstergesi
- ③ Dönüştürme faktörü göstergesi

SIFIRLAMA düğmesi, sadece gerçek totalizör değerini siler.

Açma sırasında düğmeye basarak ayar yapma



Şekil 4-8: Sayıcının açma sırasında ayarlanması

SIFIRLAMA tuşu - mA kalibrasyonu

Tuş ① - Gösterge testi

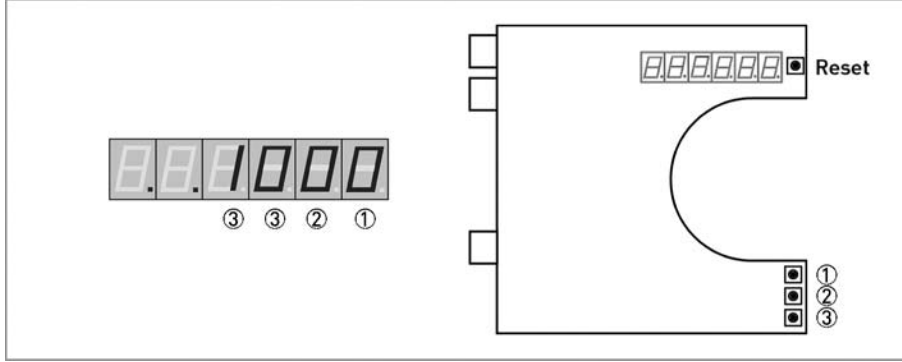
Tuş ② - Dönüştürme faktörünün değiştirilmesi

Tuş ③ - Yazılım donanımı sürümü (bilgi)

Dönüşüm katsayısı

Dönüştürme faktörü her zaman tam ölçek aralığının %10'udur.

Ölçüm aralığı bilinmiyorsa dönüştürme faktörünün fabrika ayarı 1000 olarak ayarlanır.



Şekil 4-9: Dönüştürme faktörünün değiştirilmesi

- ① Birimlerin pozisyonu
- ② Onların pozisyonu
- ③ Yüzlerin ve binlerin pozisyonu

SIFIRLAMA tuşuna basarak ayarlardan çıkın

Ayarlanabilecek en büyük faktör 1099'dur.

Ondalık sayılı faktörlerin kullanılması mümkün değildir.

Aşırı akış sayıcı



Şekil 4-10: Aşırı akış sayıcısının tanımı

Bir sayıcı aşırı akışı, tüm ondalık hanelerin aydınlatılmasıyla belirtilir.

SIFIRLAMA tuşuna basarak sıfırlayın.

Akım girişi kalibrasyonu

Açma işlemi sırasında, üç ondalık hane aydınlatılana kadar SIFIRLAMA tuşuna basılı tutun.

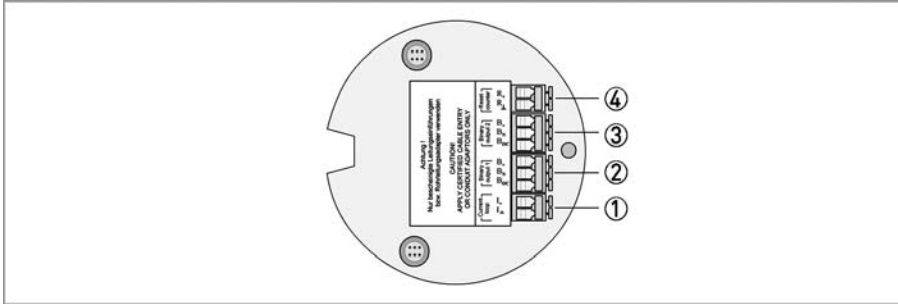


- 4,00 mA olarak ayarlayın
- 0 görüntülenene kadar düğmeyi ① basılı tutun
- 20,00 mA olarak ayarlayın
- 100 görüntülenene kadar düğmeyi ③ basılı tutun
- Düğmeye ② basarak kalibrasyondan çıkın

4.4 Elektrik bağlantısı gösterge M10

4.4.1 Gösterge M10

Gösterge, muhafaza kapağının vidaları söküldükten sonra çıkartılabilir. Bağlantı terminallerinde yaylı bir kilitleme sistemi bulunur.



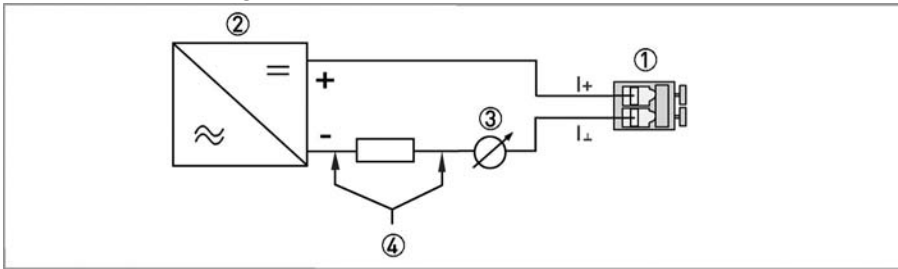
Şekil 4-11: Gösterge M10 terminal bağlantısı

- ① Besleme - analog çıkış
- ② Anahtarlama çıkışı B1
- ③ Anahtarlama çıkışı B2 veya puls çıkışı
- ④ Sıfırlama girişi R

4.4.2 Besleme - akım çıkışı

Elektrik bağlantısı kutup değiştirme korumalıdır.

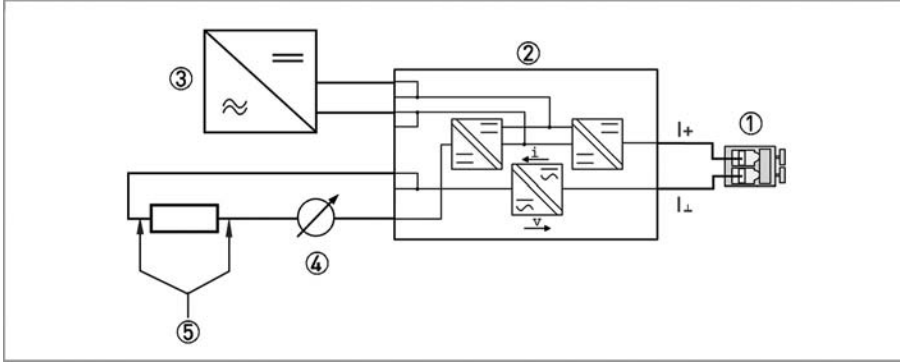
M10 - terminal bağlantısı I



- ① Terminal bağlantısı
- ② Besleme 16...32VDC
- ③ Ölçüm sinyali 4...20 mA
- ④ Harici yük, HART® iletişimi

Elektrik yalıtımlı güç kaynağı M10

Diğer cihazların devreleri dikkatle tasarlanmalıdır. Bazı durumlarda, bu cihazlardaki dahili bağlantılar (örn. PE'li Toprak, topraklama devreleri), cihazın kendisinin veya bağlı cihazın çalışmasını etkileyebilecek istenmeyen gerilimlere neden olabilir. Bu durumlarda, koruyucu ekstra düşük gerilim (PELV) kullanılması tavsiye edilir.



- ① Terminal bağlantısı
- ② Elektrik yalıtımlı dönüştürücü besleme yalıtımı
- ③ Besleme (bkz. besleme yalıtımı bilgileri)
- ④ Ölçüm sinyali 4...20 mA
- ⑤ Harici yük, HART® iletişimi

Besleme



Bilgi!

Besleme gerilimi 16 VDC ve 32 VDC arasında olmalıdır. Bu değerler, ölçüm döngüsünün toplam direncini temel alır. Bu değerleri belirlemek için ölçüm döngüsündeki her bileşenin direnci (cihaz dışarıda bırakılarak) eklenmelidir.

Gerekli besleme gerilimi, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanabilir:

$$U_{\text{harici}} = R_L \cdot 22 \text{ mA} + 16 \text{ V}$$

olması için

U_{harici} = minimum besleme gerilimi

R_L = ölçüm döngüsünün toplam direnci.



Bilgi!

Besleme minimum 22 mA besleme gerilimi sağlayabiliyor olmalıdır.

HART® iletişimi

HART® iletişimi M10 ile gerçekleştirildiğinde, analog ölçülen veri aktarımı (4...20 mA) hiçbir şekilde bozulmaz.

Çoklu bağlantı işletim modu istisnadır. Çoklu bağlantı işletim modunda, HART® işlevli maksimum 15 cihaz paralel olarak çalıştırılabilir ve akım çıkışları pasif olarak değişir.

HART® iletişim yükü



Bilgi!

HART® iletişimi için en az 230 ohm yük gereklidir.

Maksimum yük dayanımı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$R_L = \frac{U_{ext.} - 16 V}{22 mA}$$



Tehlike!

DC çıkış sinyalinin engellenmesinden kaynaklanan elektrik parazitini engellemek için bükümlü bir çift çekirdekli kablo kullanın.

Bazı durumlarda, blendajlı bir kablo kullanılması gerekli olabilir. Kablo blendajı, sadece bir noktadan (güç kaynağı ünitesi üzerinde) topraklanabilir.

Konfigürasyon

M10 elektronik gösterge HART® iletişimi üzerinden yapılandırılabilir. AMS 6.x ve PDM 5.2 için DD (Cihaz Tanımı) ve DTM (Cihaz Tipi Yöneticisi) yapılandırmada kullanılabilir. Web sitemizden ücretsiz olarak indirebilirsiniz.

Geçerli akış hızı entegre HART® iletişimi kullanılarak aktarılabilir. Bir akış sayıcı yapılandırılabilir. İki limit değeri izlenebilir. Limit değerler ya akış değerlerine ya da sayıcıya atanabilir.

4.4.3 Anahtarlama çıkışları B1 ve B2

Anahtarlama çıkışları birbirlerine ve akım çıkışına karşı elektriksel olarak yalıtılmıştır.



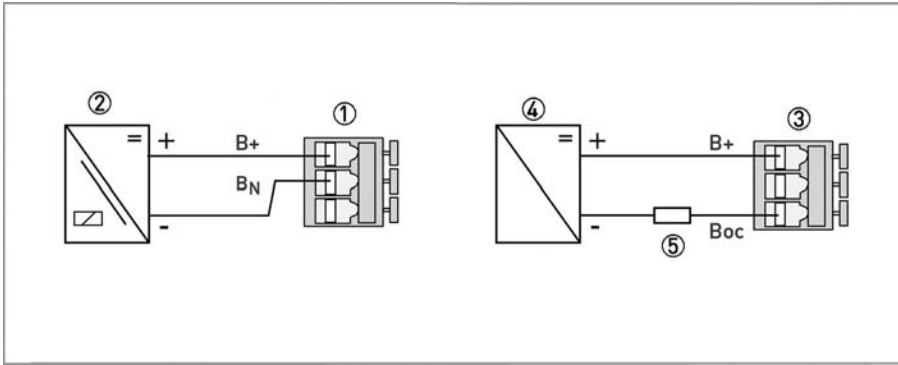
Dikkat!

Anahtarlama çıkışları sadece, I+ ve I- terminallerine güç beslemesi uygulandığında işletilebilir.

B1 ve B2 anahtarlama çıkışları elektriksel olarak iki yolla bağlanabilir:

- NAMUR anahtarlama çıkışı - Ri yaklaşık olarak 1 kOhm
- OC - (açık kolektör) PNP teknolojili düşük dayanımlı anahtarlama çıkışı

M10 - anahtarlama çıkışları



- ① NAMUR terminal bağlantısı
- ② Yalıtımlı anahtarlama amplifikatörü
- ③ PNP teknolojili terminal bağlantısı
- ④ Besleme
- ⑤ Yük

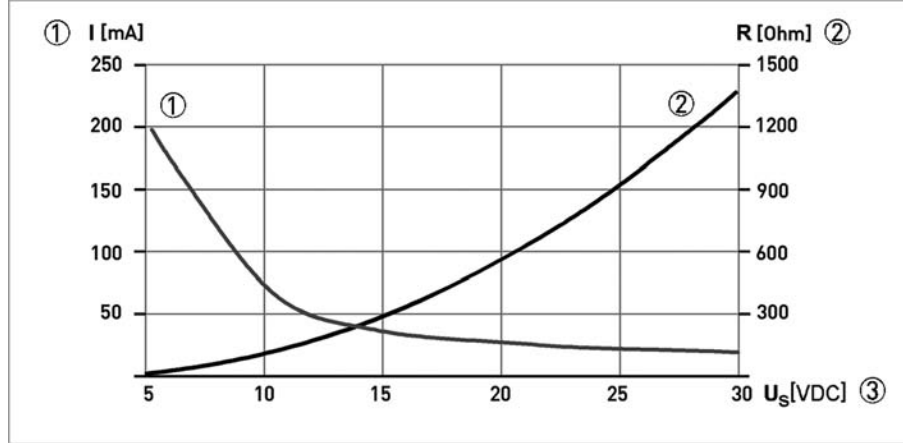
Değer aralığı NAMUR

	Normalde kapalı	Normalde açık
Anahtarlama değerine ulaşıldı	≤ 1 mA	> 3 mA
Anahtarlama değerine ulaşılamadı	> 3 mA	≤ 1 mA

PNP teknolojisi ile B1 ve B2 anahtarlama kapasitesi

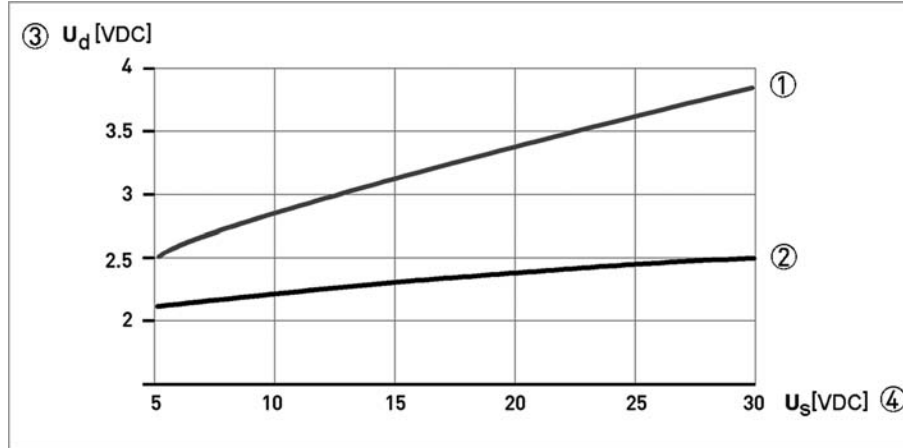
PNP teknolojisi ve bağlı koruyucu öğeler nedeniyle, işletilecek olan yük için bir gerilim düşüşü (U_v) bulunur.

B1 ve B2 anahtarlama kapasitesi



- ① Maks. anahtarlama akış I [mA]
- ② Min. yük direnci R_L [Ohm]
- ③ Besleme U_{ext} .

B1 ve B2 besleme kaybı



- ① Yük direnci R_L 100 Ohm
- ② Yük direnci R_L 1000 Ohm
- ③ Besleme kaybı U_d
- ④ Besleme U_{ext} .

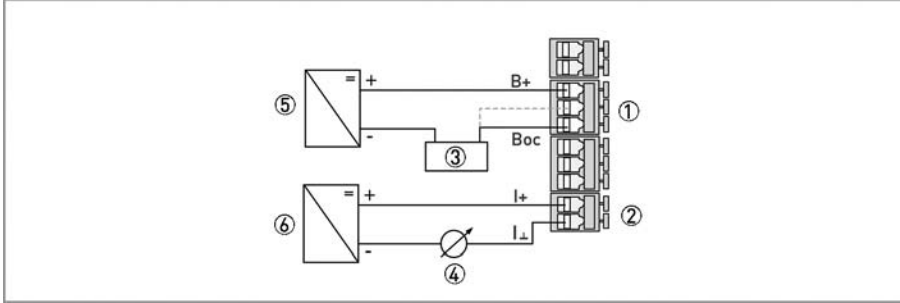
4.4.4 Puls çıkışı olarak anahtarlama çıkışı B2



Bilgi!

