

Kılavuzlu Seviye Radarı Levelflex M FMP 41 C, FMP 45

Sıvılarda kesintisiz seviye
ölçümü için akıllı transmitter



FMP 41 C

FMP 45

Uygulama

Sıvıların kesintisiz seviye ölçüm uygulamalarında kullanılır.

Aşındırıcı sıvılar ve hijyenik gereksinimler için FMP 41 C

- En yüksek kimyasal direnç
- Ölçüm menzili çubuk sondalarda 4 m'ye (157"), halat sondalarda 30 m'ye (1181") kadar
- Gıda prosesi ve ilaç kimyasalları için ayrıca çubuk sonda
- Tüm ortamlarla temas eden bileşenler: PTFE, FDA- listeli, boşluksuz

En yüksek basınç ve/veya sıcaklık için FMP 45

- Sıcaklık aralığı:
-200 °C (-328 °F) ... +400 °C (+752 °F)
- Basınç aralığı:
vakum ... 400 bar (5802 psi)
- Güvenlik bölmesi: gaz sızdırmaz besleme
- Çubuk ve koaksiyel sondalarda 4 m'ye (157"), halat sondalarda 35 m'ye (1378") kadar ölçüm menzili aralığı

Sistem entegrasyonu için arabirimler:

- HART (standart) 4...20 mA analog,
- PROFIBUS PA,
- Foundation Fieldbus.

Kazançlarınız

- **Değişkenlerden bağımsız ölçüm:**
 - yoğunluk ve
 - ürünün elektriksel özelliklerinden
- **bağımsız ölçüm**
- **Aşırı türbülanslı yüzeylere veya köpüğe rağmen ölçüm yeteneği**
- Dört satırlık düz metin ekranıyla sahada menüyle yönlendirilen kolay operasyon.
- Pratik uzaktan kumanda, ücretsiz ToF Tool işletim programı ile ölçüm noktasının inceleme ve dokümantasyon.
- İsteğe bağlı uzaktan görüntüleme ve operasyon.
- Sahada kolay inceleme için ekranda zarf eğrisi sunumu.
- Elektronik parçalar tank açılmadan değiştirilebilir.
- Güvenlikle ilgili uygulamalarda IEC 61508/ IEC 61511-1'ye göre SIL 2'ye kadar fonksiyonel güvenliğe ilişkin gereksinimlere uygun (taşıma koruması).
- Onaylar:
 - Avrupa: ATEX, EHEDG (FMP 41 C), PED (FMP 45), WHG.
 - Kuzey Amerika: FM, CSA, boiler yasası (FMP 45).



Endress + Hauser

Becerinin Gücü



İçindekiler

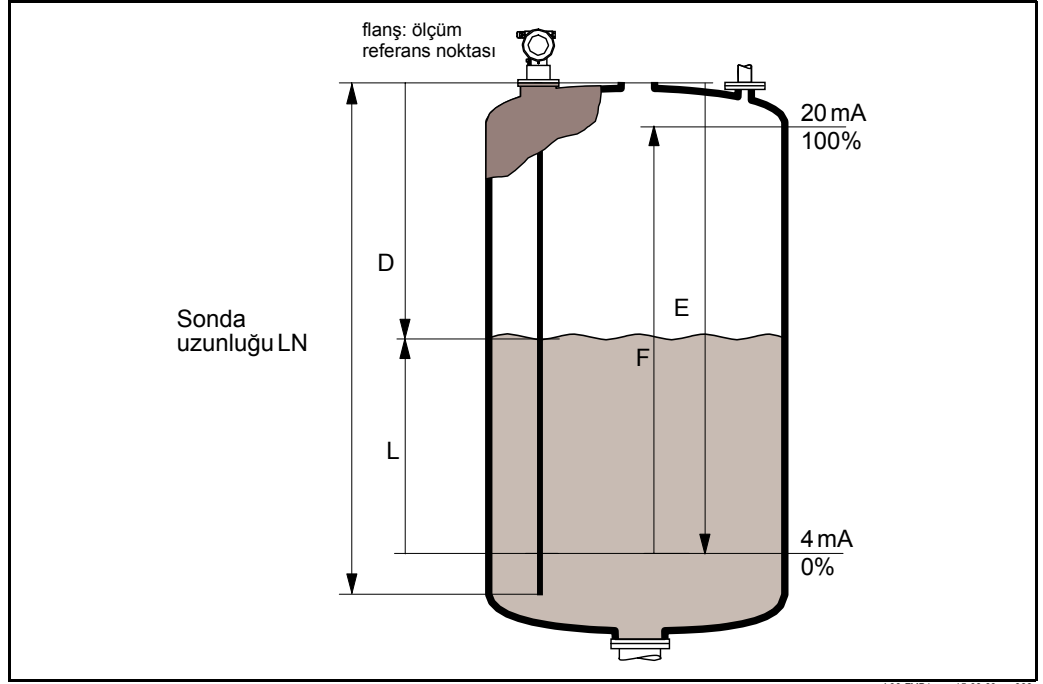
Fonksiyon ve sistem dizaynı	3
Ölçüm prensibi	3
Ekipman mimarisi	4
Giriş	9
Ölçülen değişken	9
Ölçüm menzil aralığı	9
Engel mesafesi	10
Kullanılan frekans spektrumu	10
Çıkış	11
Çıkış sinyali	11
Alarm uyarısı	11
Linearizasyon	11
Yardımcı enerji	11
Elektrik bağlantısı	11
Toprak bağlantısı	11
Terminal ataması	12
HART yükle	13
Giriş voltajı	13
Kablo girişi	13
Enerji tüketimi	13
Akım tüketimi	14
Fazla akım koruması	14
Performance karakteristikleri	15
Referans çalışma şartları	15
Maksimum ölçülen hata	15
Çözünürlük	15
Tepki süresi	15
Çevre ısısının etkisi	15
Çalışma koşulları: Kurulum	16
Genel talimatlar	16
FMP 45 ısı yalıtımlı kurulum	19
Özel talimatlar	20
Özel durumlara ilişkin notlar	20
Erişimi zor işlem bağlantılarına kurulum	21
Çalışma koşulları: Çevre	22
Çevre ısı aralığı	22
Çevre ısısı sınırları	22
Depolama sıcaklığı	23
İklim sınıfı	23
Koruma derecesi	23
Titreşim direnci	23
Sondanın temizliği	23
Elektromanyetik uyumluluk	23
Çalışma koşulları: Proses	24
Proses ısı aralığı	24
Proses basıncı	24
Proseste kullanılan malzemeler	25
Dielektrik sabiti	25

Mekanik yapı	26
Tasarım, boyutlar	26
Ağırlık	29
Malzeme	29
İşlem bağlantısı	29
Sonda	29
İnsan arabirimi	30
Çalışma konsepti	30
Görüntüleme elemanları	30
Çalıştırma elemanları	31
Sahada çalıştırma	32
Uzaktan çalıştırma	33
Sertifika ve onaylar	35
CE onayı	35
Ex onayı	35
Taşma koruması	35
Telekomünikasyon	35
Dış standartlar ve kılavuzlar	35
Basınç Ekipmanı Direktifi	35
Sipariş bilgileri	36
Levelflex M FMP 41 C	36
Levelflex M FMP 45	39
Aksesuarlar	42
Dış etken koruması	42
FHX 40 uzaktan görüntüleme	42
Evrensel adaptör için kaynak kabartması (sadece FMP 41 C)	43
Özel işlem bağlantısı (sadece FMP 45)	44
Commubox FXA 191 HART	45
FXA 193 Servis arayüzü	45
Dokümantasyon	46
Sistem bilgileri	46
Özel Belgeler	46
Teknik Bilgiler	46
Çalıştırma Talimatları	46
Üretici Beyannamesi	46
Sertifikalar	47

Fonksiyon ve sistem tasarımı

Ölçüm prensibi

Levelflex, ToF yöntemine göre çalışan (Time of Flight = Uçuş Süresi) "yukarıdan aşağıya" bir ölçüm sistemidir. Referans noktasından (ölçüm cihazının işlem bağlantısı bkz Sayfa 27-28) ürün yüzeyine kadar olan mesafe ölçülür. Sondaya yüksek frekanslı darbeler verilir ve bunlar sonda boyunca ilerler. Bu darbeler ürün yüzeyinden yansıtılır, elektronik değerlendirme ünitesi tarafından alınır ve yüzey bilgisine dönüştürülür. Bu yöntem TDR (Time Domain Reflectometry = Zaman Sahası Yansıma Ölçümü) olarak da bilinir.



L00-FMP4xxxx-15-00-00-en-006

Ölçüm referans noktası, detaylar bkz Sayfa 27-28

Giriş

Yansıtılan darbeler sondadan elektronik parçalara iletilir. Buradaki bir mikroişlemci, ürün yüzeyindeki yüksek frekanslı darbelerin yansıması olan sinyalleri analiz eder ve yüzey yankısını tanımlar. Bu açık sinyal bulgusu, PulseMaster® Yazılımı'nın gelişimine entegre "uçuş süresi prosedürleri" ile kazanılmış olan uzun yılların deneyiminin bir sonucudur.

Ürün yüzeyine olan D uzaklığı, darbenin uçuş süresiyle orantılıdır:

$$D = c \cdot t/2,$$

c: ışık hızı

Bilinen boş mesafe E'ye bağlı olarak, L seviyesi hesaplanır:

$$L = E - D$$

"E"ye ilişkin referans noktası yukarıdaki çizelgeye bakınız.

Levelflex, girişim yankısının bastırılması için kullanıcı tarafından devreye sokulabilen fonksiyonlara sahiptir. Böylece örneğin destekten veya içten gelen girişim yankılarının seviye yankıları olarak değerlendirilmesinin önüne geçilir.

Çıkış

Levelflex fabrika çıkışlı olarak sipariş verilen sonda uzunluğuna göre ayarlanmıştır. Bu nedenle çoğu durumda sadece cihazı ölçüm şartlarına göre ayarlayan uygulama parametrelerinin girilmesi gerekir. Akım çıkışı olan modellerde sıfır noktası E için fabrika ayarı ve F genişliği 4 mA ve 20 mA, dijital çıktı ve görüntüleme modülü için % 0 ve % 100'dür.

Sahada veya uzaktan, elle veya yarı otomatik girdi tablosunu temel alan maksimum 32 noktaya sahip bir linearizasyon fonksiyonu ayarlanabilir. Bu işlev sayesinde örneğin seviyeyi hacim veya ağırlık ölçülerine dönüştürmek mümkün olur.

Ekipman mimarisi**Sonda seçimi**

Aşağıdaki uygulamalarda, işlem bağlantılarıyla birlikte farklı sonda tipleri kullanılabilir:

FMP 41 C

Aşındırıcı/kimyasal olarak tahrip edici sıvılarda ölçüm için tamamen kaplanmış sondalar.

Model:	FMP 41 C- *K... FMP 41 C- *L...	FMP 41 C- *A... FMP 41 C- *B... FMP 41 C- *C... FMP 41 C- *D... FMP 41 C- *E... FMP 41 C- *G...
Sonda tipi:	Çubuk sonda	Halat sonda
		
Sıvıyla temaslı malzemeler:	Çubuk ve halat: PFA Flanş kaplaması: PTFE (TFM 1600)	
Diğer malzemeler:	Muhafaza: bkz Sipariş bilgileri Flanş ve muhafaza adaptörü: SS316L/1.4435	
Gerilme yük kapasitesi (dk.):	İlgisiz	2000 N
Yan yük kapasitesi:	30 Nm	İlgisiz
Uygulama alanı:	• aşındırıcı sıvılar • besinlerdeki sıvılar/ilaç sektörü	• aşındırıcı
Sonda uzunluğu:	0.3...4 m (12"...157")	1...30 m

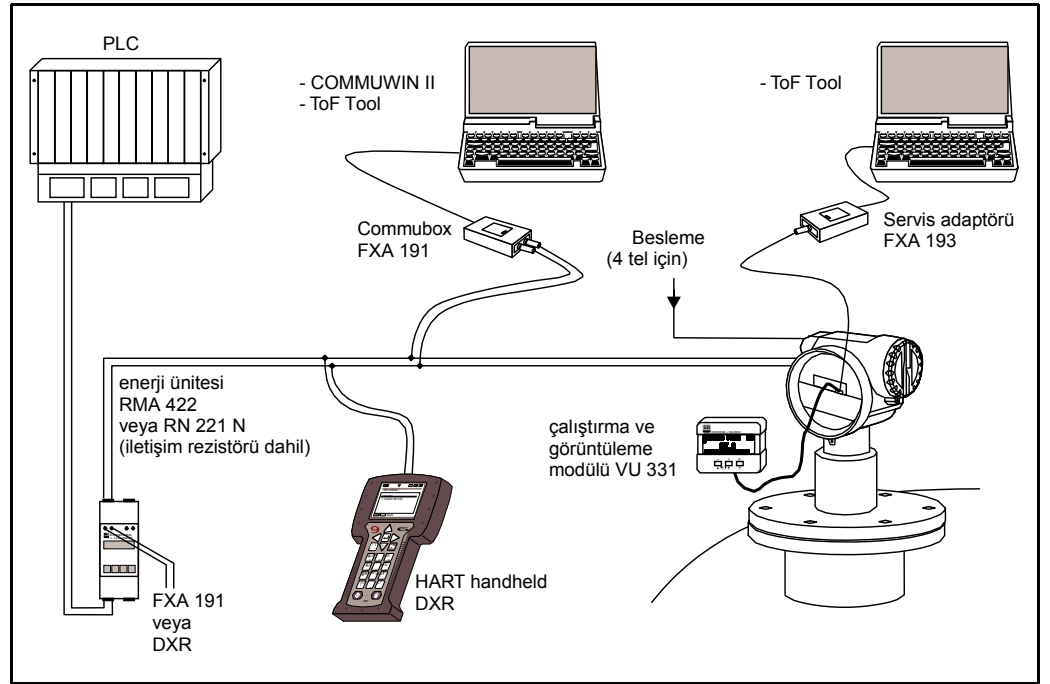
FMP 45

En yüksek sıcaklık ve/veya basınç uygulamaları için.

Model:	FMP 45- *K... FMP 45- *M...	FMP 45- *A... FMP 45- *C...	FMP 45- *L... FMP 45- *N...
Sonda tipi:	Çubuk sonda	Halat sonda	Koaksiyel sonda
			hazırlanıyor
Sıvıyla temaslı malzemeler:	Paslanmaz çelik 316L/1.4435, seramik Al ₂ O ₃ 99.7%, saf grafit, Alaşım C22	Paslanmaz çelik 316L/1.4435 ve 316/1.4401, seramik Al ₂ O ₃ 99.7%, saf grafit, Alaşım C22	Paslanmaz çelik 316L/1.4435, seramik Al ₂ O ₃ 99.7%, saf grafit, Alaşım C22
Diğer malzemeler:	Muhafaza: bkz Sipariş bilgileri Flanş ve muhafaza adaptörü: SS316L/1.4435		
Gerilme yük kapasitesi (dk.):	İlgisiz	10 kN	İlgisiz
Yan yük kapasitesi:	30 Nm	İlgisiz	300 Nm
Uygulama alanı:	• Sıvılar	• Sıvılar	• Sıvılar
Sonda uzunluğu:	0.3...4 m (12"...157")	1...35 m (40"...1378")	0.3...4 m

Tek başına

- Enerji kaynağı doğrudan güç hattından (4 telli) veya verici enerji sağlama ünitesinden (2 telli)
- Sahada veya HART protokolü ile uzaktan çalıştırma

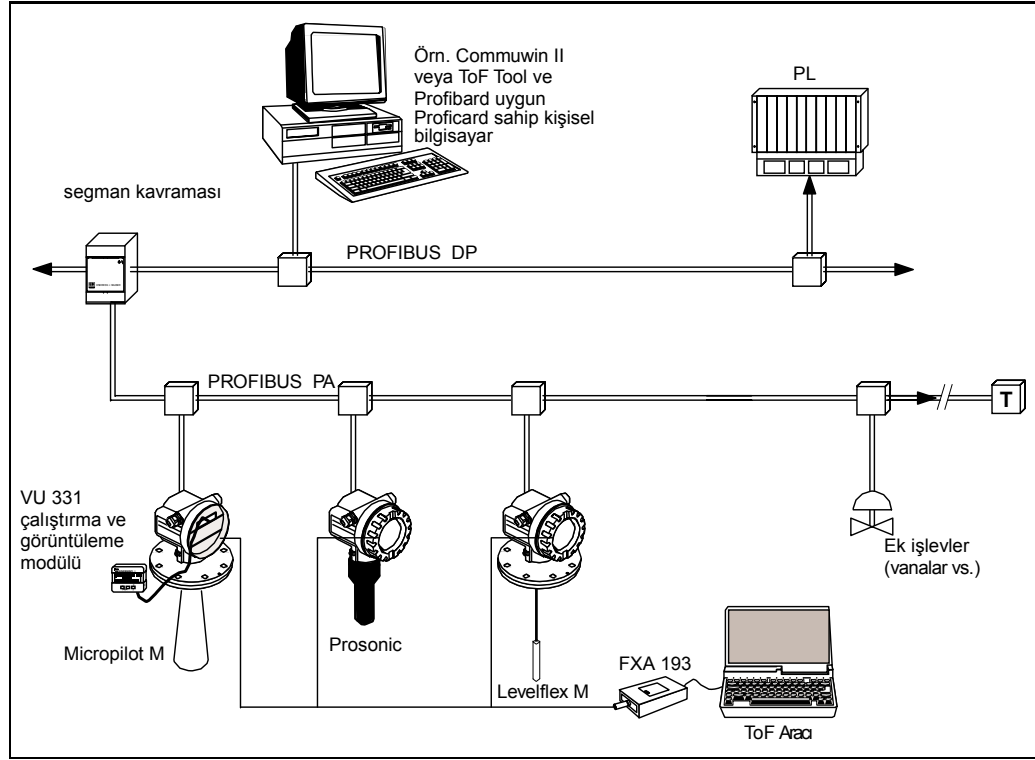


HART iletişim direnci tedarik cihazına kurulmamışsa ve HART protokolü iletişimi sağlanacaksa, 2 telli hatta bir > 250 Ω iletişim direnci yerleştirilmesi gerekir.

PROFIBUS PA ile sistem entegrasyonu:

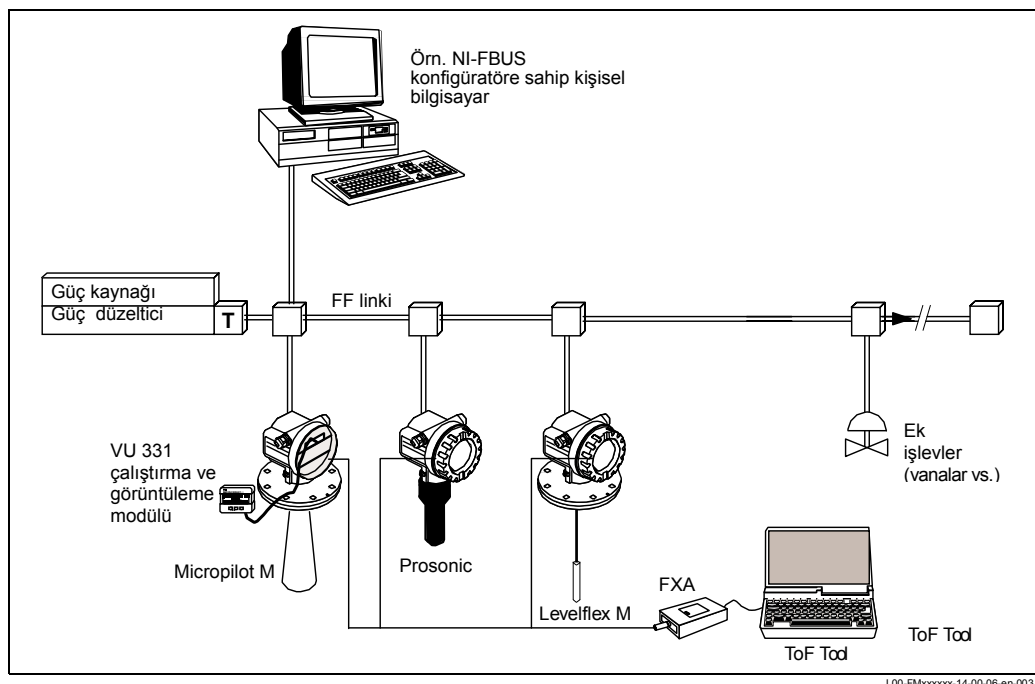
Veri yoluna maksimum 32 transmitter (segman kavramasına bağlı olarak, FISCO Modeli'ne göre Ex ia IIC tehlikeli alanda 10 olmak üzere) bağlanabilir. Veri Yolu voltajı segman kavraması tarafından sağlanır. Hem sahada hem de uzaktan kumandayla çalıştırma mümkündür.

