

Kısa Çalıştırma Talimatları **Liquiphant FTL63 Yoğunluk** **Yoğunluk Hesaplayıcı QML51** **ile**

Vibronik
Sıvılar için yoğunluk ölçümü



Bu Özet Kullanım Talimatları,
Kullanım Talimatları yerine
geçmez. Ürünle ilgili daha
fazla bilgi için bkz.:

- [www.endress.com/
deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Akıllı telefon/tablet:
Endress+Hauser
Operations uygulaması



1 Bu doküman hakkında

1.1 Doküman fonksiyonu

Özet Çalıştırma Talimatları teslimatın kabul edilmesinden ilk devreye alma aşamasına kadar tüm temel bilgileri içerir.

1.2 Semboller

1.2.1 Güvenlik sembolleri

TEHLİKE

Bu sembol sizi tehlikeli bir durum konusunda uyarır. Bu durumun giderilememesi, ciddi veya ölümcül yaralanma ile sonuçlanacaktır.

UYARI

Bu sembol sizi potansiyel bir tehlikeli durum konusunda uyarır. Bu durumun giderilememesi, ciddi veya ölümcül yaralanma ile sonuçlanabilir.

DİKKAT

Bu sembol sizi potansiyel bir tehlikeli durum konusunda uyarır. Bu durumun giderilememesi, düşük veya orta şiddette bir yaralanma ile sonuçlanabilir.

DUYURU

Bu sembol sizi potansiyel bir zararlı durum konusunda uyarır. Bu durumdan kaçınılması, ürünün veya çevresindeki bir şeyin hasar görmesine neden olabilir.

1.2.2 Elektrik sembolleri

 Topraklama bağlantısı

Topraklanmış kelepçe, topraklama sistemi ile topraklanmıştır.

 Koruyucu toprak (PE)

Topraklama terminalleri, diğer tüm bağlantılardan önce toprağa bağlanması gerekir.

Topraklama terminalleri cihazın içine ve dışına yerleştirilmiştir.

1.2.3 Alet sembolleri

 Düz uçlu tornavida

 Alyan anahtarı

 Açık uçlu anahtar

1.2.4 Çeşitli bilgi tipleri için semboller

 İzin verilen

İzin verilen prosedürler, süreçler veya işlemler.

 Yasaklı

Yasak olan prosedürler, süreçler veya işlemler.

 İpucu

Ek bilgileri gösterir

 Dokümanlara referans

 Başka bir kısma referans

1., **2.**, **3.** Adım serisi

1.2.5 Grafiklerdeki semboller

A, B, C ... Görünüm

1, 2, 3 ... Madde numaraları

 Tehlikeli alan

 Güvenli bölge (tehlike içermeyen bölge)

1.3 Dokümantasyon



İlgili Teknik Dokümantasyonun kapsamına genel bir bakış için aşağıdakilere göz atın:

- **Device Viewer** (www.endress.com/deviceviewer): İsim plakasından seri numarasını girin
- **Endress+Hauser Operations uygulaması**: İsim plakasından seri numarasını girin veya isim plakasındaki matris kodu taratın.

1.3.1 Standart dokümantasyon

Doküman tipi: Kullanım Talimatları (BA)

Kurulum ve ilk devreye alma – çalışma menüsünde normal bir ölçüm görevi için gerekli olan tüm fonksiyonları içerir. Bu kapsamın dışındaki fonksiyonlar dahil değildir.

Doküman tipi: Özet Kullanım Talimatları (KA)

İlk ölçüm değeri için hızlı kılavuz – teslimatın kabul edilmesinden elektrik bağlantısına kadar tüm önemli bilgileri içerir.

Doküman tipi: Güvenlik Talimatları, sertifikalar

Onaya bağlı olarak cihaz ile birlikte Güvenlik Talimatları da verilir, ör. XA. Bu dokümantasyon, Kullanım Talimatlarının ayrılmaz bir parçasıdır.

İsim plakası, cihazla ilgili Güvenlik Talimatlarını (XA) gösterir.

1.3.2 Cihazla ilgili ek dokümantasyon

Kullanım Talimatları

Liquiphant FTL51B Yoğunluğu için Yoğunluk Hesaplayıcı QML51: BA02593F

Liquiphant FTL62 Yoğunluğu için Yoğunluk Hesaplayıcı QML51: BA02599F

Liquiphant FTL63 Yoğunluğu için Yoğunluk Hesaplayıcı QML51: BA02600

Özel Dokümantasyon

- BA02545S: Yoğunluk Hesaplayıcı QML51
- SD03498S: OPC UA sunucusu
- SD03501S: Modbus TCP sunucusu
- SD02398F: Kayar manşon (Liquiphant FTL51B için, kurulum talimatları)
- SD01622P: Kaynak adaptörleri (kurulum talimatları)
- TI00426F: Kaynak adaptörleri, bağlantı adaptörleri ve flanşlar (genel bakış)

1.4 Kayıtlı ticari markalar

Modbus®

SCHNEIDER AUTOMATION, INC şirketinin kayıtlı ticari markasıdır.

OPC UA

OPC Foundation, Scottsdale, Arizona, ABD'nin tescilli ticari markasıdır

HART®

FieldComm Group, Austin, Texas, USA'nın kayıtlı ticari markasıdır

2 Temel güvenlik talimatları

2.1 Personel için gereksinimler

Personel, işleriyle ilgili şu gereksinimleri karşılamalıdır:

- ▶ Eğitimli kalifiye uzmanlar, bu işlev ve görev için gereken niteliklere ve ehliyete sahip olmalıdır.
- ▶ Tesis sahibi/operatörü tarafından yetkilendirilmiş olmalıdır.
- ▶ Ulusal yasal düzenlemeler konusunda bilgi sahibi olmalıdır.
- ▶ Çalışmaya başlamadan önce kılavuzdaki talimatlar ve tamamlayıcı dokümantasyonun yanı sıra sertifikaların (uygulamaya bağlı olarak) da okunup anlaşılması gerekir.
- ▶ Talimatlara ve temel şartlara uyulmalıdır.

2.2 Kullanım amacı

Bu kılavuzda belirtilen cihaz, sadece sıvıların seviye ölçümü için tasarlanmıştır.

Cihaz için ilgili sınır değerlerinin üzerine çıkmayın veya altına düşmeyin

 Teknik Dokümantasyona bakın

Hatalı kullanım

Üretici, yanlış veya amaç dışı kullanımdan kaynaklanan hasarlardan sorumlu değildir.

Mekanik hasarı önleyin:

- ▶ Cihazın yüzeylerine sivri veya sert nesnelerle dokunmayın veya temizlemeyin.

Sınırdaki durumların açıklanması:

- ▶ Özel ürünler ve temizlik için kullanılan akışkanlarda, Endress+Hauser ıslak malzemelerin korozyon direncinin doğrulanması konusunda memnuniyetle destek sağlar; ancak hiçbir garanti veya sorumluluk kabul etmez.

Diğer riskler

Prosesin ısı transferi ve elektronikler içindeki güç dağılımı nedeniyle, muhafazanın sıcaklığı çalışma sırasında 80 °C (176 °F) değerine kadar yükselebilir. Çalışma sırasında sensör, ürün sıcaklığına yakın bir sıcaklığa ulaşabilir.

Yüzeylerle temas nedeniyle yanık tehlikesi bulunur!

- ▶ Yüksek akışkan sıcaklıkları olması halinde teması önleyerek yanık tehlikesine karşı koruma sağlayın.

2.3 İşyeri güvenliği

Cihaz üzerinde ve cihazla çalışmak için:

- ▶ Ulusal yasal düzenlemelere uygun kişisel koruyucu ekipman giyin.

2.4 Operasyon güvenliği

Cihazda hasar!

- ▶ Cihazı yalnızca teknik açıdan uygun durumda, hatasız ve arızasız çalıştırın.
- ▶ Operatör, cihazın sorunsuz çalışmasından sorumludur.

Cihazın konfigürasyonu, testi ve bakım çalışmaları

Cihazın konfigürasyonu, test edilmesi ve bakım çalışmaları sırasında proses güvenliği tehlikeye girebilir.

- ▶ İşletme güvenliği ve proses güvenliğini sağlamak için alternatif denetim önlemleri alınmalıdır.

Cihaz üzerindeki değişiklikler

Cihaz üzerinde izin verilmeyen modifikasyonların yapılması yasaktır ve öngörülemeyen tehlikelere neden olabilir.

- ▶ Yine de değişiklik yapılması gerekiyorsa, Endress+Hauser ile görüşün.

