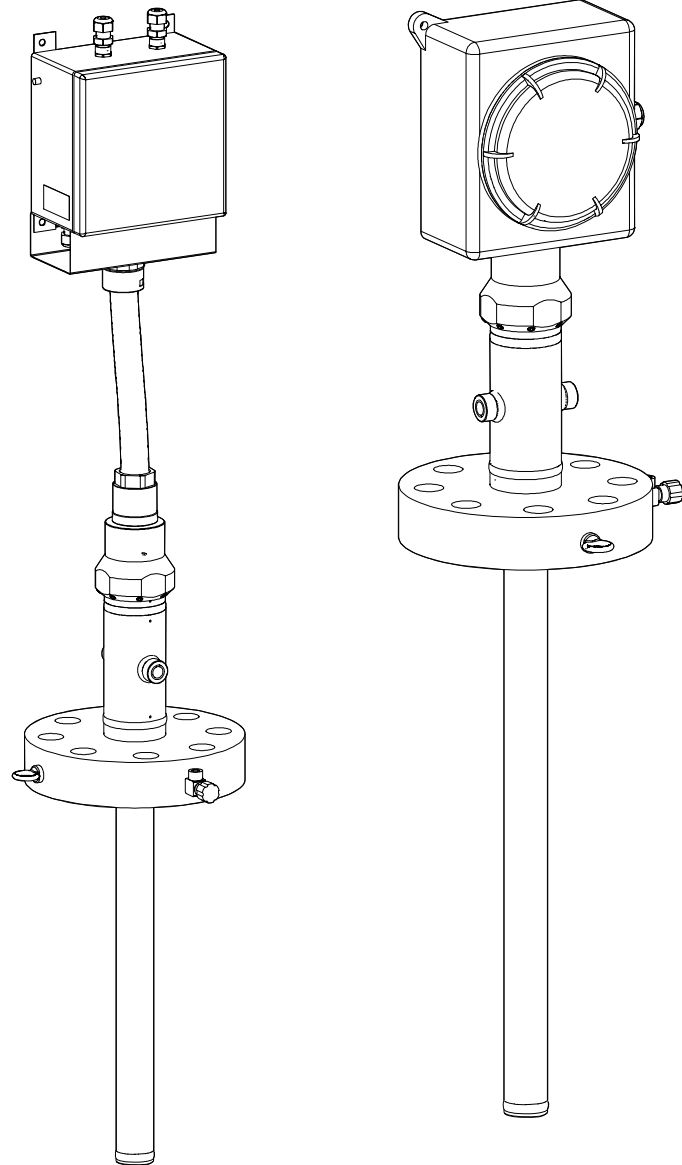


Çalıştırma Talimatları

iTHERM TMS12

MultiSens Linear

Ana termovel ile modüler lineer TC ve RTD çok noktalı termometre



İçindekiler

1	Bu doküman hakkında	3	10	Aksesuarlar	26
1.1	Doküman fonksiyonu	3	10.1	Cihaza özel aksesuarlar	26
1.2	Semboller	3	10.2	Haberleşmeye özel aksesuarlar	27
2	Temel güvenlik talimatları	5	10.3	Servise özel aksesuarlar	28
2.1	Personel için gereksinimler	5	11	Teknik bilgiler	28
2.2	Kullanım amacı	5	11.1	Giriş	28
2.3	İşyeri güvenliği	6	11.2	Çıkış	29
2.4	Çalışma güvenliği	6	11.3	Performans özellikleri	30
2.5	Ürün güvenliği	7	11.4	Çevre koşulları	32
3	Ürün açıklaması	7	11.5	Mekanik yapı	32
3.1	Cihaz mimarisi	7	11.6	Sertifikalar ve onaylar	42
4	Teslimatın kabul edilmesi ve ürünün tanımlanması	10	11.7	Dokümantasyon	42
4.1	Teslimatın kabul edilmesi	10			
4.2	Ürün tanımlaması	10			
4.3	Saklama ve taşıma	11			
4.4	Sertifikalar ve onaylar	11			
5	Montaj prosedürü	11			
5.1	Kurulum koşulları	11			
5.2	Cihazın montajı	12			
5.3	Kurulum sonrası kontrolü	14			
6	Kablo bağlantısı	14			
6.1	Hızlı kablolama kılavuzu	15			
6.2	Sensör kablolarının bağlanması	16			
6.3	Güç beslemesi ve sinyal kablolarının bağlanması	17			
6.4	Ekranlama ve topraklama	17			
6.5	Koruma derecesinin temin edilmesi	18			
6.6	Bağlantı sonrası kontrol	18			
7	Devreye alma	19			
7.1	Ön hazırlıklar	19			
7.2	Fonksiyon kontrolü	19			
7.3	Cihazın açılması	21			
8	Hata teşhisi ve arıza giderme	21			
8.1	Genel arıza giderme	21			
9	Bakım ve onarım	21			
9.1	Genel bilgiler	21			
9.2	Yedek parçalar	21			
9.3	Endress+Hauser servisleri	25			
9.4	İade	25			
9.5	İmha	25			

1 Bu doküman hakkında

1.1 Doküman fonksiyonu

Bu Çalıştırma Talimatları, cihazın yaşam döngüsünün çeşitli aşamalarında gerekli olan tüm bilgileri içerir: ürün tanımlama, teslimatın kabul edilmesi ve depolama adımlarından kurulum, bağlantı, çalıştırma ve devreye alma aşamalarına ve ayrıca sorun giderme, bakım ve imhaya kadar.

1.2 Semboller

1.2.1 Güvenlik sembolleri

TEHLİKE

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

UYARI

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

DİKKAT

Bu sembol tehlikeli bir durum hakkında sizi uyarır. Bu durumun giderilememesi, düşük veya orta seviye yaralanma ile sonuçlanabilir.

DUYURU

Bu sembol kişisel yaralanma ile sonuçlanmayacak prosedürler ve diğer gerçekler hakkında bilgi içerir.

1.2.2 Elektrik sembolleri

Sembol	Anlamı
	Doğru akım
	Alternatif akım
	Doğru veya alternatif akım
	Topraklama bağlantısı Operatör tarafından topraklama sistemiyle toprağa bağlanan topraklı terminaldir.
	Koruyucu toprak (PE) Topraklama terminalleri diğer tüm bağlantıların yapılmasından önce toprağa bağlanmalıdır. Topraklama terminalleri cihazın içine ve dışına yerleştirilmiştir: - İç topraklama terminali: koruyucu toprak bağlantısı ana şebekeye bağlanır. - Dış topraklama terminali: cihaz tesisin topraklama sistemine bağlanır.

1.2.3 Grafiklerdeki semboller

Sembol	Anlamı	Sembol	Anlamı
1, 2, 3,...	Öğe numaraları		Adım serisi
A, B, C, ...	Görünümler	A-A, B-B, C-C, ...	Bölümler
	Tehlikeli alan		Güvenli alan (tehlikeli olmayan alan)

1.2.4 Belirli bilgi türleri için semboller

Sembol	Anlamı
	İzin verilen İzin verilen prosedürler, süreçler veya işlemler.
	Tercih edilen Tercih edilen prosedürler, süreçler veya işlemler.
	Yasak Yasak olan prosedürler, süreçler veya işlemler.
	İpucu Daha fazla bilgi olduğunu belirtir.
	Dokümantasyon referansı
	Sayfa referansı
	Grafik referansı
	Not veya bağımsız adım incelenmelidir
	Adım serisi
	Adım sonucu
	Problem durumunda yardım
	Gözle kontrol

1.2.5 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.

Dokümanın fonksiyonu

Sipariş edilen versiyona bağlı olarak aşağıdaki dokümantasyon mevcut olabilir:

Doküman tipi	Dokümanın amacı ve içeriği
Teknik Bilgiler (TI)	Cihazınız için planlama yardımı Doküman, cihazla ilgili tüm teknik bilgileri içermekte olup cihaz için sipariş edilebilecek aksesuarlara ve diğer ürünlere genel bir bakış sunar.
Özet Kullanım Talimatları (KA)	Kılavuz sizi hızlı bir şekilde 1. ölçülen değere götürür Özet Kullanım Talimatları teslimatın kabul edilmesinden ilk devreye almaya kadar gereken tüm bilgileri içerir.
Kullanım Talimatları (BA)	Referans dokümanınız Kullanım Talimatları, cihazın yaşam döngüsünün çeşitli aşamalarında gerekli olan tüm bilgileri içerir: ürün tanımlama, teslimatın kabul edilmesi ve depolamadan montaj, bağlantı, çalıştırma ve devreye almaya ve arıza giderme, bakım ve imhaya kadar.
Cihaz Parametrelerinin Açıklaması (GP)	Parametreleriniz için referans Doküman her parametre için detaylı açıklamalar sunar. Açıklamalar cihazın kullanım ömrü boyunca onunla çalışan ve belirli konfigürasyonlar yapan kişilere yöneliktir.

Doküman tipi	Dokümanın amacı ve içeriği
Güvenlik talimatları (XA)	Onaya bağlı olarak, tehlikeli alanlardaki elektrikli ekipman için güvenlik talimatları da cihazla birlikte verilir. Güvenlik Talimatları, Kullanım Talimatlarının entegre bir parçasıdır.  Cihaz ile ilgili Güvenlik Talimatları (XA) hakkında bilgiler isim plakası üzerinde verilmiştir.
Cihaza bağlı ek dokümantasyon (SD/FY)	Ek dokümantasyondaki talimatlara her zaman kesinlikle uyulmalıdır. Ek dokümanlar cihaz dokümantasyonunun tamamlayıcı bir parçasıdır.

1.2.6 Kayıtlı ticari markalar

FOUNDATION™ Endüstriyel Haberleşme Sistemi

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

HART®

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

PROFIBUS®

PROFIBUS ve ilgili ticari markalar (Birlik Ticari Markası, Teknoloji Ticari Markaları, Sertifikasyon Ticari Markası ve Sertifikalı PI Ticari Markası) PROFIBUS Kullanıcı Organizasyonu e.V. (Profibus Kullanıcı Organizasyonu), Karlsruhe - Almanya'nın kayıtlı ticari markasıdır

2 Temel güvenlik talimatları

Kullanım talimatlarındaki talimatlar ve prosedürler, operasyonları gerçekleştiren personelin güvenliğini sağlamak için özel önlemler almayı gerektirebilir. Potansiyel olarak güvenlik sorunlarına yol açabilecek bilgiler güvenlik resimli diyagramları ve sembolleri ile gösterilir. Resimli diyagramlar ve semboller ile işaret edilen bir işlemi yaparken lütfen güvenlik talimatlarına dikkat edin. Burada verilen bilgilerin doğru olduğu düşünülmesine rağmen, burada verilen bilgilerin yeterli sonuç VERMEYEBİLECEĞİNİN farkında olun. Özellikle, bu bilgiler performans açısından doğrudan veya dolaylı olarak herhangi bir garanti değildir. Lütfen üreticinin bildirim yapmaksızın ürün tasarımı ve teknik özelliklerinde değişiklik ve/veya iyileştirme yapma hakkına sahip olduğunu unutmayın.

2.1 Personel için gereksinimler

Kurulum, devreye alma, hata teşhisi ve bakım personeli 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.

Operasyon personeli şu gereksinimleri karşılamalıdır:

- ▶ Tesisin sahibi veya operatörü tarafından yetkilendirilmiş ve gerekli eğitim sağlanmış olmalıdır.
- ▶ Bu kılavuzdaki talimatlara uyun.

2.2 Kullanım amacı

Ürünün bir reaktör, kanal veya boru içerisindeki sıcaklık profilini termokupl teknolojisini kullanarak ölçmesi amaçlanmıştır.

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

Ürün aşağıdaki koşullara uygun şekilde tasarlanmıştır:

Durum	Açıklama
Dahili basınç	Ek yerlerinin, dişli bağlantıların ve sızdırmazlık elemanlarının tasarımı, reaktör içindeki maksimum çalışma basıncına uygun olarak gerçekleştirilmiştir.
Çalışma sıcaklığı	Kullanılan malzemeler çalışma ve tasarım minimum ve maksimum sıcaklıklarına uygun şekilde seçilmiştir. İç gerilimleri önlemek ve enstrüman ile tesis arasında doğru entegrasyon sağlamak amacıyla termal kaymalar dikkate alınmıştır. Enstrümanın termoveli tesisin içerisine sabitlenirken çok dikkat edilmelidir.
Ürünler	Boyutların ve her şeyden önce malzemenin seçimi, aşağıdaki aşınma belirtilerini en aza indirecektir: - dağılım ve yerel korozyon, - erozyon ve aşınma, - kontROLSÜZ ve tahmin edilemeyen kimyasal reaksiyonlar nedeniyle korozyon oluşması Cihazın doğru malzeme seçimi ile kullanım ömrünü maksimuma çıkarmak için özel işlem yapılacak sıvı analizi gereklidir.
Yorulma	Operasyon sırasında çevrimsel yük öngörülmemiştir.
Titreşimler	Algılama elemanları, proses bağlantılarında bulunan sınırlama kaynaklı yüksek daldırma uzunlukları nedeniyle titreşime maruz kalabilir. Bu titreşimler termovelin tesise rotasını doğru seçerek ve klips ve tırnak gibi aksesuarlar aracılığıyla iç kısımlara sabitleme yapılarak minimuma indirilebilir. Uzatma boynu bağlantı kutusunu çevrimsel yükleme karşı korumak amacıyla titreşim yüklerine dayanmak ve dişli parçaların çıkarılmasını önlemek üzere tasarlanmıştır.
Mekanik gerilim	Ölçüm cihazındaki maksimum gerilim, bir güvenlik katsayısı ile çarpıldıktan sonra tesisin tüm çalışma durumları için malzemenin akma mukavemetinin altında kalacak şekilde garanti edilmiştir.
Ortam koşulları	Bağlantı kutusu (yük transmitterleri ile veya olmadan), kablolar, kablo rakorları ve diğer fittingler dış sıcaklık bakımından izin verilen aralıklar içerisinde çalışacak şekilde seçilmiştir.

2.3 İşyeri güvenliği

Cihaz üzerinde veya cihaz ile çalışırken:

- Ulusal düzenlemelere uygun şekilde gereken kişisel koruyucu ekipmanı giyin.

2.4 Çalışma güvenliği

Cihazda hasar!

- Cihaz yalnızca sağlam teknik koşulda ve güvenli durumda çalıştırılmalıdır.
- Cihazın parazitsiz bir şekilde çalışması operatörün sorumluluğundadır.

Cihaz üzerindeki değişiklikler

Cihaz üzerinde izin verilmeyen modifikasyonların yapılması yasaktır ve öngörülemez tehlikelere neden olabilir!

- Yine de değişiklikler gerekiyorsa, üreticiye danışın.

Onarım

Sürekli iş güvenliği ve güvenilirlik için:

- Cihazın onarımını sadece açıkça izin verildiği durumlarda gerçekleştirin.
- Elektrikli cihazların onarımıyla ilgili federal/ulusal düzenlemelere göre hareket edin.
- Sadece orijinal yedek parça ve aksesuarlar kullanın.

2.5 Ürün güvenliği

Bu ölçüm cihazı en son güvenlik gereksinimlerini karşılamak için ileri mühendislik uygulamalarına uygun şekilde tasarlanmış, test edilmiş ve fabrikadan çalıştırılması güvenli bir durumda sevk edilmiştir.

Genel güvenlik standartlarını ve yasal gereksinimleri karşılar. Cihaza özel AB Uygunluk Beyanında listelenen AB direktiflerine de uygundur. Üretici, cihaza CE işaretini yapııştırarak bu uygunluğu doğrular.