Tüm ölçüm sistemi şunlardan oluşur:



Foundation Fieldbus ile sistem entegrasyonu

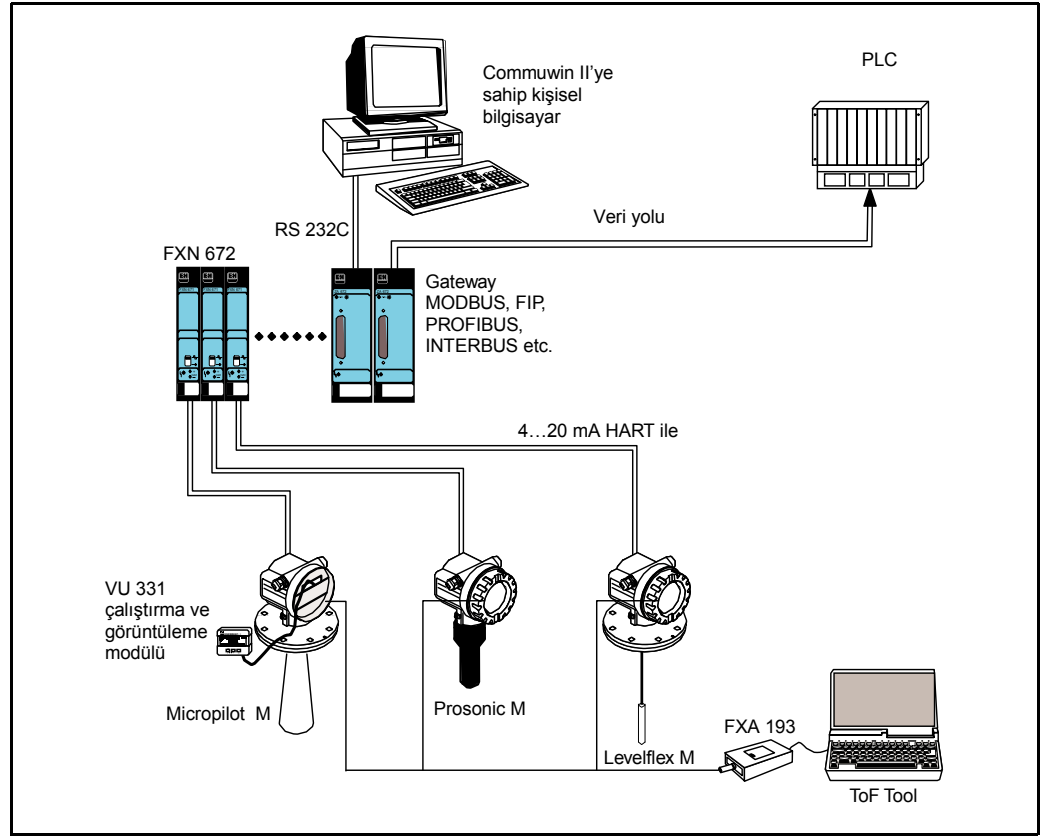
Veri yoluna maksimum 32 transmitter (standart, Ex em veya Ex d) bağlanabilir. FISCO modeline göre doğal olarak güvenli çalıştırma da olasıdır. Hem sahada hem de uzaktan kontrolle çalıştırma mümkündür.



Rackbus ile sistem entegrasyonu

Gateway ZA ile çoklu transponderler Levelflex M (veya diğer araçlar) daha üst seviye bir veri yolu sistemine bağlanabilir.

- Her bir HART transponderi FXN 672 arabirim modülü aracılığıyla.
- MODBUS, FIP, PROFIBUS, INTERBUS vs. için gateway'ler mevcuttur.
- Hem sahada hem de uzaktan çalıştırma mümkündür.
- Mevcut sistemlere Levelflex M entegrasyonu için idealdir.



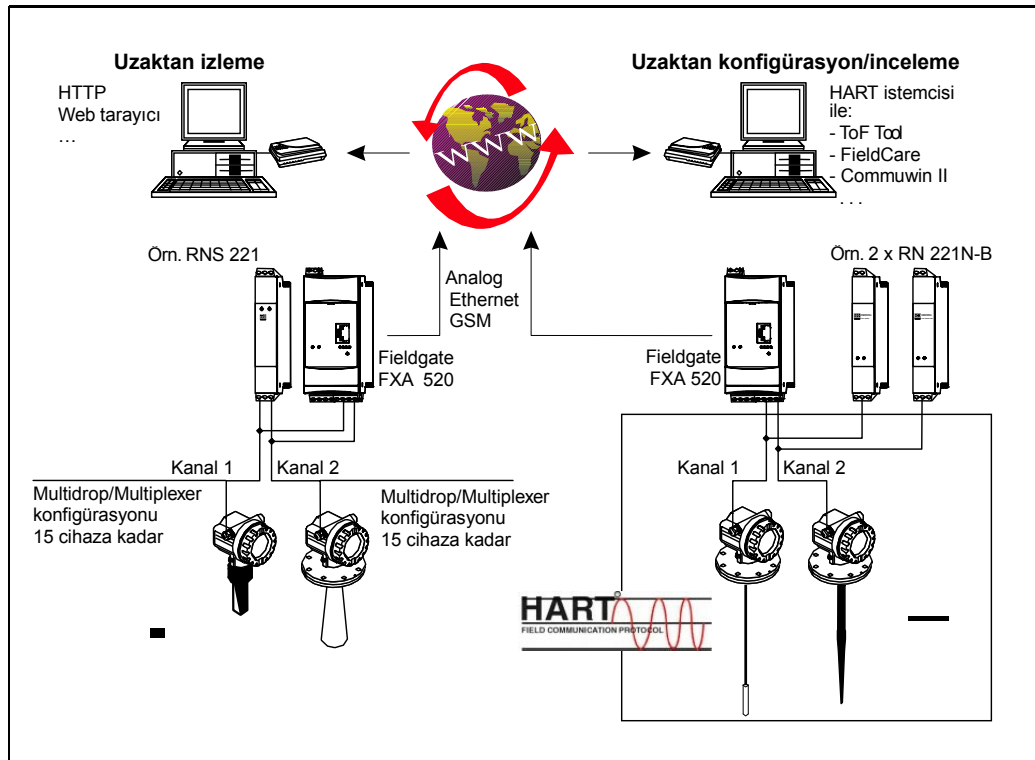
Fieldgate ile sistem entegrasyonu

Satıcı Kontrollü Stok Takibi

Tank veya silo seviyelerini ölçmek için Fieldgate kullanırken, hammadde tedarikçileri düzenli müşterilerine istedikleri herhangi bir zamanda mevcut stok hakkında bilgi verebilir ve kendi üretim planlamalarının hesaplanmasına yardımcı olabilirler. Fieldgate kendine düşen görevi yerine getirerek ayarlanan seviye limitlerini izler ve gerektiğinde tedarik emrini devreye sokar. Buradaki seçenek yelpazesi, email kullanılan basit bir satınalma hizmeti sunulmasından her iki tarafın planlama sistemine XML verilerinin eşleştirilmesiyle tam otomatik sipariş yönetimi gerçekleştirilmesine kadar uzanır.

Ölçüm ekipmanının uzaktan bakımı

Fieldgate yalnızca mevcut ölçülen değerleri aktarmakla kalmaz, aynı zamanda yetkili elemanları gerektiğinde email veya SMS ile uyarır. Herhangi bir ikaz durumunda veya rutin kontroller gerçekleştirilirken, servis teknisyenleri bağlı bulunan HART cihazlarını uzaktan inceleyebilir ve ayarlayabilir. Tüm gereken, bağlı bulunan cihaza uygun HART işletim sistemidir (örn. ToF Tool, FieldCare, Commuwin II,...). Fieldgate bilgileri kusursuzca iletir. Böylelikle uygun işletim sistemiyle ilgili tüm seçeneklerin uzaktan kullanılması mümkün olur. Bazı saha servis operasyonları uzaktan inceleme ve uzaktan konfigürasyonla gerçekleştirmek mümkün olurken en azından diğerlerinin daha iyi planlanması ve hazırlanması mümkün olur.



L00-FXA520xx-14-00-06-en-009

Giriş

Ölçülen değişken

Ölçülen değer referans noktası (Sayfa 27'deki Şekle bakınız) ve ürün yüzeyi arasındaki mesafedir. Sıfır noktası boş uzaklığına bağlı olarak (E, Sayfa 3'teki şekle bakınız) seviye hesaplanır. Seviye aynı zamanda linearizasyon aracılığıyla diğer değişkenlere dönüştürülebilir (hacim, kütle).

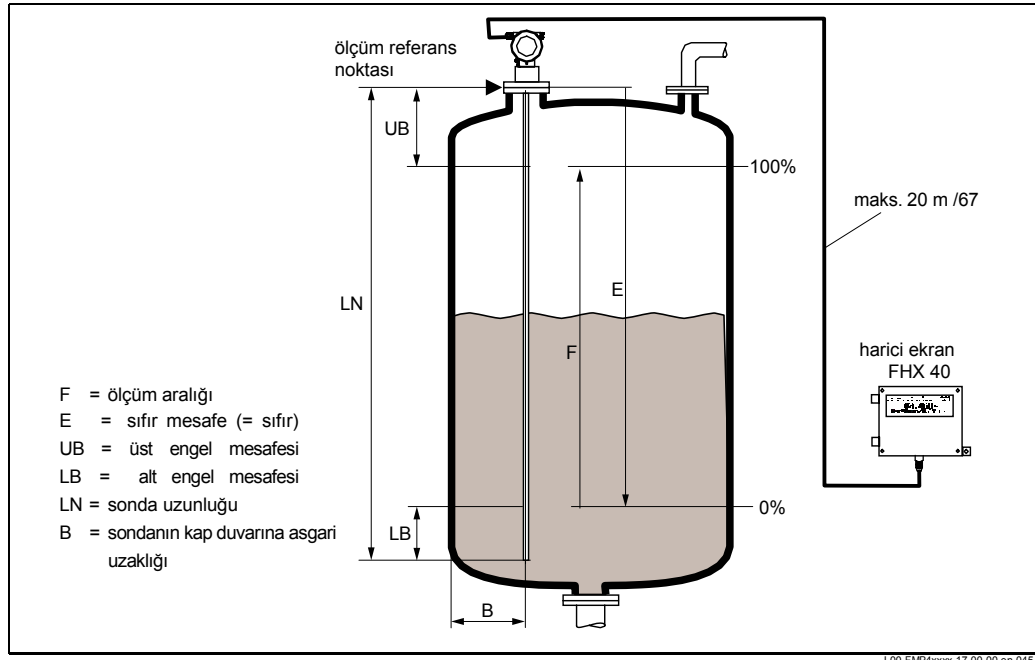
Ölçüm aralığı

Aşağıdaki tablo çalışma ortamı gruplarını ve olası ölçüm aralıklarını ortam grubunun bir fonksiyonu olarak açıklamaktadır.

Ortam grubu	DK ($\sum r$)	Tipik sıvılar	Tipik ölçüm aralığı FMP 41 C	Tipik ölçüm aralığı FMP 45
1	1.4...1.6	– Yoğuşmuş gazlar, örn N ₂ , CO ₂	Metal borulara kurulumda 4 m (157")	Koaks sonda, halat sonda metal borulara kurulumda 4 m (157")
2	1.6...1.9	– Sıvılaştırılmış gaz, örn Propan – Solvent – Frigen / Freon	9 m (354")	25 m (984")
3	1.9...2.5	– Mineral yağlar, yakıtlar	12 m (472")	30 m (1181")
4	2.5...4	– Benzen, styrene, toluen – Furan – Naftalin	16 m (629")	35 m (1378")
5	4...7	– Klorobenzen, kloroform – Selüloz sprey – Isocyanate, aniline	25 m (984")	35 m (1378")
6	> 7	– Sulu solüsyonlar – Alkoller – Asitler, alkaliiler	30 m (1181")	35 m (1378")

Engel mesafesi

Üst engel mesafesi (=UB) ölçüm referans noktasından (montaj flanşı) azami seviyeye olan minimum uzaklıktır..
 Alt engel mesafesi (=LB) alt kenardan sondanın yukarıya doğru hesaplanan aralığıdır. Bu aralıka tam ölçüm mümkün değildir..



Ölçüm referans noktası, detaylar bkz Sayfa 27

FMP 41 C ve FMP 45 için sonda tipine bağlı olarak engel mesafesi ve ölçüm aralığı
DK $\geq$ 1.6 için

Sonda tipi	LN [m]		UB [m]	LB [m]
	min	maks	min	min
Çubuk sonda	0.3	4	0.2 ¹	0.05 for DK $\geq$ 7 0.1 for DK < 7
Halat sonda	1	35 (FMP 41 C: 30)	0.2 ¹	0.25
Koaks sonda	0.3	4	0	0.05 for DK $\geq$ 7 0.1 for DK < 7

- 1) Engel mesafeleri önceden belirlenmiştir. DK>7 ortamlar için, sonda ve halat sondalar için olan üst engel mesafesi UB 0.1 m'ye indirilebilir. Üst engel mesafesi UB manuel olarak girilebilir.

Not!

Üst ve alt engel mesafeleri içinde güvenilir bir ölçüm garanti edilemez..

**kullanılan frekans
spektrumu**

100 MHz...1.5 GHz

Çıkış

Çıkış sinyali

- 4...20 mA HART protokolü ile
- PROFIBUS PA
- Foundation Fieldbus (FF)

Alarm halinde ikaz

Hata bilgilerine şu arabirimlerden erişilebilir:

- Yerel ekran:
 - Hata işareti
 - Düz metin ekranı
- Akım çıkışı
- Dijital arabirim

Linearizasyon

Levelflex M linearizasyon fonksiyonu, ölçülen değerin istenilen uzunluk, hacim birimi, kütle veya yüzdeye çevrilmesine izin verir. Silindirik tanklardaki hacim hesaplarına ait linearizasyon tabloları önceden programlanmıştır. 32 değer çiftine kadar olan diğer tablolar manuel olarak veya yarı otomatik olarak girilebilir.

Özellikle ToF Tool ile linearizasyon tablosunun oluşturulması pratiktir.

Yardımcı Enerji

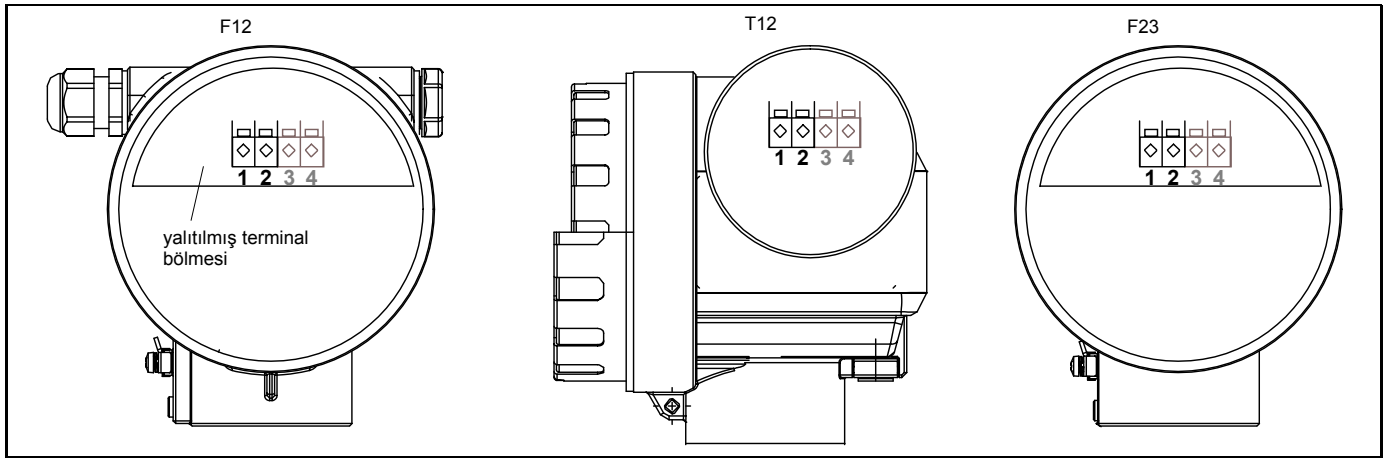
Elektrik bağlantısı

Terminal bölmesi

Üç muhafaza bulunmaktadır:

- Şunlar için ekstra yalıtılmış terminal bölmesine sahip alüminyum muhafaza F12:
 - standart,
 - EEx ia.
- Şunlar için ekstra ayrı terminal bölmesine sahip alüminyum muhafaza T12:
 - standart,
 - EEx e,
 - EEx d
 - EEX ia (aşırı voltaj koruması ile).
- Şunlar için paslanmaz 316L çelik muhafaza F23:
 - standart,
 - EEx ia.

Montajdan sonra ekrana ve terminal bölmesine erişimi kolaylaştırmak için muhafaza 350° döndürülebilir.



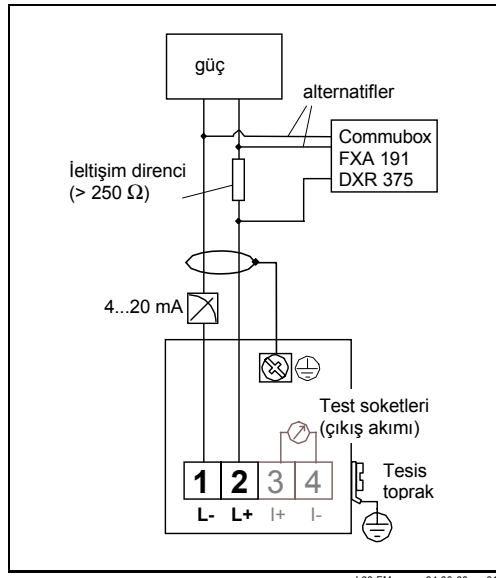
L00-FMR2xxxx-04-00-00-en-019

Toprak bağlantısı

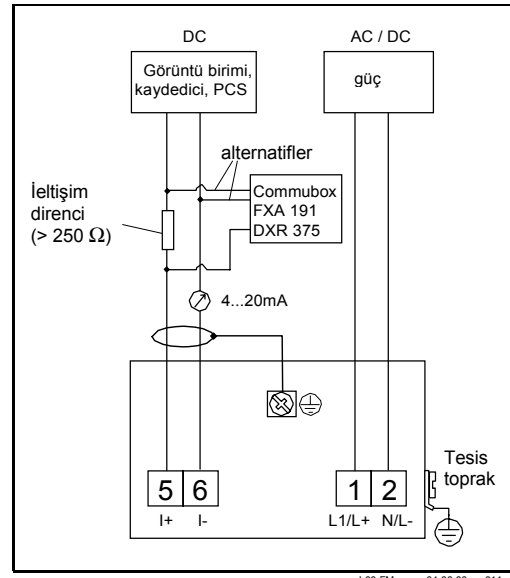
EMC güvenliği için muhafazanın dışındaki toprak terminaline düzgün bir toprak bağlantısı yapılması önemlidir.

