

TEKNOPLATE®

PLAKALI ISI DEĞİŞTİRİCİLERİ

MONTAJ, ÇALIŞTIRMA VE BAKIM KILAVUZU



Perpa Tic. Merkezi Kat :2 No :86
Okmeydanı 34384
İstanbul / TURKEY

Tel: +90 212 3141500
Fax: +90 212 2224507
E-mail: info@teknopro.com.tr
Web: www.teknoplate.com.tr

İÇİNDEKİLER

1. GENEL AÇIKLAMALAR	2
1.1 Giriş	
1.2 Açıklamalar	
1.3 Ana parçalar	
1.4 Terminoloji	
1.5 Akışkanların giriş ve çıkış bağlantı pozisyonları	
1.6 Paralel ve çapraz akışlı plakaların işaretlenmesi	
1.7 Paralel ve çapraz akışlı plakalarda contaların işaretlenmesi	
1.8 Özel plakaların tanımlamaları	
1.9 Tipik geçiş düzeni - Paralel akış	
1.10 Tipik geçiş düzeni - Çapraz akış	
2. MONTAJ	10
2.1 Plakalı ısı değiştiricilerinin kaldırılması	
2.2 Montaj ve borulama	
2.3 Depo saklama koşulları	
3. ÇALIŞTIRMA	12
3.1 Başlangıç öncesi operasyon	
3.2 Devreye alma	
3.3 Çalışmaya son verme	
4. BAKIM	14
4.1 Montaj	
4.2 Demontaj	
4.3 Manüel (el ile) temizlik	
4.4 Kimyasal temizlik	
4.5 Conta ve plakaların değiştirilmesi	
4.6 Yedek parça depolanması	
4.7 Plakaların takılması	
4.8 Plaka paketinin manuel olarak (el ile) sıkılması	
4.9 Plaka paketinin hidrolik olarak sıkılması	
4.10 Hidrolik test	
4.11 Sıkma anahtarı ölçüleri	
4.12 Ortalama sıkma ölçüleri	

1. GENEL AÇIKLAMALAR

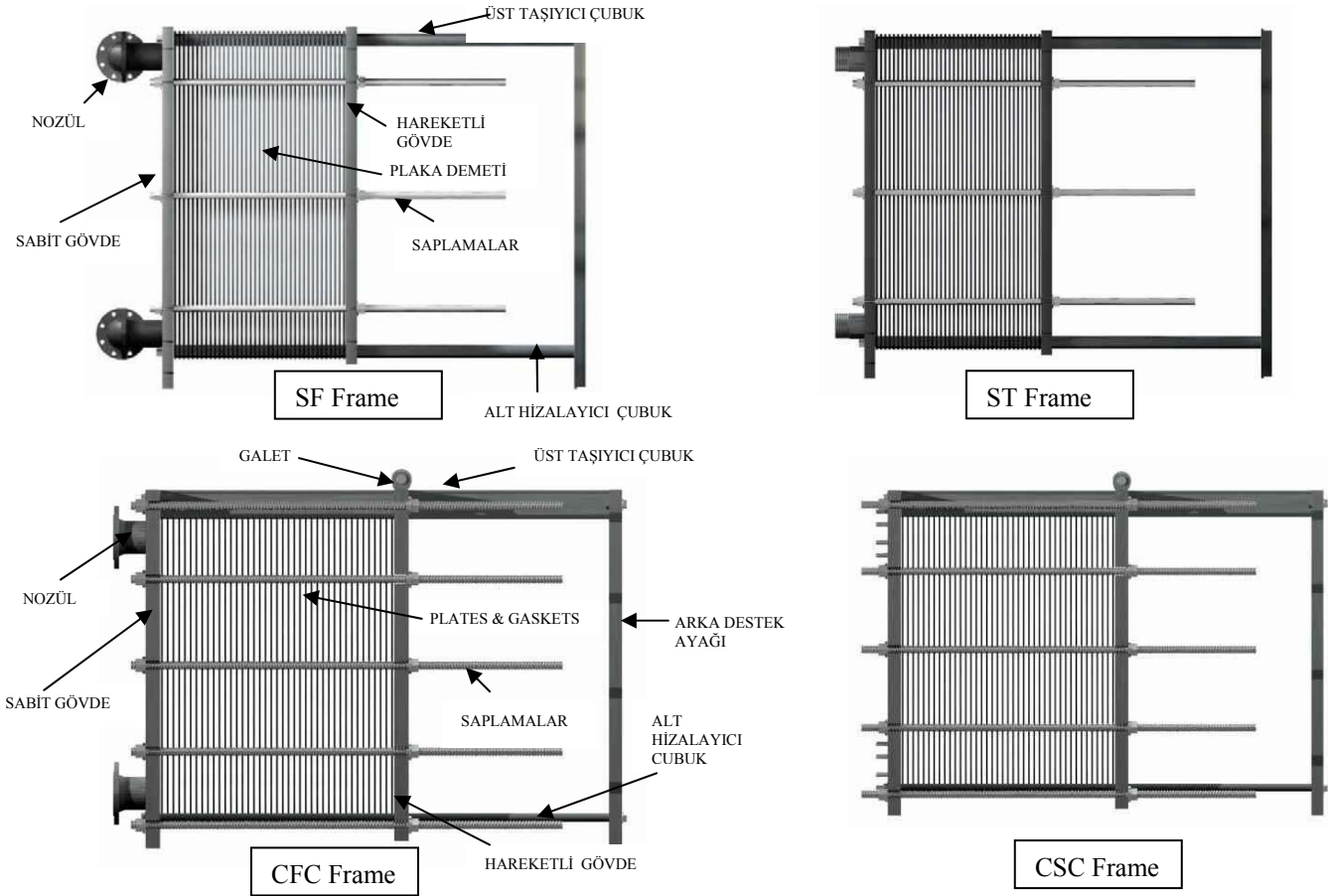
1.1 GİRİŞ

Bu kitapçık Teknoplite Isı Değiştiricilerinin doğru şekilde montajı, çalıştırılması ve bakımında sizlere yol göstermesi amacıyla hazırlanmıştır. Bu rehberi incelemenizi ve talimatları dikkate almanızı öneririz.

Bu montaj, çalıştırma ve bakım kitapçığında belirtilen hususlar dikkate alınmadan gerçekleştirilen çalışmalarda oluşacak hasarlardan TEKNOPLATE sorumlu tutulamaz.

1.2 AÇIKLAMA

Bir TEKNOPLATE Isı Değiştiricisi, bir akışkandan diğerine ısı transferinin gerçekleşebilmesi için özel olarak tasarlanmış ince plakalardan oluşan “Plaka Paketi” ihtiva eder. Akışkanların plaka paketinde istendiği gibi dağıtılması, birbirine karışmaması ve sızdırmazlığın sağlanması için conta setleri kullanılmıştır. Plaka paketi, sıkıştırma işlemi için gerekli saplamaları da içeren akışkanların giriş ve çıkış nozüllerini taşıyan gövde içerisine yerleştirilmiştir.