Onarım

Sürekli iş güvenliği ve güvenilirlik için:

- ▶ Cihaz üzerinde yalnızca açıkça izin verilen durumlarda onarım işlemi gerçekleştirin.
- ▶ Elektrikli cihazların onarımıyla ilgili federal/ulusal düzenlemelere göre hareket edin.
- ▶ Yalnızca Endress+Hauser'in orijinal yedek parçalarını ve aksesuarlarını kullanın.

Tehlikeli alan

Cihazın tehlikeli bir alanda kullanılması durumunda (örneğin patlamaya karşı koruma) kişilere veya tesise yönelik tehlikeyi ortadan kaldırmak için:

- ▶ İşim plakasını kontrol ederek sipariş edilen cihazın tehlikeli bölgede kullanılıp kullanılmayacağına bakın.
- ▶ Bu kılavuzun ayrılmaz bir parçası olan ayrı ek dokümantasyondaki talimatlara uyun.

2.5 Ürün güvenliği

Bu son teknoloji ürünü cihaz, operasyonel güvenlik standartlarını karşılamak için iyi mühendislik uygulamalarına uygun olarak tasarlanmış ve test edilmiştir. Fabrikadan güvenli bir şekilde çalıştırılabilecek bir durumda çıkmıştır.

Genel güvenlik standartlarını ve yasal gereksinimleri karşılar. Ayrıca, cihaza özel AB Uygunluk Beyanında listelenen AB direktiflerine de uygundur. Üretici CE işaretini ekleyerek bunu onaylamaktadır.

2.6 IT güvenliği

Üretici garantisi sadece ürün kurulduğunda ve Kullanım Talimatlarında belirtildiği şekilde kullanıldığında geçerlidir. Ürün üzerinde ayarların yanlışlıkla değiştirilmesini engelleyen güvenlik mekanizmaları mevcuttur.

Ürün ve ilgili veri transferi için ilave güvenlik sağlayan IT güvenliği önlemleri operatörler tarafından güvenlik standartlarına uygun şekilde uygulanmalıdır.

3 Ürün açıklaması

FEL60D elektronik parça ile Liquiphant FTL63 sensör

QML51 Yoğunluk Hesaplayıcıyla birlikte sıvı ürünlerin yoğunluğunu ölçmek için. Tehlikeli alanlarda kullanım için de uygundur.

3.1 Ölçüm prensibi

Ölçüm sistemi aşağıdaki ana bileşenlerden oluşur:

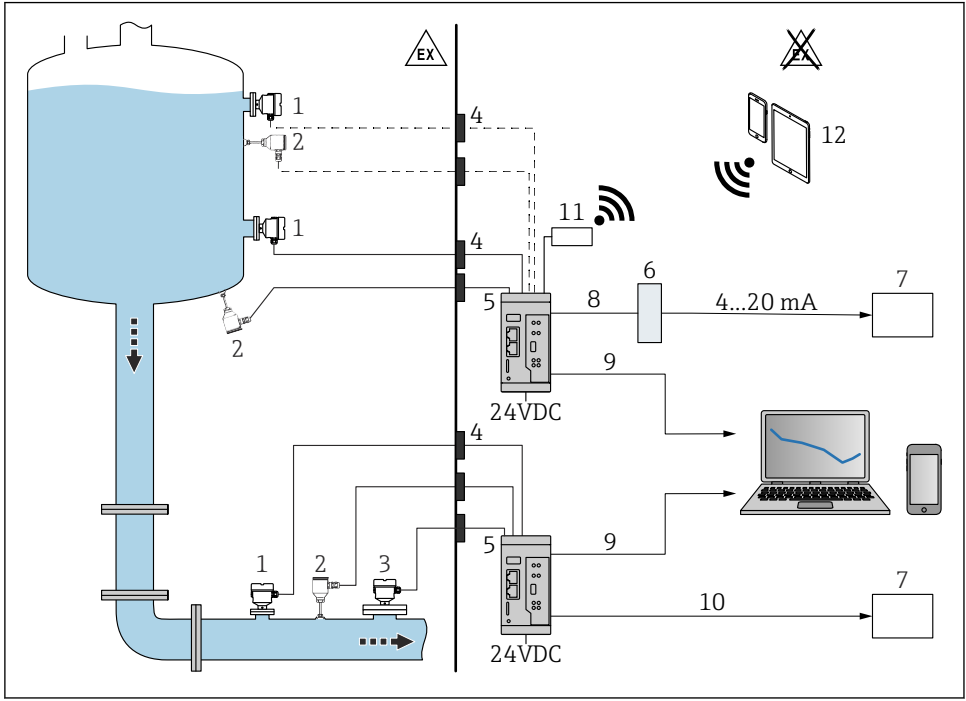
- Liquiphant Yoğunluk
- Yoğunluk hesaplayıcı

Liquiphant Yoğunluk hesaplayıcıyla birlikte, Yoğunluk ölçümü borularda ve tanklarda bulunan Newtonian, tamamen viskoz bir sıvının yoğunluğunu ölçer.

Piezoelektrik tahrik sistemi, Liquiphant Yoğunluk cihazının titreşimli çatalının rezonans frekansında titreşmesine neden olur. Sıvı yoğunluğundaki değişiklikler, titreşim çatalının rezonans frekansında bir değişikliğe neden olur. Sonuç olarak, ürünün yoğunluğu titreşen çatalın rezonans frekansını doğrudan etkiler. Bu etki, yoğunluk ölçümü için kullanılır.

Yoğunluk hesaplayıcısında, sıvının yoğunluğu, sensör tarafından iletilen titreşimli çatalın rezonans frekansı ve sensöre özgü kayıtlı parametreler kullanılarak hesaplanır. Sıcaklık ve basınç etkilerini telafi etmek için, yoğunluk hesaplayıcısına buna uygun ek sensörler bağlanabilir.

3.2 Ölçüm sistemi



1 Yoğunluk Hesaplayıcı QML51 ile yoğunluk ölçümü

- 1 Liquiphant FEL60D elektronik parçalı yoğunluk ölçer → pals çıkışı
- 2 Sıcaklık sensörü, örn. 4 ... 20 mA çıkışı
- 3 Basınç transimteri 4 ... 20 mA çıkışı; 6 bar (87 psi) üzerindeki basınçlar veya basınç dalgalanmaları için gereklidir.
- 4 Ex bariyeri (tehlike bölgesine monte edilmiş Liquiphant Yoğunluk, sıcaklık ve/veya basınç ölçüm hücresi)
- 5 Yoğunluk Hesaplayıcı QML51
- 6 Modbus TCP'den 4 ... 20 mA'e dönüştürücü
- 7 Programlanabilir lojik kontrol cihazı (PLC)
- 8 Modbus TCP
- 9 Ethernet

- 10 Modbus TCP veya OPC UA
- 11 TELTONIKA RUT241 Yönlendirici (aksesuar). Kablosuz bağlantı için.
- 12 Mobil cihazlar



Tehlikeli alanlarda kullanım için: RN22 aktif bariyeri aracılığıyla Ex bariyeri. İki kanallı RN22 aktif bariyeri, analog cihaz devrelerini ve SIL 2 (SC 3) seviyesine kadar güvenlik ekipmanlarını çalıştırır. Kendinden emniyetli, HART® şeffaf arayüz, saha cihazları ile Yoğunluk Bilgisayarı QML51 arasında güvenilir bir bağlantı sağlar. Tehlikeli alanlardaki 2 telli/4 telli cihazlara bağlanır ve NAMUR NE 175'e uygun olarak ikinci bir galvanik yalıtımlı sinyal çıkışı sağlar.

QML51 Yoğunluk Hesaplayıcı, sıvı bir ürünün yoğunluğunu hesaplamanın yanı sıra, ortamın referans yoğunluğunu ve bir çözeltinin konsantrasyonunu da belirleyebilir; ayrıca dört adede kadar farklı ortamı veya boş bir boru hattını algılayabilir.

Yoğunluk hesaplayıcı bunu yaparak iki ölçüm noktasını değerlendirir ve bağlı ikincil transmitterlere doğrudan yardımcı güç sağlar. Bu sayede, referans yoğunlukları hesaplamak üzere sıcaklık etkilerini telafi etmek için en fazla iki adet Liquiphant Yoğunluk sensörü ve iki adet sıcaklık sensörü bağlanabilir.

Konsantrasyon tespiti için, şeker konsantrasyonları için ICUMSA, etanol için OIML ITS-90 gibi kayıtlı standartlar ve elektrolit çözeltileri için (Laliberté-Cooper modeline göre) çeşitli önceden ayarlanmış hesaplamalar kullanılabilir.

