



UPP TEKNİK UYGULAMA EL KİTABI

Doküman Adı:	UPP Teknik Uygulama El Kitabı
Doküman Kodu:	UPP-07
Sayfa Sayısı:	22
Yayın Tarihi:	08.05.2005
Revizyon No:	0
Son Revizyon Tarihi:	-

UPP TEKNİK UYGULAMA TALİMATI

1. TANITIM

1.1. UPP Ürün Grubu özel olarak akaryakıt istasyonları için dizayn edilmiştir. Petrol bazlı yakıtların transferi konusunda tamamı fleksible altyapı borulama çözümleri sunmaktadır. UPP non-metalik bir sistem olup, polietilenden imal edilmiştir. 32 mm ile 160 mm aralığında tek cidarlı ve 40, 63, 75, 110, 125 ve 160 mm.lik çift cidarlı kılıf borusu seçeneği bulunmaktadır. UPP borulama sistemi hem emişli hem de basınçlı sistemler için eşit olarak uygun olup, bu sisteme pompa altı ve tank üzerindeki sumplar da dahildir. Bu nedenlerden ötürü, UPP borulama sistemi bir akaryakıt istasyonundaki tüm gereksinimleri karşılamaktadır; emiş hatları, basınç hatları, sifonlama sistemi, buhar geri dönüşümü, nefeslik ve merkezi dolum sistemleri. Çift cidarlı borulama sistemleri ise belirli risklerin ilave güvenlik ihtiyacı doğurduğu durumlarda kullanılmaktadır.

1.2. UPP borulama sisteminin pürüzsüz borulama tipi, termofüzyon kaynak soketleri, boru ve bağlantı elemanı çaplarındaki çeşitliliği bu sistemin çok verimli kullanılmasını sağlarken, alternatif sistemler karşısında avantaj elde etmektedir:

- Hızlı, kolay, dolayısı ile düşük montaj maliyeti.
- Bakım gerektirmeyen dizayn.
- Korozyona karşı dayanıklılık.
- Hem yeni uygulamalarda hem de var olan istasyonlarda yapılacak modifikasyonlara uygundur.
- Tümü kaynaklı olan bağlantı yerleri, tam çalışma basıncı ve test basıncı özelliklerini kaybetmeden, sürekli sızdırmazlık sağlar.
- Boruların fleksible olma özelliği yer hareketlerinden etkilenmemelerini sağlar.
- Basınç kayıplarını çok büyük ölçüde azaltır.

2. ÜRÜN GRUBU.

2.1. UPP ürün grubu aşağıdakilerden oluşmaktadır:

2.1.1. UPP Boru UPP boru, imalat sonunda boru yüzeylerinin pürüzsüz bir hal almasını sağlayan bir ekstrüzyon yöntemi kullanılarak üretilir. Bu özellik sayesinde boru iç yüzeyinde sürtünmelere bağlı olarak meydana gelen basınç kayıpları minimuma indirilir. Borular çeşitli çaplarda üretilip aşağıdaki uzunluklarda sevk edilmektedir :

- | | |
|------------|---|
| 50 mm çap. | 100 metre kangal. |
| 63 mm çap. | 85 metre kangal ve 6 metre boy borular halinde. |
| 90 mm çap. | 6 metre boy borular halinde. |

Tüm boru tipleri, istasyonda tesisat yapıldığı sırada füzyon kaynağı ile birleştirilerek boru hattında süreklilik sağlanabilir.

2.1.2. UPP Ekstra Boru Akaryakıt ürün hatlarında kullanılmak için geliştirilmiş olup boru iç yüzeyi yakıt geçirgenliğine izin vermeyen özel olarak modifiye edilmiş naylon gömlek tabakası taşımaktadır. UPP Ekstra boru içerisindeki sarı gömlek tabakası ile kolayca tanımlanmaktadır. Boru çeşitli çaplarda üretilmekte olup, aşağıdaki uzunluklarda temin edilebilir :

32 ve 50 mm çap	100 metre kangal
63 çap	85 metre kangal, 12 ve 6 metre boy
90 ve 110 mm çap	6 metre boy
160 mm çap	12 metre boy boru

Tüm boru tipleri istasyonda füzyon kaynağı ile birleştirilerek boru hattında süreklilik sağlanabilir.

2.1.3. Çift Cidarlı Boru Özel durumların zorunlu kıldığı hallerde UPP extra borular ikincil bir cidar ile kullanılırlar. Emiş ve basınç hatları için 50 ve 63 mm çaplarda UPP Ekstra borular, 63 ve 75 mm polietilen ikinci cidar borularına yerleştirilerek, 30 ve 50 m kangallar halinde kullanılırlar.

Çok nadir olmakla beraber dolum boruları 160 mm ikinci cidarla kullanılmalıdır. Borular 6 metre uzunlukta üretilmekte olup özel montaj teknikleri kullanılmalıdır. Bu hatlar için gerekli olan çift cidarlı bağlantı elemanları mevcuttur.

2.1.4. Bağlantı Elemanları Kaynaklı dirsekler, tee'ler redüksiyonlar, flanşlar, kör topalar v.s. 32 mm ve 160 mm çap aralığındaki her türlü boru için sunulmaktadır.

2.1.5. Ek Parçalar Elektrofüzyon kaynak soketleri polietilen ile tam uyumlu olarak 32 ve 160 mm çap aralığındaki tüm boru tipleri için üretilmektedir.

2.1.6. Çeliğe Geçiş Parçaları 50 mm.lik boru üzerinde polietilen borudan çeliğe geçiş korozyona dayanıklı bronz geçiş parçası ve yüksük kullanılarak oluşturulur. 63, 90, ve 110 mm borular için ayrıca değişik tiplerde mekanik ve elektrofüzyon kaynaklı geçiş parçaları mevcuttur.

2.1.7. Tank Rogarları Tank rogarları polietilen veya fiber olarak çok çeşitli ölçülerde üretilmektedir ve tüm tank ağızlarına uygundur. Pik döküm manhole kapakları ve kapak çerçeveleri montajı tamamlamaktadır. Tüm dispenserlar ile uyumlu çelik şaselere ilaveten istendiği takdirde polietilen veya fiber pompa altı sumpları da temin edilebilmektedir.

2.1.8. Merkezi Dolum ve Nefeslik Hatları Standart boru tipleri için dolum ve havalık şaseleri istenilen tank adetlerine göre hem ayrı ayrı olacak şekilde hem de havalık ve dolum için birlikte kullanılabilir.

2.1.9. Sızdırmazlık Elemanları Sızdırmazlık elemanları boruların sumplara giriş kısımlarında kullanılmakta ve tüm boru çapları için bir çok farklı tipte sunulmaktadır.

3. BORU DETAYLARI

3.1. UPP Boruların dış çap (OD), iç çap (ID) ve et kalınlıkları göz önünde bulundurularak bir Standart Boyut Oranı (SDR) hesaplanır. Bu SDR derecesi boru çapı ile et kalınlığının bir fonksiyonu olup aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$SDR = OD \text{ (Dış Çap)} / \text{Min. Et Kalınlığı}$$

Borunun üretildiği malzemeye bağlı olarak SDR, kullanılan borunun maksimum basınç oranına kadar dayanmasını sağlar. UPP borularda birinci cidar PN10 sınıfı içinde (ör. 10 bar), ikincil borular ise PN4 (ör. 4 bar) sınıfı içinde yer almaktadır.

4. BORU VE BAĞLANTI ELEMANLARININ TAŞINMASI VE STOKLANMASI

4.1. UPP ürünlerinin taşınması ve stoklanması belirli kurallar çerçevesinde yapılmalıdır. Bu kurallar;

4.1.1. Genel Taşınma : Polietilen mukavemetli, hafif ve kolay taşınabilen bir malzemedir. Buna rağmen taşıma esnasında boru yüzeylerinin sıyrılması, delinmesine veya boruların üzerinden makina geçmesine karşı önlem alınmalıdır. Bu şekilde yüzeyinde hasar meydana gelen borularda yüzey hasarı, boru et kalınlığının 1/10'undan daha yüksekse, borular kabul edilmemeli ve montajda kullanılmamalıdır. Boruların taşınması sırasında, eldiven iç yüzeyindeki plastik örgülü kumaşın pürüzsüz boruları daha iyi kavranmasını sağlamasından ötürü "GRIPTEX" eldivenlerin kullanılması tavsiye edilir.