ŞEKİL 1

1.3. ANA PARÇALAR

- SABİT ve HAREKETLİ gövdeler kalın, düzgün ve basınçlı kaplara uygun çelik plakalardır.
- ÜST TAŞIMA BARI, sabit gövde ve destek ayağına tutturulmuştur, plakaları ve hareketli gövdeyi destekleyerek, bakım esnasında ısı değiştiricisini kolay sökülmesini sağlar.
- ALT TAŞIMA BARI plakaları belirlenen pozisyonlarda tutat ve aynı zamanda plakaların aynı ekseninde kalmasına yardımcı olur.
- SIKMA SAPLAMALARI plaka paketlerinin sabit ve hareketli gövdeler arasında sıkıştırılması için, ısı değiştiricisinin çevresinde düzgün bir şekilde yerleştirilmişlerdir. Manuel uygulamanın yanı sıra plaka demetinin sıkıştırılması işleminde hidrolik silindirler de kullanılabilir.

1.4. TERMINOLOJİ

Bağlantı nozülleri bir harf ve bir rakam ile işaretlenmişlerdir. F sabit gövdeyi (Fixed), M ise hareketli gövdeyi belirtir.

1.5. AKIŞKANLARIN GİRİŞ VE ÇIKIŞ POZİSYONLARI



ŞEKİL 2

Primer ve sekonder devrelerin bağlantıları için dört olasılık bulunmaktadır. Her durumda doğal akışa uyulacaktır. Giriş-çıkış pozisyonları spesifikasyon sayfalarında belirtilmiştir.

VT02 'den VT20 'ye kadar						
	1 GEÇİŞ / 1 GEÇİŞ		NB OF EVEN PASSES		NB OF ODD PASSES	
	GİRİŞ	ÇIKIŞ	GİRİŞ	ÇIKIŞ	GİRİŞ	ÇIKIŞ
1) Devre 1	FA	FD	FD	MC	FA	MC
Devre 2	FC	FB	MD	FC	MD	FB
2) Devre 1	FB	FC	FC	MD	FB	MD
Devre 2	FD	FA	MC	FD	MC	FA
3) Devre 1	FC	FB	MD	FC	MC	FA
Devre 2	FA	FD	FD	MC	FB	MD
4) Devre 1	FD	FA	MC	FD	MD	FB
Devre 2	FB	FC	FC	MD	FA	MC

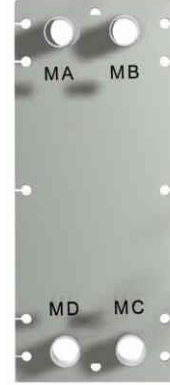
VT28 'den VT130 'e kadar						
	1 GEÇİŞ / 1 GEÇİŞ		NB OF EVEN PASSES		NB OF ODD PASSES	
	GİRİŞ	ÇIKIŞ	GİRİŞ	ÇIKIŞ	GİRİŞ	ÇIKIŞ
1) Devre 1	FA	FC	FD	MC	FA	MD
Devre 2	FD	FB	MD	FC	MC	FB
2) Devre 1	FB	FD	FC	MD	FB	MC
Devre 2	FC	FA	MC	FD	MD	FA
3) Devre 1	FC	FA	MD	FC	MC	FB
Devre 2	FB	FD	FD	MC	FA	MD
4) Devre 1	FD	FB	MC	FD	MD	FA
Devre 2	FA	FC	FC	MD	FB	MC

1.6. PARALEL VE ÇAPRAZ AKIŞLI PLAKALARIN İŞARETLENMESİ



SABİT GÖVDE

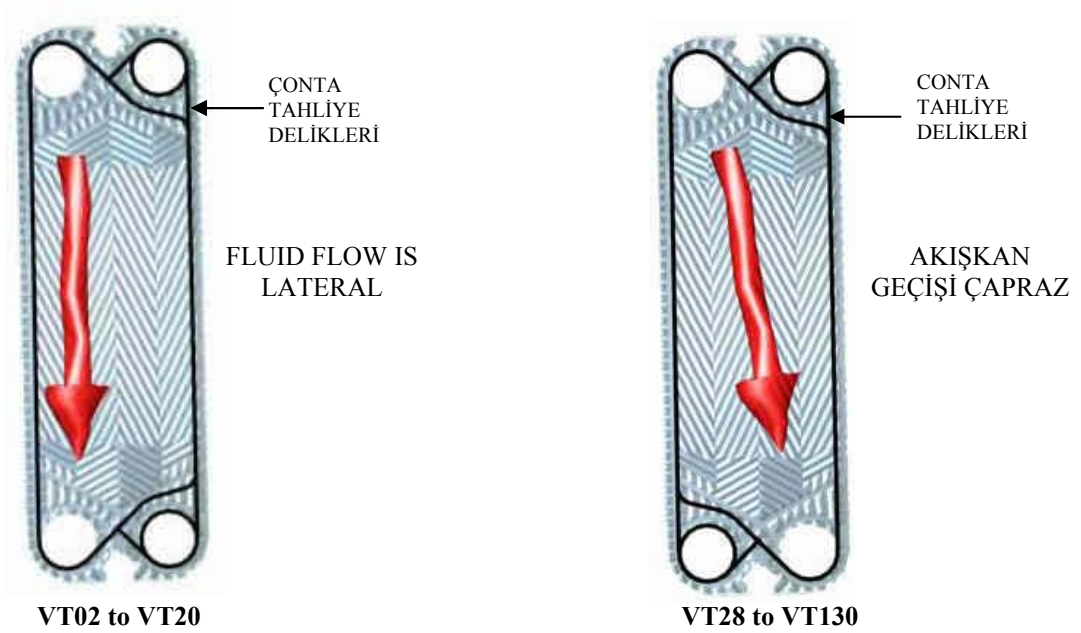
Isı değişiricinin ön kısmında durarak bakıldığında, işaretleme yukarıda gibi görünür



HAREKETLİ GÖVDE

Isı değişiricinin arka kısmında durarak bakıldığında işaretleme yukarıda gibi görünür

ŞEKİL 3



ŞEKİL 4

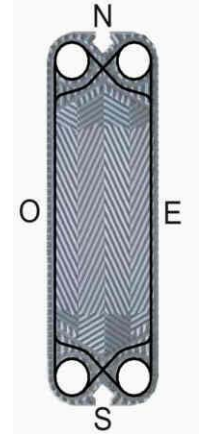
AÇIKLAMALAR

- Plakalar, contalar sabit gövdeye bakacak şekilde monte edilirler.
- Plaka uçları N kuzey (North) ve S güney (South) harfleri ile işaretlenmiştir.
- Plakalar numaralandırılırken sabit gövdeden başlayarak sayılar verilir. Sabit gövdeye ilk temas eden plakadır ve dört köşeli contaya sahiptir.
- Genellikle ilk plaka N harfi yukarıda iken takılır. Plakalar daha sonra 1N, 1S yukarı gelecek şekilde dizilirler.

1.7. PARALEL VE ÇAPRAZ AKIŞLI PLAKALARDA CONTALARIN İŞARETLENMESİ

VT02 ‘den VT130 ‘a KADAR İLK PLAKA CONTASININ YAPISI

- İlk plaka, 4 giriş nozülünü izole eden, aynı zamanda akışkanların ilk plaka ile sabit gövde arasına girmesini önleyen özel ilk plaka contaları ile donatılmıştır. İlk plaka ile sabit gövde arasında herhangi bir sıvı akışı olmaz.
- Bütün diğer plakalar standard contalar ile donatılmışlardır.