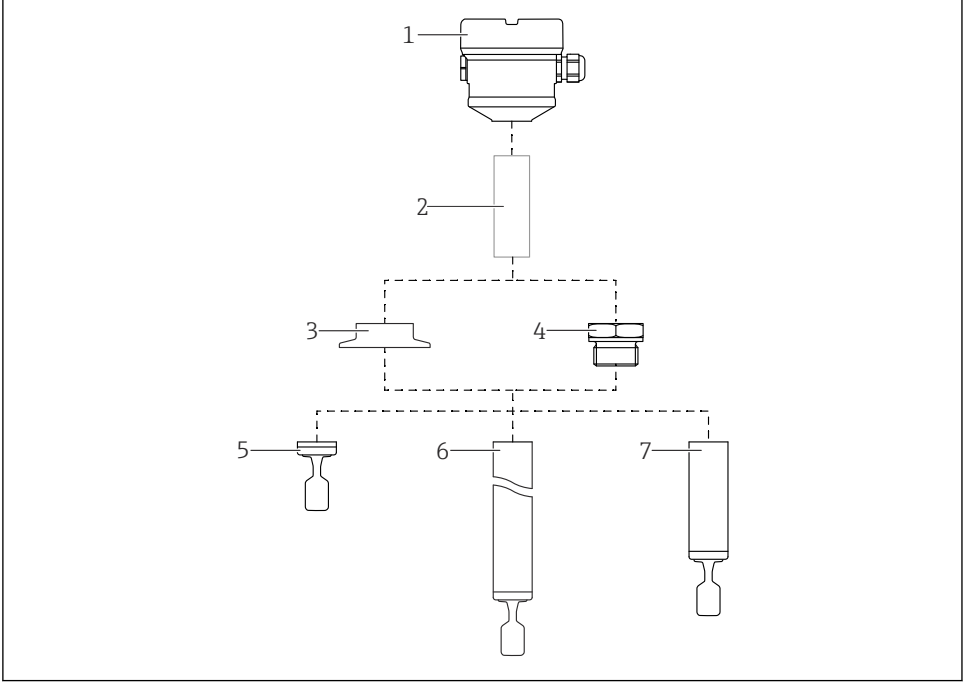
Belirli referans yoğunluk veya konsantrasyon tabloları, linearizasyon tabloları şeklinde manuel olarak girilebilir veya standart veri biçimlerinde (örn. .csv, .xlsx) yoğunluk hesaplayıcısına aktarılabilir ve hesaplamalarda kullanılabilir.

Yoğunluk ve konsantrasyon değerleri çeşitli ünitelerde, örneğin SI birimleri, °Baume, °Brix veya °API olarak çıkarılabilir.

QML51'in konfigürasyonu, standart bir web tarayıcısı kullanılarak güvenli bir TLS bağlantısı üzerinden erişilebilen entegre bir web sunucusu aracılığıyla gerçekleştirilir.

Bir PLC veya SCADA sistemine veri çıkışı için QML51, Modbus TCP ve OPC UA Ethernet protokollerini destekler. PLCye bağlantı için akım sinyali gerekiyorsa, bu sinyal bir dönüştürücü aracılığıyla üretilebilir. Modbus TCP protokolünden gelen bir analog 4 ... 20 mA sinyalinden en fazla 4 kanal üreten bir dönüştürücü, aksesuar olarak temin edilebilir.

3.3 Ürün tasarımı



A0052411

2 Liquiphant FTL63 ürün tasarımı

- 1 Elektronik parçalı FEL60D muhafaza ve kapak
- 2 Sıcaklık ara parçası, basınç geçirmez geçiş (ikinci savunma hattı), opsiyonel
- 3 Proses bağlantısı, örn. kelepçe/Tri-Clamp
- 4 Proses bağlantısı, örn. dişli
- 5 Diyarazon ile kompakt prob versiyonu
- 6 Diyarazon ile boru uzatma probu
- 7 Diyarazonlu probun kısa boru versiyonu

4 Teslimatın kabul edilmesi ve ürünün tanımlanması

4.1 Teslimatın kabul edilmesi

Teslimatın alınması üzerine:

1. Ambalajda hasar olup olmadığını kontrol edin.
 - ↳ Tüm hasarı hemen üreticiye raporlayın.
 - Hasarlı bileşenleri takmayın.
2. Teslimat kapsamını sevk irsaliyesini kullanarak kontrol edin.

3. İsim plakasındaki verileri irsaliyedeki sipariş özellikleriyle karşılaştırın.
4. Teknik dokümantasyonu ve sertifikalar gibi diğer tüm gerekli dokümanları eksiksiz olduklarından emin olmak için kontrol edin.



Koşullardan biri karşılanmazsa, üreticiyle iletişime geçin.

4.2 Ürün tanımlaması

Cihazın tanımlanmasında bu seçenekler kullanılabilir:

- İsim plakası spesifikasyonları
- Teslimat notu üzerinde cihaz özelliklerinin dökümünü içeren sipariş kodu
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) içerisindeki isim plakalarındaki seri numaralarını girin: cihazla ilgili tüm bilgiler görüntülenir.

4.2.1 İsim plakası

Kanunen gerekli ve cihaz ile ilgili olan bilgiler isim plakasında gösterilir, örn.:

- Üretici tanımlaması
- Sipariş numarası, uzun sipariş kodu, seri numarası
- Teknik bilgi, koruma derecesi
- Yazılım versiyonu, donanım versiyonu
- Onaya özel bilgiler
- DataMatrix kodu (cihaz hakkında bilgiler)

İsim plakasındaki bilgileri siparişiniz ile karşılaştırın.

4.2.2 Üretici adresi

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Almanya
Üretim yeri: Bkz. isim plakası.

4.3 Depolama ve nakliye

4.3.1 Saklama koşulları

- Orijinal ambalajı kullanın
- Cihazı temiz ve kuru koşullarda saklayın ve darbelerin neden olabileceği hasara karşı koruyun

Saklama sıcaklığı

Liquiphant FTL63

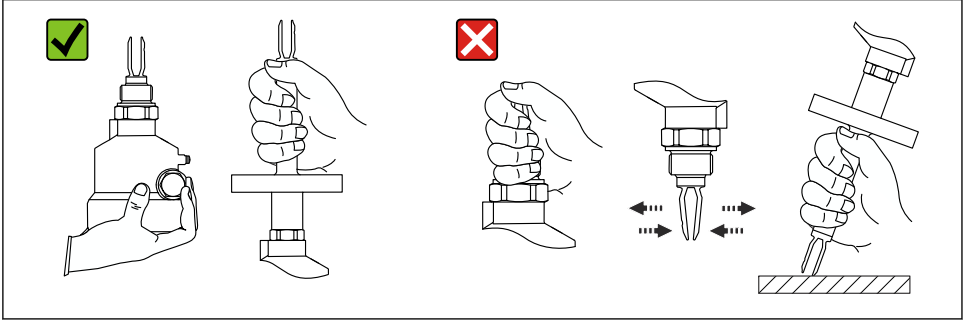
-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Yoğunluk Hesaplayıcı QML51

-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)

Cihazın taşınması

- Cihazı ölçüm noktasına orijinal paketi içerisinde taşıyın
- Cihazı muhafaza, sıcaklık ara parçası, proses bağlantısı veya uzatma borusundan tutun
- Ayarlama çatalını bükmemeyin, kısaltmayın veya uzatmayın



