

Kullanıcı Kılavuzu

PanaFlow™ LC

Ultrasonik Sıvı Debimetresi



PanaFlow™ LC

Ultrasonik Sıvı Debimetresi

Kullanıcı Kılavuzu

PANA029C11 Revizyon D

Ağustos 2026

panametrics.com

Telif hakkı 2026 , Panametrics LLC'ye aittir. TÜM HAKLARI SAKLIDIR. Bu materyal, Panametrics LLC ve/veya bağlı şirketlerinin bir veya daha fazla tescilli ticari markasını içermektedir. Tüm üçüncü taraf ürünleri ve şirket isimleri, ilgili sahiplerinin ticari markalarıdır.

[bu sayfa için hazırlanmış bir içerik bulunmamaktadır]

Hizmetler



Panametrics, teknik sorulara ve diğer uzaktan ve sahada destek ihtiyaçlarına yanıt vermeye hazır olan deneyimli müşteri destek personeliyle müşterilerine hizmet sunmaktadır. Sektörde öncü çözümlerimize ilişkin geniş portföyümüzü tamamlamak üzere, aşağıdakileri içeren esnek ve ölçeklendirilebilir çeşitli destek hizmetleri sunmaktayız: Eğitim, Ürün Onarımları, Servis Anlaşmaları ve çok daha fazlası.

Daha fazla detay için lütfen <https://panametrics.com/services> adresini ziyaret edin.

Tipografik Kurallar

Not: Bu paragraflar durumun daha derin bir şekilde anlaşılması için bilgiler sağlar ancak talimatların doğru tamamlanması için şart değildir.

ÖNEMLİ: Bu paragraflarda ekipmanın doğru kurulumu için gerekli olan talimatları vurgulayan bilgiler bulunmaktadır. Bu talimatlara dikkatli bir şekilde uyulmaması, tehlikeli bir performansla neden olabilir.



DİKKAT! Bu sembol, bu talimatlara dikkatle uyulmadığında hafif yaralanma ve/veya ekipmanda hasar riskine işaret eder.



UYARI! Bu sembol, bu talimatlara dikkatle uyulmadığında ciddi kişisel yaralanma riskine işaret eder.

Güvenlik Konuları



UYARI! Tüm tesis kurallarına ve yürürlükteki düzenleyici gerekliliklere uyulması kullanıcının sorumluluğundadır.



ÖNEMLİ: Bu kılavuzda yer alan topraklama ve kablo sonlandırma ile ilgili tüm talimatlar, küresel EMC / RFI standartlarına uygunluk için gereklidir. Bu tür uygunluk, ulusal EMC / RFI mevzuatı tarafından zorunlu tutulabilir.

Yerel Güvenlik Standartları

Kullanıcı, ekipmanı yürürlükteki yerel kanunlara, standartlara, düzenlemelere veya yasalara uygun şekilde çalıştırdığından emin olmalıdır.

Personel Niteliği

Tüm personelin ekipmanı kullanmak için gerekli eğitime sahip olduğundan emin olun.

Kişisel Güvenlik Ekipmanı

Operatörlerin ve bakım personelinin gerekli tüm güvenlik ekipmanına sahip olduğundan emin olun.

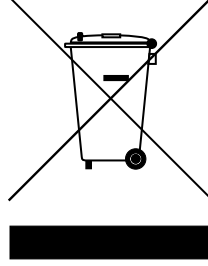
Yetkisiz Çalışma

Yetkisi olmayan personelin ekipmanın çalışmasına erişimi olmadığına emin olun.

Çevresel Uyum

Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipman

Bu aparatın üretimi için, doğal kaynakların çıkarılması ve kullanılması gerekli olmuştur. Sağlığı ve çevreyi etkileyebilecek tehlikeli maddeler içerebilir. Bu maddelerin çevreye yayılmasını önlemek ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı azaltmak amacıyla uygun bir "geri alma" kaynak geri kazanım programı kullanmanızı teşvik ederiz. Bu programlar, kullanım ömrü sona ermiş ekipmanınızın malzemelerinin çoğunu çevreye duyarlı bir şekilde yeniden kullanacak veya geri dönüştürecektir. Ürün üzerinde bulunan üzeri çizili tekerlekli çöp kutusu sembolü, bu tür bir programı kullanmanızı önerir.



Toplama, yeniden kullanım ve geri dönüşüm sistemleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak için, yerel atık yönetimi birimiyle temasa geçin.

Panametrics, çevreye olan taahhüdünün ve AB'nin WEEE Direktifi 2012/19/EU kapsamındaki yükümlülüklerinin bir parçası olarak bir geri alma programına katılmaktadır.

Geri alım talimatları ve bu inisiyatif hakkında daha fazla bilgi için

<https://panametrics.com/health-safety-and-environment-hse> adresini ziyaret edin.

Bölüm 1. Giriş

1.1 Genel Bakış	1
1.2 Çalışma Prensipleri	2
1.3 SIL Uygulaması	2

Bölüm 2. Kurulum

2.1 Kurulum Kılavuzu	3
2.2 Ambalajı açma	4
2.2.1 Tanılama	4
2.3 Kurulum Yeri Dikkat Edilecek Hususlar	5
2.3.1 Kurulum Yeri	5
2.3.1.1 Dönüştürücü Yeri	5
2.4 Sıkıştırma Aparatlarının Montajı	7
2.4.1 Geçiş Sayısının Belirlenmesi	7
2.4.2 Dönüştürücü Aralığının Belirlenmesi	8
2.4.3 Kayış Sıkıştırma Aparatı	8
2.4.3.1 SCF Aparatının Montajı (Çift Geçişler)	9
2.4.3.2 SCF Aparatının Montajı (Tek Sayılı Geçişler)	10
2.4.3.3 Dönüştürücü Kurulumu	13
2.4.4 CFG Aparatının Montajı	17
2.4.4.1 Aparatın Montajı	17
2.4.4.2 Dönüştürücülerin Kurulumu	19
2.5 Elektronik Muhafaza Erişimi	21
2.6 Kablolama Talimatları	22
2.6.1 Üç Kanallı Kurulum	22
2.6.1.1 Dönüştürücü Kablolaması (ATEX Kurulumları)	22

Bölüm 3. Programlama

3.1 Giriş	25
3.1.1 HMI Özellikleri	25
3.1.2 Gösterge Işıkları	26
3.2 Şifreler	26
3.2.1 Tuş Takımı Kilidinden Çıkma	26
3.3 Ölçüm Görünümü Sayfaları	26
3.3.1 Ölçüm Görünümü	26
3.3.1.1 Görüntüleme Biçimini Değiştirme	27
3.3.1.2 Görüntülenecek Kompozit Ölçümü Seçme	28
3.3.1.3 Görüntülenecek Kanal Ölçümünün Seçilmesi	29
3.3.1.4 Toplayıcı Görünümü	30
3.3.2 Giriş ve Ana Sayfalar	30
3.4 Ana Program	32

Bölüm 4. Hata Kodları ve Sorun Giderme

4.1 Giriş	33
4.2 Hata Sınıflandırması ve Hata Kodları	33
4.3 Akış Hataları (E-Hataları)	34
4.3.1 Hata Kodlarıyla İlgili Akış Hatalarının Giderilmesine İlişkin Genel Yönergeler	34
4.3.1.1 Tek Kanallı Hata	34
4.3.1.2 Çok Kanallı Hata	34
4.3.1.3 Kanal Özel Hata/Uyarıları Görüntüleme	34
4.4 Akışkan ve Boru Problemleri	37
4.4.1 Akışkan Sorunları	37
4.4.2 Boru Sorunları	37
4.5 Dönüştürücü Sorunları	38
4.5.1 Dönüştürücü Sorunları	38
4.6 Sistem Hataları (S-Hataları)	38
4.7 İletişim Hataları (C Hataları)	40

4.8	Verici Hataları.....	40
4.9	Opsiyon Giriş/Çıkış Hataları.....	41
4.10	Teşhis Verileri.....	43

Bölüm 5. Bakım ve Servis

5.1	Yedek Parça.....	45
5.2	Yedek Parçaların Takılması.....	45
5.3	Donanım Bakımı ve Denetimi.....	45

Ek A. Teknik Özellikler ve Model Yapılandırmaları

A.1	Çalışma ve Performans.....	47
A.2	Elektronik.....	47

Ek B. Dijital İletişim

Ek C. Hata Kodu Bit Alanı Gösterimi

Ek D. CE İşareti Uyumu

D.1	Giriş.....	55
D.2	Kablolama.....	55

Bölüm 1. Giriş

1.1 Genel Bakış

PanaFlow LC ultrasonik akış ölçeri satın aldığınız için teşekkür ederiz. PanaFlow LC akış ölçer, akış ölçümü sırasında kesintisiz akışın sağlanması için boru dış yüzeylerine kelepçeli dönüştürücüler kullanan, bir, iki veya üç kanallı bir ultrasonik geçiş süresi akış ölçeridir. PanaFlow LC akış ölçer, 3 adede kadar bağımsız kanala sahiptir. Bu kanallar, sınırlı miktarda ikinci faz içerebilen, akustik olarak iletken tek fazlı sıvıların akış hızını ölçebilir. Üç kanal sayesinde kullanıcı, bunları eşit ağırlıklarla veya akış profiline daha uygun farklı ağırlıklarla ortalamalayabilir. Akış ölçer, ½ inç (15 mm) ile 300 inç (7600 mm) arasında değişen boru boyutları ve 4 inç (102 mm) kalınlığa kadar duvar kalınlıkları için, 80 ft/s (25 m/s) akış hızlarına kadar tasarlanmıştır.

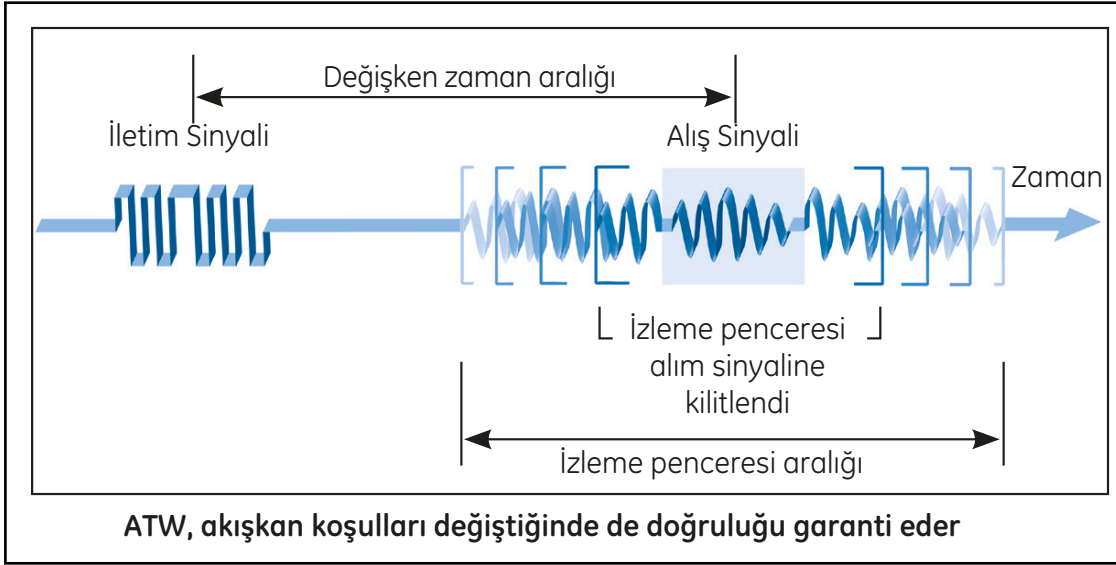
Bu kılavuz, doğru akış ölçümleri için gerekli olan sıkıştırma aparatının ve dönüştürücülerin montajı, ölçüm cihazının programlanması, hata kodları ve sorun giderme adımları ile genel bakım ve servis önerileri konusunda bir rehber görevi görecektir.



Şekil 1: PanaFlow LC

1.2 Çalışma Prensipleri

PanaFlow LC, "Geçiş Süresi Akış Ölçümü" adı verilen bir yöntem kullanır. Bu yöntemde, akış ölçer hareket halindeki bir sıvının içinden ultrasonik darbeler gönderir. Akışkan akışıyla aynı yönde (yukarı akış)) ilerleyen dalgalar, akışkan akışının tersi yönde (aşağı akış) ilerleyen dalgalardan biraz daha hızlı hareket eder. Geçiş süreleri arasındaki fark daha sonra akış hızını hesaplamak için kullanılır.



Şekil 2: Transit – Zaman Akışı Ölçümü

1.3 SIL Uygulaması

Uygun akış ölçer seçimi ile PanaFlow LC, yedekli tasarım konfigürasyonunda bir SIL3 sistemi sağlama kapasitesine sahip bir SIL2 ultrasonik akış ölçer (sensör) olabilir. PanaFlow LC sistemi, üçüncü taraf bir kuruluş tarafından gerçekleştirilen eksiksiz bir tasarım doğrulama süreciyle IEC61508 sertifikasına sahiptir (seçim yapıldığında). Üçüncü taraf sertifikasını alarak, ürün güvenliği yaşam döngüsü boyunca gerekli tasarım titizliğini ve işlevsel güvenlik yönetiminin uygulandığını kanıtladık. Bu ek tasarım, üretim ve kontrol titizliği, ürünün güvenlik veya proses kontrol sisteminiz için en uygun ultrasonik akış ölçer olmasını sağlar.



DİKKAT!

Güvenlik parametrelerini yalnızca yetkili ve eğitimli personel değiştirebilir ve onaylayabilir. Bu parametrelerle ilgili ayrıntılar için lütfen XMT1000 güvenlik kılavuzuna bakınız.

Bölüm 2. Kurulum

2.1 Kurulum Kılavuzu

Bu bölüm, mekanik ve elektrik tesisatı ile ilgili genel bilgiler içermektedir ve sistem kurulmadan önce dikkatle incelenmelidir. PanaFlow LC'nin güvenli ve güvenilir bir şekilde çalışmasını sağlamak için, sistem belirlenen kurallara uygun olarak kurulmalıdır. Bu bölümde detaylı olarak anlatılan talimatlar şu konuları içerir:

- PanaFlow LC sisteminin ambalajdan çıkarılması
- Elektronik muhafazası ve dönüştürücü montajı için uygun yerlerin seçilmesi
- Sıkıştırma aparatının ve dönüştürücülerin takılması
- Elektronik korumasını kurma
- Dönüştürücülerin XMT1000 elektronik ünitesine kablolanması
- PanaFlow LC vericisinin kablolanması

**UYARI!**

PanaFlow LC akış ölçer, bazıları potansiyel olarak tehlikeli olan birçok sıvının akış hızını ölçebilir. Doğru güvenlik uygulamalarına uyulmasının önemi son derece büyüktür.

**UYARI!**

Elektrikli ekipmanların kurulumu ve tehlikeli sıvılarla veya akış koşullarıyla çalışırken, geçerli tüm yerel güvenlik kurallarına ve yönetmeliklerine mutlaka uyun. Herhangi bir prosedür veya uygulamanın güvenliğini doğrulamak için şirketin güvenlik personeline veya yerel güvenlik yetkililerine danışın.



Avrupalı Müşterilerimizin Dikkatine! CE işareti gerekliliklerini karşılamak için, tüm kablolar **Ek D. CE İşareti Uyumu**'de açıklanan şekilde kurulmalıdır.

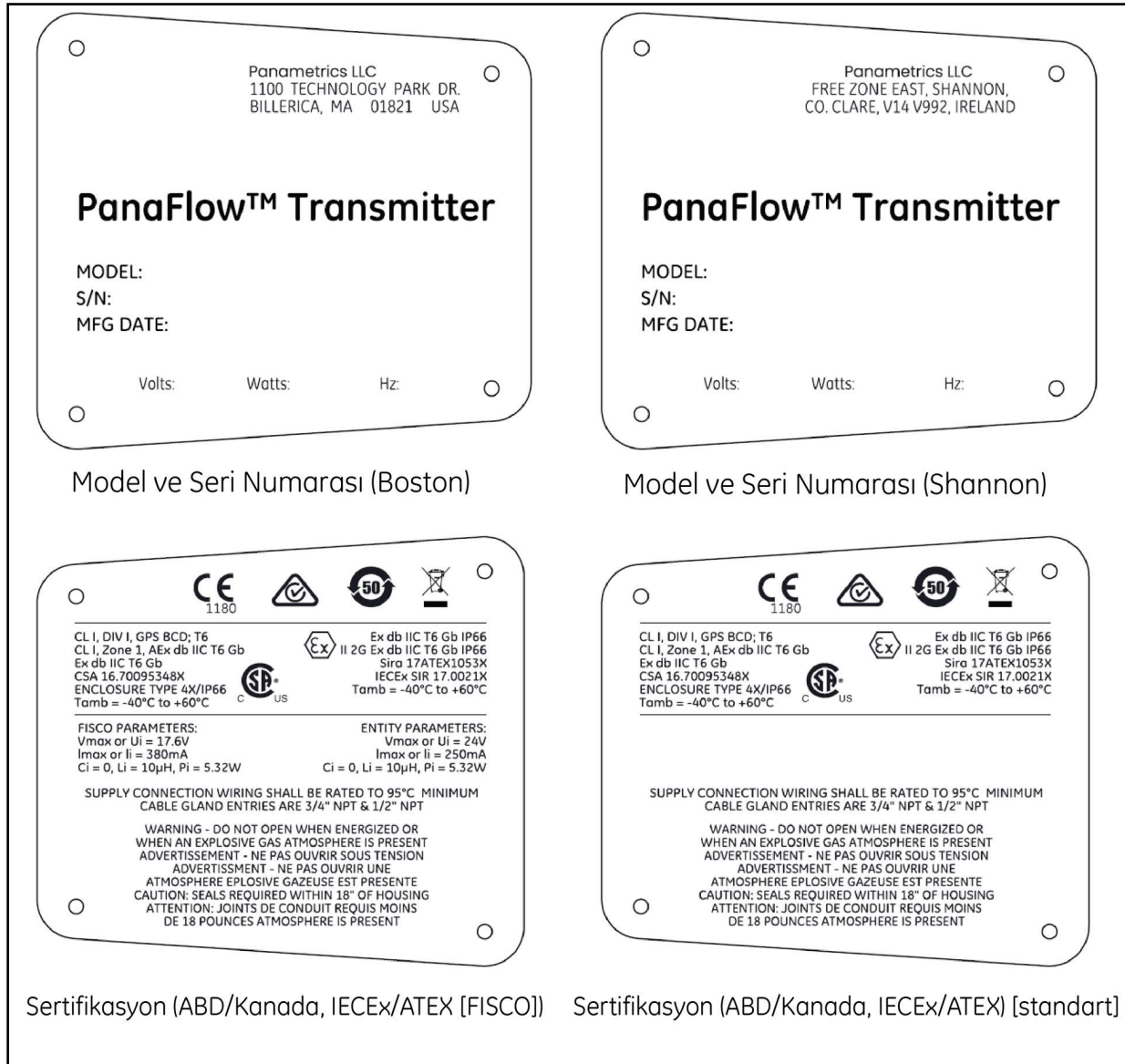
2.2 Ambalajı açma

PanaFlow LC'yi kutusundan çıkarmadan önce lütfen hem kutuyu hem de cihazı dikkatlice inceleyin. Panametrics tarafından üretilen her cihazın malzeme ve işçilik açısından kusursuz olduğu garanti edilmektedir. Ambalaj malzemelerini atmadan önce, sevk irsaliyesinde listelenen tüm bileşenleri ve belgeleri kontrol edin. Önemli bir parçanın ambalaj malzemeleriyle birlikte atılması oldukça sık karşılaşılan bir durumdur. Eksik veya hasarlı bir parça varsa, yardım almak için derhal Panametrics Müşteri Hizmetleri ile iletişime geçin.

PanaFlow LC akış ölçer, bir adet XMT1000 Elektronik seti, bir çift dönüştürücü kablosu, bir çift kelepçeli dönüştürücü ve dönüştürücüleri boruya monte etmek için bir sıkıştırma aparatından oluşur. Çeşitli konfigürasyonlar nedeniyle, kitinizde ek kablolar, sıkıştırma aparatları, dönüştürücüler ve bağlantı kutuları bulunabilir. Spesifik bileşenleriniz için lütfen sevk irsaliyenize ve sipariş ettiğiniz parça dizisine ve listelerine bakınız.

2.2.1 Tanılama

PanaFlow LC, cihazın tanımlanması amacıyla hem seri numarası etiketi hem de sertifika etiketi ile birlikte teslim edilir.



Şekil 3: Tipik PanaFlow LC Etiketleri

2.3 Kurulum Yeri Dikkat Edilecek Hususlar

Sistemden en iyi performansı elde etmek için PanaFlow LC'nin doğru şekilde kurulması önemlidir. Aşağıdaki kurulum önerileri, bu sistemin nasıl kurulması gerektiğine dair genel kılavuzlar sunmaktadır. Aşağıdaki önerilere uyulamıyorsa, elde edilebilecek performansın ne olacağını görmek için lütfen uygulama hakkında daha ayrıntılı bir inceleme için fabrikaya danışın.

2.3.1 Kurulum Yeri

Örneğin, zemin üzerinde olan uzun boru grubu gibi sınırsız erişimli boru kesiti seçmeniz idealdir. Ancak, ölçüm cihazı gövdesi bir yeraltı borusu üzerine monte ediliyorsa, montajı kolaylaştırmak ve transdüserleri sökmek için etrafına bir çukur kazın.



DİKKAT!

XMT1000 ölçüm cihazının dikey borulara yerel olarak monte edilmesi yasaktır.



DİKKAT!

Dikey borularda XMT1000 ölçüm cihazının her zaman uzaktan monte edilmesi gerekir. Dikey borularda, ölçüm yöntemi borunun dolu olmasını gerektirdiğinden, akış yukarı doğru olmalıdır.