Anahtarlama çıkışı B2 puls çıkışı olarak kullanıldığında, iki ayrı sinyal devresi gerekir. Her sinyal devresi kendi güç kaynağına gereksinim duyar.

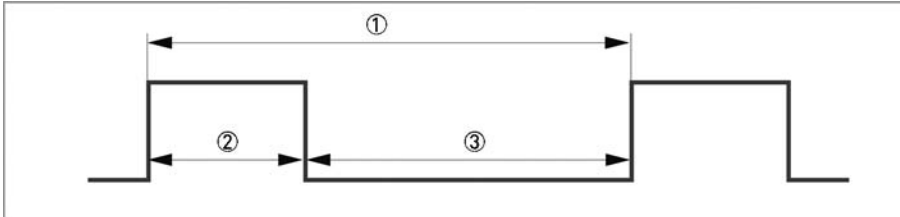
Toplam dayanım ③, toplam akım I_{toplam} 100 mA değerini aşmayacak şekilde uyarlanmalıdır.



Şekil 4-12: Elektrik pulsu çıkışı

- ① Terminal B2
- ② Terminal I
- ③ Yük örn. sayıcı
- ④ Akış hızı ölçümü 4...20 mA
- ⑤ Puls çıkışı besleme
- ⑥ M10 besleme

Puls çıkışı B2, akım çıkışı ve B1 çıkışından elektriksel olarak yalıtılmış pasif bir "açık kolektör" çıkışıdır. Bir düşük dayanım çıkışı veya NAMUR çıkışı olarak kullanılabilir.



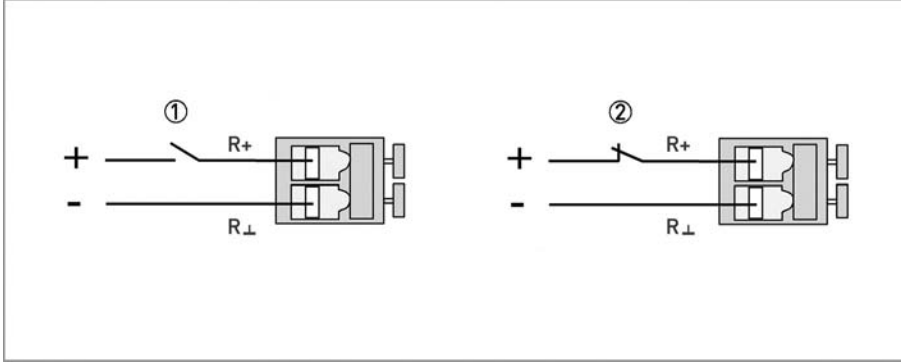
Şekil 4-13: Veri pulsu çıkışı

- ① $f_{maks} = 10 \text{ Hz}$
- ② $t_{açık}$
- ③ $t_{kapalı}$

Puls genişliği $t_{açık}$, gösterge menüsünde 30...500 ms arasında yapılandırılabilir.

4.4.5 Bağlantı sıfırlama girişi R

Giriş R, dahili sayıcı için bir sıfırlama girişi olarak kullanılabilir.



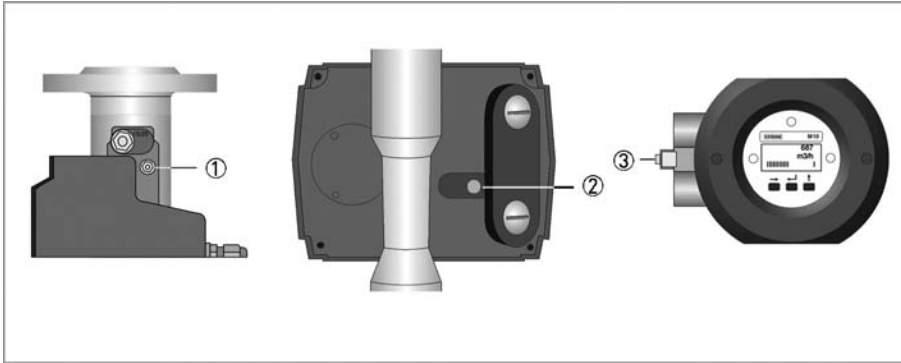
Şekil 4-14: Gösterge M10 - sıfırlama girişi

- ① İşlev aktif HI
- ② İşlev aktif LO

Bu sıfırlama girişi, gösterge M10 menüsünden etkinleştirilebilir ve AKTİF HI veya AKTİF LO olarak yapılandırılabilir. Ayrıca bkz. bölüm "Gösterge M10 menüsü açıklamaları".

Giriş AKTİF LO olarak ayarlanırsa, herhangi bir kesinti sayıcının sıfırlanmasına neden olur.

4.5 Topraklama bağlantıları



Şekil 4-15: Topraklama bağlantıları

- ① Gösterge M8
- ② Gösterge M9
- ③ Gösterge M10



Tehlike!

Topraklama kablosu hiçbir parazit gerilimini aktarmıyor olabilir.

Bu topraklama kablosunu, elektrikli ekipmanın başka bir ögesini topraklamak için kullanmayın.

4.6 Koruma sınıfı

Ölçüm cihazı IP koruma sınıfının tüm gereksinimlerini karşılamaktadır

Gösterge	Koruma sınıfı
M9	IP65/67
M8	IP65
M10	IP66/67



Tehlike!

Cihazdaki tüm servis ve bakım çalışmalarının ardından, belirtilen koruma sınıfı yeniden sağlanmalıdır.



Bu nedenle aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi önemlidir:

- Sadece orijinal contalar kullanın. Bu contalar temiz ve hasarsız olmalıdır. Kusurlu contalar değiştirilmelidir.
- Elektrik kabloları hasarsız olmalı ve düzenlemelere uygun olmalıdır.
- Kablolar, muhafazaya su girmesini önlemek için cihazın altında kalacak bir döngü ③ ile döşenmelidir.
- Kablo rakorları ② sıkılmalıdır.
- Kullanılmayan kablo rakorlarını kör tapalar ① kullanarak kapatın.



Şekil 4-16: Kablo rakoru

- ① Kesintisiz döşenmiş kablo bulunmuyorsa boş tapalar kullanın
- ② Kablo rakorunu iyice sıkın
- ③ Kabloyu bir döngü içinde döşeyin

5.1 Standart cihaz



Dikkat!

Cihazı çalıştırırken aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

- Gerçek işletme basıncını ve sistemdeki ürün sıcaklığını cihaz etiketindeki teknik özelliklerle karşılaştırın (PS ve TS). Bu teknik özellikler aşılmamalıdır.
- Kullanılan malzemelerin uyumlu olduğundan emin olun.
- Kapatma valfini yavaşça açın.
- Sıvıları ölçerken, dikkatli bir şekilde boruların havasını alın.
- Gazları ölçerken, basıncı hafifçe artırın.
- Ölçüm ünitesine veya yüzgeçe hasar vermemek için koç darbesini (örn. solenoid valflerin neden olduğu) engelleyin.

Cihazı çalıştırmak için minimum işletme basıncı (primer basınç) sağlanmalıdır:

Ürün	Basınç kaybı: işletme basıncı
Sıvılar	1 : 2
Yüzgeç sönmülemesiz gazlar	1 : 5
Yüzgeç sönmülemeli gazlar	1 : 2

5.2 Gösterge M10



Bilgi!

Cihaz, her zaman kullanıcı ve uygulama için önceden ayarlıdır.

Çalıştırma

Cihaz kapatıldıktan sonra göstergede aşağıdaki sekans görüntülenir

- "Test",
- cihaz tipi ve
- tip numarası.

Ardından cihaz, kendi kendine test gerçekleştirir ve ölçüm moduna geçer. Buradaki tüm parametreler müşteri için önceden ayarlanmıştır ve inandırıcılık açısından analiz edilir, kontrol edilir ve geçerli ölçülen değer görüntülenir.

İşletme



Bilgi!

Cihaz az bakım gerektiren bir cihazdır

Uygulamanın ürün sıcaklığı ve ortam sıcaklığı limitlerine uyun.

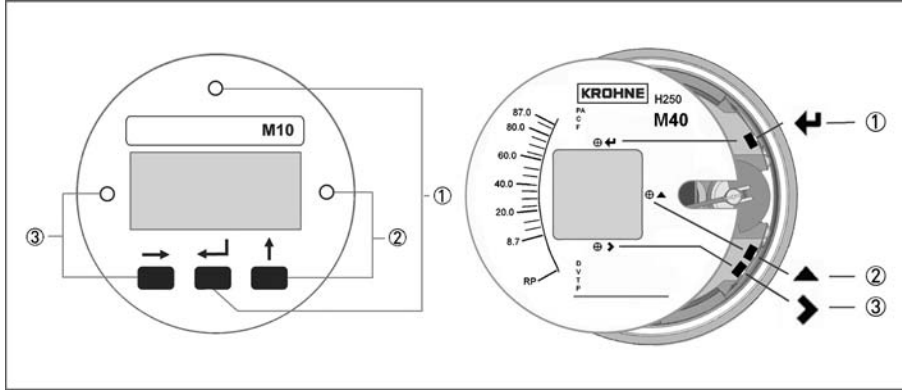
6.1 İşletme öğeleri gösterege M10

Cihazın işletimi, ön taraftaki kapak açılıp mekanik **tuşları** kullanılarak veya kapak kapalı halde bir **çubuk mıknatıs** kullanılarak gerçekleştirilir.



Dikkat!

Manyetik sensörlerin anahtarlama noktası, karşılık gelen dairenin seviyesinde sağ taraftadır. Daireye sadece, ön taraftan dikey olarak ve çubuk mıknatısı kullanarak dokununuz. Yan taraftan dokunmanız, arızaya neden olabilir.



Şekil 6-1: Gösterege ve işletme öğeleri

- ① Enter tuşu (çubuk mıknatıs devresi)
- ② Yukarı ok tuşu (çubuk mıknatıs devresi)
- ③ Sağ ok tuşu (çubuk mıknatıs devresi)

Mekanik tuşları ve çubuk mıknatıs tuşları, işlevsel açıdan tamamen ayrıdır. Bu belgede tuşlar, işletme işlevleri açıklanırken simge şeklinde gösterilmiştir:

	Tuş	Simge
①	Enter	↵
②	yukarı	↑
③	sağ	→

Tablo 6-1: M10 işletme tuşları

6.2 Temel işletme prensipleri

6.2.1 Tuşların işlevsel tanımı

→	Ölçüm modundan menü moduna geçin
	Bir alt menü seviyesine geçin
	Menü öğesini açın ve değiştirme modunu etkinleştirin
	Değiştirme modunda: Değiştirme imlecini bir pozisyon sağa alın; son basamağın ardından en başa döner.
↑	Ölçüm modunda: Ölçülen değerler ve hata mesajları arasında geçiş yapın
	Menü seviyesinin içinde menü öğeleri arasında geçiş yapın
	Değiştirme modunda: Parametreleri ve ayarları değiştirmek amacıyla mevcut karakterler arasında gezinirken ondalık noktasını sağa kaydırın.
←	Menüde bir seviye yukarıya geçin
	Verilerin kabul edilip edilmeceğini soran bir sorguyla ölçüm moduna dönün

Tablo 6-2: Çalışma tuşlarının açıklamaları

6.2.2 Menü yapısı içinde gezinme

Menü içinde gezinme → ve ← düğmeleriyle gerçekleştirilir. → düğmesine basarak bir alt menüye, ← düğmesine basarak bir üst menüye geçin.

Hali hazırda en alt seviyedeyseniz (işlev seviyesi), veri ve değerleri ayarlamak için kullanılan → düğmesi ile ayar moduna gidebilirsiniz.

Birinci seviyedeyseniz (ana menü), menü modundan çıkmak ve yeniden ölçüm moduna geçmek için ← tuşunu kullanabilirsiniz.

Ölçüm ekranı	→	Ana menü	→	Alt menü	→	İşlev	→	Düzenle
	←	↑	←	↑	←	↑	←	→ ↑ ←

Tablo 6-3: Menü yapısında gezinme

6.2.3 Menü ayarlarını değiştirme

Çalışmanın başlatılması
Çalışma → tuşu kullanılarak başlatılır.

Farklı bir tuşa basılırsa, → tuşunu etkinleştirmeden önce 5 saniye beklemek gereklidir.

Bir işletme başlatma ayarlanmıyorsa, → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ kodu girilmelidir. 5 saniye içinde herhangi bir tuşa basılmazsa, kod girişinden çıkılır.

Operatör girişinden çıkma
← tuşuna üst üste basıldığına işlemdeyken çıkılır.

Veriler değiştirildiyse:

Kaydet Evet	→	Değişiklikler kabul edildi. Bir güncelleme gerçekleştirildi ve gösterge ölçüm işlemine geri döndü.
Kaydet Hayır	←	Değişiklikler iptal edildi ve gösterge ölçüm işlemine geri döndü.



Dikkat!

Parametreler ve ayarlar her değiştirildiğinde, ölçüm cihazı bir dahili inandırıcılık kontrolü gerçekleştirir.

İnandırıcı olmayan girişler yapıldıysa, gösterge geçerli menüde kalır ve değişiklikler kabul edilmez.

Örnek: Varsayılan parametrenin m³/sa biriminden l/sa birimine değiştirilmesi

	Gösterge		Gösterge
Örnek:	7,2 m ³ /sa	1x →	Fkt. 3.13.1 AKIŞ HIZI
1x →	Fkt. 1.0 İŞLETME	1x →	10,000 m ³ /sa
2x ↑	Fkt. 3.0 KURULUM	6x ↑	10000 l/sa
1x →	Fkt 3.1 DİL	1x ←	Çık Evet
12x ↑	Fkt 3.13 SON&BİRİM	3x ←	7200 L/sa

6.2.4 Gösterge arızası durumunda ölçüm

Ekrandaki göstergeler veya klavye tuşlarına verilen yanıtlar hatalıysa, donanımı sıfırlamanız gerekir. Güç kaynağını kapatın ve yeniden açın.

6.3 En önemli işlevler ve göstergeler hakkında genel bilgiler



Bilgi!

Tüm işlevler ve kısa tanımlarının bulunduğu eksiksiz bir liste için: sayfa Menü açıklamaları sayfada 51. Tüm varsayılan parametreler ve ayarlar, müşteriye göre uyarlanmıştır.

Seviye	Adlandırma	Açıklama
1.4	ZAMAN SABİTİ	Zaman sabiti, sönümlleme değeri [s]
1.5.2	HATA	Hata göstergesi Evet: Hata mesajları silindi Hayır: Hata mesajları bastırıldı.
2.1	4-20mA ÇIKIŞI	Akım çıkışı kontrol et
2.2 -2.4	ÇIKIŞ B	Anahtarlama çıkışlarını ve SIFIRLAMA girişini kontrol et
3.1	DİL	Menü dilini seçin
3.13.1	AKIŞ MİKTARI	Maksimum akış hızı Değer, 20 mA analog akım çıkışı ile gösterilir. Akım değeri önceden ayarlanan değeri geçerse, alarm tetiklenir.