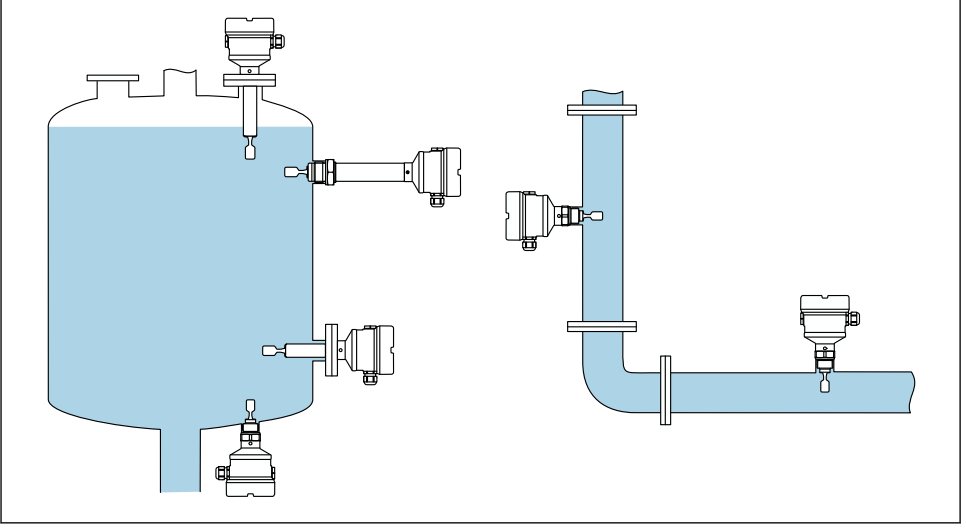
A0034846

3 Nakil sırasında cihazın taşınması

5 Kurulum

Montaj talimatları

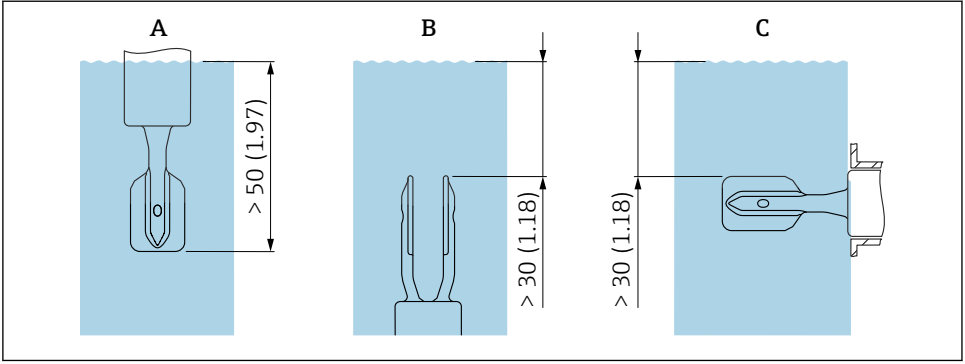
- Kompakt versiyon veya yaklaşık 500 mm (19,7 in) boru uzunluğuna sahip versiyon için herhangi bir yönlendirme.
- Uzun borulu cihaz için yukarıdan dikey yönlendirme
- Çatal ucu ve tank duvarı veya boru duvarı arasındaki minimum mesafe: 10 mm (0,39 in)



4 Bir kanal, tank veya boru için kurulum örnekleri

5.1 Kurulum gereksinimleri

Montaj konumu, titreşim çatalı ve membranın her zaman ürüne daldırılmış olacak şekilde seçilmelidir.



A0039685

5 Birim mm (inç)

A Yukarıdan kurulum

B Aşağıdan kurulum

C Yandan kurulum



- Boru veya nozülde hava baloncuğu oluşmasını önleyin
- Uygun havalandırma sağlayın

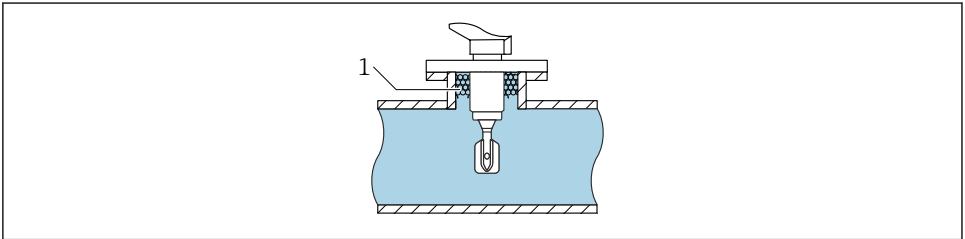


Maksimum viskozite: 350 mPa·s (3,5 P)

5.1.1 Akış hızı - boru tesisatına kurulum

Ayar çatalını ürün akışı içine yerleştirin

- Akış hızı: saniye başına < 2 m/s (6,56 ft/s)
- Hava baloncuklarının oluşmasını önler (1)

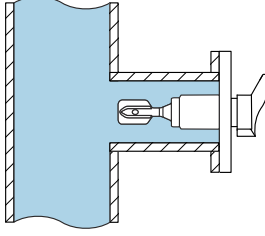


A0039718

6 Ürün akışı içindeki borulara montaj örneği

Ayar çarkın doğrudan ürün akışından uzağa monte edin

Akış hızı: < 2 m/s (6,56 ft/s)



A0039721

7 Doğrudan ürün akışından uzaktaki borulara montaj örneği

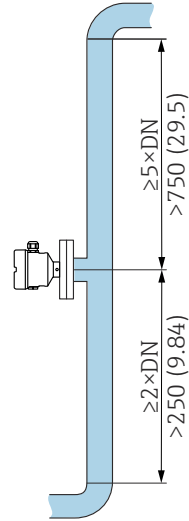
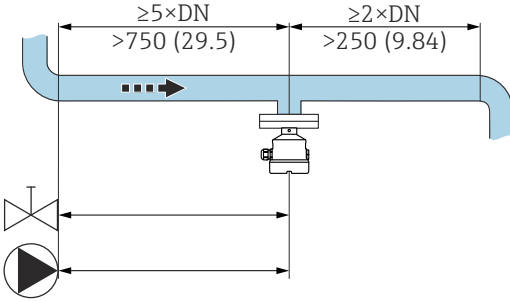
5.1.2 Giriş ve çıkış yolları

Giriş düz boru mesafesi

Mümkünse sensörü mümkün olduğunca yukarı akış yönünde monte edin, örn. valfler, T-parçaları, dirsekler, flanş dirsekleri vb.

Doğruluk spesifikasyonuna uymak için, giriş düz boru mesafesi aşağıdaki gereksinimleri karşılamalıdır:

Giriş düz boru mesafesi: $\geq 5 \times \text{DN}$ (nominal çap) - min. 750 mm (29,5 in)



A0039700

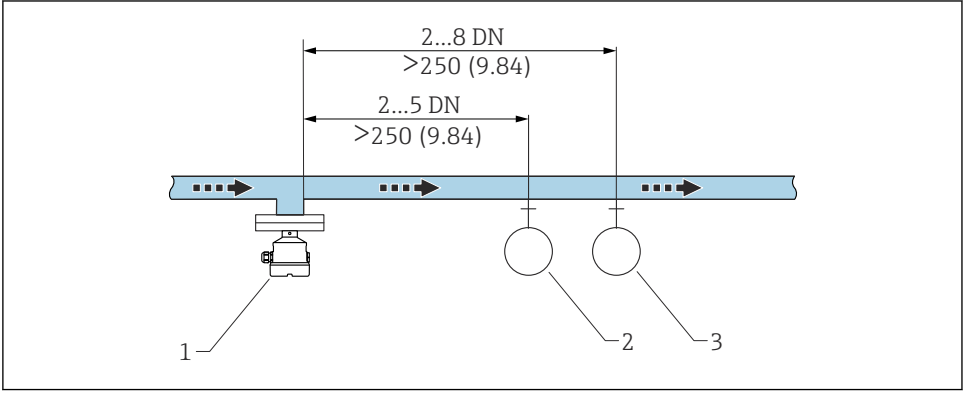
8 Giriş düz boru mesafesinin montajı. Ölçü birimi mm (in)

Çıkış yolu

Doğruluk spesifikasyonuna uymak için, çıkış yolu aşağıdaki gereksinimleri karşılamalıdır:

Çıkış yolu: $\geq 2 \times \text{DN}$ (nominal çap) - min. 250 mm (9,84 in)

Basınç ve sıcaklık sensörü, Liquiphant yoğunluk sensöründen sonra akış yönünün çıkış tarafına monte edilmelidir. Cihazın arkasına basınç ve sıcaklık ölçüm noktaları kurarken, ölçüm noktası ile cihaz arasındaki mesafenin yeterli olduğundan emin olun.



A0039701

9 Çıkış yolunun montajı. Ölçü birimi mm (in)

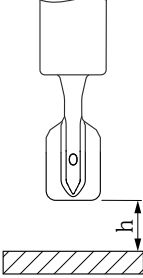
- 1 Liquiphant yoğunluk sensörü
- 2 Basınç ölçüm noktası
- 3 Sıcaklık ölçüm noktası

5.1.3 Düzeltme faktörü

Titreşim çatalının titreşimi montaj konumundaki koşullardan etkileniyorsa, ölçüm sonucu bir düzeltme faktörü (r) kullanılarak ayarlanabilir.