4.1.2. Yükleme ve Boşaltma : Uzun boruların taşınması esnasında yüzeyinde sivri ve kesici nesnelerin bulunmadığı düz kasalı araçların kullanılmasına dikkat edilmelidir. Boruların vinç ile kaldırılması esnasında geniş taşıma bantları kullanılmalı, zincir veya kanca ile taşınmamalıdır. 12 metrelik boy boruların taşınması sırasında boruların altına konulan kaldırma aparatları eşit mesafelerde olmalıdır; Çoğunlukla bu parçaların aralarındaki mesafe elle ayarlanmalı ve bu ayarlama esnasında boruların hasar görmemesine dikkat edilmelidir. Boruların kaldırılması esnasında belli bir miktar eğilmeye müsaade edilmelidir. 6 metrelik boru grubu forklift ile kaldırılabilirken, 12 metrelik boru grupları kepçe ile taşınmalıdır. Borular tek olarak aynı yöntemlerle veya insangücü ile dikkatli bir şekilde taşınabilir. Kangal borular üzerine yerleştirilerek forklift ile veya tek bir kangal insane gücü ile taşınabilir. Borular istasyonda halat veya ahşap sopalar üzerinde kaydırılarak indirilebilir.

4.1.3. Depolama : Kangal boruların palet üzerine kötü bir şekilde konulması veya boy boruların üst üste hatalı dizilmesi sonucunda, borular veya kangallar kayarak veya yıkılarak personelin sakatlanması ya da malzemenin hasar görmesine neden olabilir. Bu nedenle boru ve kangallar sert ve düzgün bir zemine yerleştirilmeli ve 3 metreyi aşmayacak yükseklikte depolanmalıdır.

Borular uç kısımlarında su ve kirin girmesini önleyen tapalar ile sevk edilmektedir. Bu tapalar depolama süresince çıkartılmamalıdır. Boy borular 1 metre yüksekliği geçmeyecek piramit şeklinde üst üste konulmalı ve en alt sıradaki borular kenarlardan hareket etmeyecek şekilde sabitlenmelidir. Eğer mümkünse 1 metre merkezlerde ahşap çıtalar üzerine yatırılmalıdır.

Kangal borular en alttaki kangalı koruyacak şekilde, sağlam bir zemin üzerinde depolanmalıdır. Bir kangal yığınının yüksekliği 3 metreyi geçmemelidir.

Tek kangallar düz bir şekilde yerleştirilmeli, yanları kenar veya boşluk ise uygun bir şekilde bağlanarak desteklenmeli, özellikle sıcak havalarda kenar veya boşluk yanlarında çok uzun müddetli depolanmamalıdır.

Elektrofüzyon bağlantı elemanları kutular içerisinde sevk edilmektedir. Kuru kalabilecekleri bir yerde, kutularının kapalı ve üzerlerinin örtülü olarak muhafaza edilmesi gerekir. Kullanılacakları zamana kadar paketleri içerisinde tutulmalı ve elektrofüzyon yüzeylerine hiçbir şekilde temas edilmemesine dikkat edilmelidir.

Yine kutular içerisinde sevk edilen diğer bağlantı elemanları direk gün ışığı almayacakları ve hasara karşı korunaklı bir şekilde dış ortamlarda depolanabilirler.

4.1.4. Boru Paketlerinin Açılması : Boy borular genellikle kasa içerisinde veya grup halinde sarılarak sevk edilirler. Borular kasadan çıkartılırken kasayı çevreleyen metal şeritlerin boruya zarar vermemesine dikkat edilmelidir.

Ayrıca, paketleme şeritleri kesilirken, bu şeritlerin ani olarak serbest kalması hem kişinin hem de borunun zarar görmesine neden olabileceğinden azami özen gösterilmelidir. Kangal borular paketleme şeritleri ile sıkıca bağlanmış olduklarından bu borular önemli ölçüde enerji depolanmışlardır. Bu nedenle şeritlerin açılması sırasında çok dikkat edilmelidir. Öncelikle şeritlerin kesilmesi sırasında boruya zarar verilmemesinden emin olunmalıdır. İkinci ve daha önemli konu şeritin kesilmesi ile boşalan boru kangalının herhangi bir personel sakatlığına yol açmamasına dikkat edilmelidir.

Kangalın açılması işlemi sırasında iki kişinin beraber çalışıp, kancanın ucunu emniyete almaları tavsiye edilir. Bazı kangal borular bir bıçak yardımıyla kolayca kesilebilecek şekilde plastik malzeme ile sarılmıştır. Şerit ile sabitlenmiş kangallar gibi plastik paketleme malzemeleri ile sarılmış kangalların açılmasında da çok dikkatli olunmalıdır.

TAŞINMA VE DEPOLAMA İLE İLGİLİ TEMEL KURALLARIN ÖZETİ

HİÇ BİR ZAMAN

- Boruları sürüklemeyin veya yuvarlamayın
- Boruları araçtan aşağıya atmayın
- Boruları taşırken zincir veya kanca kullanmayın
- Boruları 3 metreyi veya 3 kangalı geçecek şekilde üstüste yerleştirmeyin

HER ZAMAN

- Boruları sağlam, düzgün ve boruların ve kaldırma aparatlarının ağırlığını taşıyacak bir yerde saklayın.
- Boru ve bağlantı elemanlarını keskin cisimlerden uzak tutun (ör : taş, çakıl...v.s.)
- Taşıma esnasında metal olmayan aparatlar kullanın
- Nemli ve ıslak ortamlardaki boruları taşırken dikkatli olun. Özel eldivenler kullanın.
- Boru veya fittingslerin kutu veya paketlerini bu malzemeler kullanılmaya hazır olana kadar açmayın
- Boru ve fittingsleri yüksek sıcaklıklardan uzak tutun. (kaynak işlemi hariç)
- Boy borulardaki taşıma noktalarını eşit olarak ayarlayın

5. BORULAMA MONTAJI

5.1. İngiliz Sağlık ve Emniyet Yönetmeliğinin HS(G) 41 nolu maddesi herhangi bir borulama tipinden bağımsız olarak, akaryakıt altyapı uygulamasında izlenecek temel prensipler hakkında yol gösterici genel bilgileri vermektedir. UPP Borulama sistemi ilgili prensipleri, yerel yönetmelikler ve müşterinin montaj ile ilgili şartnamelerine uygun olarak monte edilmelidir. PTC1116A UPP on saha uygulamasını göstermektedir. Bu bölüm UPP'nin montaj ile ilgili önerilerini içermektedir.

5.2 Genel Uyarılar : UPP montajı ile ilgili genel uyarılar aşağıda belirtilmiştir.

5.2.1 Borular kesintisiz veya ısı kaynağı ile birleştirilmiş olmalıdır. Eğer yüksüklü bağlantı yapılmış ise, bu bağlantıların rogarlar içinde yapılmış olması ve direk olarak toprağa görülmemiş olmasına dikkat edilmelidir.

5.2.2 Korunmasız non-metalik borular yer üstünde kullanılmamalıdır. UPP'nin elastikiyetinden faydalanmak amacı ile yapılan yer üstü uygulamalarının (ör: marinalar ve iskele tarzı uygulamalarda) boruların mekanik olarak zarar görmesini engelleyecek, yangına dayanıklı uygun bir ısı yalıtımlı termal bant ile izole edilmelidir. (POLİWRAP)

5.2.3 Tüm borular tanka doğru genellikle 1/100 min eğim ile serilmelidir. Eğimin değişmesine bir ölçüde müsaade edilmesine rağmen boru üzerindeki engebe ve iniş çıkışlar kabul edilemez.

5.2.4 Borular düz istikamette serilmemeli, sinusoidal geniş çaplı eğriler (aşağıda gösterildiği gibi) halinde yerleştirilmelidirler. Kangal borular, kangalın şeklinden dolayı yukarıda belirtildiği gibi doğal eğriler oluştururlar.

5.2.5 Tüm UPP borular çapları ile orantılı ortak bir özelliğe sahiptirler. Boy borular da kangal borulara yakın ölçülerde eğilebilirler.

Minimum eğilme yarı çapı normal sıcaklık şartlarında aşağıdaki gibidir.

DN25	32 mm	0,66 m
DN40	50 mm	1 m
DN50	63 mm	1.6 m
DN80	90 mm	3 m
DN100	110 mm	4 m
DN150	160 mm	6 m

Not : Soğuk ortamlarda borular normaldekenden daha serttir., Ancak yukarıdaki ölçülerde boruların eğilmesi sonucunda borular kırılmayacaktır.

5.2.6 Tüm altyapı tesisatları çalışma ömrü boyunca karşılaşılabileceği mekanik hasarlara karşı korunmasına olanak sağlayacak şekilde monte edilmelidir. Bu da boruların uygun bir dolgu malzemesi kullanılması ile mümkün olur.

5.2.7 Tüm UPP Borular 150 mm granüllü yatak malzemesi üzerine serilmiş olmalı ve her boru paragraf 5.4.4 te belirtildiği gibi birbirinden belli uzaklıkta olmalıdır. Tüm boruların etrafı 150 mm granulle çevrilmelidir. Boruların üst üste atlamaları halinde PTC 1130 no.lu çizim dikkate alınmalıdır.

5.2.8 Tüm UPP Borular toprak altına gömülmelidir. Bu borular tek boy borular olabileceği gibi birçok boy borudan elektrofüzyon kaynağı kullanılarak homojen bir boru olarak da elde edilmiş olabilir. Dişliye geçiş parçaları toprak altına gömülmemelidir bu malzemeler ya rogarlar içerisinde bulunmalı ya da toprak üzerinde kullanılmalıdırlar.