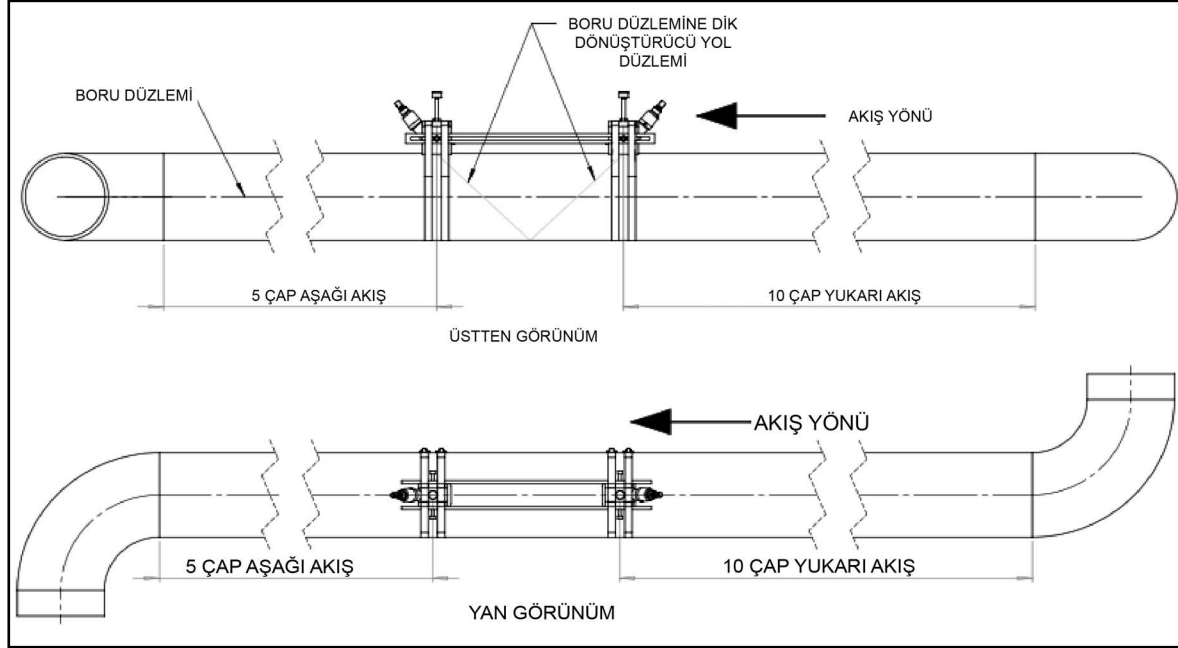
DİKKAT!

Kelepçeli dönüştürücüleri kaynak dikişlerinin üzerine veya yakınına monte etmekten kaçının.

2.3.1.1 Dönüştürücü Yeri

Belirli bir akışkan ve boru için PanaFlow LC'nin ölçüm doğruluğu, dönüştürücülerin konumuna ve hizalamasına bağlıdır. Erişilebilirliğin yanı sıra, dönüştürücü konumunu planlarken aşağıdaki kurallara uyun:

- Ölçüm noktasının yukarısında en az 10 boru çapı uzunluğunda düz ve engelsiz yukarı akış, aşağısında ise en az 5 boru çapı uzunluğunda düz ve engelsiz aşağı akış olacak şekilde ölçüm cihazı gövdesini yerleştirin. Engelsiz akış, vanalar, flanşlar, genişleme parçaları ve dirsekler gibi akışkan içindeki türbülans kaynaklarından kaçınmak; girdap oluşumunu önlemek; ve kavitasyonun sıkıştırma aparatına ve dönüştürücülere zarar vermesini önlemek anlamına gelir.



Şekil 4: Önerilen Kurulum Yeri ve Yönü

- Sıkıştırma aparatı bir dirseğin arkasına yerleştirilecekse, girdap etkisini telafi etmek için aparatın yönü, dönüştürücü yolu boru hattının düzlemine dik olacak şekilde ayarlanmalıdır.
- Kalıcı kurulumlarda, sıkıştırma aparatı, dönüştürücü yolları dikey düzlemin dışında kalacak şekilde yönlendirilmelidir. Boru kirlenmesi, hatalı ölçüm cihazı okumalarına neden olabilir. Bu yerleşim, önceki notta belirtilen yerleşimle çelişiyorsa, aparat 11-5 saat yönü veya 1-7 saat yönü konumlarında konumlandırılabilir. Dönüştürücüleri kesinlikle 12 saat veya 6 saat konumlarına yerleştirmeyin.
- Yer belirlendikten sonra, sıkıştırma aparatını ve dönüştürücüleri monte etmek için alanın çevresinde yeterli boşluk olduğundan emin olun.

2.4 Sıkıştırma Aparatlarının Montajı

Geçiş süresi ölçümleri için kelepçeli dönüştürücülerin kurulumu, sıkıştırma aparatının boruya monte edilmesinden ve ardından dönüştürücülerin bu sıkıştırma aparatına takılmasından oluşur. Kelepçeli uygulamalarda dönüştürücüler kurarken, dönüştürücüler boru duvarına sabitlemek için aşağıdaki yöntemlerden birini kullanabilirsiniz (bu kılavuzda yalnızca SCF ve V Serisi sıkıştırma aparatları ele alınacaktır):

- Kayış Sıkıştırma Aparatı (SCF)
- V Serisi Sıkıştırma Aparatı (CFG)
- Evrensel Sıkıştırma Aparatı (UCF)
- Manyetik Sıkıştırma Aparatı (MCF)
- Küçük Sıkıştırma Aparatları (CF-JR, CF-LP)

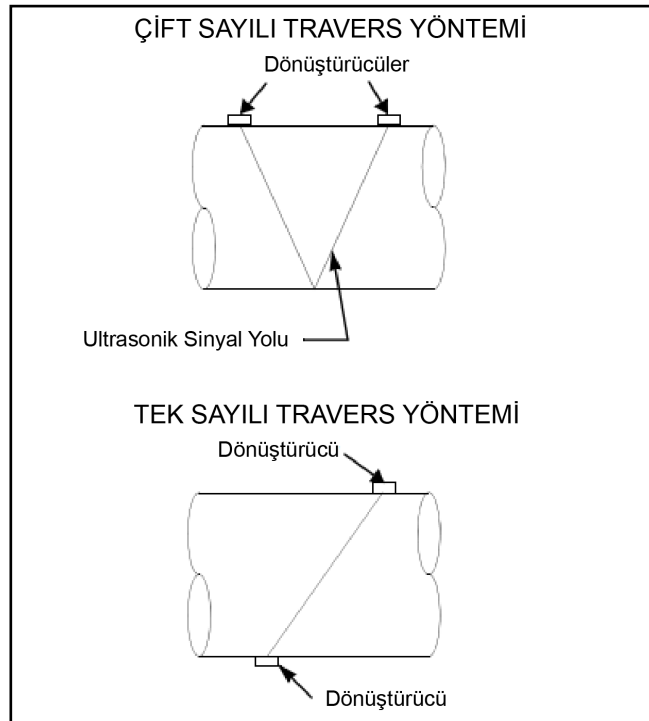
Not: Akış ölçerin doğruluğu ve performansı, dönüştürücülerin konumuna, aralıklarına ve hizalamasına bağlıdır. Bu kılavuz, çoğu dönüştürücü tipinin konumlandırılması ve kurulumu için genel talimatlar sunmaktadır. Bununla birlikte, dönüştürücülerinizin spesifik aralıkları, kurulumunuza özeldir.

2.4.1 Geçiş Sayısının Belirlenmesi

Kurulumun ilk adımı, geçiş sayısını belirlemektir (aşağıdaki Şekil 5 'a bakınız). Dönüştürücüler iki yöntemden biri kullanılarak monte edilebilir:

- **Çift sayılı geçiş yöntemi** – dönüştürücüler borunun aynı tarafına monte edilir ve ultrasonik sinyal, karşı boru duvarından yansıma yoluyla bir dönüştürücüden diğerine iletilir.
- **Tek sayılı geçiş yöntemi** – dönüştürücüler birbirlerinin karşısına çapraz olarak monte edilir. Ultrasonik sinyal, boru boyunca bir dönüştürücüden diğerine doğrudan iletilir.

Her zaman önce çift sayılı geçiş yöntemini deneyin; çünkü bu yöntemin kurulumu daha kolaydır ve daha yüksek doğruluk sağlar. Ancak, borunun iç yüzey koşulları kötü ise veya akışkan sinyali büyük ölçüde zayıflatıyorsa, güvenilir bir sinyal elde edemeyebilirsiniz. Bu nedenle, bu tür uygulamalarda tek sayılı geçiş yöntemini kullanmanız gerekebilir. Dönüştürücülerin aralıkları, tüm kurulum parametreleri akış ölçere programlandıktan sonra sistem tarafından hesaplanır.



Şekil 5: Tek ve Çift Sayılı Geçiş Kurulumu

2.4.2 Dönüştürücü Aralığının Belirlenmesi

Dönüştürücü aralığı, XMT1000 kılavuzunun programlama menüsü bölümünde açıklanan şekilde, PanaFlow LC vericisine proses koşulları girilerek belirlenir. Nihai aralık, boru özellikleri, akışkan, dönüştürücüler ve geçişlere göre belirlenir. Dönüştürücü aralığının belirlenmesi konusunda lütfen XMT1000 kılavuzuna başvurun.

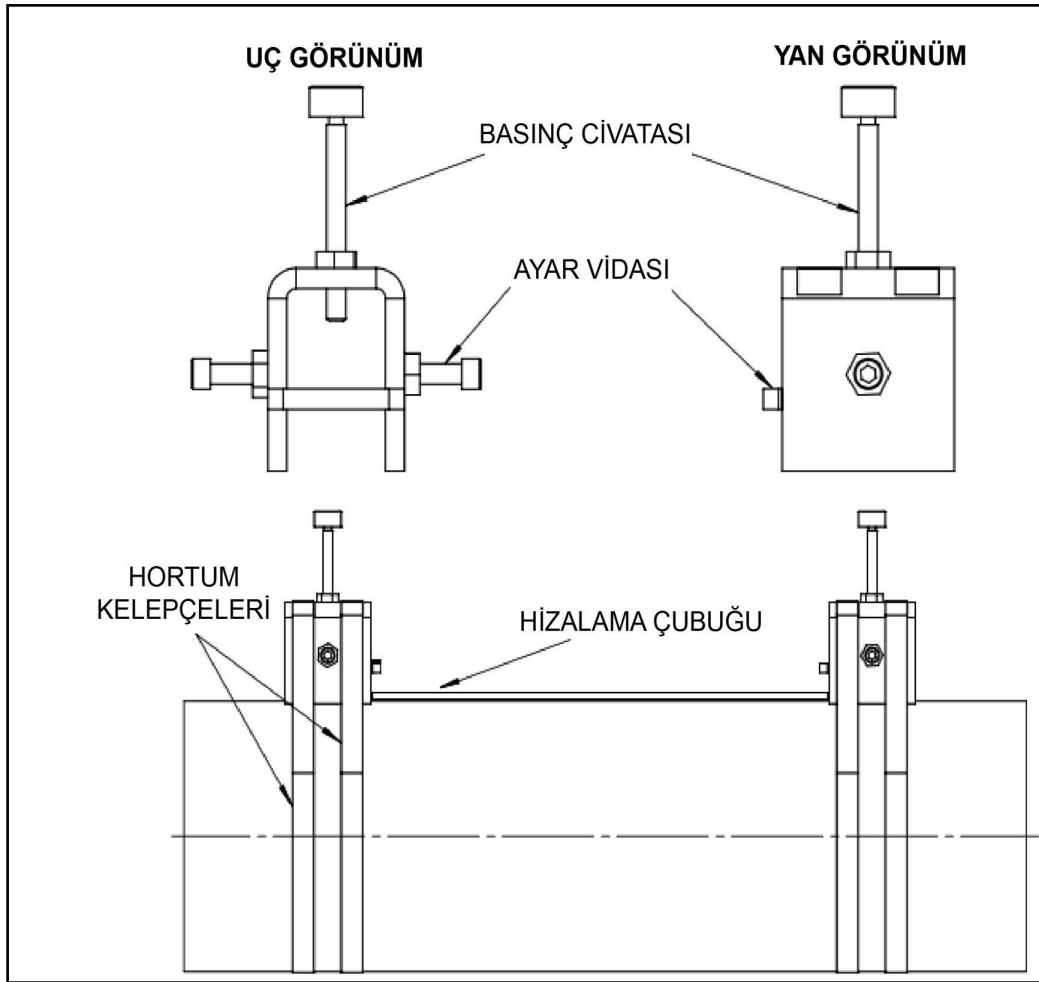
SCF Aparatının montajı için lütfen Kısım 2.4.3'e bakınız.

CFG Aparatının montajı için lütfen Kısım 2.4.4'e bakınız.

2.4.3 Kayış Sıkıştırma Aparatı

Kayış Sıkıştırma Aparatı (SCF) (aşağıdaki Şekil 6 'a bakınız), bir aralık ayarlama cihazı, bir dönüştürücü tutucusu ve bir dönüştürücü hizalayıcısı işlevi görür. SCF, oluklu bir çubukla birbirine bağlanmış iki adet U şeklindeki blok ve dört adet hortum kayışından oluşur.

SCF boru etrafına sarılır ve bloklar, doğru ölçümler için dönüştürücüleri yerinde sabitlemek amacıyla kullanılır. Bloklar, akış ölçer tarafından hesaplanan aralık ölçüsü kullanılarak doğru şekilde konumlandırılmalıdır. Ardından, dönüştürücüler bloklara monte edilir.



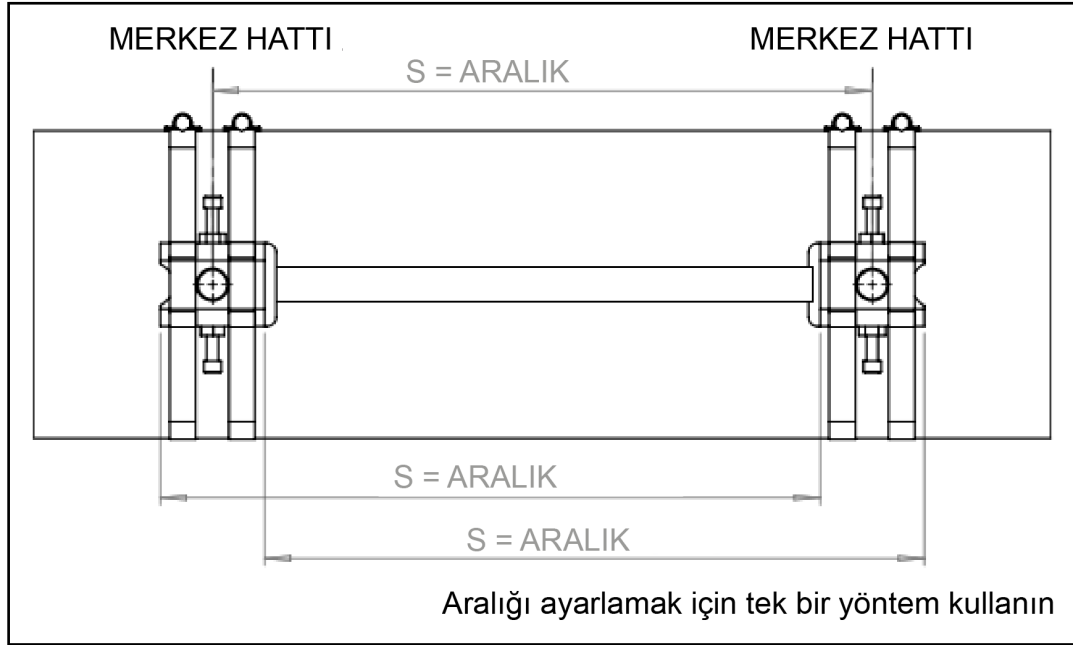
Şekil 6: SCF'nin bileşenleri

2.4.3.1 SCF Aparatının Montajı (Çift Geçişler)

Not: Bu bölümdeki talimatlar, çoklu geçiş yönteminde de kullanılabilir. Ancak, ÇİFT sayıda geçiş kullanmanız gerekir. Sinyalin boru duvarının bir kenarından diğer kenarına kadar kat ettiği mesafe, bir geçiş olarak kabul edilir. İki geçişten fazla olan kurulumlar için yardım almak üzere Panametrics ile iletişime geçin.

Çift geçiş sayısını kullanan dönüştürücüler için kurulum prosedürü şu şekildedir:

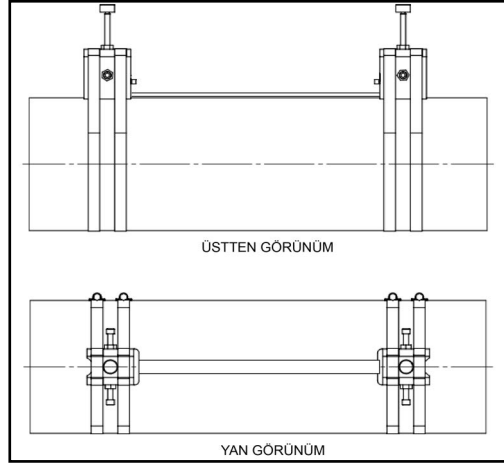
1. Sıkıştırma aparatını yerleştireceğiniz boru parçasını, temiz ve gevşek malzeme kalmadığından emin olarak hazırlayın. Genellikle gerekli olmasa da, yüzeydeki çıkıntıları gidermek için zımparalama gerekebilir. Ancak, borunun orijinal eğriliğini korumaya özen gösterin.
2. Bloklardan birini, hizalama çubuğundaki yuvada kaymayacak şekilde sabitlemek için blok üzerindeki somunlardan birini sıkın.
3. PanaFlow LC vericisini programladıktan sonra dönüştürücü aralık ölçüsünü (S) belirleyin. Hizalama çubuğunu kılavuz olarak kullanarak, bloklar arasındaki mesafe S ölçüsüne eşit olacak şekilde ikinci bloğu hareket ettirin. Aşağıda gösterildiği gibi, basınç civatalarını veya blokların kenarlarını referans noktaları olarak kullanın



Şekil 7: SCF Kurulumu, Aralık Koyma

4. Sıkıştırma aparatını borunun üzerine yerleştirin ve hortum kelepçeleriyle sıkıştırma aparatının bloklarını sarın. Bloklar sıkıca oturana kadar kelepçeleri sıkın, ancak blokların boru etrafında hala döndürülebileceğinden emin olun.
5. Blokları, dikey düzlemde uzaklaşacak ve **Bölüm 2.6 "Kablolama Talimatları"** 'dalistelenen kriterleri karşılayacak bir yönde döndürün.
6. Aparatta herhangi bir hareket olmaması için hortum kelepçelerini iyice sıkın.

Aşağıdaki Şekil 8, dönüştürücüler hariç, tamamlanmış bir düz geçiş kurulumunu göstermektedir. Bu bölümün ilerleyen kısımlarında yer alan dönüştürücülerin montajı ile ilgili bölüme geçin.



Şekil 8: Dönüştürücüler olmadan SCF kurulumu tamamlandı

2.4.3.2 SCF Aparatının Montajı (Tek Sayılı Geçişler)

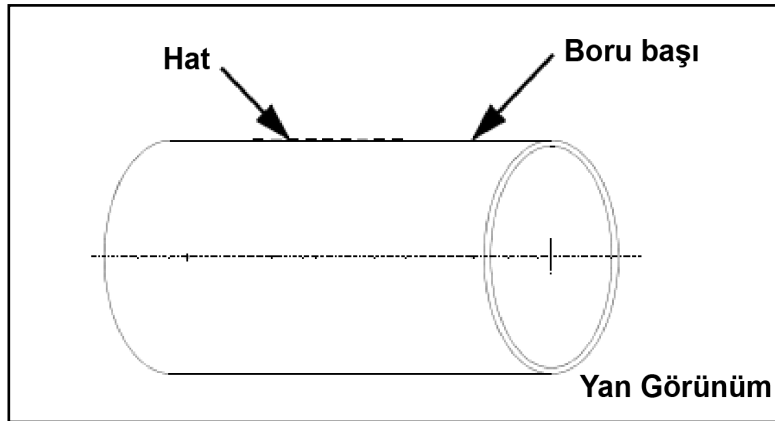
Not: Bu bölümdeki talimatlar, çoklu geçiş yönteminde de kullanılabilir. Ancak TEK sayılı geçiş kullanılmalıdır. Sinyalin boru duvarının bir kenarından diğer kenarına kadar kat ettiği mesafe, bir geçiş olarak kabul edilir. Birden fazla geçiş içeren kurulumlar için Panametrics ile iletişime geçin.

Tek sayılı geçiş yöntemi için SCF'nin montaj prosedürü, boruya gerekli dönüştürücü aralıklarının işaretlenmesini, fikstürün boruya sabitlenmesini ve ardından dönüştürücülerin fikstüre takılmasını içerir.

SCF tek yönlü geçişi kurmak için aşağıdaki adımları uygulayın:

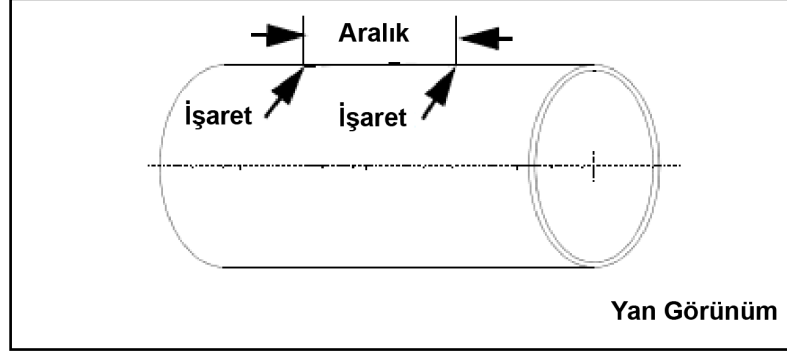
Not: Basitlik açısından, tüm şekillerde sıkıştırma aparatı yatay düzlemde konumlandırılmış olarak gösterilecektir (saat 3 ve saat 9 konumları). Kesin yönlendirme, Bölüm 2.6 "Kablolama Talimatları" da belirlenen aparatın yukarı ve aşağı akışındaki boru tesisatına bağlı olacaktır

1. SCF'yi yerleştireceğiniz boruyu, temiz ve gevşek malzeme kalmadığından emin olarak hazırlayın. Genellikle gerekli olmasa da, yüzeydeki çıkıntıları gidermek için zımparalama gerekebilir. Ancak, borunun orijinal eğriliğini korumaya özen gösterin.
2. Bir su terazisi kullanarak borunun üst ucunu belirleyin ve ardından borunun merkez çizgisine paralel bir çizgi çizin.