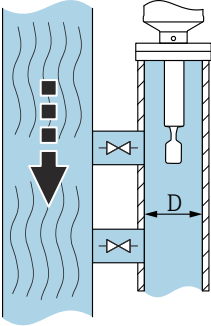
Standart kurulum

Yoğunluk Bilgisayarı QML51'e giriş için yükseklik "h" fonksiyonu olarak düzeltme faktörü "r":

	h	r
 A0039687	12 mm (0,47 in)	1,0026
	14 mm (0,55 in)	1,0016
	16 mm (0,63 in)	1,0011
	18 mm (0,71 in)	1,0008
	20 mm (0,79 in)	1,0006
	22 mm (0,87 in)	1,0005
	24 mm (0,94 in)	1,0004
	26 mm (1,02 in)	1,0004
	28 mm (1,10 in)	1,0004
	30 mm (1,18 in)	1,0003
	32 mm (1,26 in)	1,0003
	34 mm (1,34 in)	1,0002
	36 mm (1,42 in)	1,0001
	38 mm (1,50 in)	1,0001
	40 mm (1,57 in)	1,0000

Bir by-pass'a kurulum

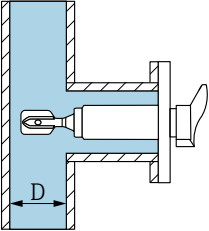
Yoğunluk Bilgisayarı QML51'de kullanılmak üzere, by-pass iç çapı (D) fonksiyonu olarak düzeltme faktörü 'r':

	D	r
 A0039689	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1,0191
	46 mm (1,81 in)	1,0162
	48 mm (1,89 in)	1,0137
	50 mm (1,97 in)	1,0116
	52 mm (2,05 in)	1,0098
	54 mm (2,13 in)	1,0083
	56 mm (2,20 in)	1,0070
	58 mm (2,28 in)	1,0059
	60 mm (2,36 in)	1,0050
	62 mm (2,44 in)	1,0042

	D	r
	64 mm (2,52 in)	1,0035
	66 mm (2,60 in)	1,0030
	68 mm (2,68 in)	1,0025
	70 mm (2,76 in)	1,0021
	72 mm (2,83 in)	1,0017
	74 mm (2,91 in)	1,0014
	76 mm (2,99 in)	1,0012
	78 mm (3,07 in)	1,0010
	80 mm (3,15 in)	1,0008
	82 mm (3,23 in)	1,0006
	84 mm (3,31 in)	1,0005
	86 mm (3,39 in)	1,0004
	88 mm (3,46 in)	1,0003
	90 mm (3,54 in)	1,0003
	92 mm (3,62 in)	1,0002
	94 mm (3,70 in)	1,0002
	96 mm (3,78 in)	1,0001
	98 mm (3,86 in)	1,0001
	100 mm (3,94 in)	1,0001
	>100 mm (3,94 in)	1,0000

Bir boruya montaj

Yoğunluk Bilgisayarı QML51’de kullanılmak üzere, boru iç çapı (D) fonksiyonu olarak düzeltme faktörü ‘r’:

	D	r
 A0039707	<44 mm (1,73 in)	-
	44 mm (1,73 in)	1,0225
	46 mm (1,81 in)	1,0167
	48 mm (1,89 in)	1,0125
	50 mm (1,97 in)	1,0096
	52 mm (2,05 in)	1,0075
	54 mm (2,13 in)	1,0061
	56 mm (2,20 in)	1,0051

	D	r
	58 mm (2,28 in)	1,0044
	60 mm (2,36 in)	1,0039
	62 mm (2,44 in)	1,0035
	64 mm (2,52 in)	1,0032
	66 mm (2,60 in)	1,0028
	68 mm (2,68 in)	1,0025
	70 mm (2,76 in)	1,0022
	72 mm (2,83 in)	1,0020
	74 mm (2,91 in)	1,0017
	76 mm (2,99 in)	1,0015
	78 mm (3,07 in)	1,0012
	80 mm (3,15 in)	1,0009
	82 mm (3,23 in)	1,0007
	84 mm (3,31 in)	1,0005
	86 mm (3,39 in)	1,0004
	88 mm (3,46 in)	1,0003
	90 mm (3,54 in)	1,0002
	92 mm (3,62 in)	1,0002
	94 mm (3,70 in)	1,0001
	96 mm (3,78 in)	1,0001
	98 mm (3,86 in)	1,0001
	100 mm (3,94 in)	1,0001
	>100 mm (3,94 in)	1,0000

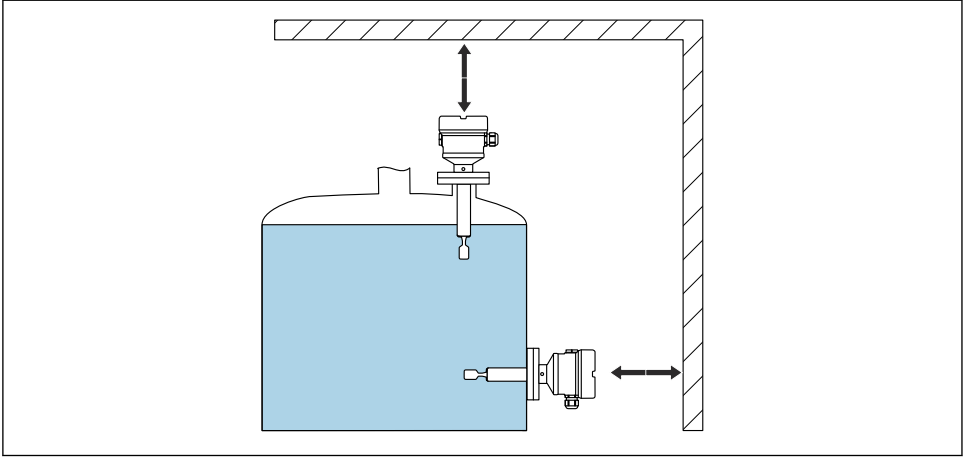
5.1.4 Birikmeyi önleyin



Gerekirse bakım aralıklarına imkan tanır!

5.1.5 Boşluğu dikkate alın

Elektronik parçanın değiştirilmesi için tankın dış tarafında montaj, bağlantı ve ayarlar için yeterli boşluk bırakın.

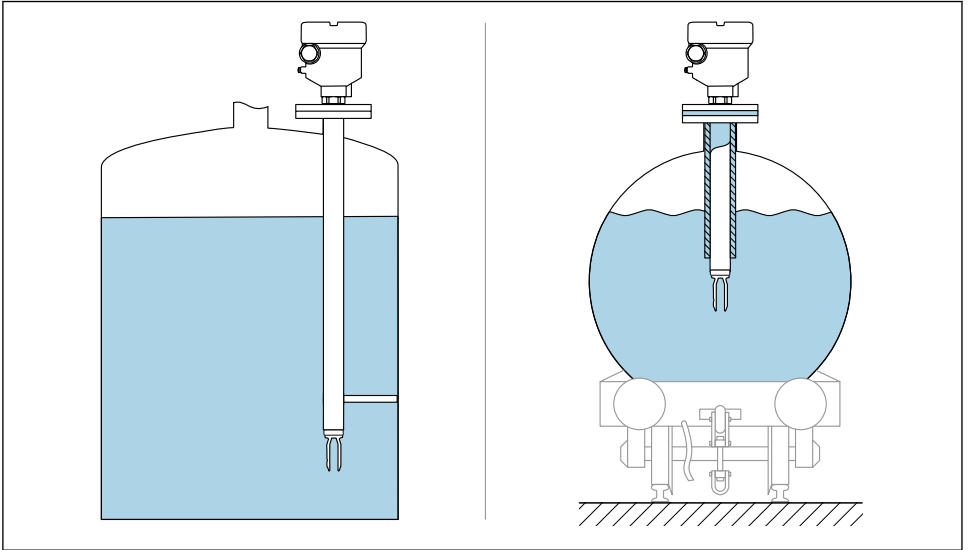


A0039741

10 Boşluğu dikkate alın

5.1.6 Cihazı destekleyin

Ciddi dinamik yükler olması durumunda cihazı destekleyin. Boru uzatmalarının ve sensörlerinin maksimum yanal yükleme kapasitesi: 75 Nm (55 lbf ft).

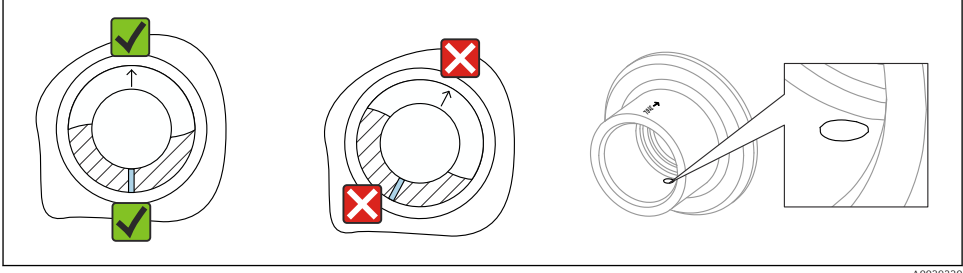


A0039742

11 Dinamik yük durumunda destek örnekleri

5.1.7 Kaçak deliğine sahip kaynak adaptörü

Kaynak adaptörünü sızıntı deliği aşağıya bakacak şekilde yerleştirin. Bu, kaçan ürünün görünür hale gelmesi sayesinde herhangi bir sızıntının erken aşamada tespit edilmesini sağlar.