5.3 Boru Seçimi : UPP Borular gömleklili ve gömleksiz olmak üzere tüm ön saha uygulamalarındaki gereksinimleri karşılamaktadır. (Bkz. PTC 1116A) Boru seçimindeki kriterlerin özeti aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sistem		Boru Tipi				Boru Çapı	
		Gömleklili	Gömleksiz	50 mm	63 mm	90 mm	110 mm
Dolum	Yakıtla Bazen Temas Halinde	T	O			O	T
Havalık	Yakıtla Hiç Teması Yok	T	O		O	T	
Emiş	Her Zaman Yakıt İle Temasta	T	X	O	O		
Basınç	Her Zaman Yakıt İle Temasta	T	X	O	O		
Stage-1 Buhar Geri Dönüşümü	Yakıtla Hiç Teması Yok	T	O		O	T	O
Stage-2 Buhar Geri Dönüşümü	Yakıtla Hiç Teması Yok	T	O		T	T	O

T : Tercih Edilen

O : Opsiyonel

X : Kullanım Dışı

5.4 Borulama Yerleşimi : UPP borular basit ve en ekonomik şekilde yerleştirilmektedir. PetroTechnik firması tipik uygulama yöntemlerini veya mümkün olabilen alternatif halleri içeren çizimleri kullanıma sunmaktadır. Ancak yapılan montaj işlerinde mutlaka aşağıdaki faktörler gözönünde bulundurulmalıdır.

5.4.1 Yer Hareketleri : Granül malzeme içeren bir katman üzerine kriterlere uygun olarak serilmiş olmaları halinde UPP borular küçük yer hareketlerinden etkilenmezler. Bazı gevşek ve yumuşak zeminlerde bu granül katmanın hareket etmemesi için gotex membrana ihtiyaç duyulabilir.

5.4.2 Termal Etkenler : Polietilen borular termal genişmeden çelik borulardan daha fazla etkilenir. Borulama sisteminde çok değişken sıcaklık şartlarının beklendiği durumlarda, borular genişleşip büzülmesine izin verecek şekilde dizayn edilmelidir. Montajı yapılmış olan boruların üzerleri ortamdaki sıcaklık değişimlerini azaltacak minimum ¼ metre dolum malzemesi ile kapatılmalıdır. Genel olarak borularda meydana gelen genişleme, granürlü malzeme içerisinde boruların eğriler çizerek yerleştirilmesi veya yönlerinin değiştirilmesi suretiyle uygun bir şekilde absorbe edilir. 12 metreden daha uzun boruların düz bir hat halinde herhangi

5.4.3 dirsek veya eğim olmadan kullanılmasının zorunlu olduğu hallerde, boruda meydana gelecek olan genişleme için bir önlem alınmalıdır. Özellikle bu boruların bir rogar içinden geçeceği veya bir rogar içinde bağlantı yapılmasının gerekli olduğu hallerde, boruların her iki ucu her ne şekilde olursa olsun sabitlenmelidir. Bu sabitleme beton kullanılarak veya benzer bir sabitleme malzemesi ile yapılabilir.

5.4.4 Genleşme :Polietilen boruların tüm tiplerinde termal etkenlerden dolayı (Paragraf 5.4.2'de belirtildiği gibi) ve akaryakıt içinde bulunan katkıları ile temas etmeleri sonucunda genleşme meydana gelir. Kurşunsuz süper yakıt polietilene karşı en agresif yakıt iken Dizel benzin en pasif olarak bilinmektedir. Polietilen borulara gömlek tabakalarının yerleştirilmesi bu katkıların etkisini büyük ölçüde azaltmıştır.Fakat bir montaj planlaması yapılırken gömleklili borularda ortalama %1 – 2 arasında termal genleşmeye müsaade edilmesi gerektiği göz önünde bulundurulmalıdır. Eğer termal genleşme uygun bir şekilde giderilmezse bu genleşme boru sistemin diğer bölgelerinde kabul edilemeyecek kuvvetlerin oluşmasına neden olur. Termal etkenler için 5.4.2'de açıklanan montaj yöntemleri genellikle uygun montajın yapılması için yeterlidir. Çift cidarlı borular aynen tek cidarlılar gibi serilmelidir. Fakat birinci cidarın ikinci cidardan daha fazla genleşeceği gözönünde bulundurularak özel önlemler alınmalıdır. Bu nedenle çift cidarlı borularda yüksüklü dışıye geçiş parçaları ve boruların her ucunda flexible boruların kullanılması gerekmektedir.

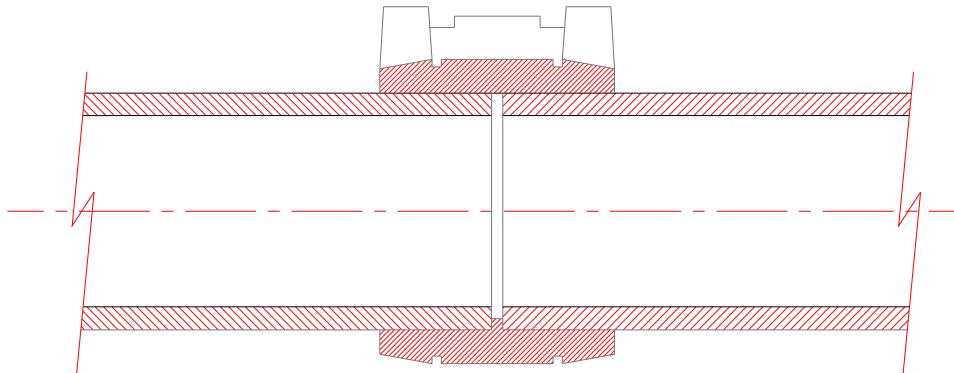
5.4.5 Boru Yerleşimleri : Borular, üç boyutlu olarak etraflarındaki granüllü malzemenin içinde hareket etmelerine izin verecek şekilde monte edilmelidir. Tüm borular aralarında en az bir boru çapı olacak şekilde yerleştirilmelidir. Eğer çapları birbirinden farklı borular yanyana veya birbirinin üzerinden geçiyor ise en yüksek çapa sahip boru kadar mesafe bırakılmalıdır. Çizim PTC 1130'da daha detaylı olarak gösterilmiştir.

5.5 UPP Takımları : UPP borulama sisteminde montajın tamamlanması için minimum özel takıma ihtiyaç duyulmaktadır.

UPP Montajı için normal tornavidalar veya anahtarlar dışında gereken takımlar;

- UPP Kaynak Makinası
- Boru Kesme Makinası
- İşkenceler
- Sıyırma Aparatı
- Zımpara Kağıdı 100'lük (80 – 120'lik)
- Aseton
- Kauçuk Uçlu veya ahşap tokmak
- Sızdırmazlık eleman ölçülerine uygun Punç ve Matkap

5.6 Bağlantı Yöntemi : Elektrofüzyon yöntemi ile bağlantıların yapılması UPP için bir kilometre taşıdır ve borular ile bağlantı elemanları doğru olarak hazırlanmalıdır. Örnek bir bağlantı aşağıda gösterilmiştir. Kaynak işlemi yapılırken, aşağıda elektrofüzyon bağlantının yapılması ile ilgili detayları adım adım anlatılmış, 'Uygulama Şartnamesine" uyulması ZORUNLUDUR!



UPP ELEKTROFÜZYON BAĞLANTI HAZIRLAMA ŞARTNAMESİ

1. Boruları düzgün kes ve çapakları gerekirse temizle.

Borular her zaman UPP'nin uygun çapa sahip döner kesme makası ile kesilmelidir. (PT Kod : P.Cut) Bu makas boru uçlarının temiz ve çapaksız kesilmesini sağlar. Boru uçlarındaki düzlük toleransı % 2'dir. Boruların testere ile kesilmesi tavsiye EDİLMEZ zira testere ile çapaksız ve düz bir boru elde etmek çok zordur.

2. Kesilen boru uçlarındaki kir ve parçacıkları temiz bir bez veya kağıt paçete ile siliniz.

3. a. Boru uçlarında kaynak yapılacak tüm yüzeydeki oksidasyonu uygun bir sıyırma ile temizleyin. Bu uygulama zorunludur.

Bu işlem ile boru yüzeyindeki oksit tabakasının tamamen temizlenmesi büyük önem taşır. Kaynak yapılacak boru yüzeyinin her noktasına eşit olacak şekilde 0,1 mm'lik malzemenin temizlenmesi tavsiye edilmektedir. Bu işlemin yapılması için uygun sıyırma aparatı kullanılmalıdır. (PT Kod SCR.K (1)) Sıyırma işlemi yapılırken boru yüzeyinden kalkan şerit gerektiği takdirde kontrol amacıyla saklanabilir. Boru yüzeyinin sıyırılması için jilet'te kullanılabilir. Bu sıyırma işlemi borunun eksen yönünde yapılması ve sıyırma işleminin tüm kaynak yapılacak alana uygulanması gerekir. Kaynak hazırlığı zımpara kağıdı kullanılarak tamamlanmalıdır. (Naylor Abrasive tipi 100'lük kağıt kullanılmalıdır.)