3 Ürün açıklaması

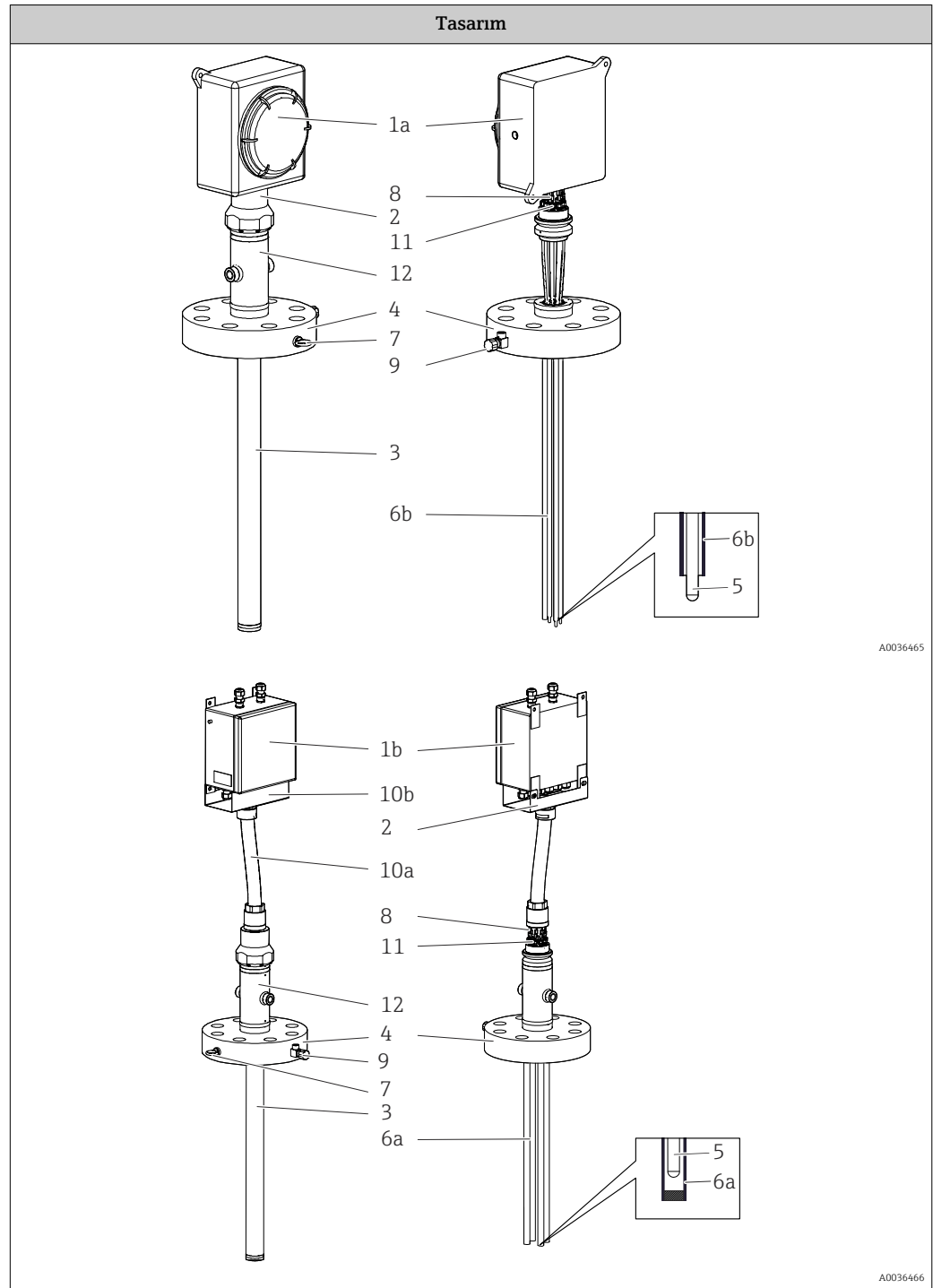
3.1 Cihaz mimarisi

Çok noktalı termometre, çoklu sıcaklık ölçümü için geliştirilen bir dizi modüler üründen biridir. Tasarım, alt grupların ve bileşenlerin bağımsız şekilde değiştirilmesine olanak sağlayarak bakım ve yedek parça yönetimini kolaylaştırır.

Aşağıdaki alt gruplardan oluşur:

- **İnsert:** Proses bağlantısına kaynaklanmış ana termovel tarafından korunan ayrı metal kılıflı ölçüm elemanlarından (termokupllar veya RTD direnç sensörleri) oluşur. Ek olarak, bağımsız kanallar veya termoveller, çalışma koşulları altında insertlerin değiştirilmesine imkan tanır. Bu durumda, ölçüm insertleri ayrı yedek parçalar olarak ele alınabilir ve standart sipariş yapıları (ör. TSC310, TST310) kullanılarak veya özel ölçüm insertleri olarak sipariş edilebilir. Belirli sipariş kodu için lütfen Endress+Hauser uzmanınız ile irtibata geçin.
- **Proses Bağlantısı:** Bir ASME veya EN flanşı ile temsil edilir. Basınç ağzı ile sunulur ve cihazın kaldırılması için mapalar konulabilir.
- **Kafa:** Kablo rakorları, tahliye valfleri, topraklama vidaları, terminaller, yük transmitterleri vb. bileşenleriyle birlikte sunulan bir bağlantı kutusundan oluşur.
- **Destek Sistemi:** Döner bir bağlantıya sahiptir ve bağlantı kutusunu desteklemek üzere tasarlanmıştır.
- **Ek aksesuarlar:** Herhangi bir konfigürasyon için sipariş edilebilir ve özellikle değiştirilebilir ölçüm insertleri (basınç sensörleri, manifoldlar, valfler ve konektörler gibi) içeren konfigürasyonlar için tavsiye edilir.
- **Ana Termovel:** Doğrudan proses bağlantısına kaynaklanır, yüksek seviyede mekanik koruma ve korozyon direncini garanti edecek şekilde tasarlanmıştır.
- **Hata Teşhisi Haznesi:** Bu alt grup, çalışma ömrü boyunca cihaz durumunun sürekli izlenmesini ve güvenli bir kaçak yalıtımı sağlayan kapalı bir muhafaza içerisinde bulunur. Hazne aksesuarlar için entegre bağlantılara sahiptir (valfler, manifoldlar gibi). En yüksek düzeyde sistem bilgisi (basınç, sıcaklık, akışkan bileşimi ve bir sonraki bakım adımı) sağlayan çok çeşitli aksesuarlar mevcuttur.

Genel olarak sistem proses ortamı içerisinde lineer bir sıcaklık profilini ölçer. Ayrıca bir adetten fazla Multisens Lineer (yatay, dikey veya eğik olarak) kurulumu ile üç boyutlu sıcaklık profilinin ölçülmesi mümkündür.



Açıklama, mevcut seçenekler ve malzemeler	
1: Başlık 1a: Doğrudan monte edilen 1b: Ayrık	Elektrik bağlantıları için menteşeli veya vidalı kapaklı bağlantı kutusu. Elektrik terminalleri, trans미터ler ve kablo rakorları gibi bileşenleri içerir. ■ 316/316L ■ Alüminyum alaşımlar ■ Talep üzerine diğer malzemeler
2: Destek Sistemi	Bağlantı kutusu yönlendirmesi için döner destek. 316/316L
3: Ana termovel	Ana termovel referans uluslararası standartlara uygun şekilde hesaplanan ve seçilen kalınlıkta bir tüpten yapılmıştır. Dinamik ve statik yükler ve paslanmaya gibi zorlu proses koşullarına karşı sensörleri korumak üzere tasarlanmıştır. ■ 316/316L ■ 321 ■ 304/304L ■ 310L
4: Proses bağlantısı, ASME veya EN standartlarına uygun flanşlanmıştır	Uluslararası standartlara uygun şekilde veya özel proses gereksinimlerini karşılamak üzere tasarlanmış bir flanş ile sunulur → 32. ■ 316 + 316L ■ 304 ■ 310 ■ 321 ■ Talep üzerine diğer malzemeler
5: İnsert	Mineral yalıtımlı topraklanmış ve topraklanmamış termokupllar veya RTD (Pt100 tel sarımlı). Detaylar için Sipariş bilgi tablosuna bakın.
6 Sensör termal kontaklarının ölçüm inserti uç tasarımı 6a: Termoveller için	Sensörlerin ana termovelde doğru ölçüm pozisyonunda tutulmasını sağlayan kapalı uçlu termoveller mevcuttur. Bu termovellerin uçları aşağıdaki gibi tasarlanabilir: ■ Ana termovel duvarı ile sıcaklık sensörleri arasında en iyi ısı transferini sağlayan kaynaklı termal blok diskler. Sensörler değiştirilebilir. ■ Ana termovel ile değiştirilebilir ölçüm ucu arasında optimum ısı transferini sağlayan içerideki duvara doğru bastırılmış bağımsız termal bloklar. ■ Düz uç. Detaylar için Sipariş bilgi tablosuna bakın.
6b: Kanallar için	Sensörlerin ana termovelde doğru ölçüm pozisyonunda tutulmasını sağlayan açık uçlu kanallar mevcuttur. Bu kanalların uçları aşağıdaki gibi tasarlanabilir: ■ Sensörü ana termovelin iç duvarına doğru bastıran bimetalik şeritler. Bu temas daha kısa bir cevap süresi sağlar. Sensörler değiştirilemez. ■ eğik uç.
7: Halka cıvata	Kurulum aşamasında kolay taşıma için kaldırma cihazı. SS 316
8: Uzatma kabloları	İnsertler ve bağlantı kutusu arasında elektrik bağlantıları için. ■ Ekranlı PVC ■ Ekranlı FEP ■ Korumasız PVC açık uçlu uçlar
9: Basınç bağlantısı (dişli bağlantı)	Basınç algılama için yardımcı bağlantılar ve fittingler.
10: Koruyucular 10a: Kablo kanalı sistemi (ayrık başlık olması halinde) 10b: Uzatma kablosu kapağı	Kablo kanalı: hata teşhisi haznesinin üstünü ve ayrık bağlantı kutusunu bağlamak için esnek poliamidden yapılmıştır. Uzatma kablosu kapağı: kablo bağlantılarını korumak için bağlantı kutusuna sabitlenmiş şekilli bir paslanmaz çelik plakadan yapılmıştır.

Açıklama, mevcut seçenekler ve malzemeler	
11: Sıkıştırılmalı bağlantı	Hata Teşhisi Haznesi ile dış ortam arasında sızdırmazlığı sağlamak için yüksek performanslı manşonlar. Yüksek sıcaklık ve basınca sahip çok çeşitli ürünler ve zorlu koşullar için idealdir.
12: Hata teşhisi haznesi 12a: Temel hazne 12b: Gelişmiş Hazne	Kaçak tespiti ve güvenli izolasyon için hata teşhisi haznesi. İçerdiği ürünün sürekli basınç tespiti sayesinde sistem davranışının izlenmesi. Temel konfigürasyon: değiştirilemeyen insertler. Kaza eseri hasarlar durumunda değiştirilebilir uzatma kabloları (insert gövdesinin değiştirilmesi ile). Gelişmiş konfigürasyon: Komple insertlerin değiştirilmesine izin verilir.

4 Teslimatın kabul edilmesi ve ürünün tanımlanması

4.1 Teslimatın kabul edilmesi

Cihaz alındıktan sonra aşağıdaki şekilde ilerleyin:

1. Paketin bozulmamış olduğunu kontrol edin.
2. Hasar görülmüşse:
Tüm hasarı hemen üreticiye raporlayın.
3. Hasarlı parçaların kurulumunu yapmayın, çünkü üretici aksi durumda malzeme direncini veya güvenlik gereksinimlerine uyumu garanti edemez ve bunun sonuçlarından sorumlu tutulamaz.
4. Teslimat kapsamını siparişinizin içeriği ile karşılaştırın.
5. Taşıma için kullanılan tüm paket malzemelerini çıkarın.
6. İsim plakası üzerindeki veriler teslimat makbuzuyla eşleşiyor mu?
7. Teknik dokümanlar ve gereken diğer tüm belgeler (ör. sertifikalar) verilmiş mi?

 Bu koşullardan eksik olan varsa Satış Merkezinizle irtibat kurun.

4.2 Ürün tanımlaması

Cihazın tanımlanmasında bu seçenekler kullanılabilir:

- İsim plakası spesifikasyonları
- İsim plakasındaki seri numarasını *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) uygulamasına girin: Cihazla ilgili tüm bilgiler ve cihazla birlikte tedarik edilen teknik dokümantasyona ilişkin bir genel bakış görüntülenir.
- İsim plakasındaki seri numarasını *Endress+Hauser Operations Uygulamasına* girin veya isim plakasındaki 2-D matris kodunu (QR kodu) *Endress+Hauser Operations Uygulaması* ile taratın: cihaz ile ilgili tüm veriler ve cihazın Teknik Dokümantasyonu görüntülenir.

4.2.1 İsim plakası

Doğru cihaz?

İsim plakası size cihaza ilişkin aşağıdaki bilgileri sağlar:

- Üretici tanımlanması, cihaz adlandırması
- Sipariş kodu
- Genişletilmiş sipariş kodu
- Seri numarası
- Etiket ismi (TAG)

- Teknik değerler: besleme voltajı, akım tüketimi, ortam sıcaklığı, iletişime özel veriler (opsiyonel)
 - Koruma derecesi
 - Semboller ile onaylar
- İsim plakası üzerindeki bilgileri sipariş ile karşılaştırın.

4.2.2 Üreticinin adı ve adresi

Üreticinin adı:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Üreticinin adresi:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang or www.endress.com

4.3 Saklama ve taşıma

Saklama sıcaklığı: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Maksimum bağıl nem: %95, IEC 60068-2-30'a göre



Cihazı depolama ve nakliye sırasında darbelere ve dış etkilere karşı güvenilir bir şekilde korunacak şekilde paketleyin. Bu amaçla en iyi korumayı orijinal paket sağlar.

Depolama sırasında aşağıdaki çevresel etkilere kaçınin:

- Doğrudan güneş ışığı
- Sıcak nesnelere yakınlık
- Mekanik titreşim
- Zarar verecek maddeler

4.4 Sertifikalar ve onaylar

Ürün için mevcut sertifikalara ve onaylara www.endress.com adresindeki ilgili ürün sayfasından ulaşılabilir:

1. Filtreleri ve arama alanını kullanarak ürünü seçin.
2. Ürün sayfasını açın.
3. İndirmeleri seçin.

5 Montaj prosedürü

5.1 Kurulum koşulları



Bu montaj talimatlarına uyulmaması ciddi veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir

► Kurulumu sadece yetkin personelin yaptığından emin olun.



Patlamalar ciddi veya ölümcül yaralanma ile sonuçlanabilir

- Patlayıcı bir atmosferde herhangi bir ek elektrikli veya elektronik cihaz bağlamadan önce döngü içerisindeki enstrümanların kendinden emniyetli veya yanmaya neden olmayan saha kablolama uygulamalarına göre kurulduğundan emin olun.
- Transmitterlerin çalışma atmosferinin uygun tehlikeli alan sertifikaları ile uyumlu olduğunu doğrulayın.
- Tüm kapaklar ve dişli parçalar patlamaya karşı koruma gereksinimlerini karşılamak için tamamen geçmelidir.

⚠ UYARI

Proses sızıntıları ciddi veya ölümcül yaralanmalara neden olabilir

- Çalışma sırasında vidalanmış parçaları çıkarmayın. Basınç uygulamadan önce fittingleri takın ve sıkıştırın.

DUYURU

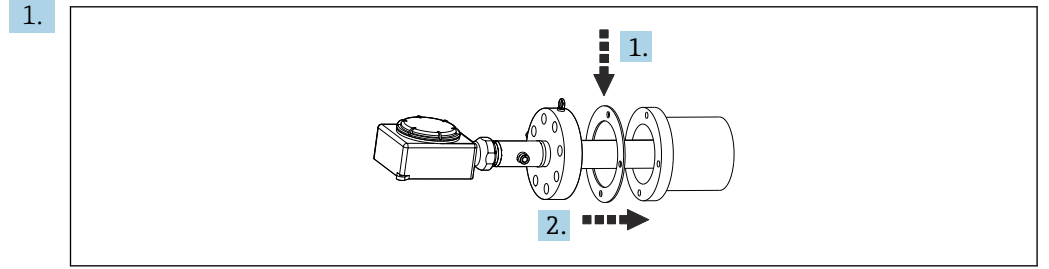
Diğer tesis parçalarından gelen ek yükler ve titreşimler sensör elemanlarının çalışmasını etkileyebilir.

- Sisteme kurulum planında bulunmayan başka bir sistem ile bağlantılı ek yüklerin ve dış momentlerin uygulamasına izin verilmez.
- Sistemin titreşim bulunan yerlere kurulumunun yapılması uygun değildir. Ortaya çıkan yükler birleşimlerin sızdırmazlığına zarar verebilir ve algılama elemanlarının çalışmasına zarar verir.
- İzin verilen limitlerin aşılmasını önlemek için uygun cihazların kurulduğunun doğrulanması kullanıcının sorumluluğundadır.
- Çevre koşulları için lütfen teknik bilgilere bakın → 32
- Ölçüm sistemi kurulurken herhangi bir sürtünmeyi ve özellikle kıvılcım oluşmasını engelleyin.
- Kurulum mevcut hazne iç yapıları kullanılarak yapıldığında, uygulanan dış yüklerin (örn. ana termovelin ucuna) cihazda ve özellikle de kaynak bölgelerinde deformasyona ve gerilmelere neden olmadığından emin olun.

5.2 Cihazın montajı

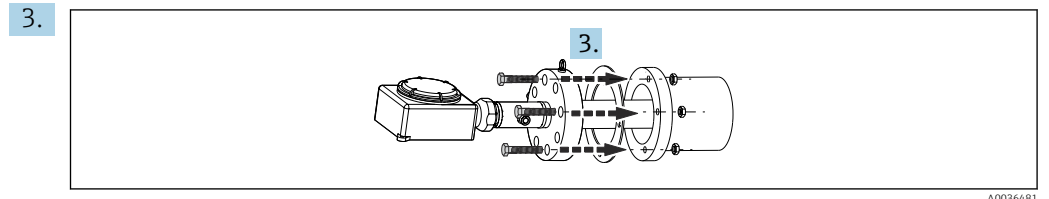
5.2.1 Montaj sıralaması

Cihazın kurulumunu yaparken tankta dahili bir inceleme gerçekleştirilmesi tavsiye edilir. Daldırmayı kolaylaştırmak için önce herhangi bir engel olup olmadığını kontrol edin. Ölçüm sisteminin kurulumu sırasında herhangi bir sürtünmeden ve özellikle kıvılcım oluşumundan kaçının.