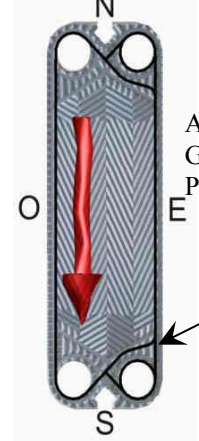
İLK PLAKA CONTASI

ŞEKİL 5

VT02 ‘den VT20 ‘YE KADAR STANDARD CONTA ORYANTASYONU

Her zaman NE-SE* köşeleri izole olacak şekilde contalar takılırlar.

*NE: Kuzeydoğu , SE: Güneydoğu



ŞEKİL 6

VT28 ‘den VT130 ‘a KADAR STANDARD CONTA ORTANTASYONU

Contalar alternatifli olarak köşeleri kapatacak şekilde takılırlar, bundan dolayı ısı değiştiricilerinin tek ve çift sayılı plakaları da belirlenmiş olur.

Aşağıdaki genel kurallar geçerlidir :

- Tek sayılı plaka contaları : NE ve SO portları izoleli (1. ve 3. nozüller açık)

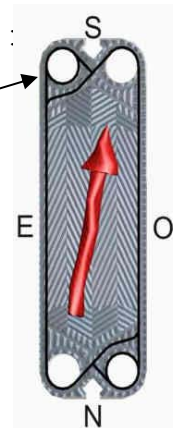
- Çift sayılı plaka contaları : SE ve NO portları izoleli (2. ve 4. nozüller açık)



TEK SAYILI PLAKA
STANDARD CONTA

CONTA
TAHLİYE
DELİKLERİ

ŞEKİL 7



ÇİFT SAYILI PLAKA
STANDARD CONTA

1.8. ÖZEL PLAKALARIN TANIMLANMASI

Standard bir plakada 4 geçiş nozülü bulunur. Kapalı nozüllü özel plakalar, kapalı nozüllerin bulunduğu bölgelere göre isimlendirilir..

Kapalı nozüllere göre isimlendirilmiş plakalar (şekil 8'e bakınız):

ÖRNEKLER:

- 4 F = 4 kapalı nozül
- 2 FN = 2 kuzey nozülü kapalı
- FNO = 1 kuzeybatı nozülü kapalı
- 2 FN-FSO = 2 kuzey + 1 güneybatı nozülü kapalı

NOT : Özel plakalar genellikle tek sayılı plakalardır.

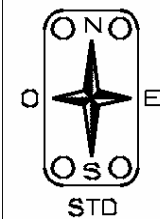
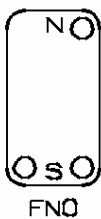
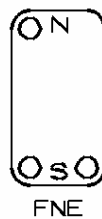
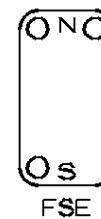
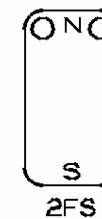
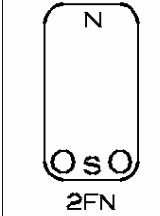
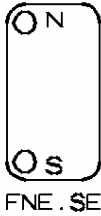
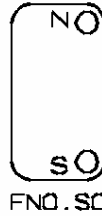
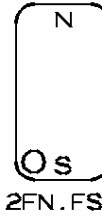
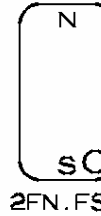
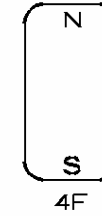
						
						

FIGURE 8

PLAKALARIN BELİRTİLMESİ

Bazı plakalar çok yüksek çalışma basınçları için güçlendirilmiş olabilirler. Güçlendirme işlemi plaka malzemesi ile aynı malzemeden metal parçaların, içerisinde conta ihtiva etmeyen, plaka nozülüne yakın conta yataklarına kaynaklanması ile elde edilir.

Güçlendirilmiş plakanın isimlendirilmesi ise şu şekildedir:

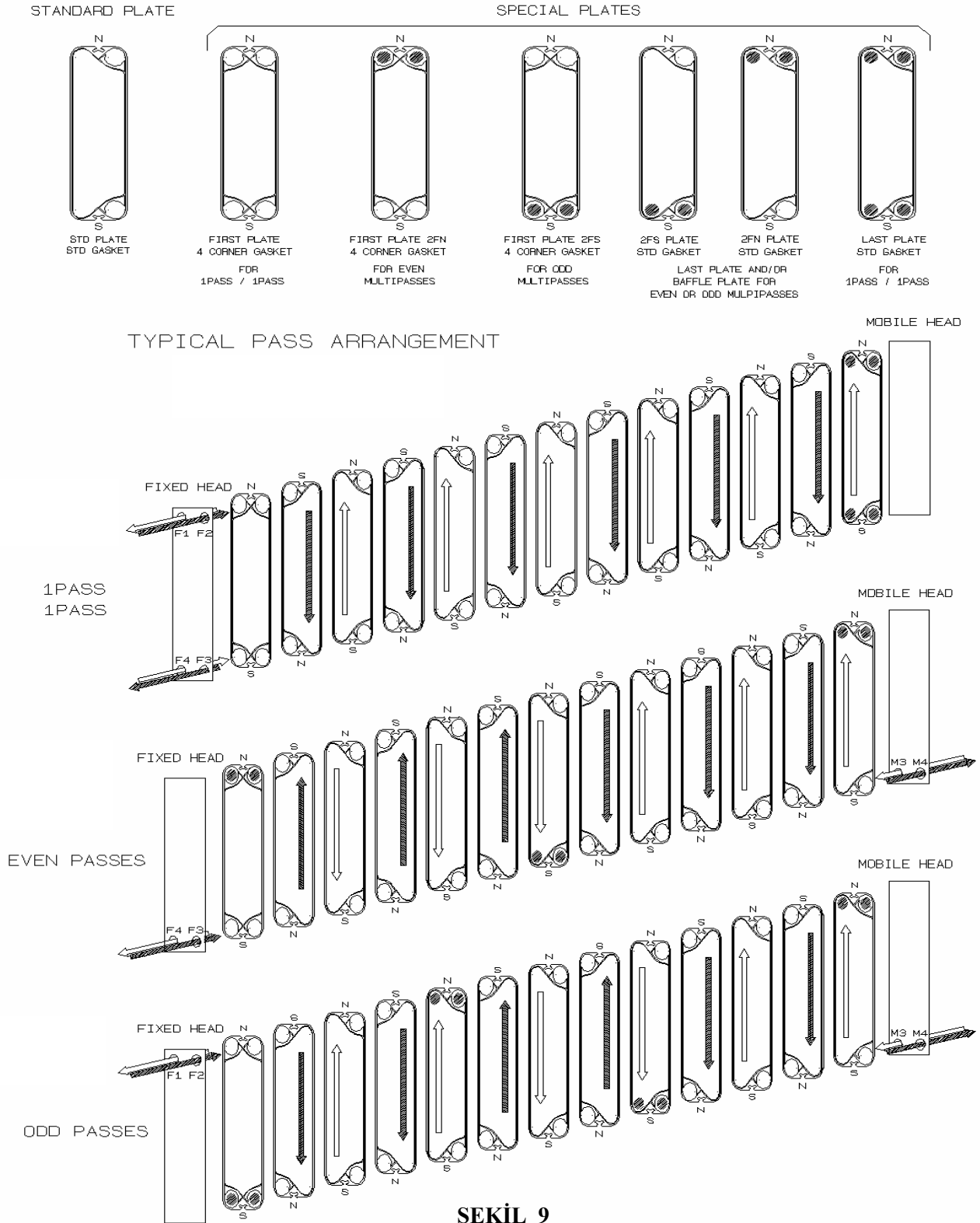
Plaka 4F Cr = 4 nozül kapalı-güçlendirilmiş (Cr=Crenals, reinforcing strips)

NOT (SADECE VT28 TO VT130 MODELLER İÇİN) :

Standard tek ve çift sayılı plakalar birbiri ile aynıdır. Güçlendirilmiş plakalarda ise tek ve çift sayılı plakalar birbirinden farklıdır.