Not 1 : Hazırlanmış kaynak ucuna dokunulmasından kaçınılmalı ve bu kısmın herhangi bir boru yüzeyini kirletecek malzemeye temas etmemesi sağlanmalıdır.

3.b. Bağlantı elemanlarının kutu veya paketlerinden çıkartın ve kaynak bölgelerini hafifçe silin.

Bağlantı elemanları çok hafif bir hazırlığa ihtiyaç duyar. Bağlantı elemanlarının kaynak bölgeleri hafifçe zımpara kağıdı ile temizlenmelidir.

Not 2 : Hazırlanmış kaynak ucuna dokunulmasından kaçınılmalı ve bu kısmın herhangi bir boru yüzeyini kirletecek malzemeye temas etmemesi sağlanmalıdır.

4. Kaynak soketini paketinden çıkartın ve kaynak yüzeyinin temiz olduğundan emin olun.

Önemli : Kaynak soketlerinin iç yüzeyi ve elektrofüzyon kaynaklı bağlantı elemanlarının kaynak yüzeylerine dokunulmamalı veya bu yüzeylerin kirlenmemesi gerekmektedir.

5. İşaret (Sarı kalem) kalemi kullanılarak boruların kaynak soketine tam oturdukları yerler işaretlenmelidir.

6. Aseton ile nemlendirilmiş bir bez yardımı ile boru uçları ve bağlantı elemanları ile kaynak soketlerinin iç yüzeyi silinmelidir.

7. Kaynak soketi boru ucuna veya bağlantı elemanına takıldığında soketin tamamen yerine geçtiğinden emin olunmalıdır. Boru ve bağlantı elemanı soket içerisindeki dayanaklara kadar oturtulmalıdır.

Not 3 : Borular üretim tarihi ve boru bilgileri üste bakacak şekilde yerleştirilmelidir.

8. Kaynak soketinin diğer kısmına ikinci boruyu veya bağlantı elemanını yerleştirerek kaynak soketine tam oturması için ittiriniz. Boru üzerine konulmuş işaret vasıtasıyla veya bağlantı elemanı üzerindeki gözlem çizgisine bakarak kaynak soketine tam oturduğunu kontrol ediniz. Bu işlemten sonra hareket edecek yeri olmamalıdır.

9. Boru ve kaynak soketi bağlantılarının enine ve boyuna düzgün takıldığından ve borulamada herhangi bir oynamadan dolayı kasılma olmadığından emin olun aksi taktirde kaynak işlerinin ısıtılması veya soğutulması esnasında bağlantılarda deformasyon meydana gelebilir.

Not 4 : Tüm bağlantı noktalarının uygun yerleştirildiklerinden emin olunmalıdır. Boru işkenceleri (PT Clamps) kaynak işlemi esnasında bağlantıları güvenli şekilde birarada tutar. Kaynak noktasının oynamaması bağlantının kusurlu olması ve bütünlüğünün bozulmasına neden olur.

Not 5 : Kötü hava koşullarında kaynak yapılan bölgenin üzeri kaynak bölgesine herhangi bir su damlası v.s. gelmesini engelleyecek şekilde korunmalıdır. Su damlaları kaynak bağlantısının kusurlu olmasına neden olur.

BAĞLANTI NOKTASI ARTIK KAYNAĞIN YAPILMASINA HAZIR HALE GELMİŞTİR

10. Kaynak ünitesi ile ilgili bölümde daha detaylı anlatılmasına rağmen kaynak işlemi sonunda soketler üzerinde yeralan indikatörler (siyah veya sarı) yukarı doğru çıkmış olmalıdır. Kaynak bölgesinin soğuması için minimum 20 dakika beklenmelidir.

Not 6 : Pratik olarak kaynak soketi üzerine kaynağın soğuması için beklenecek sürenin bitiş zamanı yazılabilir.

Not 7 : Eğer kaynaklı bağlantıdaki sarı veya siyah indikatörlerden biri çıkmamış ise kaynaklı bağlantının şüpheli olarak değerlendirilmesi ve bağlantının yeniden yapılması gerekir.

Not 8 : Hat üzerinde başka bölgelerde de kaynak işlemi yapılabilir. Ancak bu işlem yapılırken kaynak işlemi henüz bitmiş olan kısımdaki bağlantı üzerine çok fazla kuvvet yansıtılmamalıdır.

Yukarıda belirtilen maddelere uyularak yapılan kaynak işlemlerinde mükemmel bir bağlantı elde edilirken, aynı zamanda 10 barlık test basıncı değerlerine de ulaşılabilir.

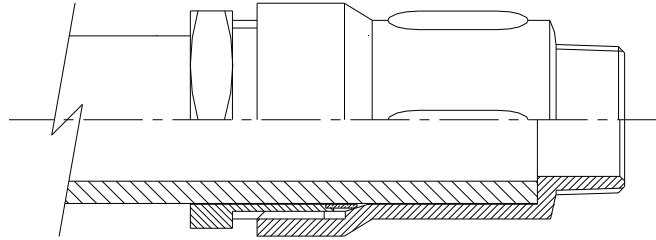
5.2. Birden Fazla Kaynak İşleminin Aynı Anda Yapılması : Kaynak makinası, kaynak soketinin çapına bağlı olarak üç adete kadar soketi aynı anda kaynatabilir. Her elektrofüzyonlu parça genelde soketin ortasında bulunan ve daire içinde gösterilen direniş indeks numarası taşır; örneğin ①. Kaynak makinesi seri olarak bağlanmış bir kaç soketi, köprü bağlantısı kullanarak direniş indeks numarası toplam 10'u geçmemek kaydıyla kaynatabilir. Örneğin;

90 mm tek cidar bağlantı elemanlarının Direniş indeksi ④ tür, bu iki parça aynı anda kaynatılabilir.

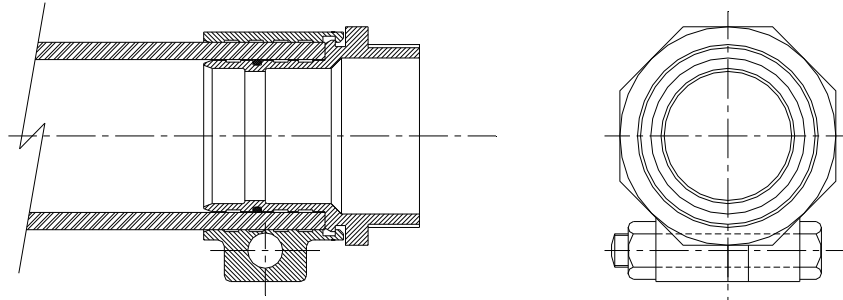
63 mm tek cidar bağlantı elemanları Direniş indeksi ② dir, 3 adedi aynı anda kaynatılabilir.

5.3. UPP Dişliye Geçiş Metodları : UPP boruyu sonlandırmak 2 farklı yöntemle olabilir; sıkıştırma ve elektrofüzyon kaynağı.

5.3.1. Sıkıştırma İle Sonlandırma : Bağlantı elemanları normal ölçüdeki borular için mevcuttur. 50 mm boru bronz döküm bağlantı elemanı sıkıştırma yüksüğü ile boruyu sıkarak tam sızdırmazlık sağlamaktadır. Bu parçanın aşağıda gösterildiği gibi sonlandırma kısmı 1/2" BSP dişli olup borulara direk olarak bağlanacak şekilde tasarlanmıştır. Aynı zamanda pompa altında kullanılması için 90° dişi ve Tee seçenekleri bulunur. Aynı bağlantı elemanlarının tekrar kullanılması halinde yedek sıkıştırma yüksüğü kullanılmalıdır.



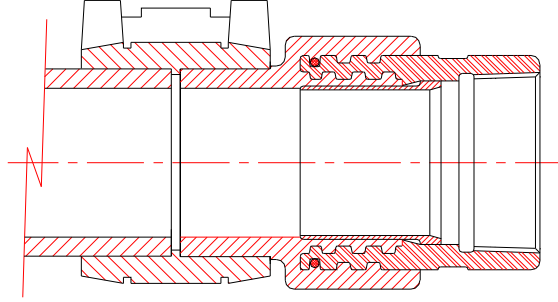
Aynı boru ölçüleri için kullanılabilen benzer sıkıştırma elemanları aşağıda gösterilmiştir.