Tablo 6-4: En önemli işlevler

M10 akış birimleri

Ölçülen değişkenler	Birimler				Ölçülen ürünler
Hacim	m ³ /sn	m ³ /dak	m ³ /sa	m ³ /g	Sıvı, buhar, gaz
	L/sn	L/dak	L/sa	-	
	ft ³ /sn	ft ³ /dak	ft ³ /sa	ft ³ /g	
	gal/sn	gal/dak	gal/sa	gal/g	
	bb/sn	bb/dak	bb/sa	bb/g	
	ImpGal/sn	ImpGal/dak	ImpGal/sa	ImpGal/g	
Kütle	g/sn	g/dak	g/sa	-	Sıvı, buhar, gaz
	kg/sn	kg/dak	kg/sa	kg/g	
	-	t/dak	t/sa	t/g	
	lb/sn	lb/dak	lb/sa	-	
	-	kısa t/dak	kısa t/sa	kısa t/g	
	-	-	uzun t/sa	uzun t/g	

6.4 Hata mesajları göstergesi M10

Hata mesajı	Açıklama	Kategori	Çözüm
NOT LINEARIZED	Lineerlik hatası veya aktif değil = ölçüm hatası	Hata	Lineerleştirmeyi etkinleştirin veya yeniden gerçekleştirin (HART® iletişim ve lineerleştirme yazılımı gereklidir; orijinal kalibrasyon değerleri bilinmelidir) veya cihazı lineerleştirme için üreticiye geri gönderin.
NEW LINEARI. TABLE BAD	Lineerleştirme tablosunda arızalı veya eksik veriler = ölçüm hatası		
LINEARIZATIO UNDER CONFIG	Cihaz lineerleştirme modunda = ölçüm hatası	Hata	Lineerleştirmeyi tamamlayın ve etkinleştirin (HART® iletişim ve lineerleştirme yazılımı gereklidir) veya cihazı lineerleştirme için üreticiye geri gönderin.
BİRİM SİSTEMİNDE UMSUZLUK	Lineerleştirme akışı birimi seçilen akış tipiyle uyumlu değil (kütle/hacim)	Hata	Hatayı düzeltin, gerekiyorsa lineerleştirmeyi yeniden gerçekleştirin (HART® iletişim ve lineerleştirme yazılımı gereklidir) veya cihazı lineerleştirme için üreticiye geri gönderin.
YETERSİZ VERİ NOKTASI	Lineerlik tablosunda çok az veri noktası var	Hata	Lineerleştirmeyi en az 5 noktada gerçekleştirin (HART® iletişim ve lineerleştirme yazılımı gereklidir) veya cihazı lineerleştirme için üreticiye geri gönderin.
NOT MONOTONOUS	Lineerleştirme sekansı değerleri tam anlamıyla monoton olarak artmaz	Hata	Lineerleştirmeyi kontrol edin ve/veya yeniden gerçekleştirin (HART® iletişim ve lineerleştirme yazılımı gereklidir) veya cihazı lineerleştirme için üreticiye geri gönderin.
FIRST NOT 0 %	Lineerlik tablosu %0 değilse, ilk akış değeri		
LAST NOT 100 %	Lineerlik tablosu %100 değilse, son akış değeri		
NO ZERO CAL OF AO	Akım çıkışı sıfır noktası 4,00 mA kalibre edilmedi = proses kontrol sisteminde olası ölçüm hatası	Uyarı	Ampermetre ve menü ögesi 3.10 kullanarak veya standart HART® araçları/proses kontrol sistem ve harici ampermetre kullanarak kalibrasyon gerçekleştirin. Dikkat: kalibrasyon sırasında, ölçüm noktasını manuel kontrole getirin.
NO F.SC. CAL OF AO	Akım çıkışı %100 = 20,00 mA kalibre edilmedi = proses kontrol sisteminde olası ölçüm hatası	Uyarı	Apermetre ve menü ögesi 3.11 veya gerekiyorsa standart HART® araçları ve harici ampermetre kullanarak kalibrasyon gerçekleştirin. Dikkat: kalibrasyon sırasında, ölçüm noktasını manuel kontrole getirin.
NO TEMP. COMPENSATION	Cihazın sensör sıcaklığı kompanzasyonu hatalı veya gerçekleştirilmemiş = olası ölçüm hatası	Hata	Cihaz, bir hata göstergesi ile birlikte kontrol için üreticiye geri gönderilmelidir.
OUTPUT NOT LINEARIZED	Lineerlik etkinleştirilmemiş = ölçüm hatası	Hata	Lineerleştirmeyi etkinleştirin veya yeniden gerçekleştirin (HART® iletişim ve lineerleştirme yazılımı gereklidir; orijinal kalibrasyon değerleri bilinmelidir) veya cihazı lineerleştirme için üreticiye geri gönderin.
COUNTER LOST	Totalizör değeri hata/aşırı akış ile sıfırlandı	Uyarı	Sıfırlama süresi bilinmediğinden: Menü ögesi 1.5.1 veya HART® araçları/proses kontrol sistemi kullanılarak sayıcının kontrollü sıfırlanması.
FRAM WRITE FAULT	Dahili iletişim hatası	Hata	Göstergenin doğru takılıp takılmadığını kontrol edin ve cihazı yeniden başlatın. Hata tekrarlanırsa: cihazı bir hata göstergesi ile birlikte üreticiye geri gönderin.

ROM/FLASH ERROR	Kendi kendine test sırasında bellek hatası algılandı.	Hata	Cihazı yeniden başlatın. Hata tekrarlanırsa: cihazı bir hata göstergesi ile birlikte üreticiye geri gönderin.
RESTART OF DEVICE	Cihaz yeniden başlatıldı	Bilgilendirmeye	Cihaz, hata mesajlarının son sıfırlanmasının ardından menü ögesi 1.5.2 kullanılarak yeniden başlatıldı.
MULTIDROP MODE	HART® çoklu bağlantı modu etkinleştirildi. Akım çıkışı 4,5 mA sabit değerine ayarlanır.	Bilgilendirmeye	HART®- çoklu bağlantı modu, menü ögesi 3.9 ile 0'a eşit olmayan bir yoklama seçilerek etkinleştirildi. 0 yoklama adresi akım çıkışını yeniden etkinleştirir.
CRYSTAL OSC FAULT	Cihazda dahili hata	Hata	Cihaz, bir hata göstergesi ile birlikte üreticiye geri gönderilmelidir.
REF VOLTAGE FAULT	Cihazda dahili hata		
SENSOR A FAULT	Cihazda dahili hata		
SENSOR B FAULT	Cihazda dahili hata		
MEMORY CORRUPTION	Dahili bellek hatası, bir donanım veya yazılım sorunundan kaynaklanıyor	Hata	Cihazı yeniden başlatın: hata tekrarlanırsa cihaz, bir hata göstergesi ile birlikte üreticiye geri gönderilmelidir.
AO FIXED	Akım çıkışı sabit bir değere ayarlanır.	Bilgilendirmeye	Akım çıkışı sabittir ve ölçülen değeri etkilemez. Çoklu bağlantı modunda menü veya HART® kullanılarak akım çıkışı testi/kalibrasyonu gerçekleştirilir
AO SATURATED	Akım çıkışı doymuş	Bilgilendirmeye	Akım çıkışı 20,4 veya 22,0 mA (Alarm akımının menü ögesi 3.12'de etkin ya da devre dışı olduğuna bağlı olarak) değerinde doymuş ve artık ölçülen değerle eşleşmiyor.

HART® araçları, proses kontrol ekipmanı (örn. Siemens PDM veya AMS) PACTware™ ve HART® DTM'ler için cihaz sürücülerini internet sitemizde bulabilirsiniz.

6.5 Menü gösterge M10

6.5.1 Fabrika ayarları

Menü	İşlev	Ayarlar
1.1.1	Anahtarlama değeri B1	0.0
1.1.2	Histeresis B1	0.0
1.2.1	Anahtarlama değeri B2	0.0
1.2.2	Histeresis B2	0.0
1.3	Gösterge	Akış miktarı
1.4	Zaman sabiti	3 sn
1.5.1	Sayıcı sıfırlama	NA
1.5.2	Hata sıfırlama	NA
3.1	Dil	DEUTSCH
3.2	İşlev B1	AKTİF DEĞİL
3.3	Kontak B1	NK kontak
3.4	İşlev B2	AKTİF DEĞİL
3.5	Kontak B2	NK kontak
3.6	Puls süresi	100ms
3.7	Puls / birim	001 / litre
3.8	İşlev B3	AKTİF DEĞİL
3.9	Çoklu bağlantı yoklama adresi	0
3.12	Alarm akımı	KAPALI
3.13.1	Akış birimi	bkz. değer plakası
3.13.2	Sayıcı birimi	Akış biriminden türetilmiştir
3.14	LFC	4% AÇIK 6% KAPALI
3.15	Giriş kodu	NA



Bilgi!

Cihaz müşterinin siparişine uygun olarak fabrikada ayarlanmıştır.

Bu nedenle menü üzerinden yapılan bir sonraki konfigürasyon, sadece cihazın kullanım amacı değiştiğinde gerekli olur.

6.5.2 Menü yapısı

Menü	Alt menü 1	Alt menü 2
1 İşletim	1.1 Çıkış B1	1.1.1 Anahtarlama değeri B1
		1.1.2 Histeresis B1
	1.2 Çıkış B2	1.2.1 Anahtarlama değeri B2
		1.2.2 Histeresis B2
	1.3 Gösterge	
	1.4 Zaman sabiti	
1.5 Sıfırlama	1.5.1 Sayıcı sıfırlama	
	1.5.2 Hata sıfırlama	
2 Test ve Bilgiler	2.1 Çıkış 4...20mA	
	2.2 Çıkış B1	
	2.3 Çıkış B2	
	2.4 Giriş B3	
	2.5 Seri no.	
	2.6 Yazılım sürümü	
	2.7 Etiket no.	
3 Kurulum	3.1 Dil	
	3.2 İşlev B1	
	3.3 Kontak B1	
	3.4 İşlev B2	
	3.5 Kontak B2	
	3.6 Puls süresi	
	3.7 Puls/birim	
	3.8 İşlev B3	
	3.9 Çoklu bağlantı	
	3.10 Kalibrasyon 4mA	
	3.11 Kalibrasyon 20mA	
	3.12 Alarm akımı	
	3.13 Üst aralık değeri ve birimi	3.13.1 Akış hızı
		3.13.2 Sayıcı
	3.14 Düşük Akış Kesme LFC	3.14.1 Kontrol
3.14.2 Açma değeri		
3.14.3 Kapatma değeri		
3.15 Giriş kodu		
3.16 Temel ayarlar		

6.5.3 Menü açıklamaları

Seviye	Adlandırma	Seçim / Giriş	Açıklama
1.1.1	ÇIKIŞ B1	AKTİF DEĞİL	
		AKIŞ DEĞ. B1	Akış değeri anahtarlama noktası. Anahtarlama noktası akış birimleri cinsinden girilir. Geçerli akış değeri bu ayarlanan anahtarlama noktasını geçerse, çıkış B1 etkinleştirilir. Not: NK veya NA işlevi, 3.3 menüsü kullanılarak seçilebilir.
		SAYICI DEĞ. B1	Sayıci değeri anahtarlama noktası. Pozitif sayıların tümü buradan ayarlanabilir. Sayıcı bu değeri geçerse, çıkış B1 etkinleştirilir. Not: NK veya NA işlevi, 3.3 menüsü kullanılarak seçilebilir.
1.1.2	ÇIKIŞ B1	HİST.B1	Akış değeri anahtarlama noktası için histeresis ayarı. Değer aralığı 0...anahtarlama noktası. Örneğin, 1.1.1 menüsü altında anahtarlama değeri olarak 200 ayarlanırsa, 0...200 arasında bir histeresis değeri ayarlanabilir. Burada 0 değeri girilirse, bu çıkışın histeresis olmaz. Burada 20 değeri girilirse, çıkış işlevleri aşağıdaki gibi olur: Geçerli akış değeri 200 değerini aşarsa, çıkış değişir ③. Geçerli akış değeri 180 histeresis değerinin altına düşerse, değişen çıkış normal durumuna geri döner ④. Not: İşletme yöntemini tersine çevirmek amacıyla çıkışı NA'dan ① NK'ya ② ya da tam tersine ayarlamak için 3.3 menüsünü kullanın. Bu işlev, sayıcının anahtarlama noktasında etkinleştirilmez.
1.2.1	ÇIKIŞ B2	AKTİF DEĞİL	
		AKIŞ DEĞ. B2	bkz. AKIŞ DEĞ. B1
		SAYICI DEĞ. B2	bkz. SAYICI DEĞ. B1
		PULS DEĞ. B2	B2 = puls çıkışı Not: 3.6 puls süresi ve 3.7 Puls/birim menüleri altındaki ayarlar
1.2.2	ÇIKIŞ B2	HİST.B2	Bkz. HİSTERESİS B1
1.3	GÖSTERGE	AKIŞ MİKTARI	
		SAYICI	
		AKIŞ ve SAYICI	
		YÜZDE	

Seviye	Adlandırma	Seçim / Giriş	Açıklama
1.4	ZAMAN SABİTİ		Ayar: 1 ... 20 saniye Not: Ayarlanabilir zaman sabiti geçerli çıkışı ve görüntülenen geçerli akış hızını etkiler. Bu nedenle, yüksek düzeyde değişken bir akış hızı olduğunda sönmüleme tarifi etkinleştirilir. Geçerli akış hızı HART® iletişimi aracılığıyla sorgulanmışsa, aktarılan ölçülen değer de buradaki zaman sabitine bağlı olarak değişir.
1.5.1	SIFIRLAMA	SAYICI	EVET - HAYIR
1.5.2	SIFIRLAMA	HATA	EVET - HAYIR
2.1	4-20mA ÇIKIŞI		Analog akım çıkışı, 4,00...20,00 mA değerleri arasında %10'luk adımlarla sabit değerlere ayarlanabilir. Bu işlevin binary anahtarlama çıkışları üzerinde hiçbir etkisi yoktur. Not: Bu test işlevi, çoklu bağlantı modunda kapatılır. Gösterge: "MEVCUT DEĞİLDİR".
2.2	ÇIKIŞ B1	AÇIK	3.2 menüsündeki işlev atama, burada dikkate alınmaz.
		KAPALI	
2.3	ÇIKIŞ B2	AÇIK	3.3 menüsündeki işlev atama, burada dikkate alınmaz.
		KAPALI	
2.4	GİRİŞ B3		Burada, B3 girişinde 5...30 V arası bir gerilim olup olmadığını gösteren bir görsel bulunmaktadır. B3 girişi 3.8 menüsünde AKTİF HI olarak ayarlanmışsa, anahtarlama gerilimi uygulandığında göstergede "AÇIK" olarak görüntülenir. Not: 3.8 menüsünde çıkış PASİF olarak ayarlandığında NA test işlevi kullanılabilir.
3.1	DİL	ENGLISH	
		DEUTSCH	
		FRANCAIS	
		ITALIANO	
		ESPANOL	
		CESKY	
		POLSKI	
		NEDERLANDS	
3.2	İŞLEV B1	AKTİF DEĞİL	B1 çıkışlı kapalı.
		ANAHTARLAMA NOKTASI	B1 çıkışı, geçerli akış değerine bağlı olarak belirlenen değerde değişir.
		SAYICI_LIM	B1 çıkışı, sayıcı, limit değeri aştığında değişir.
3.3	KONTAK B1	NK kontak	B1 normalde kapalıdır. Bir alarm durumunda kontak açılır.
		NA KONTAK	B1 çıkışı normalde açıktır. Bir alarm durumunda kontak kapatılır.
3.4	İŞLEV B2	AKTİF DEĞİL	Bkz. İŞLEV B1
		ANAHTARLAMA NOKTASI	Bkz. İŞLEV B1
		SAYICI_LIM	Bkz. İŞLEV B1
		PULS ÇIKIŞI	B2 çıkışı, geçerli akış değerine bağlı olarak 10 Hz'ye kadar puls üretir.
3.5	KONTAK B2	NK kontak	Bkz. KONTAK B1
		NA KONTAK	Bkz. KONTAK B1