A0039230

12 Kaçak deliğine sahip kaynak adaptörü

5.2 Cihazın kurulması

5.2.1 Gereken alet

- Sensör montajı için açık uçlu anahtar
- Muhafaza kilit vidası için alyan anahtarı

5.2.2 Kurulum prosedürü

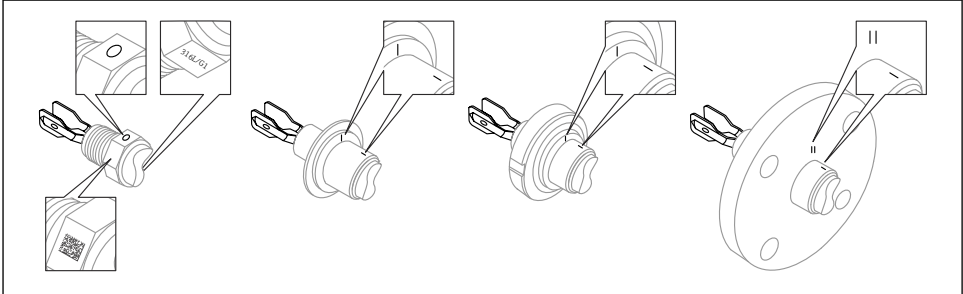
İşaretlemeyi kullanarak titreşimli çatalı hizalayın

Titreşimli çatal, işaretleme kullanılarak ürünün kolayca akacağı ve birikmenin önleneceği şekilde hizalanabilir.

- Dişli bağlantılar için işaretler: Daire (malzeme spesifikasyonu/diş tanımı karşısında)
- Flanşlı veya kelepçeli bağlantılar için işaretler: Çizgi veya çift çizgi



Buna ek olarak, dişli bağlantılarda hizalama için **kullanılmayan** bir matris kodu bulunur.



A0039125

13 İşaretleme kullanılarak kanala yatay olarak monte edildiğinde titreşim çatalının konumu

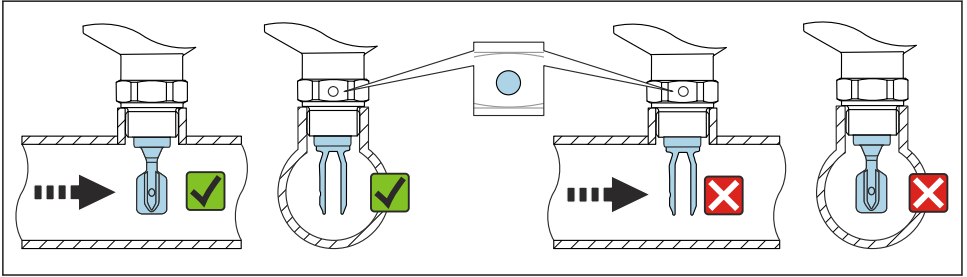
Cihazın boru tesisatına montajı

DUYURU

Ayar çatalının hatalı hizalanması

Vorteksler ve anaförler ölçüm sonuçlarını yanıltabilir.

- ▶ Karıştırıcı boru veya tanklardaki dahili armatürler için ayar çatalını akış yönünde hizalayın.
- Çalışma sırasında ürünün akış hızı 2 m/s (6,56 ft/s) değerini geçmemelidir
- Akış hızı > 2 m/s: Akış hızını maksimum 2 m/s (6,56 ft/s) değerine düşürmek için by-pass veya boru genişletme gibi yapısal özellikler kullanarak ayar çatalını doğrudan ürün akışından ayırın.
- Ayar çatalının doğru hizalanmış olması halinde akış önemli oranda bozulmaz ve işaret akış yönünü gösterir.
- Proses bağlantısı üzerindeki bir işaret, ayar çatalının konumunu gösterir.
Dişli bağlantı = altıgen baş üzerinde nokta; flanş = flanş üzerinde iki çizgi.
Takıldığında işaret görünür durumdadır.

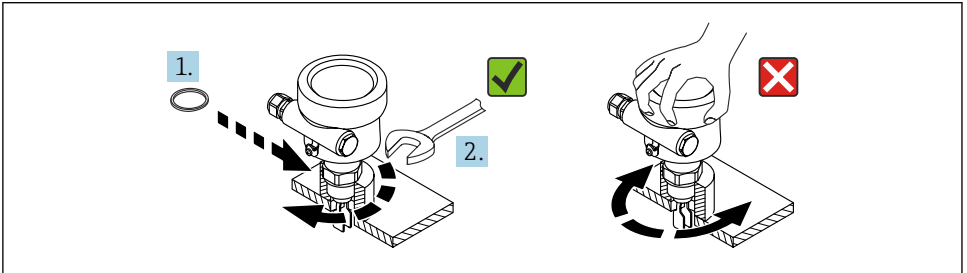


A0034851

14 Boru tesisatına montaj (çatal pozisyonunu ve işaretini dikkate alın)

Cihazın vidalanması

- Sadece altıgen civatayı döndürün, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- Muhafazadan döndürmeyin!



A0034852

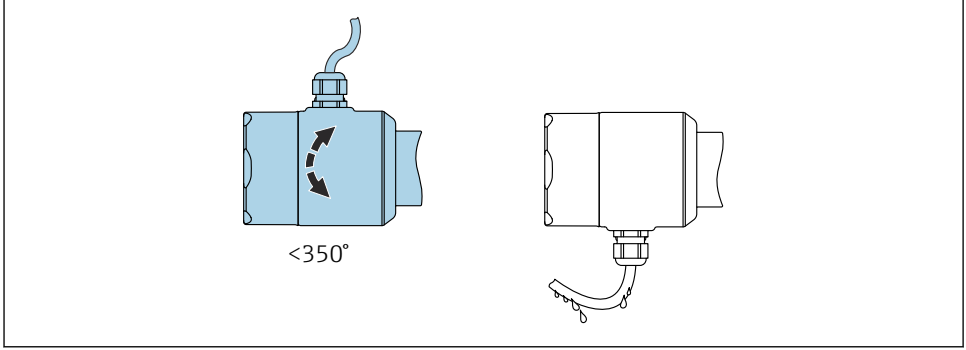
15 Cihazın vidalanması

Kablo girişinin hizalanması

Tüm muhafazalar hizalanabilir.

Kilitleme vidasıız muhafaza

Cihaz muhafazası 350°'ye kadar döndürülebilir.

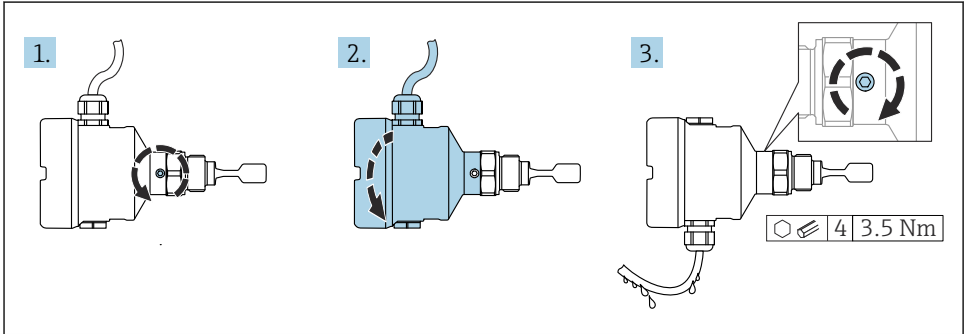


A0052359

16 Damlama döngülü kilitleme vidasıız muhafaza

Kilitleme vidalı muhafaza

- i** Kilitleme vidası bulunan muhafazalar için:
 - Kilit vidasını gevşeterek muhafaza döndürülebilir ve kablo hizalanabilir. Drenaj için bir kablo döngüsü, muhafazada nem oluşmasını önler.
 - Cihaz fabrikadan teslim edildiğinde kilitleme vidası sıkılmış durumdadır.



A0037347

17 Harici kilit vidası ve damlama döngüsüne sahip muhafaza

1. Dıştaki kilit vidasını gevşetin (maksimum 1,5 tur).
2. Muhafazayı çevirin ve kablo girişini hizalayın.
3. Harici kilit vidasını sıkıştırın.

DUYURU**Muhafazanın vidası tamamen çıkarılamaz.**

- ▶ Dıştaki kilit vidasını maksimum 1,5 tur gevşetin. Eğer vida çok fazla gevşetilmişse veya çıkarılmışsa (dübelden çıkış ötesinde), küçük parçalar (karşı disk) gevşeyebilir ve düşebilir.
- ▶ Sabitleme vidasını (altıgen soket 4 mm (0,16 in)) maksimum 3,5 Nm (2,58 lbf ft) $\pm 0,3$ Nm ($\pm 0,22$ lbf ft) ile sıkıştırın.