1.9 TİPİK GEÇİŞ DÜZENİ – PARALEL AKIŞ

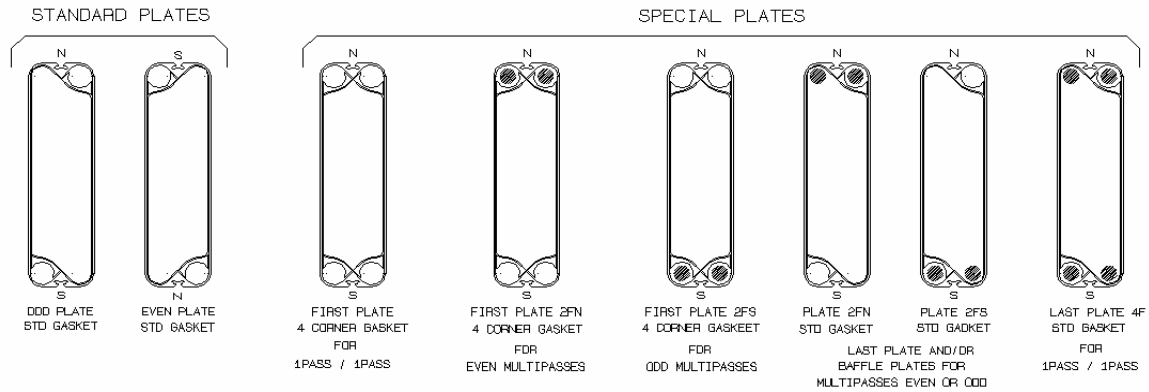
VT02 ‘DEN VT20 ‘YE ALIŞILMIŞ ÖZEL PLAKALARIN KONFIGURASYONU
1 GEÇİŞ / 1 GEÇİŞ , ÇİFT / ÇİFT – TEK / TEK



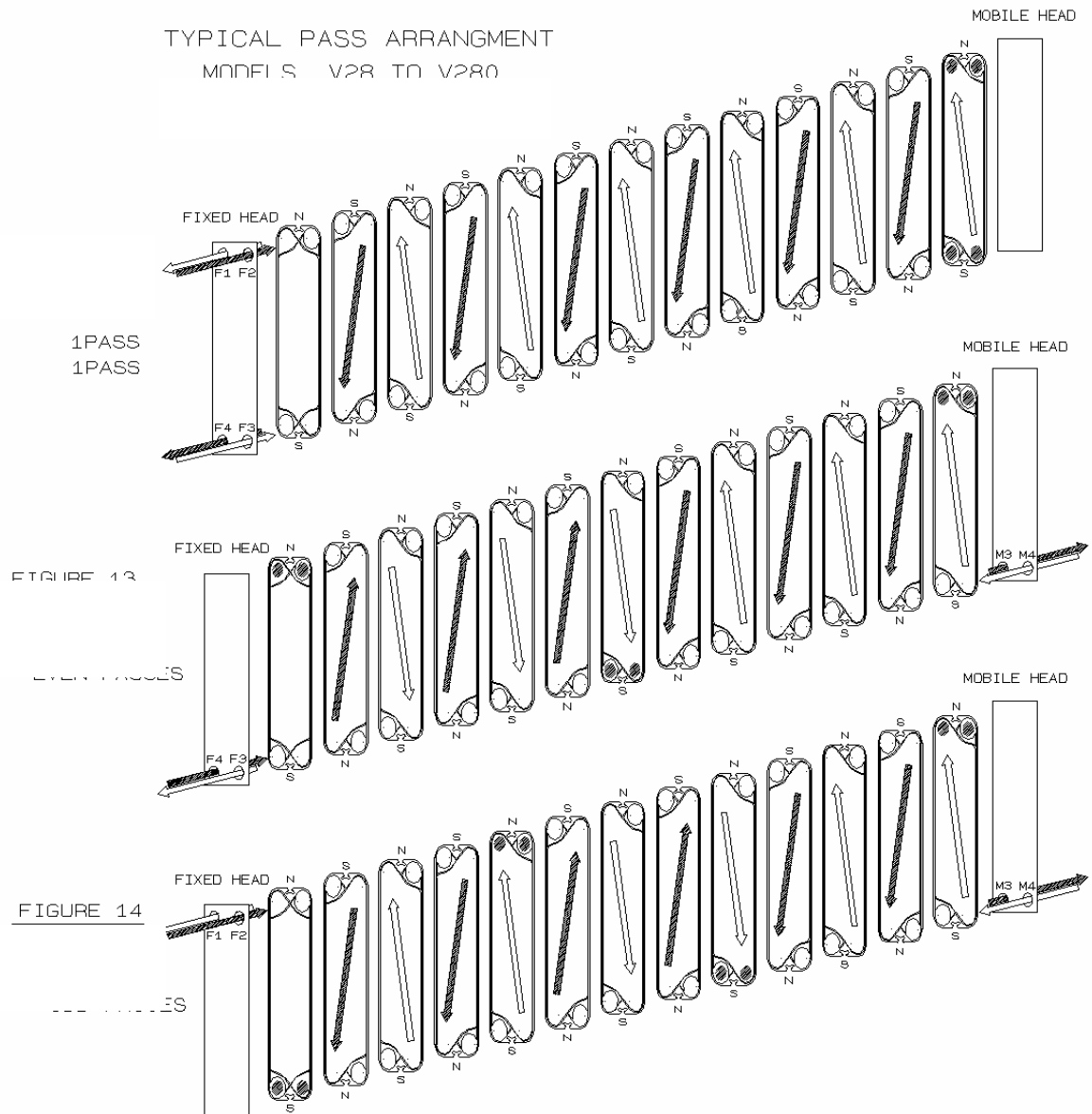
1.10 TİPİK GEÇİŞ DÜZENİ – ÇAPRAZ AKIŞ

VT28 ‘DEN VT130 ‘A ALIŞILMIŞ ÖZEL PLAKALARIN KONFİĞURASTONU

1 GEÇİŞ / 1 GEÇİŞ, ÇİFT / ÇİFT - TEK / TEK



TYPICAL PASS ARRANGMENT
MODELS V28 TO V280

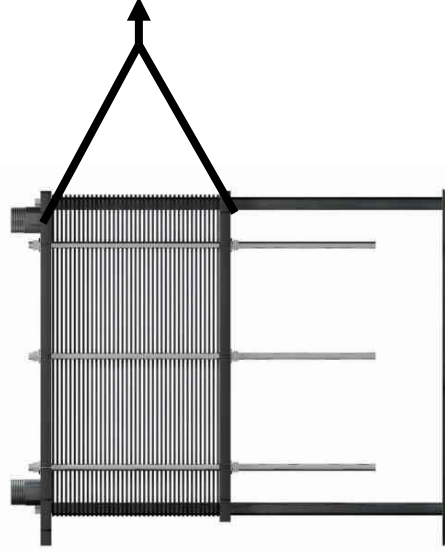


2. MONTAJ

TEKNOPLATE Isı Değiştiriciler montaj ve testleri yapılmış olarak fabrikamızdan sevk edilirler. Isı değiştiricilerin civatalar yardımı ile yere rijit bir şekilde ve sıkıca tutturulmaları gerekir.