Seviye	Adlandırma	Seçim / Giriş	Açıklama
3.6	PULS SÜRESİ	30 ms	
		50 ms	
		100 ms	
		200 ms	
		500 ms	
3.7	PULS/BİRİM	0,000001	En küçük skalanlandırma çarpanı Not: Temel ayarlarda, puls çıkışı birimi akış birimine karşılık gelir. Örnek: hacim akış birimi m ³ /sa olduğundan, puls çıkışı puls / m ³ olarak ayarlanır veya kütle akış birimi kg/sa olduğundan, puls çıkışı puls / kg olarak ayarlanır
		999999,0	En büyük skalanlandırma çarpanı
3.8	İŞLEV B3	AKTİF DEĞİL	
		AKTİF HI	R+ ve R terminallerine en az 100 ms boyunca 5...30 VDC arası pozitif gerilim uygulandığında dahili sayıcı sıfırlanır.
		AKTİF LO	R+ ve R terminallerine uygulanan 5...30 VDC arası pozitif gerilim en az 100 ms kesildiğinde dahili sayıcı sıfırlanır.
3.9	MULTIDROP	0...15	Çoklu bağlantı modu, cihazın, HART® iletişimi üzerinden sürekli olarak bara modunda çalıştığı anlamına gelir (maks. 15 cihaz paralel). Analog akım çıkışı 4,1 mA sabit değerine ayarlanır. Ölçülen değerler HART® iletişimi üzerinden aktarılır. Bununla birlikte gösterge, ölçülen değerlerin lokal olarak okunmasına izin verir. Sorgulama adresi 1...15 arasında ayarlanabilir. Daha büyük tamsayı değerlerine izin verilmez. Sorgulama adresi 0 olarak ayarlanırsa, HART® bara modu kapatılır. Cihaz analog modda çalışır. 4...20 mA akım çıkışı aktiftir. Standart HART® iletişimi garantili kalır.
3.10	4mA KALİBRASYON		Bu menü ögesi, akım çıkışının hassas kalibrasyonuna olanak sağlar. Cihaz, 4,00 mA sabit akım çıkışı üretir. Ölçülen değer görüntülenen değerden farklıysa, ölçülen değer giriş değeri olmalıdır. Menüden çıkıldığında düzeltilen değer kaydedilir.
3.11	20mA KALİBRASYON		Bu menü ögesi, akım çıkışının hassas kalibrasyonuna olanak sağlar. Cihaz, 20,00 mA sabit akım çıkışı üretir. Ölçülen değer görüntülenen değerden farklıysa, ölçülen değer giriş değeri olmalıdır. Menüden çıkıldığında düzeltilen değer kaydedilir.
3.12	ALARM AKIMI	KAPALI	%100'den büyük olan ölçülen değerler, maksimum 22 mA değerine kadar akım sinyali olarak gösterilir.
		AÇIK	Hata durumunda akım çıkışı 22mA sabit değerine ayarlanır.
3.13	SON ve BİRİM		Akış birimi ve üst aralık değeri değiştirilebilir. Not: Hacimsel akış ölçümünden kütle akış ölçümüne dönüştürme, sadece yeni kalibrasyon ile mümkündür.
3.13.1	AKIŞ MİKTARI		Birimlerin listesi için bkz. kitapçık bölüm 7.4
3.13.2	SAYICI		Standart olarak, sayıcı birimi akış ölçüm biriminden türetilir. Ayrı olarak değiştirilebilir.
3.14	LFC		LFC, Düşük Akış Kesme anlamına gelir. Değişken kesitli akış ölçerlerde 0 - %10 akış aralığı tanımlanmaz. Analog çıkışta sabit bir sıfır noktası belirlemek için analog çıkış, 0 - %20 arasında seçilebilir bir aralıkta, 4,00 mA sabit değerine ayarlanabilir.

Seviye	Adlandırma	Seçim / Giriş	Açıklama
3.14.1	KONTROL	AKTİF DEĞİL	LFC kapalıdır
		AKTİF	LFC açıktır
3.14.2	LFC AÇIK DEĞERİ	1...19 %	Açma değeri ①: Akış %20'den fazladır. Akım çıkışı bu değere karşılık gelir. Akış hızı düşerse, akım çıkışı AÇIK değerine kadar bu hızı takip eder. Akış değeri düşmeye devam ederse, akım çıkışı 4,00 mA ③ olarak değişir.
3.14.3	LFC KAPALI DEĞERİ	2...20 %	Kapatma değeri ②: Akış hızı 0'dır. Akım çıkışı 4,00 mA değerindedir ③. Akış hızı yükseldiğinde akım çıkışı, KAPALI değerine kadar 4,00 mA ③ değerinde kalır ve akış hızı yükselmeye devam ederse karşılık gelen akış değerine değişir.
3.15	GİRİŞ KODU	EVET	Giriş kodu, ölçüm parametrelerinin izin verilen ayarlarını engellemek için kullanılır. Giriş kodu varsayılan olarak aktif değildir. EVET seçilirse, girilen son kod yazılmalıdır Fabrika kodu: → → → ← ← ← ↑ ↑ ↑ EVET ile onaylamanın ardından, → düğmesine basılır ve ayrı bir dokuz haneli kod girilebilir. Göstergede gerekli tuş kombinasyonu gösterilir.
		NO	
3.16	TEMEL AYARLAR	EVET	Bu menü öğesi, kalibre edilen temel ayarları seçmek için kullanılabilir. İşletim verileri birkaç kez değiştirildiğinde bu, kullanışlı olabilir. Bu menü öğesi, kalibrasyonu sıfırlamak için kullanılamaz.
		HAYIR	

7.1 Bakım

Sistem ve boru hatlarının rutin bakımı kapsamında akış ölçer, kirlilik, korozyon, mekanik aşınma, kaçaklar ve ölçüm borusu ve göstergede hasar belirtilerine karşı muayene edilmelidir. Bu muayenelerin yılda en az bir kez gerçekleştirilmesini tavsiye ederiz. Cihaz, temizlenmeden önce borudan sökülmemelidir.



Dikkat!

Cihaz sökülmeden önce borular basınçtan arındırılmalıdır.

Boruları mümkün olduğunca boşaltın.

Aşındırıcı ve tehlikeli maddelerin ölçümü için kullanılan cihazlarda, ölçüm ünitesinde kalmış olabilecek sıvılar nedeniyle uygun güvenlik önlemleri alınmalıdır.

Cihazı boru hattına geri takarken mutlaka yeni contalar kullanın.

Yüzeyleri temizlerken elektrostatik yüklerden kaçının (örn. görüş penceresi)!

7.2 Değişirme ve onaylama

Değişken kesitli akış ölçerin bazı bileşenleri uyarlanabilir:

- Yüzgeç sönmüleme

Gösterge M9:

- Eddy akım freni
- Limit sviç ünitesi
- Akım çıkışı ESK2A
- Sayıcı modülü

ESK3-PA Profibus, sadece yeniden kalibrasyonun ardından uyarlanabilir.

7.2.1 Yüzgeç değiştirilmesi



- Cihazı borudan sökün.
- Üst segmanı ölçüm ünitesinden çıkartın.
- Üst yüzgeç tutucuyu ve yüzgeci ölçüm ünitesinden çıkartın.
- Yeni yüzgeci alt yüzgeci tutucunun merkez deliğine takın ve üst yüzgeç tutucu ile birlikte ölçüm ünitesine doğru itin. Bunu yaparken, yüzgecin üst kılavuz çubuğu yüzgeç tutucunun orta deliğine doğru yönlendirilmelidir.
- Segmanı ölçüm ünitesine takın.
- Cihazı boruya takın.



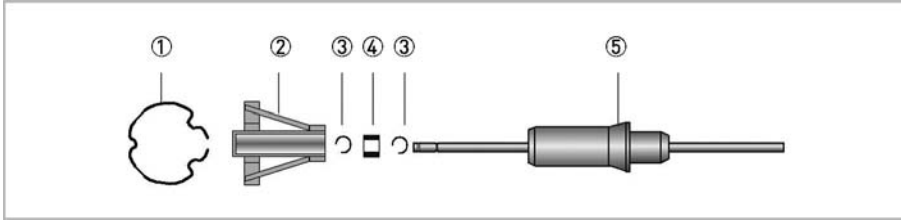
Dikkat!

Yeniden kalibrasyon gerçekleştirilmezse, başka bir ölçüm hatası olabilir.

7.2.2 Yüzgeç sönümlenmenin uyarlanması



- Üst segmanı ① ölçüm ünitesinden çıkartın.
- Üst yüzgeç tutucuyu ② ve yüzgeç ⑤ ölçüm ünitesinden çıkartın.
- Segmanı ③ yüzgeç kılavuz çubuğunun alt yuvasında sabitleyin.
- Seramik manşonu ④ yüzgeç kılavuz çubuğuna takın ve segmanı ③ kullanarak üst yuvaya yerleştirin.
- Yüzgeci ölçüm ünitesindeki alt yüzgeç kılavuzuna takın.
- Verilen sönümleme silindirini, ölçüm ünitesine entegre yüzgeç tutucuya ② uyarlayın.
- Üst segmanı ① takın.

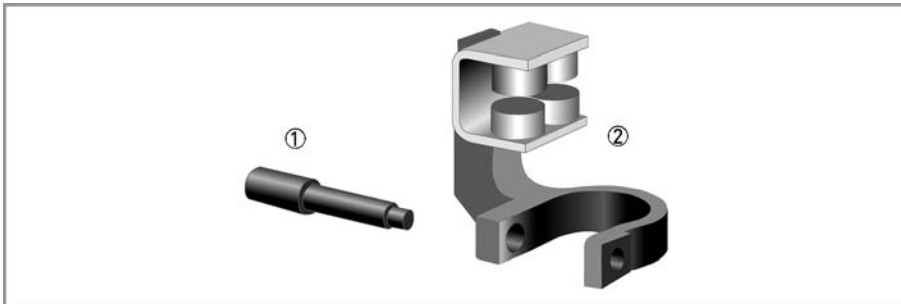


- ① Segman
- ② Yüzgeç tutucu
- ③ Yaylı pul
- ④ Seramik manşon
- ⑤ Değişken kesit

7.2.3 İmleç sönümlenmenin uyarlanması

İşaretçi sönümleme ESK2A akım çıkışı ve limit sviçli M9 göstergesi için uyarlanırken, montaj sırasında işaretçinin (eddy akım freni) hafifçe hareket edebileceğini ve bir hata alarmını tetikleyebileceğini veya tepe değerlerini göstererek akım çıkışını değiştirebileceğini unutmayın.

Eddy akım freni iki parçadan meydana gelir:

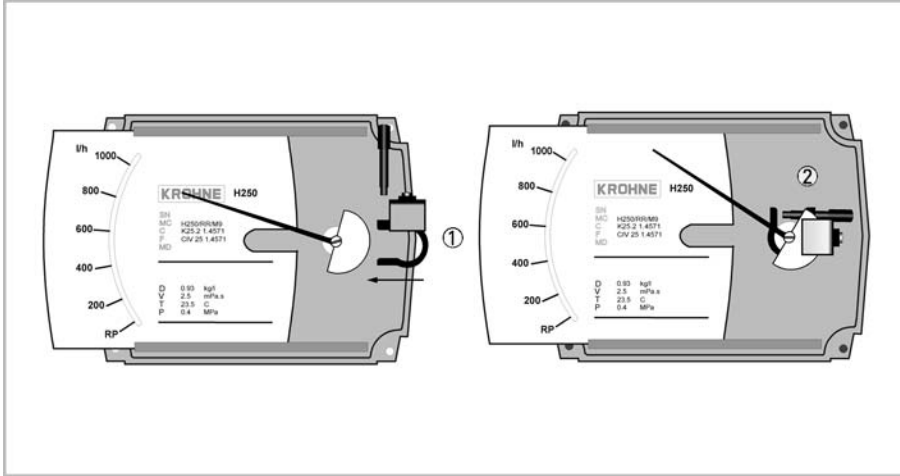


- ① Germe civatası
- ② Eddy akım freni

Tespit halkalı fren, dahili bileşenleri (ESK2A, limit sviç, sayıcı) işaretçi silindrine ayrıca klipslenebilir. Freni takarken, fren mıknatısları arasındaki aralığın sadece 3 mm olduğunu ve alüminyum işaretçi kanatçığının malzeme kalınlığının 1mm olduğunu unutmayın.



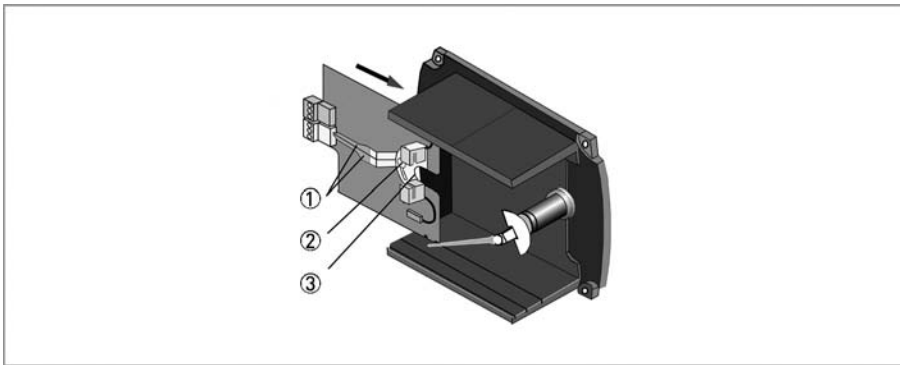
- Eddy akım frenini ① takın.
- Freni saat yönünde ② hafifçe döndürün.
- İşaretçi kanatçığının mıknatıslar arasında dokunmadan hareket edebildiğinden emin olun.
- Germe civatasını ② sıkın.



7.2.4 Limit sviçin uyarlanması



- Sayıcı modülünü çıkartın (mevcutsa).
- Kontak işaretçisindeki kilitleme vidasını ② gevşetin.
- Kontak işaretçisini ① ortada birleştirin.
- Kontak modülünü, yarı daire ③, işaretçi silindrine çevreleyene kadar muhafazanın üçüncü yuvasına takın.



Kontak modülü bağlantı terminalleri tak-çıkartıma sahiptir ve kabloların bağlanması için çıkartılabilirler.

7.2.5 ESK2A Değişirme - Uyarlama

Bir ESK2A değişirme veya uyarlama için sipariş verilirken aşağıdakiler gereklidir:

- SN - seri numarası veya
 - SO - satış emri
- Bu bilgiler göstergenin cihaz etiketinde bulunur.

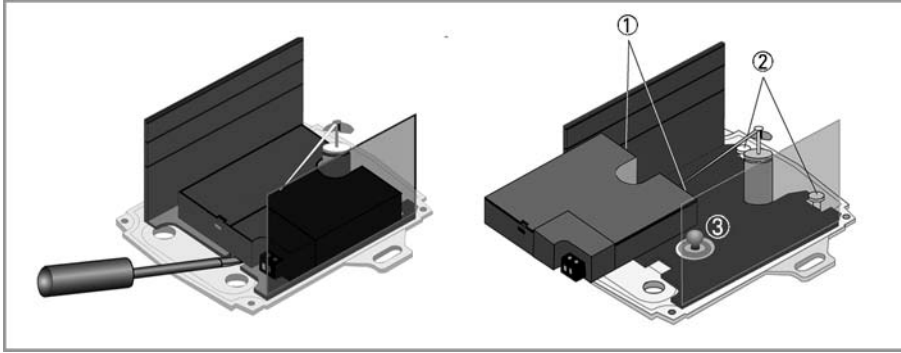


Bilgi!

ESK2A cihazının fabrikada kalibre edilmiş olması, yeniden kalibrasyon gerektirmeden değiştirilmesini veya uyarlanmasını mümkün hale getirir.



- ESK2A cihazının enerjisini boşaltın.
- ESK2A cihazını bir tornavida ile kaldırın ve çıkartın.



ESK2A cihazının montajında tak-çıkart teknolojisi kullanılmıştır.

- ESK2A cihazındaki tak-çıkart diller ①, taban plakasının üzerindeki iki civatanın ② altına takılır.
- ESK2A cihazını yaylı pimlerin ③ üzerine doğru bastırırken hafif baskı uygulayın ve ESK2A cihazını sıkı bir şekilde takın.