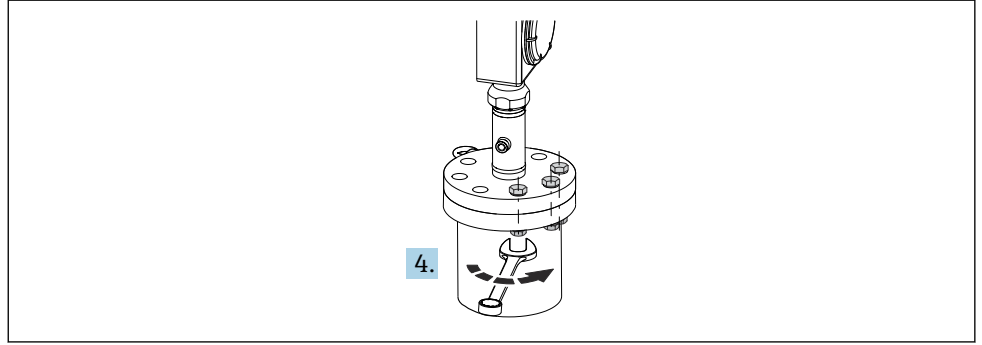
Flanşlı nozül ile cihazın flanşı arasına bir conta yerleştirin (flanşlar üzerindeki conta yuvalarının temizliği kontrol edildikten sonra).

2. Cihazı nozülün üzerine yerleştirin ve ana termoveli nozülün içine doğru yönlendirin. Herhangi bir deformasyon oluşmadığından emin olun.



Cıvataları flanş üzerinde öngörülen deliklere kısmen yerleştirin ve somunlarla gevşekçe sıkın. Uygun bir tornavida kullanın - henüz tam olarak sıkmayın.

4.



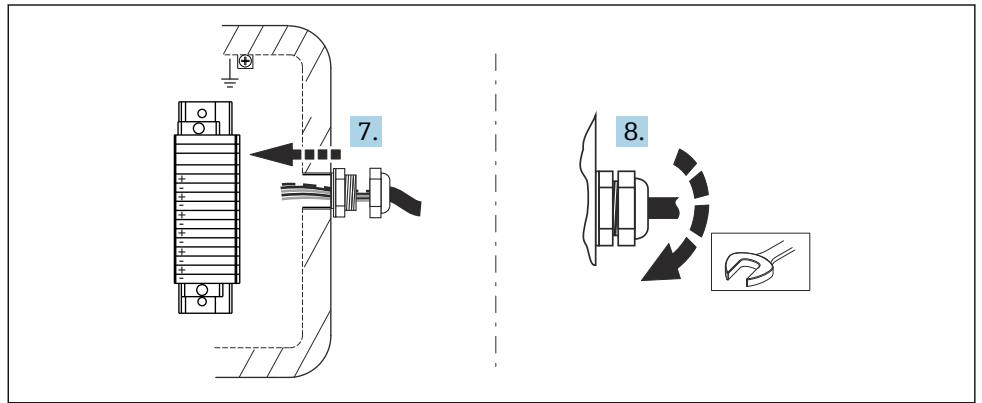
A0036700

Şimdi cıvataları flanş üzerindeki deliklere tamamen vidalayın ve uygun bir alet kullanarak çaprazlama yöntemiyle sıkın (yani geçerli standartlara göre kontrollü sıkma).

5.

Gerekirse, bağlantı kutusunun hizalamasını ayarlayın. Bunu yapmak için, saplama vidalarını gevşetin ve döner mafsalı istenen konuma getirin. Saplama vidalarını tekrar sıkıştırın.

6.



A0028375

Sistemin kablolarını döşemek için bağlantı kutusunun kapağını açtıktan sonra bağlantı kutusu içerisindeki ilgili kablo rakorlarından uzatma veya destek kablolarını geçirin.

7.

Bağlantı kutusundaki kablo rakorlarını sıkıştırın.

8.

Kabloları bağlantı kutusunun bağlantı terminallerine veya sıcaklık transmitterlerine bağlayın. Birlikte verilen kablolama talimatlarını uygulayın. Bu, kablolardaki doğru ETİKET numaralarını bağlantı terminallerindeki doğru ETİKET numaralarına bağlamanın tek yoludur.

9.

Kapağı kapatın. Giriş korumasının (IP) bozulmaması için contanın doğru şekilde yerleştirildiğinden emin olun. Tahliye valfini doğru konuma yerleştirin (yoğuşmayı kontrol etmek için).

DUYURU

Montaj sonrasında kurulan termometrik sistemde birkaç basit kontrol gerçekleştirin.

- Dişli bağlantıların sıkılığını kontrol edin. Gevşemiş parça varsa, uygun tork uygulayarak sıkın.
- Kablolanmanın doğru olduğunu kontrol edin, termokuplların elektriksel sürekliliğini test edin (termokuplların ölçüm noktasını ısıtarak) ve ardından kısa devre olmadığını doğrulayın.

5.3 Kurulum sonrası kontrolü

Ölçüm sistemini devreye almadan önce son kontrollerin tamamının gerçekleştirildiğinden emin olun:

Cihaz durumu ve teknik özellikleri	
Cihaz hasarsız mı (gözle kontrol)?	☐
Ortam koşulları cihaz özellikleri ile uyumlu mu? Örnek: ■ Ortam sıcaklığı ■ Doğru koşullar	☐
Dişli bileşenler deforme olmuş mu?	☐
Contalar daimi şekilde deforme olmuş mu?	☐
Kurulum	
Ekipman nozül eksenine hizalanmış mı?	☐
Flanşların conta yuvaları temiz mi?	☐
Flanş ve karşı flanş düzgün bir şekilde birbirine civatalanmış mı?	☐
Termovel deforme olmuş mu?	☐
Cıvatalar flanşın içerisine tamamen geçirilmiş mi? Flanşın nozüle tamamen bağlandığından emin olun.	☐
Ana termovel dahili altyapılara uygun bir şekilde sabitlenmiş mi (mümkün olan yerlerde)?	☐
Uzatma kabloları üzerindeki kablo rakorları sıkıştırılmış mı?	☐
Uzatma kabloları bağlantı kutusu terminallerine bağlanmış mı?	☐
Uzatma kablosu korumaları (sipariş edilmişse) doğru monte edilmiş ve kapatılmış mı?	☐

6 Kablo bağlantısı

⚠ DİKKAT

Buna uyulmaması elektronik parçalarının bozulmasına neden olabilir.

- Cihazı kurmadan veya bağlamadan önce güç beslemesini kapatın.
- Cihazların tehlikeli bir alana kurulumunu yaparken lütfen bu Kullanım Talimatlarına eklenmiş olan ilgili Ex dokümantasyonunda bulunan talimatlara ve bağlantı şemalarına dikkate edin. Yerel Endress+Hauser temsilcisi gerektiğinde yardım sunmaya hazırdır.

i Bir transmiere kablolama yaparken, ilgili transmiere ile birlikte verilen Özet Kullanım talimatlarına da dikkat edin.

Cihazı kablolamak için aşağıdaki şekilde devam edin:

1. Bağlantı kutusundaki muhafazanın kapağını açın.
2. Bağlantı kutusunun yan taraflarındaki kablo rakorlarını açın.
3. Kablo rakorlarında bulunan açıklık içerisinden kabloları besleyin.
4. 'da gösterilen şekilde kabloları bağlayın
5. Kablolama sonrasında vidalı terminalleri sıkıca vidalayın. Kablo rakorlarını yeniden sıkıştırın. Muhafazanın kapağını kapatın.
6. Bağlantı hatalarını önlemek için bağlantı sonrası kontrolde verilen ipuçlarına daima dikkat edin! → 18

6.1 Hızlı kablolama kılavuzu

Terminal ataması

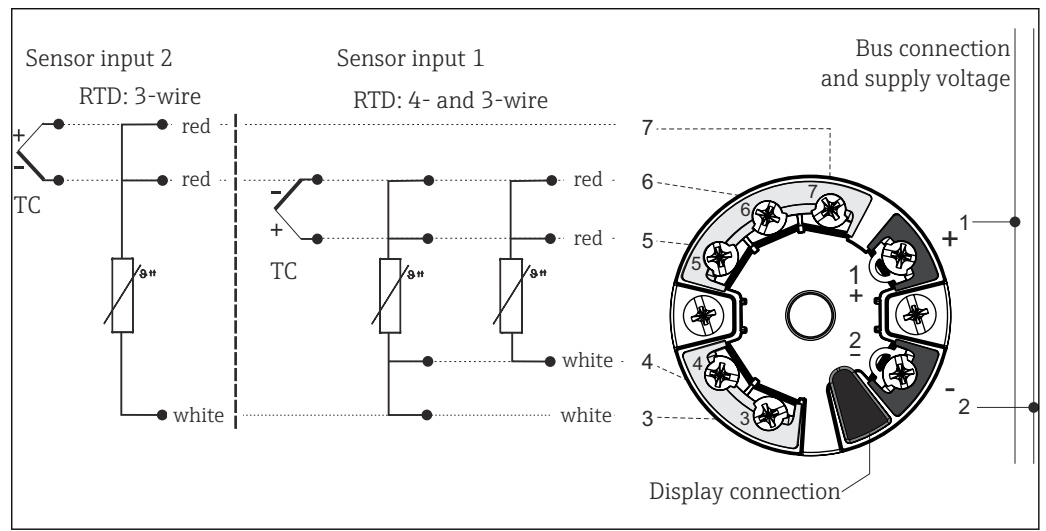
DUYURU

Elektrostatik deşarj nedeniyle elektronik parçaların bozulması veya yanlış çalışması.

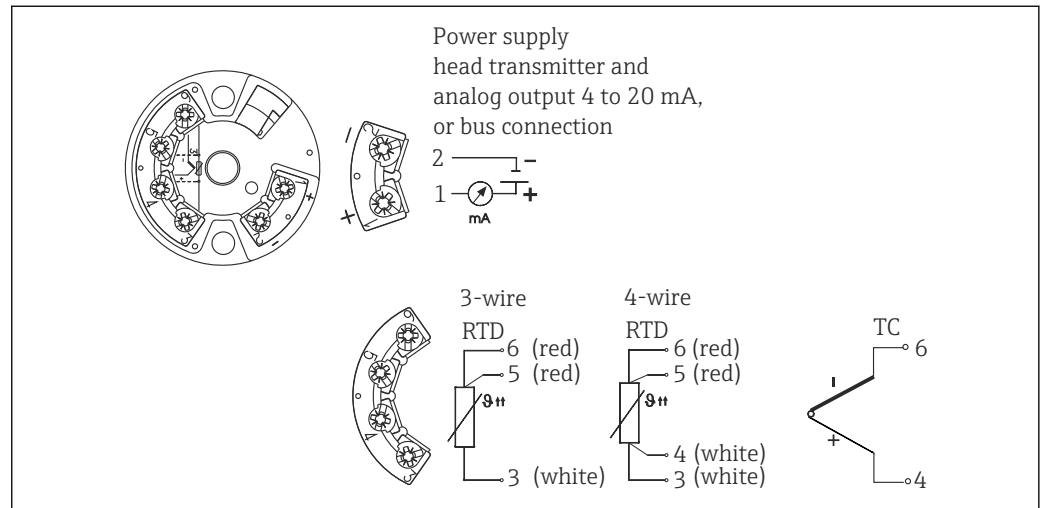
► Terminalleri elektrostatik boşalmaya karşı koruyacak önlemleri alın.

i Hatalı ölçüm değerlerini önlemek için, termokupl ve RTD sensörlerini doğrudan bağlamak üzere uzatma veya kompanzasyon kablosu kullanılmalıdır. İlgili terminal bloğu ve kablolama şeması üzerindeki polarite işaretlerine uyulmalıdır.

Cihaz üreticisi, endüstriyel haberleşme sistemi bağlantı kablolarının planlanması veya kurulumundan sorumlu değildir. Bu nedenle üretici, uygulamaya uygun olmayan malzemelerin seçimi veya hatalı kurulum nedeniyle ortaya çıkan olası zararlardan sorumlu tutulamaz.



1 İkili sensör giriş yük transmitterlerinin kablolama şeması (TMT8x)



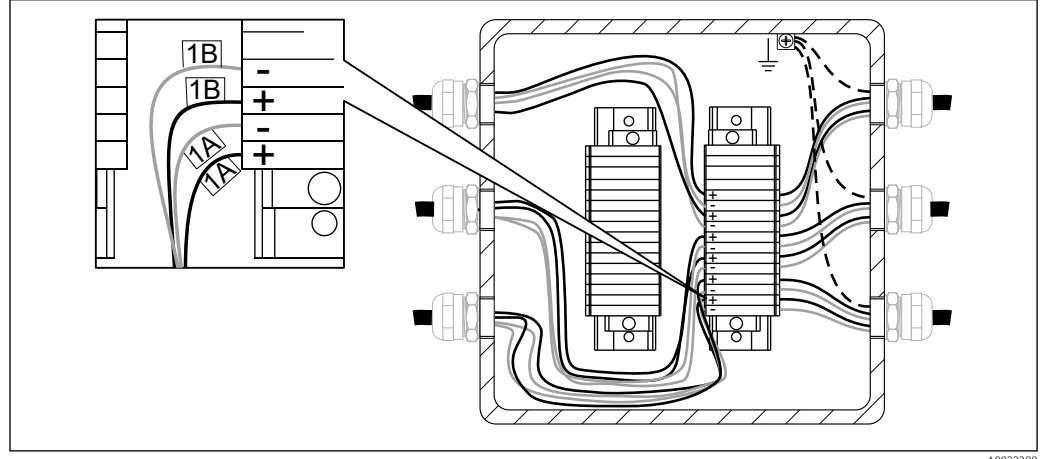
2 Tekli sensör giriş yük transmitterlerinin kablolama şeması (TMT18x)

Termokupl kablo renkleri

IEC 60584'e göre	ASTM E230'a göre
- Tip J: Siyah (+), beyaz (-) - Tip K: Yeşil (+), beyaz (-) - Tip N: Pembe (+), beyaz (-)	- Tip J: Beyaz (+), kırmızı (-) - Tip K: Sarı (+), kırmızı (-) - Tip N: Turuncu (+), kırmızı (-)

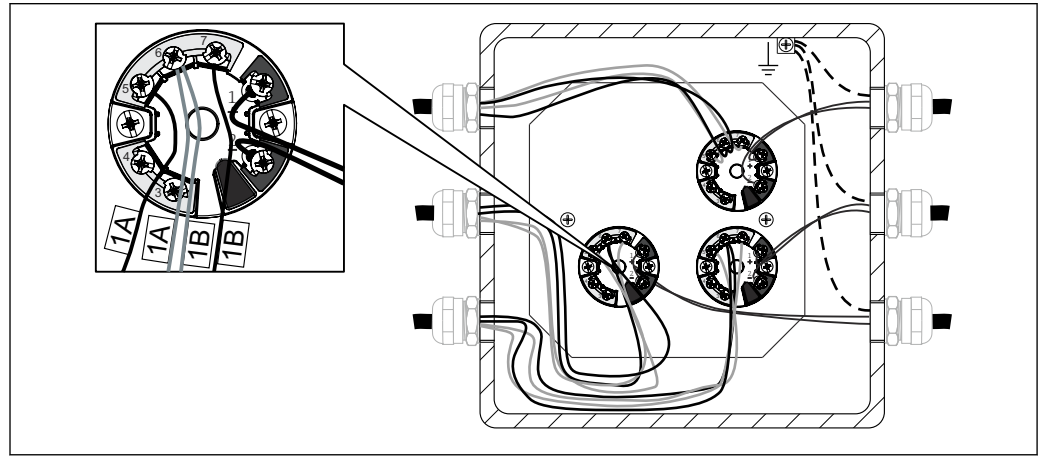
6.2 Sensör kablolarının bağlanması

i Her sensör ayrı bir ETİKET numarası ile işaretlenmiştir. Varsayılan konfigürasyonda, tüm kablolar her zaman kurulu transmitterlere veya terminallere bağlanır ve genellikle .



3 Monte edilen terminal bloğuna doğrudan kablolama. Dahili sensör kabloları örneği, insert no. 1 içerisinde 2 x TC sensör işaretli.

Kablolama sıralı olarak yapılır. Buna göre 1 numaralı transmitterin giriş kanal(lar)ı, 1 numaralı insertten başlayarak insert tellerine bağlanır. 2 numaralı transmitter, 1 numaralı transmitterin tüm kanalları tamamen bağlanmadan kullanılmaz. Her insertin kabloları 1 ile başlayan sıralı numaralarla işaretlenmiştir. Eğer ikili sensörler kullanılıyorsa iç işaretleme iki sensörü ayırt etmek için bir son eke sahiptir, örn. aynı inserte veya ölçüm noktası no.1'deki ikili sensörler için 1A ve 1B.