Terminal ataması

2-telli, 4...20 mA HART ile



4-telli, 4...20 mA HART ile aktif



Bağlantı hattını terminal bölmesindeki vida terminallerine (kablo kesitleri 0.5 ... 2.5mm) bağlayın. Cihazda ters polarite, RFI ve aşırı voltaj artışlarına karşı koruyucu devre bulunmaktadır (ayrıca bkz Teknik Bilgiler TI 241F/00/en "EMC Test Prosedürleri").

Not!

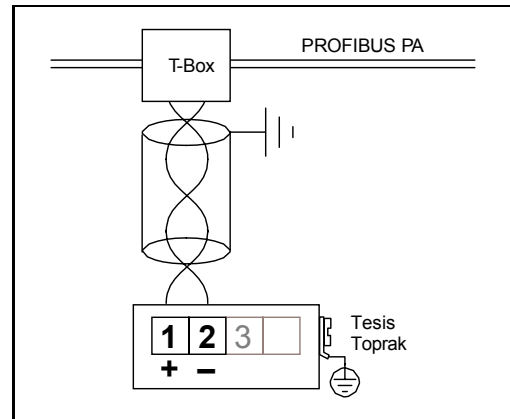
Tank Yanı Monitörü NRF 590 bağlantısı için bkz TI 374F/00/en

PROFIBUS PA

Dijital iletişim veri yoluna 2 telli bağlantıyla iletilir. Veri yolu ayrıca yardımcı enerjiyi de sağlar.

Lütfen korumalı 2 telli çift bükülü kablo kullanın.

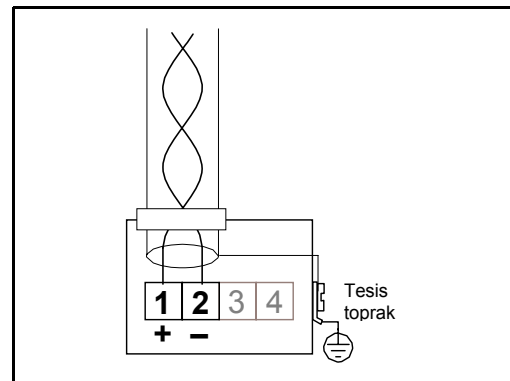
Network mimarisi ve topraklanmasına ilişkin ipuçları BA 198F "PROFIBUS PA proje ipuçları" ve PROFIBUS PA spesifikasyonları içerisinde bulunabilir.

**Foundation Fieldbus**

Dijital iletişim veri yoluna 2 telli bağlantıyla iletilir. Veri yolu ayrıca yardımcı enerjiyi de sağlar.

Lütfen korumalı 2 telli çift bükülü kablo kullanın. Ek kablo spesifikasyonlarına IEC 61158-2 veya FF spesifikasyonları içerisinde ulaşılabilir.

Network mimarisi ve topraklanmasına ilişkin ipuçları "<http://www.fieldbus.org>" adresinde bulunabilir.



HART yüküHART iletişimi için asgari yük: 250 Ω **Besleme voltajı****HART, 2-telli**

Aşağıdaki değerler doğrudan alet üzerindeki terminaller arasındaki voltajlardır::

İletişim		Akım tüketimi	Terminal voltajı	
			minimal	maximal
HART	standart	4 mA	16 V	36 V
		20 mA	7.5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	7.5 V	30 V
	EEx em EEx d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
Sabit akım, örn. güneş enerjisiyle çalışmaya ayarlanabilir (ölçüm değeri HART ile aktarılır)	standart	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
HART için sabit akım Multidrop modu	standart	4 mA ¹⁾	16 V	36 V
	EEx ia	4 mA ¹⁾	16 V	30 V

1) Başlangıç akımı 11 mA.

HART bakiye dalgalanma, 2-telli: $U_{ss} \leq 200$ mV**HART, 4-telli aktif**

Versiyon	Voltaj	max. yük
DC	10.5...32 V	600 Ω
AC, 50/60 Hz	90...250 V	600 Ω

HART bakiye dalgalanma, 4-telli, DC versiyonunda:

 $U_{ss} \leq 2$ V, izin verilen voltaj sınırlarında (10.5...32 V) dalgalanma dahil.**Kablo girişi**

Kablo muhafaza: M20x1,5 (EEx d için: kablo girişi)
 Kablo giriş: G ½ veya ½ NPT
 PROFIBUS PA M12 fiş
 Fieldbus Foundation 7/8" fiş

Enerji tüketimi

min. 60 mW, maks. 900 mW

Akım tüketimi

İletişim	Çıkış akımı	Akım tüketimi Güç tüketimi
HART, 2-telli	3.6...22 mA	—
HART, 4-telli(90...250 V _{AC})	2.4...22 mA	~ 3...6 mA / ~ 3.5 VA
HART, 4- telli (10.5...32 V _{DC})	2.4...22 mA	~ 100 mA / ~ 1 W
PROFIBUS PA	—	maks. 11 mA
Foundation Fieldbus	—	maks. 15

Aşırı voltaj koruması

Levelflex M'i yanıcı sıvıların seviyelerini ölçmek üzere monte ederken eğer potansiyel oluşumları arasında farklılık meydana gelme riski varsa, cihaz T12 muhafaza ve entegre aşırı voltaj koruması ile monte edilebilir (600 V gaz tüplü aşırı akım engeli). Sayfa 37-38'deki sipariş bilgilerine bakınız. Bu aşırı voltaj koruması DIN EN 60079-14 ve test standardı 60060-1 normlarına uyar ve ayrıca cihazı korur (10 kA, şok 8/20 µs)

Performans özellikleri

Referans çalışma şartları

- Sıcaklık = +20 °C (68° F) ± 5 °C (9° F)
- Basınç = 1013 mbar abs. (14.7 pisa) ± 20 mbar (0.3 psi)
- Bağıl nem (hava) = % 65 $\pm$ % 20
- Kırılma faktörü 0.8 (koaksiyel sonda için su yüzeyi, sonda için metal plaka ve min. 1 m Ø sahip halat sonda)
- Çubuk veya halat sonda flanşı ≥ 30 cm Ø
- Engellere mesafe ≥ 1 m

Maks. ölçülen hata

FMP 41 C

Linearite, tekrar edilebilirlik, gecikme de dahil referans şartlara ilişkin tipik değerler:

- 10 m / 400"ye kadar ölçüm menzil aralığı: ± 5 mm
- 10 m'den 30 m / 1181"ye kadar ölçüm menzil aralığı: $\pm$ % 0.05

IEC 60770-1 ile uyumlu

FMP 45

Linearite, tekrar edilebilirlik, gecikme de dahil referans şartlara ilişkin tipik değerler:

- 10 m / 400"ye kadar ölçüm menzil aralığı: ± 3 mm
- 10 m'den 35 m / 1378"ye kadar ölçüm menzil aralığı: $\pm$ % 0.03

IEC 60770-1 ile uyumlu

Çözünürlük

- dijital: 1 mm
- analog: ölçüm menzil aralığının % 0.03'ü

Tepki süresi

Tepki süresi konfigürasyona bağlıdır (min. 1 s). En kısa süre:

- 2-telli devreler: 1 s
- 4- telli devreler: 0.7 s

Çare sıcaklığının etkisi

Ölçümler EN 61298-3'e uygun olarak gerçekleştirilmiştir:

- dijital çıkış (HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus):
 - -40 °C...+80 °C tüm sıcaklık aralığında ortalama T_K : 0.6 mm/10 K, maks. ± 3.5 mm

2-telli

- Akım çıkış (16 mA sınırına göre ek hata):
 - **Sıfır noktası (4 mA)**
 - 40 °C...+80 °C tüm sıcaklık aralığında ortalama T_K : % 0.032 /10 K, maks. % 0.35
 - **Dolu (20 mA)**
 - 40 °C...+80 °C tüm sıcaklık aralığında ortalama T_K : % 0.05 /10 K, maks. % 0.5

4-telli

- Akım çıkış (16 mA sınırına göre ek hata):
 - **Sıfır noktası (4 mA)**
 - 40 °C...+80 °C tüm sıcaklık aralığında ortalama T_K : 0.02 %/10 K, maks. % 0.29
 - **Dolu (20 mA)**
 - 40 °C...+80 °C tüm sıcaklık aralığında ortalama T_K : 0.06 %/10 K, maks. % 0.89

Çalışma koşulları: Kurulum

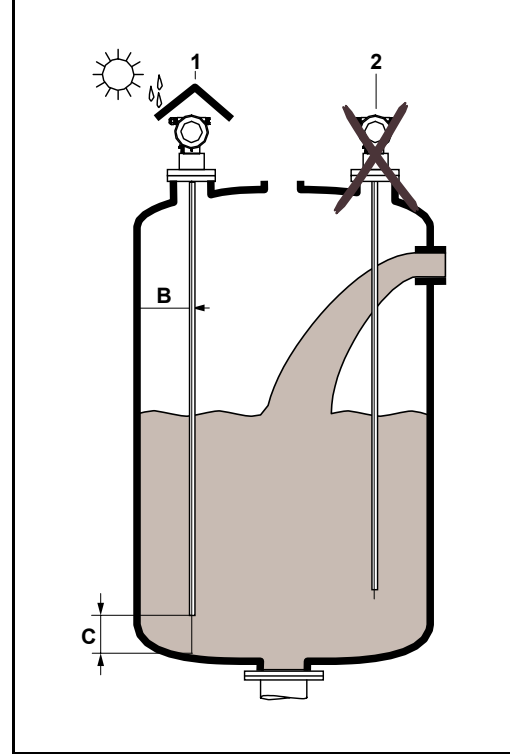
Genel talimatlar

Sonda seçimi (genel bakışa bkz)

- Normal durumlarda çubuk sonda kullanın. Halat sondalar > 4 m ölçüm aralıklarında veya üstteki boşluk çubuk sondaların kurulumuna izin vermediğinde kullanılır.

Montaj yeri

- Doldurma perdelerine (3) çubuk veya halat sonda takmayın.
- Çubuk ve halat sondaları duvardan (B) öyle bir uzaklığa yerleştirin ki, duvarda birikme olması halinde sonda ve birikim arasında en az 100 mm'lik bir mesafe bulunsun.
- Monte çubuk ve halat sondalar, kurulu fittinglerden mümkün olduğunca uzak bulunmalıdır. 300 mm'den daha az mesafeler söz konusu olduğunda tatbikat sırasında "harita çıkarma" uygulanmalıdır.
- Sonda ucunun konteyner tabanına (C) asgari uzaklığı:
 - Halat sonda: 150 mm
 - Çubuk sonda: 100 mm
- Açık yerlere montajda koruyucu bir muhafaza (1) kullanmanız tavsiye edilir. Bkz Sayfa 42 "Aksesuarlar"



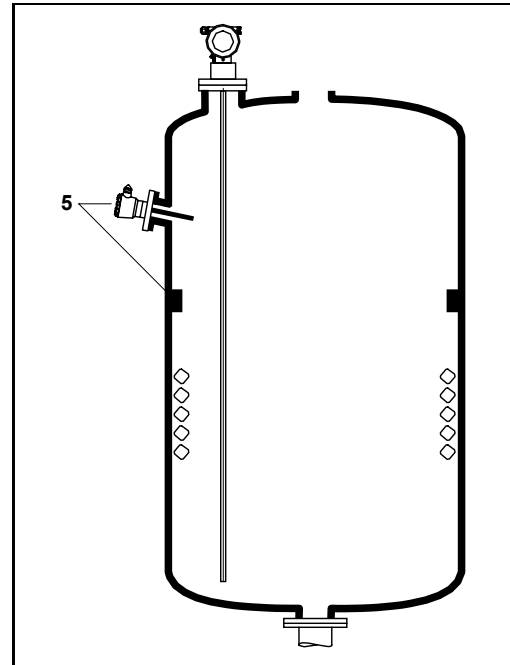
L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-007

Tankın içindekiler

- Montaj yerini öyle seçin ki iç aksama (5) (örn. limit anahtarları, destekler) olan uzaklık çubuğun tüm uzunluğunun 300 mm üzerinde olsun (çalışma durumunda da).
- Çalışma sırasında sonda hiçbir iç aksama temas etmemelidir.

Optimizasyon seçenekleri

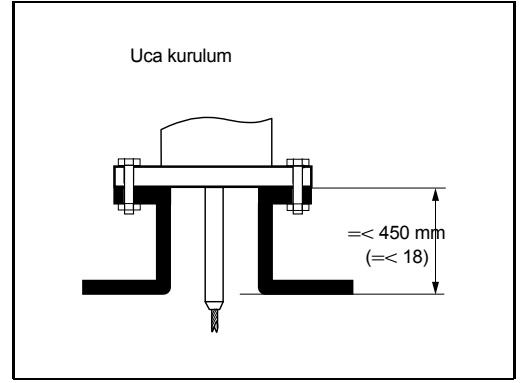
- Girişim ekosü baskılama: girişim ekoları ayarlanarak ölçüm elektronik olarak optimize edilebilir.



L00-FMP41Cxx-17-00-00-xx-001

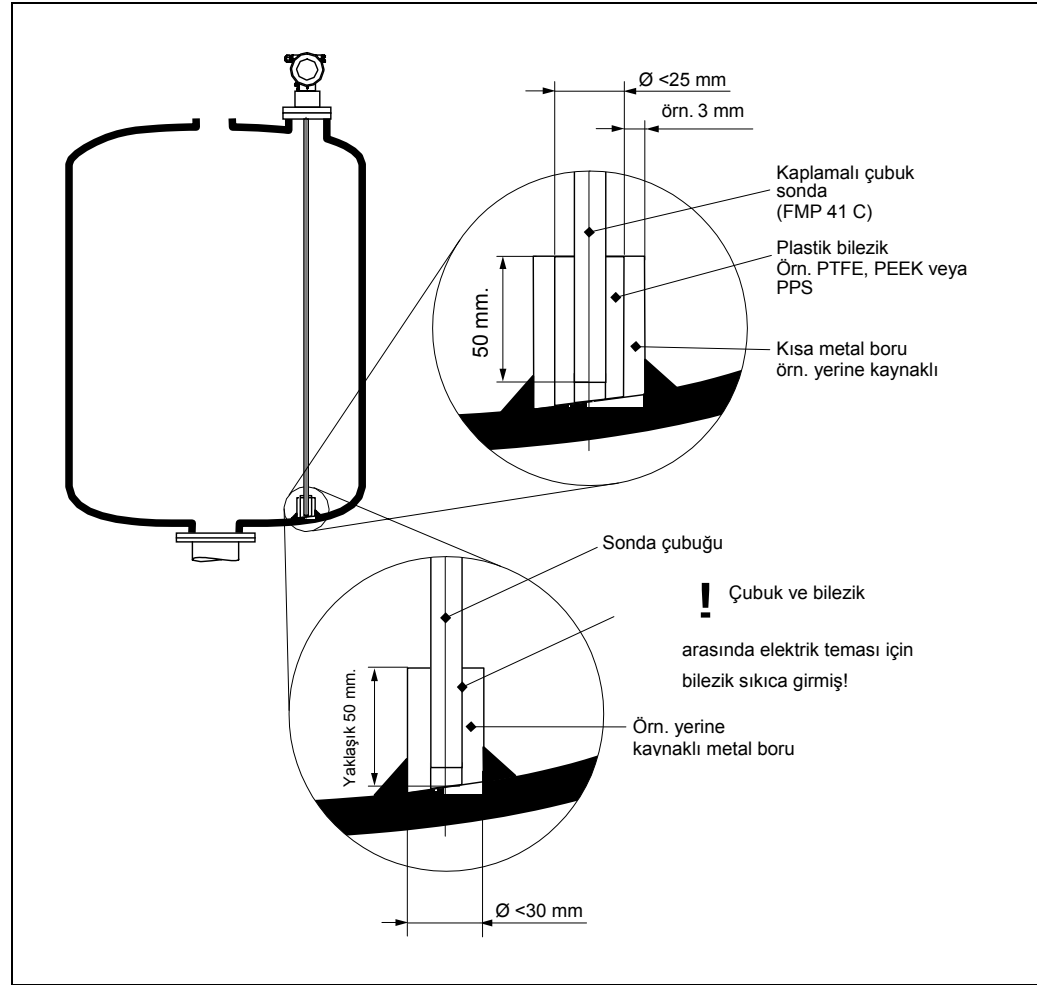
Sonda montaj tipi**FMP 41 C**

- Plastik tanklara kurulumda uç kısım en az DN50/2"ye sahip olmalıdır. Uygun flanş proses bağlantısı olarak kullanılmalıdır.
- 450 mm yüksekliğe kadar olan uç kısımlarda halat sondalar kullanırken ortalama çubuğunun yüksekliğini ucun yüksekliğine uygun şekilde seçin.
- Flanş kullanılarak FMP 41 C montajı yapılacaksa, PTFE'ye gelebilecek herhangi bir deformasyonu engellemek için yay elemanlarını (örn. kıvrıma yay) flanş vidalarının altına yerleştirin veya zaman zaman flanş vidalarını sıkıştırın..