Ölçüm aralığı, ürün sıcaklığı, ürün, yoğunluk, viskozite veya basınçta bir değişiklik isteniyorsa bu, KroVaCal programı veya HART™ modemi ile gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte, her ölçüm birimi, KroVaCal programının doğru olarak hesapladığı kendi sınırlarına tabidir ve istenilen değişikliğe izin vermeyebilir. Program kullanılarak bir değişiklik yapılacaksa, yeni veriler de ESK2A cihazına aktarılır.

Program özellikleri ve olanakları

- Cihaz tanımı
- Cihaz adresi
- Seri numarası
- Ölçüm noktası belirleme
- % ve mA akış birimlerinde dijital ölçülen değer sorgusu
- Test / ayar işlevleri
- Kalibrasyon 4,00 ve 20,00 mA
- Akım çıkışını istenilen değere ayarlayın

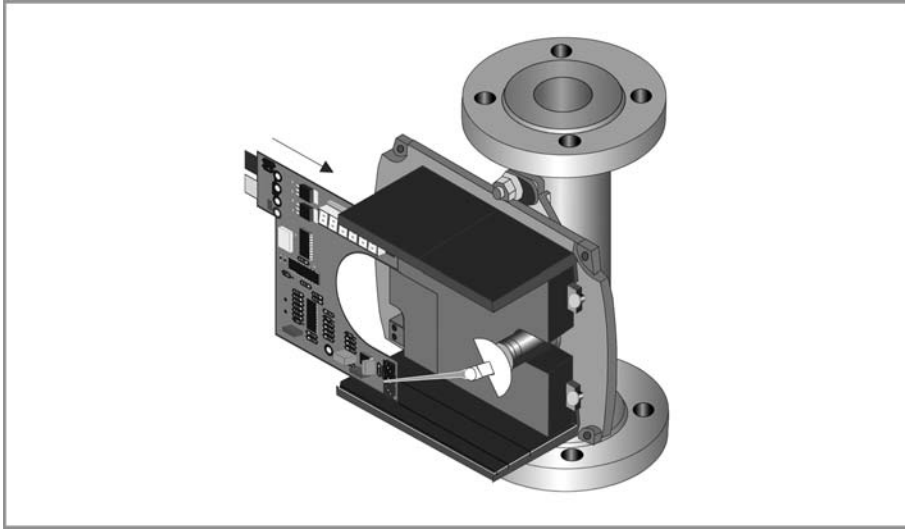
7.2.6 Totalizör

Akış sayıcı, ESK2A elektrik akımı çıkışı ile birlikte geçmişe dönük olarak M9 göstergesine entegre edilebilir.

Bir uyarlama kiti olarak ESK-Z totalizör siparişi verirken, cihaz bilgilerini (bkz. ölçek) ve ölçüm aralığını belirtin.

Bu bilgilerin sağlanması, sayıcı göstergesi bölmesi ile birlikte verilen yeni ölçeğin kuruluma hazır olmasını sağlayacaktır.

Böylece akış sayıcı, ölçüm aralığına karşılık gelen dönüştürme faktörü kullanılarak önceden ayarlanabilir.



Kurulum

- Mevcut skalayı çıkartın.
- Akış sayıcı ünitesini modül taşıyıcının merkezine takın.
- Yeni skalayı modül taşıyıcıya takın.
- Bunu yaparken, skalanın bölmesi sayıcı göstergesini çevreleyene kadar ölçeği hafifçe kaldırın.

7.3 Yedek parçaların bulunabilirliği

Üretici, cihazın son üretim tarihinden sonra 3 yıllık bir dönem boyunca her cihaz veya her önemli aksesuar parçası için işlevsel olarak yeterli sayıda yedek parçanın kullanılabilir olarak saklanması temel ilkesine bağlıdır.

Bu düzenleme sadece normal çalışma koşullarında aşınma ve yıpranmaya maruz kalan yedek parçalar için geçerlidir.

7.3.1 Yedek parça listesi

Yedek parça	Sipariş no.
DN 15	
Yüzgeç CIV 15, 1.4404	X251041000
Yüzgeç DIV 15, 1.4404	X251042000
Yüzgeç TIV 15, 1.4404	X251043000
Yüzgeç DIVT 15, 1.4404	X251044000
Yüzgeç TIV 15, Alüminyum	X251043100
Yüzgeç TIV 15, Titanyum	X251043200
Ayarlı yüzgeç durdurucu; standart (1 yüzgeç durdurucu, 1 segman)	X251050100
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlenme (ZrO ₂)	X251050200
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlenme (PEEK)	X251050300
Sönümlenme barası (7x8) ZrO ₂ , 2 segman dahil	X251053100
Sönümlenme barası (7x8) PEEK, 2 segman dahil	X251053200
DN 25	
Yüzgeç CIV 15, 1.4404	X252041000
Değişken kesit DIV 25, 1.4404	X252042000
Yüzgeç TIV 25, 1.4404	X252043000
Yüzgeç DIVT 25, 1.4404	X252044000
Ayarlı yüzgeç durdurucu; standart (1 yüzgeç durdurucu, 1 segman)	X252050100
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlenme (ZrO ₂)	X252050200
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlenme (PEEK)	X252050300
Sönümlenme barası (12x8) ZrO ₂ , 2 segman dahil	X252053100
Sönümlenme barası (12x8) PEEK, 2 segman dahil	X252053200
DN 50	
Yüzgeç CIV 55, 1.4404	X253041000
Yüzgeç DIV 55, 1.4404	X253042000
Yüzgeç TIV 55, 1.4404	X253043000
Yüzgeç DIVT 55, 1.4404	X253044000
Ayarlı yüzgeç durdurucu; standart (1 yüzgeç durdurucu, 1 segman)	X253050100
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlenme (ZrO ₂)	X253050200
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlenme (PEEK)	X253050300
Sönümlenme barası (14x10) ZrO ₂ , 2 segman dahil	X253053100
Sönümlenme barası (14x10) PEEK, 2 segman dahil	X253053200

Yedek parça	Sipariş no.
DN 80	
Yüzgeç CIV 85, 1.4404	X254041000
Yüzgeç DIV 85, 1.4404	X254042000
Yüzgeç TIV 85, 1.4404	X254043000
Yüzgeç DIVT 85, 1.4404	X254044000
Ayarlı yüzgeç durdurucu; standart (1 yüzgeç durdurucu, 1 segman)	X254050100
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlleme (ZrO ₂)	X254050200
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlleme (PEEK)	X254050300
Sönümlleme barası (18x14) ZrO ₂ , 2 segman dahil	X254053100
Sönümlleme barası (18x14) PEEK, 2 segman dahil	X254053200
DN 100	
Yüzgeç CIV 105, 1.4404	X255041000
Yüzgeç DIV 105, 1.4404	X255042000
Yüzgeç DIVT 105, 1.4404	X255044000
Ayarlı yüzgeç durdurucu; standart (1 yüzgeç durdurucu, 1 segman), sadece alt taraf için!	X255050100
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlleme (ZrO ₂)	X255050200
Ayarlı yüzgeç durdurucu; gaz sönümlleme (PEEK)	X255050300
Sönümlleme barası (18x14) ZrO ₂ , 2 segman dahil	X254053100
Sönümlleme barası (18x14) PEEK, 2 segman dahil	X254053200
Gösterge M9	
Skalasız tüm gösterge muhafazası	X251010000
Paslanmaz çelik, boyasız, skalasız tüm gösterge	X251011000
Kapak M9 tüm, standart (mavi; RAL 5015)	X251010100
Kapak M9 tüm, tuzlu suya dayanıklı (gri; RAL 7001)	X251010200
Kapak M9 tüm, silikonsuz (mavi; RAL, 5015)	X251010300
Kapak M9 tüm, paslanmaz çelik, boyasız	X251010400
Kırılmaz özetleme camı	X251011100
Plastik gözetleme camı (Makrolon)	X251011200
Kapak contası (silikon)	X251012100
M9 taban plakası	X251020100
M9 taban plakası, tuzlu suya dayanıklı	X251020200
Uyarılama kiti HT eklentisi	X251021000
Modül taşıyıcı (profil rayı)	X251021100
Ayarlı muhafaza ek parçaları (çift)	X251021300
İşaretçi sistemi, tüm	X251022100
Eddy akım freni	X251022200
Basılı skala (seri numarası gereklidir)	talep üzerine
Boş skala	X251023200
Sayıcı bölmeli basılı skala (seri numarası gereklidir)	talep üzerine
Sayıcı bölmeli boş skala	X251023400

Diğer yedek parçalar istek üzerine verilir.

7.4 Hizmetlerin kullanılabilirliği

Üretici, garanti tarihinin sona ermesinin ardından müşteriyi desteklemek için çeşitli hizmetler sunmaktadır. Bu hizmetler onarım, bakım, teknik destek ve eğitimi içerir.



Bilgi!

Daha fazla bilgi için lütfen yerel satış ofisiniz ile iletişim kurun.

7.5 Cihazın üreticiye iade edilmesi

7.5.1 Genel bilgiler

Bu cihaz özenli bir şekilde üretilmiş ve test edilmiştir. Bu işletim talimatlarına uygun olarak kurulup çalıştırıldığında, nadiren arıza yapar.



Dikkat!

Yine de cihazınızı muayene veya onarım için göndermeniz gerekiyorsa, aşağıdaki noktalara özellikle dikkat edin:

- *Çevre koruma ve insan sağlığı ve güvenliği ile ilgili yasal düzenlemeler nedeniyle üretici, iade edilmiş olan cihazlardan sadece, insan sağlığı ve çevre için risk teşkil etmeyen ürünlere temas etmiş olanları taşıyabilir, test edebilir ve onarabilir.*
- *Bu, üreticinin bu cihaza sadece, cihaza temas etmenin güvenli olduğunu belirten aşağıdaki sertifika (bkz. sonraki bölüm) ile birlikte gönderildiğinde servis sağlayabileceği anlamına gelir.*



Dikkat!

Cihaz zehirli, aşındırıcı, yanıcı veya su kirlenici ürünlerle birlikte kullanılıyorsa, şu işlemleri yerine getirmeniz talep edilir:

- *gerekiyorsa durularak ve nötralize ederek tüm boşlukların tehlikeli maddelerden temizlendiğinden emin olun,*
- *cihaza, kullanılan ürünün ne olduğunu ve cihazın ele alınmasının güvenli olduğunu onaylayan bir sertifika ekleyin.*

7.5.2 İade edilen cihazın beraberindeki form (kopyalamak için)

Firma:		Adres:	
Departman:		Adı:	
Tel no.:		Faks no.:	
Üretici sipariş no. veya seri no.:			
Cihaz aşağıdaki ürün ile kullanılmıştır:			
Ürün:	su kirleticisi		
	zehirli		
	aşındırıcı		
	yanıcı		
	Cihazın boşluklarında yabancı maddeler bulunup bulunmadığını kontrol ettik.		
	Cihazın tüm boşluklarını yıkadık ve nötralize ettik.		
Burada, cihaz iade edildiği sırada cihazda, insan sağlığı ve çevre için risk teşkil edecek herhangi bir artık madde bulunmadığını onaylıyoruz.			
Tarih:		İmza:	
Damga:			

7.6 İmha etme

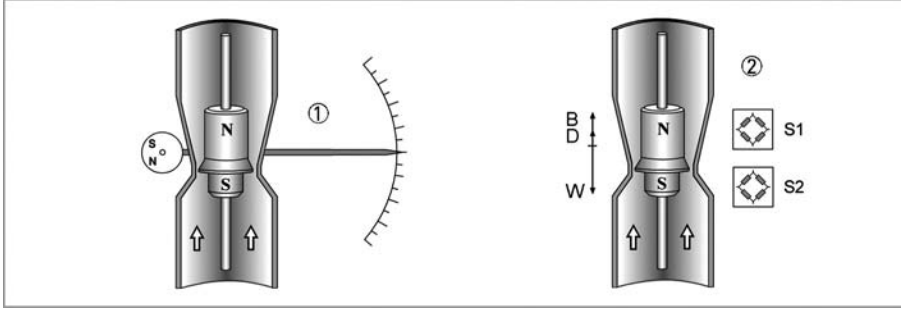


Dikkat!

İmha etme işlemi, ülkenizde yürürlükte olan mevzuata uygun olarak gerçekleştirilecektir.

8.1 Çalışma prensibi

H250 akış ölçer, değişken kesitli ölçüm prensibi ile çalışır. Ölçüm ünitesi, bir yüzgecin içinde serbestçe aşağı ve yukarı hareket ettiği bir metal koni içerir. Akışkan, akış ölçerin içinden aşağıdan yukarıya doğru akar. Yüzgeç kendini, üzerinde etkili olan kaldırma kuvveti B, biçimsel sürtünme kuvveti D ve ağırlığı W, bir denge içerisinde olacak şekilde ayarlar: $W = B + D$.

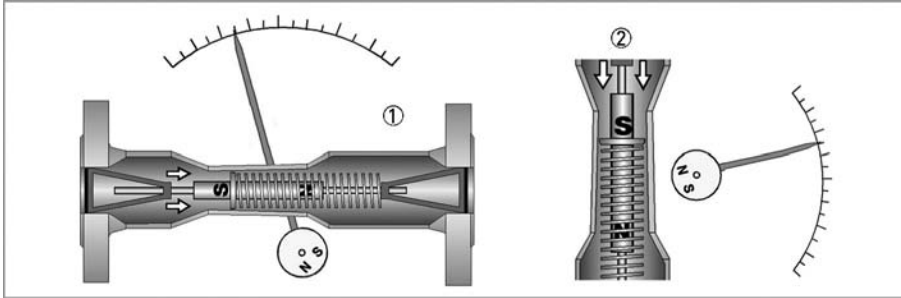


Şekil 8-1: Çalışma prensibi

- ① M9 ve M8MG göstergelerinin çalışma prensibi
- ② M10 ve M8EG göstergelerinin çalışma prensibi

M9 ve M8MG göstergelerinde ①, ölçüm ünitesindeki yüzgecin akışa bağlı yüksekliği, manyetik kavrama yoluyla aktarılır ve skala üzerinde görüntülenir. M10 ve M8EG göstergelerinde ②, ölçüm ünitesindeki yüzgecin akışa bağlı yüksekliği S1 ve S2 manyetik alan sensörleri ile elektronik göstergeye aktarılır.

H250H ve H250U çalışma prensibi



Şekil 8-2: H250H ve H250U çalışma prensibi

- ① H250H - yatay akış yönü
- ② H250U - yukarıdan aşağıya akış yönü

Akış ölçerler, modifiye edilmiş bir yüzgeç ölçüm prensibine göre çalışır. Yönlendirilen akış kendini, üzerinde etkili olan akış kuvvetine karşılık gelen yay kuvveti ile bir denge içerisinde olacak şekilde ayarlar. Ölçüm ünitesindeki yüzgecin akışa bağlı pozisyonu, manyetik kavrama yolu ile skala üzerinde görüntülenir.



Bilgi!

H250H ve H250U akış ölçerler sadece M9 göstergesi ile birlikte çalışır.

8.2 Teknik bilgiler



Bilgi!

- Aşağıdaki veriler genel uygulamalar için sağlanmıştır. Kendi uygulamanıza özel daha fazla bilgi için bizimle veya yerel satış ofisinizle iletişim kurun.
- Ek bilgiler (sertifikalar, özel araçlar, yazılım,...) ve eksiksiz ürün belgeleri (İndirme Merkezi) web sitesinden ücretsiz olarak indirilebilir.