4 Monte edilen ve kablolan transmitter. Dahili sensör kabloları örneği, 2 x TC ile işaretlenmiş

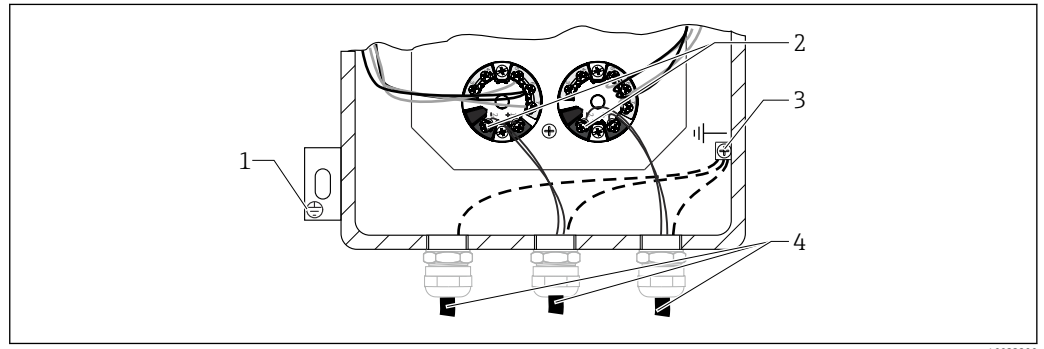
Sensör Tipi	Transmitter tipi	Kablolama kuralı
1 x RTD veya TC	- Tek giriş (bir kanal) - Çift giriş (iki kanal) - Çok kanallı giriş (8 kanal)	1 Yük transmitteri, insert başına 1 Yük transmitteri, 2 insert için 1 Çok kanallı transmitter, 8 insert için
2 x RTD veya TC	- Tek giriş (bir kanal) - Çift giriş (iki kanal) - Çok kanallı giriş (8 kanal)	- Mevcut değil, kablolama hariç 1 Yük transmitteri, insert başına 1 Çok kanallı transmitter, 4 insert için

6.3 Güç beslemesi ve sinyal kablolarının bağlanması

Kablo özelliği

- Endüstriyel haberleşme sistemi iletişimi için ekranlı kablo tavsiye edilir. Tesisin topraklama konseptini de dikkate alın.
- Sinyal kablosunun bağlanması için terminaller (1+ ve 2-) ters polariteye karşı korumalıdır.
- İletken kesit alanı:
 - Vidalı terminaller için maks 2,5 mm² (14 AWG)
 - Yaylı terminaller için maks 1,5 mm² (16 AWG)

Şurada verilen genel prosedüre her zaman uyulmalıdır: → 14.



5 Sinyal kablosu ve güç beslemesinin kurulu transmittere bağlanması

- Dış topraklama terminali
- Sinyal kablosu ve güç beslemesi için terminaller
- İç topraklama terminali
- Endüstriyel Haberleşme Sistemi bağlantısı için tavsiye edilen ekranlı sinyal kablosu

6.4 Ekranlama ve topraklama

i Transmitter kablolaması ile ilgili herhangi bir özel elektriksel kılflama ve topraklama için lütfen kurulu transmitterin ilgili Kullanım Talimatlarına bakın.

Uygun durumlarda, kurulum sırasında ulusal kurulum düzenlemelerine ve kılavuzlarına uyulmalıdır! Farklı topraklama noktaları arasında büyük potansiyel farkları varsa referans topraklamasına sadece tek bir ekranlama noktası doğrudan bağlanır. Dolayısıyla, potansiyel eşitlemesi olmayan sistemlerde endüstriyel haberleşme sistemi kablolarının kılıfları sadece bir taraftan topraklanmalıdır, ör. besleme ünitesinde veya güvenlik bariyerlerinde.

DUYURU

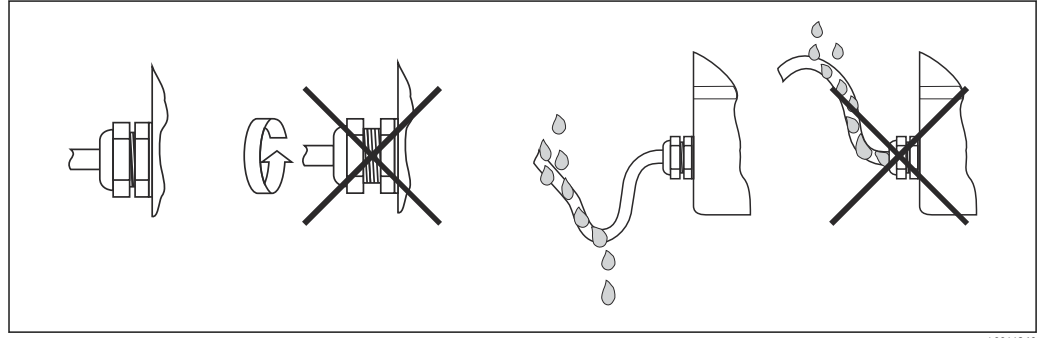
Eğer potansiyel eşleme olmayan sistemlerde kablonun kılıfı birden fazla noktada topraklanmışsa, güç beslemesi frekans eşitleme akımları sinyal kablosuna zarar verir veya sinyal iletimine ciddi etkileri olur.

- Bu gibi durumlarda, sinyal kablosunun kılıfı sadece bir taraftan topraklanmalıdır, ör. muhafazanın topraklama terminaline (terminal kafası, alan muhafazası) bağlanmamalıdır. Bağlı olmayan kılıfı izole edilmelidir!

6.5 Koruma derecesinin temin edilmesi

Cihaz IP 66 koruma derecesini karşılamaktadır: Kurulum veya servis sonrasında koruma derecesini yerine getirmek için aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır: →  6,  18

- Muhafaza contaları, değiştirilmeden önce temiz ve hasarsız durumda olmalıdır. Eğer çok kuru oldukları görülürse, temizlenmeleri ve hatta değiştirilmeleri gereklidir.
- Tüm muhafaza vidaları ve kapakları sıkıştırılmalıdır.
- Bağlantı için kullanılan kablolar belirlenen doğru dış çap değerinde olmalıdır (örn. M20 x 1,5, kablo çapı aralığı 0,315 ile 0,47 inç arası; 8 ile 12 mm arası).
- Kablo rakorunu sıkıştırın.
- Girişe yerleştirmeden önce kabloyu veya kanalı sarın ("Su torbası"). Bu oluşabilecek nemin rakor içerisine giremeyeceği anlamına gelir. Ölçüm cihazını, kablo veya kanal girişleri yukarı bakmayacak şekilde monte edin.
- Kullanılmayan girişler verilen kesme plakaları kullanılarak kesilmelidir.
- Koruyucu rondela NPT fittinginden çıkarılmamalıdır.



A0011260

 6 IP korumasını sağlamak için bağlantı ipuçları

6.6 Bağlantı sonrası kontrol

Cihazda hasar var mı (iç ekipman incelemesi)?	☐
Elektrik bağlantısı	
Güç beslemesi, isim plakası üzerindeki teknik özellikler ile eşleşiyor mu?	☐
Kabloların gerginliği yeterli seviyede alınmış mı?	☐
Güç beslemesi ve sinyal kabloları doğru bağlanmış mı? →  15	☐
Tüm vidalı terminaller doğru bağlanmış mı ve yaylı terminallerin bağlantıları kontrol edilmiş mi?	☐
Bütün kablo rakorları takılı, iyice sıkılmış ve sızdırmaz özellikli mi?	☐
Tüm muhafaza kapakları takılmış ve sıkıca sıkılmış mı?	☐
Terminal ve kabloların işaretlemesi birbirleri ile eşleşiyor mu?	☐
Termokuplun elektriksel sürekliliği doğrulandı mı?	☐

7 Devreye alma

7.1 Ön hazırlıklar

Aşağıdakilere göre cihazın fonksiyonunu garanti etmek amacıyla Endress+Hauser enstrümanları için Standart, Genişletilmiş ve Gelişmiş Devreye Alma ayar kılavuzları:

- Endress+Hauser kullanım talimatı
- Müşteri ayar teknik özellikleri ve/veya
- Uygulama koşulları, proses koşulları altında geçerli olduğunda

Hem operatör hem de proses için sorumlu olan kişiye aşağıdaki işlemler takip edilerek bir devreye alma işi yapılacağı konusunda bilgi verilmelidir:

- Geçerli olan yerlerde, prosese bağlı olan herhangi bir sensörün bağlantısı kesilmeden önce, hangi kimyasalın veya akışkanın ölçüldüğünü belirleyin (güvenlik veri sayfasına bakın).
- Sıcaklık ve basınç koşullarının farkında olun.
- Yapılmasının güvenli olduğunu onaylamadan bir proses fittingini kesinlikle açmayın veya flanş cıvatalarını gevşetmeyin.
- Girişlerin/çıkışların bağlantısını keserken veya sinyalleri simüle ederken prosesi kesintiye uğratmadığınızdan emin olun.
- Aletlerimizin, ekipmanın ve müşteri prosesinin birbirlerini kirletmelerine karşı korumalı olmasını sağlayın. Gereken temizlik adımlarını düşünün ve planlayın.
- Devreye alma sırasında kimyasal gerektiğinde (örn. standart çalışma için reaktif olarak veya temizlik amaçlı) her zaman güvenlik düzenlemelerini takip edin ve dikkat edin.

7.1.1 Referans dokümanlar

- Sağlık ve Güvenlik için Endress+Hauser Standart Operasyon Prosedürü (bkz dokümantasyon kodu: BP01039H)
- Devreye alma işini gerçekleştirmek için ilgili aletlerin kullanım kılavuzu.
- İlgili Endress+Hauser Servis Dokümantasyonu (kullanım kılavuzu, iş talimatları, servis bilgileri, servis kılavuzu vb.).
- Varsa kalite ile ilgili ekipmanların kalibrasyon sertifikaları.
- Varsa, güvenlik veri sayfası.
- Müşteriye özel dokümanlar (güvenlik talimatları, ayar noktaları vb.).

7.1.2 Aletler ve ekipman

Gereken şekilde yukarıdaki aksiyon listesinden multimetre ve enstrüman ile ilgili konfigürasyon aletleri.

7.2 Fonksiyon kontrolü

Cihazı devreye almadan önce son kontrollerin tamamının gerçekleştirildiğinden emin olun

- "Montaj sonrası kontrol" kontrol listesi
- "Bağlantı sonrası kontrol" kontrol listesi

Devreye alma, devreye alma segmentasyonumuza uygun bir şekilde gerçekleştirilmelidir (Standart, Genişletilmiş ve Gelişmiş).

7.2.1 Standart devreye alma

Cihazda gözle kontrol

1. Enstrüman(lar)ı taşıma/nakliye veya montaj/kablolama esnasında meydana gelen hasarlara karşı kontrol edin
2. Kurulumun kullanım kılavuzuna uygun şekilde yapıldığını kontrol edin

3. Kablolamanın kullanım kılavuzu ve yerel düzenlemelere (örn topraklama) uygun şekilde yapıldığını kontrol edin
4. Enstrüman(lar)da toz/su sızdırmazlığını kontrol edin
5. Güvenlik önlemlerini kontrol edin (örn. radyometrik ölçümler)
6. Enstrüman(lar)a enerji verin
7. Varsa alarm listesini kontrol edin

Çevre koşulları

1. Çevre koşullarının enstrüman(lar) için uygun olduğunu kontrol edin: Ortam sıcaklığı, nem (giriş koruması IPxx), titreşimler, tehlikeli alanlar (Ex, Dust-Ex), RFI/EMC, güneş koruması vb.
2. Kullanım ve bakım için enstrüman(lar)a olan erişimi kontrol edin

Konfigürasyon parametreleri

- Enstrüman(lar)ı Kullanım Kılavuzuna uygun, müşteri tarafından belirlenen veya tasarım teknik özelliklerinde bahsedilen parametrelerle yapılandırın

Çıkış sinyali değer kontrolü

- Enstrüman(lar)ın lokal ekranı ve çıkış sinyallerinin müşteri ekranı ile uyumlu olduğunu kontrol edin ve onaylayın

7.2.2 Genişletilmiş devreye alma

Standart Devreye Alma adımlarına ek olarak aşağıdakilerin tamamlanması gereklidir:

Enstrüman Uygunluğu

1. Aksesuarlar, dokümantasyon ve sertifikalar dahil olmak üzere alınan enstrüman(lar)ı satın alma siparişine veya tasarım teknik özelliklerine göre kontrol edin
2. Verildiğinde Yazılım Versiyonunu (örn. "Batching" gibi uygulama yazılımları) kontrol edin
3. Dokümantasyonun doğru yayın ve versiyonda olduğunu kontrol edin

Fonksiyon testi

1. Anahtarlama noktaları, dahili veya harici bir simülatör (örn. FieldCheck) ile yardımcı girişler/çıkışlar dahil enstrüman çıkışlarının testi
2. Ölçüm verilerini/sonuçlarını müşteriden gelen bir referans ile karşılaştırın. (örn. bir analizör olması halinde laboratuvar sonucu, bir yığın uygulamasında ağırlık skalası vb.)
3. Gerekirse enstrüman(lar)ı kullanım talimatında açıklanan şekilde ayarlayın

7.2.3 Gelişmiş devreye alma

Gelişmiş Devreye Alma, Standart ve Genişletilmiş Devreye Alma adımlarına ek olarak bir döngü testi sunar.

Döngü testi

1. Enstrüman(lar)dan kontrol odasına gelen minimum 3 çıkış sinyalini simüle eder
2. Simüle edilen ve gösterilen değerleri okuyun/not edin ve doğrusalığını kontrol edin

7.3 Cihazın açılması

Son kontroller başarılı şekilde tamamlandıktan sonra sıra besleme voltajının açılmasına gelir. Sonrasında çok noktalı termometre operasyonel hale gelir. Eğer kullanımda Endress+Hauser sıcaklık transmitteri varsa, lütfen devreye alma için verilen Özet Kullanım Talimatlarına bakın.

8 Hata teşhisi ve arıza giderme

8.1 Genel arıza giderme

Elektronik için arıza gidermeye her zaman ilgili çalıştırma kılavuzlarında bulunan kontrol listeleri ile başlayın. Bu sizi doğrudan (çeşitli sorgular sonrasında) problemin nedenine ve uygun çözüm önlemlerine götürür.

Komple sıcaklık cihazı için lütfen aşağıdaki talimata bakın.

DUYURU

Cihazın parçalarının onarımı

- Ciddi bir hata olması halinde bir ölçüm cihazının değiştirilmesi gerekebilir. Değiştirme durumunda "İade" bölümüne bakın → 25.

Ölçüm sistemini devreye almadan önce son kontrollerin tamamının gerçekleştirildiğinden emin olun:

- 'Montaj sonrası kontrol' kısmındaki kontrol listesini takip edin
- 'Bağlantı sonrası kontrol' kısmındaki kontrol listesini takip edin

Eğer transmitteler kullanılıyorsa, lütfen hata teşhisi ve arıza giderme prosedürleri için kurulmuş olan transmitterin dokümantasyonuna bakın.

9 Bakım ve onarım

9.1 Genel bilgiler

Cihazın çevresinde bakım için bir erişim alanı garanti edilmiş olmalıdır. Cihazın parçası olan her bileşen – değişiklik olması halinde – aynı özellikleri ve performansı garanti eden orijinal bir Endress+Hauser yedek parça ile değiştirilmelidir. Operasyonel güvenlik ve güvenilirliğin devamlılığını sağlamak için cihaz üzerinde sadece Endress+Hauser tarafından açık bir şekilde izin verilen onarımların yapılması, elektrikli cihazların onarımı ile ilgili federal/ulusal düzenlemelere uyulması gerekir.



Aşağıdaki bakım adımları sadece TMS12 gelişmiş versiyonu için geçerlidir.

9.2 Yedek parçalar

Ürün için şu an sunulan yedek parçalar şu adreste çevrimiçi olarak bulunabilir:
http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

Yedek parça siparişi verirken cihazın seri numarası bilgisini de girin!

Çok noktalı termometre yedek parçaları:

- Komple bağlantı kutusu
- Sıcaklık insertleri (varsa)
- Sıcaklık transmitteri

- Elektrik bağlantısı
- DIN rayı
- Elektrik terminalleri için plaka
- Kablo rakoru
- Kablo rakoru için sızdırmaz manşon
- Kablo rakoru için adaptör
- Bağlantı kutusu destek sistemi (döner nokta)

Aşağıdaki ek aksesuarlar ürün konfigürasyonundan bağımsız şekilde seçilebilir:

- Basınç transmitteri
- Basınç manometresi
- Düzenek
- Manifoldlar
- Valfler

Değiştirilebilir insert tasarımı olması durumunda aşağıdaki adımlar takip edilmelidir.

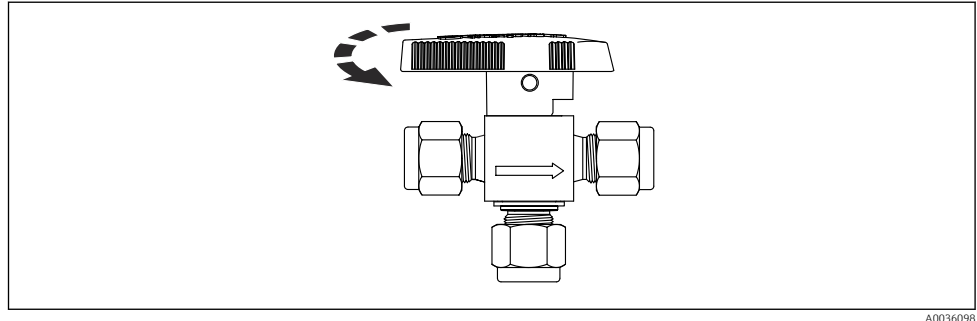
DUYURU

- Ölçüm insertini değiştirmeden önce, ana termovelin ve hata teşhisi haznesinin basıncının düşürüldüğünden emin olun. Bunu yapmak için, takılı olan basınç ölçüm cihazında (basınç ölçer veya basınç transmitteri) gösterilen basınç değerini kontrol edin.

Ana termovelin basınçlı olduğu hallerde sensör değişimine sadece hata teşhisi haznesi basınçlı değilse izin verilir.