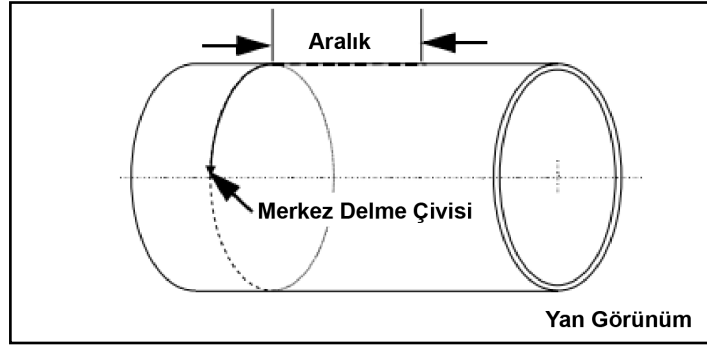
Şekil 9: SCF Tek Sayılı Geçiş Montajı, 3. Adım

3. Bir su terazisi ve merkezleme zımbası kullanarak, 3. adımda çizilen çizgi üzerinde iki işaret koyun. Bu işaretler, akış ölçer tarafından hesaplanan dönüştürücü aralığı S kadar birbirinden uzak olmalıdır.



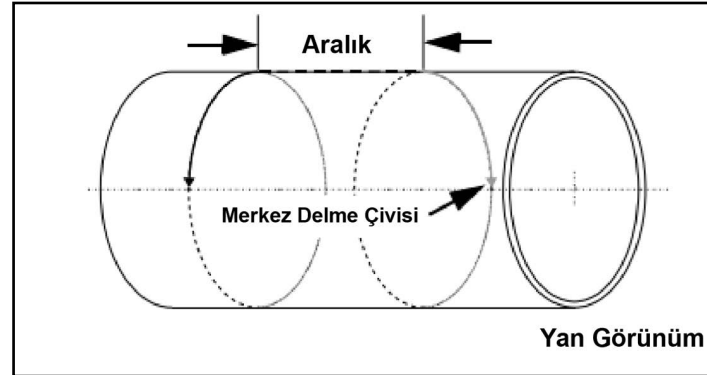
Şekil 10: SCF Tek Sayılı Geçiş Montajı, 4. Adım

4. Borunun üst kısmındaki işaretlerden birinden başlayarak, boru çevresinin 1/4'üne eşit bir mesafe veya 1. adımda belirlenen yönlendirmeyi sağlayacak bir mesafe kadar borunun çevresini ölçün. Merkez zımbasını kullanarak bu noktaya bir işaret koyun.



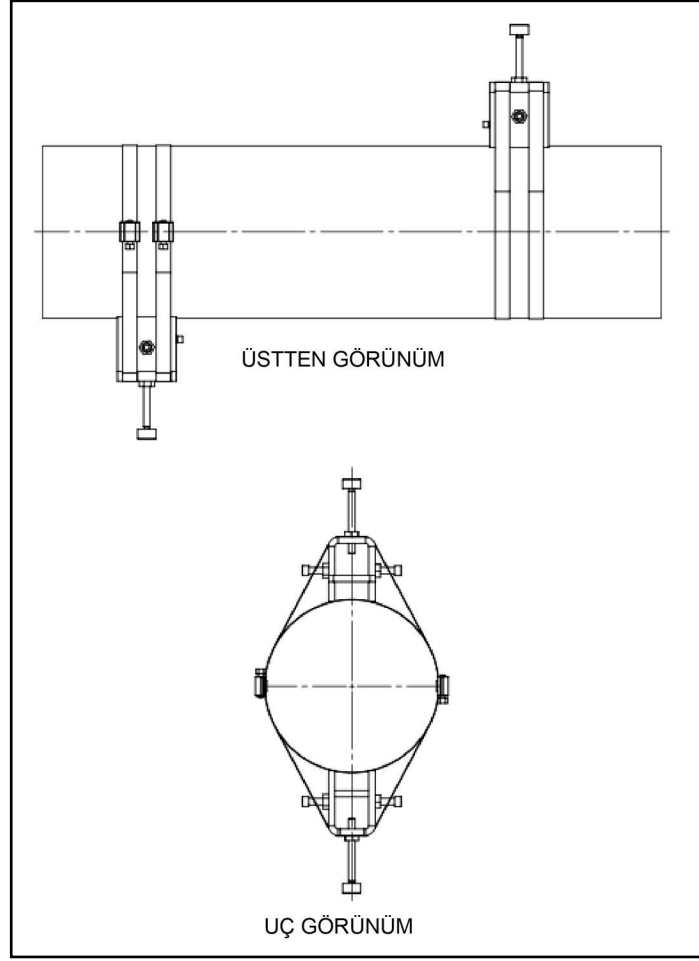
Şekil 11: SCF Tek Sayılı Geçiş Montajı, 5. Adım

5. Borunun üst kısmındaki diğer işaretten başlayarak, borunun çevresini ters yönde, boru çevresinin 1/4'üne eşit bir mesafe kadar ölçün; ya da 5. adımda kullandığınız mesafeyi kullanın. Merkez zımbasını kullanarak bu noktaya bir işaret koyun.



Şekil 12: SCF Tek Sayılı Geçiş Montajı, 6. Adım

6. Bloklardan birini borunun yan tarafındaki merkez delme işaretlerinden birinin üzerine hizalayın. Basınç cıvatası, delme işaretinin tam üzerinde kalacak şekilde bloğu hizalayın. İki çelik kayışı hem bloğun hem de borunun etrafına dolayarak ve kayışları sıkarak bloğu sabitleyin.



Şekil 15: Dönüştürücü Olmadan Tek Sayılı Geçiş SCF Kurulumu

2.4.3.3 Dönüştürücü Kurulumu

SPCF hariç yukarıdaki tüm sıkıştırma aparatları için, kurulumun son adımı dönüştürücülerin sıkıştırma aparatına monte edilmesidir. Her dönüştürücü modeli aynı şekilde kurulmasa da, aşağıdaki bilgiler size yardımcı olacak bazı genel kurallar sunmaktadır. Dönüştürücünün ön yüzü boru ile temas halinde olmalıdır, çünkü ultrasonik sinyal buradan yayılır. Tüm Panametrics dönüştürücülerinde, dönüştürücüyü hizalamak ve sabitlemek için kılavuz olarak kullanılmak üzere, Şekil 21'de gösterildiği gibi bir çukur, girinti, delik noktası veya dönüştürücü kama yüzünün karşı tarafında bir yarık bulunur. Ayrıca, bazı dönüştürücülerde dönüştürücü aralığını ayarlamaya yardımcı olmak için yan tarafta çizgi işaretleri bulunur. Aşağıdaki Şekil 16, dönüştürücülerdeki çukur ve çizgi işaretlerinin bir örneğini göstermektedir.



Şekil 16: Dönüştürücü Örnekleri

Dönüştürücüleri bir sıkıştırma aparatına monte etmek için aşağıdaki adımları uygulayın:

1. Kablonun minimum bükülme yarıçapının sağlanması için, kablo adaptörü, dönüştürücü kablo grubu ve dönüştürücü ile seri olarak bağlanır. Dönüştürücü kablolarını, kablolar üzerindeki etiketlerin dönüştürücülerle eşleştiğinden emin olarak dönüştürücülerdeki BNC konektörlerine bağlayın. Örneğin, üzerinde "downstream" yazan kablo, aşağı akış dönüştürücüsüne bağlanmalıdır.

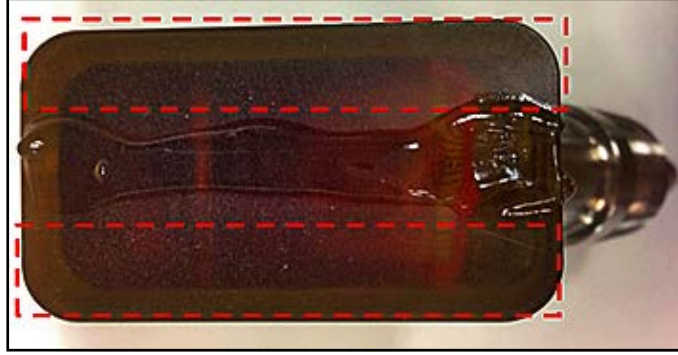


Şekil 17: Kablo Köprülü Dönüştürücü Kablosu Bağlantısı, PN133M7313-03



Şekil 18: Dönüştürücü Montajı, 1. Adım

2. Dönüşümcülerden birine ince bir şerit halinde bağlantı maddesi sürün. Yaklaşık diş macunu büyüklüğünde bir damla, dönüştürücü yüzeyinin merkez hattına yerleştirilmelidir.



Şekil 19: Dönüştürücü Montajı, 2. Adım

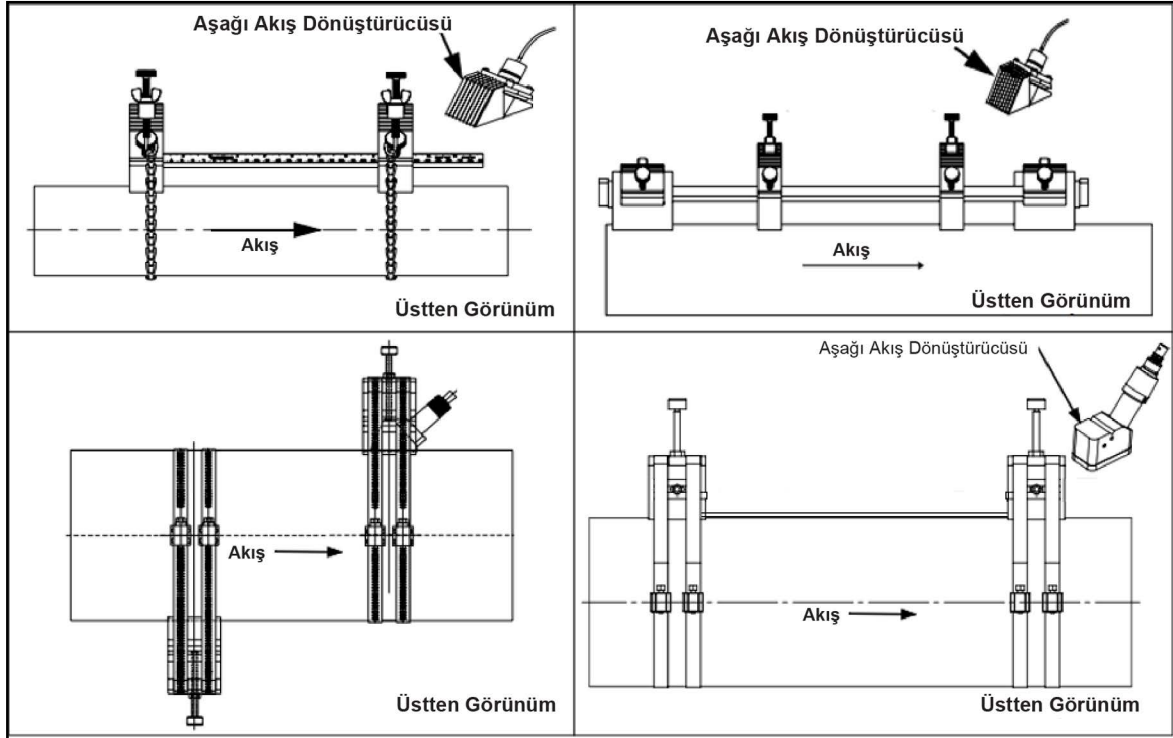
Panametrics, kelepçeli kurulumunuz için bir ultrasonik bağlantı maddesi temin etmektedir. Bu bağlantı maddesinin amacı, iki bitişik katı yüzey arasında ultrason dalgalarının güvenilir bir şekilde iletilmesini sağlamaktır. Bağlantı maddeleri, bitişik yüzeyler arasındaki boşluktan havayı uzaklaştırarak bu görevi yerine getirir. Bu nedenle, kelepçeli dönüştürücüler boruya sıkıca bastırılmalı ve ayar vidasına elle baskı uygulanarak bağlantı maddesi, söz konusu boru yüzeyi için mümkün olduğunca ince bir tabaka haline getirilmelidir.

Panametrics, hem kalıcı hem de geçici kullanımın yanı sıra yüksek ve düşük sıcaklık uygulamaları için de kuplantlar sağlamaktadır. Uzun süreli kurulumlarda, bağlantı maddesinin kurumamasına veya dışarı akmasına dikkat edin. *PanaFlow LC* için Panametrics tarafından sağlanan standart bağlantı maddeleri, aşağıdaki *Tablo 1*’de listelenmiştir.

Tablo 1: Standart Panametrics Kuplantları

Parça No.	Tür	Sıcak. Aralık	Kullanım
CPL-1	Standart	-40 ila +240 °C	Yarı kalıcı
CPL-8	Düz Levha	-40 ila +260 °C	Kalıcı

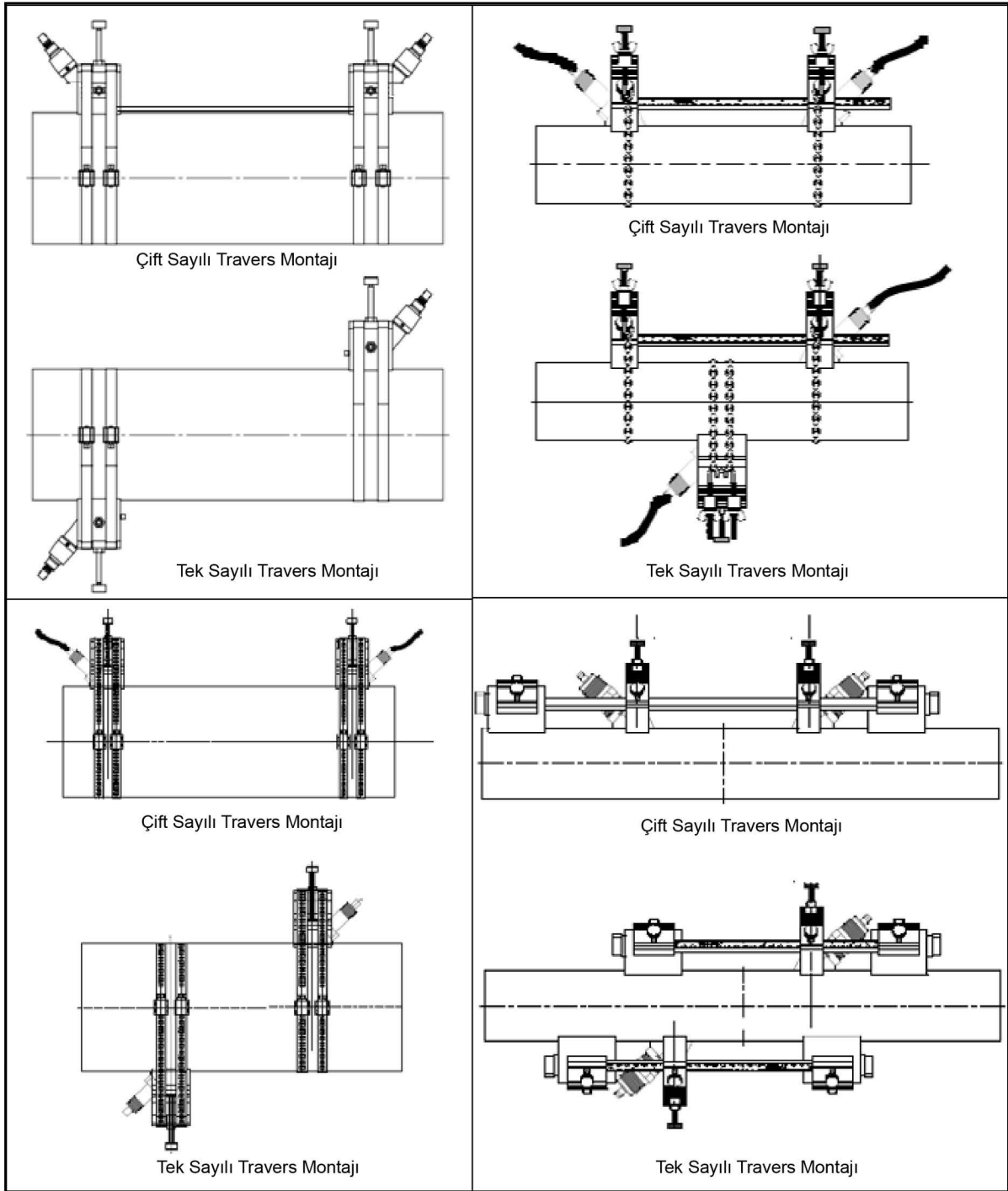
3. Borunun yukarı akış ve aşağı akış uçlarını belirleyin ve uygun dönüştürücüyü alt montaj parçalarından birindeki ilgili bloğa yerleştirin. Dönüştürücü kablusunun konektörünün kurulum merkezinden uzağa bakmasına dikkat edin.



Şekil 20: UCF (sol üst), MCF (sağ üst), GCF (sol alt) ve SCF (sağ alt) üzerine dönüştürücü montajı

4. Dönüşüm cihazını yerine sabitlemek için baskı cıvatasını kullanın. Baskı cıvatası, dönüşüm cihazındaki girintiye tam olarak oturmalıdır. Cıvatayı, dönüşüm cihazını yerinde tutacak kadar elle sıkın; ancak aşırı sıkmayın, aksi takdirde bağlantı parçası borudan çıkabilir.
5. Diğer dönüştürücüyü sabit kısa bloğa monte etmek için 1-4. adımları tekrarlayın. Tamamlanmış tipik sıkıştırma aparatı kurulumları için aşağıdaki Şekil 21'a bakın.
6. Dönüştürücü kablolarının diğer uçlarını, bu kılavuzun 4. Kısım: Dönüştürücü Kablolama bölümündeki bağlantı kutusuna bağlayın.

Not: Dönüştürücüler sıkıştırma aparatlarına doğru şekilde takılmışsa, iki dönüştürücü kablo konektörü yukarıda gösterildiği gibi birbirinden uzak durur.



Şekil 21: SCF Sıkıştırma Aparatı (Sol Üst), UCF Sıkıştırma Aparatı (Sağ Üst), GCF Sıkıştırma Aparatı (Sol Alt), MCF Sıkıştırma Aparatı (Sağ Alt)

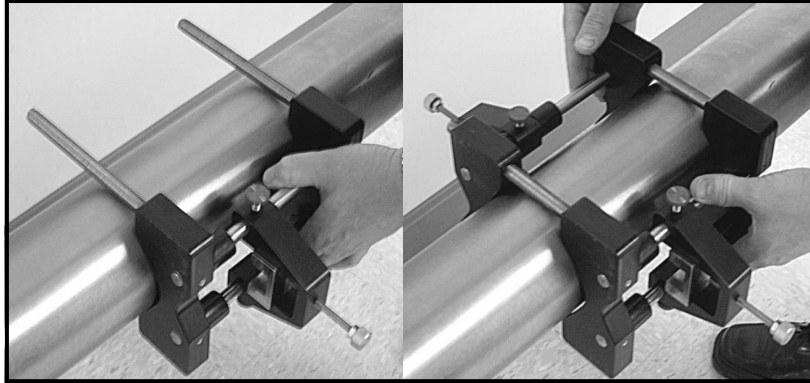
2.4.4 CFG Aparatının Montajı

V Serisi sıkıştırma aparatını ve dönüştürücüleri kurmak için aşağıdaki adımları uygulayın:

2.4.4.1 Aparatın Montajı

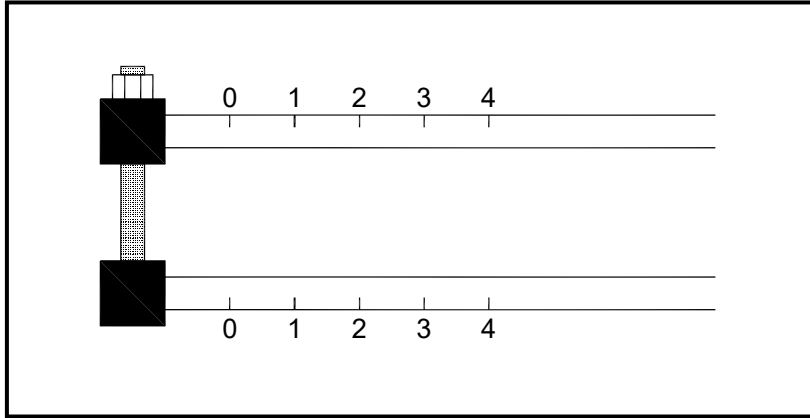
1. Aşağıdaki Şekil 22 'da gösterildiği gibi, dişli çubukları bulunan sıkıştırma aparatının yarısını borunun etrafına yerleştirin. Aparatı yatay bir boru üzerinde saat 3 yönüne doğru hizalayın.

2. Fikstürün diğer yarısını, saat 9 yönündeki konumda dişli çubukların üzerine yerleştirin. Aşağıdaki Şekil 22 'da monte edilmiş iki parça gösterilmektedir.