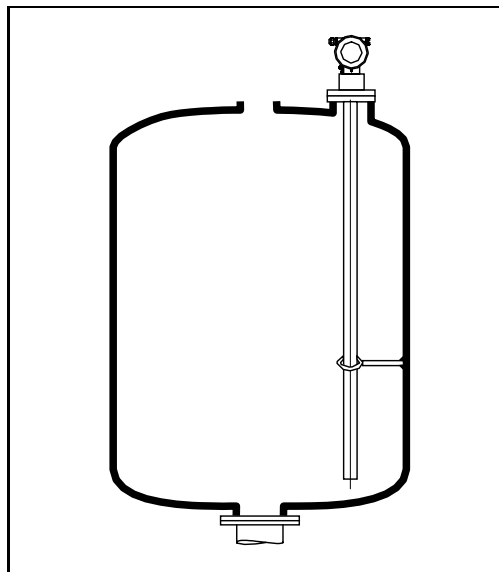
Sondaları bükülmeye karşı koruma

a. Çubuk sondalar: FMP 41 C ve FMP 45



L00-FMP4xxx-17-00-00-en-053

b. Koaksiyel sondalar: FMP 45

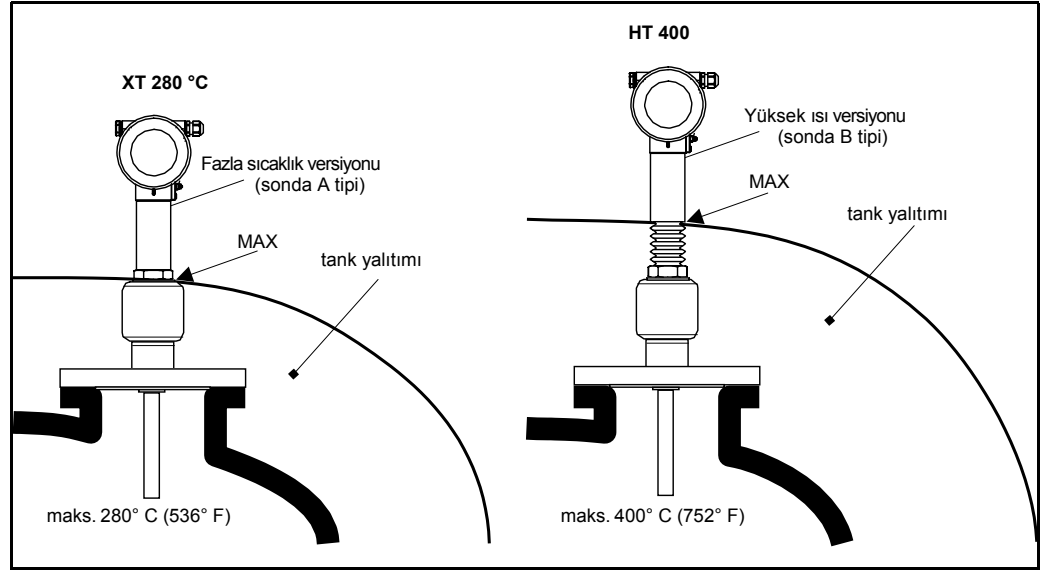


L00-FMP4xxx-17-00-00-en-054

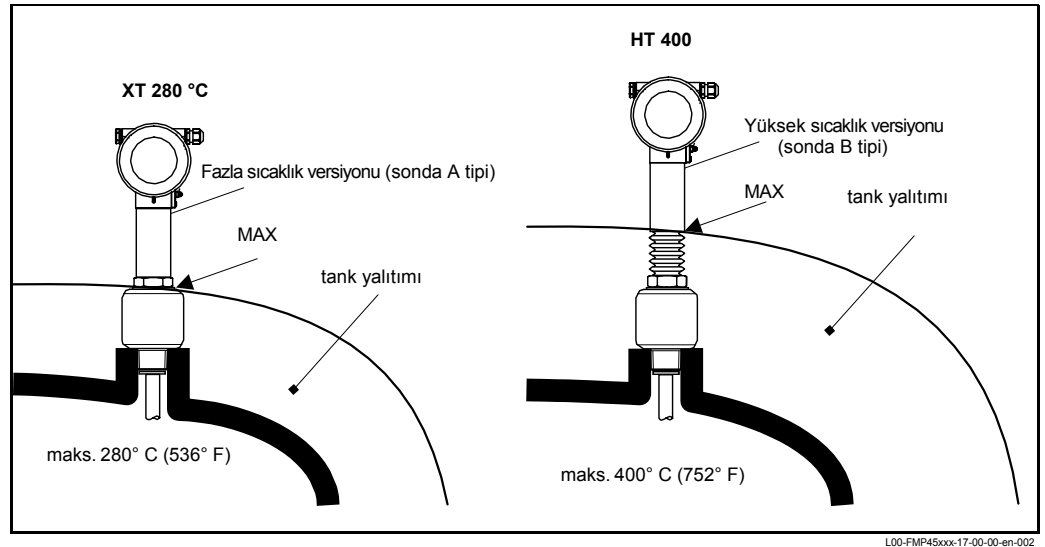
Isı yalıtımı ile FMP 45 kurulumu

- Proses sıcaklıkları yüksekse (200 °C), ısı yayılımı ve iletimi yoluyla elektronik parçaların ısınmasını engellemek için normal tank izolasyonuna FMP 45 dahil edilmelidir.
- İzolasyon çizimde "**MAX**" olarak işaretlenen noktaların ötesine geçemez.

DN50...DN100 flanş ile proses bağlantısı



G 1½" ve 1½" NPT adaptör ile proses bağlantısı

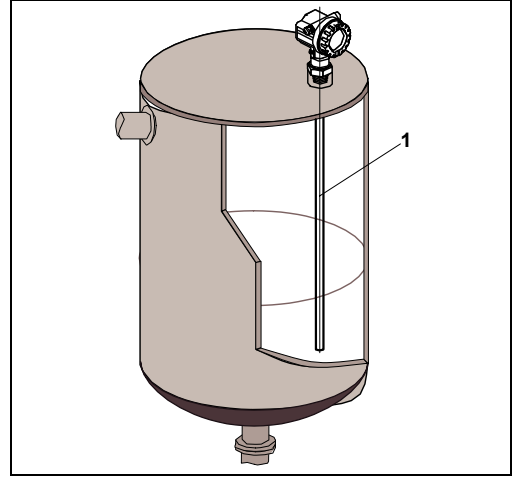


Özel talimatlar

Karıştırma tanklarına kurulumda çubuk sondaların yük taşıma kapasitelerine dikkat edin (bkz. Sayfa 4). Karıştırıcı sonda üzerinde büyük bir mekanik yük oluşturuyorsa kontaklı bir ölçümün, ultrasonun veya radarın daha uygun olup olmadığını değerlendirin.

Yatay silindirik ve dik tanklara kurulum

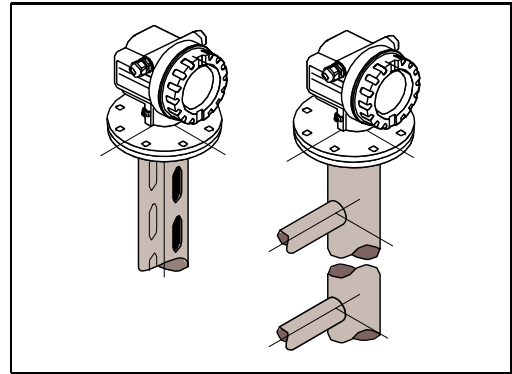
- 4 m'ye kadar aralıklar için çubuk sonda kullanın. Bunun üzerindeki için veya kapak boşluğu yoksa 4 mm halat sonda kullanın.
- Temas etmediği sürece duvardan herhangi bir uzaklık yeterlidir.
- Metal tank kullanıldığında sondaları (1) dışmerkezli monte etmek uygundur..



L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-049

Kılavuz boruda veya bypass kurulumu

- Çubuk ve halat sondalar borulara da monte edilebilir (kılavuz boru, bypass).
- DN150/6"ya kadar olan metal borulara kurulumda cihazın ölçüm hassasiyeti DK 1.4 sıvılarını ölçecek kadar artar.
- İçeride doğru yaklaşık 5 mm/0.2" çıkıntı yapan kaynaklı dirsekler ölçümü etkilemez.

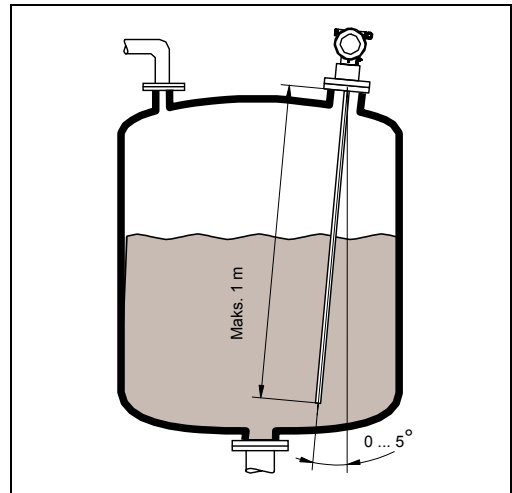


L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-023

Özel talimat notları

Açılı kurulum

- Mekanik nedenlerden ötürü sonda mümkün olduğu kadar düz monte edilmelidir.
- Yaklaşık 1 m uzunluğa kadar olan sondalarda yatay eksenden yaklaşık 5°'ye kadar sapmaya izin verilir.

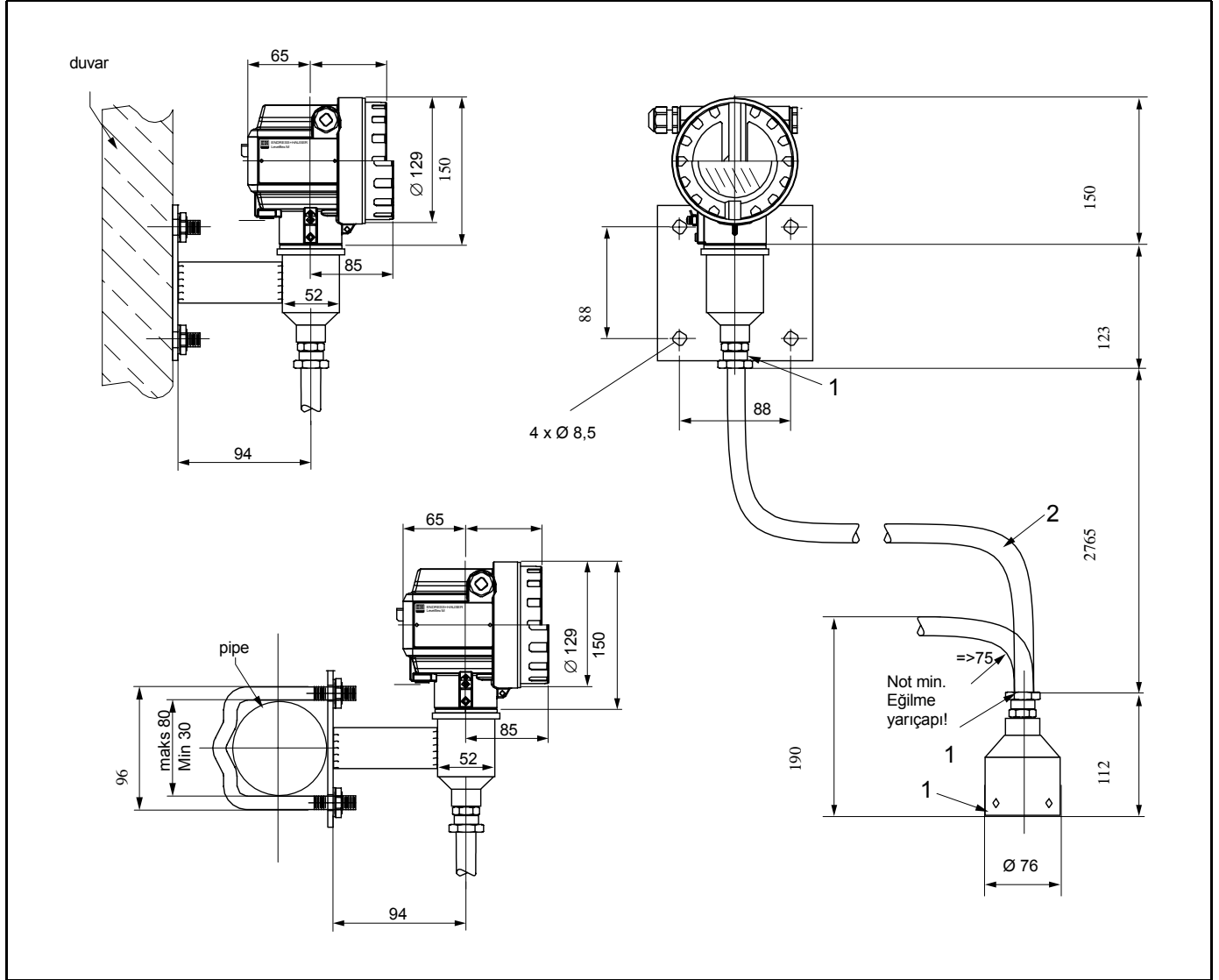


L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-048

Erişimi zor proses bağlantıları için kurulum

Ayrı muhafazayla kurulum

- Sayfa 16'daki kurulum talimatlarını takip ediniz.
- Muhafazayı duvara veya boru içine (dik veya yatay, istendiği gibi) şekilde gösterildiği şekilde monte ediniz.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-015

Not!

Koruyucu hortum bu noktalarda (1) sökülemez.

Uzaktan kontrollü elektronik devrelerde proses bağlantısında 200 °C (392 °F)'ye kadar olan sıcaklıklara izin verilir.

Sonda ve elektronik parçalar arasındaki bağlantı hattının (2) çevre sıcaklığı azami 105 °C olabilir.

Uzaktan kontrol için elektronik devrelerine sahip versiyonda sonda, bağlantı kablosu ve muhafaza bulunur. Set olarak sipariş edilmişlerse teslimatta monte edilirler.

Çalışma koşulları: Çevre

Çevre sıcaklığı aralığı

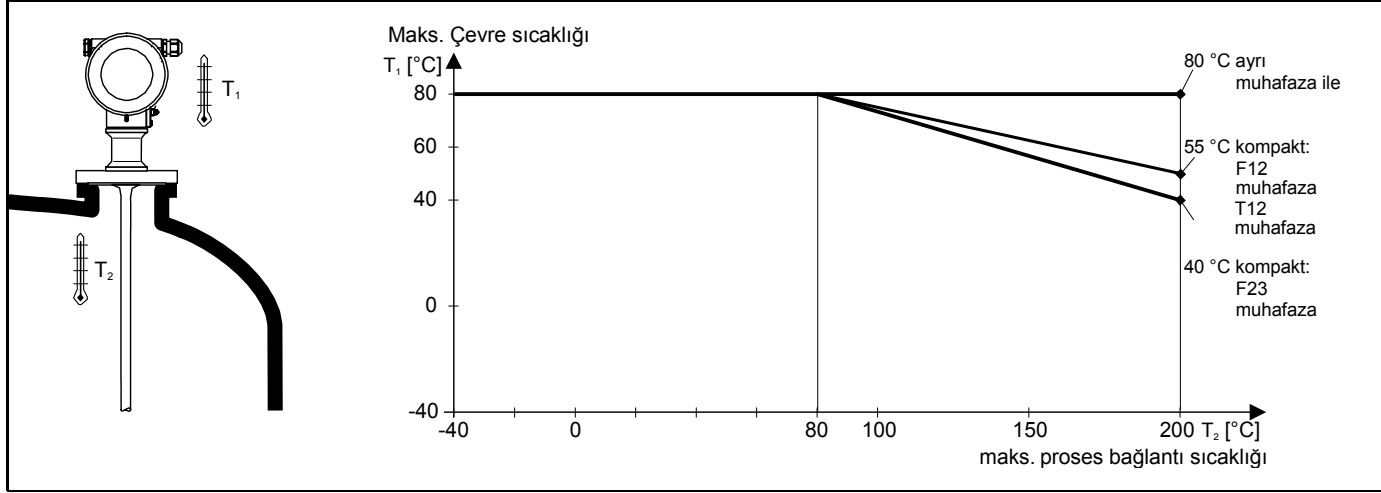
Elektronik devre için çevre ortamı sıcaklığı: $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$ ($-40\text{ °F} \dots +176\text{ °F}$)

LCD ekranın çalışması, ortalama sıcaklık $T_a < -20\text{ °C}$ ile $T_a > +60\text{ °C}$ arasında iken kısıtlanabilir. Cihaz doğrudan güneş ışığına maruz kalacaksa üzerine uygun bir koruma yerleştirilmelidir.

Çevre sıcaklığı sınırları

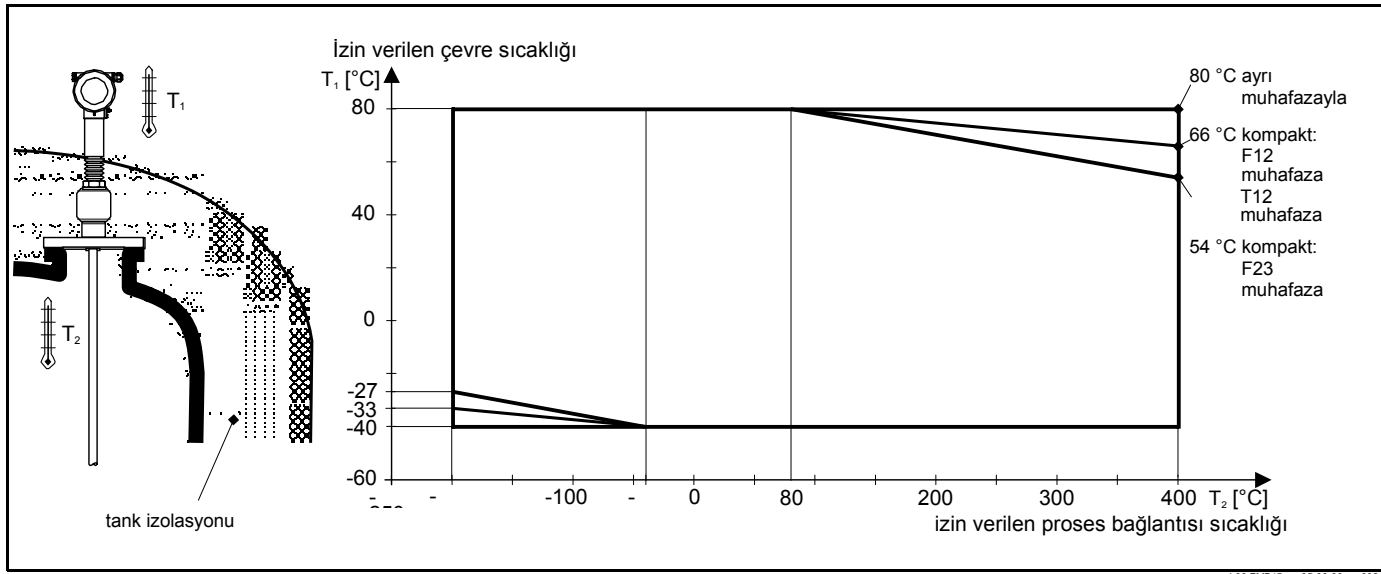
FMP 41 C

Proses bağlantısındaki sıcaklık (T_2) 80 °C 'nin üzerindeyse, izin verilen çevre sıcaklığı (T_1) aşağıdaki şekilde olduğu gibi azalır (sıcaklık kaybı):



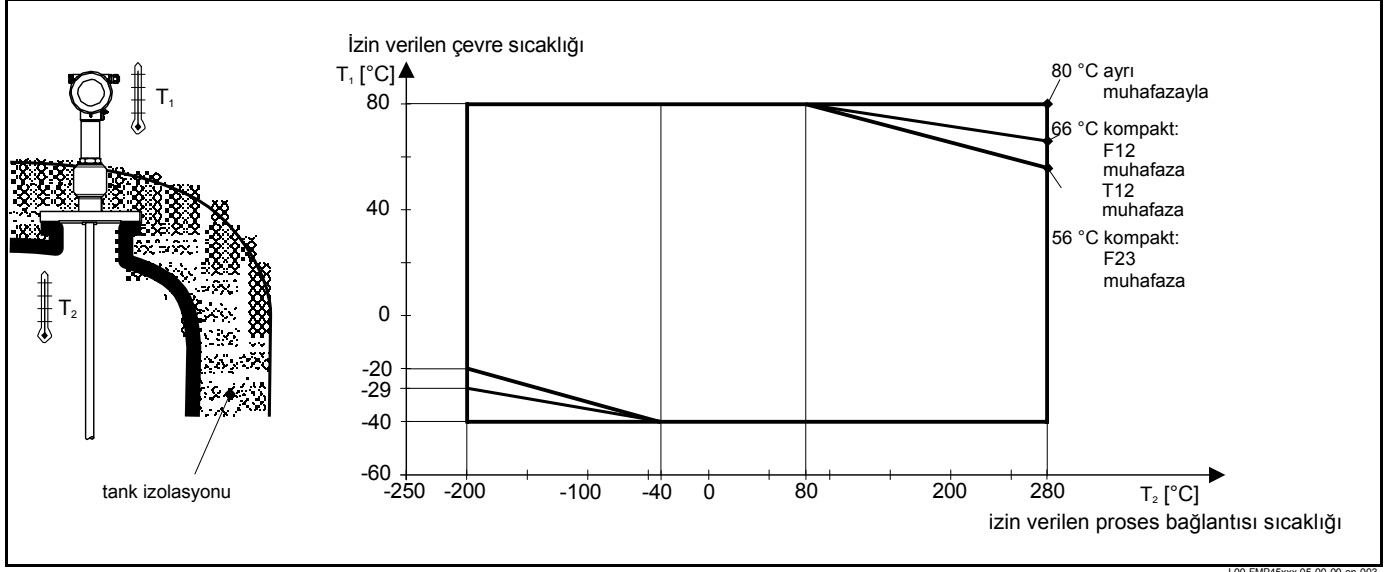
FMP 45 (HT 400 °C)

Proses bağlantısındaki sıcaklık (T_2) $> -40\text{ °C}$ 'nin altındaysa veya $> +80\text{ °C}$ 'nin üstündeyse izin verilen çevre sıcaklığı (T_1) aşağıdaki şekilde olduğu gibi sınırlanır (sıcaklık kaybı):



FMP 45 (XT 280 °C)

Proses bağlantısındaki sıcaklık (T_2) > -40 °C'nin altındaysa veya >+80°C'nin üstündeyse izin verilen çevre sıcaklığı (T_1) aşağıdaki şekilde olduğu gibi sınırlanır (sıcaklık kaybı):

**Saklama sıcaklığı**

-40 °C ... +80 °C (-40 °F ... +176 °F)

İklim sınıfı

DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)

Koruma derecesi

- muhafaza ve sonda: IP 66/68, NEMA 6P (açık muhafaza: IP20, NEMA 1) Dikkat!
- M12 PROFIBUS-PA fişleri için IP 68 Nema 6P koruma sınıfı, sadece takılı oldukları sürece geçerlidir.