Bir hata teşhisi haznesi basınç altındaysa ve manifoldlar veya çok yollu valflerle birlikte bir manometre/basınç transmitteri takılıysa, insertler aşağıdaki güvenlik önlemleri alındıktan sonra, çalışma koşulları altında bile değiştirilebilir:

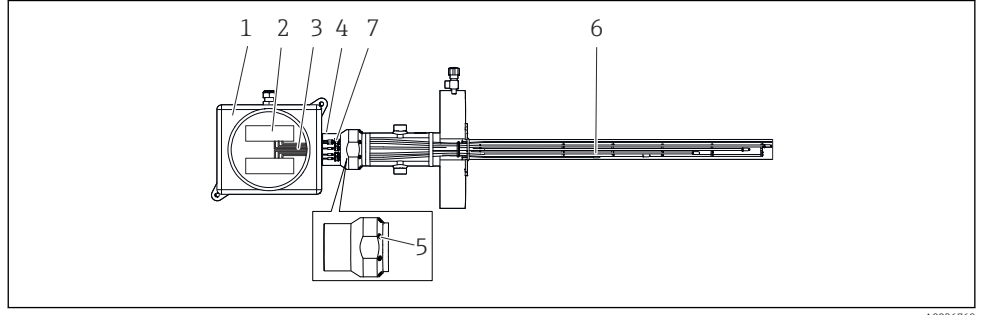
1.



A0036098

Hata teşhisi haznesine monte edilmiş olan çok yollu valfi boşaltma pozisyonuna alın (mümkünse basınç göstergesini aktif tutun).

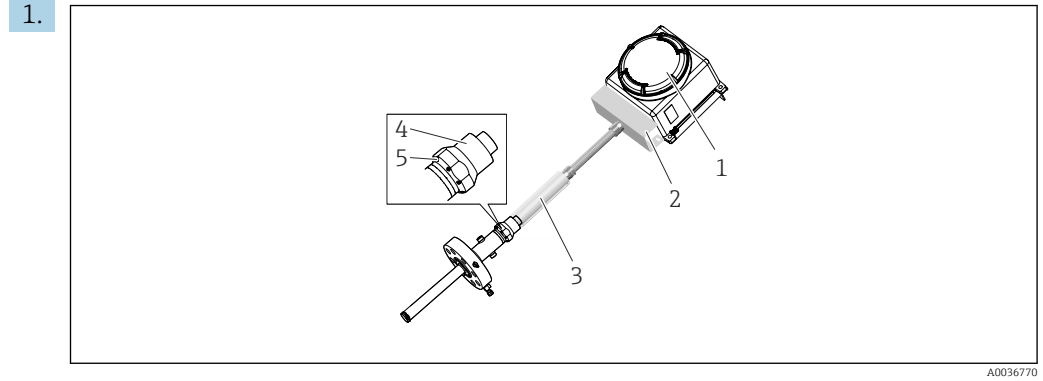
2. Akışkanları bir blöf hattına veya yerel güvenlik düzenlemelerine uygun prosedürler uygulayarak güvenli bir şekilde boşaltın.
3. Tüm gösterge basıncının tahliye edildiğinden emin olun.
4. Basınç algılama için çok yollu valfi orijinal konumuna geri getirin.
5. Basınç göstergesini uygun bir süre boyunca izleyin (belirli proses koşullarına bağlı olarak). Aşağıdaki işlemlere sadece basınç tekrar önemli ölçüde yükselmüyorsa (20–30 dakika içinde) başlayın:

Durum 1: Doğrudan monte edilmiş bağlantı kutusuna sahip tasarım**1.**

A0036769

Bağlantı kutusunun kapağını açın (1).

2. Tüm ölçüm insertlerinin (6) sensör kablolarını (3) bağlantı kutusunun içindeki (proses tarafı) terminal bloğundan (2) veya transmitterden ayırın.
3. Döner bağlantının (5) saplama vidalarını tamamen çıkarın.
4. Bağlantı kutusunu bağlantısıyla (4) birlikte çıkarın, böylece insertin tüm uzatma kablolarına ve sıkıştırılabilir bağlantılarına erişilebilir.
5. Sıkıştırılabilir bağlantı somunlarını (7) çıkarın.
6. Insertleri yavaş ve dikkatli bir şekilde sonuna kadar dışarı çekin. Sıkıştırılabilir bağlantı elemanlarının dişlerinin ve sızdırmazlık yuvalarının hasar görmediğinden emin olun.
7. Lütfen çıkarılmış sıkıştırılabilir bağlantının metal yüksük contasının bu işlem her yapıldığında değiştirilmesi gerektiğini unutmayın. Değiştirilen parça ile aynı özellikleri sağlamak için yeni bir metal yüksük seti gereklidir.
8. Ucundan başlayarak sıkıştırılabilir bağlantının içerisinden yeni ölçüm insertini geçirin. Yeni ölçüm insertinin uzunluğu ve özellikleri (Endress+Hauser) eski parçanın özelliklerini karşılamalıdır.
9. Sıkıştırılabilir bağlantı parçasının somununu üretici tarafından verilen talimatlara uygun olarak sıkın.
10. Gerekirse döner bağlantının sızdırmaz kanalının conta yuvasını temizleyin ve hasarlanmışsa veya kuruyorsa contayı değiştirin. Dahili kaplin ve conta yüzeylerinde hasar oluşmaması için dikkatli olun. Çizik olması halinde döner bağlantı değişimi için Endress&Hauser ile irtibata geçin.
11. Bağlantı kutusunu bağlantıyı kullanarak tekrar orijinal konumuna hizalayın. Uzatma kablosu demetinin bağlantı kutusuna tam olarak yerleştiğinden emin olun.
12. Döner bağlantının saplama vidalarını takın ve sıkıştırın.
13. Ölçüm insertinin tüm kablolarını, bağlantı şemasına uygun olarak bağlantı kutusunun içindeki ilgili terminal bloğuna veya transmittere doğru şekilde bağlayın.
14. Muhafazanın kapağını kapatın.

Durum 2: Ayrık bağlantı kutusu ve koruma kanalı ile tasarım

1. Bağlantı kutusunun kapağını açın (1).
2. Ölçüm insertlerinin tamamının sensör kablolarını bağlantı kutusu (proses tarafı) içerisindeki terminal bloklarından veya transmitterlerden çıkarın.
3. Kablo rakorları görünür ve erişilebilir olana kadar kablo rakoru koruma kapağını (2) bağlantı kutusundan ayırın.
4. Insertlerin tümünün kablo rakoru yalıtım somunlarını gevşetin.
5. Kablo kanalını (3) bağlantı kutusundan gelen uzatma kabloları ile birlikte çekerek çıkarın.
6. Döner bağlantının (4) saplama vidalarını (5) tamamen çıkarın ve kablo kanalını döner bağlantı ile birlikte çekerek çıkarın. Şimdi tüm uzatma kablolarına ulaşılabilir.
7. Değiştirilebilecek olan sensörlerin sıkıştırılmalı bağlantı somunlarını çıkarın.
8. Insertleri yavaş ve dikkatli bir şekilde sonuna kadar dışarı çekin. Sıkıştırılmalı bağlantı elemanlarının dişlerinin ve sızdırmazlık yuvalarının hasar görmediğinden emin olun.
9. Lütfen çıkarılmış sıkıştırılmalı bağlantının metal yüksük contasının bu işlem her yapıldığında değiştirilmesi gerektiğini unutmayın. Değiştirilen parça ile aynı özellikleri sağlamak için yeni bir metal yüksük seti gereklidir.
10. Uçlarından başlayarak tüm yeni ölçüm insertlerini sıkıştırılmalı bağlantılar içerisinde geçirin. Her yeni (Endress+Hauser tarafından sunulan) ölçüm insertinin uzunluğu ve teknik özellikleri değiştirilen parçanın teknik özelliklerine uygun olmalıdır.
11. Sıkıştırılmalı bağlantı parçasının somununu üreticinin talimatlarına uygun olarak sıkın.
12. Kablo kanalını (3) döner bağlantısı ve koruma kapağı fittingi ile birlikte yeni uzatma kablosu grubu üzerine kaydırarak geçirin. Döner bağlantıyı tekrar orijinal pozisyonuna getirin.
13. Döner bağlantının (4) saplama vidalarını (5) sıkıştırın.
14. Yeni sensörlerin uzatma kablosu terminallerini kendi orijinal kablo rakorları içerisinde geçirin.
15. Kablo rakoru yalıtım somununu sıkıştırın.
16. Ölçüm insertinin tüm kablolarını, bağlantı şemasına uygun olarak bağlantı kutusunun içindeki ilgili terminal bloğuna veya transmittere doğru şekilde bağlayın.
17. Kablo rakoru koruma kapağını yeniden monte edin.
18. Muhafazanın kapağını kapatın.

9.3 Endress+Hauser servisleri

Servis	Açıklama
Sertifikalar	Endress+Hauser bağımsız olarak sertifikalı bileşenler kullanarak veya tedarik ederek ve tüm sistemin bütünlüğünü kontrol ederek belirli onaylara uygun şekilde tasarım, ürün imalatı, doğrulama ve devreye alma ile ilgili gereksinimleri karşılayabilir.
Bakım	Tüm Endress+Hauser sistemleri kolay bakım sağlayan modüler bir tasarıma sahiptir, eski veya aşınan parçalar değiştirilebilir. Standartlaştırılmış parçalar hızlı bakım sağlar.
Kalibrasyon	Endress+Hauser'in kalibrasyon hizmetleri grubu uygunluk sağlamak üzere yerinde doğrulama testlerini, akredite laboratuvar kalibrasyonlarını, sertifikaları ve izlenebilirliği içerir.
Montaj prosedürü	Endress+Hauser maliyetleri minimuma indirirken tesisleri devreye almanıza yardımcı olur. Hatasız kurulum çalışan ölçüm sistemi ve tesisin kalitesi ve uzun ömre sahip olması için belirleyici faktördür. Proje hedeflerine ulaşmak için doğru uzmanlığı doğru zamanda sunarız.
Testler	Ürün kalitesini sağlamak ve tüm kullanım ömrü boyunca verimliliği garanti etmek için aşağıdaki testler mevcuttur: - Boya penetrasyon testi, ASME V mad. 6, UNI EN 571-1 ve ASME VIII Böl. 1 Uyg 8 standartlarına uygun şekilde - PMI testi, ASTM E 572'ye uygun şekilde - HE testi, EN 13185 / EN 1779'ya uygun şekilde - X-ışını testi, ASME V mad. 2, mad. 22 ve ISO 17363-1 (gereksinimler ve yöntemler) ve ASME VIII Böl. 1 ve ISO 5817'ye (kabul kriterleri) uygun şekilde. 30 mm'ye kadar kalınlık - PED Direktifi, EN 13445-5 ve uyumlu şekilde hidrostatik test - Ultrasonik test yetkin diğer iş ortakları tarafından yapılabilir, ASME V Mad. 4.

9.4 İade

Güvenli cihaz iadesi için gereksinimler cihaz tipine ve ulusal düzenlemelere göre değişkenlik gösterebilir.

1. Bilgi için web sayfasına bakın: <https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Bölgeyi seçin.
2. Cihazı iade edilecekse, depolama ve nakliye sırasında darbelere ve dış etkilere karşı güvenilir bir şekilde korunacak şekilde paketleyin. Bu amaçla en iyi korumayı orijinal paket sağlar.

9.5 İmha



Elektrik ve elektronik ekipmanlar hakkındaki 2012/19/EU Direktifi (WEEE) gerektiriyorsa, WEEE'nin ayrılmamış kentsel atık olarak imha edilmesini en aza indirmek için ürünler, gösterilen sembolle işaretlenmiştir. Bu işareti taşıyan ürünleri sınıflandırılmamış genel atık şeklinde imha etmeyin. Bunun yerine, uygun koşullar altında imha edilmesi için üreticiye iade edin.

9.5.1 Ölçüm cihazının çıkarılması

1. Cihazı kapatın.



Proses koşulları nedeniyle kişiler için tehlike!

2. "Ölçüm cihazının monte edilmesi" ve "Ölçüm cihazının bağlanması" bölümlerindeki montaj ve bağlantı adımlarını ters sıra ile gerçekleştirin. Güvenlik talimatlarına uyun.

9.5.2 Ölçüm cihazlarının imha edilmesi

İmha sırasında aşağıdaki notlara dikkat edin:

- ▶ Geçerli federal/ulusal düzenlemelere uyun.
- ▶ Cihaz parçalarını düzgün ayırın ve yeniden kullanılmasını sağlayın.

9.5.3 Pilin imha edilmesi

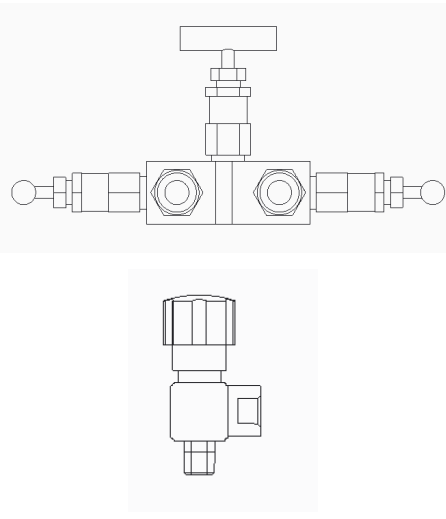
Pilleri yerel düzenlemelere uygun şekilde imha edin. Mümkünse kullanılan pilleri geri dönüştürün.

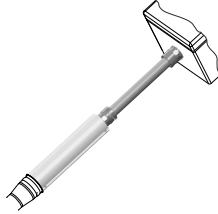
10 Aksesuarlar

Ürün için şu anda kullanılabilen aksesuarların seçimi www.endress.com adresinden yapılabilir:

1. Filtreleri ve arama alanını kullanarak ürünü seçin.
2. Ürün sayfasını açın.
3. **Yedek parçalar ve Aksesuarlar** başlığını seçin.

10.1 Cihaza özel aksesuarlar

Aksesuarlar	Açıklama
Etiketler	Her bir ölçüm noktasını ve tüm termometreyi tanımlamak için isim plakası uygulanabilir. Etiketler uzatma alanındaki ve/veya bağlantı kutusundaki uzatma kabloları üzerine bağımsız kablolar üzerine veya cihaz üzerine yerleştirilebilir.
Basınç transdüseri	Gaz, buhar veya sıvılarda ölçüm için kaynaklı metal ölçüm hücresine sahip dijital veya analog basınç transmitteri. Endress+Hauser PMP sensörleri serisine bakın
 A0034865	Basınç transmitterini basınç ağızı bağlantısına monte etmek için bağlantı parçaları, manifoldlar ve valfler mevcuttur ve böylece cihaz, çalışma koşulları altında sürekli olarak izlenebilir.
Bağlantılar / manifoldlar / valfler	

Aksesuarlar	Açıklama
Üfleme sistemi	Hata teşhisi haznesinin basıncının boşaltılması için üfleme sistemi. Sistem şunlardan oluşur: 2 ve 3 yollu burç valfleri - Basınç transmitteri - İki yollu tahliye valfleri Sistem aynı reaktörde kurulu birden fazla sayıda hata teşhisi haznesini bağlama olanağı sunar.
Portatif numune alma sistemi	Hata teşhisi odasının içinde bulunan akışkandan numune alınmasını sağlayan taşınabilir bir saha sistemidir, böylece bu sıvı harici bir laboratuvarda kimyasal olarak analiz edilebilir. Sistem şunlardan oluşur: - Üç silindir - Basınç regülatörü - Sert ve esnek tüpler - Havalandırma hatları - Hızlı soketler ve valfler
 A0036534 Ayrık kablo kanalı sistemi	Termovelin üst ucunu bağımsız bağlantı kutusuna bağlayan bir poliamid kablo kanalıdır ve önceden kalıplanmış paslanmaz çelik bir kapağa sahiptir. Kablo bağlantılarını korumak için bağlantı kutusunun çerçevesine sabitlenir.