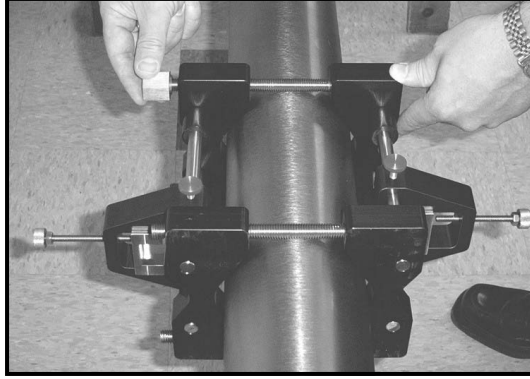
Şekil 22: Aparatın İki Yarımının Birleştirilmesi

Aparatın iki yarısında ölçüm ölçekleri bulunmaktadır; aşağıdaki Şekil 23 'de gösterildiği gibi, her iki sıfırın da aynı başlangıç noktasından başlayabilmesi için ölçeklerin aparatın aynı tarafında olduğundan emin olun.



Şekil 23: Ölçek kökenleri doğru şekilde hizalanmış bağlantı parçası

3. Dört somunu, somunun dışbükey tarafı sıkıştırma parçasına bakacak şekilde dişli çubuklara takın. Her bir V bloğundaki somunları, bir sonraki sayfadaki Şekil 24 'de gösterildiği gibi eşit bir şekilde elle sıkın. Dört montaj somununda çapraz sıkma yöntemi kullanmayın.



Şekil 24: Somunların Sabitleme Parçasına Takılması

2.4.4.2 Dönüştürücülerin Kurulumu

1. Aşağıdaki Şekil 25 'de gösterildiği gibi, her bir dönüştürücü yüzünün tüm uzunluğu boyunca 6 mm (0,25 inç) genişliğinde bir şerit halinde bağlantı maddesi sürün.



Şekil 25: Dönüştürücü Yüzündeki Bağlantı Maddesi

Not: Dönüştürücüyü monte ederken, dönüştürücüyü bağlantı maddesi ile birlikte boru yüzeyi üzerinde kaydırmayın.

2. İlk montaj bloğunu (sol kenar veya sağ kenar) ölçek üzerinde uygun bir değere (örneğin 2 inç veya 5 cm) ayarlayın. BNC konektörü V blok fikstürünün merkezinden uzağa bakacak şekilde ilk dönüştürücüyü takın. Dönüştürücü montaj vidasını kaydırıcıya sıkın; bu işlem dönüştürücüye basınç uygular. Aşağıdaki Şekil 26 'de gösterildiği gibi, dönüştürücüyü boruya temas edecek şekilde elle sıkın. Titreşim ve termal genleşme nedeniyle gevşemeyi önlemek için bir anahtar kullanarak destek somununu sıkın.

ÖNEMLİ: Kelepçe vidasına anahtar veya pense kullanmayın.

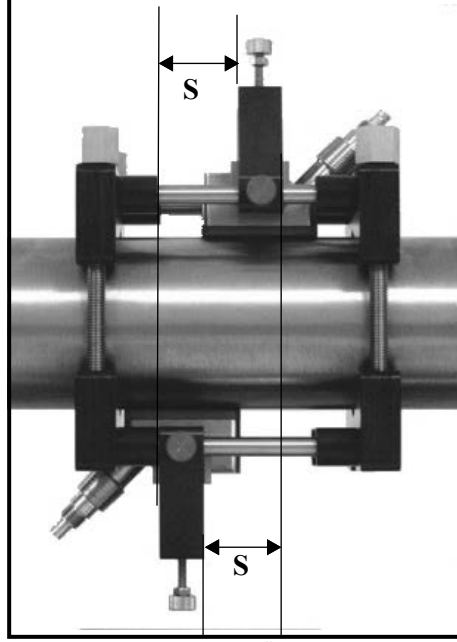


Şekil 26: İlk Dönüştürücünün Takılması

3. İkinci montaj bloğunu, hesaplanan aralığa ilk montaj bloğu için seçilen başlangıç ölçek sayısını ekleyerek kaydırın. (Örneğin:

- a. İlk montaj bloğu için başlangıç mesafesi = 5 cm veya 2 inç.
- b. GC868 tarafından hesaplanan aralık = 0,5 inç veya 12,5 mm
- c. İkinci montaj bloğunun nihai konumu = 2 + 0,5 inç = 3,5 inç veya 5 cm + 1,25 cm = 6,25 cm

Çatal parçaları arasındaki genel aralık, sol kenardan sol kenara veya sağ kenardan sağ kenara olacak şekilde bırakılmalıdır. Aşağıdaki Şekil 27 tipik bir yerleştirme örneğini göstermektedir.



Şekil 27: V4 Aparatı, Üstten Görünüm

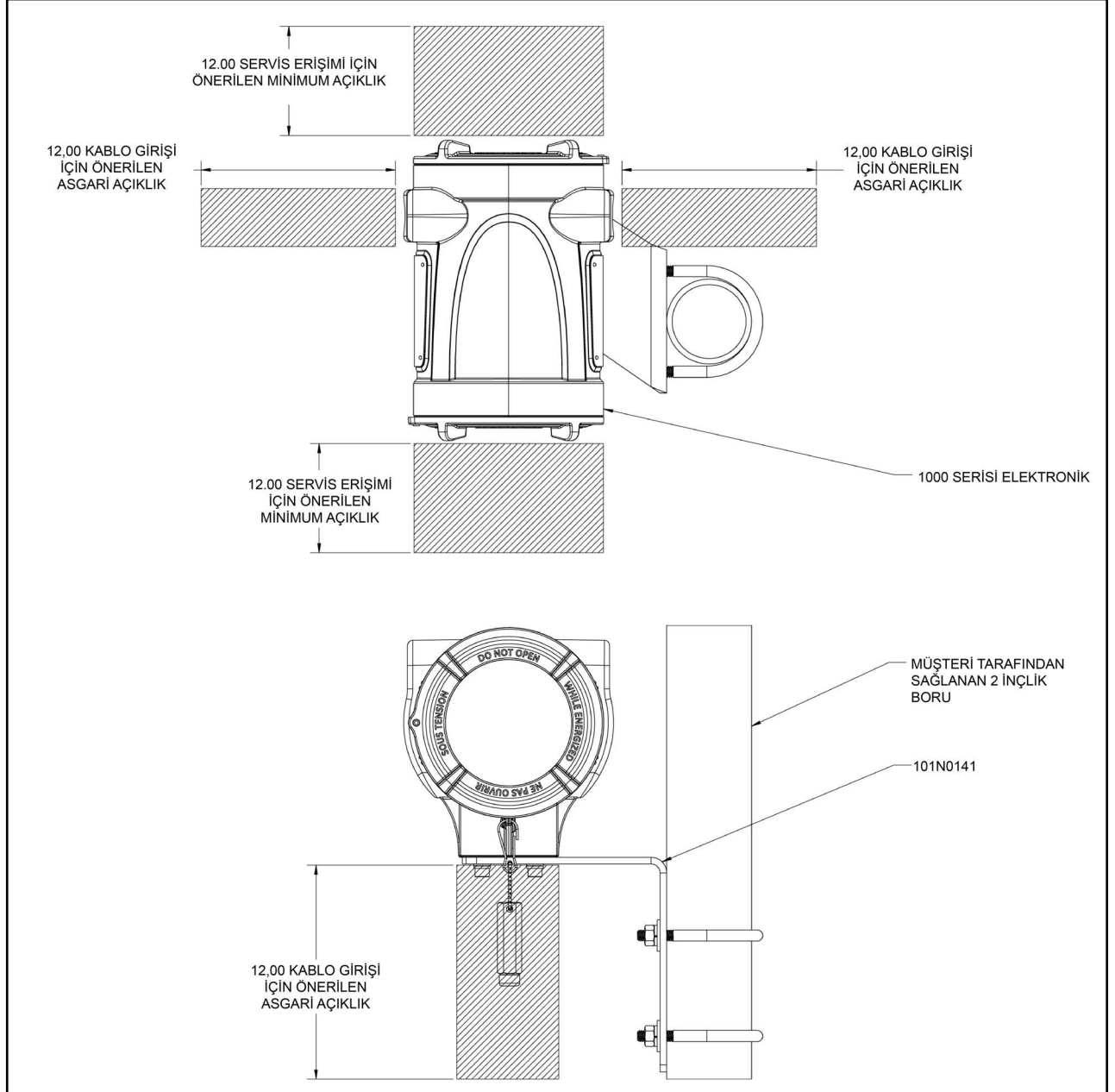
4. Benzer şekilde, yukarıdaki Şekil 27 'de gösterildiği gibi ikinci dönüştürücüyü takın.

2.5 Elektronik Muhafaza Erişimi

Genellikle, muhafaza dönüştürücülere mümkün olduğunca yakın bir yere monte edilir. Uzak montaj için bir yer seçerken, programlama, bakım ve servis işlemleri için elektronik muhafazasına kolay erişim sağlanabileceğinden emin olun. Standart maksimum mesafe 1000 fit (300 metre)dir. Daha uzun kablo gerekiyorsa, lütfen Panametrics'e danışarak yardım alın.

Not: Avrupa Birliği Düşük Gerilim Direktifi'ne uygunluk için, bu ünitenin bir anahtar veya devre kesici gibi harici bir güç kesme cihazına ihtiyacı vardır. Kesme cihazı, bu amaçla işaretlenmiş, açıkça görülebilir, doğrudan erişilebilir ve üniteden 1,8 m (6 ft) mesafe içinde bulunmalıdır.

XMT1000 elektronik aksamının montajı için aşağıdaki şekle bakınız.



Şekil 28: XMT1000 Muhafaza Boşlukları (bkz. dwg. 712-2164)

2.6 Kablolama Talimatları

Aşağıdakilerin kablolama işlemleri için lütfen XMT1000 Kullanım Kılavuzu'na bakınız:

- Analog çıkışlar
- Dijital çıkışlar (toplayıcı, frekans, kalibrasyon)
- Modbus veya Hizmet bağlantı noktası
- Hart veya Foundation Field bağlantı noktaları (varsa)
- Ek analog giriş veya çıkış (varsa)
- Ek SIL analog çıkışı (varsa)
- Dönüştürücü (serbest uçlu kablolar)
- Şebeke gerilimi

2.6.1 Üç Kanallı Kurulum

XMT1000 Kullanım Kılavuzu'nda bir veya iki kanallı kurulumlar için kablolama ayrıntıları yer almaktadır. Ancak, üç kanallı bir sistem için lütfen aşağıdaki talimatları izleyin.

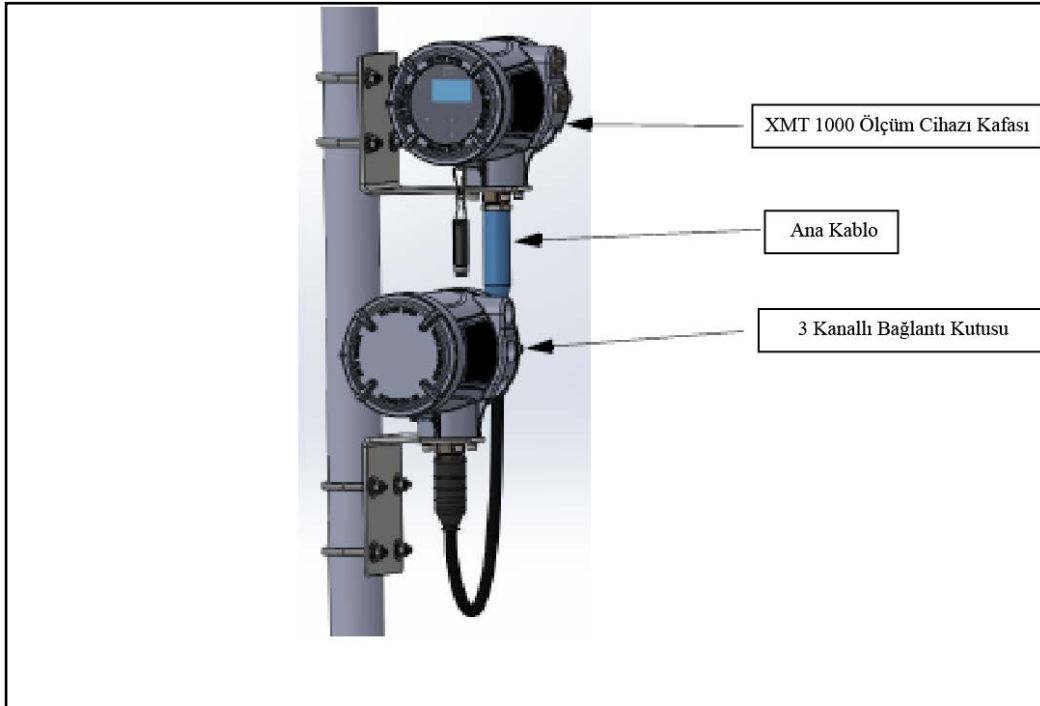
Üç kanallı bir PanaFlow LC sisteminin bileşenleri şunlardır: bir ölçüm cihazı kafası, 6 iletkenli "ana" kablo, 3 kanallı bağlantı kutusu, 6 adet dönüştürücü kablosu ve 3 set dönüştürücü ile sıkıştırma aparatı. Ölçüm cihazı kafasını ve bağlantı kutusunu, ürünle birlikte verilen bağlantı elemanlarını kullanarak iki inçlik bir direğe veya yerel elektrik ve bina yönetmeliklerine uygun başka bir yere monte edin.

Dönüştürücüleri **Bölüm 2.4.3.3 "Dönüştürücü Kurulumu"** 'de belirtildiği şekilde takın. Dönüştürücü kablolarını bağlamaya hazırlanın.

Not: ABD ve Kanada'daki kurulumlarda, ilgili bölgenin özelliklerine uygun olarak kablo kanalı sağlanması gerekecektir. Avrupa'daki kurulumlarda ise zırhlı kablo kullanılacaktır.

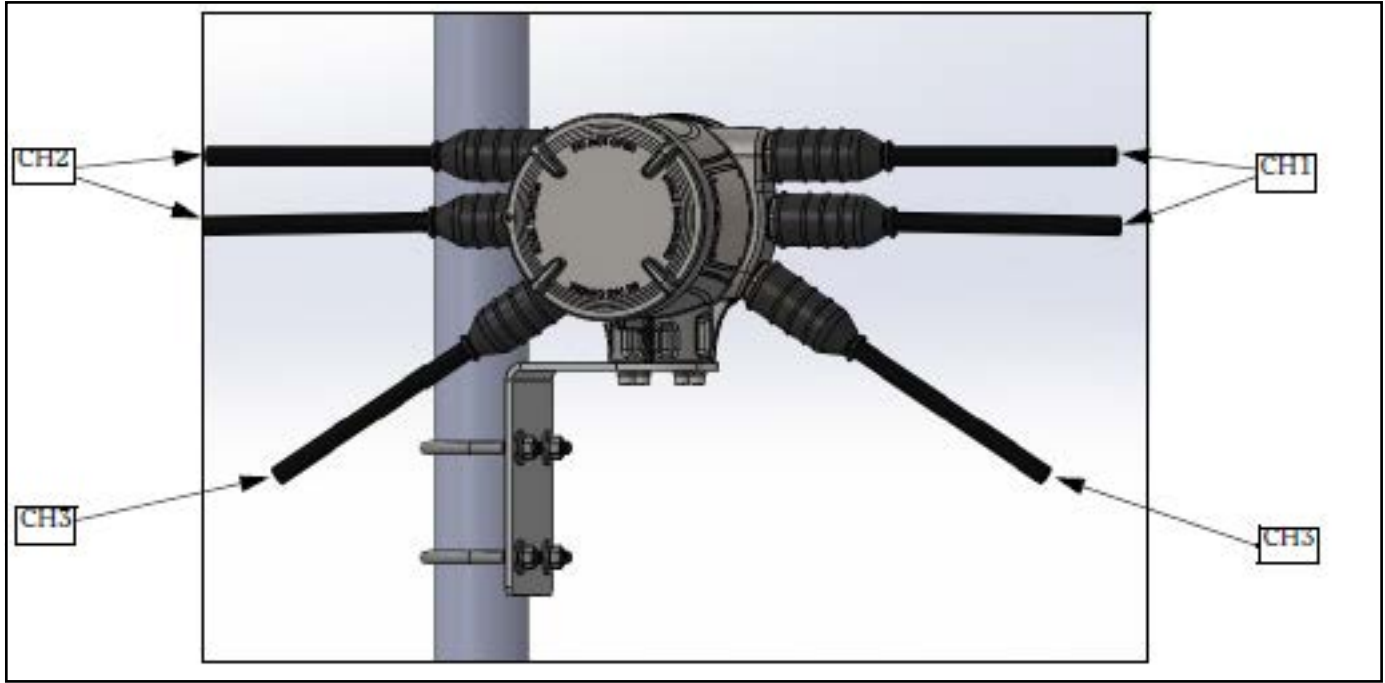
2.6.1.1 Dönüştürücü Kablolaması (ATEX Kurulumları)

1. Şekil 29'da gösterildiği gibi, 6 damarlı kablo ana hattının MCX ucunu XMT1000 ölçüm cihazı kafasına, kablonun BNC konektör ucunu ise 3 kanallı bağlantı kutusuna takın.



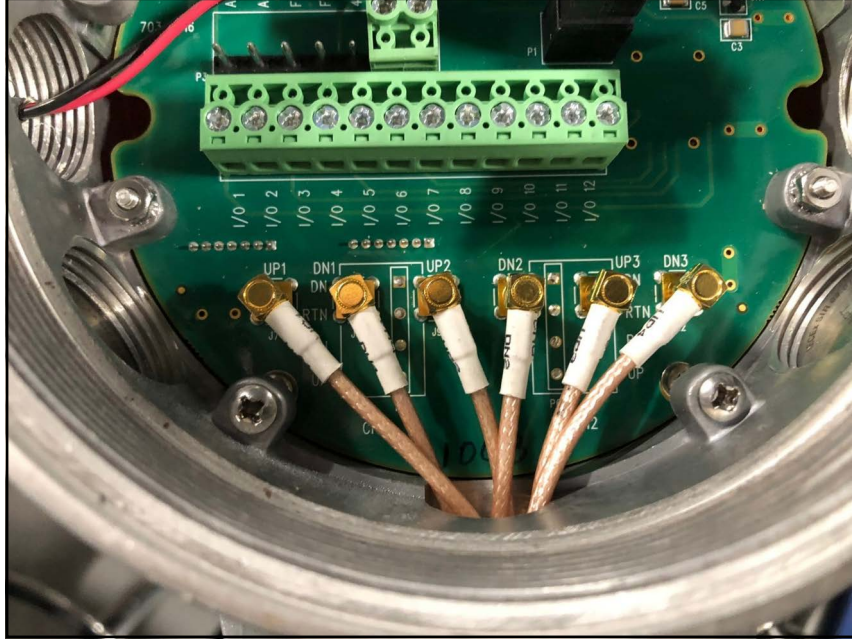
Şekil 29: XMT1000 Ana Kablo Yerleşimi

2. Dönüştürücü kablolarının bir ucunu, Şekil 30'da gösterildiği gibi 3 kanallı bağlantı kutusuna geçirin. (Şekil 30 'daki kablo yerleşimleri yalnızca referans amaçlıdır. Dönüştürücü kabloları herhangi bir yönde yerleştirilebilir)



Şekil 30: XMT1000, 3 Kanallı Bağlantı Kutusu

3. CH1 UP dönüştürücü kablosunu, birinci kanal için kullanacağınız dönüştürücü setinin yukarı akış tarafındaki bağlantı kutusuna takın. Aynı işlemi CH1 DN ve diğer kanallar için de tekrarlayın.
4. Dönüştürücü bağlantı kutusunun kapağını çıkarın ve her kanal için dönüştürücü kablosunun BNC ucunu dönüştürücüdeki BNC konektörüne takın. Bağlantı kutusu kapaklarını yerine takın.
5. 6 kanallı bağlantı kutusunun kapağını açın ve dönüştürücü kablolarının BNC konektörleri ile ana kablo BNC konektörleri arasında bağlantıları yapın. Dönüştürücü kablolarının, ana kablo telleriyle aynı kanal etiketlerine sahip olduğunu kontrol edin. Bağlantı kutusunun kapağını yerine takın.
6. XMT1000 ölçüm cihazının arka kapağını açarak ölçüm cihazının kablo bağlantılarına erişin.
7. 6 konektörlü kablonun MCX uçlarını, XMT1000 ölçüm cihazının arkasındaki ilgili etiketli MCX konektörüne bağlayın. UP1, UP1'e bağlanmalı ve bu şekilde devam etmelidir. UP1, UP1'e bağlanmalıdır ve bu şekilde devam eder



Şekil 31: XMT1000 3 Kanallı Arka Panel

Bölüm 3. Programlama

3.1 Giriş

Bu bölümde, *PanaFlow LC* akış trans미터inin çeşitli özelliklerinin programlanmasına ilişkin talimatlar yer almaktadır. Bu bölümde, mevcut tüm seçenekler sıralanacaktır. Kullanıcı, ihtiyaçlarına göre *User Preferences* (Kullanıcı Tercihleri) ve *Inputs/Outputs* (Giriş/Çıkış) ayarlarını, akış ölçümleri için *Programming* (Programlamayı) ve *Calibration* (Kalibrasyonu) değiştirebilir.

ÖNEMLİ: Güvenlik parametrelerini yalnızca yetkili ve eğitimli personel değiştirebilir ve onaylayabilir. Bu parametrelerle ilgili ayrıntılar için lütfen XMT1000 güvenlik kılavuzuna bakınız. Tüm kullanıcılar tüm menülere erişemez. Bazı menüler, yalnızca uygun şifreye sahip kullanıcılar tarafından kullanılabilir.