2.1 PLAKALI ISI DEĞİŞTİRİCİLERİN KALDIRILMASI

Isı değiştiriciyi kaldırmak için, sabit gövdede bulunan kaldırma deliklerini kullanın ve kaldırma kablosunu aşağıdaki resimde görüldüğü şekilde, hareketli gövdenin hemen sonrasındaki üst taşıyıcı çubuğa dolayın. Muhafazalı ısı değiştiricilerde önce muhafaza sökülmelidir.



ŞEKİL 11 Plakalı Isı Değiştiricilerin Kaldırılması

2.2 MONTAJ VE BORULAMA

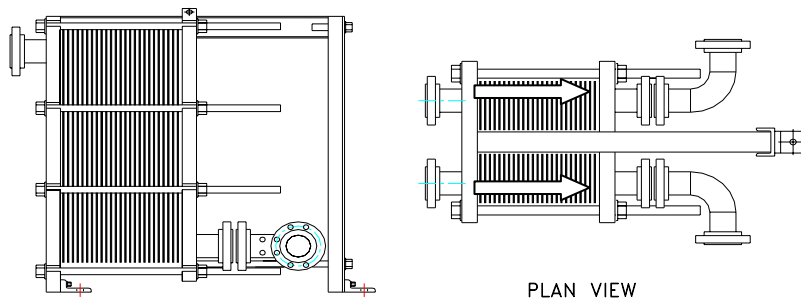
Isı değiştiricinin doğru montajı için aşağıdaki sıralamayı takip ediniz:

- Isı değiştiriciyi boru, vb. ekipmanlar olmayan açık bir alana yerleştiriniz.
- Bakım kolaylığı için ısı değiştiricinin çevresinde 1 metrelik boş alan bırakınız.



ŞEKİL 12 – TEKNOPLATE Montajı İçin Boş Alan

- c) Isı değiştiricinin düzgün yerleştirildiğini kontrol ediniz.
- d) Boru tesisatındaki esnekliği kontrol ediniz. Esnekliği olmayan boru tesisatlarındaki termal(ısı) genleşmeler, ısı değiştirici bağlantı nozüllerinde kaçağa sebep olan aşırı yüklenme oluşturabilir.
- e) Isı değiştirici bağlantı nozüllerine aşırı şekilde yüklenilmesini önlemek için, boru tesisatı düzgün şekilde desteklenerek aksel kaçaklar minimize edilmelidir.
- f) Eğer hareketli gövdede de bağlantı varsa (çok geçişli ısı değiştiriciler), bakım zamanında hareketli gövdenin rahat bir şekilde geri çekilebilmesini sağlayacak ara parçalar kullanılmalıdır.



ŞEKİL 13 Dirsek Ara Parça ile Bağlanmış Hareketli Gövde

- g) Tüm bağlantı nozüllerinde vanaların bulunması tavsiye edilir, böylelikle TEKNOPLATE Isı Değiştiricisi kolaylıkla devreye alınıp devreden çıkarılabilir. **Hızlı açma-kapama yapan vanalar su darbelerine (water hammer) sebep olabilirler.** Bu konuda personelinizi bilgilendiriniz.
- h) Isı değiştiricilere sıvı basan pompalar kısma vanaları ile donatılmalıdırlar. Maksimum pompa basıncının, ısı değiştiricisinin çalışma basıncını geçtiği durumlarda, pompa basma hattına bir emniyet veya aşırı basınç vanası takılmalıdır. Eğer basınç kontrol vanaları kullanılacak ise, ısı

değiştirici girişlerine takılmalıdırlar. Pozitif deplasmanlı pompalar kullanılıyorsa pompalar mutlaka titreşim yutucularla donatılmış olmalıdırlar.

2.3 Depo (Saklama) Koşulları

Eğer TEKNOPLATE’i uzun süre depoda tutmak zorunda kaldıysanız, devreye almadan önce veya kapsamlı bir bakım sonrası tekrar çalıştırmaya başlamadan önce şu noktalara dikkat ediniz:

Contaların zarar görmesini önlemek için plaka paketini UV ışınlarından koruyacak, koyu renkli plastik koruyucularla sarın. Plaka paketini elektrik motoru, ark kaynak cihazı gibi ozon oluşturan ekipmanlarla aynı ortamda depolamayın.

İşlenmiş karbon çelik yüzeylere uygun antipas uygulayarak paslanmaları önleyiniz. Örneğin civatalar, flanş yüzeyleri, vs.

Tüm bağlantı nozüllerini kauçuk kullanarak, ağaç veya metal kapaklar ile kapatınız.

3. ÇALIŞTIRMA

3.1 İlk Kontroller

- a) TEKNOPLATE 'i devreye almadan önce, özellikle uzun süreli duruşların ardından, ısı değiştiriciye bağlantıları yapılmış boru tesisatında, ısı değiştiriciyi tıkayabilecek pisliklerin olmadığından emin olunuz. Büyük çaplı katı partiküller için ısı değiştirici filtre görevi görmeye başlar.
- b) Tüm giriş ve çıkış bağlantılarının doğru ve sıkı olarak yapıldığından emin olunuz.
- c) Prosesinize ait parametrelerden özellikle basınç ve sıcaklık değerlerinin, ısı değiştirici isim plakasında belirtilen sınır değerler içinde olduğunu kontrol ediniz.

3.2 DEVREYE ALMA

Isı değiştiriciyi devreye alırken aşağıdaki sıralamaya uyunuz. Öncelikle çalışma şartları daha düşük olan devreyi çalıştırıp daha sonra diğer devreye de aynı prosedürü uygulayınız. (Dikkat: Buhar uygulamalarında buhar devresi en son açılmalıdır.)

- a) TEKNOPLATE Isı Değiştiricisi ve pompa arasındaki besleme vanasını kapatınız.
- b) Eğer var ise çıkış hattındaki vanayı tam açınız.
- c) Tahliye vanasını açınız.
- d) Pompayı çalıştırınız.
- e) Yavaş bir şekilde besleme vanasını açınız.
- f) Tüm havanın tahliye edildiğinden emin olduktan sonra tahliye vanasını kapatınız.

NOT (BUHAR UYGULAMALARI İÇİN):

- i) Buhar devresi daima ilk olarak kapatmalı ve son olarak açılmalıdır. Diğer devrede sıvı transferi yokken buhar devresi açık bırakılmamalıdır.
- ii) Ani açılıp-kapanan vanalar ısı değiştiricinin servis dışı kalmasına sebep olacak boyutta plakalarda hasara sebep olabilir. Vanalar yavaşça açılıp kapatılmalıdır.

Devreye alma veya duruş esnasında ısı değiştirici şoklardan korunmalıdır. Devrede, mevcut termometrelerden yararlanılarak, sıcaklık artışları kısma vanaları ile kontrol altında tutulmalıdır.