Ölçüm sistemi

Uygulama aralığı	Sıvı, gaz ve buhar akış ölçümü
Çalışma yöntemi / ölçüm prensibi	Değişken kesit ölçüm prensibi
Ölçülen değer	
Birincil ölçülen değer	Yüzgeç pozisyonu
İkincil ölçülen değer	İşletmesel ve standart hacimsel akış

Ölçüm hassasiyeti

Yönerge	VDI / VDE 3513, sayfa 2 (q _G = %50)
H250 /RR /HC /F	%1,6
H250/C (Seramik, PTFE) H250H, H250U, H250 (100 : 1)	%2,5

Çalışma koşulları

Sıcaklık	
Maks. işletme sıcaklığı TS	-196..+300°C / -321...+572°F
Basınç	
Maks. işletme basıncı PS	Modele bağlı olarak 400 bar / 5802 psig değerine kadar
Maks. test basıncı PT	Basınç ekipmanı yönergesi 97/23/EC veya AD 2000-HP30
Min. gerekli işletme basıncı	Basınç kaybından 2 kat fazla (bkz. ölçüm aralıkları)
Gaz ölçümü sırasında yüzgeç sönmüleme tavsiye edilir:	
DN15...25 / ½"...1"	İşletme basıncı <0,3 bar / 4,4 psig
DN50...100 / 2"...4"	İşletme basıncı <0,2 bar / 2,9 psig

Kurulum koşulları

Giriş akışı	≥ 5 x DN
Çıkış akışı	≥ 3 x DN

Malzemeler

Öge	Flanş / yüksek yüzey	Ölçüm tüpü	Yüzgeç	Yüzgeç durdurucu / kılavuz	Halka orifis
H250/RR paslanmaz çelik	CrNi çelik 1.4404 masif ①		CrNi çelik 1.4404 ①		-
H250/HC Hastelloy®	CrNi çelik 1.4571, kaplamalı Hastelloy® C4 (2.4610) ile ①		Hastelloy® C-22 (2.4602)		-
H250/C Seramik/PTFE ②	CrNi-Stahl 1.4571 TFM/PTFE iç kaplamalı ③		FFKM contalı PTFE veya Al ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ ve PTFE	Al ₂ O ₃
H250/F - Gıda			CrNi-Stahl 1.4435		-

① CrNi çelik 1.4571 talep üzerine, kelepçe bağlantısı için CrNi çelik 1.4435

② DN100/4" sadece PTFE

③ TFM/PTFE iç kaplama (elektriksel iletken olmayan)

**Bilgi!**

H250/C - DN100 / 4" sadece PTFE

H250/F: nemli yüzeyler Ra ≤0,8 µm, opsiyonel ≤0,6 µm

Diğer seçenekler:

- Özel malzemeler talep üzerine verilir: örn. SMO 254, titanyum, 1.4435
- Yüzgeç sönümlenme: seramik veya PEEK
- Dişi dişlinin bağlantı parçası olarak kullanıldığı cihazlar için conta: O halkası FPM / FKM

Sıcaklıklar**Tehlike!**

Tehlikeli alanlarda kullanılacak cihazlarda özel sıcaklık aralıkları geçerlidir. Bu aralıklar, ayrıca verilen talimat kılavuzlarında bulunabilir.

Sıcaklıklar H250/M9 - güç kaynaksız mekanik gösterge

	Yüzgeç	İç kaplama	Ürün sıcaklığı		Ortam sıcaklığı	
			[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
H250/RR	Paslanmaz çelik		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/RR vidalı bağlantı					-20...+120	-4...+248
H250/HC	Hastelloy® C4		-196...+300	-321...+572	-40...+120	-40...+248
H250/C	PTFE	PTFE	-196...+70	-321...+158	-40...+70	-40...+158
H250/C	Seramik	PTFE	-196...+150	-321...+302	-40...+70	-40...+158
H250/C	Seramik	TFM / Seramik	-196...+250	-321...+482	-40...+120	-40...+248
H250 H/U	Paslanmaz çelik		-40...+100	-40...+212	-20...+90	-4...+194

Sıcaklıklar H250/M9 - elektrikli bileşenler ile [°C]

Maksimum ürün sıcaklıkları T _m			T _{ortam} < +40°C		T _{ortam} < +60°C ①	
EN	ASME	Tip	Standart	HT	Standart	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+180	+300
		Sayıcılı ESK2A	+200	+300	+80	+130
		Limit sviç NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3 telli limit sviç	+200	+300	+130	+295
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+165	+300
		Sayıcılı ESK2A	+180	+300	+75	+100
		Limit sviç NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3 telli limit sviç	+200	+300	+120	+195
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	+200	+300	+150	+250
		Sayıcılı ESK2A	+150	+270	+70	+85
		Limit sviç NAMUR	+200	+300	+200	+300
		3 telli limit sviç	+190	+300	+110	+160

Sıcaklıklar H250/M9 - elektrikli bileşenler ile [°F]

Maksimum ürün sıcaklıkları T _m			T _{ortam} < +104 °F		T _{ortam} < +104 °F ①	
EN	ASME	Tip	Standart	HT	Standart	HT
DN15, DN25	½", 1"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	356	572
		Sayıcılı ESK2A	392	572	176	266
		Limit sviç NAMUR	392	572	392	572
		3 telli limit sviç	392	572	266	563
DN50	2"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	165	572
		Sayıcılı ESK2A	356	572	167	212
		Limit sviç NAMUR	392	572	392	572
		3 telli limit sviç	392	572	248	383
DN80, DN100	3", 4"	ESK2A, ESK3-PA	392	572	302	482
		Sayıcılı ESK2A	302	518	158	185
		Limit sviç NAMUR	392	572	392	572
		3 telli limit sviç	374	572	230	320

① Isı yalıtım önlemi alınmamışsa, ısı dayanımlı bir kablo kullanılması gereklidir (kullanılacak olan kablunun sürekli çalışma sıcaklığı: +100°C [212°F])

Kısaltmalar

HT	Yüksek sıcaklık tipi
ESK2A	Akım çıkışı 2 telli 4...20 mA
ESK3-PA	PROFIBUS PA arabirimi

ESK ve limit sviç ile minimum ortam sıcaklıkları T_{ortam}

Cihaz	[°C]	[°F]
Limit sviç	-25 / -40	-13 / -40
ESK2A - ESK3-PA	-40	-40

Sıcaklıklar H250 /M8 /M10

	[°C]	[°F]
--	------	------

M8M

Limit sviç olmadan min. ürün sıcaklığı T_m	-80...+200	-112...+392
Limit sviç ile min. ürün sıcaklığı T_m	-25...+200	-13...+392
Ortam sıcaklığı T_{ortam}	-25...+70	-13...+158

M8E

Maks. ürün sıcaklığı T_m , $T_{ortam} +40^{\circ}\text{C} / +104^{\circ}\text{F}$	-25...+200	-13...+392
Maks. ürün sıcaklığı T_m , $T_{ortam} +50^{\circ}\text{C} / +122^{\circ}\text{F}$	-25...+185	-13...+365
Maks. ürün sıcaklığı T_m , $T_{ortam} +60^{\circ}\text{C} / +140^{\circ}\text{F}$	-25...+145	-13...+293
Ortam sıcaklığı T_{ortam}	-25...+70	-13...+158

M10

Maks. ürün sıcaklığı T_m , $T_{ortam} +60^{\circ}\text{C} / +140^{\circ}\text{F}$	-80...+200	-112...+392
Ortam sıcaklığı T_{ortam}	-40...+75	-40...+167

Gösterge M8

M8M limit sviçler

Terminal bağlantısı	2,5 mm ²		
Limit sviç	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
Tip	2 telli NAMUR	2 telli NAMUR ①	2 telli NAMUR ①
Sviç konfigürasyonu	NK kontak	NK kontak	NA kontak
Nominal gerilim U ₀	8 VDC	8 VDC	8 VDC
İşaretçi kanatçığı okunmadı	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA
İşaretçi kanatçığı okundu	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA

① güvenlik odaklı

M8E akım çıkışı

Kablo rakoru	M16 x 1,5
Kablo çapı	8...10 mm
Terminal bağlantısı	4 mm ²
Ölçüm sinyali	4...20 mA = 2 tel teknolojisinde 0...%100 akış değeri
Besleme	14,8...30 VDC
HART® için minimum besleme	20,5 VDC
Besleme etkisi	< %0,1
Harici dirence bağımlılık	< %0,1
Sıcaklık etkisi	< 10 µA / K
Maks. harici direnç / yük	640 Ohm (30 VDC)
HART® için minimum yük	250 Ohm

M8E HART® konfigürasyonu

Üreticinin adı (kod)	KROHNE Messtechnik (69)
Model adı	M8E (230)
HART® protokol revizyonu	5,1
Cihaz revizyonu	1
Fiziksel katman	FSK
Cihaz kategorisi	Transmitter

M8E proses değişkeni

M8E proses değişken akış hızı	Değerler [%]	Sinyal çıkışı [mA]
Aralık dışı	+102,5 (±%1)	20,24...20,56
Cihaz hata tanımlama	>106,25	≥21,00
Maksimum	112,5	22
Çok bağlantılı işletim	-	4,5

Gösterge M9

Kablo rakoru	Malzeme	Kablo çapı	
M 16x1,5 Standart ①	PA	3...7 mm	0,118...0,276"
M20 x 1,5 ②	PA	8...13 mm	0,315...0,512"
M 16x1,5 ①	Nikel kaplama pirinç	5...9 mm	0,197...0,355"
M20 x 1,5 ②	Nikel kaplama pirinç	10...14 mm	0,394...0,552"

① M9

② M9 ve M40

M9 - M40 limit sviçler

Terminal bağlantısı	2,5 mm ²			
Limit sviç	I7S23,5-N SC3,5-N0	SJ3,5-SN ①	SJ3,5-S1N ①	SB3,5-E2
NAMUR	evet	evet	evet	hayır
Bağlantı tipi	2-telli	2-telli	2-telli	3-telli
Anahtarlama ögesinin işlevi	NK kontak	NK kontak	NA kontak	PNP NA kontak
Nominal gerilim U ₀	8 VDC	8 VDC	8 VDC	10...30 VDC
İşaretçi kanatçığı algılanmadı	≥ 3 mA	≥ 3 mA	≤ 1 mA	≤ 0,3 VDC
İşaretçi kanatçığı algılandı	≤ 1 mA	≤ 1 mA	≥ 3 mA	U _B - 3 VDC
Sürekli akım	-	-	-	maks. 100 mA
Yüksüz akım I ₀	-	-	-	≤ 15 mA

① güvenlik odaklı

M9 akım çıkışı ESK2A

Terminal bağlantısı	2,5 mm ²
Besleme	12...30 VDC
HART® için minimum besleme	18 VDC
Ölçüm sinyali	4,00...20,00 mA = 2 tel teknolojisinde 0...%100 akış değeri
Besleme etkisi	<%0,1
Harici dirence bağımlılık	<%0,1
Sıcaklık etkisi	< 10µA / K
Maks. harici direnç / yük	800 Ohm (30 VDC)
HART® için minimum yük	250 Ohm
Yazılım sürümü	02.15
Kimlik No	4000054602
ESK2A HART® konfigürasyonu	
Üreticinin adı (kod)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Model adı	ESK2A (226 = E2h)
HART® protokol revizyonu	5,9
Cihaz revizyonu	1
Fiziksel katman	FSK
Cihaz kategorisi	Galvanik yalıtımsız verici

M9 ESK2A proses değışkeni

ESK2A proses değışkeni akış hızı	Değerler [%]	Sinyal çıkışı [mA]
Aralık dışı	+102,5 (±%1)	20,24...20.56
Cihaz hata tanımlama	> 106,25	>21,00
Maksimum	131,25	25
Çok bağlantılı işletim	-	4,5
Min. U _{harici}	12 VDC	

M9 ESK-Z totalizör

Terminal bağlantısı	2,5 mm ²
Besleme	10...30 VDC
R _{harici} akım döngüsü	0...600 Ohm
Enerji sarfiyatı	maks. 2,5 Watt
Gösterge hatası	Görüntülenen değere ilişkin olarak < %1
Maks. sıfırlama gerilimi	30 VDC
Min. sıfırlama pulsu	300 ms
Yazılım sürümü	1,19
Besleme	10...30 VDC
Maks. akım	50 mA
Maks. dağılım	250 mW
T açık	80 ms sabit puls genliği
T kapalı	akış hızına bağlı olarak
U açık	U _b – 3 VDC
U kapalı	0 VDC
Puls değeri	1 puls = 1 gösterge sayıcı değeri (1 litre, 1 m ³ ...)

Gösterge M9 ESK3-PA Profibus

Terminal bağlantısı	2,5 mm ²
Bus kablosu R´	15...150 Ohm/km
Bus kablosu L´	0,4...1 mH/km
Bus kablosu C´	80...200 nF/km

M9 ESK3PA Donanım

Donanım	IEC 1158-2 ve FISCO modeline uygun
Besleme gerilimi	9...32 VDC
Taban akım	12 mA
Başlangıç akımı	< taban akım
FDE (arıza engelleme elektronikleri)	< 18 mA
VDI/ VDE 3513'e uygun hassasiyet	1,6
Ölçüm sonucu	< %0,1 tam skala değeri
Sıcaklık etkisi	< %0,05 / K tam skala değeri
Yazılım sürümü	1.01/000418
Kimlik No	3184980200

M9 ESK3PA Yazılımı

GSD	Cihazlar master dosyası
Cihaz profili	Profiller B, V3.0
İşlev blokları	
Akış hızı (AI0)	Hacim veya kütle
Totalizör (TOT0)	Hacim totalizörü Varsayılan birim: [m ³]
Totalizör (TOT1)	Kütle totalizörü Varsayılan birim: [kg]
Adres aralığı	0...126, varsayılan 126
SAP'ler	Servis Erişim Noktaları
DD	Cihaz Tanımı

Gösterge M10

M10 kablo rakoru

(Standart)	hariç
M20 x 1,5	Talep üzerine
M20 x 1,5 Ex d	Talep üzerine

M10 akım çıkışı

Terminal bağlantısı	2,5 mm ²
Besleme	24 VDC \pm %30
HART® için minimum besleme	18 VDC
Ölçüm sinyali	4,00...20,00 mA = 2 tel teknolojisinde 0...%100 akış değeri
Besleme etkisi	< %0,1
Harici dirence bağımlılık	< %0,1
Sıcaklık etkisi	< 5 μ A/K
Maks. harici direnç / yük	\leq 630 Ohm
HART için minimum yük	\geq 250 Ohm
Yazılım sürümü	02.17
Kimlik No	4000276702

M10 HART®

Üreticinin adı (kod)	KROHNE Messtechnik (69 = 45h)
Model adı	M10 (234 = EA)
HART® protokol revizyonu	5,9
Cihaz revizyonu	1
Fiziksel katman	FSK
Cihaz kategorisi	Transmitter

M10 proses değişkeni

	Değerler [%]	Sinyal çıkışı [mA]
Aralık dışı	+105 (\pm %1)	20,64...20,96
Cihaz hata tanımlama	> 110	> 21,60
Maksimum	112,5	22
Çok bağlantılı işletim	-	4,5
Kalkış gerilimi	12 VDC	

M10 binary çıkış

İki binary çıkış	Galvanik yalıtımlı	
İşletim modu	Sviç çıkışı	NAMUR veya açık kolektör
Farklı yapılandırılabilir	Sviç kontağı veya puls çıkışı	açık / kapalı veya maks. 10 puls / s
NAMUR sviç çıkışı		
Besleme	8 VDC	
Sinyal akımı	> 3 mA anahtarlama değerine ulaşılamadı;	< 1 mA anahtarlama değerine ulaşıldı
Sviç çıkışı, açık kolektör		
Besleme	8...30 VDC	
P _{maks}	500 mW	
I _{maks}	100 mA	

M10 sınırlama girişi

Binary giriş	Galvanik yalıtımlı
İşletim modu	Sayıcı sınırlama
Farklı yapılandırılabilir	aktif Hi / aktif Lo
Gerilim seviyesi	5...30 VDC
Akım sarfiyatı	≤ 1 mA
Puls genliği (aktif)	≥500 ms