3.1.1 HMI Özellikleri



Şekil 32: PanaFlow LC HMI

Manyetik tuş takımındaki altı tuş, PanaFlow LC'yi programlamak için kullanılır:

Anahtar Sembolü	Anahtar Adı	Fonksiyonlar
✗	Escape Tuşu	Sayısal bir giriş değişikliğini iptal etmek için menüden çıkın veya Geri tuşuna basın
✓	Enter Tuşu	Sayısal bir girişi kabul etmek veya bir menü seçeneğini seçmek için
◀	Sol Ok Tuşu	Menü seçenekleri arasında gezinmek, sayfalar arasında geçiş yapmak veya imleç konumunu ayarlamak için
▶	Sağ Ok Tuşu	Menü seçenekleri arasında gezinmek, sayfalar arasında geçiş yapmak veya imleç konumunu ayarlamak için
▲	Yukarı Ok Tuşu	Menü seçenekleri veya sayfalar arasında gezinmek ya da sayısal girişleri artırmak/azaltmak için
▼	Aşağı Ok Tuşu	Menü seçenekleri veya sayfalar arasında gezinmek ya da sayısal girişleri artırmak/azaltmak için

3.1.2 Gösterge Işıkları

- Ekranın sağ üst köşesindeki mavi ışık, cihazın gücü açık olduğunda normalde yanan *Power Indicator* (Güç Göstergesi) dir.
- Ekranın sol üst köşesindeki kırmızı ışık *Error Indicator* (Hata Göstergesi) dir. Bir cihaz hatası tespit edildiğinde *Error Indicator* (Hata Göstergesi) ışığı yanıp söner. *Measurement View* (Ölçüm Görünümü)'nün sol alt köşesinde kısa bir hata mesajı görüntülenir. Cihaz hatasız çalışıyorsa, kırmızı ışık söner.

3.2 Şifreler

ÖNEMLİ: Tüm kullanıcılar tüm menülere erişemez. Bazı menüler, yalnızca uygun şifreye sahip kullanıcılar tarafından kullanılabilir.

PanaFlow LC akış trans미터inin varsayılan şifreleri şunlardır:

- Tuş Takımı Kilidi Şifresi, varsayılan (sabit) = 102719 [bu şifre değiştirilemez]
- Operatör Şifresi, varsayılan (değiştirilebilir) = 111111
- Yazılım Güncelleme Şifresi, sistem seri numarasına özel olarak sistem tarafından oluşturulmuştur [bu şifre değiştirilemez].

ÖNEMLİ: Panametrics, ölçüm cihazının devreye alınmasından sonra tüm varsayılan (değiştirilebilir) şifrelerin değiştirilmesini önerir.

3.2.1 Tuş Takımı Kilidinden Çıkma

Cihaz açıldıktan sonra, *Measurement View* (Ölçüm Görünümü) nde (Şekil 33'a bakınız) ekranın sağ üst köşesinde bir kilit simgesi  görünüyorsa, cihazı tuş takımı kilitleme modundan çıkarmak için aşağıdaki adımları uygulayın.

- ESC-ENT-ESC tuşlarına basın [$\times$ ✓ $\times$], ardından ya "Operatör" şifresini ya da "Tuş Takımı Kilidi" şifresini girin. Ekranın sağ üst köşesindeki kilit simgesi, sayaç tuş takımının kilidinin açıldığını gösteren açık bir kilit simgesi  olarak görünecektir.

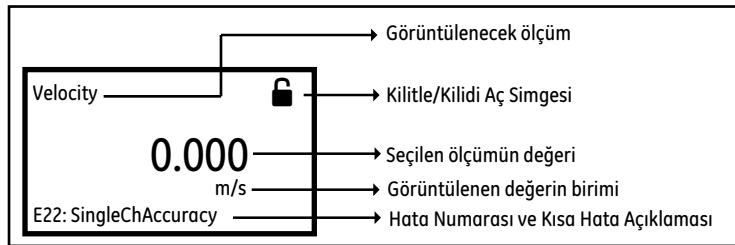
3.3 Ölçüm Görünümü Sayfaları

3.3.1 Ölçüm Görünümü

Cihaz açıldığında, PanaFlow LC ölçüm cihazı aşağıdaki ekranları gösterir:

- Panametrics Logo ekranı
- Sayaç Başlatma ekranları
- Çalıştırma sırasında yapılan otomatik testler ve sonuçları
- Son olarak, *Measurement View* (Ölçüm Görünümü) (Bkz. Şekil 33)

Bu ekran (Bkz. Şekil 33), bu bölüm boyunca "*Measurement View* (Ölçüm Görünümü)" olarak anılacaktır. Kullanıcı, bu görünümde görüntülenecek ölçümü seçenekler listesinden seçebilir. Ölçüm cihazında herhangi bir hata yoksa, ekranın sol alt köşesindeki Hata göstergesi boş kalır.

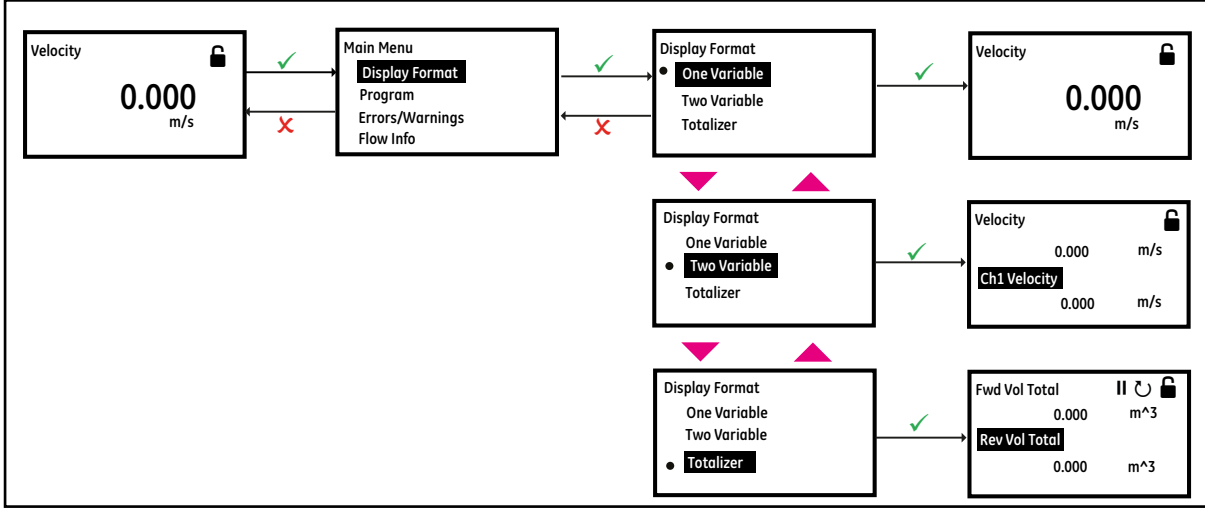


Şekil 33: Ölçüm Görünümü

3.3.1.1 Görüntüleme Biçimini Değiştirme

Görüntüleme Biçimini değiştirmek için aşağıdaki adımları uygulayın ve Şekil 34'e bakın.

1. *Measurement View* (Ölçüm Görünümü) ekranındaki kilit simgesi vurgulanana kadar [►] tuşuna basın ve ardından *ENTER* [GİR] tuşuna basın.
2. *Main Menu* (Ana Menü)'den *Display Format* [Görüntü Formatı]'nı seçin, ardından *ENTER* [GİR] tuşuna basın.
3. İhtiyaçlarınıza uygun olarak *One Variable* [Tek Değişken], *Two Variable* [İki Değişken] veya *Totalizer* [Toplayıcı] formatını seçin.

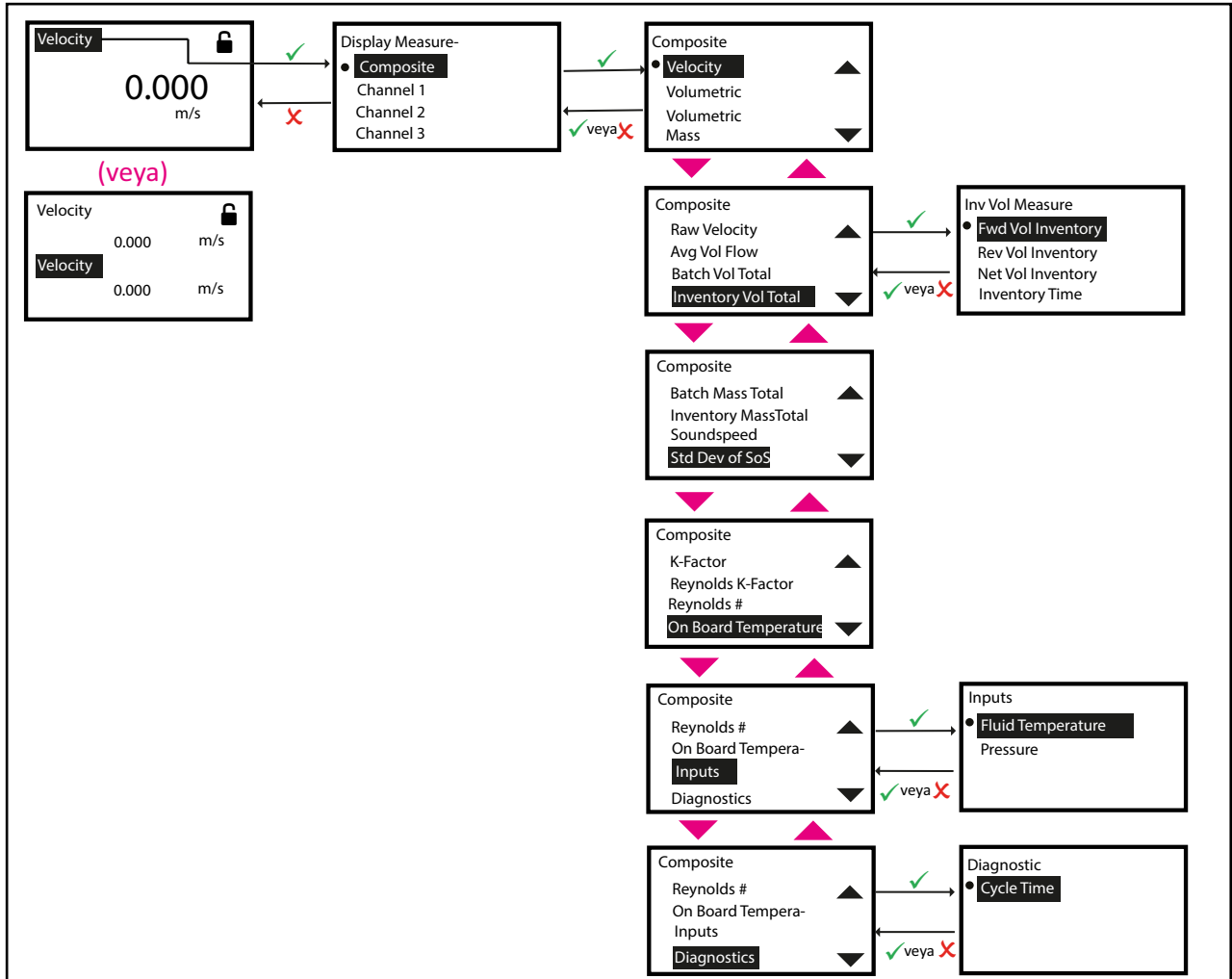


Şekil 34: Görüntü Formatını Değiştirme

3.3.1.2 Görüntülenecek Kompozit Ölçümü Seçme

Measurement View (Ölçüm Görünümü)'nde görüntülenecek bir bileşik ölçümü seçmek için aşağıdaki adımları uygulayın ve *Şekil 35*'e bakın.

1. Ölçüm cihazının Ölçüm Görünümü ekranındaki Ölçüm adı vurgulanana kadar [►] tuşuna basın ve ardından **ENTER [GİR]** tuşuna basın.
2. *Display Measurement* (Ölçümü Görüntüle) bölümünde **Composite [Kompozit]** seçeneğini seçin, ardından **ENTER [GİR]** tuşuna basın.
3. Ardından, *Measurement View* (Ölçüm Görünümü)'nde görmek istediğiniz ölçümü seçin ve **ENTER [GİR]** tuşuna basın.

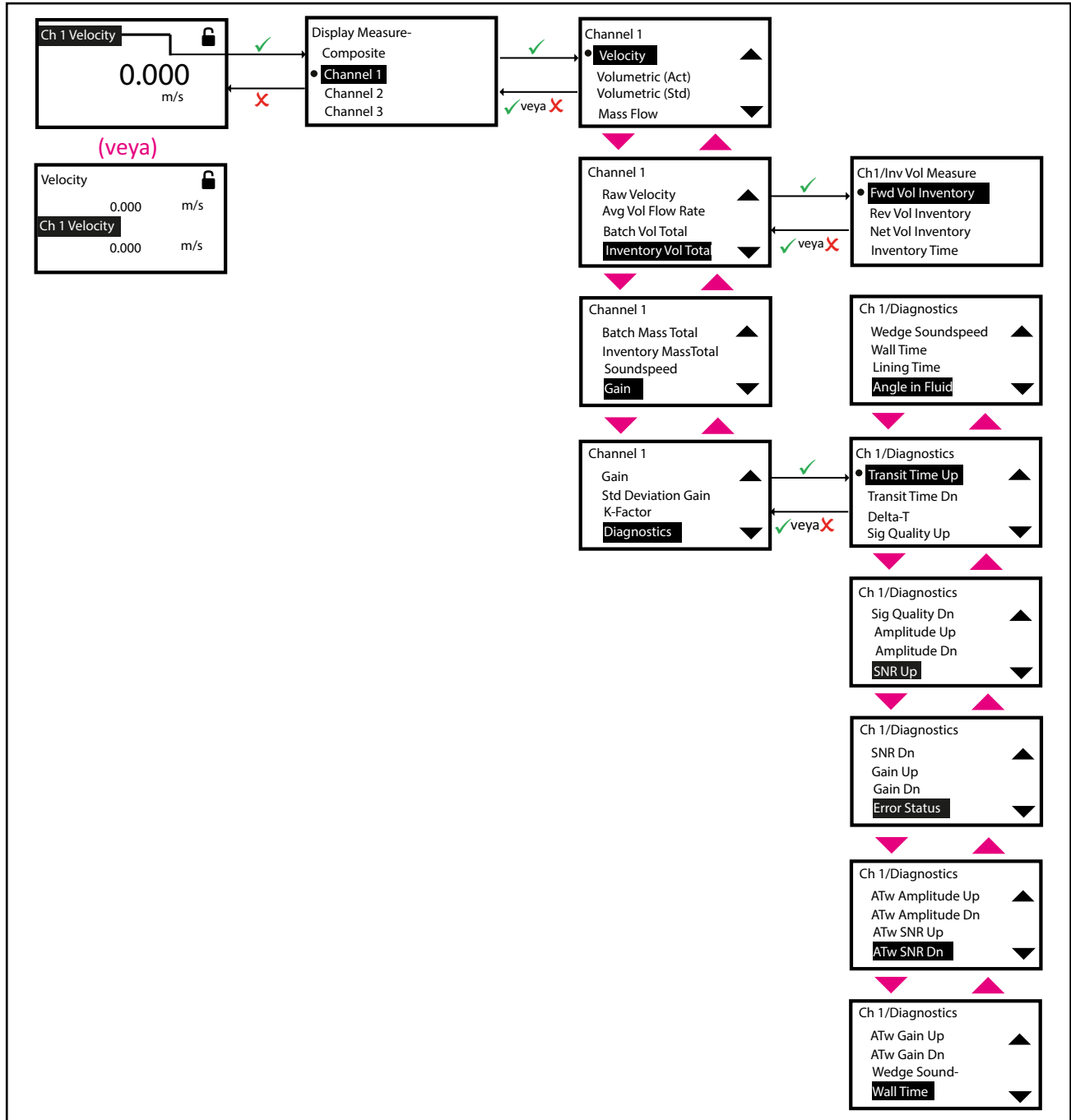


Şekil 35: Görüntülenecek Kompozit Ölçümü Seçme

3.3.1.3 Görüntülenecek Kanal Ölçümünün Seçilmesi

Measurement View (Ölçüm Görünümü)nde görüntülenecek bir Kanal ölçümünü seçmek için aşağıdaki adımları uygulayın ve *Şekil 36* adresine bakın.

1. Ölçüm cihazının *Measurement View* (Ölçüm Görünümü) ekranındaki Ölçüm adı vurgulanana kadar [►] tuşuna basın, ardından **ENTER** [GİR] tuşuna basın.
2. *Display Measurement* (Ölçümü Görüntüle) bölümünde **Channel x** [Kanal x]'i seçin, ardından **ENTER** [GİR] tuşuna basın.
3. Ardından, *Measurement View* (Ölçüm Görünümü)nde görmek istediğiniz ölçümü seçin ve **ENTER** [GİR] tuşuna basın.

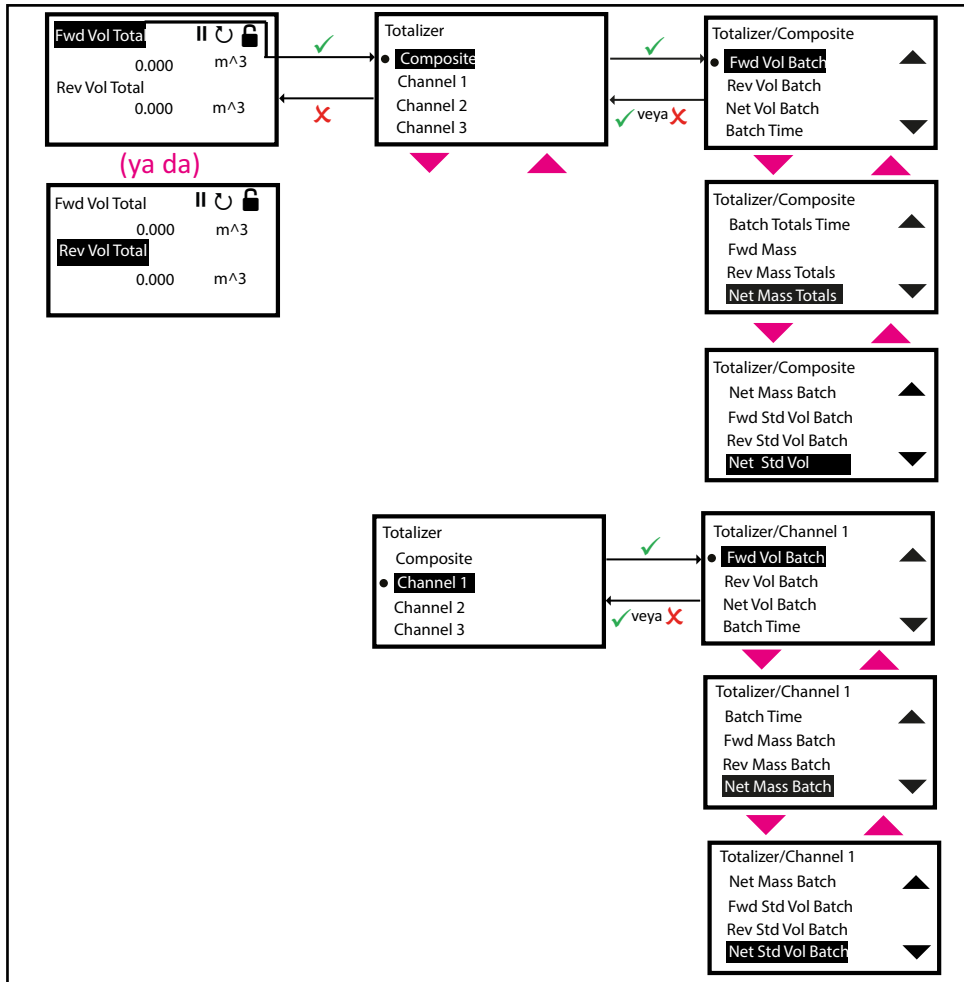


Şekil 36: Görüntülenecek Kanal Ölçümünün Seçilmesi

3.3.1.4 Toplayıcı Görünümü

Measurement View (Ölçüm Görünümü) ndeki Toplayıcı görünümü, toplanan ölçümleri gösterir ve toplamaları başlatma, durdurma ve sıfırlama olanağı sunar. Görüntü formatını Toplayıcı olarak ayarlamak için *Şekil 34*'a bakın. *Measurement View* (Ölçüm Görünümü) nde görüntülemek üzere uygun Toplayıcı ölçümlerini seçmek için aşağıdaki adımları uygulayın. *Şekil 37* adresine bakın.

1. Ölçüm cihazının *Measurement View* (Ölçüm Görünümü) ekranındaki ölçüm adı vurgulanana kadar tuş takımındaki [►] tuşuna basın ve ardından **ENTER [GİR]** tuşuna basın.
2. *Display/Totalizer* (Görüntüleme/Toplayıcı) menüsünde **Composite [Kompozit]** veya **Channel x [Kanal x]** seçeneğini seçin, ardından **ENTER [GİR]** tuşuna basın.
3. Ardından, *Measurement View* (Ölçüm Görünümü)nde görmek istediğiniz toplayıcı ölçümünü seçin ve **ENTER [GİR]** tuşuna basın.
4. Toplamayı durdurmak veya başlatmak için, tuş takımındaki [►] düğmesine, [|| veya ►] seçeneği vurgulanana kadar basın.
5. Toplanmış ölçümleri sıfırlamak/silmek için, [U] seçeneği vurgulanana kadar tuş takımındaki [►] düğmesine basın.