3.3 ÇALIŞMANIN SONA ERMESİ - DURUŞ

KISA SÜRELİ DURUŞLAR

Eğer TEKNOPLATE Isı Değiştiricisi kontrol, servis veya pompa arızası gibi sebeplerden dolayı kısa bir süre için devre dışı bırakılacaksa aşağıdaki prosedüre uyunuz:

1. Önce kritik devreden başlamak üzere ısı değiştirici giriş vanalarını (yavaşça) kapatınız.
2. Pompaları durdurunuz.
3. Isı değiştirici çıkış nozüllerindeki vanaları kapatınız.

UZUN SÜRELİ DURUŞLAR

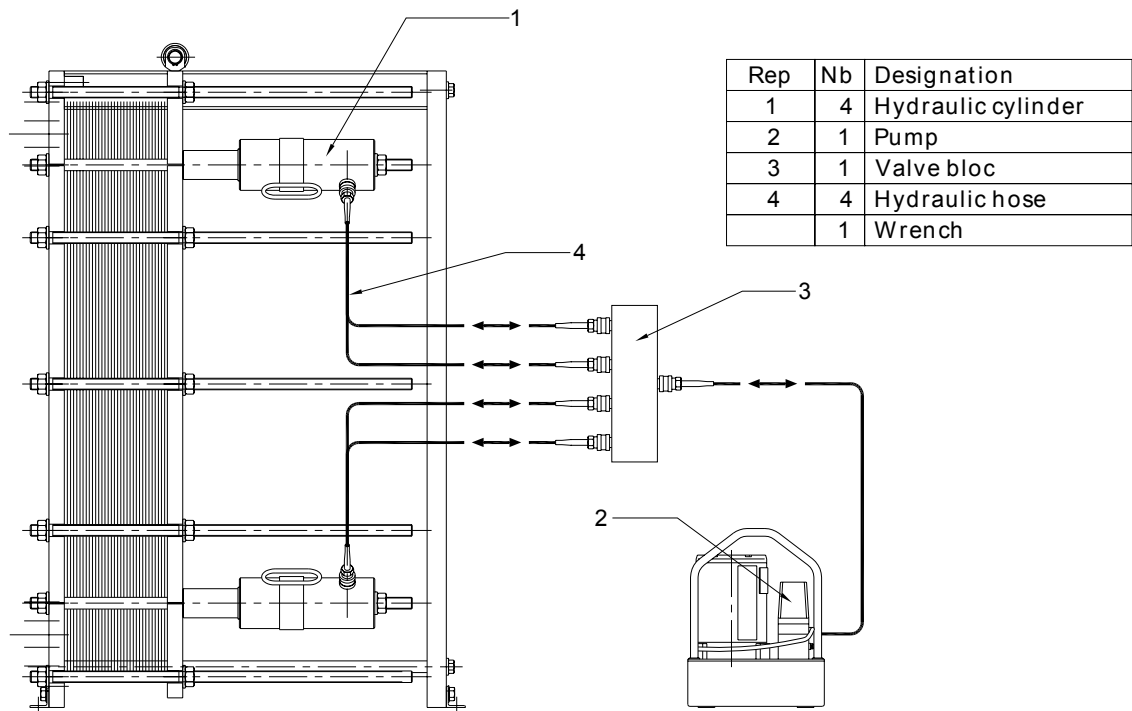
Bir ay veya daha uzun süreli duruşlar için, kısa süreli duruşlarda uygulanan prosedürle başlanıp arkasından aşağıdaki uygulamalara da uyulmalıdır:

4. TEKNOPLATE Isı Değiştiricisi'nin tahliye vanasını da açarak içindeki sıvıları boşaltınız (drenaj).
5. Uygun temizlik prosedürü dahilinde durulama sıvısı ile plaka paketini yıkayınız. Proses akışkanınızdan veya durulama suyundan dolayı ısı değiştirici içerisinde klor ve klor türevi maddelerin kalmamasına dikkat ediniz. (Klor ve türevi malzemeler pitting oluşmasına (korozyon) sebep olacaktır.)
6. Plaka normal boyutunun 10-20% fazlasına gelecek şekilde sıkma somunlarını gevşetiniz. TEKNOPLATE Isı Değiştiricisi'nin depolanması için 2.3 bölümüne başvurunuz.

4. BAKIM

4.1 MONTAJ

Plaka paketinin yeniden toplanması için manuel sıkmanın yanısıra hidrolik silindirlerin yardımı ile de sabit ve hareketli gövde arasındaki mesafe düzgün bir şekilde ayarlanabilir.Şekil 14’ bakınız.



ŞEKİL 14

4.2 DEMONTAJ

- Demontaj işlemi öncesinde sabit ve hareketli gövdeler arasındaki plaka boyu ölçülerek kaydedilmelidir.
- Anahtar yardımı ile 4 sıkma saplamasındaki (O) (N° 2-2', 6-6') somunları (J) gevşetiniz.
- Somunları (J) el ile, hidrolik silindir boyu ile orantılı X mm + silindir stroğu Y mm kadar gevşetiniz.
- 4 adet sıkma saplamasını (O) sabit gövdeye doğru itiniz.
- 4 adet hidrolik silindiri, saplamaları Y-5 mm kadar dışarıda kalacak şekilde monte edip, somunları(J) takınız.
- 4 adet hidrolik silindire basınç uygulayarak plaka paketini yavaşça sıkınız. Bu uygulama ile 5 mm ekstra sıkma sağlanmış olur.

- Silindirleri basınç altında tutarken (sayıları 12'den düşük ise) 1-1' , 4-4' , 7-7' sıkma saplamalarını çıkarınız. Sayıları eğer 12'den küçük veya eşit ise merkezde bulunan sıkma saplamasını çıkartınız.
- 3-3' , 5-5' sıkma saplamalarının somunlarını(J) el ile 145mm'ye gevşetiniz. Eğer sayıları 12'den küçükse 1-1' ve 3-3' ü gevşetiniz.
- Silindirdeki basıncı boşaltarak Y-5 mm kadar gevşetiniz.
- Plaka paketi tam olarak açılana kadar yukarıdaki işlemleri tekrarlayınız.

NOT: Y hidrolik silindirlerin hareket mesafesini gösterir. (100 veya 150 mm).