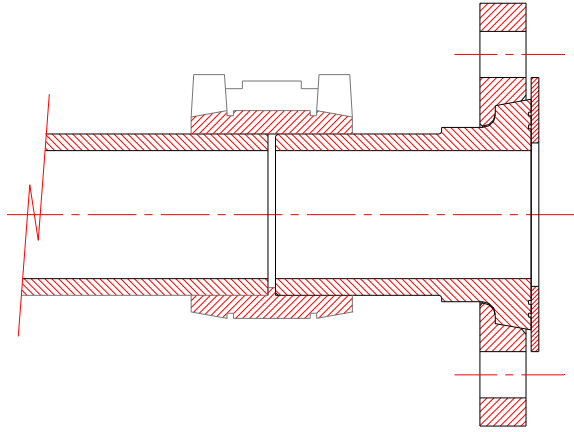
Bu bağlantı elemanlarının boru içine geçen kısımlarında O ring bulunur ve dış kısımlarında bir kelepçenin sıkılması ile sızdırmazlık sağlanır. Bağlantı elemanının ucundaki dişler BSP dir. Bağlantı elemanının tekrar kullanılması istendiğinde O ringin değiştirilmesi gerekmektedir.

5.3.2. Elektrofüzyon Kaynaklı Bağlantı Elemanları: Borulama montajında esneklik sağlanması ve ihtiyaçların karşılanması amacıyla 32mm ile 110 mm ölçüler arasındaki borularda iki tip dişliye geçiş parçası mevcuttur.

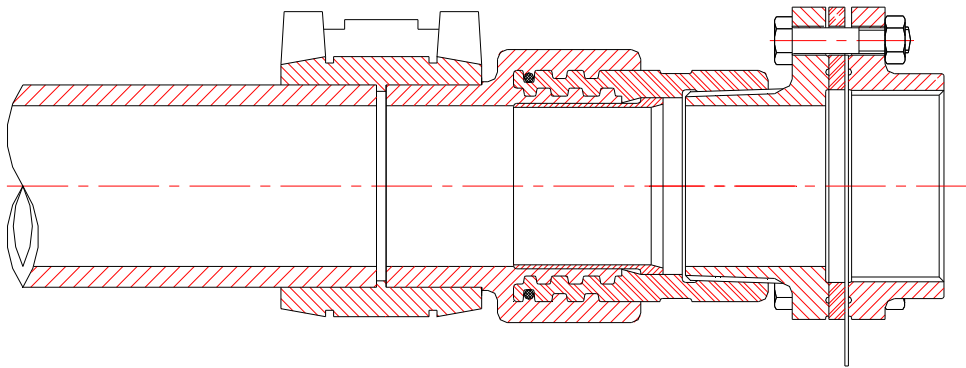
Birinci tip; Aşağıda gösterilen UPP Dişliye Geçiş Parçasıdır. Bu bağlantı elemanı polietilenden metale kullanışlı bir geçiş sağlar, boru hatlarının sonunda veya genellikle boruların pompa altlarındaki damlalıklardan çıkış yerlerinde kullanılır (Bkz. 5.10). Her bir bağlantı elemanı, borulara uygun çaplarda BSP (veya NPT) dişe sahip olup, metal yüzeydeki anahtar ağızları bu parçalara ilave bağlantıların yapılması sırasında kullanılarak, polietilen bağlantının aşırı zorlanması engellenmiş olur.



İkinci tip; BS4504 normlarına uygun PN10/16 flanşlı bağlantıdır. Bağlantı elemanı uzunluğu ihtiyaca göre ayarlanıp, borulara elektro füzyon kaynağı ile bağlanabilen polietilen bir kütük parça, çelik veya polipropilen bir flanş ve sızdırmazlık contasından meydana gelmektedir.

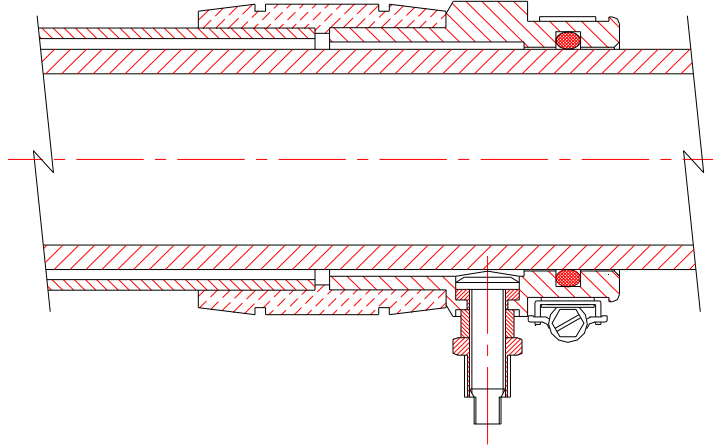


5.3.3. Flanşlı Bağlantı : Tipik bir flanşlı bağlantı gibi yapılır.

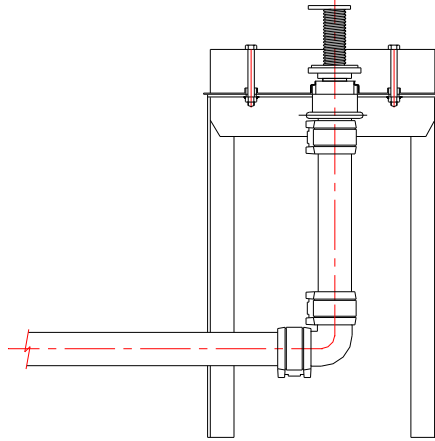


Flanş yüzleri arasında kör conta konularak boru hattına basınç testi yapılabilir. Bu kör conta yerine monte edildiğinde farkedilebilmesi için normal contadan daha geniş bir tutma kolu olması gerekir.

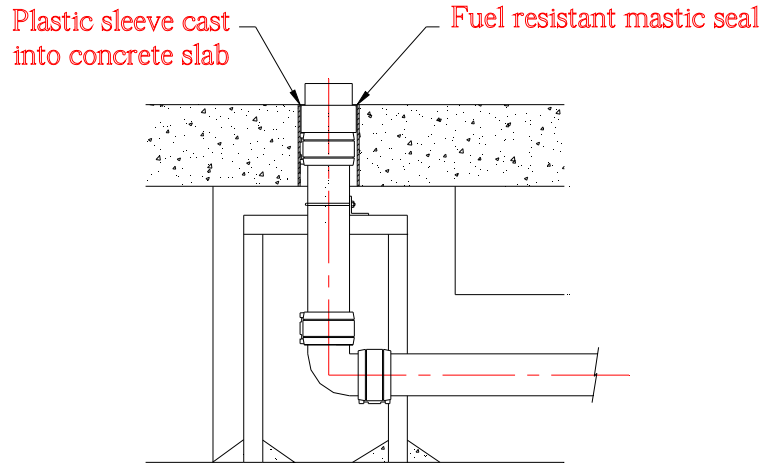
5.9. Çift Cidar Sonlandırma Aparatları: UPP çift cidar sonlandırma işlemi normal olarak rogarın içinde yapılmalıdır. Ancak yerel yetkililerin ihtiyaçları ve istekleri doğrultusunda standart montaj teknikleri kullanılarak herhangi bir boru çapı kullanılırlar. Standart montaj metodu;



5.10. Pompa Şaseleri : UPP boruların dispenser altında uygun bir şekilde bağlantılarının yapılması için 5.8.2 de belirtildiği gibi boruların dispenser altında bağlantı şaselerine sabitlenmesi tavsiye edilmektedir. İleride meydana gelebilecek sızıntıların boru tesisatından aşağıya akmasını engellemek için dispenser damlalığı ile borular arasına sızdırmazlık elemanları yerleştirilmesi gerekmektedir.

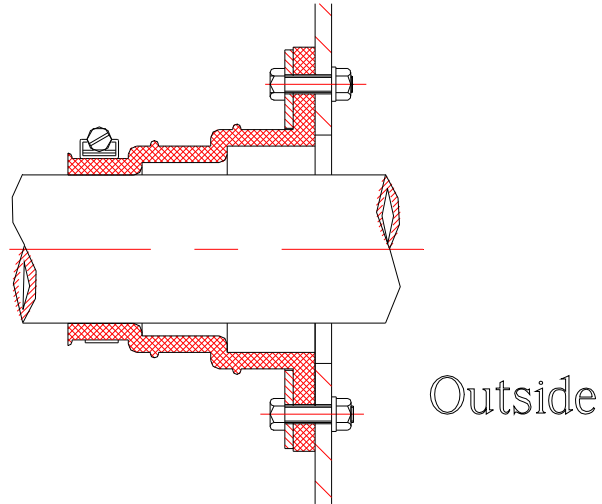


5.11. Yer Seviyesinde Bağlantılar: Yer seviyesinde yapılan bağlantı işleminde normal uygulama; bağlantı elemanı borulama ucunda kullanılmalıdır. Tavsiye edilen metod aşağıda gösterildiği gibi metal kısmın üzerindeki anahtar ağızları parçanın yer seviyesinin üstüne çıktığı kısma getirilmeli ve dişli bağlantının yer seviyesi üzerinde tamamlanması gerekmektedir. UPP dişliye geçiş parçasına doğru pozisyon verebilmek maksadı ile bu bağlantı elemanları etrafına plastik kılıf yerleştirilerek beton dökülmesi sağlanmalıdır. Plastik kılıf ile dişliye geçiş parçası arası bir conta ile kapatılarak sızabilecek yakıtın aşağı geçip çevreye saçılmasını engellemek gerekmektedir.