Muhafaza kapaklarının kapatılması

DUYURU**Diş ve muhafaza kapağı kir ve birikinti nedeniyle zarar görmüş!**

- ▶ Kapakların ve muhafazanın dişleri üzerindeki kiri (örn. kum) temizleyin.
- ▶ Kapağı kapatırken dirençle karşılaşırsanız dişte olabilecek kalıntıları yeniden temizleyin.

**Muhafaza dişi**

Elektronik sistem ve bağlantı bölgesindeki dişler sürtünme önleyici bir kaplama ile kaplanabilir.

Muhafaza malzemelerinin tümü için aşağıdakiler geçerlidir:

❌ Muhafaza dişlerini yağlamayın.

5.3 Montaj sonrası kontrol

- ☐ Cihazda hasar var mı (gözle kontrol)?
- ☐ Ölçüm noktası numarası ve etiketleme doğru mu (gözle kontrol)?
- ☐ Cihaz yağıştan ve doğrudan güneş ışığından yeterince korunuyor mu?
- ☐ Cihaz doğru şekilde sabitlenmiş mi?
- ☐ Cihaz, ölçüm noktası özelliklerine uygun mu?

Örneğin:

- Proses sıcaklığı
- Proses basıncı
- Ortam sıcaklığı
- Ölçüm aralığı

6 Elektrik bağlantısı

6.1 Bağlantı gereksinimleri

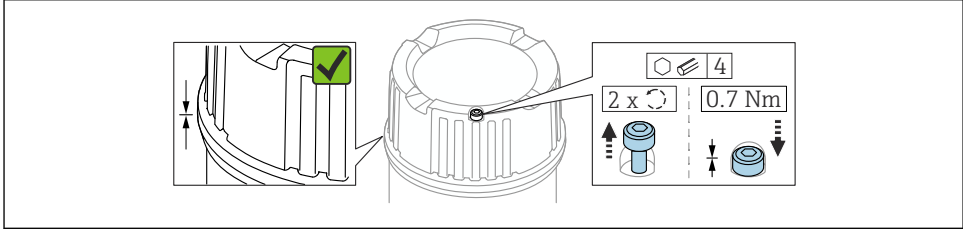
6.1.1 Sabitleme vidasına sahip kapak

Belirli patlama korumasına sahip tehlikeli alanlarda kullanılacak cihazlarda kapak bir sabitleme vidası ile kilitlenir.

DUYURU

Eğer sabitleme vidası doğru bir şekilde yerleştirilmemişse, kapak güvenli bir yalıtım sağlayamaz.

- Kapağı açın: kapak kilidinin vidasını, vida düşmeyecek şekilde maksimum 2 tur gevşetin. Kapağı takın ve kapak contasını kontrol edin.
- Kapağı kapatın: sabitleme vidasının doğru yerleştirildiğinden emin olarak kapağı muhafaza üzerine vidalayın. Kapak ve muhafaza arasında boşluk olmamalıdır.



A0039520

18 Sabitleme vidasına sahip kapak

6.1.2 Koruyucu toprak bağlantısı (PE)

Cihazın tehlikeli alanlarda kullanıldığı yerlerde, çalıştırma voltajından bağımsız olarak her zaman sistemin potansiyel eşitlemesine dahil edilmelidir. Bu iç veya dış koruyucu toprak bağlantısına (PE) bağlantı yapılması ile mümkündür.

6.2 Cihazın bağlanması



Muhafaza dışı

Elektronik sistem ve bağlantı bölgesindeki dışlar sürtünme önleyici bir kaplama ile kaplanabilir.

Muhafaza malzemelerinin tümü için aşağıdakiler geçerlidir:

✗ Muhafaza dışlarını yağlamayın.

6.2.1 Yoğunluk ölçümü için 2-telli yoğunluk (elektronik parça FEL60D)

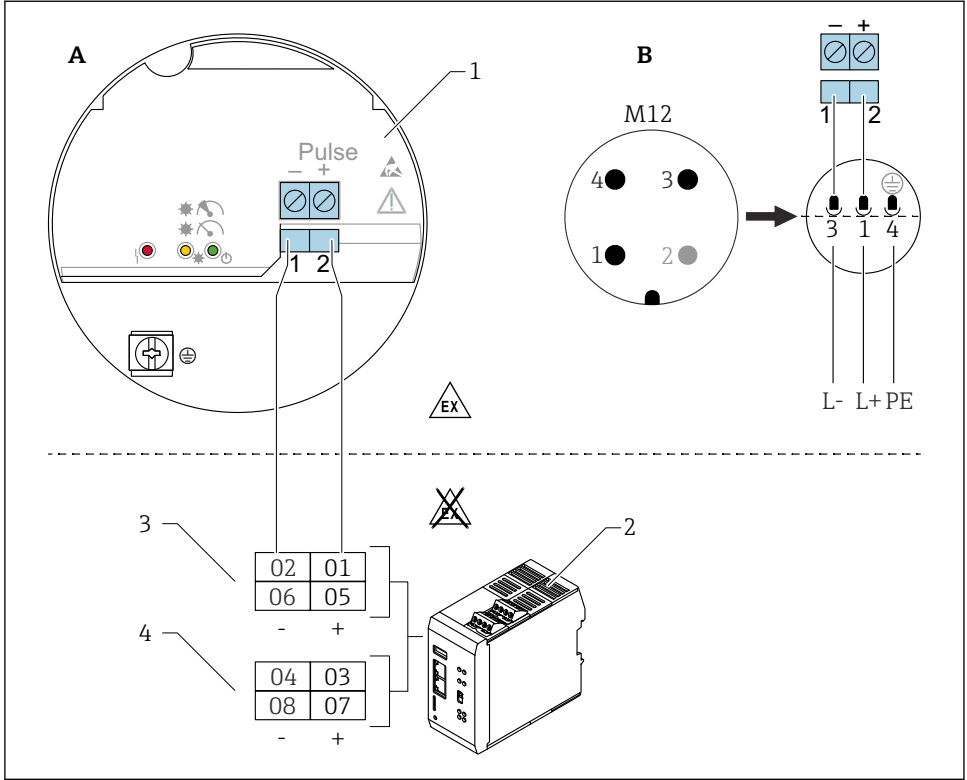
DUYURU

Diğer sıvıç üniteleri ile çalıştırmaya izin verilmez.

Elektronik bileşenlerin imha edilmesi.

- FEL60D elektronik parçasını, orijinal olarak seviye sıvıcı olarak kullanılan cihazlara takmayın.

Terminal ataması



A0059904

19 Bağlantı şeması: FEL60D elektronik parça ünitesinin QML51 Yoğunluk Hesaplayıcısına bağlantısı

A Bağlantı kabloları ve terminaller

B EN61131-2 standardına göre muhafazada M12 fiş içeren bağlantı kabloları

1 Elektronik parça FEL60D

2 Yoğunluk Hesaplayıcı QML51

3 PFM kanalları (varsayılan ayar)

4 4 ... 20 mA(HART) kanalları (varsayılan ayar), örneğin sıcaklık ölçüm cihazları için



Kanallar önceden ayarlanmıştır. Yapılandırma değiştirilebilir.



Ölçülen değerler HART iletişimi yoluyla iletilecekse, pals çıkışlı (PFM) bir cihaz ile 4 ... 20 mA HART veya yalnızca HART iletimi olan bir cihazı aynı terminal bloğuna bağlamak mümkün değildir.



Pals çıkışı (PFM) olan iki cihazı aynı terminal bloğuna bağlamak mümkün değildir.

Aşağıdaki cihazlar bir terminal bloğuna bağlanabilir:

- Bir adet pals çıkışı olan cihaz ve bir adet analog çıkışı olan ek cihaz (4 ... 20 mA).
- HART iletişimi kullanılmadığı takdirde, bir adet pals çıkışlı cihaz ve bir adet 4 ... 20 mA HART çıkışlı ek cihaz.
- Pals çıkışı olan yalnızca bir cihaz. Aynı terminal bloğuna pals çıkışı olan başka bir cihaz bağlanamaz.
- 4 ... 20 mA veya 4 ... 20 mA HART özellikli bir veya 2 cihaz. Bu durumda, HART iletişimi her iki cihaz tarafından da kullanılabilir.



Önceki Liquiphant Yoğunluk sürümü (FEL50D ile birlikte), Yoğunluk Hesaplayıcı QML51 ile uyumludur.

Besleme voltajı

Besleme voltajı $24 V_{DC}$ ($\pm\%20$) olup, yalnızca QML51 Yoğunluk Hesaplayıcısına bağlanmak için uygundur.