4.3 MANUEL (EL İLE) TEMİZLEME

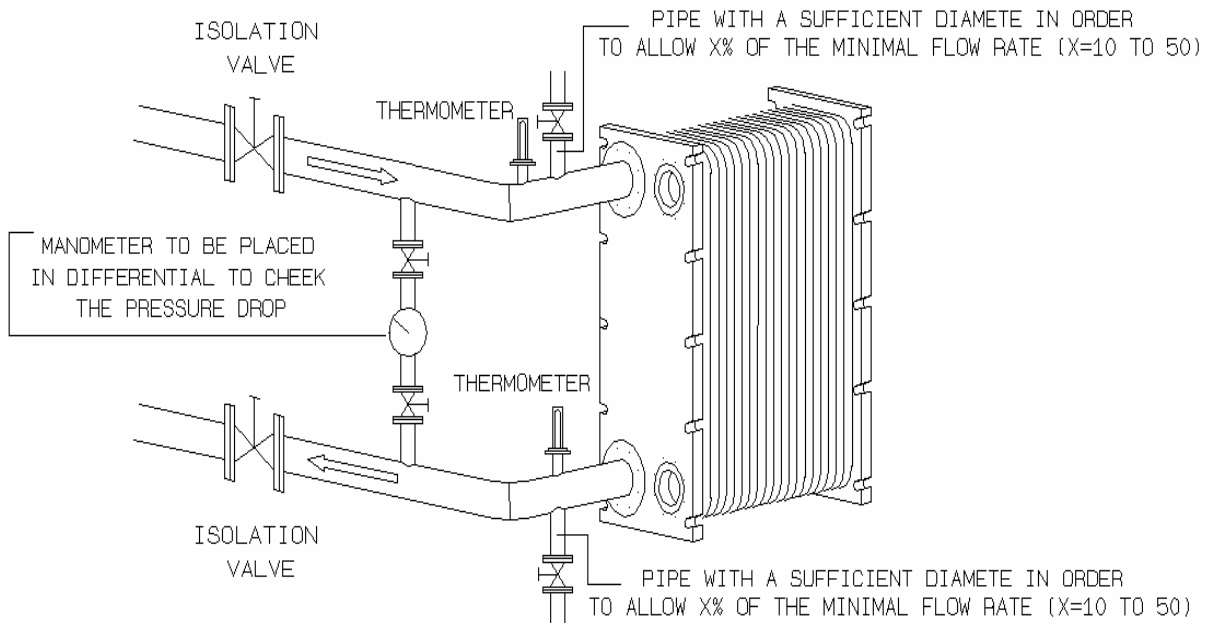
Plaka paketini gevşeterek sıkma saplamalarını dışarı çıkartınız. Hareketli gövdeyi geriye doğru çekip, plakaların birbirinden ayrı bir şekilde askıda kalmasını sağlayınız. Böylelikle basınçlı su veya fırça ile temizlik yapma imkanı doğmuş olacaktır. Yüksek basınçlı su kullanılacaksa deformasyona yol açmamak için plakalar yere yatırılarak temizlik yapılmalıdır.

- Plakalarda korozyon başlangıcına sebep olacak fırçalar kullanılmamalıdır.
- Temizlik esnasında contaların hasar görmediğinden emin olun ve ısı değiştiricisi tekrar toplanırken contaların plakalara düzgün yerleştirildiğinden emin olun.

4.4 KİMYASAL TEMİZLİK

Isı değiştiricisini plaka demetini ayırmadan temizlemek de mümkündür. Isı değiştiricisinin bağlantı nozüllerine temizleme sistemini bağlayınız ve iki devrede de uygun temizlik sıvısı dolaştırınız. Plaka, bağlantı parçaları ve contaların seçilen akışkana dayanımından emin olunuz..

ÖNEMLİ NOT: Kesinlikle HİDROKLORİK ASİT kullanmayınız.



ŞEKİL 15

4.5 CONTA VEYA PLAKALARIN DEĞİŞTİRİLMESİ

TEKNOPLATE contalı, plakalı ısı değiştiriciler, model ve kendisini oluşturan parçaların malzemelerine bağlı olarak, yapıştırıcı veya yapıştırmasız (v-clip) contalama sistemlerine sahiptir. Isı değiştiricinizin contalama sistemi için genel montaj çizimine bakınız.

BİR CONTANIN DEĞİŞTİRİLMESİ

Plakayı ısı değiştiricisinden dışarı alarak contasını sökünüz. Contayı plakadan ayırmakta zorlanırsanız, plakanın arka yüzeyinden conta kanallarına sıcak hava tutunuz.

Plakayı tamamen temizleyiniz. Conta kanallarında, bir önceki yapıştırıcıdan kalma hiçbir artık bırakılmamalıdır. Plaka temizliği bittikten sonra 3. paragrafta açıklandığı gibi yeni contayı yerleştirip, plakayı orjinal pozisyonunda ısı değiştiriciye geri takınız.

BİR PLAKANIN DEĞİŞTİRİLMESİ

Plaka sırasını (tek veya çift), ve conta pozisyonunu not ediniz. Yeni takılacak plaka, eskisi ile aynı kalınlıkta, desende, malzemede ve nozül tipinde olmalı ve eski plakada bulunan conta ile aynı özelliklere sahip conta kullanılmalıdır.

YENİ PLAKALARIN MONTAJI

Plaka sayıları ve pozisyonları, ihtiyaç duyulabilecek yeni psorer şartlarını karşılayacak şekilde yeniden düzenlenebilirler. (Diziliş tipi, plaka sayısı, geçiş sayısı, vs.)

TEKNOPLATE teknik destek ekibi böyle durumlarda sizlerin yeni ihtiyacınıza yönelik destek hizmetlerini sunmaktan mutluluk duyacaktır.

4.6 YEDEK PARÇALARIN DEPOLANMASI

PLAKALAR

Yedek plakalar orjinal kutularında tutulmalı ve güvenli bir bölgede saklanmalıdır.

CONTALAR

Contalar 0°(32°F) ile 20°C(68°F) arasındaki sıcaklıklarda, ışıktan korunacak şekilde sarılmış bir şekilde depolanabilirler. Contalar, 0°'nin altında depolamak zorunda kalındıysa çalışma anından önce contaların 0°'nin üzerindeki sıcaklıklarda ısıtılmalıdırlar.

Contaların katlanmadan düz bir şekilde depolanması tavsiye edilmektedir. Eğer yer problemi varsa contalar ikiye katlanabilirler. Bu durumda katlanma noktalarında keskin köşelerin oluşumu engellenmelidir. Aksi takdirde contaların katlanma bölgelerinde çatlaklar oluşabilir.

YAPIŞTIRICI

Acil durumlardaki bazı bakım uygulamaları için yapıştırıcı stoklamak gerekebilir.

Yapıştırıcılar üretici firmanın belirttiği şartlar ve belli raf ömrüne (genellikle 6 ay) depolanmalıdırlar. Yapıştırıcılar genellikle serin ve kuru yerde depolanırlar.

Yapıştırıcı, karışımlar şeklinde elde edilebiliyorsa (sertleştirici, vs.) uygulamada yetecek kadar karışım hazırlanması tavsiye edilir.

4.7. PLAKALARN TAKILMASI

PLAKALARIN POZİSYONLARI

Sağlıklı conta sızdırmazlığı ve düzgün plaka demeti elde etmek için plakalar doğru takılmalıdır.

VT02 ‘den VT13 ‘e



VT20 ‘den VT130 ‘a



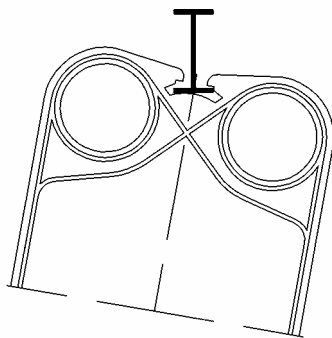
ŞEKİL 16
PLAKALARIN TAKILMASI

PLAKALARIN GÖVDEYE ASILMASI

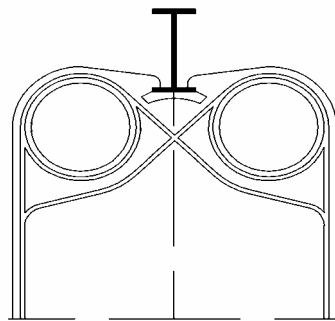
Plakalar 3 aşamada asılırlar (bkz. şekil 17):

1. Plakanın bir ucundaki askı boşluğu, plaka yanda ve alt ucu arkaya doğru eğikken üst taşıyıcı çubuğa geçirilir.
2. Plakanın alt ucu, ısı değiştiricinin iç bölümüne doğru döndürülür. Üst taşıyıcı çubuğa, plaka askı boşluğu merkezlenir. Bu aşamada plakanın alt ucu hala havadadır.
3. Plakanın alt ucu aşağıya doğru indirilerek alt taşıyıcı çubuğa merkezlenir.