5.12. Boru Yalıtımı / Rogar Girişleri : Polietilen veya GRP rogar ve sump kullanıldığında rogar / sump cidarlarından geçişlerde uygun bir sızdırmazlık sağlanmalıdır..

5.12.1. PS (Petro Seal) Sızdırmazlık Elemanları: Bu sızdırmazlık elemanları çeşitli çaptaki borular ile kullanılmalıdır. PS3 ler 50,63 ve 75 mm borularla , PS6 da 90,110 ve 160 m borularla kullanılırlar. Bu uygulamada sızdırmazlık elemanı sump/rogar duvarının iç yüzeyine vidalanırken sızdırmazlık elemanı üzerindeki körük boru çapına uygun olarak kesilir. Boru ve körük bir kelepçe vasıtası ile sıkılarak sızdırmazlık sağlanmış olur. PS sızdırmazlık elemanları kullanıldığında borunun sump'a girişi düz bir istikamette olmalıdır. Ancak körük borunun yapmış olduğu $\pm 10^\circ$ lik açılara müsaade etmektedir. PS sızdırmazlık elemanları çift cidarlı borularda ikinci cidar ile birinci cidar arasındaki geçişi de sağlayabilirler, tercihen üzerlerine test portu da eklenebilir.



6. UPP BORULAMA TESİSATIN YERLEŞTİRİLMESİ:

6.1. UPP borulama işine başlamadan önce dikkatli bir şekilde çizim ve iş planı yapılması tavsiye edilir, bu montajın ileri aşamalarında büyük avantaj sağlayacaktır. Daha önce de bahsedildiği gibi UPP borular ve etrasındaki dolgu malzemesine tankların olduğu yöne doğru 1:100 derece eğim verilmelidir. Borunun içine yabancı malzemelerin girmesini engellemek için boru uçlarındaki tapalar, bağlantıları hazırlanana kadar yerlerinden çıkartılmamalıdır. UPP boruların döşemesi esnasında yapılması gerekenler PTC 1130 da gösterilmiştir.

6.2. Hazırlık; İlk olarak dispenser pompa şaseleri, dolum ve havalık şaseleri son hallerini alacakları yükseklikte monte edilmelidirler. Tanklara doğru sürekli ve uygun eğimin kanalların dönüş yerlerinde de sağlandığı ve kanalların yeterli derinlikte olduğundan ve boruların altına 150 mm genişlikte ince kum serildiğinden emin olunmalıdır. Genellikle bunun için gerekli olanlar :

- Her pompa adasının 2 metre çevresi, beton kotunun en az 450 mm derinliğe kadar kazılmalıdır.
- Tüm adalardan tank havuzundaki tank manhole kapaklarının seviyesine kadar eşit ölçülerde olacak şekilde eğim verilmelidir.
- Tank havuzundan dolum ve havalık noktalarına uzanan kanal uygun eğimde ve yeterli genişlikte (3 m) olmalıdır.

Merkezi dolum ve emiş hatlarının seviyeleri saha şartlarına göre değişiklik göstermesine rağmen genellikle boruların serilmesi için kanal derinlikleri saha kotunun 950 mm veya 850 mm altında olmalıdır. Kanalların içinde kullanılan dolgu malzemeleri kanal boyunca doğru seviyede ve eğimde tüm alana serilmelidir. Boruların üst üste geçtiği yerlerdeki boru yerleşimleri ve seviyelerinin doğruluğu büyük önem taşımaktadır.

6.3. Boruların Serilmesi : Boruların yerleşimi ile ilgili bir çizim hali hazırda yapıldığına göre, boruların yerleştirilmesi sırasında tavsiye edilen prosedür aşağıdaki gibidir;

6.3.1. Önce dolum hatlarını yerleştirin ve havalık hatlarını aynı kanaldan geçecek şekilde yapıp iş bitiminde çelik bağlantılarını tamamlayın.

6.3.2. Tank ve dispenserlar arasındaki emiş borularının birbiri üzerinden geçtikleri yerlerdeki seviyeleri iyi ayarlayın, tank/dispenser bağlantılarını yapın.

6.3.3. Buhar geri dönüşüm hatlarını çekin, gerekirse bağlantıları yapın. Genel olarak 2nci kademe buhar geri dönüşüm sistemlerinde yerel yönetmelikler basınç testinden sonra boruların iki ucunun açık bırakılmasını istemektedirler.

6.3.4. Boruların sump cidarlarından geçiş yerlerinde sızdırmazlık elemanlarının doğru yerleştirildiğinden iyice emin olunmalıdır.

6.4. UPP Borulama Sistemleri için Test Prosedürü - 2004

6.4.1. Tanıtım

Her borulama sistemi tamamlandığında ve dolgusu yapıldıktan sonra mutlaka yetkili bir kişi tarafından sızdırmazlık testi uygulanarak hatların sağlamlığı doğrulanmalıdır.

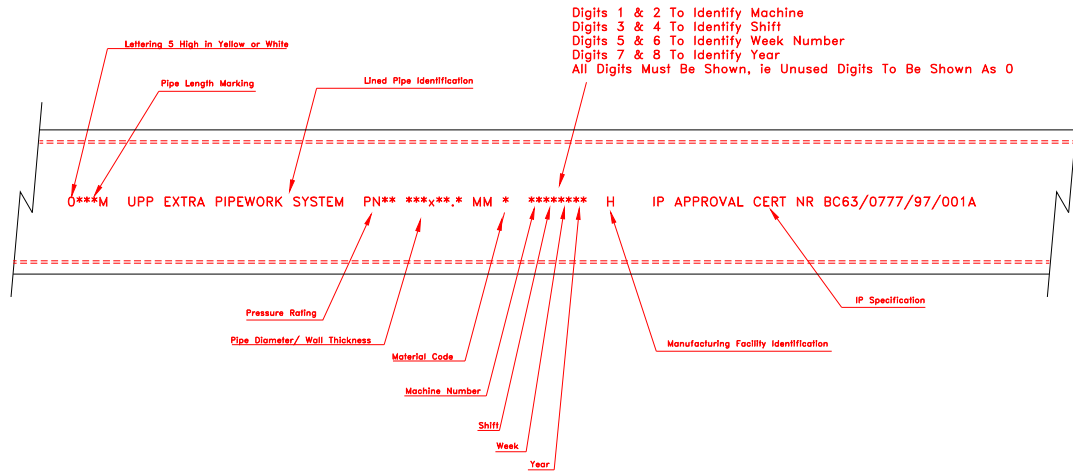
Testler vakum veya basınç kullanılarak (pnümatik veya hidrolik olarak) yapılabilirler.

Aşağıda PetroTechnik tarafından tavsiye edilen basınç değerleri ve test prosedürleri yer almaktadır. Fakat bu prosedürler üzerinde yerel Sağlık ve Emniyet uygulamalarına ve ilgili merciler ile mühendislerin belirlemiş oldukları şartnamlere uygun hale getirilecek değişiklikler yapılarak geçerlilikleri sağlanmalıdır.

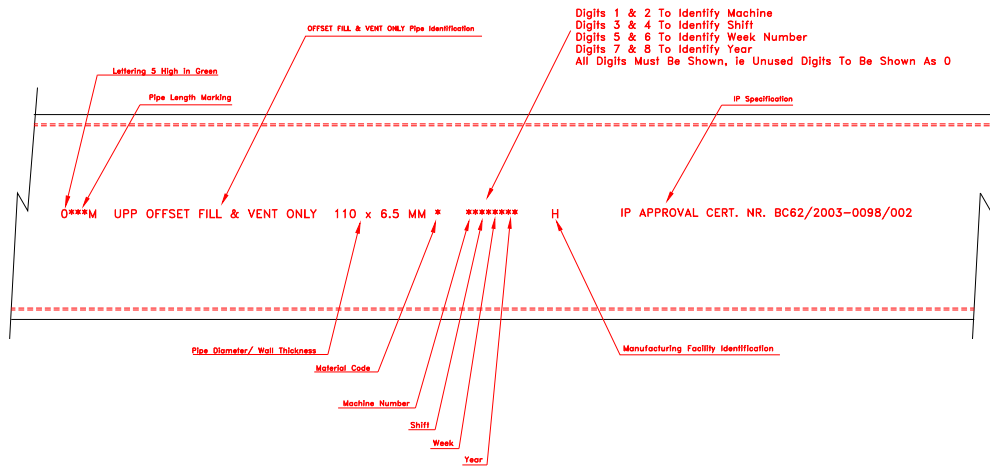
6.4.1.a. UPP borulama sistemlerinde boru tiplerine göre maksimum çalışma ve test basınçları tablosu:

Tablo 1:

UPP Tek Cıdarlı Borular	IP Değerleri	UL Değerleri	ULC Değerleri
UPP Tek Cıdarlı Gömleksiz Borular 50, 60 ve 90mm	10 bar (145 psig)		
UPP Extra Tek Cıdarlı Gömleklil borular – 32, 50, 63, 90, 110 ve 160mm	10 bar (145 psig)	6.2 bar (90 psig)	6.2 bar (90 psig)
UPP Extra Tek Cıdarlı Gömleklil – 110mm Dolum Boruları	2 bar (29 psig)		



UPP Extra Tipik Markalama Şekli



UPP Extra Havalık ve Dolum Boruları

Tablo 2:

UPP Çift Cidarlı Borular	IP Değerleri	UL Değerleri	ULC Değerleri
UPP SC Çift Cidarlı borular, geçiş parçaları ve füzyon bağlantı elemanları	4 bar (58 psig)	4 bar (58 psig)	2.48 bar (38 psig)
UPP SC Çift Cidarlı borular ve hortum kelepçeli geçiş parçaları	0.5 bar (7.25 psig)	1.03 bar (15 psig)	1.03 bar (15 psig)
UPP Kılıf borular ve hortum kelepçeli sump bağlantı parçaları	0.5 bar (7.25 psig)		



6.4.1.b.Manometre ve Bağlantı Elemanları:

Kullanılan manometre üzerindeki değerlerin daha hassas okunabilmesi için uygulanacak test basınç değeri, manometre üst ölçüm değerinin yaklaşık %50' si kadar olmalıdır.

Ör: Test basıncı = 4 bar (58psig) ise – Manometre skalası 0 - 8 bar (0 - 116psig) olmalıdır.

Tüm manometrelerin üzerinde seri numaralarını gösteren bir ibare olmalı ve manometreler yerel hassasiyet standartlarını sağlayacak şekilde en az yılda bir defa kalibre edilmelidirler. Her manometre için uygunluk sertifikası bulunmalıdır.

Boruların içine hava veya asal gazın sevk edilmesi için kullanılan bağlantı elemanları mutlaka emniyet vanaları ile beraber kullanılmalıdır. Bu emniyet vanaları basınç kaynağı ile manometre arasında ve manometre ile borular arasında kullanılmalıdır.

Test yapılan borulara aşırı basınç uygulanmasını engellemek için sisteme emniyet ventili dahil edilmelidir. Emniyet ventili basınç kaynağından gelecek aşırı basınca karşı test basıncı değerinin 0,5 bar üstüne ayarlanmalıdır.

Ör: Test Basıncı 4 bar (58 psig) ise –emniyet ventili 4.5 bar' a ayarlanmalıdır.

Eğer hava veya asal gaz kaynağı olarak sanayi tipi tüpler kullanılacak ise bu tüpler üzerinde uygun kontrol vanaları ile akışın kontrol edilmesi gerekmektedir. Tüpün çıkış basıncının borulara uygulanması istenen test basıncını aşmayacak şekilde ayarlanması gerekmektedir.

△ Dikkat:

Eğer tanklarda yakıt bulunuyor ise test için hava yerine azot gazı kullanılmalıdır.

Borulara basınç testi uygulanırken boru hatlarının tank ile bağlantısının kesildiğini kontrol ediniz.

Çift cidarlı boruların birinci cidarına basınç/vakum testi yaparken ikinci cidarın atmosfere açık olduğundan emin olun. Aynı şekilde çift cidarlı boruların ikinci cidarına basınç/vakum testi yapılırken birinci cidarın atmosfere açık olduğundan emin olunmalıdır.

Basınç altındaki borulardaki riskleri minimize etmek için hattı yavaşça basınçlandırın (veya yavaşça vakum oluşturun).

6.4.2.TAVSİYE EDİLEN SIZDIRMAZLIK TESTİ PROSEDÜRLERİ:

6.4.2.a. Basınçlı Olmayan Hatlar (Emiş, Merkezi dolun,Havalık ve Buhar Geri Dönüşüm Hatları):

Her hat üzerine 30 dakika süreyle 0.7 bar ± 0.04 bar (10 psig ± 0.5 psig) hava veya azot gazı basılır. 30 Dakikalık süre sonunda basınç seviyesindeki kabul edilebilecek değişim değeri $-0^{+0.04}$ bar (0.5 psig) dir, fakat sıcaklık etkisi ile basınçta meydana gelebilecek değişimlere karşı dikkatli olunmalıdır. Test süresi boyunca hava/gaz veya su kaçağı gibi herhangi görsel belirti bulunmamalıdır. Kaçakların saptanması için sabunlu su ile tüm bağlantı noktalarının tek tek kontrol edilmesi tavsiye edilmektedir.

Alternatif olarak Basınç Hatları Prosedürü'nde uygulanabilir.(Aşağıda belirtilmiştir.)

6.4.2.b. Basınç Hatları:

Her hat 30 dakika ile hava veya azot kullanılarak ya $4.2^{\pm 0.04}$ bar (60 psig ± 0.5 psig) ya da normal çalışma basıncının iki katı, bu değerlerden hangisi daha büyük ise o değer

kadar basınçlandırılmalıdır.(Tablo-1 deki maksimum çalışma basıncı değerlerini geçmemek kaydıyla). 30 Dakikalık süre sonunda basınç seviyesindeki kabul edilebilecek değişim değeri $-0^{+0.04}$ bar (0.5 psig) dir. Ancak sıcaklık etkisi ile basınçta meydana gelebilecek değişimlere karşı dikkatli olunmalıdır. Test süresi boyunca hava/gaz veya su kaçağı gibi herhangi görsel belirti bulunmamalıdır. Kaçakların saptanması için sabunlu su ile tüm bağlantı noktalarının tek tek kontrol edilmesi tavsiye edilmektedir.

Alternatif olarak 6 bar (87psig) ta uygulanabilir.

Aşağıdaki maksimum çalışma basıncı altında test edilen borular kısmına bakınız.

6.4.2.c. Çift Cidarlı ve Kılıf Borular (UPP Kılıf Boruların Sump Cidarlarına Bağlandığı uygulamalarda):

Çift cidarlı borulardaki boru ara yüzeyi 30 dakika süre ile hava veya azot kullanılarak $0.5^{\pm 0.04}$ bar (58 psig ± 0.5 psig)'a kadar basınçlandırılmalıdır. 30 dakikalık süre sonunda basınç seviyesindeki kabul edilebilecek değişim değeri $-0^{+0.04}$ bar (0.5 psig) dir, fakat sıcaklık etkisi ile basınçta meydana gelebilecek değişimlere karşı dikkatli olunmalıdır. Test süresi boyunca hava/gaz veya su kaçağı gibi herhangi görsel belirti bulunmamalıdır. Kaçakların saptanması için özellikle birinci cidarın ikinci cidardan ayrıldığı bölgelerdeki bağlantı yerlerinin sabunlu su ile tek tek kontrol edilmesi tavsiye edilmektedir.

6.4.2.d. Elektro Füzyon Kaynak Bağlantılı Çift Cidarlı Borular:

Çift cidarlı borulardaki boru ara yüzeyi 30 dakika süre ile hava veya azot kullanılarak $4^{\pm 0.04}$ bar (58 psig ± 0.5 psig)'a kadar basınçlandırılmalıdır. 30 Dakikalık süre sonunda basınç seviyesindeki kabul edilebilecek değişim değeri $-0^{+0.04}$ bar (0.5 psig) dir, fakat sıcaklık etkisi ile basınçta meydana gelebilecek değişimlere karşı dikkatli olunmalıdır. Test süresi boyunca hava/gaz veya su kaçağı gibi herhangi görsel belirti bulunmamalıdır. Kaçakların saptanması için özellikle ikinci cidar ile birinci cidar geçiş noktalarındaki bağlantı yerlerinin sabunlu su ile tek tek kontrol edilmesi tavsiye edilmektedir.

6.4.2.e. Çalışan İstasyonlardaki Basınç Testi:

Çalışan istasyonlarda boru tesisatına basınç testi yapılması durumunda yada boru tesisatının tanklar ile bağlantısının olduğu hallerde veya hatlar içerisinde daha önce akaryakıt bulunması halinde hava/yakıt buharı karışımından doğacak patlama tehlikelerine karşı özel önlemler alınmalıdır. Bu gibi hallerde hava yerine bir asal gaz tercihen Azot gazı kullanılmalıdır. Buna ilave olarak hat içerisinde su kullanılmış ise bu suyun özel firmalar tarafından atık su olarak tahliye edilmesi veya yakıt/su ayırıcısına sevk edilmesi gerekmektedir. Bunun dışındaki tüm hallerde test prosedürü yukarıda belirtildiği gibidir.