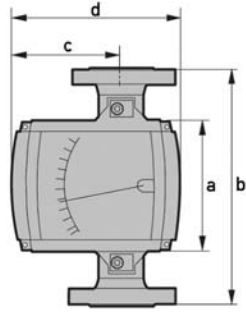
Onaylar

Standart	Gösterge	Adlandırma
ATEX	M9 mekanik	II2GD IIC II3GD IIC
	M9 elektriksel	II2G Ex ia IIC T6 II3G Ex nA II T6 II3D IP65 T65°C
	M8 mekanik	II2GD IIC II3GD IIC
	M8 elektriksel	II2G Ex ia IIC T6...T1
	M10	II2G Ex d IIC T6...T1 II3D Ex tD A22 IP66 T65°C
FM	M9	IS/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 IS/I, II, III/1/A-G NI/II/2/ABCD
	M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/I/2/IIC/T6 DIP/II,III/1/EFG/T6 S/II,III/2/FG/T6
CSA	M10	XP/I/1/ABCD;T6 NI/I/2/ABCD;T6 XP/I/1/IIC/T6 NI/I/2/IIC/T6 DIP/II,III/1/EFG/T6 S/II,III/2/FG/T6
Nepsi	M9	Ex ia IIC T1-T6 Ex nA II T1-T6
	M8	Ex ia IIC T1-T6
	M10	Ex d IIC T1-T6
INMETRO	M10	II2G EEx d IIC T6...T1

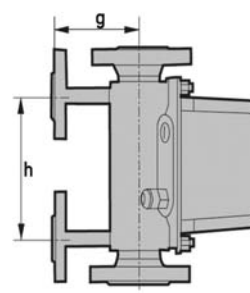
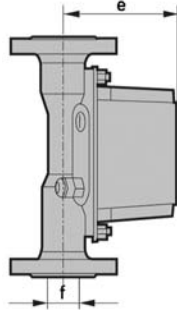
8.3 Ebat ve ağırlıklar

Ebat H250/M9

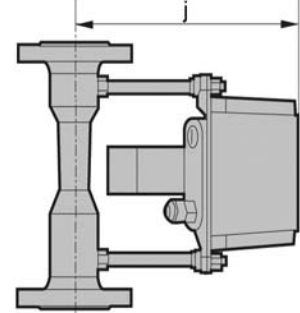
Önden görünüm



Yandan görünüm Isıtma ile

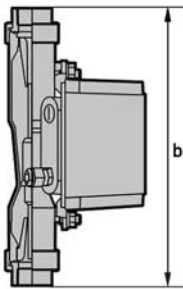
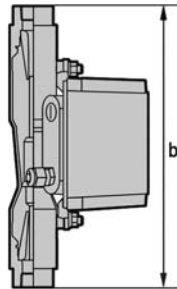
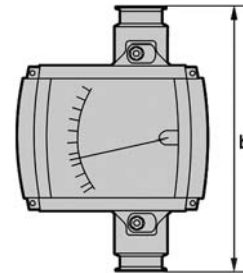
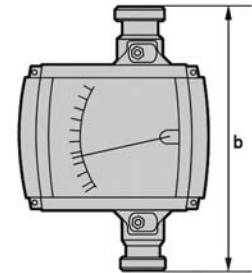


Yüksek sıcaklık



	a		b		d		h	
	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
Tüm nominal çaplar	138	5,44	250	9,85	181	7,13	150	5,91
ISO 228			300	11,82				
H250/C - 3"/300 lb			300	11,82				

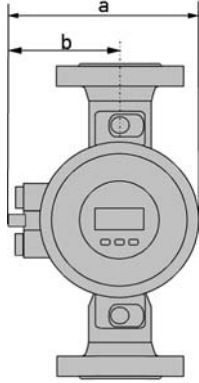
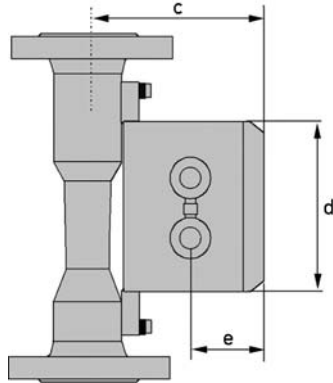
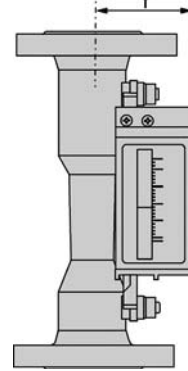
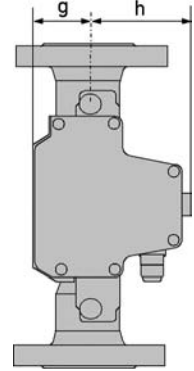
EN	ASME	c		e		Ø f		g		j	
		[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	110,5	4,35	107	4,22	20	0,79	100	3,94	187	7,37
DN25	1"	110,5	4,35	119	4,69	32	1,26	106	4,18	199	7,84
DN50	2"	123,5	4,86	132	5,20	65	2,56	120	4,73	212	8,35
DN80	3"	123,5	4,86	148	5,83	89	3,51	145	5,71	228	8,98
DN100	4"	123,5	4,86	158	6,22	114	4,49	150	5,91	232	9,14

ISO 228
dişi dişli
vidalıISO 228
dişi dişli
kaynaklıH250/F
Kelepçe bağlantısıH250/F
Vida bağlantısı
DIN 11851

①

① Paslanmaz çelik 1.4435 - EHEDG test edilmiş - nemli yüzeyler Ra ≤ 0,8 / 0,6 µm

Ebat H250/M10 /M8

M10
Önden görünümM10
Yandan görünümM8
Önden görünümM8
Yandan görünüm

		M10 ebatları									
		a		b		c		Ø d		e	
EN	ASME	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	147	5,79	83	3,27	118	4,65	132	5,20	55	2,17
DN25	1"	147	5,79	83	3,27	130	5,12	132	5,20	55	2,17
DN50	2"	147	5,79	83	3,27	143	5,63	132	5,20	55	2,17
DN80	3"	147	5,79	83	3,27	160	6,30	132	5,20	55	2,17
DN100	4"	147	5,79	83	3,27	169	6,66	132	5,20	55	2,17

		M8M ebatları						M8E ebatları					
		f		g		h		f		g		h	
EN	ASME	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]	[mm]	["]
DN15	½"	63	2,48	60	2,36	58,5	2,30	53,5	2,11	66	2,60	52,5	2,07
DN25	1"	75	2,95	60	2,36	58,5	2,30	65,5	2,58	66	2,60	52,5	2,07
DN50	2"	89	3,51	73	2,88	45,5	1,79	79,5	3,13	79	3,11	39,5	1,56
DN80	3"	105	4,14	73	2,88	45,5	1,79	95,5	3,76	79	3,11	39,5	1,56
DN100	4"	114	4,49	73	2,88	45,5	1,79	104	4,12	79	3,11	39,5	1,56

Toplam yükseklik için bkz. M9 göstergeli cihazlar

Ağırlıklar

		H250		Isıtma ile			
Nominal akış çapı		EN 1092-1		Flanş bağlantısı		Ermeto bağlantısı	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	5,6	12,6	3,9	8,6
DN25	1"	5	11	7,5	16,5	5,8	12,8
DN50	2"	8,2	18,1	11,2	24,7	9,5	21
DN80	3"	12,2	26,9	14,8	32,6	13,1	28,9
DN100	4"	14	30,9	17,4	38,4	15,7	34,6

		H250/C [Seramik / PTFE]						Vida bağlantısı	
Nominal akış çapı		EN 1092-1		ASME 150 lb		ASME 300 lb		DIN 11864-1	
EN	ASME	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]	[kg]	[lb]
DN15	½"	3,5	7,7	3,2	7,1	3,5	7,7	2	4,4
DN25	1"	5	11	5,2	11,5	6,8	15	3,5	7,7
DN50	2"	10	22,1	10	22,1	11	24,3	5	11
DN80	3"	13	28,7	13	28,7	15	33,1	7,6	16,8
DN100	4"	15	33,1	16	35,3	17	37,5	10,3	22,7

Proses bağlantısı

	Standart	Bağlantı ebadı	Basınç sınıfı
Flanşlar (H250/RR /HC /C)	EN 1092-1	DN15...150	PN16...250
	ASME B16.5	½...6"	150...2500 lb
	JIS B 2220	15...100	10...20K
Kelepçe bağlantıları (H250/RR /F)	DIN 32676	DN15...100	10...16 bar
	ISO 2852	Boyut 25...139,7	10...16 bar
Vida bağlantıları (H250/RR /HC /F)	DIN 11851	DN15...100	25...40 bar
	SMS 1146	1...4"	6 bar / 88,2 psig
Dişi dişli kaynaklı (H250/RR /HC)	ISO 228	G½...G2"	≥ 50 bar / 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Dişi dişli (H250/RR /HC) bağlantı parçası, FPM contası ve rakor somunu ile	ISO 228	G½...2"	≤ 50 bar ≤ 735 psig
	ASME B1.20.1	½...2" NPT	
Dişli bağlantı aseptik (H250/F)	DIN 11864 - 1	DN15...50	PN40
		DN80...100	PN 16
Flanş aseptik (H250/F)	DIN 11864 - 2	DN15...50	PN40
		DN80...DN100	PN 16
Isıtmalı (H250/RR /HC) akış ölçerler:			
Flanş bağlantısı ile ısıtma	EN 1092-1	DN15	PN40
	ASME B16.5	½"	150 lb / RF
Ermeto için ısıtma borusu bağlantısı	-	E12	PN40

Yüksek basınç sınıfı ve diğer bağlantılar talep üzerine verilir

Civatalar ve sıkma torkları

PTFE iç kaplamalı veya seramik iç kaplama ve PTFE yüksek yüzeyli akış ölçerlerde, flanş civatalarını aşağıdaki torklarla sıkın:

Nominal çaplar EN

EN 1092-1 için uygun nominal çaplar	Saplama civatalar		Sıkma torkları	
	Miktar x çap		[Nm]	[lb-ft]
DN15 PN40 ①	4 x M12		9,8	7,1
DN25 PN40 ①	4 x M12		21	15
DN50 PN40 ①	4 x M16		57	41
DN80 PN16 ①	8 x M16		47	34
DN100 PN16 ①	8 x M16		67	48

① standart bağlantılar; diğer bağlantılar talep üzerine verilir

Nominal çaplar ASME

ASME B 16.5 için uygun nominal çaplar	Saplama civatalar		Sıkma torkları	
	Miktar x çap		[Nm]	[lb-ft]
	150 lb	300 lb		
½" 150 lb / 300 lb ①	4 x ½"	4 x ½"	5,2	3,8
1" 150 lb / 300 lb ①	4 x ½"	4 x 5/8"	10	7,2
2" 150 lb / 300 lb ①	4 x 5/8"	8 x 5/8"	41	30
3" 150 lb / 300 lb ①	4 x 5/8"	8 x ¾"	70	51
4" 150 lb / 300 lb ①	8 x 5/8"	8 x ¾"	50	36

① standart bağlantılar; diğer bağlantılar talep üzerine verilir

Düşük basınçlı dayanım (vakum) H250/C

Maks. proses sıcaklığı ▶			+70°C (+158°F)	+150°C (*302°F)	+250°C (+482°F)			
			Min. işletme basıncı					
Nominal çap	yüzgeç	iç kaplama	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[psia]	[mbar abs.]	[psia]
DN15...DN100	PTFE	PTFE	100	1,45	-	-	-	-
DN15...DN80	seramik	PTFE	100	1,45	250	3,63	-	-
DN15...DN80	seramik	TFM / seramik	100	1,45	100	1,45	100	1,45

8.4 Ölçüm aralıkları

H250/RR - Paslanmaz Çelik, H250/HC - Hastelloy®

Ölçüm aralığı:	10 : 1		
Akış değerleri:	Değerler = %100	Su 20°C / 68°F	Hava: 20°C [68°F], 1,013 bar abs. [14,7 psia]

Yüzgeç ▶		Su			Hava			Maks. basınç kaybı			
		TIV	CIV	DIV	TIV Alü	TIV	DIV	TIV Alü	TIV	CIV	DIV
Nominal akış çapı	Koni	[l/sa]			[Nm ³ /sa]			[mbar]			
DN15, ½"	K 15.1	18	25	-	0,42	0,65	-	12	21	26	-
	K 15.2	30	40	-	0,7	1	-	12	21	26	-
	K 15.3	55	63	-	1	1,5	-	12	21	26	-
	K 15.4	80	100	-	1,7	2,2	-	12	21	26	-
	K 15.5	120	160	-	2,5	3,6	-	12	21	26	-
	K 15.6	200	250	-	4,2	5,5	-	12	21	26	-
	K 15.7	350	400	700	6,7	10	18 ①	12	21	28	38
	K 15.8	500	630	1000	10	14	28 ①	13	22	32	50
	K 15.8	-	-	1600 ②	-	-	50 ②	-	-	-	85
DN25, 1"	K 25.1	480	630	1000	9,5	14	-	11	24	32	72
	K 25.2	820	1000	1600	15	23	-	11	24	33	74
	K 25.3	1200	1600	2500	22	35	-	11	25	34	75
	K 25.4	1700	2500	4000	37	50	110 ①	12	26	38	78
	K 25.5	3200	4000	6300	62	95	180 ①	13	30	45	103 ③
DN50, 2"	K 55.1	2700	6300	8400	58	80	230 ①	8	13	74	60
	K 55.2	3600	10000	14000	77	110	350 ①	8	13	77	69
	K 55.3	5100	16000	25000	110	150	700 ①	9	13	84	104
DN80, 3"	K 85.1	12000	25000	37000	245	350	1000 ①	8	16	68	95
	K 85.2	16000	40000	64000	280	400	1800 ①	9	16	89	125
DN100, 4"	K105.1	19000	63000	100 000	-	550	2800 ①	-	-	120	220

① P >0,5 bar

② TR yüzgeç ile

③ 300 mbar, sönümlenmeli (gaz ölçümü)

**Bilgi!**

İşletme basıncı, sıvılarda basınç kaybının en az iki katı, gazlarda ise beş katı olmalıdır. Belirtilen basınç kayıpları, maksimum akış hızındaki su ve hava için geçerlidir. Diğer akış aralıkları istek üzerine verilir. Diğer ürün veya işletme verilerinin dönüştürülmesi, VDI /VDE Yönergesi 3513'e uygun bir hesaplama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilir.