Şekil 37: Ekranda Gösterilecek Toplayıcı Ölçümlerinin Seçilmesi

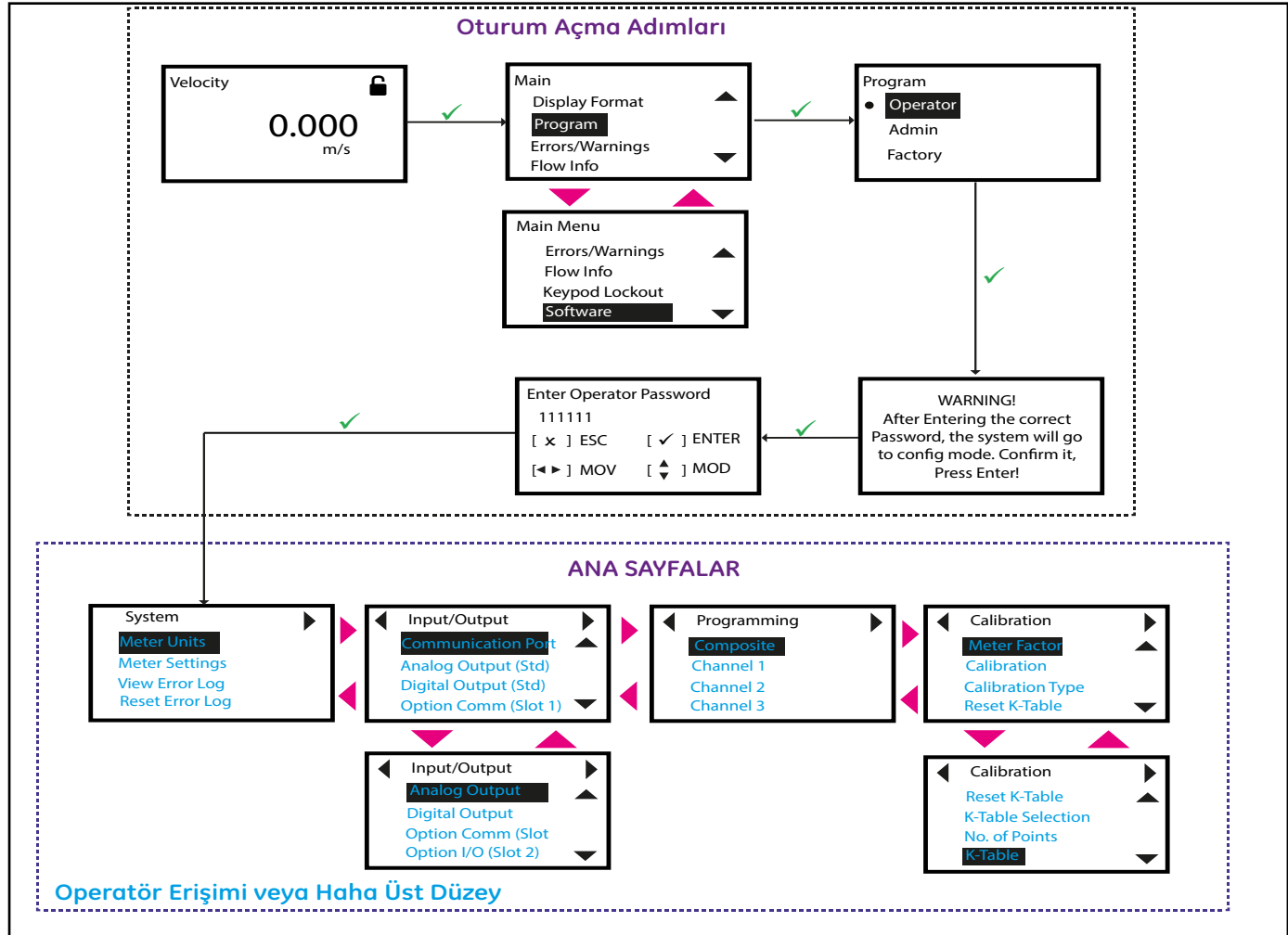
3.3.2 Giriş ve Ana Sayfalar

Sayaça giriş yapmak için aşağıdaki adımları uygulayın:

1. *Measurement View* (Ölçüm Görünümü) ekranındaki kilit simgesi vurgulanana kadar [►] tuşuna basın, ardından **ENTER [GİR]** tuşuna basın.

2. **Main Menu** (Ana Menü) de aşağı kaydırın ve **Program** [Program] seçeneğini seçin, ardından **ENTER** [GİR] tuşuna basın.
3. Kaydırın ve istediğiniz erişim düzeyini **Operator** [Operatör] seçin, ardından **ENTER** [GİR] tuşuna basın.
4. "Operatör erişim düzeyi" şifresini girin ve **ENTER** [GİR] tuşuna basın.
5. Giriş işlemlerini tamamladıktan sonra, **Şekil 38**'de gösterildiği gibi ana sayfaları göreceksiniz. Bir sayfadan diğerine geçmek için [◀] veya [▶] tuşlarına basın; bir sayfa içindeki seçenekler arasında gezinmek için ise [▲] ve [▼] tuşlarına basın.

Not: Yukarı ve aşağı gezinmeyi kolaylaştırmak için kaydırma döngüseldir; yani, ilk opsiyon vurgulanmışken [▲] tuşuna basarsanız, sayfanın son opsiyonuna yönlendirilirsiniz. Benzer şekilde, son opsiyon vurgulanmışken [▼] tuşuna basarsanız, sayfanın ilk opsiyonuna yönlendirilirsiniz.



Şekil 38: Giriş Adımları ve Ana Sayfalar

ÖNEMLİ: Tuş takımına 5 dakika boyunca herhangi bir tuşa basılmazsa, PanaFlow LC programdan çıkar ve ölçümlerin görüntülenmesine geri döner. Değişiklikler ancak kullanıcı tarafından onaylandıktan sonra kaydedilebildiğinden, ölçüm cihazı onaylanmamış yapılandırma değişikliklerini siler.

3.4 Ana Program

Sistem Ayarları, Girişler/Çıkışlar, Islak Ölçüm Programlama ve Kalibrasyon gibi XMT1000 Elektronik Aygıtının ayrıntılı programlama işlemleri için lütfen XMT1000 Kullanım Kılavuzuna başvurun. Cihazın programlamasına ilişkin adım adım talimatlar için “Programlama” bölümüne bakın veya tam menü haritası kılavuzu için “Menü Haritası” ekine başvurun.

Bölüm 4. Hata Kodları ve Sorun Giderme

4.1 Giriş

XMT1000 akış ölçer, güvenilir ve bakımı kolay bir cihazdır. "Kurulum" bölümünde açıklandığı şekilde doğru bir şekilde kurulum yapıldığında: Bu ölçüm cihazı minimum kullanıcı müdahalesiyle doğru akış hızı ölçümleri sağlar. Bununla birlikte, elektronik muhafaza veya dönüştürücülerde bir sorun ortaya çıkması durumunda, bu bölümde XMT1000 akış ölçerin sorun giderme işlemleri açıklanmaktadır. Olası bir sorunun belirtileri şunlardır:

- LCD ekranında, Vitality PC yazılımında veya HART'ta bir hata mesajının görüntülenmesi
- Düzensiz akış değerleri
- Doğruluğu şüpheli ölçüm değerleri (örneğin, aynı prosese bağlı başka bir akış ölçüm cihazından alınan değerlerle tutarlı olmayan ölçüm değerleri).

Yukarıdaki durumlardan herhangi biri ortaya çıkarsa, bu bölümde verilen talimatları uygulayın.

Not: Elektriksel parazit yoğun olduğu alanlarda, Ek B'de yer alan CE kurulum yöntemlerini kullanmanız önerilir.

4.2 Hata Sınıflandırması ve Hata Kodları

XMT1000 elektronik sistemi, iki veya daha fazla alt sistemden oluşur. Bunlar: Verici, Akış Ölçüm ünitesi ve/veya Opsiyonel Giriş/Çıkış'dır. Hata kodları ve mesaj dizisinin amacı, operatöre belirli bir alt sistemdeki sorunları bildirmektir. İletişim hatası, Verici alt sisteminin Akış Ölçüm alt sistemi veya Opsiyon Giriş/Çıkış alt sistemi ile iletişimi kaybettiğini gösterir.

XMT1000'deki hatalar, aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi 5 türe ayrılır:

Tablo 2: XMT1000 Hata Sınıflandırması

Hata Sınıflandırması	Hata Numarası	Alt sistem
Akış Hataları	E_n burada n, hata numarasıdır	Akış alt sistemi
Sistem Hataları	S_n , burada n hata numarasıdır	Verici veya Akış alt sistemi
İletişim Hataları	C_n , burada n hata numarasıdır	Akış veya Opsiyonel Giriş/Çıkış Vericisi
Verici Hataları	X_n , burada n, hata numarasıdır	Verici alt sistemi
Opsiyon Giriş/Çıkış Hataları	A_n burada n, hata numarasıdır	Opsiyon Giriş/Çıkış alt sistemi

Elektronik aksamda veya dönüştürücülerde bir sorun meydana gelirse, yerleşik hata kodu mesaj sistemi sorun giderme sürecini büyük ölçüde kolaylaştırır.

Bu bölümde, tüm olası XMT1000 hata kodu mesajları, olası nedenleri ve önerilen çözümlerle birlikte ele alınmaktadır. Bir hata kodu oluştuğunda, Programlama Bölümünde anlatıldığı gibi, bu kod LCD ekranın sol alt köşesinde görünür.

XMT1000 cihazının çalışması sırasında ekranda bir hata mesajı görüntülenirse, nasıl hareket etmeniz gerektiği konusunda bu bölümün ilgili kısmına bakın. Panametrics ile iletişime geçmeniz istenebilir. Yerel satış veya servis merkezini aramadan önce, *Teşhis Verileri Tablosu* nda yer alan tüm teşhis verilerini ve parametre bilgilerini hazır bulundurmanız, sorunun daha hızlı çözülmesine yardımcı olacaktır.

Yerel ekranın yanı sıra, hata mesajları ilgili Modbus kayıt defterinde bit alanı gösterimi kullanılarak sunulur. İlgili kayıt defterinin konumunu öğrenmek için *Ek C. Error Code Bit-Field Representation*'a bakınız

4.3 Akış Hataları (E-Hataları)

4.3.1 Hata Kodlarıyla İlgili Akış Hatalarının Giderilmesine İlişkin Genel Yönergeler

LCD ekranında veya Vitality PC yazılımında E22: SingleChAccuracy veya E23: MultiChAccuracy hata kodu görüntüleniyorsa, aşağıdaki ilgili bölüme bakınız. Ayrıca, her bir hata kodunun nedenleri ve önerilen çözümler için aşağıdaki *Tablo 3* 'e bakınız.

4.3.1.1 Tek Kanallı Hata

Yalnızca bir kanalda hata varsa, en olası nedenler şunlardır:

1. Hata sınırlarında yapılan hatalı programlama veya akış koşullarındaki değişiklikler, önceki programlamayı geçersiz hale getirmiştir.
2. Arızalı/hasarlı kablolar, dönüştürücüler, yanlış fiziksel aralık, bağlantı maddesi, tampon veya elektronik aksam.

Yukarıda belirtilen olası nedenleri ortadan kaldırmayı veya düzeltmeyi denedikten sonra, hata devam ediyorsa, aşağıdaki gibi proses/akış koşullarını da kontrol edin:

1. Aşırı türbülans.
2. Çok fazlı akış, ani buharlaşma, gaz cepleri, kabarcık veya katı parçacıkların varlığı, kavitasyon ya da hızla değişen akışkan türü gibi akışkan özelliklerindeki kesintiler.
3. Basınç veya sıcaklık gibi aşırı akışkan özellikleri.
4. Boru içinde biriken mum.
5. Yarı dolu boru.

4.3.1.2 Çok Kanallı Hata

Birden fazla kanalda hata meydana geliyorsa, bunun en olası nedeni aşağıdakiler gibi proses/akış koşullarındaki değişikliklerdir:

1. Aşırı türbülans.
2. Çok fazlı akış, ani buharlaşma, gaz cepleri, kabarcık veya katı parçacıkların varlığı, kavitasyon ya da hızla değişen akışkan türü gibi akışkan özelliklerindeki kesintiler.
3. Basınç veya sıcaklık gibi aşırı akışkan özellikleri.
4. Boru içinde biriken mum.
5. Kısmen dolu boru.

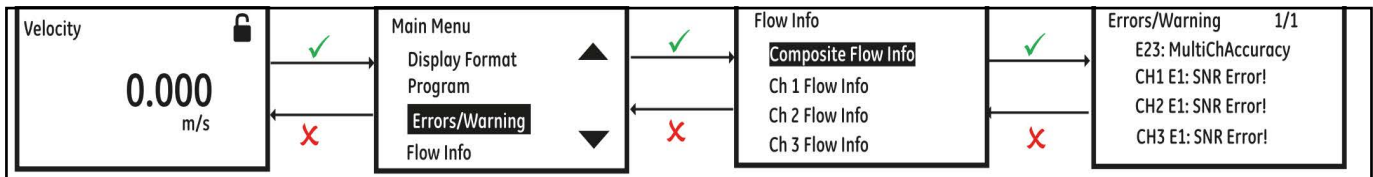
Yukarıda belirtilen olası nedenleri ortadan kaldırmayı veya düzeltmeyi denedikten sonra, hata devam ediyorsa şunlara da bakın:

1. Hata sınırlarında yapılan hatalı programlama veya akış koşullarındaki değişiklikler, önceki programlamayı geçersiz hale getirmiştir.
2. Arızalı/hasarlı kablolar, dönüştürücüler, yanlış fiziksel aralık, bağlantı maddesi, tampon veya elektronik aksam.

Hataları gideremediğiniz takdirde, yerel satış veya servis merkezini aramadan önce *Teşhis Verileri Tablosu* 'nda her kanal için teşhis verilerini ve parametre bilgilerini toplayın.

4.3.1.3 Kanal Özel Hata/Uyarıları Görüntüleme

PanaFlow LC, ölçüm cihazının durumunu göstermek için yerleşik hata kodlarına sahiptir. Kanal özelindeki hatalar, gerekli düzeltici önlemlerin belirlenmesinde çok önemlidir. Aşağıdaki *Şekil 39* 'da, mevcut kanal özelindeki hataları/uyarıları görüntüleme adımları yer almaktadır. Hata kodlarının açıklamaları ve önerilen eylemler ise aşağıdaki *Tablo 3* 'de sunulmaktadır.



Şekil 39: Mevcut Kanalin Özel Hatalarını Görüntüleme

Tablo 3: Akış Hatası Açıklaması ve Önerilen İşlemler

Hata Kodu	Sorun	Neden	Önerilen Eylem
E1: SNR	Sinyal-gürültü oranı düşük	Prosesten gelen akustik sinyal çok zayıf. Bunun nedeni kabarcıklar, akışkanla ilgili diğer sorunlar, boş bir boru, kopuk kablolar, dönüştürücüler, bağlantı maddesi veya tamponlar olabilir	Yukarı ve aşağı akış dönüştürücülerindeki Aktif Tw ölçümünün geçerli olup olmadığını kontrol edin. Aktif Tw ölçümü geçerliyse, bu hata proses koşullarında bir sorun olduğunu gösterir. Aktif Tw ölçümü geçerli değilse, SNR Min Hata Sınırları seçeneğine girilen değeri kontrol edin (Programlama Bölümüne bakın). Ayrıca, olası sorunları gidermek için "Akışkan ve Boru Sorunları" ile "Dönüştürücü Sorunları" bölümlerine bakın
E2: Soundspeed (Ses Hızı)	Ölçülen ses hızı, programlanan sınırları aşıyor	Bu hata, yanlış programlama, yetersiz akış koşulları veya sensörün yanlış yönlendirilmesinden kaynaklanıyor olabilir. Sinyal kalitesinin düşük olması durumunda da ortaya çıkabilir	Ölçülen ses hızını proses akışkanı için programlanmış nominal değerlerle karşılaştırın ve programlama hatalarını düzeltin. Herhangi bir sorunu gidermek için "Akışkan ve Boru Sorunları" ile "Dönüştürücü Sorunları" bölümlerine bakın. Hataları gideremediğiniz takdirde, Panametrics ile iletişime geçmeden önce gerekli teşhis bilgilerini toplayın
E3: Velocity Range (Hız Aralığı)	Ölçülen hız, programlanan sınırları aşıyor	Bu hata, hatalı programlama, yetersiz akış koşulları ve/veya aşırı türbülans nedeniyle ortaya çıkmış olabilir	Gerçek akış hızının programlanan hata sınırları içinde olduğundan emin olun (Programlama bölümüne bakın). Herhangi bir sorunu gidermek için "Akışkan ve Boru Sorunları" ile "Dönüştürücü Sorunları" bölümlerine bakın
E4: Signal Quality (Sinyal Kalitesi)	Sinyal kalitesi, programlanan sınırların altında	Bu, sinyal şeklinin, yukarı akıştan aşağı akışa karşılıklılığın veya sinyal korelasyon değerinin korelasyon tepe sınırının altına düştüğü anlamına gelir. Bunun nedeni genellikle E6 veya E5 hatalarıyla aynıdır	Sinyal Kalitesinin programlanmış Hata sınırlarından yüksek olduğundan emin olun (Programlama Bölümüne bakınız). Herhangi bir sorunu gidermek için "Sıvı ve Boru Sorunları" ile "Dönüştürücü Sorunları" bölümlerine bakınız. Panametrics ile iletişime geçmeden önce gerekli teşhis verilerini toplayın
E5: Amplitude (Genlik)	Sinyal genliği programlanan sınırları aşıyor	Bu hata, akışkan özelliklerindeki değişiklikler, dönüştürücü, tampon ve/veya bağlantı maddesiyle ilgili sorunlar nedeniyle sinyalde aşırı zayıflama veya güçlenme sonucu ortaya çıkabilir	Genliğin programlanan sınırlar içinde olduğundan emin olun. Kazanç negatifse ve Genlik > 32 ise, İletim Gerilimini "Düşük" olarak ayarlayın. Hâlâ negatifse, Zayıflatıcıyı etkinleştirin. İletim Gerilimi yüksekse Zayıflatıcıyı etkinleştirmeyin. Kazanç 35 dB'den fazlaysa, İletim Gerilimini "Yüksek" olarak ayarlayın (Programlama Bölümüne bakınız). Herhangi bir sorunu gidermek için "Akışkan ve Boru Sorunları" ile "Dönüştürücü Sorunları" bölümlerine bakınız. Panametrics ile iletişime geçmeden önce gerekli teşhis verilerini toplayın

Tablo 3: Akış Hatası Açıklaması ve Önerilen İşlemler (Devam)

Hata Kodu	Sorun	Neden	Önerilen Eylem
E6: Cycle Skip (Döngü Atlama)	Ölçüm için sinyal işlenirken bir döngü atlaması tespit edildi	Bu durum genellikle sinyal bütünlüğünün bozulmasından kaynaklanır; bunun nedeni boru hattındaki hava kabarcıkları, çok viskoz sıvılar tarafından sesin emilmesi veya kavitasyon olabilir	Bu hata akış hızındaki değişikliklerden kaynaklanıyorsa, ilk hızlanma sonrasında akış hızı sabitlendiğinde hata otomatik olarak düzeltilecektir. Ancak hata devam ederse, sorunları gidermek için "Akışkan ve Boru Sorunları" bölümüne bakınız. Panametrics ile iletişime geçmeden önce Eşik Tepe Yüzdesini kontrol edin ve gerekli teşhis verilerini toplayın
E15: Active Tw (Aktif Tw)	Aktif Tw ölçümü geçersiz	Bir dönüştürücü veya kablo hasar görmüş olabilir ya da bir dönüştürücünün yeniden bağlanması gerekebilir. Bu durum, yanlış programlamadan ya da aşırı proses sıcaklıklarından da kaynaklanabilir	Sorunları gidermek için "Dönüştürücü Sorunları" bölümlerine bakın. Hataları gideremediğiniz takdirde, Panametrics ile iletişime geçmeden önce gerekli tanılama bilgilerini toplayın
E22: Single Channel Accuracy (Tek Kanal Doğruluğu)	Ölçüm kanallarından birinde hata var	Bir ölçüm kanalında hata var; ölçüm cihazı eş kord ikamesi kullanıyor olabileceğinden ölçümün doğruluğu tehlikeye girebilir	Her bir kanalın hatalarını kontrol edin; kanal hatalarını gidermek için önerilen işlemleri öğrenmek üzere bu tabloya bakın
E23: Multi Channel Accuracy (Çok Kanal Doğruluğu)	İki veya daha fazla ölçüm kanalında hata var	İki veya daha fazla ölçüm kanalında hata var; ölçüm cihazı kardeş kord ikamesi kullandığı için ölçümün doğruluğu tehlikeye girebilir	Her bir kanalın hatalarını kontrol edin; kanal hatalarını gidermek için önerilen işlemleri öğrenmek üzere bu tabloya bakın
E27: Invalid K-Table (Geçersiz K-Tablosu)	K-Tablosu geçersiz	Girilen K tablosu geçersiz	K tablosundaki değerleri kontrol edin ve tablodaki Hız veya Reynolds Sayısının artan sırada olduğundan emin olun
E28: Software Fault (Yazılım Arızası)	Yazılım arızası	Bu bir yazılım hatasıdır.	Bu durum kendiliğinden düzelmez ve otomatik olarak çözülmez. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp açma işleminden sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin.
E29: Velocity Warning (Hız Uyarısı)	Ölçülen hız, programlanmış uyarı sınırlarını aşıyor	Bu hata, hatalı programlama, yetersiz akış koşulları ve/veya aşırı türbülans nedeniyle ortaya çıkmış olabilir	Gerçek akış hızının programlanmış uyarı sınırları içinde olduğundan emin olun (Programlama bölümüne bakın). Herhangi bir sorunu gidermek için "Akışkan ve Boru Sorunları" ile "Dönüştürücü Sorunları" bölümlerine bakın
E31: Not Calibrated (Kalibre Edilmedi)	Akış ölçer kalibre edilmemiştir	Akış ölçer fabrikada kalibre edilmemiştir ve bu nedenle ölçüm yapmamaktadır. Lütfen Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin	Bu durum kendiliğinden düzelmez ve otomatik olarak ortadan kalkmaz. Ölçüm cihazının kurulumuyla ilgili daha fazla bilgi almak için Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin

4.4 Akışkan ve Boru Problemleri

Hata Kodu Mesajları ve Teşhis Parametreleri ile yapılan ön sorun giderme işlemleri olası bir soruna işaret ediyorsa, bu bölüme geçin. Ölçüm sorunları iki kategoriye ayrılır:

- Akışkanlarla ilgili sorunlar
- Boru sorunları

Sorunun akışkanla mı yoksa boruyla mı ilgili olduğunu belirlemek için aşağıdaki bölümleri dikkatlice okuyun. Bu bölümdeki talimatlar sorunu çözmezse, yardım için Panametrics ile iletişime geçin.