10.2 Haberleşmeye özel aksesuarlar

Konfigürasyon kiti TXU10	Ayar yazılımı ve USB portuna sahip bilgisayar için arayüz kablosuna sahip bilgisayar ile programlanabilen transmittir konfigürasyon kiti Sipariş kodu: TXU10-xx
Commubox FXA195 HART	USB portu aracılığıyla FieldCare ile kendinden emniyetli HART haberleşmesi için.  Detaylar için bkz "Teknik Bilgiler" TI00404F
Commubox FXA291	Bir CDI arayüzüne sahip Endress+Hauser saha cihazlarını (= Endress+Hauser Ortak Veri Arayüzü) ve bir masaüstü veya dizüstü bilgisayarın USB portuna bağlanır.  Detaylar için bkz "Teknik Bilgiler" TI00405C
HART Döngü Dönüştürücü HMX50	Dinamik HART proses değişkenlerinin değerlendirilmesi ve analog akım sinyallerine veya sınır değerlere çevrilmesi için kullanılır.  Detaylar için bkz "Teknik Bilgiler" TI00429F ve Kullanım Talimatları BA00371F
Kablosuz HART adaptörü SWA70	Saha cihazlarının kablosuz bağlantısı için kullanılır. WirelessHART adaptör saha cihazlarına ve mevcut altyapılara kolayca entegre edilebilir, veri koruma ve iletim güvenliği sunar ve minimum kablolama karmaşıklığı ile diğer kablosuz ağlar ile paralel şekilde çalıştırılabilir.  Detaylar için bkz Kullanım Talimatları BA061S
Fieldgate FXA320	Bir Web tarayıcı ile bağlı 4-20 mA ölçüm cihazlarının ayrıık izlenmesi için ağ geçidi.  Detaylar için bkz "Teknik Bilgiler" TI00025S ve Kullanım Talimatları BA00053S

Fieldgate FXA520	Bir Web tarayıcı ile bağlı HART ölçüm cihazlarının ayrıntı hata teşhisi ve ayrıntı konfigürasyonu için ağ geçidi.  Detaylar için bkz "Teknik Bilgiler" TI00025S ve Kullanım Talimatları BA00051S
Field Xpert SFX100	HART akım çıkışı (4-20 mA) üzerinden ayrıntı konfigürasyon ve ölçüm değerleri tespiti için sanayi tipi kompakt, esnek ve dayanıklı el terminalleri.  Detaylar için bkz Kullanım Talimatları BA00060S

10.3 Servise özel aksesuarlar

Aksesuarlar	Açıklama
Applicator	Endress+Hauser ölçüm cihazlarının seçilmesi ve boyutlandırılması için yazılım: - Optimum ölçüm cihazının belirlenmesi için gereken tüm verilerin hesaplanması: örn. basınç kaybı, doğruluk veya proses bağlantıları. - Hesaplama sonuçlarının grafik gösterimi Bir projenin tüm kullanım ömrü boyunca tüm proje ile ilgili verilerin ve parametrelerin yönetimi, dokümantasyonu ve erişimi. Applicator aşağıdakiler ile elde edilebilir: Internet üzerinden: https://portal.endress.com/webapp/applicator
FieldCare SFE500	Endress+Hauser'den FDT tabanlı tesis varlık yönetimi aracı. Tüm akıllı saha ünitelerini bir sistem halinde konfigüre edebilir ve size yönetim için yardımcı olur. Durum bilgilerinden yararlanarak basit ve etkili bir şekilde cihazların durumlarını ve içinde bulundukları koşulları kontrol etme olanağı da verir.  Detaylar için bkz Kullanım Talimatları BA00027S ve BA00065S

11 Teknik bilgiler

11.1 Giriş

Ölçülen değişken	Sıcaklık (sıcaklık lineer iletim davranışı)
------------------	---

Ölçüm aralığı

RTD:

Giriş	Adlandırma	Ölçüm aralığı limitleri
RTD, IEC 60751'e göre	Pt100	-200 ... +600 °C (-328 ... +1 112 °F)

Termokupl:

Giriş	Adlandırma	Ölçüm aralığı limitleri
IEC 60584, kısım 1'e göre termokupllar - bir Endress +Hauser - iTEMP sıcaklık yük transmiyeri kullanarak	Tip J (Fe-CuNi)	-210 ... +720 °C (-346 ... +1328 °F)
	Tip K (NiCr-Ni)	-270 ... +1150 °C (-454 ... +2102 °F)
	Tip N (NiCrSi-NiSi)	-270 ... +1100 °C (-454 ... +2012 °F)
	Dahili soğuk bağlantı (Pt100) Soğuk bağlantı doğruluğu : ± 1 K Maks. sensör direnci: 10 k Ω	

11.2 Çıkış

Çıkış sinyali

Genel olarak, ölçülen değer aşağıdaki iki yöntemden biriyle iletilebilir:

- Doğrudan kablolanmış sensörler - sensör ölçülen değerleri bir transmitter olmadan iletilir.
- Uygun bir Endress+Hauser iTEMP sıcaklık transmitteri seçerek genel tüm protokoller ile. Aşağıdaki listelenen tüm transmitterler doğrudan bağlantı kutusuna monte edilir ve sensör mekanizması ile kablolanır.

Sıcaklık transmitterleri ailesi

iTEMP transmitterlere sahip termometreler ölçümde doğruluk ve güvenilirliğin önemli oranda artırılması ile sıcaklık ölçümünü iyileştirmek için kurulumu hazır komple bir çözümdür, doğrudan kablolanmış sensörler ile karşılaştırıldığında hem kablolama hem de bakım maliyetlerini azaltır.

PC programlanabilir yük transmitterleri

Yüksek seviyede esneklik sunar, bu sayede düşük envanter saklama ile universal uygulamaları destekler. iTEMP transmitterler bir bilgisayar ile hızlıca ve kolayca yapılandırılabilir. Endress+Hauser, Endress+Hauser Web sitesinden indirilebilen ücretsiz bir konfigürasyon yazılımı sunar. Daha fazla bilgi Teknik Bilgiler içerisinde bulunabilir.

HART programlanabilir yük transmitterleri

Transmitter bir veya iki ölçüm girişi ve bir analog çıkışa sahip 2 kablolu bir cihazdır. Cihaz sadece direnç termometrelerinden ve termokupplardan dönüştürülmüş sinyalleri aktarmakla kalmaz, aynı zamanda HART haberleşmesini kullanarak direnç ve voltaj sinyallerini de aktarır. Bölge 1 tehlikeli alanlarda kendinden emniyetli bir aparat olarak kurulumu yapılabilir ve DIN EN 50446'ya uygun şekilde terminal başlığında (düz yüzey) enstrümantasyon olarak kullanılabilir. FieldCare, DeviceCare veya FieldCommunicator 375/475 gibi universal konfigürasyon yazılımı kullanılarak hızlı ve kolay çalışma, görselleştirme ve bakım yapılabilir. Daha fazla bilgi için bkz Teknik Bilgiler.

PROFIBUS PA yük transmitteri

PROFIBUS PA haberleşmesine sahip universal programlanabilir yük transmitteri. Çok sayıda giriş sinyalinin dijital çıkış sinyallerine çevrilmesi. Tüm ortam sıcaklık aralığında yüksek ölçüm doğruluğu. PROFIBUS PA fonksiyonları ve cihaza özel parametreler endüstriyel haberleşme sistemi iletişimi üzerinden yapılandırılır. Daha fazla bilgi için bkz Teknik Bilgiler.

FOUNDATION Fieldbus yük transmitteri

FOUNDATION Fieldbus™ haberleşme sistemine sahip universal programlanabilir yük transmitteri. Çok sayıda giriş sinyalinin dijital çıkış sinyallerine çevrilmesi. Tüm ortam sıcaklık aralığında yüksek ölçüm doğruluğu. Tüm transmitterler, ana proses kontrol sistemlerinin hepsinde kullanım için onaylıdır. Entegrasyon testleri Entegrasyon testleri Endress+Hauser'e ait "System World" içerisinde gerçekleştirilir. Daha fazla bilgi için bkz Teknik Bilgiler.

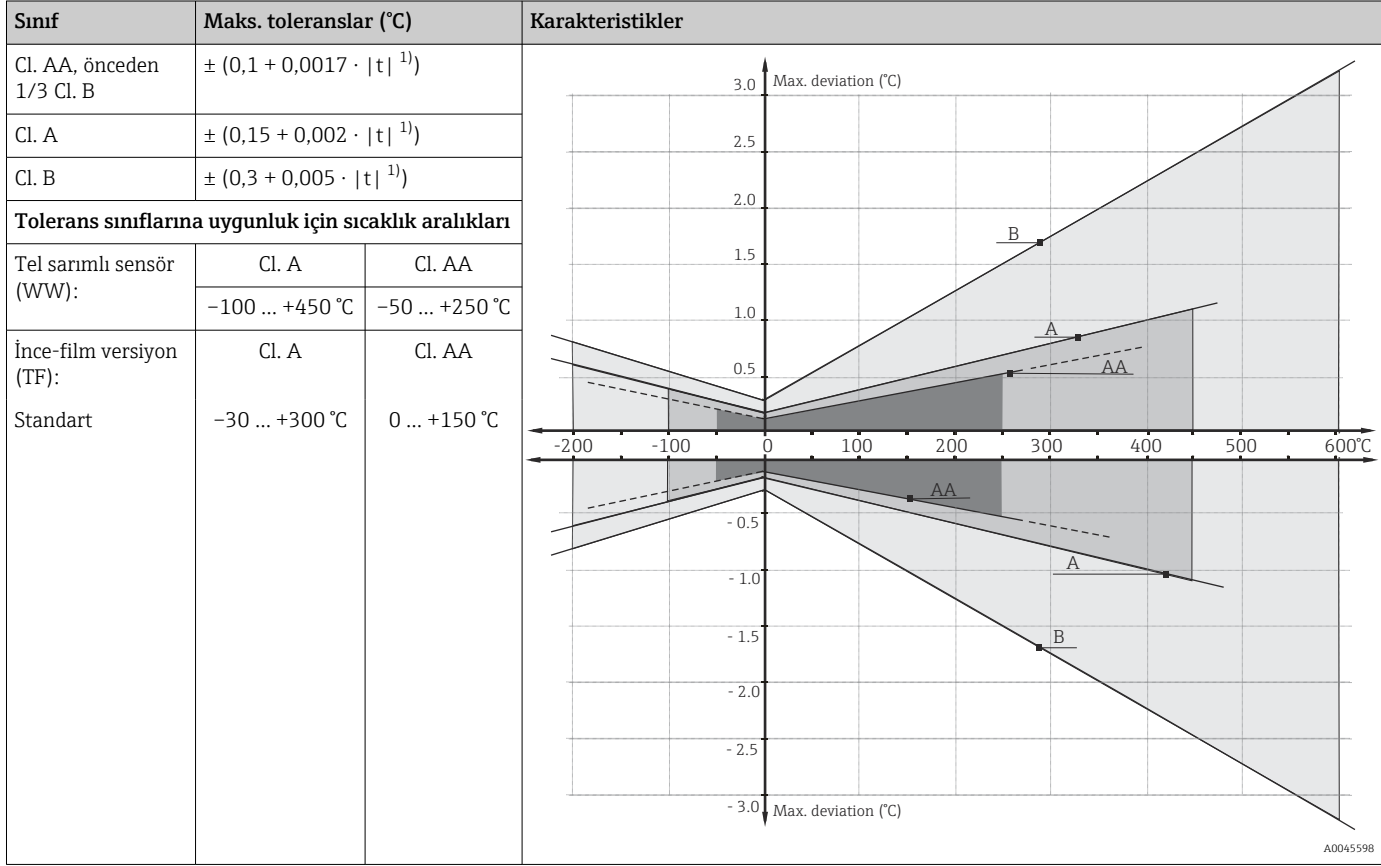
iTEMP transmitterlerin avantajları:

- İkili veya tekli sensör girişi (bazı transmitterler için opsiyonel)
- Kritik proseslerde benzersiz güvenilirlik, doğruluk ve uzun dönemli stabilite
- Matematiksel fonksiyonlar
- Termometre sapması, sensör yedekleme fonksiyonu, sensör hata teşhisi fonksiyonu izlenmesi
- Callendar/Van Dusen katsayılarına dayalı çift kanallı transmitterler için sensör-transmitter eşleştirilmesi

11.3 Performans özellikleri

Doğruluk

IEC 60751'e uygun RTD direnç termometresi

1) $|t|$ = mutlak sıcaklık değeri, °C olarak

Maksimum toleransları °F cinsinden elde etmek için °C cinsinden sonuçları 1,8 faktörü ile çarpın.

Termoelektrik voltajların termokupllar standart özelliklerine göre izin verilen sapma sınırları IEC 60584 veya ASTM E230/ANSI MC96.1'e göre:

Standart	Model	Standart tolerans		Özel tolerans	
IEC60584		Sınıf	Sapma	Sınıf	Sapma
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1} (333 \dots 750 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1} (375 \dots 750 \text{ °C})$
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 2,5 \text{ °C } (-40 \dots 333 \text{ °C})$ $\pm 0,0075 t ^{1} (333 \dots 1200 \text{ °C})$	1	$\pm 1,5 \text{ °C } (-40 \dots 375 \text{ °C})$ $\pm 0,004 t ^{1} (375 \dots 1000 \text{ °C})$

1) $|t|$ = mutlak sıcaklık değeri, °C olarak

Değerli olmayan metallere yapılan termokupllar genellikle tabloda belirtilen şekilde $> -40 \text{ °C } (-40 \text{ °F})$ sıcaklıklar için üretim toleranslarını karşılayacak şekilde tedarik edilir. Bu malzemeler genellikle $< -40 \text{ °C } (-40 \text{ °F})$ sıcaklıklar için uygun değildir. Sınıf 3 için

belirlenen toleranslara uyulamaz. Bu sıcaklık aralığı için farklı bir malzeme seçimi gereklidir. Bu, standart ürün kullanılarak işlenemez.

Standart	Model	Standart tolerans	Özel tolerans
ASTM E230/ANSI MC96.1		Sapma; her durumda büyük olan değer geçerlidir	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2 \text{ K ya da } \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)	$\pm 1,1 \text{ K veya } \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2 \text{ K veya } \pm 0,02 t ^{1)}$ (-200 ... 0 °C) $\pm 2,2 \text{ K veya } \pm 0,0075 t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)	$\pm 1,1 \text{ K veya } \pm 0,004 t ^{1)}$ (0 ... 1260 °C)

1) $|t|$ = mutlak sıcaklık değeri, °C olarak

Termokupllar ile ilgili malzemeler genellikle $> 0 \text{ °C}$ (32 °F) sıcaklıklar için tabloda belirtilen toleransları karşılayacak şekilde tedarik edilir. Bu malzemeler genellikle $< 0 \text{ °C}$ (32 °F) sıcaklıklar için uygun değildir. Belirtilen toleranslara uyulamaz. Bu sıcaklık aralığı için farklı bir malzeme seçimi gereklidir. Bu, standart ürün kullanılarak işlenemez.

Cevap süresi

 Transmitter olmadan sensör düzeneği için cevap süresi. Düzeneğin tamamının cevap süresi istendiğinde (ana termovel dahil), sensör düzenine göre özel bir hesaplama gerçekleştirilecektir.

RTD

İnsertin akan suya daldırılması (0,4 m/s akış hızı, 10 K artı sıcaklık) ile yakl. 23 °C ortam sıcaklığında hesaplanır:

İnsert çapı	Cevap süresi	
Bir örnek olarak, termovel kalınlığı durumunda, 3,6 mm (0,14 in), eğik kanal tasarımı	t_{90}	108 s

Termokupl (TC)

İnsertin akan suya daldırılması (0,4 m/s akış hızı, 10 K artı sıcaklık) ile yakl. 23 °C ortam sıcaklığında hesaplanır:

İnsert çapı	Cevap süresi	
Bir örnek olarak, termovel kalınlığı durumunda, 3,6 mm (0,14 in), eğik kanal tasarımı	t_{90}	52 s

Darbe ve titreşim direnci

- RTD: 3G/10 ... 500 Hz IEC 60751 uyarınca
- TC: 4G/2 ... 150 Hz IEC 60068-2-6 uyarınca

Kalibrasyon

Kalibrasyon, sipariş aşamasında veya çok noktalı termometrenin kurulumundan sonra (sadece değiştirilebilir sensörler için) her bir insertte gerçekleştirilebilecek bir hizmettir.

 Kalibrasyonun çok noktalı termometre kurulduktan sonra yapılması gerekiyorsa tam destek almak için Endress+Hauser servisiyle iletişime geçin. Planlanan sensörün kalibrasyonunu sağlamak için Endress+Hauser servisiyle birlikte başka önlemler de organize edilebilir. Her durumda, ana termovel içindeki basıncı bilmeden, çalışma koşulları altında (çalışan proses) proses bağlantısındaki herhangi bir dış bileşenin gevşetilmesi yasaktır.

Kalibrasyon çok noktalı insertlerin (test yapılan DUT cihazı) ölçüm elemanlarının ölçülen değerlerinin, tanımlanmış ve yeniden tekrar edilebilen bir ölçüm yöntemi kullanılarak

daha hassas bir kalibrasyon standardı ile karşılaştırılmasını içerir. Amaç ölçülen DUT değerlerinin ölçülen değişkenin gerçek değerine göre sapmasını belirlemektir.

İnsertler için iki farklı yöntem kullanılır:

- Sabit noktalarda kalibrasyon, ör. suyun donma noktası olan 0 °C (32 °F)'de.
- Hassas bir referans termometre ile karşılaştırılan kalibrasyon.

İnsertlerin değerlendirilmesi

Eğer kabul edilebilir bir ölçüm belirsizliği ve transfer edilebilen ölçüm sonuçlarına sahip bir kalibrasyon mümkün değilse, Endress+Hauser teknik olarak mümkün olduğunda bir insert değerlendirme ölçüm servisi sunar.