Titreşim direnci

DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)/Hz

Sonda temizliği

Uygulamaya bağlı olarak sonda üzerinde birikme veya tabakalaşma oluşabilir. İnce, eşit dağılmış bir tabaka ölçümleri çok az etkiler. Kalın tabakalar sinyali "bastırır" ve ölçüm aralığını düşürür. Ağır, dengesiz, tam üste yapışmış bir birikim (kristalizasyonda olduğu gibi) hatalı ölçüme neden olabilir. Bu durumda kontaksız bir ölçüm yöntemi seçmeniz veya sondayı düzenli olarak birikmeye karşı kontrol etmeniz önerilir.

Elektromanyetik uyumluluk

Sondaları metal ve betonarme tanklara monte ederken ve koaksiyel sonda kullanırken:

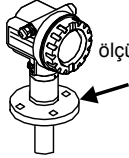
- Girişim Emisyonu EN 61326'e, Elektrik Ekipmanı Class B'ye
- Girişim bağışıklığı EN 61326, Annex A'ya (Endüstriyel alan) ve NAMUR Recommendation'a NE 21 (EMC)
- Çubuk ve halat sondalar, metal olmayan duvarlı (örn. plastik tanklara) monte edildiğinde ölçüm değerleri kuvvetli elektromanyetik alanlar tarafından etkilenebilir. EN 61326'ya ilişkin girişim emisyonları için, Class A (A Sınıfı) ekipman gereksinimlerini karşılamaktayız.
- Girişim Emisyonu EN 61326'ya, Class A ekipman.
- Girişim bağışıklığı: ölçülen değer kuvvetli elektromanyetik alanlar tarafından etkilenebilir.

Çalışma koşulları: Proses

Proses sıcaklık aralığı

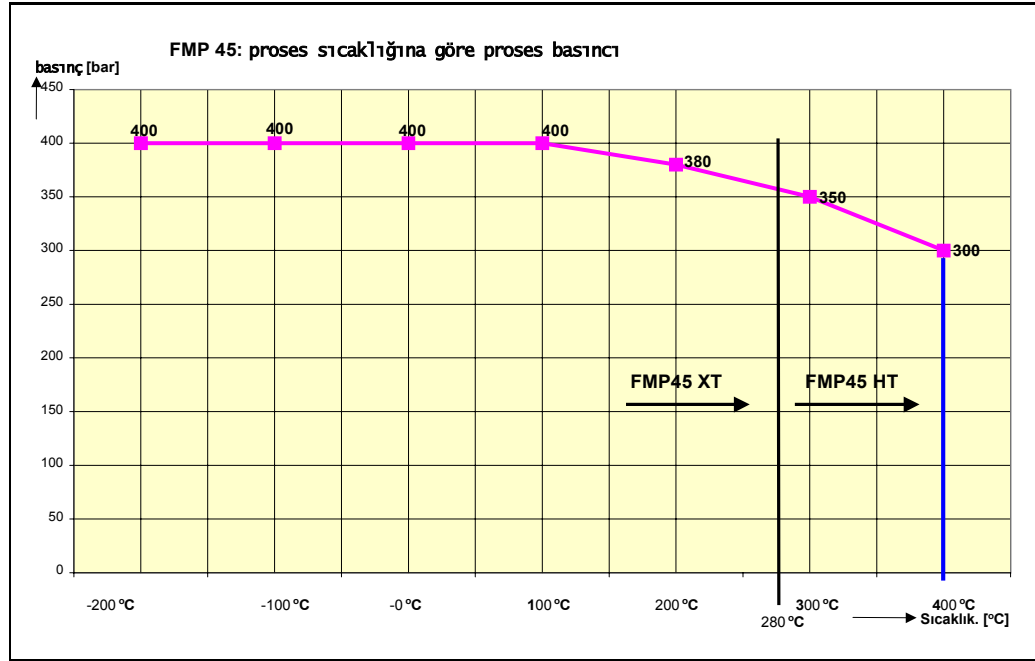
Proses bağlantısında izin verilen azami sıcaklık (bkz şekil ölçüm noktası) sipariş verilen proses bağlantısına bağlıdır:

FMP 41 C

Min. sıcaklık	Maks. sıcaklık	
-40 °C (-40 °F)	+200 °C (392 °F)	

E+H evrensel adaptöre sahip FMP 41 C için: 0 °C ... 150 °C (32 °F...302 °F).

FMP 45



Proses basıncı

FMP 41 C

Tüm modeller: Maks. 40 bar'a (585,9psi) kadar vakum.
FMP 41 C için E+H evrensel adaptör ile: maks. 6 bar (87 psi).
Tri-Clamp ile FMP 41 C için Sayfa 37'deki sipariş Bilgileri'ne bakınız.

FMP 45

Bu sayfadaki basınç/sıcaklık şekline bakınız.

**Proseste kullanılan
malzemeler****FMP 41 C**

- Çubuk ve halat : PFA
- Kaplama: PTFE (TFM 1600)

FMP 45

	Çubuk ve koaks sonda	Halat
Proses bağlantısı	paslanmaz çelik 1.4435/316L seramik Al ₂ O ₃ , 99.7% saf grafit	paslanmaz çelik 1.4435/316L seramik Al ₂ O ₃ , 99.7% saf grafit
Sonda	Paslanmaz çelik 1.4435/316L	Paslanmaz çelik 1.4401/316

Dielektrik sabiti**FMP 41 C**

- Çubuk ve halat sonda: $\epsilon_r \geq 1,6$
- DN $\leq$ 150 mm Metal borulara kurulumda: $\epsilon_r \geq 1,4$

FMP 45

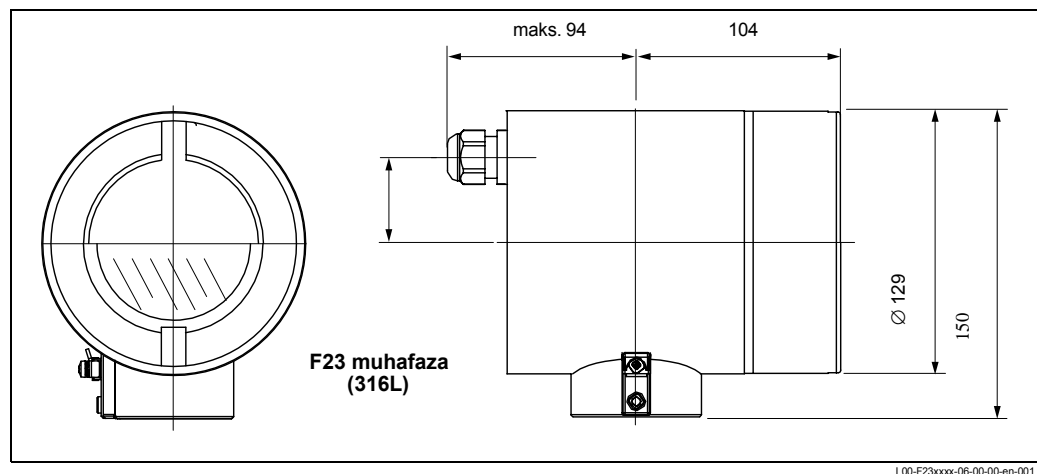
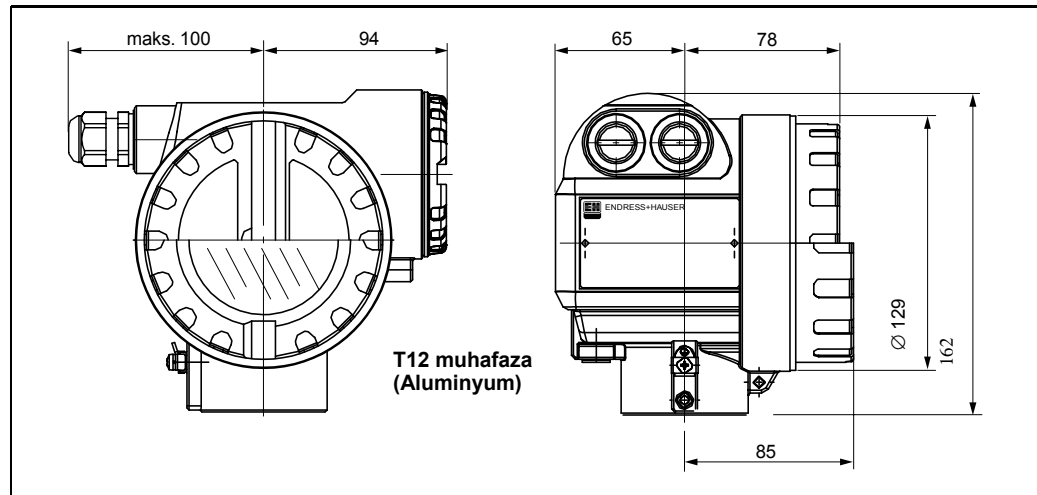
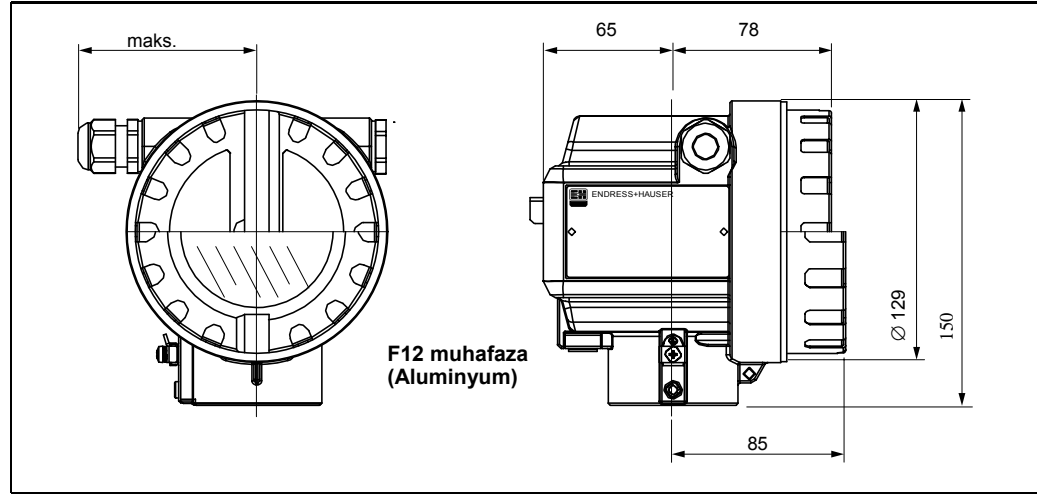
- Çubuk ve halat sonda: $\epsilon_r \geq 1,6$, DN $\leq$ 150 mm Metal borulara kurulumda: $\epsilon_r \geq 1,4$
- Koaksiyel sondalar: $\epsilon_r \geq 1,4$

Mekanik yapı

Tasarım, boyutlar

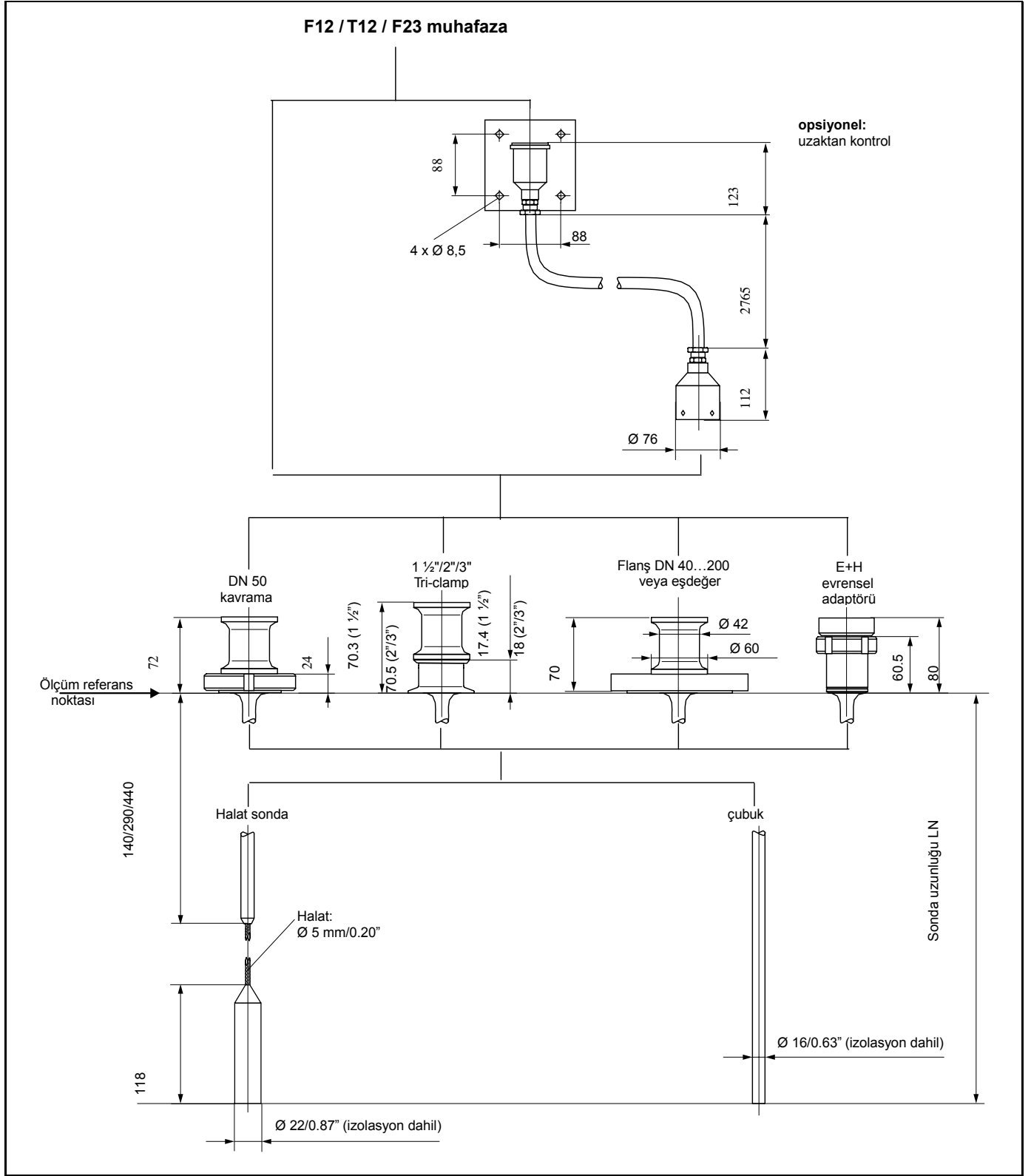
Muhafaza boyutları

Proses bağlantısı ve anten tipi için Sayfa 27'ye bakınız.



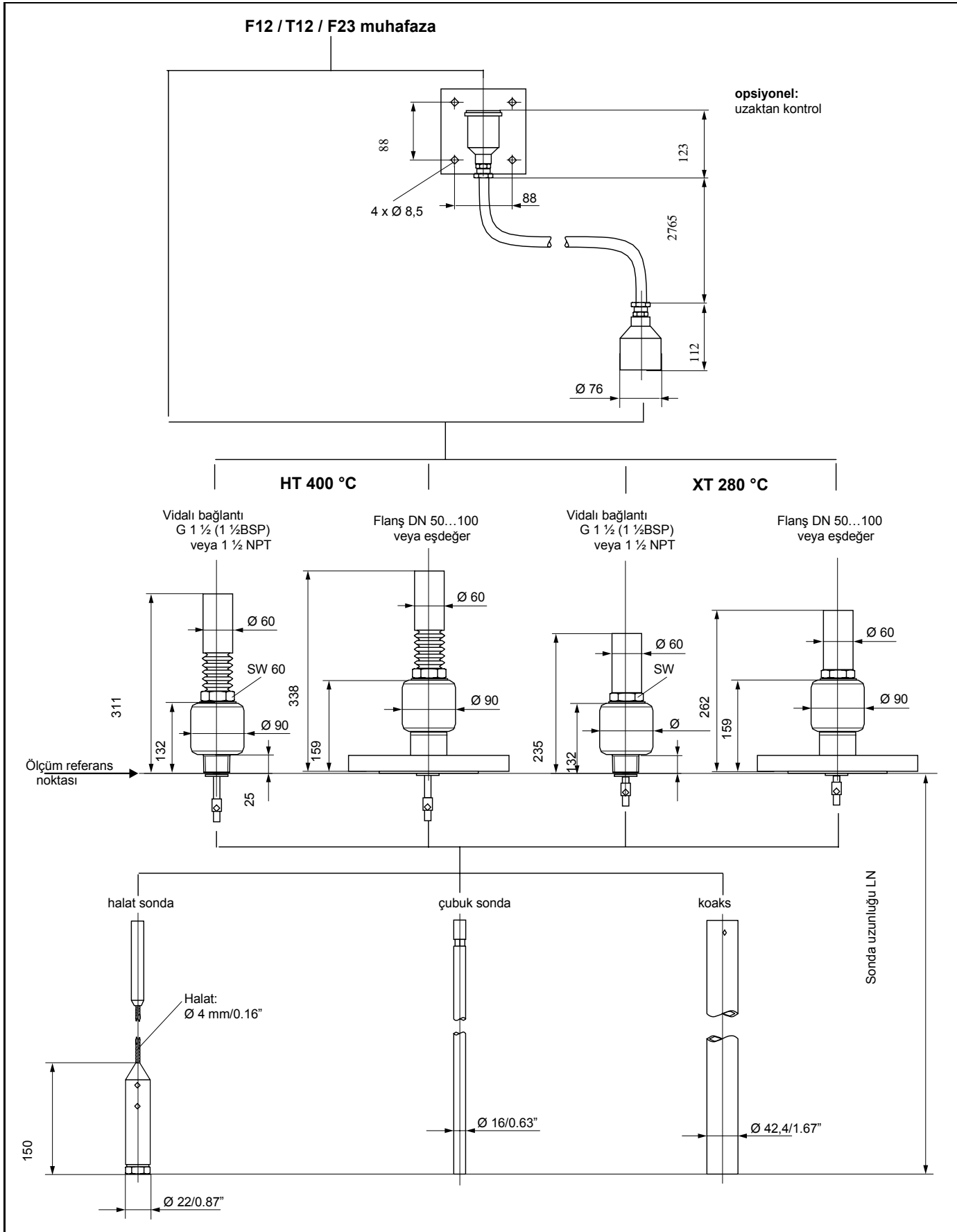
Levelflex M FMP 41 C – proses bağlantısı, sonda tipi

Muhafaza boyutları bkz. sf 26.