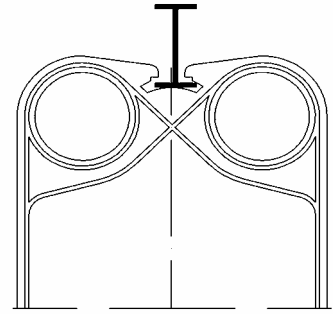
Ortakdaki resimde doğru bir şekilde üst taşıyıcı çubuğa asılmış bir plaka görünmektedir.



YANLIŞ



DOĞRU



YANLIŞ

ŞEKİL 17

4.8. PLAKA PAKETİNİN MANUEL OLARAK (EL İLE) SIKILMASI

Plaka paketi sabit gövdeye doğru monte edilmiştir. Tüm plakalar üst taşıyıcı çubuk boyunca hareket edebilir ve önündeki plakaya baskı yapar.

Hareketli gövde, plaka paketi ile temasa geçmesi için itilir. Sıkma işlemi 4 sıkma saplaması ile yapılır. VT28 ‘den VT130 ‘ a kadar olan modellerde, üstten aşağı doğru sayılarak sıkılacak saplamalar, son saplama da dahil olacak şekilde, seçilir.

VT02 ‘den VT20 ‘ye kadar olan modellerde sonraki 4 sıkma saplaması seçilir (sayfa 2).

Saplamaların karşılıklı ve sıra ile sıkılması ile genel montaj resminde belirtilmiş plaka paketi ölçüsü elde edilir.

Minimum sıkma mesafesini asla geçmeyiniz. Aksi takdirde plakalar hasar görecektir. Conta esnekliğinin sürdürülebilmesi için, yeni contalara sahip plaka paketinin ortalama sıkma mesafesi ölçüsünde sıkılması tavsiye edilir. Minimum sıkma mesafesinde plakalar birbirleri ile temasa geçerler. 4 saplamanın sıkılmasından sonra diğer saplamalar da plaka demeti çevresine takılır. Sıkma mesafeleri için **sayfa 19** ‘daki tabloyu inceleyiniz.

4.9. PLAKA PAKETİNİN HİDROLİK OLARAK SIKILMASI

SIKMA İŞLEMİ

- Plaka paketi sabit gövdeye doğru monte edilmiştir. Tüm plakalar üst taşıyıcı çubuk boyunca hareket edebilir ve önündeki plakaya baskı yapar.
- 4 adet sıkma saplamasını (O) monte ediniz. Bu sıkma saplamaları, sabit gövdeden yaklaşık X mm kadar dışarı çıkmamalıdır.
- 4 adet hidrolik silindiri sıkma saplamalarına (O) monte ediniz.
- El ile somunlar ve pulları takınız.
- Somunlar (J) pullarla (K) temasa geçecek şekilde yerleştiriniz. Sabit ve hareketli gövdelerin birbirlerine paralel olduklarından emin olunuz (maksimum 1 mm). Plaka paketinin Y mm kadar sıkıştıracak şekilde hidrolik silindire basınç uygulayın.
- Kanal sıkma saplamalarını (I), somun(J) ve pulları(K) takınız.
- Hidrolik silindirlerden basıncı boşaltın ve (J) somununu (O) sıkma saplamasına uygun bir anahtar kullanarak takın.
- Hidrolik silindirlere tekrar basınç uygulayarak, ısı değiştiriciye ait genel çizimde (ve/veya ısı değiştirici etiketinde) belirtilmiş maksimum ve minimum sıkma mesafeleri dahilinde bir mesafeye kadar sıkıştırın. **Asla minimum sıkma mesafesinin altına inilmemelidir.**
- Bir el anahtarı yardımı ile sıkma işlemini bitirin. İşlem sonunda sabit ve hareketli gövdeler birbirine paralel olmalıdır (maksimum 0.5mm).
- Sabit ve hareketli gövdelerin paralelliği hafif bir şekilde kaçmışsa, j somunları bir anahtar yardımı ile sıkılarak sorun giderilir.
- Hidrolik silindirleri çıkararak somunları (J) takınız.

- Kalan sıkma saplamalarını (O) yavaşça sıkınız.

4.10 HİDROLİK TEST

Her montaj işleminden sonra ısı değiştiriciler, dizayn basınçlarına uygun bir basınçta hidrolik teste tabi tutulurlar.

Hidrolik testler conta kaçaklarının tespiti için uygulanır. Danlacık şeklindeki bir kaçak, plaka paketinin limitler dahilinde sıkıştırılması ile önlenir. Yüksek miktarlardaki sıvı kaçakları montajda hata olduğunu gösterir. Bu durumda plaka paketini sıkmayınız.

Conta kaçağı, kaçağın olduğu yerden veya conta tahliye deliklerinden dışarı çıkar. Böyle bir durumda işinizi kolaylaştırmak açısından kaçağın olduğu bölgeyi işaretleyin. Olası bir plaka deformasyonu dışında, çift köşeli conta dizaynı sayesinde, iki akışkanın birbirlerine karışma ihtimali yoktur.

Sadece bir devreye hidrolik test uygulanarak hasarlı plakalar tespit edilir.

Plakadaki bir delik, iki devre arasında kaçağa sebebiyet verir. Test esnasında açık devreden su geldiği gözlemlenebilir. Hasarlı plakanın tespiti için plaka paketi açılır. Açık devredeki ıslak kanala komşu iki plakadan biri hasarlı demektir.

4.11 SIKMA ANAHTARI ÖLÇÜLERİ

SIKMA ANAHTARI ÖLÇÜLERİ (mm)		
Sıkma Saplama Ölçüsü	Sıkma Anahtarı Ölçüsü	Kullanıldığı Modeller
M10	17	VT02
M12	19	VT04-VT08
M16	24	VT08
M10	30	VT13-VT20
M30	46	VT28-VT45-VT60-VT100
M42	65	VT60-VT100-VT110-VT130
M48	75	VT110-VT130

4.12 ORTALAMA SIKMA MESAFELERİ (SEVK EDİLİRKEN)

SIKMA MESAFELERİ (mm) $A = (X * NP)$											
$X = \text{Plakanın Ortalama Kalınlığı} + \text{Conta}$											
$NP = \text{Plaka Sayısı}$											
TYPE	VT02	VT04	VT08	VT13	VT20	VT28	VT45	VT60	VT100	VT110	VT130
X Plaka Kalınlığı : 0.6	3.1	3.5	3.5	4.0	4.0	4.4	4.4	4.4	4.4	4.0	4.0
X Plaka Kalınlığı : 0.8	3.3	3.7	3.7	4.2	4.2	4.6	4.6	4.6	4.6	4.2	4.2

Plaka Paketinin Minimum Sıkma Mesafesi: $a = (X * Np) - Np/10$ (mm)