6.4.2.f. Emiş, Merkezi Dolum, Basınç, Havalık ve Buhar Geri Dönüşüm Hatlarına Vakum Testi Uygulanması:

Her hat üzerinde 30 dakika süre ile $-0.6^{+0.04}$ bar ($-8,7$ psig ± 0.5 psig) vakum oluşturulur. 30 dakikalık süre sonunda basınç seviyesindeki kabul edilebilecek değişim değeri $-0^{+0.04}$ bar (0.5 psig) dır, fakat sıcaklık etkisi ile basınçta meydana gelebilecek değişimlere

karşı dikkatli olunmalıdır. Test süresi boyunca hava kaçağı gibi herhangi görsel belirtiye rastlanmamalıdır.

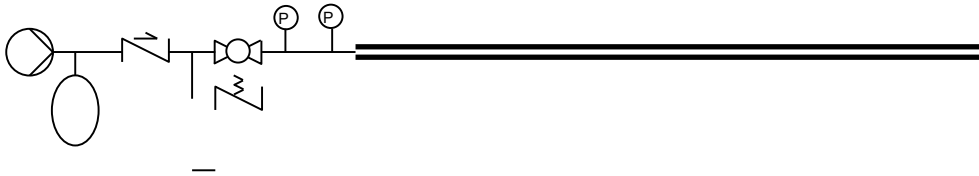
6.4.2.g. Çift Cidarlı Borularda Vakum Testi:

Her hat üzerinde 30 dakika süre ile $-0.3^{+0.04}$ bar ($-4,4$ psig ± 0.5 psig) vakum oluşturulur. 30 Dakikalık süre sonunda basınç seviyesindeki kabul edilebilecek değişim değeri $-0^{+0.04}$ bar (0.5 psig) dır, fakat sıcaklık etkisi ile basınçta meydana gelebilecek değişimlere karşı dikkatli olunmalıdır. Test süresi boyunca hava kaçağı gibi herhangi görsel belirtiye rastlanmamalıdır.

6.4.2.h. Maksimum Çalışma Basıncındaki Basınç Hatları:

Gereken Ekipmanlar:

- 10 bar sınıfında basınç pompası
- Hidrofor
- 2 manometre (12 Bar ölçüm değerine sahip, min 0,1 bar aralıklı göstergesi bulunmalıdır)
- Check Valf
- Küresel Vana
- 20 bar emniyet ventili, 11bar'a ayarlı olmalıdır.



Prosedür

- Hava ile (2 bar) test yap ve sabunlu su kullanarak tüm kaynak yerleri ve bağlantı noktalarını kontrol et.
- Tüm boruları direk güneş ışığından koru (tercihen dolgu kumu kullan)
- Boruları sıvı ile doldur; tercihen su veya yakıt ile
- Hat içerisindeki yakıt ile atmosfer sıcaklığı birbirine eşitlendiğinde çalışma basıncını uygula.
- Borulardaki basınç seviyesi sabitlenene kadar basınç uygulamaya devam et. Ör: Basınç düşüşü 0,1 bar dan küçük olana kadar.
- Küresel vanayı kapat; zamanı ve basıncı not et.
- Test basıncı 4 saat boyunca sürekli uygulanmalıdır.

Eğer basınç düşüşü 0,1 bardan daha az ise borulamanın sızdırmazlığından emin olduğu düşünölmelidir.

6.5. Dolgu Yapılması:

Dolgu yapılması sırasında 0,3 bar (5 psig) basıncın tüm alana uygulanması tavsiye edilir. Bu işlem sırasında boruların zarar görmemesi için dikkat edilmelidir. Dolgu malzemesi yüksek bir noktadan direk olarak kesinlikle boru tesisatı üzerine değil, boruların kenarına dikkatli bir şekilde konulmalıdır.

Dolgu malzemesi kullanılmasının amacı, borulamanın geçtiği kanalların doldurulmasına ek olarak, borulama sistemini desteklemek, mekanik hasarlardan korumak, boru üzerine gelen yükleri azaltmak ve borulama sisteminde meydana gelebilecek küçük çaplı hareketlere olanak vermektir. Uygun dolgu malzemeleri genellikle yapışkan olmayan granüler malzemelerdir, keskin objeler içermemeli ve acı özelliği ile borulama sistemi için destek ve yer sağlamalıdır. Dolgu malzemeleri ile ilgili özellikler şöyledir.

Tercih Edilen: 20 mm den daha büyük tanelere sahip olmayan, yuvarlak ve tanelerin %3'den fazlası 2.4 mm lik elekten geçmeyecek özellikte olmalıdır.

Alternatif: 16 mm den büyük olmayan tanelere sahip ve tanelerin 3%'den fazlası 2.4 mm lik elekten geçmeyecek, parçalanmış taş.

Yukarıdaki özelliklere sahip malzemelerden ikisinin de temin edilemediği durumlarda aşağıdaki özelliklere sahip dolgu kumu kullanılabilir; 3 mm den küçük olmayacak şekilde ve %8'i 75 µm lik elekten geçmeyecek ince taneli kum. Kum'un dolgu malzemesi olarak kullanılması ve sıkıştırılması daha fazla ustalık gerektirmesi nedeni ile büyük dikkat gerektirmektedir.

PetroTechnik kum dolgunun sıkıştırılması sırasında sulama yapılmasını tavsiye etmemektedir.

Dolgu malzemesi son halini alacak şekilde serilmeli ve boruların etrafındaki sıkıştırma işlemi el ile yapılmalıdır. Boruları düzeltirken tahta manivela kullanılmalı, boruların üst üste geçtikleri noktalara özellikle dikkat edilmelidir. Minimum dolgu derinliği değiştirilmemeli, hiçbir zaman yüklerin direk olarak boruların üzerine gelmesine müsaade edilmemeli ve boruların üzerinde yükün taşınması için destekler kullanılmalıdır.

Dolgunun bitirilmesi ve manometre basınç değerlerinde herhangi bir değişimin olmadığı gözlemlendiğinde, dolgusu yapılmış boru tesisatı içindeki basınç yavaşça salınır.

Boru tesisatı saha betonunun dökülmesinden sonra tekrar basınçlandırılmalıdır..

7. ALTYAPI TESİSATININ ONARIMI

7.1. Genel olarak UPP uygulamalarında yapılacak tadilatlar ile ilgili bir standart veya prensip bulunmamaktadır. Çalışan istasyonlarda onarım işlemi yapılırken, borular içerisinde daha önceden yakıt bulunmuş ise bu boruların diğer akaryakıt ekipmanlardan ayrılması gerekir. Bu hatlar su ile temizlenmeli ve kullanılan su atık olarak değerlendirilerek tahliye edilmelidir. Daha sonra azot gibi asal bir gazla tesisatın boşaltılması sağlanmalıdır. Bu işlemler bittiğinde 6.4.2 de belirtildiği gibi sızdırmazlık testi yapılmalıdır. Elektrofüzyon kaynağı ile tadilat işleri normal montaj işlemlerinden farklılıklar gösterebilir ve bunun içinde özel önlemlerin alınması gerekir. Bu önlemler şöyledir;

7.1.2. Elektrofüzyon kaynağı için alınması gereken özel önlemler :

“ Çalışan İstasyonlarda“ elektrofüzyon kaynağı yapılırken;

7.1.2.a. İşlem yapılacak hattın tank ve pompa bağlantılarını sök.Yukarıda belirtildiği gibi hattı yıka.

7.1.2.b. Hattı asal bir gazla temizle. (Genellikle Azot kullanılmalıdır.)

7.1.2.c. Hat bağlantılarını tekrar yap, gaz basma işlerine devam et.

7.1.2.d Boruyu bölüm 5.6' da bahsedildiği gibi kaynak işlemi için hazırla.

7.1.2.e.Bağlantı elemanlarını işkenceler kullanarak sabitle.

7.1.2.f. Kaynak işlemini tamamla.

Not : İstasyonun mevkine ve yerleşimine göre kaynak işlemi yapılırken kaynak makinası patlayıcı bölgeden uzak tutulmalıdır, Kaynak makinesi ve kaynak soketleri arasında kullanılan elektrik kabloları 5 m uzunlukta olup, bu uzunluk makinanın patlayıcı bölge dışına konulmasına müsaade etmektedir. Alternatif olarak kaynak makinası yer seviyesinden 1,25 metre yükseğe de yerleştirilebilir.

Kaynak malzemesi kaynak işlemi sırasında yaklaşık 43 voltla çalışır ve işlem sırasında herhangi bir kıvılcıma neden olmaz.

7.1.2.g. İşkenceler sökülmeden kaynağın soğuması için 20 dakika kadar bekle. Bu sırada tesisata asal gaz basılması isteğe bağlıdır.

7.1.2.h. Basınç testi 6.4.2.'de belirtildiği gibi yapılır.



Akşemsettin Mahallesi Tavukçuyolu Sokak No: 23
Sultanbeyli 34925 İstanbul / Türkiye

T +90 216 487 5924

F +90 216 487 5986

E info@yenen.com

www.yenen.com