Levelflex M FMP 45 – proses bağlantısı, sonda tipi

Muhafaza boyutları bkz Sf 26.



L00-FMP45xxx-06-00-00-en-001

Ağırlık

Levelflex M	FMP 41 C	
	Çubuk sonda	Halat
F12 veya T12 muhafaza ile ağırlık	yaklaşık 3.5 kg + yak. 1.1 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 3.5 kg + yak. 0.5 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık
F23 muhafaza ile ağırlık	yaklaşık 6.8 kg + yak. 1.1 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 6.8 kg + yak. 0.5 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık

Levelflex M	FMP 45					
	XT versiyonu (maks. 280 °C)			HT versiyonu (maks. 400 °C)		
	Çubuk sonda	Halat sonda	Koaksiyel sonda	Çubuk sonda	Halat sonda	Koaksiyel
F12 veya T12 muhafazayla ağırlık	yaklaşık 8.5 kg + yak. 1.6 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 8.5 kg + yak. 0.1 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 8.5 kg + yak. 3.5 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 9.5 kg + yak. 1.6 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 9.5 kg + yak. 0.1 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 9.5 kg + yak. 3.5 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık
F23 muhafazayla ağırlık	yaklaşık 12 kg + yak. 1.6 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 12 kg + yak. 0.1 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 12 kg + yak. 3.5 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 13 kg + yak. 1.6 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 13 kg + yak. 0.1 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık	yaklaşık 13 kg + yak. 3.5 kg/m Sonda uzunluk + Flanş ağırlık

Malzeme

- Muhafaza:
 - F12/T12 muhafaza: alüminyum, deniz suyuna dayanıklı, krom kaplı, toz kaplamalı
 - F23 muhafaza: 316L, aşınmaya dayanıklı çelik
- İnceleme camı: cam

Proses bağlantısı

Bkz "Sipariş Bilgileri" Sf 37-41.

Sonda

Bkz "Sipariş Bilgileri" Sf 37-41.

İnsan Arabirimi

Çalışma konsepti

Proses değerinin görüntülenmesi ve Micropilot konfigürasyonu, düz metin bilgi sunan geniş 4 satırlık alfanümerik bir ekran tarafından yerel olarak gerçekleştirir. Entegre yardım metinlerine sahip kılavuzlu menü sistemi hızlı ve güvenli çalışma sağlar.

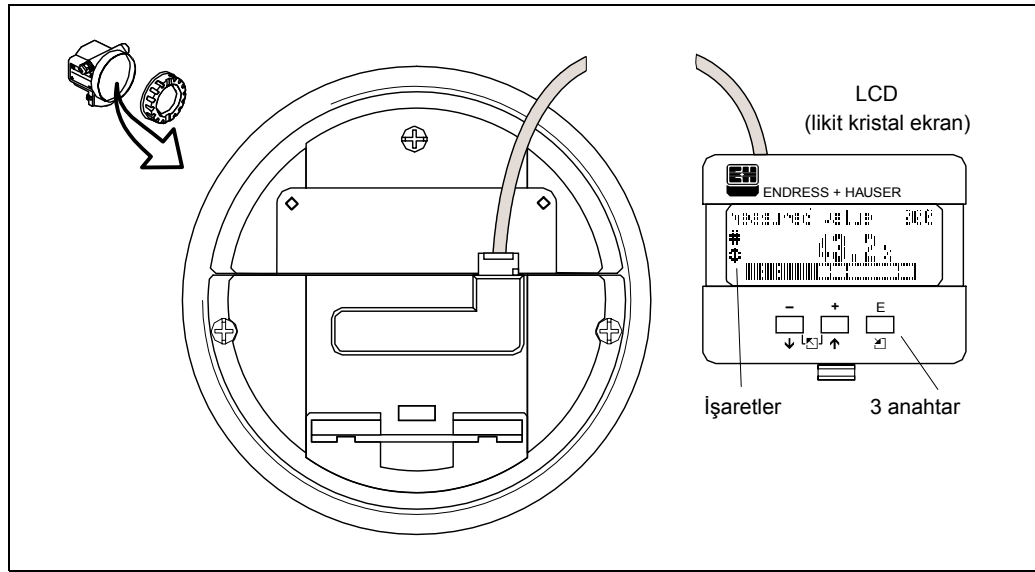
Ekrana ulaşılması gerektiğinde elektronik bölmenin kompartımanı patlamalı alanlarda (IS ve XP) bile sökülebilir.

Ölçüm noktasının belgelendirilmesi ve geniş kapsamlı analiz fonksiyonlarını da içine alan uzaktan yönetim, E+H time-of-flight sistemlerinin grafiksel işletim sistemi olan ToF Tool (ToF Tool) adlı (uçuş süresi) yazılımı tarafından desteklenir.

Görüntü birimleri

Likit Kristal Ekran (LCD):

Her biri 20 karakterlik dört satır. Anahtar kombinasyon ile görüntü netliği ayarlanabilir.



L00-FMxxxxxx-07-00-00-en-001

İşaretler	Anlam
	ALARM_SYMBOL Araç alarm durumuna geçtiğinde bu alarm işareti belirir. Yanıp sönen işaret bir uyarıyı belirtir.
	LOCK_SYMBOL Araç kilitlendiğinde (herhangi bir giriş mümkün olmadığında) bu kilit işareti belirir.
	COM_SYMBOL Foundation Fieldbus çalışırken veya HART, PFOFIBUS PA vs. ile veri transmisyonu gerçekleşirken bu iletişim işareti belirir.
	SIMULATION_SWITCH_ENABLE DIP switch ile FF içindeki simülasyon devreye alındığında bu iletişim işareti belirir.

Çalıştırma birimleri

İşletim elemanları muhafazanın içinde bulunur ve muhafazanın kapağı açıldığında erişime hazır hale gelir.

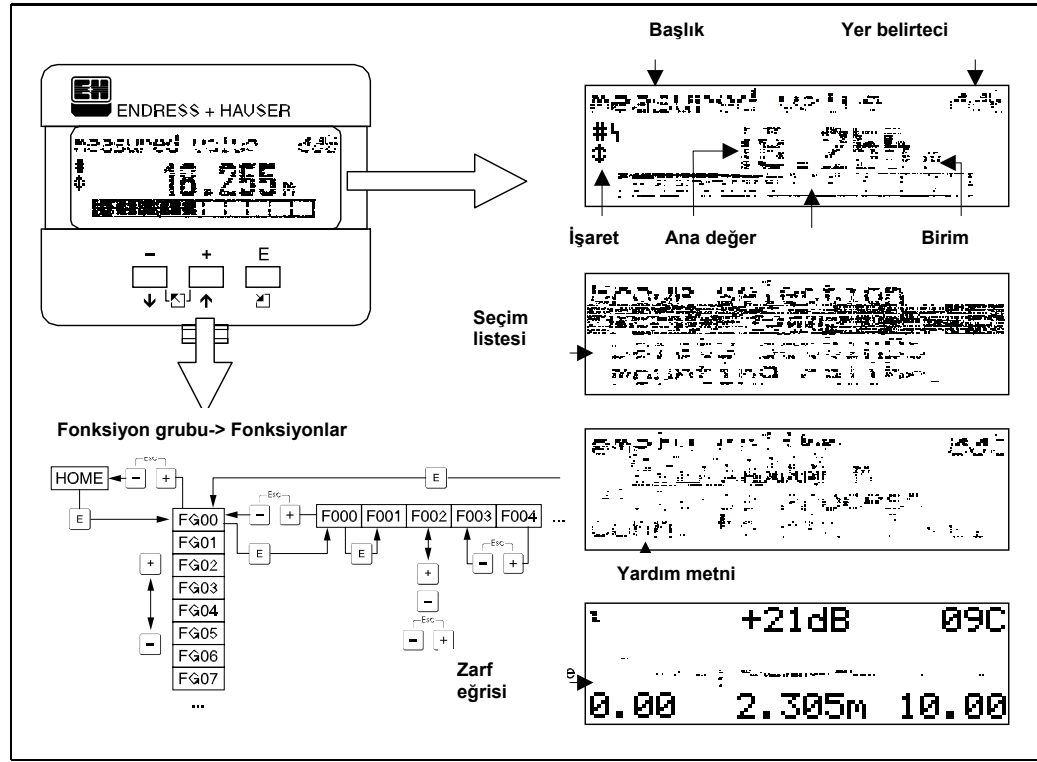
Düğme işlevi

Düğme	Anlam
+ veya 	Seçim listesinde yukarı git Fonksiyon içerisindeki numerik değeri düzenle
- veya 	Seçim listesinde aşağı git Fonksiyon içerisindeki numerik değeri
+- veya 	Fonksiyon grubu içerisinde sola git
E	Fonksiyon grubu içerisinde sağa git
+ ve E veya - ve E	LCD'nin netlik avarı
+ ve - ve E	Donanım kilitle/kilit aç Donanım kilidinin ardından aracın ekran veya iletişim ile çalıştırılması mümkün değildir! Donanım yalnızca ekran aracılığıyla kilidi açılabilir Bunun için bir kilit açma parametresinin girilmesi gerekmektedir.

Sahada operasyon

VU 331 ile operasyon

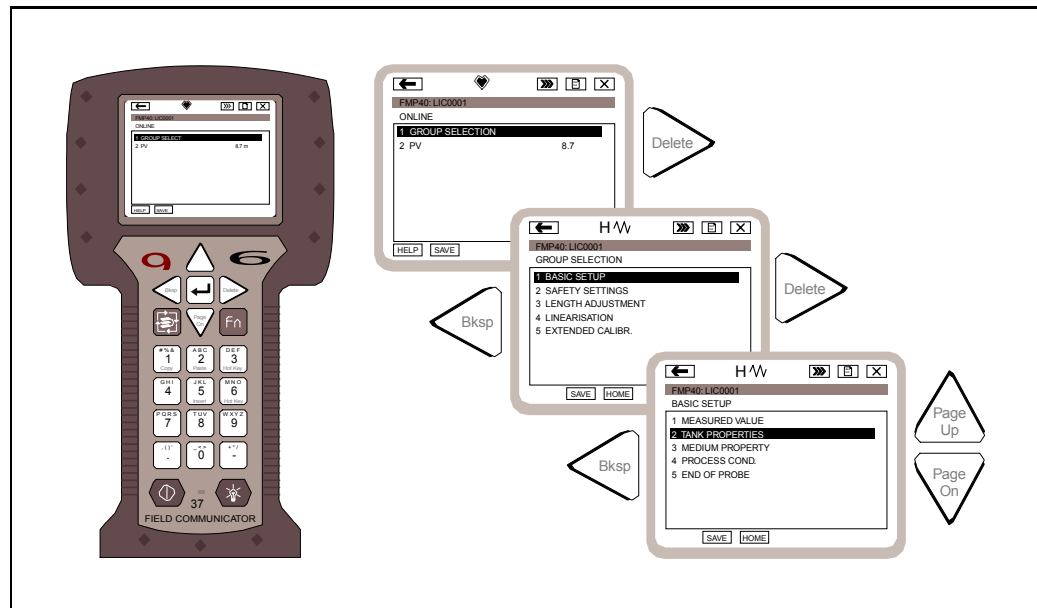
Vu-331 Likit Kristal Ekran, doğrudan araç üzerinde bulunan 3 anahtar aracılığıyla konfigüre edilebilir. Tüm cihaz fonksiyonları menü sistemiyle ayarlanabilir. Menü, fonksiyon gruplarından ve fonksiyonlardan oluşur. Fonksiyon içinden uygulama parametreleri okunabilir veya ayarlanabilir. Kullanıcı eksiksiz bir konfigürasyon işlemi boyunca yönlendirilir.



L00-FMRxxxx-07-00-00-en-002

DXR 375 taşınabilir birim ile operasyon

Tüm cihaz fonksiyonları, DXR 375 elde taşınabilir birimi ile menü operasyonu aracılığıyla ayarlanabilir.



L00-FMPxxxx-07-00-00-yy-005

Uzaktan operasyon

Micropilot M uzaktan HART, PROFIBUS PA ve Foundation Fieldbus ile çalıştırılabilir. Sahada ayarlamalar yapmak da olasıdır.

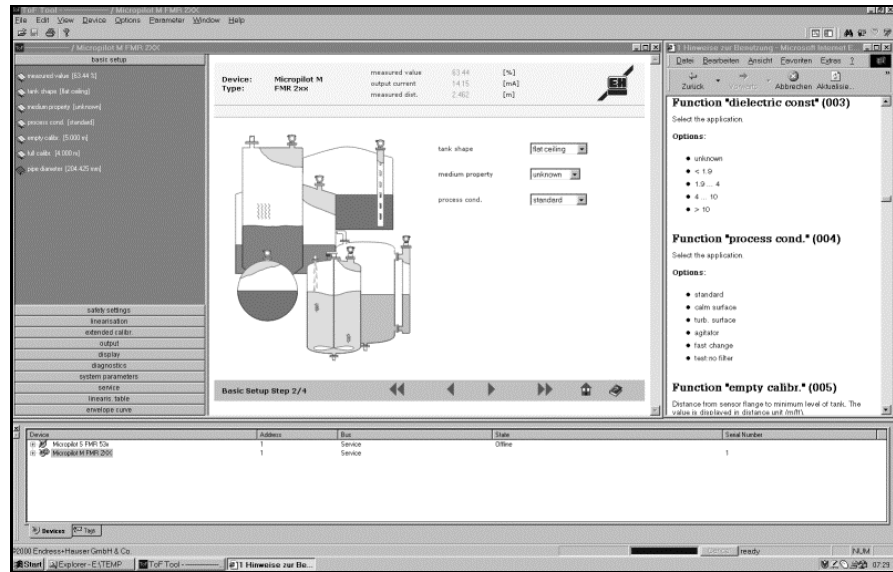
ToF Tool ile operasyon

ToF Tool, Endress+Hauser tarafından üretilen uçuş zamanı (time-of-flight) prensibiyle çalışan cihazlar için grafiksel bir işletim yazılımıdır. İşletim, veri güvenliğinin sağlanması, sinyal analizi ve cihaz dokümantasyonu desteği için kullanılır. Şu işletim sistemleri ile uyumludur: Win95, Win98, WinNT4.0 ve Win2000.

ToF Tool şu fonksiyonları destekler:

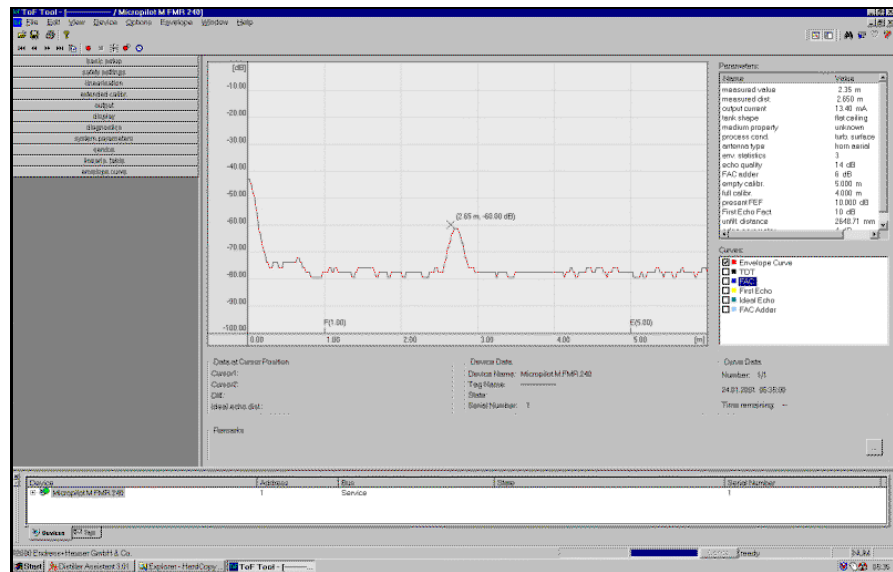
- Transmitterlerin online konfigürasyonu
- Zarf eğrisi ile sinyal analizi
- Cihaz bilgilerinin yüklenmesi ve kaydedilmesi (Upload/Download)
- Ölçüm noktasının dokümantasyonu

Menü yönelimli çalıştırma:



L00-FMR2xxxx-20-00-00-en-002

Zarf eğrisi ile sinyal analizi:



L00-FMR2xxxx-20-00-00-en-008

Bağlantı seçenekleri:

- Commubox FXA 191 ile HART
- PROFIBUS PA
- FXA 193 adaptörü ile servis arabirimi

Commuwin II ile işletim

Commuwin II, akıllı transmitterler için grafik desteğe sahip bulunan ve şu iletişim protokollerini destekleyen bir işletim sistemidir: Rackbus, Rackbus RS 485, INTENSOR, HART veya PROFIBUS PA. Win 3.1/3.11, Win95, Win98 ve WinNT4.0 işletim sistemleriyle uyumludur.

Commuwin II şu fonksiyonları destekler:

- Transmitterlerin online konfigürasyonu
- Cihaz bilgilerinin yüklenmesi ve kaydedilmesi (Upload/Download)
- Ölçülen değerlerin ve sınır değerlerin sıralı bir şekilde görselleştirilmesi
- Ölçülen değerlerin bir sıra kaydedici aracılığıyla görüntülenmesi ve kaydedilmesi
- Zarf eğrisi ToF Tool aracılığıyla görüntülenir

Bağlantılar:

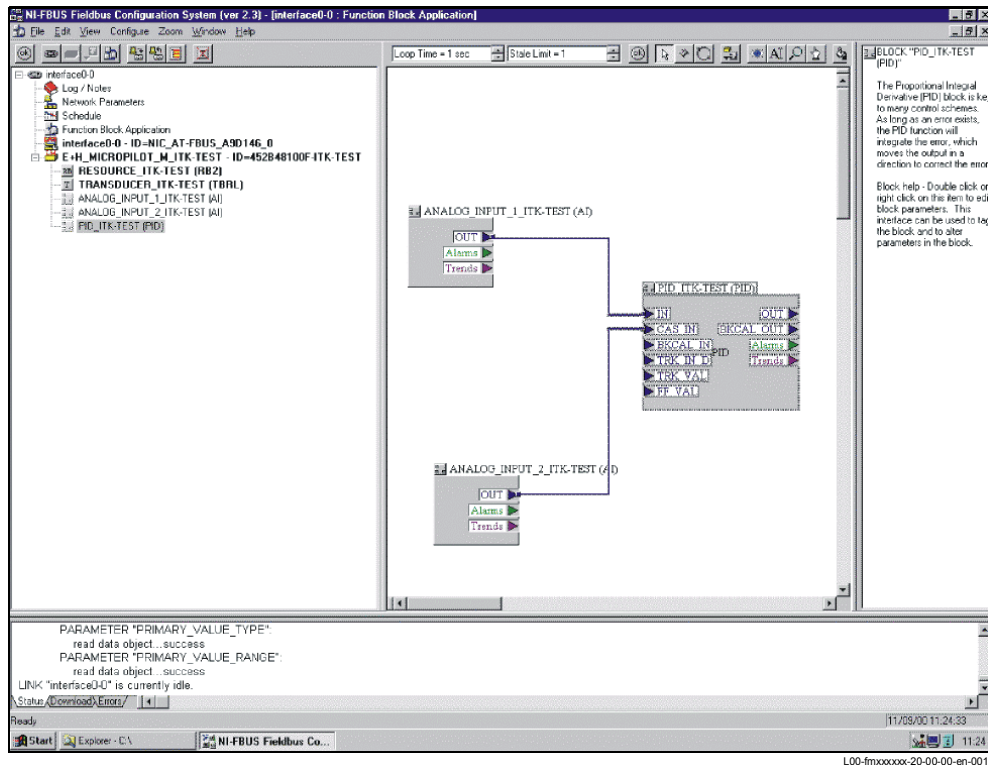
- Commubox FXA 191 ile HART
- PROFIBUS PA

NI-FBUS konfigüratör ile çalıştırma (yalnızca Foundation Fieldbus için)

NI-FBUS Configurator, bağlantılar, çevrimler ve fieldbus kavramları üzerine kurulu bir çizelge oluşturmak üzere hazırlanmış kullanımı kolay grafiksel bir ortamdır.