11.4 Çevre koşulları

Ortam sıcaklık aralığı

Birleşim kutusu	Tehlikeli olmayan alan	Tehlikeli bölge
Monte edilmiş transmitter olmadan	-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
Monte edilmiş yük transmitteri ile	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	İlgili tehlikeli alan onayına bağlı olarak. Detaylar için Ex dokümantasyonuna bakın.
Monte edilmiş çok kanallı transmitter ile	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Saklama sıcaklığı

Birleşim kutusu	
Yük transmitteri ile	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Çok kanallı transmitter ile	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
DIN rayı transmitteri ile	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Nem

IEC 60068-2-33'e uygun yoğuşma:

- Yük transmitteri: İzin verilir
- DIN rayı transmitteri: İzin verilmez

Maksimum bağıl nem: IEC 60068-2-30 uyarınca %95

İklim sınıfı

Birleşim kutusuna aşağıdaki parçalar monte edildiğinde belirlenir:

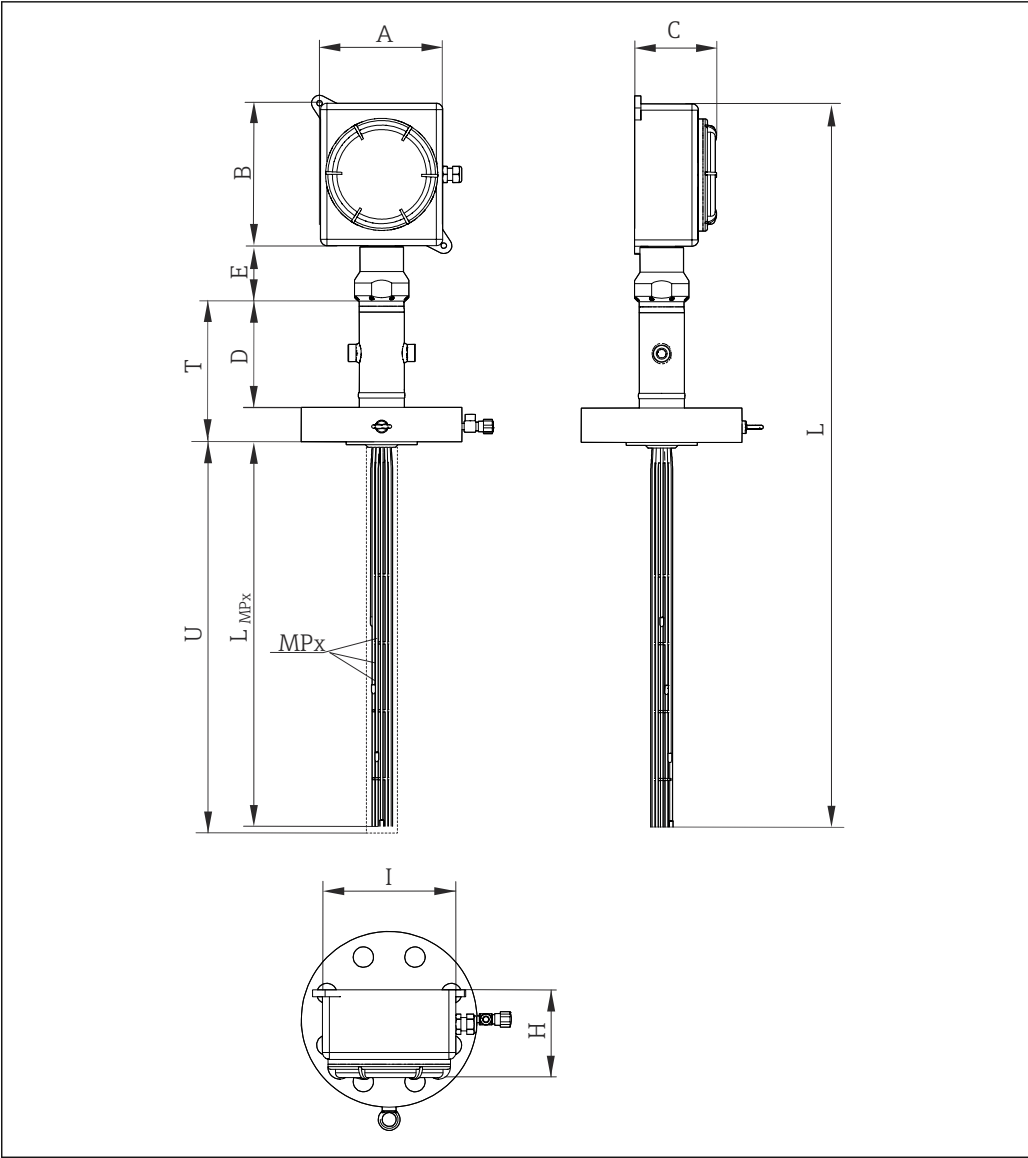
- Yük transmitteri: EN 60654-1'e uygun şekilde Sınıf C1
- Çok kanallı transmitter: IEC 60068-2-30'a uygun şekilde test edilmiştir, IEC 60721-4-3'e göre Sınıf C1-C3 sınıfı gereksinimlerini karşılar
- Terminal blokları: EN 60654-1'e göre Sınıf B2

Elektromanyetik uyumluluk (EMC)

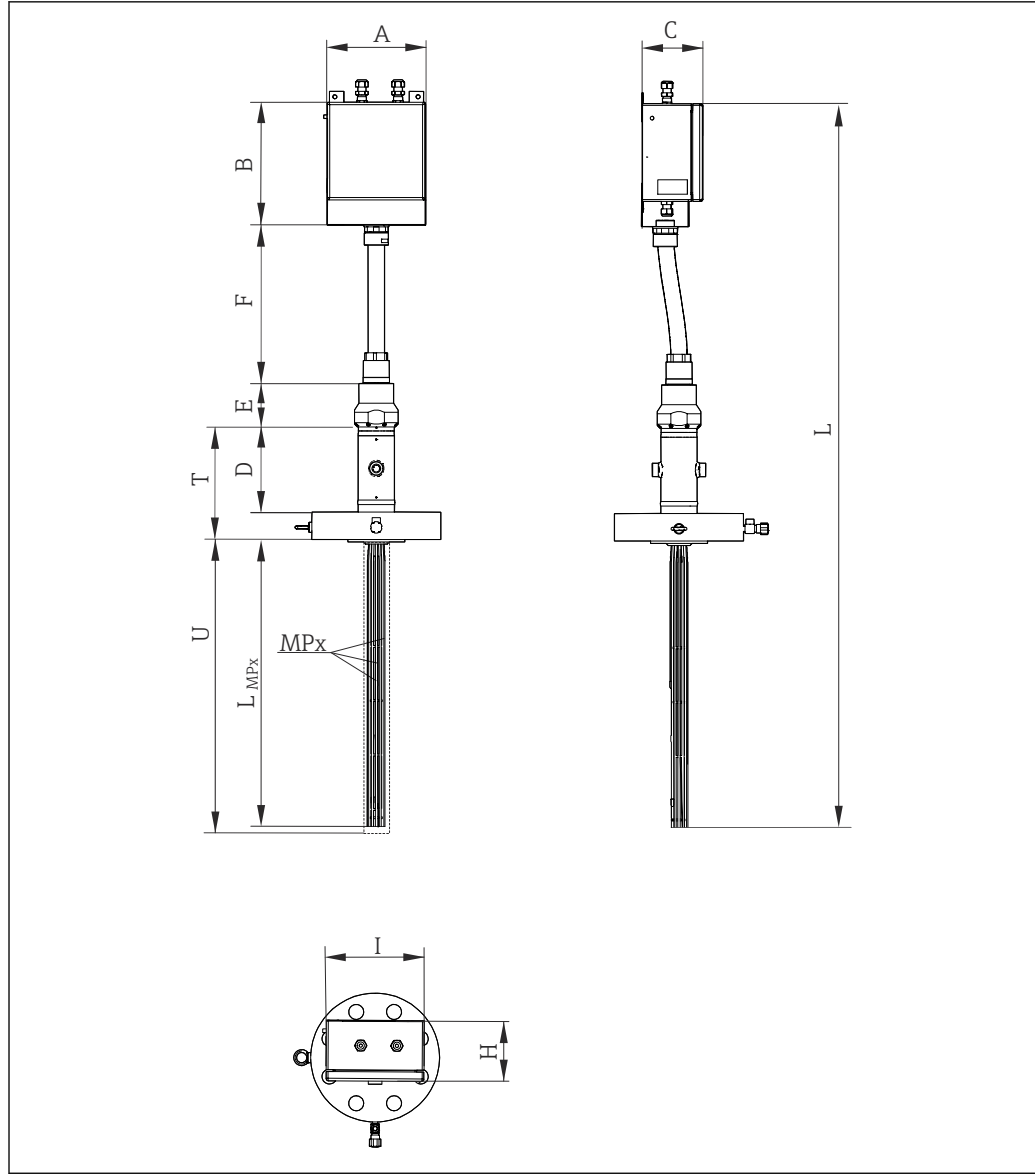
Kullanılan yük transmitterine bağlı olarak. Detaylı bilgi için, bu dokümanın sonunda listelenmiş olan ilgili Teknik Bilgilere bakın.

11.5 Mekanik yapı

Tasarım, boyutlar	Çok noktalı termometre farklı alt gruplardan oluşur. Özel proses koşullarına bağlı olarak, en yüksek doğruluk ve uzun kullanım ömrü sağlamak amacıyla farklı insertler mevcuttur. Ana termovel mekanik performansı ve korozyon direncini artırmak ve insert değişimine imkan tanımak üzere seçilmelidir. İlgili ekranlı uzatma kabloları farklı çevre koşullarına dayanmalarının ve sabit ve parazitsiz sinyallerin verilmesini sağlamak için yüksek dirençli kılıf malzemeleri ile kullanılmaktadır. İnsertler ile uzatma kablosu arasındaki geçiş, beyan edilen IP koruma derecesini sağlayan özel yalıtımlı burçların kullanılması ile elde edilir.
-------------------	---



A0036476



A0036475

7 Döner bağlantı ile modüler çok noktalı termometre tasarımı. Birinci resimde doğrudan monte edilen başlık ve ikinci resimde ayrı başlık ile. Tüm boyutlar mm (inç) cinsindendir

A, B, Bağlantı kutusunun boyutları, aşağıdaki resme bakın

C

D Hata teşhisi haznesi = 390 mm (15,35 in)

E Uzatma boyu

F Esnek hortum uzunluğu

I, H Bağlantı kutusunun ve destek sisteminin boyutları

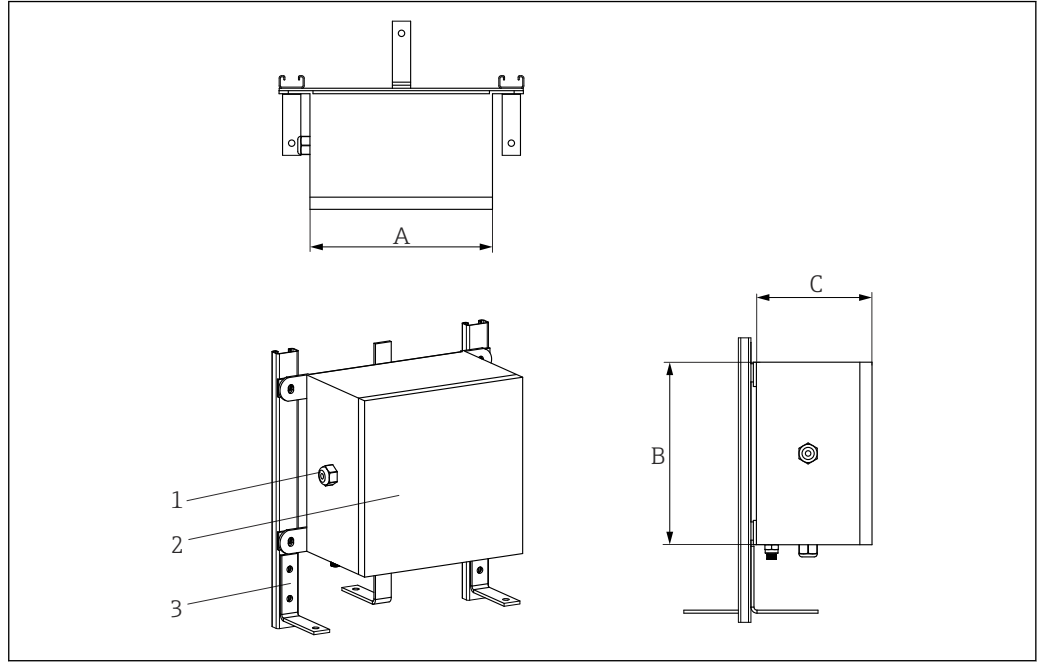
L_{MPx} İnsertlerin veya termovellerin daldırma uzunluğu

L Cihaz uzunluğu

MPx Ölçüm noktalarının miktarı ve dağılımı: MP1, MP2, MP3 vb.

T Bağlantı uzunluğu

U Daldırma uzunluğu

Bağlantı kutusu

A0028118

- 1 Kablo rakorları
2 Bağlantı kutusu
3 Çerçeve

Bağlantı kutusu kimyasal maddelerin kullanıldığı ortamlar için uygundur. Deniz suyu korozyon direnci ve aşırı sıcaklık değişimine karşı stabilite garanti edilir. Ex-e Ex-i terminaller kurulabilir.

Olası bağlantı kutusu boyutları (A x B x C), mm (inç):

A	B	C
150 (5,9)	150 (5,9)	100 (3,93)
200 (7,87)	200 (7,87)	160 (6,29)
270 (10,6)	270 (10,6)	160 (6,29)
270 (10,6)	350 (13,78)	160 (6,29)
350 (13,78)	350 (13,78)	160 (6,3)
350 (13,78)	500 (19,68)	160 (6,3)
500 (19,68)	500 (19,68)	160 (6,3)
280 (11,02)	305 (12)	228 (8,98)
420 (16,53)	420 (16,53)	285 (11,22)
332 (13,07)	332 (13,07)	178 (7)
330 (12,99)	495 (19,49)	171 (6,73)

Teknik özellik tipi	Bağlantı kutusu	Kablo rakorları
Malzeme	AISI 316 / alüminyum	NiCr Kaplamalı pirinç AISI 316 / 316L
Giriş koruması (IP)	IP66/67	IP66
Ortam sıcaklığı	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)	-52 ... +110 °C (-61,1 ... +140 °F)

Teknik özellik tipi	Bağlantı kutusu	Kablo rakorları
Cihaz onayları	Tehlikeli alanlarda kullanım için ATEX, IEC, UL, CSA, FM onayları	Tehlikeli alanlarda kullanım için ATEX onayı
Tanımlama	■ ATEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga ■ ATEX IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ IECEX II 2GD Ex e IIC/ Ex ia Ga IIC Ex tb IIIC Db T6/T5/T4 ■ ATEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ IECEX II 2GD Ex d IIC T6-T3/ Ex tDA21 IP66 T85oC-T200oC ■ UL913 Sınıf I, Bölüm 1 Grup B, C, D T6/T5/T4 ■ FM3610 Sınıf I, Bölüm 1 Grup B, C, D T6/T5/T4 ■ CSA C22.2 No. 157 Sınıf I, Bölüm 1 Gruplar B, C, D T6/T5/T4	→ 37-
Kapak	Menteşeli ve dişli	-
Maksimum yalıtım çapı	-	6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)

Destek sistemi

Doğrudan monte edilen bağlantı kutularının sistem gövdesine farklı açılarda konumlandırılabilmesi için bir döner mafsallı mevcuttur.

Hata teşhisi haznesinin başlığı ile bağlantı kutusu arasında bağlantıyı sağlar. Montaj tasarımı izleme ve insertlerin ve uzatma kablolarının bakımı için kolay erişim sağlar. Bağlantı kutusu ve titreşim yükleri için yüksek sertlikte bağlantıyı garanti eder.

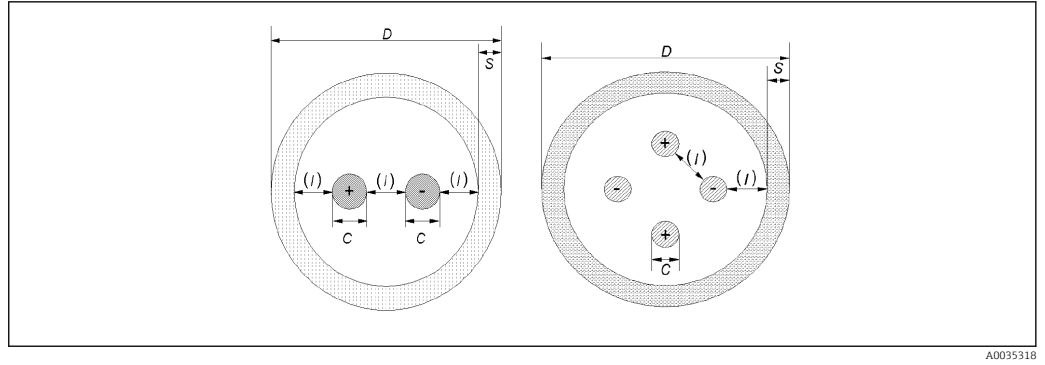
İnsertler, kanallar ve termoveller

Termokupl

Çap, mm (inç)	Model	Standart	Sensör tasarımı	Kılıf malzemesi
3 (0,12)	1x tip K 2x tip K 1x tip J 2x tip J 1x tip N 2x tip N	IEC 60584 / ASTM E230	Topraklanmış/ Topraklanmamış	Alloy600 / AISI 316L / Pyrosil

İletken kalınlığı

Sensör Tipi	Çap, mm (inç)	Duvar kalınlığı	Min. kılıf duvarı kalınlığı	Min. iletken çapı (C)
Tek termokupl	3 mm (0,11 in)	Standart	0,3 mm (0,01 in)	0,45 mm = 25 AWG
Çift termokupl	3 mm (0,11 in)	Standart	0,27 mm (0,01 in)	0,33 mm = 28 AWG



A0035318

RTD

Çap, mm (inç)	Model	Standart	Kılıf malzemesi
3 (0,12)	1x Pt100 WW/TF	IEC 60751	AISI 316L
3 (0,12)	1x Pt100 WW	IEC 60751	AISI 316L

Termoveller veya kanallar

Dış çap, mm (inç)	Kılıf malzemesi	Model	Kalınlık, mm (inç)
6 (0,24)	AISI 316L	Kapalı veya açık	0,5 (0,02) veya 1 (0,04)
8 (0,32)	AISI 316L	Kapalı veya açık	1 (0,04)

Sızdırmazlık parçaları

Sızdırmazlık parçaları (sıkıştırılmalı bağlantılar) beklenen tüm çalışma koşulları altında uygun sızdırmazlığı sağlamak ve gövde inserti (temel çözüm) veya insertlerin (gelişmiş çözüm) bakımına/değiştirilmesine imkan tanımak amacıyla hata teşhisi haznesinin başlığına kaynaklanmıştır.