4.4.1 Akışkan Sorunları

Akışkanlarla ilgili sorunların çoğu, şu bölümünde açıklandığı üzere, akış ölçer cihazının kurulum talimatlarına uyulmamasından kaynaklanmaktadır: Kurulum.

Sistemin fiziksel montajı önerilen teknik özellikleri karşılıyorsa, akışkanın kendisinin doğru akış hızı ölçümünü önüyor olması muhtemeldir. Ölçülen akışkan aşağıdaki gereklilikleri karşılamalıdır:

- *Akışkan homojen, tek fazlı, nispeten temiz ve sabit bir şekilde akıyor olmalıdır.*
Akışkanda bulunan az miktarda partikül, XMT1000'in çalışmasını çok az etkileyebilir; ancak aşırı miktarda katı partikül, ultrason sinyallerini emebilir veya dağıtır. Akışkan aracılığıyla ultrasonik iletimlerde olan bu parazit, hatalı akış hızı ölçümlerine neden olacaktır. Buna ek olarak, akışkan akışındaki sıcaklık eğimleri, tutarsız veya yanlış akış hızı değerlerine neden olabilir.
- *Akışkan, ölçüm noktasının yakınında kavitasyona uğramamalıdır.*
Proses basıncına nispeten yakın buhar basıncına sahip akışkanlar, ölçüm noktasının yakınında kavitasyona uğrayabilir. Kavitasyon genellikle uygun sistem tasarımıyla kontrol edilebilir.
- *Akışkan, ultrason sinyallerini aşırı derecede zayıflatmamalıdır.*
Bazı sıvılar, özellikle çok viskoz olanlar, ultrason enerjisini kolayca absorbe edebilir. Böyle bir durumda, ultrasonik sinyal gücünün güvenilir ölçümler için yetersiz olduğunu belirtmek üzere ekranda bir uyarı sinyali ve hata mesajı görüntülenir.
- *Akışkan ses hızında aşırı dalgalanmalar olmamalıdır.*
XMT1000, akışkan bileşimindeki ve/veya sıcaklığındaki değişikliklerin yol açabileceği nispeten büyük akışkan ses hızı değişikliklerine dayanıklıdır. Ancak bu tür değişikliklerin yavaş gerçekleşmesi gerekir. Ayrıca, sıcaklık değişikliklerinden kaynaklanan akışkan ses hızındaki dalgalanmalar muhtemelen kendiliğinden düzelecektir. Akışkan ses hızındaki hızlı dalgalanmalar, XMT1000'e programlanan değerden $\pm 20\%$ 'i aşan bir değere ulaşırsa, düzensiz veya hatalı akış hızı okumalarına neden olur. Bu durum, parti akışkanları değiştirilirken ortaya çıkabilir.

Not: Bölüm 3: Programlama bölümüne boruya uygun ses hızının ölçüm cihazına programlandığından emin olmak için bakınız.

4.4.2 Boru Sorunları

Borularla ilgili sorunlar, ölçüm cihazı konumunun yanlış seçilmesinden veya programlamadaki hatalardan kaynaklanabilir. Aşağıdaki durumlar, kurulumda sorunlara yol açabilir:

- *Dönüştürücü konumlarında biriken kirler.*
Dönüştürücü konumlarında biriken kirler, ultrason sinyallerinin iletimini engeller. Bunun sonucunda, doğru akış hızı ölçümü mümkün değildir. Dönüştürücülerin yeniden hizalanması genellikle bu sorunları giderir; ancak bazı durumlarda, ıslak dönüştürücüler kullanılmalıdır. Bölüm: "Kurulum" 'a doğru kurulum uygulamaları hakkında daha fazla bilgi için bakınız.
- *Hatalı boru ölçümleri.*
Akış hızı ölçümünün doğruluğu, büyük ölçüde programlanan boru boyutlarının doğruluğuna bağlıdır. Boru duvar kalınlığını ve çapını, akış hızı okumalarında arzu edilen aynı doğrulukta ölçün. Ayrıca, boruda çöküntü, çukurlaşma veya pürüzlü yüzeyler, eksantriklik, kaynak deformitesi, düzlük ve hatalı okumalara neden olabilecek diğer faktörler olup olmadığını kontrol edin. Bölüm: "Programlama" ya boru verilerinin girilmesine ilişkin talimatlar için bakın.
- *Boru iç yüzeyi yeterince temiz değildir.*
Boru içindeki aşırı kireç, pas veya kir birikimi, akış ölçümlerini olumsuz etkileyecektir. Genellikle, boru duvarında ince bir tabaka veya sağlam bir şekilde yapışmış birikintiler sorun yaratmaz. Gevşek tortu ve kalın kaplama (katran veya yağ gibi), ultrason iletimine engel olur ve güvenilirmez veya yanlış akış hızı ölçümlerine neden olabilir.

4.5 Dönüştürücü Sorunları

Ultrasonik dönüştürücüler sağlam ve güvenilir cihazlardır. Ancak, yanlış kullanım ve kimyasal etkenler nedeniyle fiziksel hasara maruz kalabilirler. Aşağıdaki potansiyel sorunların listesi, dönüştürücü tipine göre gruplanmıştır. Dönüştürücüyle ilgili bir sorunu çözemiyorsanız Panametrics ile iletişime geçin.

4.5.1 Dönüştürücü Sorunları

- **İç Hasar:** Bir ultrasonik dönüştürücü, dönüştürücü gövdesine yapıştırılmış bir seramik kristalden oluşur. Kristal ve kasa ya da kristalin kendisi arasındaki bağlantı, aşırı mekanik darbe ve/veya aşırı sıcaklık sebebiyle hasar görebilir. Ayrıca, dönüştürücü muhafazasına kirletici madde girerse, iç kablo sistemi paslanabilir veya kısa devre yapabilir.
- **Fiziksel Hasar:** Dönüştürücüler, sert bir yüzeye düşürülmesi veya başka bir nesneye çarpması sonucu fiziksel olarak hasar görebilir. Dönüştürücü konnektörü, en hassas ve kırılmaya en yatkın parçadır. Küçük çaplı hasar konnektörü dikkatlice tekrar şekline sokarak onarılabilir. Konnektör onarılamazsa dönüştürücü değiştirilmelidir.

ÖNEMLİ: Dönüşüm cihazları çift olarak değiştirilmelidir. Yeni dönüşüm cihazı verilerini ölçüm cihazına girmek için Bölüm 3, Programming, 'a bakınız.

4.6 Sistem Hataları (S-Hataları)

Bu hatalar Flow alt sisteminden kaynaklanmaktadır. Sistem hataları 4 tür bilgi içerir.

1. Gösterge
2. Uyarı
3. Hata
4. Arıza

Bu gösterge yalnızca operatöre yönelik bir bildirimdir; herhangi bir işlem yapılması gerekmez. Uyarılar genellikle bir operatör hatasına işaret eder. Hatalar ise müdahale gerektiren arızaları gösterir. Operatör, bu hataları gidermek için önerilen işlemleri gerçekleştirmelidir. Arızalar genellikle XMT1000 ölçüm cihazı tarafından gerçekleştirilen arka plan donanım/yazılım bütünlüğü kontrolleriyle ilgili daha ciddi arızalara işaret eder. Hata kodları, hata mesajları, hata türleri ve önerilen işlemler için aşağıdaki tabloya bakınız.

Tablo 4: Sistem Hatası Açıklaması ve Önerilen İşlemler

Hata Kodu	Hata Mesajı	Açıklama / Önerilen Eylem
S1: In Config Mode (Yapılandırma Modunda)	Yapılandırma modu göstergesinde	Gösterge: Bu gösterge, bir kullanıcı Operatör, Yönetici veya Fabrika erişim düzeyinde oturum açtığı anda görüntülenir. Kullanıcı oturumu kapattığında veya yapılandırma değişikliklerini kaydettiğinde gösterge otomatik olarak kaybolur
S2: Invalid User (Geçersiz Kullanıcı)	Geçersiz kullanıcı uyarısı	Uyarı: Erişim düzeyi için girilen şifre yanlış. Lütfen doğru erişim düzeyi ve şifre ile oturum açın
S3: Invalid Request (Geçersiz Talep)	Geçersiz talep uyarısı	Uyarı: Geçersiz bir iletişim paketi alındı ve reddedildi. Veya talep edilen işlem geçersizdir. Lütfen geçerli bir paket veya işlem talebi gönderin
S4: Invalid Param Range (Geçersiz Parametre Aralığı)	Geçersiz parametre aralığı uyarısı	Uyarı: Parametre için girilen değer aralık dışındaydı ve bu nedenle reddedildi. Lütfen geçerli bir aralık girin
S5: Unsupported Parameter (Desteklenmeyen Parametre)	Bu parametre desteklenmiyor	Uyarı: Desteklenmeyen bir parametreye yönelik okuma veya yazma talebi alındı
S6: Flow Measurement (Akış Ölçümü)	Bir veya daha fazla akış ölçüm kanalında hata var	Hata: Bir veya daha fazla akış ölçüm kanalında hata var; ölçümün doğruluğu tehlikeye girebilir. Daha fazla bilgi için lütfen akış (E) hatalarını kontrol edin
S7: Persistent Param CRC (Kalıcı Parametre CRC)	Kalıcı parametre CRC hatası	Hata: Kalıcı parametre CRC hatası. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S11: Clock Frequency (Saat Frekansı)	Saat frekansı hatası	Hata: Giriş saat frekansı hatası. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin

Tablo 4: Sistem Hatası Açıklaması ve Önerilen İşlemler (Devam)

Hata Kodu	Hata Mesajı	Açıklama / Önerilen Eylem
S12: CPU	CPU hatası	Hata: CPU register'larında sabit kalmış bitler tespit edildi. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S13: Invariable Flash Memory (Sabit Flash Bellek)	Flash bellek hatası	Hata: Flash bellek testi başarısız oldu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S14: Invariable SRAM (Sabit SRAM)	Sabit SRAM hatası	Hata: Sabit SRAM bellek testi başarısız oldu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S15: Variable Memory (Değişken Bellek)	Değişken SRAM hatası	Hata: Değişken SRAM bellek testi başarısız oldu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S16: FPGA Config (FPGA Yapılandırması)	FPGA yapılandırma hatası	Hata: FPGA yapılandırmasının doğrulanması başarısız oldu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S17: Temperature (Sıcaklık)	Sıcaklık hatası	Hata: Elektroniklerin sıcaklığı, belirlenen çalışma aralığının dışına çıkmıştır. Ortam sıcaklığının, ölçüm cihazının çalışma aralığının dışında olmadığından emin olun
S18: Driver Fault (Sürücü Hatası)	Sürücü arızası	Hata: Sürücü arızası. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S19: Watch Dog Failure (Watch Dog Arızası)	Watch dog Arızası	Hata: Watch dog testi başarısız oldu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S21: Stack Overflow (Yığın Taşması)	Yığın taşması	Hata: Yığın taşması. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S22: Sequence or Window Watchdog (Sıra veya Pencere Watchdog)	Sıralama başarısız oldu	Hata: Sıralama hatası tespit edildi. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S23: Initialization Failed (Başlatma Başarısız)	Başlatma başarısız	Hata: Başlatma başarısız oldu. Lütfen tüm yapılandırma parametrelerini doğrulayın. Hata devam ederse Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S24: DSP Hardware Errors (DSP Donanım Hataları)	DSP donanımı arızalandı	Hata: DSP donanım arızası tespit edildi. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S25: DSP Exception (DSP İstisnası)	DSP istisnası	Hata: DSP istisnası. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S26: Default ISR (Varsayılan ISR)	ISR içindeki istisna	Hata: ISR içindeki istisna. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S27: DSP Reset ISR (DSP ISR'ı Sıfırla)	DSP ISR içindeki istisna	Hata: DSP ISR içindeki istisna. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S28: Software Fault (Yazılım Arızası)	Yazılım arızası	Hata: Yazılım arızası. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin

Tablo 4: Sistem Hatası Açıklaması ve Önerilen İşlemler (Devam)

Hata Kodu	Hata Mesajı	Açıklama / Önerilen Eylem
S29: Output A Loop Open! (Çıkış A Döngüsü Açık!)	SIL Analog Çıkış Açık Hatası	Hata: SIL Analog Çıkışı devre dışı. SIL Analog çıkışını bağlayın ve ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
S30: Flash Save Failed (Flash Kaydetme Başarısız Oldu)	Flash'a kaydetme işlemi başarısız oldu	Hata: Kaydetme talebi başarısız oldu. Tekrar Deneyin. Hata devam ederse Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin.

4.7 İletişim Hataları (C Hataları)

İletişim hatası, Verici alt sisteminin Akış Ölçüm alt sistemi veya Opsiyon Giriş/Çıkış alt sistemi ile iletişimi kaybettiğini gösterir.

Tablo 5: İletişim Hatası Açıklaması ve Önerilen İşlemler

Hata Kodu	Hata Mesajı	Açıklama / Önerilen Eylem
C1: Flow COMM Error (Akış COMM hatası)	Akış kartı iletişim hatası	Verici, akış ölçüm ünitesiyle iletişim kuramıyor. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
C2: MODE MISMATCH (MOD UYUŞMAZLIĞI)	Mod Uyuşmazlığı Hatası	Hata: Mod Uyuşmazlığı Hatası, Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
C3: Option I/O COMM Error (Opsiyon Giriş/Çıkış COMM hatası)	Opsiyonel Giriş/Çıkış alt sistemi iletişim hatası	Verici, 2. yuvadaki opsiyonel Giriş/Çıkış ile iletişim kuramıyor. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin

4.8 Verici Hataları

Bu hatalar Verici alt sisteminden kaynaklanmaktadır. Verici Hatalarından biriyle karşılaşırsanız, *Tablo 6* 'da belirtilen önerilen adımları izleyin ve Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin.

Tablo 6: Verici Hatası Açıklamaları ve Önerilen İşlemler

Hata Kodu	Hata Mesajı	Açıklama / Önerilen Eylem
X1: MCU RAM Error (MCU RAM Hatası)	Verici RAM Hatası	Vericinin RAM belleğinde yapılan bellek testi başarısız oldu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
X2: MCU Flash CRC Error (MCU Flash CRC Hatası)	Flash bellek testi başarısız oldu	Flash bellek testi başarısız oldu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
X7: MPU not Detected (MPU Algılanmadı)	Akış kartı algılanmadı	Akış kartı verici tarafından algılanmıyor. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
X12: System Command Fail (Sistem Komutu Başarısız)	Sistem komutu başarısız oldu	Sistem komutu başarısız oldu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
X13: Get GUI Node Fail (GUI Düğümü Alma Başarısız)	GUI oluşturulamadı	GUI oluşturulamadı. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin

Tablo 6: Verici Hatası Açıklamaları ve Önerilen İşlemler (Devam)

Hata Kodu	Hata Mesajı	Açıklama / Önerilen Eylem
X14: Node Memory Fail (Düğüm Bellek Hatası)	GUI düğümü bellek hatası	GUI düğümünde bellek hatası oluştu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
X15: Font API Initialize Fail (Yazı Tipi API Başlatma Hatası)	Yazı tipi oluşturulamadı	Yazı tipi oluşturulamadı. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
X16: XML File Initialize Fail (XML Dosyası Başlatma Hatası)	XML dosyasının başlatılması başarısız oldu	XML dosyasının başlatılması başarısız oldu. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
X17: Disconnect Std DOUT (Std DOUT Bağlantısını Kes)	Verici Hatası	Hata: Verici Hatası. Dijital girişi ölçüm cihazına bağlayın. Hata devam ederse Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
X18: AOUT(Std) Out Of Range (AOUT(std) Aralık Dışında)	Verici Kapsam Dışı Hatası	Hata: Verici Aralık Dışı Hatası, Analog çıkışı uygun aralık içinde yapılandırın, Hata devam ederse Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin

4.9 Opsiyon Giriş/Çıkış Hataları

Tablo 7: Opsiyon Giriş/Çıkış Hataları Açıklaması

Hata Kodu	Hata Mesajı	Açıklama
A1: AnalogCh(S2:3) Error! (A1: AnalogCh(S2:3) Hatası!)	ADC Kanalı (S2:3) yanıt vermiyor	Analog giriş / RTD girişi çalışmıyor. Cihazı yeniden başlattıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A2: AnalogCh (S2:4) Error! (A2: AnalogCh (S2:4) Hatası!)	ADC Kanalı (S2:4) yanıt vermiyor	Analog giriş / RTD çalışmıyor. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A3: AnalogCh (S2:1) Error! (A2: AnalogCh (S2:1) Hatası!)	DAQ Kanalı (S2:1) yanıt vermiyor	Analog çıkış (4-20 mA) çalışmıyor. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A4: AnalogCh (S2:2) Error! (A2: AnalogCh (S2:2) Hatası!)	DAQ Kanalı (S2:2) yanıt vermiyor	Analog çıkış (4-20 mA) çalışmıyor. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A6: (S2:3) Ch Not Calibrated (A6: (S2:3) Kalibrasyon Yapılmamış)	Analog Giriş/RTD (S2:3) kalibre edilmediğinde hata oluşur	Analog girişi/RTD girişini kalibre edin. Kalibrasyondan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A7: (S2:4) Ch Not Calibrated (A7: (S2:4) Kalibrasyon Yapılmamış)	Analog Giriş/RTD (S2:4) kalibre edilmediğinde hata oluşur	Analog girişi/RTD girişini kalibre edin. Kalibrasyondan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A8: (S2:1) Ch Not Calibrated ((S2:1) Ch Kalibrasyon Yapılmamış)	Analog Giriş/RTD (S2:1) kalibre edilmediğinde hata oluşur	Analog girişi/RTD girişini kalibre edin. Kalibrasyondan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A9: (S2:2) Ch Not Calibrated ((S2:2) Ch Kalibre Edilmemiş)	Analog Giriş/RTD (S2:1) kalibre edilmediğinde hata oluşur	Analog girişi/RTD girişini kalibre edin. Kalibrasyondan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin

Tablo 7: Opsiyon Giriş/Çıkış Hataları Açıklaması (Devam)

Hata Kodu	Hata Mesajı	Açıklama
A10:(S2:3)Input NotConnect! (A10:(S2:3) Giriş bağlantısı yok!)	Analog Giriş: (4-20 mA) girişi Kanal (S2:3)'e bağlanmadığında hata oluşur. RTD Girişi: RTD girişi bağlı değilse veya Kanal (S2:3) sıcaklığı 390 °C'nin üzerindeyse hata oluşur	Analog Giriş/RTD girişi ve RTD sıcaklığı için bağlantı durumunu kontrol edin. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A11:(S2:4)Input NotConnect! (A10:(S2:4) Giriş bağlantısı yok!)	Analog Giriş: (4-20 mA) girişi Kanal (S2:4)'e bağlanmadığında hata oluşur. RTD Girişi: RTD girişi bağlı değilse veya Kanal (S2:4) sıcaklığı 390 °C'nin üzerindeyse hata oluşur	Analog Giriş/RTD girişi ve RTD sıcaklığı için bağlantı durumunu kontrol edin. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A12:(S2:3)Ch OverRange Err! (A12:(S2:3)Ch Aşırı aralık hatası!)	Giriş değerlerini aşıyor. Analog giriş (S2:3) için 21 mA'dan fazla	Analog giriş akımının 21 mA'dan az olmasını sağlayın. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A13:(S2:4)Ch OverRange Err! (A13:(S2:4)Ch Aşırı aralık hatası!)	Analog giriş (S2:4) 21 mA'dan büyük	Analog giriş akımının 21 mA'dan az olmasını sağlayın. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A18:SerialNo Error! (A18: Seri Numarası Hatası!)	Opsiyonel Giriş/Çıkış Seri Numarası Hatası	Hata: Opsiyonel Giriş/Çıkış Seri Numarası Hatası. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A24:Aout(S2:1)OutOfRange! (A24:Aout(S2:1) Aralığın Dışında!)	Analog çıkıştan (S2:1) gelen çıkış 21 mA'yı aştığında veya 3,6 mA'nın altına düştüğünde	Akış hızını kontrol edin. Hız sınırları içindeyse ve hata devam ediyorsa, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A25:Aout(S2:2)OutOfRange! (A25:Aout(S2:2) Aralığın Dışında!)	Analog çıkıştan (S2:2) gelen çıkış 21 mA'yı aştığında veya 3,6 mA'nın altına düştüğünde	Akış hızını kontrol edin. Hız sınırları içindeyse ve hata devam ediyorsa, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A30:Board Option Err! (A30: Kart Opsiyonu Hatası!)	Opsiyonel Giriş/Çıkış Hatası	Hata: Opsiyonel Giriş/Çıkış Hatası. Ölçüm cihazının gücünü kapatıp yeniden açmayı deneyin. Gücü kapatıp yeniden açtıktan sonra hata devam ederse, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A31:(S2:3)Ch UnderRange! (A31:(S2:3)Ch Aralık Altında!)	Daha düşük giriş değerleri. Analog girişler (S2:3) için 3,6 mA ile 0,25 mA arası	Giriş analog akımının 3,6 mA ile 21 mA arasında olup olmadığını kontrol edin. Hata devam ederse Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin
A32:(S2:4)Ch UnderRange! (A32:(S2:4)Ch Aralık Altında!)	Daha düşük giriş değerleri. Analog girişler (S2:4) için 3,6 mA ile 0,25 mA arası.	Giriş analog akımının 3,6 mA ile 21 mA arasında olup olmadığını kontrol edin. Hata devam ederse Panametrics fabrikasıyla iletişime geçin

4.10 Teşhis Verileri

Ölçüm cihazının durumunu belirlemek için PanaFlow™ LC'de yerleşik tanılama parametreleri bulunmaktadır. Sistemle ilgili sorunları teşhis etmek için lütfen aşağıdaki *Tablo 8* 'e bakınız. Ölçüm cihazı hata mesajları gösteriyorsa ve tanılama verileri bir sorun olduğunu gösteriyorsa, Panametrics fabrikasıyla iletişime geçmeden önce Kullanıcı/Servis kaydı ekini doldurunuz.