NI-FBUS Configurator kullanarak bir fieldbus ağını şu şekilde konfigüre edebilirsiniz:

- Blok ve araç etiketlerinin ayarı
- Cihaz adreslerinin ayarı
- Fonksiyon bloğu kontrol stratejilerinin (fonksiyon blok uygulamaları) oluşturulması ve düzenlenmesi
- Üretici tarafından tanımlanmış fonksiyon ve güç dönüştürme bloklarının ayarlanması
- Çizelge oluşturma ve düzenleme
- Fonksiyon bloğu kontrol stratejilerinin (fonksiyon blok uygulamaları) okunması ve yazılması
- Cihaz Tanım İstemi (DD) yöntemleri
- DD menülerinin görüntülenmesi
- Konfigürasyon indirme
- Konfigürasyon doğrulama ve bunu kaydedilmiş bir konfigürasyonla karşılaştırma
- İndirilmiş olan bir konfigürasyonun izlenmesi
- Cihaz değişimi
- Proje indirme değişikliklerinin kütüğe kaydedilmesi
- Konfigürasyonun kaydedilmesi ve yazdırılması



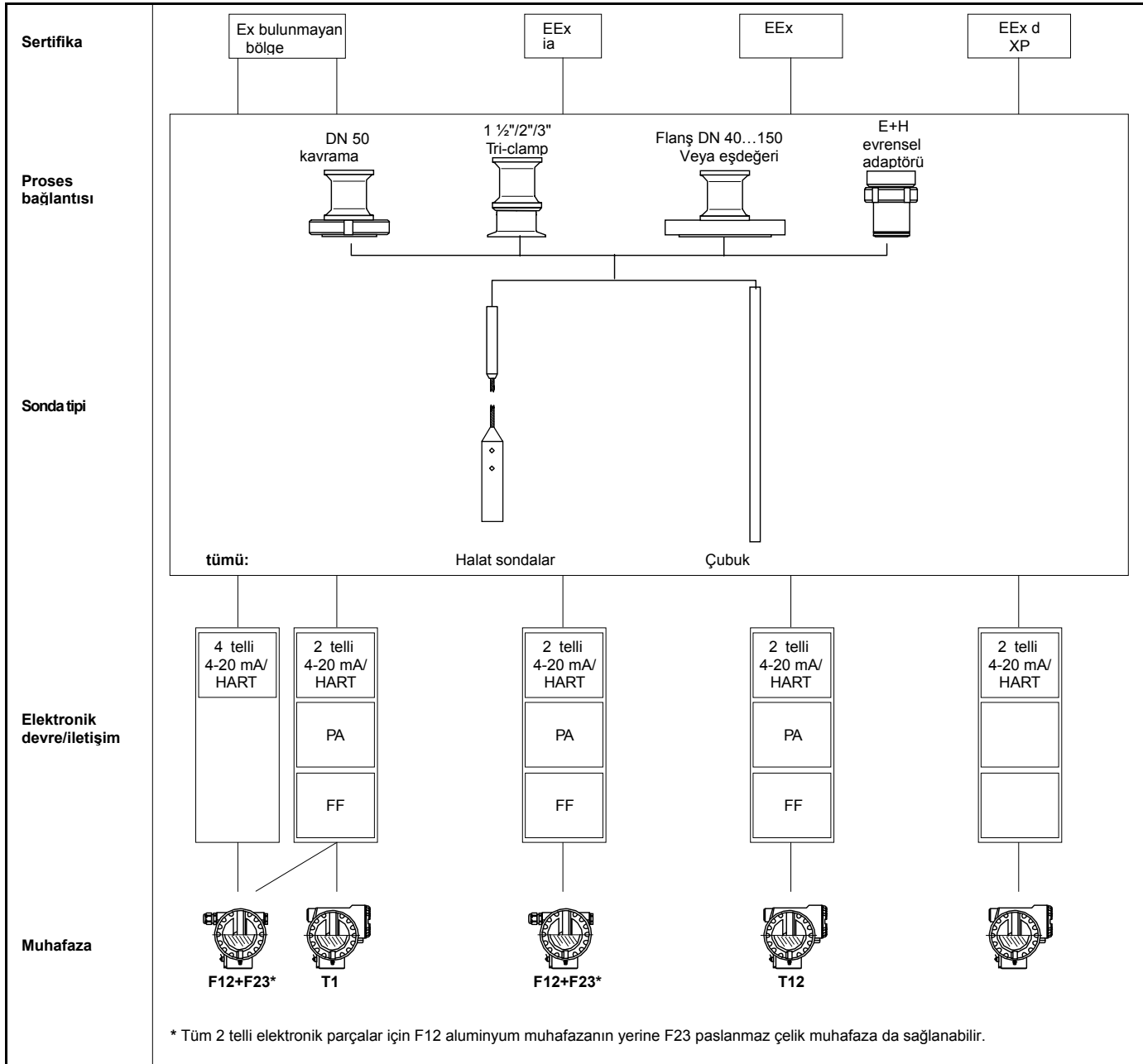
Sertifika ve onaylar

CE onayı	Ölçüm sistemi AB kılavuz hatlarının yasal gereksinimlerini karşılamaktadır. Endress+Hauser, cihazın gerekli testlerden geçtiğini CE işaretini ekleyerek onaylamaktadır.
Ex onayı	Sayfa 37-41 arasındaki "Sipariş Bilgileri"ne bakınız
Taşma koruması	Alman WHG. Sayfa 37-41 arasındaki "Sipariş Bilgileri"ne bakınız (ZE 256F/00/de'ye bakınız).4...20 mA çıkış sinyali için SIL 2 (bkz SD 174F/00/en "Fonksiyonel Güvenlik Kılavuzu").
Telekomunikasyon	FCC kurallarının istem dışı yayımlara ilişkin 15. kısmı ile uyumludur. Tüm sondalar Class A dijital cihaz gereksinimlerini karşılar (ticari, endüstriyel veya iş ortamı). Bunlara ek olarak metal tanklardaki tüm sondalar ve ayrıca FMP 45'in koaksiyel sondası da Class B dijital cihazlara ilişkin gereksinimleri karşılar.
Dış standart ve kılavuzlar	EN 60529 Muhafazanın koruma sınıfı (IP-kodu) EN 61010 Ölçüm, kontrol, düzenleme ve laboratuvar kullanımı için olan elektrik cihazlarına ilişkin güvenlik düzenlemeleri. EN 61326 (Emisyonlar (class B ekipman), uyumluluk (ek A - endüstriyel bölge) NAMUR Kimyasal madde endüstrisinde kullanılan ölçüm ve kontroller için standartlar komitesi
Eşdeğer Basınç Direktifi	FMP 45, 97/23/EC Direktifi'ne (Basınç Ekipmanı Direktifi) karşılık gelir. Kategori I'e göre, hacmi < 0.1 l olan basınçlı bir aksesuardır. Uyumluluk değerlendirmesi Modül A baz alınarak, dizayn ise En 13445 ve AD 2000 teknik spekülasyonlarına göre oluşturulmuştur. FMP 45 200 bar üzeri nominal basınçlarda dengesiz gazlarla kullanım için uygun değildir.

Sipariş bilgileri

Levelflex M FMP 41 C

Cihaz seçimi



L00-FMP41xxx-16-00-00-en-001

Not!

Ekranlı siparişlerde muhafaza izleme camıyla gelir. Ekransız siparişlerde ise düz bir kapak teslim edilir.

Levelflex M FMP 41 C Sipariş yapısı

10	Sertifikalar
A	Zararlı olmayan ortamlar için
F	Zararlı olmayan ortamlar için + WHG
1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6
3	ATEX II 2 G EEx em [ia] IIC T6
6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG
7	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6
S	FM IS - Sınıf I/II/III, Bölüm 1, Grup A-G N.I.
T	FM XP - Sınıf I/II/III, Bölüm 1, Grup A-G
N	CSA Genel Kullanım
U	CSA IS - Sınıf I/II/III, Bölüm 1, Grup A-D, G+kömür tozu, N.I.
V	CSA XP - Sınıf I/II/III, Bölüm 1, Grup A-D, G+ kömür tozu, N.I.
K	TIIS EEx ia IIC T4
L	TIIS EEx d [ia] IIC T5
Y	Özel versiyon

20	Sonda versiyonu ve uzunluğu
	<i>halat sondalar: 1000 mm...30000 mm / 40 in...1181 in</i>
	<i>uzunluğu</i>
A	mm LN, 5 mm-halat, 150 mm ortalama çubuğu dahil PFA >316 150 m
B	mm LN, 5 mm- halat, 300 mm ortalama çubuğu dahil PFA >316 300 mm
C	mm LN, 5 mm- halat, 450 mm ortalama çubuğu dahil PFA >316 450 mm
D	in (0,1 in) LN, 5 mm- halat, 6" ortalama çubuğu dahil PFA >316 6"
E	in (0,1 in) LN, 5 mm- halat, 12" ortalama çubuğu dahil PFA >316 12"
G	in (0,1 in) LN, 5 mm- halat, 18" ortalama çubuğu dahil PFA >316 18"
	<i>Çubuk sondalar: min. 300 mm...4000 mm / 12 in...157 in</i>
K	mm, çubuk PFA >316L
L	in (0,1 in), çubuk PFA >316L
Y	Özel versiyon

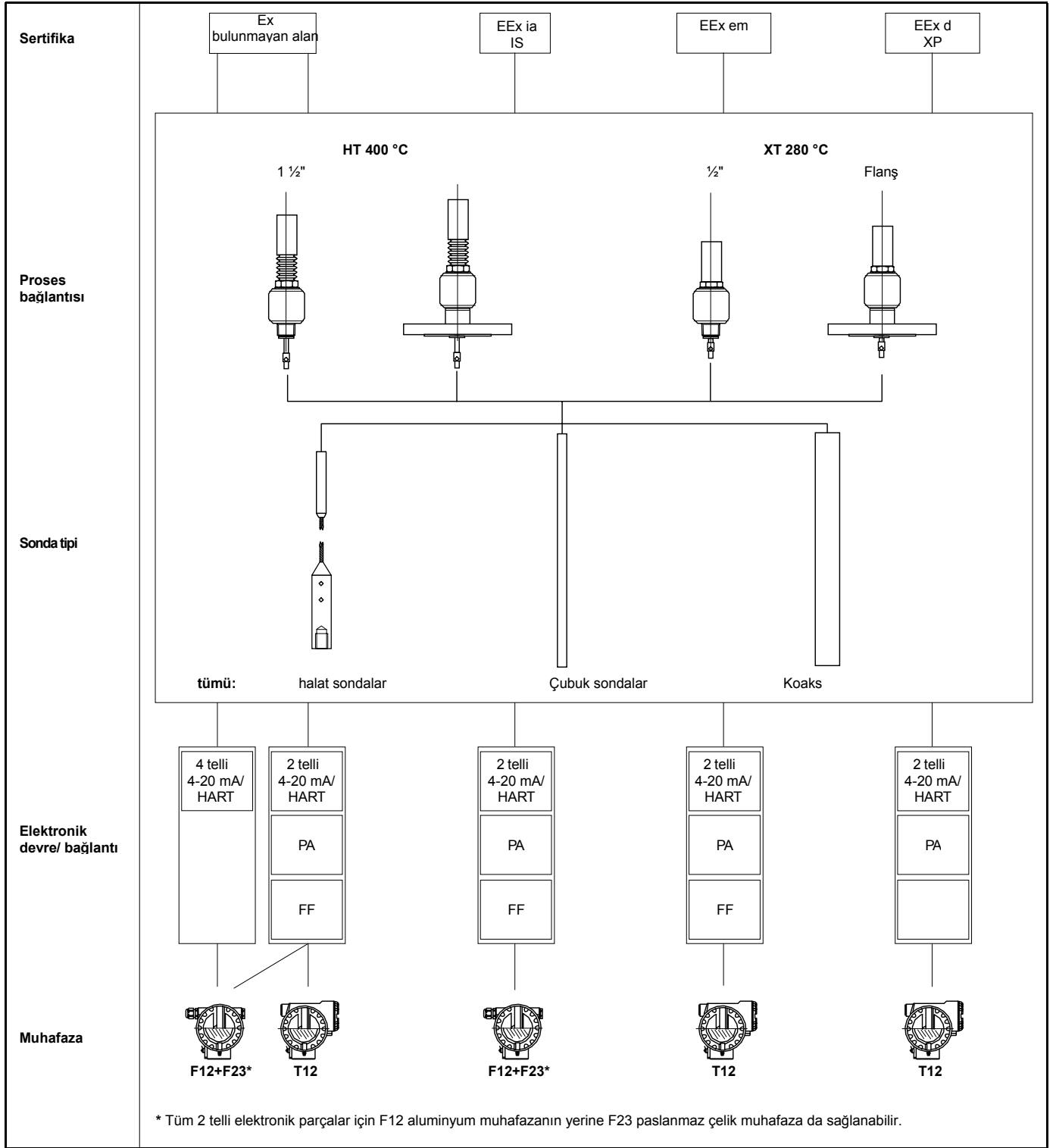
30	Proses bağlantısı, malzeme
	<i>besin flanşı</i>
UPK	Evrensel 43 mm TFM >316L
TCK	1½" Tri-clamp, maks. 16 bar ISO 2852 PTFE >316L
TDK	2" Tri-clamp, maks. 16 bar ISO 2852 PTFE >316L
TFK	3" Tri-clamp, maks. 10 bar ISO 2852 PTFE >316L
MRK	DN50 PN 16 kavrama DIN 11851 PTFE >316L
	<i>Dia/Basıç Flanşı</i>
CEK	DN40 PN40 EN 1092-1, B1 ¹⁾ PTFE >316L CFK
CFK	DN50 PN40 EN 1092-1, B1 ¹⁾ PTFE >316L CGK
CGK	DN80 PN16 EN 1092-1, B1 ¹⁾ PTFE >316L CSK
CSK	DN80 PN40 EN 1092-1, B1 ¹⁾ PTFE >316L CHK
CHK	DN100 PN16 EN 1092-1, B1 ¹⁾ PTFE >316L CTK
CTK	DN100 PN40 EN 1092-1, B1 ¹⁾ PTFE >316L CJK
CJK	DN150 PN16 EN 1092-1, B1 ¹⁾ PTFE >316L AEK
AEK	1½"/150 lbs ANSI B16.5 PTFE >316L AQK
AQK	1½"/300 lbs ANSI B16.5 PTFE >316L AFK
AFK	2"/150 lbs ANSI B16.5 PTFE >316L ARK
ARK	2"/300 lbs ANSI B16.5 PTFE >316L AGK
AGK	3"/150 lbs ANSI B16.5 PTFE >316L ASK
ASK	3"/300 lbs ANSI B16.5 PTFE >316L AHK
AHK	4"/150 lbs ANSI B16.5 PTFE >316L ATK
ATK	4"/300 lbs ANSI B16.5 PTFE >316L AJK
AJK	6"/150 lbs ANSI B16.5 PTFE >316L KEK
KEK	10 K 40A JIS B2210 PTFE >316L KFK
KFK	10 K 50A JIS B2210 PTFE >316L KGK
KGK	10 K 80A JIS B2210 PTFE >316L KHK
KHK	10 K 100A JIS B2210 PTFE >316L YY9
YY9	Özel versiyon

1) DIN 2526 ile uyumlu

FMP 41 C-								Ürün tanımı (1. kısım)
-----------	--	--	--	--	--	--	--	------------------------

Levelflex M FMP 45

Cihaz seçimi



L00-FMP45cox-16-00-00-en-001

Not!

Ekran üniteli siparişlerde muhafaza izleme camıyla gelir. Ekransız siparişlerde ise düz bir kapak teslim edilir.

Levelflex M FMP 45 Sipariş Bilgileri

10	Sertifikalar			
	A	Zararsız alanlar için		
	F	Zararsız alanlar için + WHG		
	1	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6	
	3	ATEX II 2 G	EEx em [ia] IIC T6	
	6	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6 + WHG	
	7	ATEX II 1/2 G	EEx d [ia] IIC T6	
	S	FM	IS - Sınıf I/II/III, Bölüm 1, Grup A-G N.I.	
	T	FM	XP - Sınıf I/II/III, Bölüm 1, Grup A-G	
	N	CSA	Genel Amaçlı	
	U	CSA	IS - Sınıf I/II/III, Bölüm 1, Grup A-D, G+kömür tozu, N.I.	
	V	CSA	XP - Sınıf I/II/III, Bölüm 1, Grup A-D, G+ kömür tozu, N.I.	
	K	TIIS	EEx ia IIC T4	
	L	TIIS	EEx d [ia] IIC T5	
	Y	Özel versiyon		
20	Proses sıcaklığı			
	A	-200...+280 °C / -328 °F...+ 536 °F		
	B	-200...+400 °C / -328 °F...+ 752 °F		
	Y	Özel versiyon		
30	Sonda versiyonu ve uzunluğu			
		Çubuk sonda: min. 300 mm...4000 mm / 12 in...157 in <i>Malzeme</i>		
	K	mm, çubuk (16 mm)		
	316L	M in (0,1 in), çubuk (16 mm)		
		Halat sonda: 1000 mm...35000 mm / 40 in...1378 in		
	A	mm LN, 4mm halat,	316	
	C	mm LN, 4mm halat,	316	
		Koaks sonda: 300 mm...4000 mm / 12 in...157 in		
	L	mm, koaks sonda	316L	
	N	in (0,1 in), koaks sonda	316L	
	Y	Özel versiyon		
40	Proses bağlantısı, malzeme			
		<i>Vidalı bağlantı</i>	<i>Standart</i>	<i>Malzeme</i>
	GGJ	G 1½" A, 200 bar	ISO 2852	316L
	GJJ	G 1½" A, 400 bar	ISO 2852	316L
	RGJ	1½" NPT, 200 bar	ANSI	316L
	RJJ	1½" NPT, 400 bar	ANSI	316L
		<i>Dia/Flanş Basıncı</i>	<i>Standart</i>	<i>Malzeme</i>
	CRJ	DN50 PN40	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	C1J	DN50 PN64	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	C2J	DN50 PN100	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	CSJ	DN80 PN40	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	C3J	DN80 PN63	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	C4J	DN80 PN100	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	CHJ	DN100 PN16	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	CTJ	DN100 PN40	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	C5J	DN100 PN63	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	C6J	DN100 PN100	EN 1092-1, B1 ¹⁾	316L
	AFJ	2"/150 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	ARJ	2"/600 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	A1J	2"/1500 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	AGJ	3"/150 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	ASJ	3"/600 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	A2J	3"/1500 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	AHJ	4"/150 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	ATJ	4"/300 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	A3J	4"/600 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	A4J	4"/900 lbs	ANSI B16.5	316/316L
	A5J	4"/1500 lbs	ANSI B16.5	316/316L
			1) DIN 2526 ile uyumlu	
FMP 45-				Ürün tanımı (1. kısım)