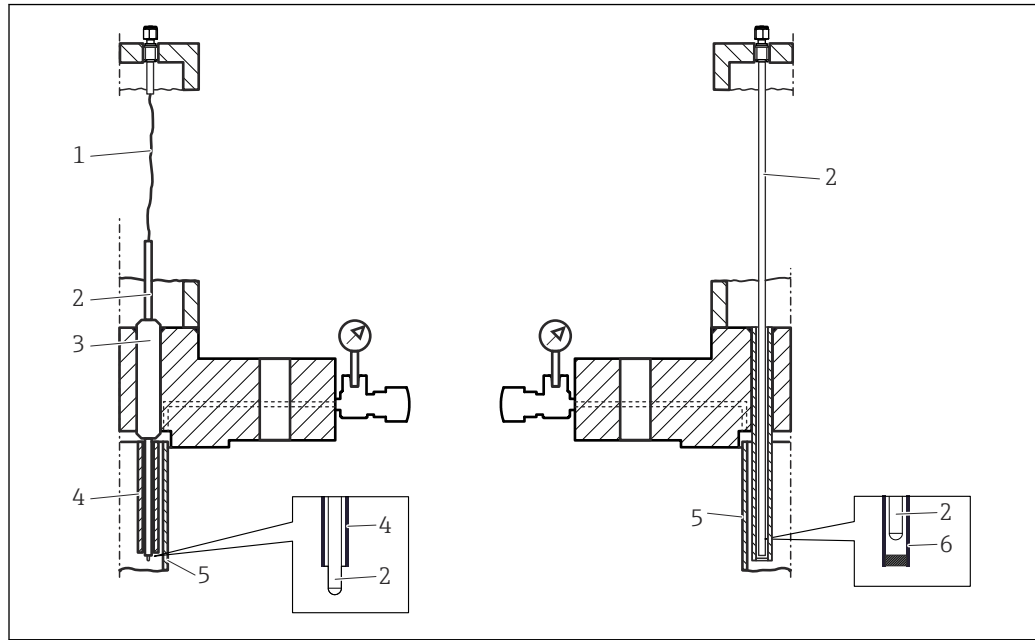
Malzeme: AISI 316/AISI 316H

Kablo rakorları

Takılan kablo rakorları bahsi geçen ortam ve çalışma koşulları altında uygun seviyede güvenilirlik sunar.

Malzeme	Tanımlama	IP Sınıflandırması	Ortam sıcaklık aralığı	Maks. sızdırmazlık çapı
NiCr Kaplamalı pirinç	Atex II 2/3 GD Ex d IIC, Ex e II, Ex nR II, Ex tD A21 IP66	IP66	-52 ... +110 °C (-61,6 ... +230 °F)	6 ... 12 mm (0,23 ... 0,47 in)

Hata teşhisi fonksiyonu



8 Sol taraf: Temel versiyon, sağ taraf: Gelişmiş versiyon

- 1 Uzamayan kablolar (Kesinti)
- 2 Sensör
- 3 Kanal
- 4 Açık kanal
- 5 Ana termovel
- 6 Termovel

İlk seviye hata teşhisi

Çok noktalı grupların çalıştığı reaktörler genellikle basınç, sıcaklık, paslanma ve işlem yapılacak sıvı dinamiği açısından zorlu koşullara sahip olarak tanımlanır. Basınç ağız sayesinde, ana termovelden geçen olası sızıntılar (veya gazların nüfuz etmesi) tespit edilebilir ve izlenebilir. Bu sayede bakım planlaması yapılabilir.

İkinci seviye hata teşhisi

Hata teşhisi haznesi, çoklu noktanın davranışını izlemek için tasarlanmış bir modüldür. Sızıntıların veya prosesten sızan gazların da ana termoveli veya aşağıdaki öğelerden birini geçmesi halinde güvenli bir şekilde kontrol altına alınması sağlanır:

- Ölçüm insert kılıfı
- İnsertler ve proses bağlantısı arasındaki kaynak dikişleri
- Termoveller

Elde edilen tüm bilgiler işlenerek ölçüm doğruluğu eğilimleri, kalan kullanım ömrü ve bakım planı için analiz yapılabilir.

Ağırlık

Bağlantı kutusu ve çerçeve tasarımına bağlı olarak ağırlık konfigürasyonuna bağlı olarak değişebilir. Tipik olarak yapılandırılmış çok noktalı bir termometrenin yaklaşık ağırlığı (insert sayısı = 12, ana gövde = 3", orta boy bağlantı kutusu) = 40 kg (88 lb).

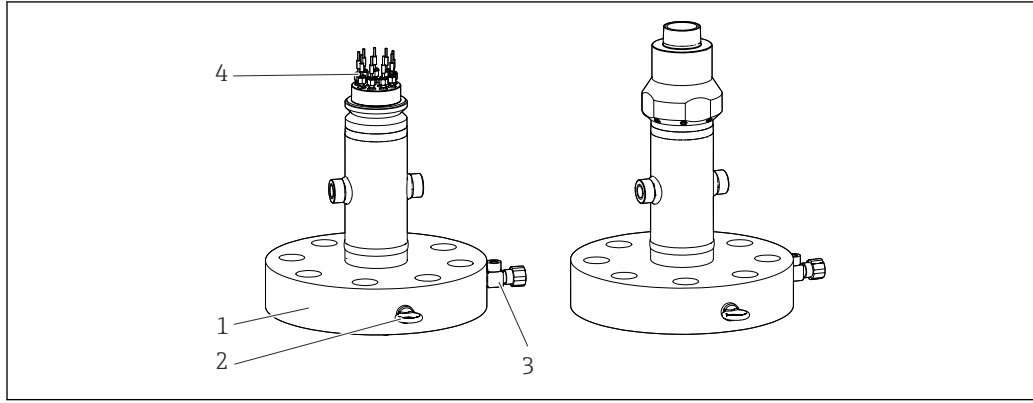
Proses bağlantısının bir parçası olan halka cıvata tüm cihazın taşınması için tek kaldırma parçası olarak kullanılmalıdır.

Malzemeler

Islak parçalar için seçildiklerinde aşağıda listelenen malzeme özellikleri dikkate alınmalıdır:

Malzeme adı	Kısa şekil	Havada sürekli kullanım için tavsiye edilen maks. sıcaklık	Özellikler
AISI 316/1.4401	X2CrNiMo17-12-2	650 °C (1 202 °F)	- Östenitik, paslanmaz çelik - Genel olarak yüksek korozyon direnci - Molibden eklenmesi ile klor bazlı ve asidik, oksitlenme yapmayan atmosferlerde özellikle yüksek korozyon direnci (örn. fosforik ve sülfürik asit, düşük konsantrasyonda asetik ve tartarik asitler)
AISI 316L/ 1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F)	- Östenitik, paslanmaz çelik - Genel olarak yüksek korozyon direnci - Molibden eklenmesi ile klor bazlı ve asidik, oksitlenme yapmayan atmosferlerde özellikle yüksek korozyon direnci (örn. fosforik ve sülfürik asit, düşük konsantrasyonda asetik ve tartarik asitler) - Tanecikler arası paslanma ve çukurcuklara karşı daha yüksek direnç 1.4404, 1.4435 ile karşılaştırıldığında daha da yüksek korozyon direncine ve düşük delta ferrit içeriğine sahiptir
INCONEL® 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	- Agresif, oksitleyici ve redükleyici atmosferlerde, yüksek sıcaklıklarda dahi çok yüksek direnç sağlayan bir nikel/krom alaşımı. - Klor gazı ve klorlu maddeler ile birlikte oksitleyici mineral ve organik asitler, deniz suyu vb. neden olduğu paslanmaya karşı dirençli. - Ultra saf su nedeniyle paslanma. - Kükürt bulunan atmosferlerde kullanılmamalıdır.
AISI 304/1.4301	X5CrNi18-10	850 °C (1 562 °F)	- Östenitik, paslanmaz çelik - Suda ve düşük kirlilik seviyesine sahip atık suda iyi bir şekilde kullanılabilir - Sadece nispeten düşük sıcaklıklarda organik asitler, deniz suyu çözeltileri, sülfatlar, alkali çözeltiler vb. karşı dayanıklıdır.
AISI 316Ti/ 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	- AISI 316L ile karşılaştırılabilir özellikler. - Titanyum eklenmesi kaynak sonrasında dahi tanecikler arası paslanmaya karşı direnç anlamına gelir - Kimya, petrokimya ve petrol endüstrileri ile birlikte kömür endüstrisinde çok geniş kullanım alanı - Sınırlı ölçüde parlatılabilir, titanyum çizgileri oluşabilir
AISI 321/1.4541	X6CrNiTi18-10	815 °C (1 499 °F)	- Östenitik, paslanmaz çelik - Kaynak sonrasında dahi tanecikler arası paslanmaya karşı yüksek direnç - İyi kaynak özellikleri, tüm standart kaynak yöntemleri için uygundur - Kimya endüstrisi, petrokimya ve basınçlı kapların çok sayıda sektöründe kullanılır
AISI 347/1.4550	X6CrNiNb10-10	800 °C (1 472 °F)	- Östenitik, paslanmaz çelik - Kimya, tekstil, petrol rafineri, süt ve gıda endüstrilerindeki çok sayıda ortamda yüksek direnç - Eklenen niobyum tanecikler arası paslanmaya karşı dayanıklı hale getirir - Yüksek kaynaklanabilirlik - Ana uygulamalar arasında fırın yangın duvarları, basınçlı kaplar, kaynaklı yapılar, türbin bıçakları bulunur

Proses bağlantısı



A0036478

9 Proses bağlantısı olarak flanş

- 1 Flanş
2 Halka cıvata
3 Basınç ağzı
4 Kaplin

Standart proses bağlantı flanşları aşağıdaki standartlara uygun şekilde tasarlanmıştır:

GOST standardına uygun Standart ¹⁾	Boyut	Basınç derecesi	Malzeme
ASME	1 1/2", 2", 3"	150#, 300#, 400#, 600#, 900#	AISI 316/L, 304/L, 310, 321
EN	DN40, DN50, DN80	PN10, PN16, PN25, PN 40, PN 63, PN100, PN150	316/1.4401, 316L/1.4404, 321/1.4541, 310L/1.4845, 304/1.4301, 304L/1.4307

1) Flanşlar talep üzerine temin edilir.

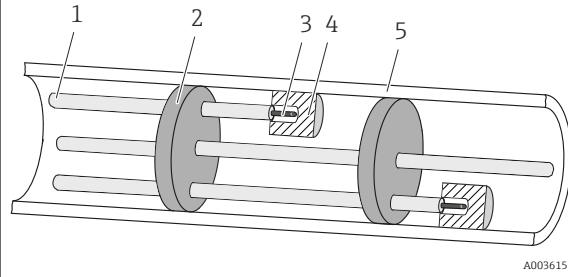
Sıkıştırılabilir bağlantılar

Sıkıştırılabilir bağlantılar sensör değişimine imkan tanımak için hata teşhisi haznesi üzerine kaynaklanır (geçerliyse). Boyutlar insert boyutları ile uyumludur. Baskı bağlantı parçaları malzeme ve gereken performans anlamında en yüksek güvenilirlik standartlarına sahiptir.

Malzeme	AISI 316/316H
---------	---------------

Termal kontak parçaları

A: Termal kontak bloğu

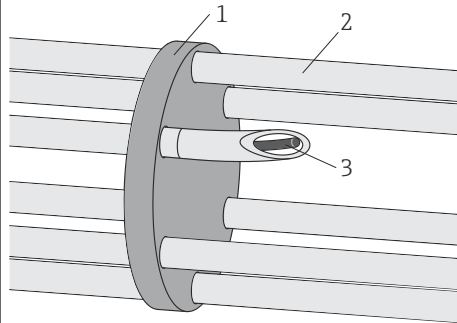


A0036153

- 1 Kanal
2 Ara parça
3 İnsert
4 Termal blok
5 Ana termovel duvarı

Ana termovel ile değiştirilebilir sıcaklık sensörü arasında en iyi ısı transferini sağlamak üzere içerideki duvara doğru bastırılmıştır.

B: Eğimli kanallar ve ara parçalar

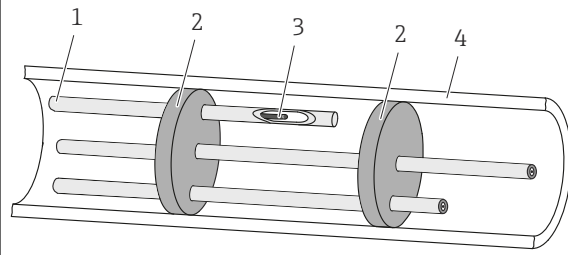


A0028783

- 1 Ara parça
2 Kanal
3 İnsert

- İnsert grubunun eksenel merkezlenmesi için düz konfigürasyonlarda ve mevcut termovellerde kullanılır
- Sensör grubu büküldüğünde mukavemet sağlar
- Sensör değişimine imkan tanır
- Sensör ucu ile mevcut termovel arasında termal kontağı garanti eder
- Modüler tasarım ¹⁾

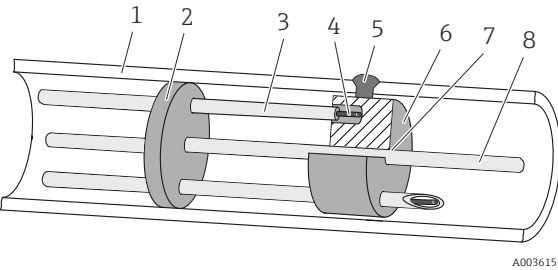
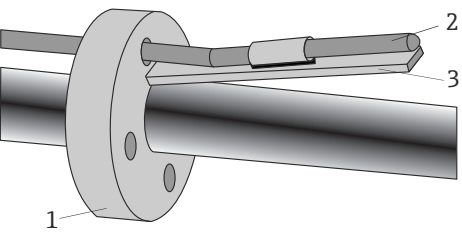
C: Termoveller ve ara parçalar



A0036632

- 1 Termovel
2 Ara parça
3 İnsert
4 Ana termovel duvarı

Her bir sensör düz uçlu termoveli tarafından korunur

D: Termal blok (ana termovele kaynaklanmıştır)  1 Ana termovel duvarı 2 Ara parça 3 Kanal 4 İnsert 5 Kaynaklı kontak 6 Termal blok disk 7 Kaynak dikişi 8 Destek çubuğu A0036155	■ Ana termovel duvarı ile sıcaklık sensörleri arasında en iyi ısı transferini sağlar. ■ Sensörler değiştirilebilir.
E: Bimetalik şeritler  10 Kanallı veya kanalsız bimetalik şeritler 1 Kanal 2 İnsert 3 Bimetalik şerit A0028435	■ Sensör değişimine izin vermez ■ Sıcaklık farkı ile etkinleştirilen bimetalik şeritler sayesinde sensör ucu ile termovel arasında termal kontak olmasını garanti eder ■ Halihazırda takılı sensörler ile bile kurulum sırasında sürtünme olmaz

1) Fabrikada veya sahada monte edilebilir

11.6 Sertifikalar ve onaylar

Ürün için mevcut sertifikalara ve onaylara www.endress.com adresindeki ilgili ürün sayfasından ulaşılabilir:

1. Filtreleri ve arama alanını kullanarak ürünü seçin.
2. Ürün sayfasını açın.
3. İndirmeler'i seçin.

11.7 Dokümantasyon

- i** 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.

Dokümanın fonksiyonu

Sipariş edilen versiyona bağlı olarak aşağıdaki dokümantasyon mevcut olabilir:

Doküman tipi	Dokümanın amacı ve içeriği
Teknik Bilgiler (TI)	Cihazınız için planlama yardımı Doküman, cihazla ilgili tüm teknik bilgileri içermekte olup cihaz için sipariş edilebilecek aksesuarlara ve diğer ürünlere genel bir bakış sunar.
Özet Kullanım Talimatları (KA)	Kılavuz sizi hızlı bir şekilde 1. ölçülen değere götürür Özet Kullanım Talimatları teslimatın kabul edilmesinden ilk devreye almaya kadar gereken tüm bilgileri içerir.
Kullanım Talimatları (BA)	Referans dokümanınız Kullanım Talimatları, cihazın yaşam döngüsünün çeşitli aşamalarında gerekli olan tüm bilgileri içerir: ürün tanımlama, teslimatın kabul edilmesi ve depolamadan montaj, bağlantı, çalıştırma ve devreye almaya ve arıza giderme, bakım ve imhaya kadar.
Cihaz Parametrelerinin Açıklaması (GP)	Parametreleriniz için referans Doküman her parametre için detaylı açıklamalar sunar. Açıklamalar cihazın kullanım ömrü boyunca onunla çalışan ve belirli konfigürasyonlar yapan kişilere yöneliktir.
Güvenlik talimatları (XA)	Onaya bağlı olarak, tehlikeli alanlardaki elektrikli ekipman için güvenlik talimatları da cihazla birlikte verilir. Güvenlik Talimatları, Kullanım Talimatlarının entegre bir parçasıdır.  Cihaz ile ilgili Güvenlik Talimatları (XA) hakkında bilgiler isim plakası üzerinde verilmiştir.
Cihaza bağlı ek dokümantasyon (SD/FY)	Ek dokümantasyondaki talimatlara her zaman kesinlikle uyulmalıdır. Ek dokümanlar cihaz dokümantasyonunun tamamlayıcı bir parçasıdır.



www.addresses.endress.com