Gas ölçümlerinde referans koşullar:

Gazlarda akış ölçümü referansı

NI/h veya Nm³/sa: Hacim akımı standart durumda 0°C - 1,013 bar abs. (DIN 1343)

H250/RR - Paslanmaz Çelik, H250/HC - Hastelloy®

Ölçüm aralığı:	10 : 1		
Akış değerleri:	Değerler = %100	Su 20°C / 68°F	Hava: 20°C [68°F], 1,013 bar abs. [14,7 psia]

Yüzgeç ▶		Su			Hava			Maks. basınç kaybı			
		TIV	CIV	DIV	TIV Alü	TIV	DIV	TIV Alü	TIV	CIV	DIV
Nominal akış çapı	Koni	[GPH]			[SCFM]			[psig]			
DN15, ½"	K 15.1	4,76	6,60	-	0,26	0,40	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.2	7,93	10,6	-	0,43	0,62	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.3	14,5	16,6	-	0,62	0,93	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.4	21,1	26,4	-	1,05	1,36	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.5	31,7	42,3	-	1,55	2,23	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.6	52,8	66,0	-	2,60	3,41	-	0,18	0,31	0,38	-
	K 15.7	92,5	106	185	4,15	6,20	11,2 ①	0,18	0,31	0,41	0,56
	K 15.8	132	166	264	6,20	8,68	17,4 ①	0,19	0,32	0,47	0,74
DN25, 1"	K 15.8	-	-	423 ②	-	-	31,0 ②	-	-	-	1,25
	K 25.1	127	166	264	5,89	8,68	-	0,16	0,35	0,47	1,06
	K 25.2	217	264	423	9,30	14,3	-	0,16	0,35	0,49	1,09
	K 25.3	317	423	660	13,6	21,7	-	0,16	0,37	0,50	1,10
	K 25.4	449	660	1057	22,9	31,0	68,2 ①	0,18	0,38	0,56	1,15
DN50 2"	K 25.5	845	1057	1664	38,4	58,9	111 ①	0,19	0,44	0,66	1,51 ③
	K 55.1	713	1664	2219	36,0	49,6	143 ①	0,12	0,19	1,09	0,88
	K 55.2	951	2642	3698	47,7	68,2	217 ①	0,12	0,19	1,13	1,01
DN80 3"	K 55.3	1347	4227	6604	68,2	93,0	434 ①	0,13	0,19	1,23	1,53
	K 85.1	3170	6604	9774	152	217	620 ①	0,12	0,24	1,00	1,40
DN100 4"	K 85.2	4227	10567	16907	174	248	1116 ①	0,13	0,24	1,31	1,84
	K105.1	5019	16643	26418	-	341	1736 ①	-	-	1,76	3,23

① P > 7,4 psig

② TR yüzgeç ile

③ 4,4 mbar, sönmülemeli (gaz ölçümü)

**Bilgi!**

İşletme basıncı, sıvılarda basınç kaybının en az iki katı, gazlarda ise beş katı olmalıdır. Belirtilen basınç kayıpları, maksimum akış hızındaki su ve hava için geçerlidir. Diğer akış aralıkları istek üzerine verilir. Diğer ürün veya işletme verilerinin dönüştürülmesi, VDI /VDE Yönergesi 3513'e uygun bir hesaplama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilir.

Gaz ölçümleri sırasındaki referans koşul:

Gazlarda akış ölçümü referansı

SCFM veya SCFH: Hacim akımı standart durumda 15°C - 1,013 bar abs. (ISO 13443)

H250/C - Seramik/PTFE

Ölçüm aralığı:	10 : 1		
Akış değerleri:	Değerler = %100	Su 20°C / 68°F	Hava: 20°C [68°F], 1,013 bar abs. [14,7 psia]

		Akış				Maks. basınç kaybı			
		Su		Hava		Su		Hava	
İç kaplama / Yüzgeç ▶		PTFE	Seramik	PTFE	Seramik	PTFE	Seramik	PTFE	Seramik
Nominal akış çapı	Koni	[l/sa]		[Nm ³ /sa]		[mbar]			
DN15, ½"	E 17.2	25	30	0,7	-	65	62	65	62
	E 17.3	40	50	1,1	1,8	66	64	66	64
	E 17.4	63	70	1,8	2,4	66	66	66	66
	E 17.5	100	130	2,8	4	68	68	68	68
	E 17.6	160	200	4,8	6,5	72	70	72	70
	E 17.7	250	250	7	9	86	72	86	72
	E 17.8	400	-	10	-	111	-	111	-
	DN25, 1"	E 27.1	630	500	16	18	70	55	70
E 27.2		1000	700	30	22	80	60	80	60
E 27.3		1600	1100	45	30	108	70	108	70
E 27.4		2500	1600	70	50	158	82	158	82
E 27.5		4000 ①	2500	120	75	290	100	194	100
DN50, 2"	E 57.1	4000	4500	110	140	81	70	81	70
	E 57.2	6300	6300	180	200	110	80	110	80
	E 57.3	10000	11000	250	350	170	110	170	110
	E 57.4	16000 ①	-	-	-	284	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	16000	16000	-	-	81	70	-	-
	E 87.2	25000	25000	-	-	95	85	-	-
	E 87.3	40000 ①	-	-	-	243	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	40000	-	-	-	100	-	-	-
	E 107.2	60000 ①	-	-	-	225	-	-	-

① özel yüzgeç

**Bilgi!**

İşletme basıncı, sıvılarda basınç kaybının en az iki katı, gazlarda ise beş katı olmalıdır. Belirtilen basınç kayıpları, maksimum akış hızındaki su ve hava için geçerlidir. Diğer akış aralıkları istek üzerine verilir. Diğer ürün veya işletme verilerinin dönüştürülmesi, VDI /VDE Yönergesi 3513'e uygun bir hesaplama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilir.

Gaz ölçümleri sırasındaki referans koşul:

Gazlarda akış ölçümü referansı

NI/h veya Nm³/sa: Hacim akımı standart durumda 0°C - 1,013 bar abs. (DIN 1343)

H250/C - Seramik/PTFE

Ölçüm aralığı:	10 : 1		
Akış değerleri:	Değerler = %100	Su 20°C / 68°F	Hava: 20°C [68°F], 1,013 bar abs. [14,7 psia]

		Akış				Maks. basınç kaybı			
		Su		Hava		Su		Hava	
İç kaplama / Yüzgeç ▶		PTFE	Seramik	PTFE	Seramik	PTFE	Seramik	PTFE	Seramik
Nominal akış çapı	Koni	[GPH]		[SCFM]		[psig]			
DN15, ½"	E 17.2	6,60	7,93	-	-	0,94	0,90	0,94	0,90
	E 17.3	10,6	13,2	1,12	-	0,96	0,93	0,96	0,93
	E 17.4	16,6	18,5	1,49	-	0,96	0,96	0,96	0,96
	E 17.5	26,4	34,3	2,48	-	0,99	0,99	0,99	0,99
	E 17.6	42,3	52,8	4,03	-	1,04	1,02	1,02	1,02
	E 17.7	66,0	66,0	5,58	-	1,25	1,04	1,25	1,04
	E 17.8	106	-	-	-	1,61	-	1,61	-
	E 17.9	-	-	-	-	-	-	-	-
DN25, 1"	E 27.1	166	132	11,2	-	1,02	0,80	1,02	0,80
	E 27.2	264	185	13,6	-	1,16	0,87	1,16	0,87
	E 27.3	423	291	18,6	-	1,57	1,02	1,57	1,02
	E 27.4	660	423	31,0	-	2,29	1,19	2,29	1,19
	E 27.5	1056 ①	660	46,5	-	4,21	1,45	2,81	1,45
	E 27.6	-	-	-	-	-	-	-	-
DN50, 2"	E 57.1	1057	1189	86,8	-	1,18	1,02	1,18	1,02
	E 57.2	1664	1664	124	-	1,60	1,16	1,60	1,16
	E 57.3	2642	2906	217	-	2,47	1,60	2,47	1,60
	E 57.4	4226 ①	-	-	-	4,12	-	-	-
DN80, 3"	E 87.1	4227	4227	-	-	1,18	1,02	-	-
	E 87.2	6604	6604	-	-	1,38	1,23	-	-
	E 87.3	10567 ①	-	-	-	3,55	-	-	-
	E 87.4	-	-	-	-	-	-	-	-
DN100, 4"	E 107.1	10567	-	-	-	1,45	-	-	-
	E 107.2	15850 ①	-	-	-	3,29	-	-	-

① özel yüzgeç

**Bilgi!**

İşletme basıncı, sıvılarda basınç kaybının en az iki katı, gazlarda ise beş katı olmalıdır. Belirtilen basınç kayıpları, maksimum akış hızındaki su ve hava için geçerlidir. Diğer akış aralıkları istek üzerine verilir. Diğer ürün veya işletme verilerinin dönüştürülmesi, VDI /VDE Yönergesi 3513'e uygun bir hesaplama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilir.

Gas ölçümlerinde referans koşullar:

Gazlarda akış ölçümü referansı

SCFM veya SCFH: Hacim akımı standart durumda 15°C - 1,013 bar abs. (ISO 13443)

H250H - Yatay kurulum konumu

Ölçüm aralığı:	10 : 1		
Akış değerleri:	Değerler = %100	Su 20°C / 68°F	Hava: 20°C [68°F], 1,013 bar abs. [14,7 psia]

EN	ASME	Koni	Su [l/sa]	Hava [Nm ³ /sa]	Basınç kaybı [mbar]
DN15	½	K 15.1	70	1,8	195
		K 15.2	120	3	204
		K 15.3	180	4,5	195
		K 15.4	280	7,5	225
		K 15.5	450	12	250
		K 15.6	700	18	325
		K 15.7	1200	30	590
		K 15.8	1600	40	950
DN25	1"	K 25.1	1300	35	122
		K 25.2	2000	50	105
		K 25.3	3000	80	116
		K 25.4	5000	130	145
		K 25.5	8500	220	217
		K 25.5	10000	260	336
DN50	2"	K 55.1	10000	260	240
		K 55.2	16000	420	230
		K 55.3	22000	580	220
		K 55.3	34000	900	420
DN80	3"	K 85.1	25000	650	130
		K 85.2	35000	950	130
		K 85.2	60000	1600	290
DN100	4"	K 105.1	80000	2200	250
		K 105.1	120000	3200	340

**Bilgi!**

İşletme basıncı, sıvılarda basınç kaybının en az iki katı, gazlarda ise beş katı olmalıdır. Belirtilen basınç kayıpları, maksimum akış hızındaki su ve hava için geçerlidir. Diğer akış aralıkları istek üzerine verilir. Diğer ürün veya işletme verilerinin dönüştürülmesi, VDI /VDE Yönergesi 3513'e uygun bir hesaplama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilir.

Gas ölçümlerinde referans koşullar:

Gazlarda akış ölçümü referansı

Nl/h veya Nm³/sa: Hacim akımı standart durumda 0°C - 1,013 bar abs. (DIN 1343)

H250H - Yatay kurulum konumu

Ölçüm aralığı:	10 : 1		
Akış değerleri:	Değerler = %100	Su 20°C / 68°F	Hava: 20°C [68°F], 1,013 bar abs. [14,7 psia]

EN	ASME	Koni	Su [GPH]	Hava [SCFM]	Basınç kaybı [psig]
DN15	1/2"	K 15.1	18,5	1,12	2,87
		K 15.2	31,7	1,86	3,00
		K 15.3	47,6	2,79	2,87
		K 15.4	74,0	4,65	3,31
		K 15.5	119	7,44	3,68
		K 15.6	185	11,2	4,78
		K 15.7	317	18,6	8,68
		K 15.8	423	24,8	14,0
DN25	1"	K 15.8	634	37,2	23,5
		K 25.1	343	21,7	1,79
		K 25.2	528	31,0	1,54
		K 25.3	793	49,6	1,71
		K 25.4	1321	80,6	2,13
		K 25.5	2245	136	3,19
DN50	2"	K 25.5	2642	161	4,94
		K 55.1	2642	161	3,53
		K 55.2	4227	260	3,38
		K 55.3	5812	360	3,23
DN80	3"	K 55.3	8982	558	6,17
		K 85.1	6604	403	1,91
		K 85.2	9246	589	1,91
DN100	4"	K 85.2	15851	992	4,26
		K 105.1	21134	1364	3,68
		K 105.1	31701	1984	5,00

**Bilgi!**

İşletme basıncı, sıvılarda basınç kaybının en az iki katı, gazlarda ise beş katı olmalıdır. Belirtilen basınç kayıpları, maksimum akış hızındaki su ve hava için geçerlidir. Diğer akış aralıkları istek üzerine verilir. Diğer ürün veya işletme verilerinin dönüştürülmesi, VDI /VDE Yönergesi 3513'e uygun bir hesaplama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilir.

Gas ölçümlerinde referans koşullar:

Gazlarda akış ölçümü referansı

SCFM veya SCFH: Hacim akımı standart durumda 15°C - 1,013 bar abs. (ISO 13443)

H250U - Dikey kurulum konumu

Ölçüm aralığı:	10 : 1		
Akış değerleri:	Değerler = %100	Su 20°C / 68°F	Hava: 20°C [68°F], 1,013 bar abs. [14,7 psia]
Akış yönü	dikey aşağı yönde		

EN	ASME	Koni	Su [l/sa]	Hava [Nm ³ /sa]	Basınç kaybı [mbar]
DN15	½"	K 15.1	65	1,6	175
		K 15.2	110	2,5	178
		K 15.3	170	4	180
		K 15.4	260	6	200
		K 15.5	420	10	220
		K 15.6	650	16	290
		K 15.7	1100	28	520
		K 15.8	1500	40	840
DN25	1"	K 25.1	1150	30	97
		K 25.2	1800	45	85
		K 25.3	2700	70	92
		K 25.4	4500	120	115
		K 25.5	7600	200	172
DN50	2"	K 55.1	9000	240	220
		K 55.2	15000	400	230
		K 55.3	21000	550	240

**Bilgi!**

İşletme basıncı, sıvılarda basınç kaybının en az iki katı, gazlarda ise beş katı olmalıdır. Belirtilen basınç kayıpları, maksimum akış hızındaki su ve hava için geçerlidir. Diğer akış aralıkları istek üzerine verilir. Diğer ürün veya işletme verilerinin dönüştürülmesi, VDI /VDE Yönergesi 3513'e uygun bir hesaplama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilir.

Gas ölçümlerinde referans koşullar:

Gazlarda akış ölçümü referansı

NI/h veya Nm³/sa: Hacim akımı standart durumda 0°C - 1,013 bar abs. (DIN 1343)

H250U - Dikey kurulum konumu

Ölçüm aralığı:	10 : 1		
Akış değerleri:	Değerler = %100	Su 20°C / 68°F	Hava: 20°C [68°F], 1,013 bar abs. [14,7 psia]
Akış yönü	dikey aşağı yönde		

EN	ASME	Koni	Su [GPH]	Hava [SCFM]	Basınç kaybı [psig]
DN15	½"	K 15.1	17,2	0,99	2,57
		K 15.2	29,1	1,55	2,62
		K 15.3	44,9	2,48	2,65
		K 15.4	68,7	3,72	2,94
		K 15.5	111	6,20	3,23
		K 15.6	172	9,92	4,26
DN25	1"	K 15.7	291	17,4	7,64
		K 15.8	396	24,8	12,3
		K 25.1	304	18,6	1,42
		K 25.2	476	27,9	1,25
		K 25.3	713	43,4	1,35
DN50	2"	K 25.4	1189	74,4	1,69
		K 25.5	2008	124	2,53
		K 55.1	2378	149	3,23
		K 55.2	3963	248	3,38
		K 55.3	5548	341	3,53

**Bilgi!**

İşletme basıncı, sıvılarda basınç kaybının en az iki katı, gazlarda ise beş katı olmalıdır. Belirtilen basınç kayıpları, maksimum akış hızındaki su ve hava için geçerlidir. Diğer akış aralıkları istek üzerine verilir. Diğer ürün veya işletme verilerinin dönüştürülmesi, VDI /VDE Yönergesi 3513'e uygun bir hesaplama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilir.

Gas ölçümlerinde referans koşullar:

Gazlarda akış ölçümü referansı

SCFM veya SCFH: Hacim akımı standart durumda 15°C - 1,013 bar abs. (ISO 13443)



KROHNE ürünlerine genel bakış

- Elektromanyetik akış ölçerler
- Değişken kesitli akış ölçerler
- Ultrasonik akış ölçerler
- Kütle akış ölçerler
- Vorteks akış ölçerler
- Akış kontrolörleri
- Seviye ölçerler
- Sıcaklık ölçerler
- Basınç ölçerler
- Analiz ürünleri
- Petrol ve gaz endüstrisi için ürün ve sistemler
- Denizcilik endüstrisi için ölçüm sistemleri

Genel merkez KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Almanya)
Tel.:+49 (0)203 301 0
Fax:+49 (0)203 301 10389
info@krohne.de

En güncel KROHNE iletişim ve adres bilgilerine aşağıdaki internet adresinden ulaşabilirsiniz: www.krohne.com

KROHNE