Tablo 8: Teşhis Parametrelerinin Açıklaması ve Sağlık Göstergeleri

Parametre	Açıklama	İyi	Kötü
Ses Hızı	Akışkanın ölçülen ses hızı	- İdeal koşullarda, kanallar arasındaki ses hızı 5 ft/s (1,5 m/s) aralığında olmalıdır. - Akış viskozitesine ve akış hızına bağlı olarak, farklı kanallarda gösterilen ses hızında küçük farklılıklar olabilir. Bu durum, sinyal yolundaki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir ve normaldir.	İdeal koşullar altında, kanalların ses hızı ölçümleri arasında 30 ft/s (9 m/s) veya daha fazla bir ses hızı farkı, boru tesisatında bir sorun veya başka herhangi bir yerel boru durumunun varlığına işaret edebilir.
SNR Giriş Yönü	Yukarı akış dönüştürücüsünün sinyal-gürültü oranı	>5	<2 2 ile 5 arasındaki SNR değeri geçerli ölçümler sağlar, ancak boru tesisatında bir sorun veya başka bir yerel boru durumuna işaret edebilir. Sıkıştırma aparatının hizalamasını, dönüştürücü aralıklarını, dönüştürücüleri, bağlantı maddesini ve diğer tüm bağlantıları kontrol edin.
SNR Çıkış Yönü	Aşağı akış dönüştürücüsünün sinyal-gürültü oranı	>5	<2 2 ile 5 arasındaki SNR değeri geçerli ölçümler sağlar, ancak boru tesisatında bir sorun veya başka bir yerel boru durumuna işaret edebilir. Sıkıştırma aparatının hizalamasını, dönüştürücü aralıklarını, dönüştürücüleri, bağlantı maddesini ve diğer tüm bağlantıları kontrol edin.
Giriş yönü kazancı / Çıkış yönü kazancı	Kazanç ayarı	>0 dB ve <35 dB - Su uygulamalarında, ideal koşullar altında kazanç 0 dB'den fazla ve 20 dB'den az olmalıdır. - Viskozitesi daha yüksek sıvılar için 20 dB ile 35 dB arasındaki bir kazanç kabul edilebilir.	>35 dB veya <0 dB - Kanallar arasında 10 dB veya daha fazla kazanç farkı, boru tesisatında bir sorun veya başka bir yerel boru sorunu olduğunu gösterebilir. - Kazanç negatifse, İletim Gerilimini "Düşük" olarak ayarlayın. Hâlâ negatifse, Zayıflatıcıyı etkinleştirin. İletim Gerilimi yüksekse Zayıflatıcıyı etkinleştirmeyin. - Kazanç 35 dB'den fazlaysa, İletim Gerilimi ayarını "Yüksek" olarak değiştirin.

Tablo 8: Teşhis Parametrelerinin Açıklaması ve Sağlık Göstergeleri (Devam)

Parametre	Açıklama	İyi	Kötü
Giriş Yönü Tepe İndeksi	Yukarı akış iletim korelasyon sinyalinin eşik tepe değeri	1 inçten büyük boru çapları için sertlik değeri 400 ile 700 arasında olmalıdır. 1 inçten küçük boru çapları için, endeks 150 ile 350 arasında olmalıdır.	1 inçten büyük boru çaplarında, endeks değeri <400 veya >700 ise, bu durum alıcı penceresinin konumuyla ilgili bir soruna işaret eder. 1 inçten küçük boru çaplarında, endeks değeri <150 veya >350 ise, bu durum alıcı penceresinin konumuyla ilgili bir soruna işaret eder.
Çıkış Yönü Tepe İndeksi	Aşağı akış iletim korelasyon sinyalinin eşik tepe değeri	1 inçten büyük boru çapları için sertlik değeri 400 ile 700 arasında olmalıdır. 1 inçten küçük boru çapları için, endeks 150 ile 350 arasında olmalıdır.	1 inçten büyük boru çaplarında, endeks değeri <400 veya >700 ise, bu durum alıcı penceresinin konumuyla ilgili bir soruna işaret eder. 1 inçten küçük boru çaplarında, endeks değeri <150 veya >350 ise, bu durum alıcı penceresinin konumuyla ilgili bir soruna işaret eder.
Duvar Saati	Boru duvarı içindeki geçiş süresi	Yok	Değer negatifse, yapılandırma parametrelerinde bir sorun olduğu anlaşılır.
Astar Süresi	Boru kaplaması içindeki geçiş süresi	Yok	Değer negatifse, yapılandırma parametrelerinde bir sorun olduğu anlaşılır
Sinyal Kalitesi Giriş Yönü	Yukarı akış dönüştürücüsünün sinyal kalitesi	>1000	<1000
Sinyal Kalitesi Çıkış Yönü	Aşağı akış dönüştürücüsünün sinyal kalitesi	>1000	<1000
Genlik Giriş Yönü	Yukarı akış dönüştürücüsünün sinyal genliği	>14 ve <32	>32 veya <14
Genlik Çıkış Yönü	Aşağı akış dönüştürücüsünün sinyal genliği	>14 ve <32	>32 veya <14

Bölüm 5. Bakım ve Servis

Yerel düzenlemeler, onaylı bir kalibrasyon tesisinde sistemin tamamının uygun şekilde kalibre edilmeden bu akış ölçüm sistemindeki bileşenlerin sahada değiştirilmesine izin verebilir veya vermeyebilir. Bileşenlerin sahada değiştirilmesine izin verilip verilmediğini öğrenmek için yerel Panametrics & Panametrics Akış Ölçer temsilcinizle iletişime geçin.

5.1 Yedek Parça

Akış ölçer elektroniklerinde bir arıza tespit edilirse, donanım ve ürün yazılımı uyumluluğunu sağlamak amacıyla ölçüm kafasının tamamı veya belirli elektronik kartlar değiştirilebilir. Doğru parça numaralarının sipariş edildiğinden emin olmak için, yerel Panametrics & Panametrics Akış Ölçer temsilcinize, "Parça Dizisi ve Seri Numarası Etiket Plakası"nda gösterildiği gibi yer alan ölçerin seri numarasını verin.

5.2 Yedek Parçaların Takılması

Akış ölçüm sisteminin herhangi bir bileşeninin değiştirilmesi gerekiyorsa, Panametrics & Panametrics Akış Ölçer saha servis ekibi, bu değişimi yerinde gerçekleştirmek üzere gerekli eğitim ve donanıma sahiptir. Bu sahada değiştirilebilir parçaların bir Baker Hughes saha servis ekibi üyesi tarafından takılması, sistemin doğruluğunu ve geçerli garantiyi koruyacaktır. Uygun bileşenleri sipariş etmek ve sahada kurulum randevusu almak için lütfen Panametrics ile iletişime geçiniz.

5.3 Donanım Bakımı ve Denetimi

Akış ölçüm sisteminizin düzgün çalışmasını sağlamak için kurulum sonrası rutin kontroller yapılabilir. Hortum kelepçelerinin (SCF Fikstürü) sıkılığını veya somunların (CFG V fikstürü) sıkılığını ve dönüştürücüleri sabitleyen basınç civatasını kontrol etmek, **bölüm 2.4 "Sıkıştırma Aparatlarının Montajı"**de açıklanan şekilde gerçekleştirilebilir. CPL-8 ile bağlantı maddesi değişimi gerekli değildir, ancak CPL-1 veya CPL-2 gibi diğer sıvı bazlı bağlantı maddeleri kullanıldığında, kurulum yeri ve koşullarına bağlı olarak belirli aralıklarla değiştirilmesi gerekebilir.

[bu sayfa için hazırlanmış bir içerik bulunmamaktadır]

Ek A. Teknik Özellikler ve Model Yapılandırmaları

A.1 Çalışma ve Performans

Akışkan Türleri

Sıvılar: Akustik olarak iletken sıvılar; buna çoğu temiz sıvı ile az miktarda katı madde veya gaz kabarcığı içeren birçok sıvı dahildir. Maksimum boşluk oranı, dönüştürücüye, sorgulama taşıyıcı frekansına, yol uzunluğuna ve boru konfigürasyonuna bağlıdır. Maksimum boşluk oranı, dönüştürücüye, sorgulama taşıyıcı frekansına, yol uzunluğuna ve boru konfigürasyonuna bağlıdır.

Akış Ölçümü

Korelasyonlu geçiş süresi yöntemi

Doğruluk

- ±%1: boruda 2 veya daha fazla; 1 ft/s'den yüksek hız
- ±%2: boruda ≤ 2 ; hız 1 ft/s'den fazla

Doğruluk beyanı, ölçüm cihazının geçen, tam olarak gelişmiş simetrik bir akış profiline sahip tek fazlı homojen bir sıvının ölçülmesini varsayar (genellikle düz boru hattının akış yönünde 10 çap ve akış yönünün tersinde 5 çap). Asimetrik bir akış profili oluşturan boru düzenlemelerinin (örneğin, akış yönünde düzlem dışı iki dirsek) bulunduğu uygulamalarda, ölçüm cihazının bu teknik özelliklere uygun şekilde çalışması için daha uzun düz boru hatları ve/veya akış düzenleme işlemleri gerekebilir.

Kalibrasyon

Tüm ölçüm cihazları su ile kalibre edilmiştir ve kalibrasyon sertifikası ile birlikte sunulmaktadır.

Tekrarlanabilirlik

Okunan değer $\pm 0,15$ 'i

Aralık (Çift yönlü)

-82 ila 82 ft/s (-25 ila 25 m/s)

Aralık Kapasitesi (Genel)

50:1

Desteklenen Dönüştürücüler

- UTXDR 4 ve 2 MHz
- CF-LP 4 MHz
- CRS 0,5, 1,0 ve 2,0 MHz
- CRS HT 0,5, 1,0 ve 2,0 MHz
- CET
- CRR 0,5, 1,0 ve 2,0 MHz
- CAT 0,5, 1,0 ve 2,0 MHz
- CF-JR 4,0 MHz

Proses Akışkanı Sıcaklık Aralığı

Yerel montaj: -40°F ila 185°F (-40°C ila 85°C)

A.2 Elektronik

Teknik özellikler için XMT1000 kullanım kılavuzuna bakınız.

[bu sayfa için hazırlanmış bir içerik bulunmamaktadır]

Ek B. Dijital İletişim

Foundation Fieldbus, Modbus, HART veya Wireless HART kullanarak iletişim kurma konusunda bilgi için XMT1000 Kullanım Kılavuzu'na bakınız.

[bu sayfa için hazırlanmış bir içerik bulunmamaktadır]

Ek C. Hata Kodu Bit Alanı Gösterimi

Tablo 9: Bit Alanı Değerlerindeki Akış Hata Kodları

Hata gösterimi	Hata Açıklaması	Hata kodu (onaltılık)
E0	No Error (Hata yok)	0x00000000
E29	Velocity Warning (Hız Uyarısı)	0x00000001
E22	Single Channel Accuracy Error (Tek Kanallı Doğruluk Hatası)	0x00000002
E23	Multi-Channel Accuracy Error (Çok Kanallı Doğruluk Hatası)	0x00000004
E15	Active TW Error (Aktif TW Hatası)	0x00000008
E6	Cycle Skip Error (Döngü Atlama Hatası)	0x00000010
E5	Amplitude Error (Genlik Hatası)	0x00000020
E4	Signal Quality Error (Sinyal Kalitesi Hatası)	0x00000040
E3	Velocity Range Error (Hız Aralığı Hatası)	0x00000080
E2	Sound Speed Error (Ses Hızı Hatası)	0x00000100
E1	SNR Error (SNR Hatası)	0x00000200
E27	Invalid K-Table Error (Geçersiz K-Tablosu Hatası)	0x08000000
E28	Software Fault (Yazılım Hatası)	0x10000000
E31	Not Calibrated Error (Kalibre Edilmeme Hatası)	0x40000000

Tablo 10: Bit Alanı Değerlerindeki Sistem Hata Kodları

Hata gösterimi	Hata Açıklaması	Hata kodu (onaltılık)
S0	No Error (Hata yok)	0x00000000
S1	In Config Mode (Yapılandırma Modunda)	0x00000001
S2	Invalid User (Geçersiz Kullanıcı)	0x00000002
S3	Invalid Request (Geçersiz İstek)	0x00000004
S4	Invalid Parameter Range (Geçersiz Parametre Aralığı)	0x00000008
S5	Unsupported Parameter (Desteklenmeyen Parametre)	0x00000010
S6	Flow Measurement (Akış Ölçümü)	0x00000020
S7	Persistent Parameters CRC failed (Kalıcı Parametreler CRC hatası)	0x00000040
S8	Multiplexer Switch Test Failed (Çoklayıcı Anahtar Testi Başarısız)	0x00000080
S9	ADC Bit Test Failed (ADC Bit Testi Başarısız)	0x00000100
S10	VGA Test Failed (VGA Testi Başarısız)	0x00000200
S11	Clock Frequency Test Failed (Saat Frekansı Testi Başarısız)	0x00000400

Tablo 10: Bit Alanı Değerlerindeki Sistem Hata Kodları (Devam)

Hata gösterimi	Hata Açıklaması	Hata kodu (onaltılık)
S12	CPU Test Failed (CPU Testi Başarısız)	0x00000800
S13	Invariable Flash Memory Test Failed (Sabit Flash Bellek Testi Başarısız)	0x00001000
S14	Invariable SRAM Memory Test Failed (Sabit SRAM Bellek Testi Başarısız)	0x00002000
S15	Variable Memory Test Failed (Değişken Bellek Testi Başarısız)	0x00004000
S16	FPGA Configuration Test Failed (FPGA Yapılandırma Testi Başarısız)	0x00008000
S17	Temperature Test Failed (Sıcaklık Testi Başarısız)	0x00010000
S18	Driver Fault (Sürücü Hatası)	0x00020000
S19	Watch-dog Test Failed (Denetim Testi Başarısız)	0x00040000
S20	Analog Readback Failure (Analog Geri Okuma Hatası)	0x00080000
S21	Stack overflow (Yığın taşması)	0x00100000
S22	Sequence or Windowed watchdog failure (Sıra veya Pencereli watchdog hatası)	0x00200000
S23	Initialization failed (Başlatma başarısız)	0x00400000
S24	DSP Hardware Errors (DSP Donanım Hataları)	0x00800000
S25	DSP Exception (DSP İstisnası)	0x01000000
S26	Default ISR (Varsayılan ISR)	0x02000000
S27	DSP Reset (DSP Sıfırlama)	0x04000000
S28	Software Fault (Yazılım Hatası)	0x08000000
S29	Output A loop Open (Çıkış A döngüsü Açık)	0x10000000
S30	Flash Save Failed (Flash Kaydetme İşlemi Başarısız)	0x20000000

Tablo 11: Bit Alanı Değerlerindeki İletişim Hata Kodları

Hata gösterimi	Hata Açıklaması	Hata kodu (onaltılık)
C0	No Error (Hata yok)	0x00000000
C1	Flow COMM Error (Akış İletişim Hatası)	0x00000001
C2	MODE MISMATCH (MOD UYUŞMAZLIĞI)	0x00000002
C3	Option I/O COMM Error (Seçenek G/Ç İletişim Hatası)	0x00000004

Tablo 12: Bit Alanı Değerlerinde Verici Hata Kodları

Hata gösterimi	Hata Açıklaması	Hata kodu (onaltılık)
X0	No Error (Hata yok)	0x00000000
X1	MCU RAM Error (MCU RAM Hatası)	0x00000001

Tablo 12: Bit Alanı Değerlerinde Verici Hata Kodları

Hata gösterimi	Hata Açıklaması	Hata kodu (onaltılık)
X2	Flash memory test failed (Flash bellek testi başarısız oldu)	0x00000002
X3	MCU key chip error (MCU anahtar yongası hatası)	0x00000004
X4	MCU voltage chip error (MCU voltaj yongası hatası)	0x00000008
X5	MCU RTC chip error (MCU RTC yongası hatası)	0x00000010
X6	OPT board not detected (OPT kartı algılanmadı)	0x00000020
X7	MPU board not detected (MPU kartı algılanmadı)	0x00000040
X8	MCU voltage out of limit (MCU voltajı sınırların dışında)	0x00000080
X9	MCU Pulse registration fail (MCU Pulse kaydı başarısız)	0x00000100
X10	MCU file read fail (MCU dosyası okunamadı)	0x00000200
X11	MCU register access fail (MCU kayıt defterine erişimde hata)	0x00000400
X12	System Command failed (Sistem komutu başarısız oldu)	0x00000800
X13	Get GUI Node Fail (GUI Düğümü Alınamadı Hatası)	0x00001000
X14	Node Memory Fail (Düğüm Bellek Hatası)	0x00002000
X15	Font API Initialize Fail (Yazı Tipi API'sı Başlatma Hatası)	0x00004000
X16	XML File Initialize Fail (XML Dosyası Başlatma Hatası)	0x00008000
X17	Disconnect Std Dout (Std Dout Bağlantısını Kes)	0x00010000
X18	Aout(std) Out Of Range (Aout (standart) Aralığın Dışında)	0x00020000

Tablo 13: Bit Alanı Değerlerindeki Giriş/Çıkış Hataları

Hata gösterimi	Hata Açıklaması	Hata kodu (onaltılık)
A0	No Error (Hata yok)	0x00000000
A1	AnalogCh (S2:3) Error! (AnalogCh (S2:3) Hatası!)	0x00000001
A2	AnalogCh (S2:4) Error! (AnalogCh (S2:4) Hatası!)	0x00000002
A3	AnalogCh (S2:1) Hatası!	0x00000004
A4	AnalogCh (S2:2) Error! (AnalogCh (S2:2) Hatası!)	0x00000008
A6	(S2:3) Ch Not Calibrated ((S2:3) Kanal Kalibre Edilmemiş)	0x00000020

Hata gösterimi	Hata Açıklaması	Hata kodu (onaltılık)
A7	(S2:4) Ch Not Calibrated ((S2:4) Kanal Kalibre Edilmemiş)	0x00000040
A8	(S2:1) Ch Kalibre Edilmemiş	0x00000080
A9	(S2:2) Ch Not Calibrated ((S2:2) Kanal Kalibre Edilmemiş)	0x00000100
A10	(S2:3) Input NotConnect! ((S2:3) Giriş bağlantısı yok!)	0x00000200
A11	(S2:4) Input NotConnect! ((S2:4) Giriş bağlantısı yok!)	0x00000400
A12	(S2:3) Ch OverRange Err! ((S2:3) Aşırı aralık hatası!)	0x00000800
A13	(S2:4) Ch OverRange Err! ((S2:4) Aşırı Aralık Hatası!)	0x00001000
A18	SerialNo Error! (Seri Numarası Hatası!)	0x00020000
A24	Aout(S2:1) OutOfRange! (Aout(S2:1) Aralık Dışı!)	0x00800000
A25	Aout(S2:2) OutOfRange! (Aout(S2:2) Aralık Dışı!)	0x01000000
A30	Board Option Err! (Kart Seçeneği Hatası!)	0x20000000
A31	(S2:3) Ch UnderRange! ((S2:3) Ch Alt Sınır!)	0x40000000
A32	(S2:4) Ch UnderRange! ((S2:4) Ch Alt Sınır!)	0x80000000

Ek D. CE İşareti Uyumu

D.1 Giriş

CE İşareti uygunluğu için, PanaFlow LC akış ölçer bu ekteki talimatlara uygun olarak kablolanmalıdır.

ÖNEMLİ: CE İşaret uyumluluğu AB ülkelerinde kullanılması amaçlanan tüm birimler için gereklidir.

D.2 Kablolama

PanaFlow LC, önerilen kabloyla bağlanmalı ve tüm bağlantılar uygun şekilde ekranlanmalı ve topraklanmalıdır. Spesifik gereksinimler için aşağıdaki *Tablo 14* 'a bakınız.

Tablo 14: Kablolama Gereklilikleri

Bağlantı	Kablo Türü	Topraklama Bağlantı Ucu
Dönüştürücüler	Zırlı RG62 A/U	Topraklanmış bir kablo rakoru.
Giriş/Çıkış	Kaplamanın dış tarafına eklenmiş korumalı materyalle kaplanmış, korumalı 22 AWG (ör. Baystate No 78-1197)	Topraklanmış bir kablo rakoru.
Güç	Korumalı 14 AWG 3 kondüktör	Topraklanmış bir kablo rakoru.

Not: PanaFlow LC, bu ekte açıklanan şekilde kablolanırsa, cihaz EMC Direktifi'ne uygun olacaktır.

[bu sayfa için hazırlanmış bir içerik bulunmamaktadır]



Burayı tarayın veya aşağıdaki bağlantıyı kullanın
Müşteri Hizmetleri, Teknik Destek,
veya Hizmet Bilgileri:
<https://panametrics.com/support>

Telif hakkı 2026 Panametrics LLC'ye aittir. TÜM
HAKLARI SAKLIDIR. Bu materyal, Panametrics LLC ve/
veya bağlı şirketlerinin bir veya daha fazla tescilli
ticari markasını içermektedir. Tüm üçüncü taraf
ürünleri ve şirket adları, ilgili sahiplerinin ticari
markalarıdır.

PANA029C11 TU D (08/2026)

 **Panametrics**
panametrics.com