Cihaz, "SINIF 2" veya "SELV" olarak sınıflandırılmış bir voltaj kaynağı ile çalıştırılmalıdır.

Güç tüketimi

- FTL63 Yoğunluk: $P < 160 \text{ mW}$
- Yoğunluk Bilgisayarı QML51: $P < 9 \text{ W}$

Akım tüketimi

FTL63 Yoğunluk: $I < 10 \text{ mA}$

Aşırı voltaj koruması

Aşırı voltaj kategorisi I

FEL60D yoğunluk elektronik devreleriyle Liquiphant ayarlama

3 farklı tipte ayar bulunur:

- Standart ayar (teslimattaki durum):
Sensör özelliklerini belirlemek için, çatal parametreleri iki koşul altında (vakum ve tanımlanmış su banyosu) ölçülür. Belirlenen cihaza özgü parametreler, ayar raporunda cihazla birlikte verilir. Bu parametreler Yoğunluk Bilgisayarı QML51'e aktarılmalıdır.
- Özel ayar (Product Configurator içerisinde seçilir):
Sensör özelliklerini belirlemek için, çatal parametreleri üç koşul altında (vakum ve belirli sıcaklıklarda iki tanımlanmış su banyosu) ölçülür. Belirlenen cihaza özgü parametreler, ayar raporunda cihazla birlikte verilir. Bu parametreler Yoğunluk Bilgisayarı QML51'e aktarılmalıdır.
Bu tipte bir ayar çok daha yüksek doğruluk seviyesine ulaşır.
- Saha ayarı:
Saha ayarı sırasında, kullanıcı tarafından belirlenen yoğunluk, Yoğunluk Bilgisayarı QML51'e aktarılır.



Liquiphant Yoğunluk için gereken tüm parametreler **ayar raporunda** ve **sensör kimliğinde** belgelenmiştir.

Dokümanlar teslimat kapsamına dahildir.



Daha fazla bilgi ve mevcut dokümantasyon için bkz. Endress+Hauser web sitesi: www.endress.com → İndirmeler.

Yoğunluk ölçümü

Liquiphant Yoğunluk, borulardaki ve tanklardaki sıvı ürünlerin yoğunluğunu ölçer. Cihaz tüm Newton tipi (sadece viskoz) akışkanlar için uygundur. Ek olarak, cihaz tehlikeli bölgelerde kullanım için de uygundur.



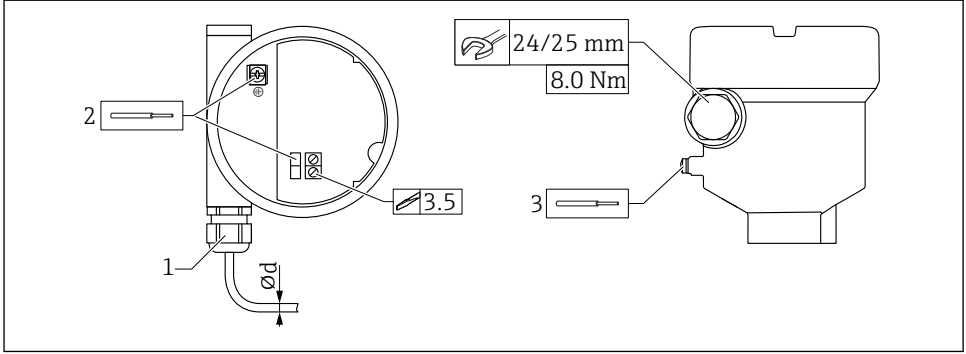
Ölçüm aşağıdakilerden etkilenebilir:

- Sensördeki hava baloncukları
- Sensör ürün tarafından tamamen kaplanmamış
- Sensörde katı ürün birikimi
- Borularda yüksek akışkan hızı
- Giriş ve çıkış yollarının çok kısa olması nedeniyle boruda ciddi türbülans
- Çatalda paslanma
- Akışkanlarda Newton tipi olmayan (sadece viskoz olmayan) davranış

6.2.2 Kablonun bağlanması

Gereken araçlar

- Terminaller için düz uçlu tornavida (0,6 mm x 3,5 mm)
- M20 kablo rakoru için AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) uç genişliğine sahip uygun alet



A0018023

20 Kablo girişli bağlantı örneği, terminaler ve elektronik parça

- 1 M20 bağlantısı (kablo girişli), örnek
 - 2 Maksimum iletken kesit alanı 2,5 mm² (AWG14), muhafaza içindeki topraklama terminali + elektronik parçalardaki terminaler
 - 3 Maksimum iletken kesit alanı 4,0 mm² (AWG12), muhafaza dışında topraklama terminali (örnek: dış koruyucu topraklama bağlantılı (PE) plastik muhafaza)
- Ød Nikel kaplamalı pirinç 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
 Plastik 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
 Paslanmaz çelik 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)
 Hijyenik paslanmaz çelik 7 ... 10 mm (0,28 ... 0,39 in)



M20 kaplin kullanırken aşağıdakilere dikkat edin

Kabloyu taktıktan sonra:

- Kaplini karşı sıkıştırın
- Kaplinin birleşim somununu 8 Nm (5,9 lbf ft) tork ile sıkıştırın
- Ekteki bağlantı parçasını muhafazaya 3,75 Nm (2,76 lbf ft) tork değeriyle vidalayın

6.2.3 Bağlantı sonrası kontrol

- ☐ Cihaz veya kablo hasarsız mı (gözle kontrol)?
- ☐ Kullanılan kablolar gereksinimlere uygun mu?
- ☐ Monte edilen kablolarda yeterli gerginlik alma mevcut mu?
- ☐ Kablo rakorları monte edilmiş ve sıkıştırılmış mı?
- ☐ Besleme voltajı isim plakasındaki bilgilere uygun mu?
- ☐ Ters polarite yok, terminal ataması doğru yapılmış mı?
- ☐ Besleme voltajı mevcutsa, yeşil LED yanıyor mu?
- ☐ Tüm muhafaza kapakları takılı ve sıkılmış mı?
- ☐ Opsiyonel: Sabitleme vidasına sahip kapak sıkıştırılmış mı?

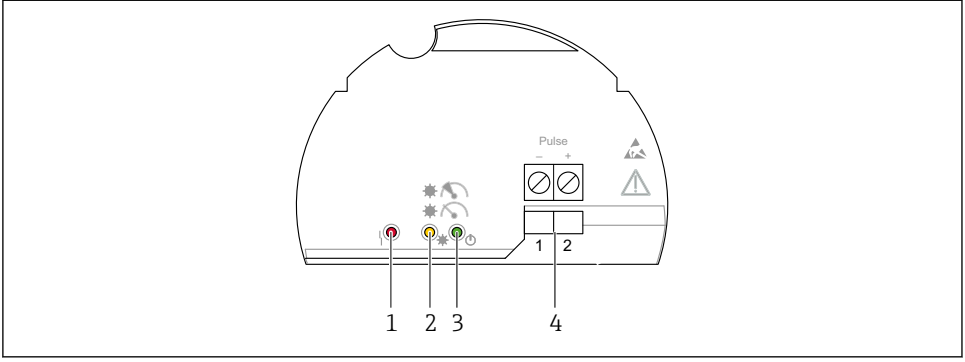
7 Çalıştırma seçenekleri

7.1 Çalıştırma seçeneklerine genel bakış

7.1.1 Çalıştırma konsepti

Yoğunluk Bilgisayarı QML51 ile Çalışma Ayrıntılar için Yoğunluk Bilgisayarı QML51 dokümantasyonuna bakın.

7.1.2 Elektronik parça bileşenleri



A0039683

 21 Elektronik parça FEL60D

- 1 LED kırmızı, uyarı veya alarm için
- 2 LED sarı, ölçüm stabilitesi
- 3 LED yeşil, çalışma durumu (cihaz açık)
- 4 Pals çıkış terminalleri

8 Devreye alma



Bu bölümdeki bilgiler Liquiphant için geçerlidir.
Yoğunluk hesaplayıcısının Kullanım Talimatları da bakınız: BA02545S.

8.1 Kurulum sonrası ve fonksiyon kontrolü

Ölçüm noktasını devreye almadan önce kurulum sonrası ve bağlantı sonrası kontrollerin yapıldığından emin olun.

 Montaj sonrası kontrol

 Bağlantı sonrası kontrol

8.2 Cihazı açma

► Çalıştırma

- ↳ Yeşil LED yanar ve sarı LED 2-3 kez yanıp söner

Sonrasında her iki LED'in (yeşil ve sarı) yanması halinde ölçüm dengelidir.



71783185

www.addresses.endress.com