Levelflex M FMP 45 sipariş bilgileri (devam)

[illegible]

mm veya inch / 0.1 inch olarak sonda uzunluğunu giriniz

mm

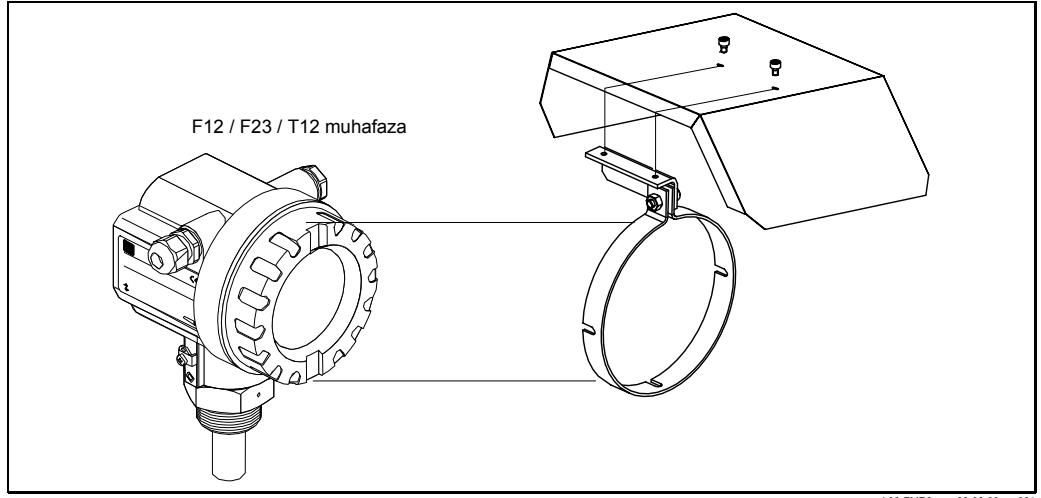
 inch / 0.1 inch

Sonda uzunluğu LN bkz Sf 27

Aksesuarlar

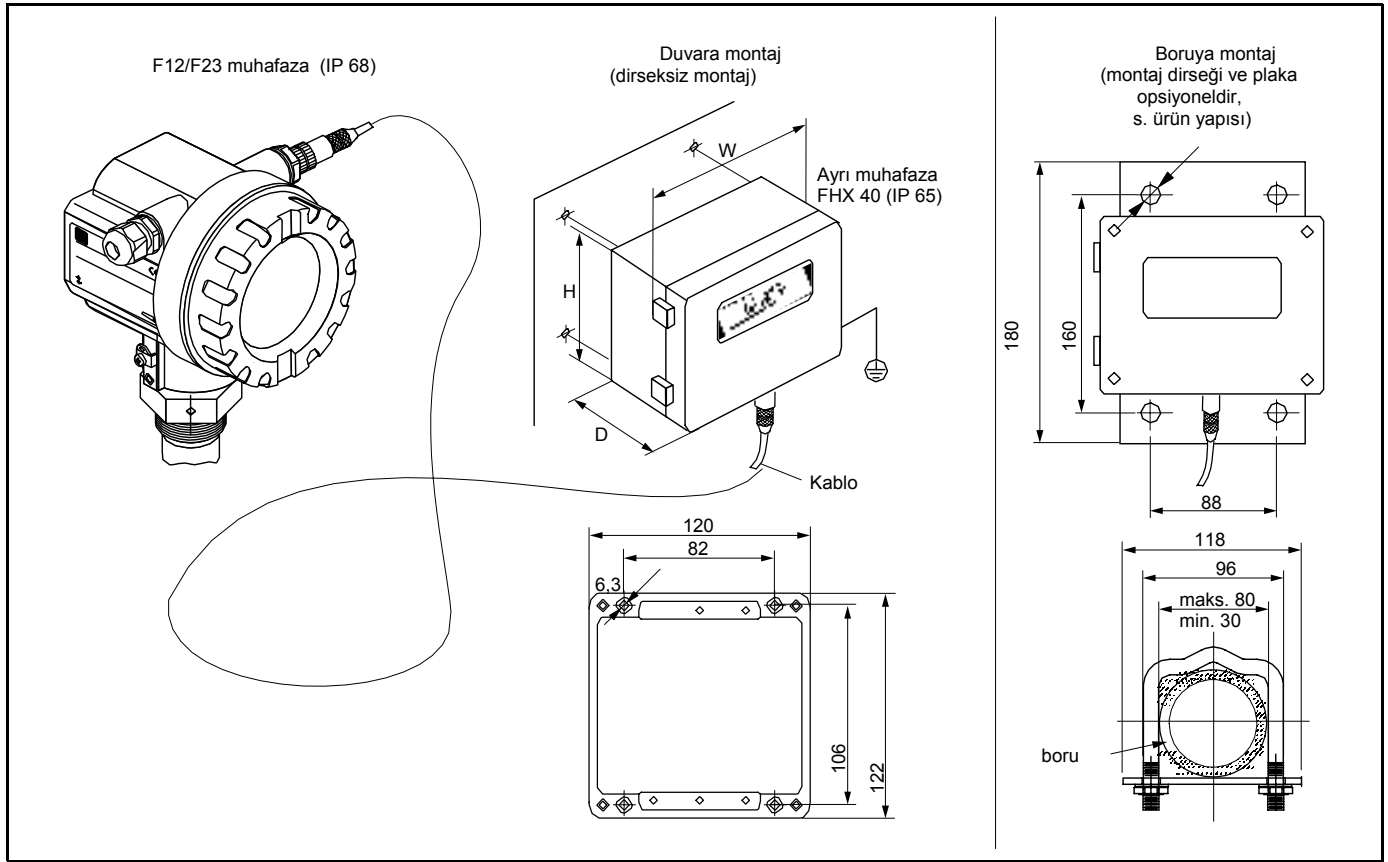
Dış ortam koruması

Dışarıya montaj için paslanmaz çelikten yapılmış bir dış ortam koruması mevcuttur (sipariş kodu: 543199-0001). Bu teslimata koruyucu kapak ve sıkıştırma mungenesi de dahildir.



Uzaktan görüntüleme ekranı FHX40

Boyutlar



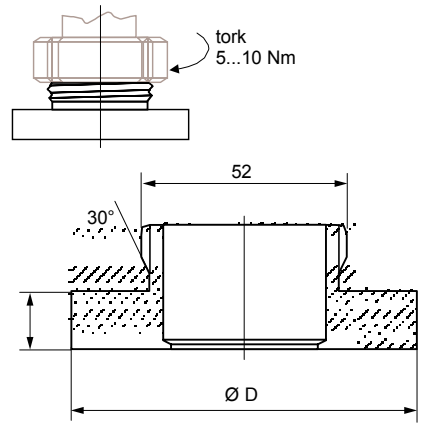
Teknik veriler:

Maks. Kablo uzunluğu	20 m (65 ft)
Sıcaklık aralığı	-30 °C...+70 °C (-22 °F...158 °F)
Koruma derecesi	EN 60529'e göre (NEMA 4) IP65
Muhafaza malzemesi	Aluminyum alaşım AL Si 12
Boyutlar [mm] / [inch]	122x150x80 (HxBxT) /

Sipariş yapısı

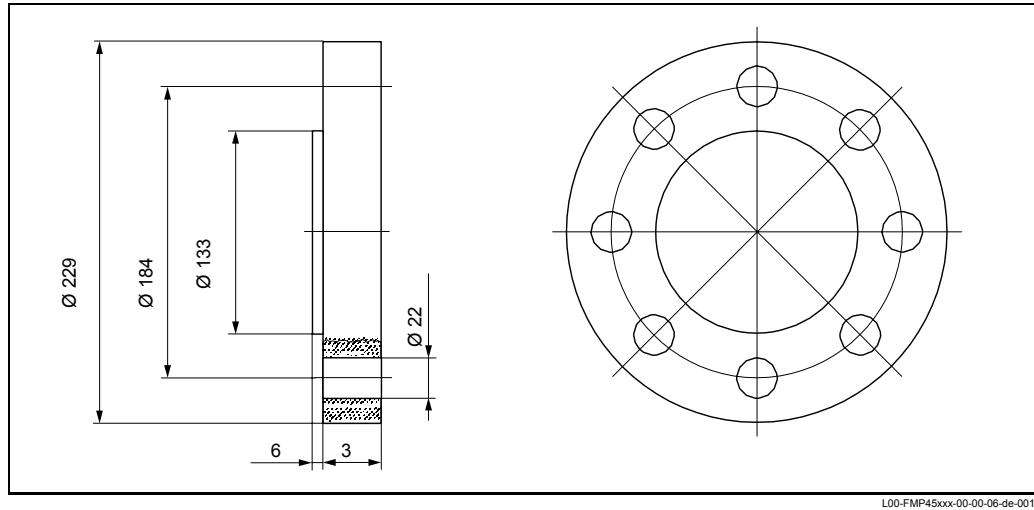
Sertifikalar			
A	Zararsız alanlar için		
1	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D		
S	FM IS Sınıf I Böl. 1, Gruplar A,B,C,D		
U	CSA IS Sınıf I, Böl. 1, Gruplar A,B,C,D		
N	CSA Genel Amaçlı (hazırlanıyor)		
Kablo uzunluğu			
1	20 m kablo		
Ek opsiyonlar			
A	Ek opsiyon seçilmemiş		
B	Montaj dirseği 1" veya 2" boru		
FHX 40 -			Tam ürün tanımı

Evrensel adaptör için
kaynak kovası
(sadece FMP 41 C)

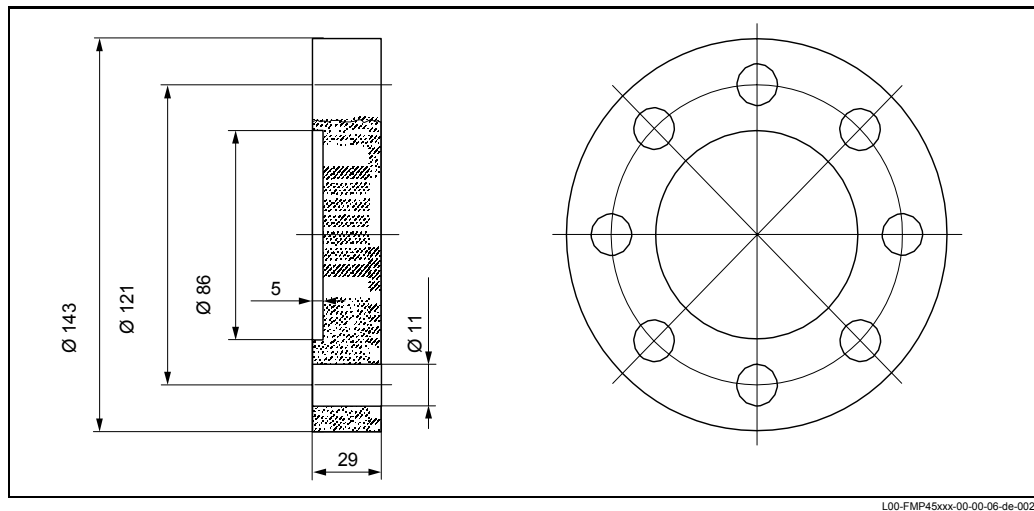
Kaynak bileziğinin boyuları		Sipariş No.	
Çap D [mm]	Yükseklik H [mm]		
85	12		
65	8	214880-0002	
Malzeme: 1.4435/316L)			
			 tork 5...10 Nm 52 30° Ø D L00-FMP4xxxx-00-00-06-en-006

Özel proses
bağlantısı
(sadece FMP 45)

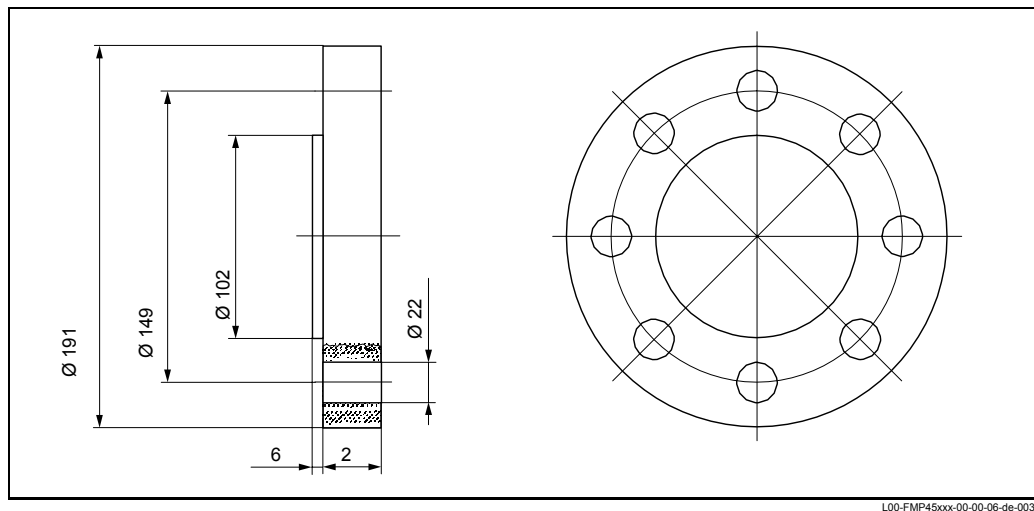
Fisher flanş 249B/259B (MVTF N0123)



Fisher flanş 249C (MVTF N0124)



Masonellian flanşı (MVTF N0125)



Commubox FXA 191 HART RS 232 arabirimi ile ToF Tool veya Commuwin II ile iletişim için gerçek güvenli iletişim.

FXA193 servis arabirimi ToF Tool ile ekran bağlantısı aracılığıyla iletişim için.

Sipariş yapısı:

- FXA 193-A: zararsız alanlarda kullanım için
- FXA 193-B: zararlı alanlarda kullanım için (ATEX, CSA, FM)

Bir ToF cihazına bağlantı ek bir FXA bağlantı kablosu gerektirir (sipariş kodu: 50101787).

Dokümantasyon

Sistem bilgileri

Levelflex M, SI 030F/00/en için sistem bilgileri.

Özel belgeler

Uçuş Zamanı (Time of Flight) Sıvı Seviye Ölçümü

Proses endüstrisi için seçim ve mühendislik, SD 157F/00/en.

Radar Tank Ölçüm broşürü

Tank parkları ve terminallerinde envanter kontrol ve izleme aktarım uygulamaları için, SD 001V/00/en.

Teknik bilgileri

Tank Yanı Monitörü NRF 590

Tank Yanı Monitörü için Teknik Bilgiler NRF 590, TI 374F/00/en.

Fieldgate FXA 520

Fieldgate FXA 520 için Teknik Bilgiler, TI 369F/00/en.

Çalıştırma talimatları

Levelflex M FMP 40

Cihaza göre çalıştırma talimatları:

Cihaz	Sertifika	İletişim	Çalıştırma talimatları	Cihaz fonksiyon tanımları	Kısa talimatlar (Cihaz içinde)
FMP 41 C	B, G, H	HART	BA 276F/00/en	BA 245F/00/en	KA 189F/00/a2
	D	PROFIBUS PA	BA 277F/00/en	BA 245F/00/en	KA 189F/00/a2
	F	Foundation Fieldbus	BA 278F/00/en	BA 245F/00/en	KA 189F/00/a2

Tank Yanı Monitörü NRF 590

NRF 590 Tank Yanı Monitörü için Çalıştırma Talimatları, BA 256F/00/en.

NRF 590 Tank Yanı Monitörü için Cihaz Fonksiyon Tanımları, BA 257F/00/en.

PROFIBUS PA Mühendislik ipuçları

Planlama ve uygulama rehberi, BA 198F/00/en.

Üretici beyanatı

İzin verilen basınçlar, sıcaklıklar ve yük çevrimleri EN 13445 ve AD- veri belgesi S2 ile uyumlu (FMP 45 için).

Sertifikalar

Güvenlik talimatları (XA) ve sertifikalara (ZE) göre cihaz:

Cihaz	Sertifika	Patlama koruması	Çıkış ¹	İletişim	KEMA 02 ATEX	XA	Alman WHG
FMP 41 C	A	ex'siz	B, G, H	HART, 4...20mA	—	—	
			D	PROFIBUS PA	—	—	—
			F	Foundation Fieldbus	—	—	—
	F	ex'siz + WHG	B, G, H	HART, 4...20mA	—	—	ZE 256F/00/en
			D	PROFIBUS PA	—	—	ZE 256F/00/en
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6	B	HART, 4...20mA	hazırlanıyor		—
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor		—
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor		—
	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6	B	HART, 4...20mA	hazırlanıyor		—
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor		—
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor		—
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG	B	HART, 4...20mA	hazırlanıyor		ZE 256F/00/en
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor		ZE 256F/00/en
	7	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6	B,D,F	HART, 4...20mA PROFIBUS PA Foundation Fieldbus	hazırlanıyor		—
FMP 45	A	ex'siz	B, G, H	HART, 4...20mA	—	—	—
			D	PROFIBUS PA	—	—	—
			F	Foundation Fieldbus	—	—	—
	F	ex'siz + WHG	B, G, H	HART, 4...20mA	—	—	ZE 256F/00/en
			D	PROFIBUS PA	—	—	ZE 256F/00/en
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6	B	HART, 4...20mA	1109	XA 164F-C	
			D	PROFIBUS PA	1109	XA 165F-C	
			F	Foundation Fieldbus	1109	XA 165F-C	—
	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6	B	HART, 4...20mA	1109	XA 167F-C	
			D	PROFIBUS PA	1109	XA 167F-C	
			F	Foundation Fieldbus	1109	XA 167F-C	—
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG	B	HART, 4...20mA	1109	XA 164F-C	ZE
			D	PROFIBUS PA	1109	XA 165F-C	ZE
	7	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6	B,D,F	HART, 4...20mA PROFIBUS PA Foundation Fieldbus	1109	XA 166F-C	

1) atama, bkz sipariş bilgileri: 40 elektronik insert/iletişim

Kontrol Çizimleri'ne (ZD) göre cihaz:

Cihaz	Sertifika	Patlama Koruması	Çıkış ¹	İletişim	ZD
FMP 45	S	FM IS	B	HART, 4...20mA	hazırlanıyor
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor
	T	FM XP	B	HART	hazırlanıyor
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor
	U	CSA IS	B	HART, 4...20mA	hazırlanıyor
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor
	V	CSA XP	B	HART	hazırlanıyor
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor
	N	Genel Amaçlı			hazırlanıyor
FMP 45	S	FM IS	B	HART, 4...20mA	hazırlanıyor
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor
	T	FM XP	B	HART	hazırlanıyor
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor
	U	CSA IS	B	HART, 4...20mA	hazırlanıyor
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor
	V	CSA XP	B	HART	hazırlanıyor
			D	PROFIBUS PA	hazırlanıyor
			F	Foundation Fieldbus	hazırlanıyor
	N	Genel Amaçlı			hazırlanıyor

1) atama, bkz sipariş bilgileri: 40 elektronik insert/iletişim

Bu ürün aşağıdaki patentlerin en az bir tanesi ile korunmaktadır. Diğer patentler de mevcuttur.

- US 5,661,251 i EP 0 780 664
- US 5,827,985 i EP 0 780 664
- US 5,884,231 i EP 0 780 665
- US 5,973,637 i EP 0 928 974

Endress+Hauser
GmbH+Co.
Uluslararası Cihazlar
P.O. Box 2222
D-79574 Weil am Rhein

Tel. (07621) 975-02
Tx 773926
Fax (07621) 975 345
e-mail: info@ii.endress.com

Internet:
<http://www.endress.com>
<http://www.inventory-control.endress.com>

Endress + Hauser
Becerinin Gücü

