

SEVK SİSTEMİNİN TEMELLERE YERLEŞTİRİLMESİ İÇİN KURALLAR

A.	Genel.....	1
B.	Temellere Yerleştirme Prensipleri	2
C.	Ekler.....	6

- A. Genel**
- 1. Kapsam**
- Bu kurallar, açık deniz ve iç su gemilerinin sevk sisteminin yapısal temellere yerleştirilmesinde uygulanır ve sistemin ilgili tüm elemanlarının montajını, sabitlemesini ve bağlanmasını kapsar.
- 2. Onaylanacak Dokümanlar**
- Ana makina,
 - Ana dişli donanımı ve ikincil sevk ediciler,
 - Srast yatakları,
 - Şaft yatakları,
 - Şaft jeneratörü sistemi,
 - Stern tüp,
- gibi sevk elemanlarının ve
- Dümen donanımı,
 - Demir ırgatı.
- gibi elemanların temellere yerleştirilmesi ile ilgili, aşağıda belirtilen dokümanlar 3 nüsha olarak **TL**'na verilmelidir:
- Aşağıdaki ayrıntılarla birlikte parça listesini içeren boyutlandırılmış montaj resimleri
 - Alıştırma parçalarının (chocks) tertibi, sayısı ve ölçüleri,
- Stoperlerin tertibi, sayısı ve ölçüleri (ön ve yan stoperler),
 - Temel cıvatalarının (geçme cıvatalar ve raybalı cıvatalar), somunların, genişleme halkalarının, pinlerin, rondelaların ve disk yayların tertibi, sayısı ve ölçüleri,
 - Alıştırma parçalarının, stoperlerin, temel cıvatalarının, somunların, genişleme halkalarının, sıkma halkaların, pinlerin, rondelaların ve disk yayların malzemeleri.
 - Değişik temel cıvatalarının bulunduğu bölgelerden alınan boyutlandırılmış kesit resimleri
 - Değişik temel cıvatalarının boyutlandırılmış tekil parça resimleri
 - Civata sıkma prosedürü dahil, gerekli ön sıkma kuvvetlerinin ve civata uzamalarının hesabı
- Elastik yataklamada ek olarak aşağıdakiler gönderilmelidir:
- Komple elastik yay-kütle sisteminin gösterimi,
 - Elastik yatak elemanlarının, titreşim amplitüd sınırlayıcısı ve gerekiyorsa kilitleme düzeninin tertibi, sayısı ve sabitleme önlemleri,
 - Elastik yatak elemanlarının spesifikasyon verileri
 - Üretici,
 - Tanımı, tipi, boyutları, Shore sertliği,

- Yatay ve düşey yükleme doğrultularında yay katılığı (statik ve dinamik),
- Sönüm katsayıları,
- Yatay ve düşey yükleme doğrultularında izin verilen devamlı yükleme ayrıntıları ile birlikte yükleme karakteristikleri.
- Burulma elastik kaplini ve önemli elastik boru bağlantıları için karakteristik veriler
- 6 serbestlik derecesi için toplam titreşim sisteminin natürel frekansının hesabı
- Makinanın kendi ağırlığının, makinanın döndürme momenti veya bağlı dişli donanımının şaft momentinin, geminin boyuna ve geminin meyil açılarının (enine, beş-kıç) ve pervane itmesinin (srastının) sonucu oluşan nominal gücü etkileyen tüm yükler esas alınarak, elastik sistem elemanlarının x, y ve z doğrultusundaki statik yer değiştirmelerinin hesabı,
- Hesaplanan yer değiştirme değerlerinin elastik sistem elemanları için izin verilen değerlerle karşılaştırılması,
- Zorlanmış, söndürülmüş titreşimlerin hesabı

Bu hesaplar, yalnız TL'nun isteği halinde gönderilir. Natürel frekans hesabı, işletme devir sayısı alanı içinde önemli rezonanslar gösteriyorsa bu hesaplar gereklidir.

Tekleme durumunda işletme için, yüklemenin müsaade edilebilirliği hesaplarla kanıtlanmalıdır. Hesaplardan elde edilen sonuçlar yorumlanmalıdır. Kritik devir sayısı alanı belirlenmelidir ve hesaplanan amplitüd değerleri ile elastik sistem elemanlarının izin verilen değerleri arasında bir karşılaştırma yapılmalıdır.

- Tecrübe ölçümleri

TL gerekli görüyorsa, elastik yatakların dizaynının uygunluğu, seyir tecrübesi sırasında yapılacak ölçümlerle kanıtlanmalıdır. Ölçüm programı üzerinde TL ile anlaşmaya varılmalıdır.

B. Temellere Yerleştirme Prensipleri

1. Genel İstekler

Gemi yapısındaki temellerin ve bunların alt yapılarının dizaynı ve yapımı için TL Tekne Yapım Kuralları ve İç su/Kıyı Gemileri Kuralları uygulanır.

Sevk sisteminde, bakım çalışmaları için yer alan montaj ve muayene deliklerine ulaşım sağlanmalıdır.

Her bağlantı, yalnız layna alma işlemi tamamlandıktan sonra yapılmalıdır. Layna almada, işletme koşullarındaki termal genişleme ve sistem elemanlarının (kaplin, dişli vs.) dinamik davranışı göz önüne alınmalıdır.

Tekil sistem elemanlarının birbirlerine göre layna alınmasının, temel çalışmaları sırasında değişmemesine dikkat edilmelidir.

Tekil sistem elemanlarının temellere yerleştirilmesinde, üreticinin montaj talimatları gözönüne alınmalıdır.

Temellere yerleştirme TL sörveyörünün gözetiminde yapılmalıdır.

2. Montaj

2.1 Rijid montaj

Rijid montaj, sistem elemanlarının gemi yapısındaki temellere rijid alıştırma parçaları kullanılarak doğrudan bağlanmasıdır.

Alıştırma parçaları aynı malzemeden olmalıdır. Herhangi bir farklılık için TL'nun onayı gerekir.

Ara sac kullanılmasına müsaade edilmez.

2.1.1 Metal alıştırma parçaları

Metal alıştırma parçalarının çelik veya çelik dökümden yapılması öngörülür; dökme demirin kullanılmasına izin verilir. Metal alıştırma parçalarının kusursuz olarak alıştırılması için alıştırma parçaları ile temas eden temel üst levhaları mekanik işlenmelidir.

Çok tabakalı alıştırma parçalarından kaçınılmalıdır.

Alıştırma parçalarındaki delikler, toplam yüzey alanının % 20'sinden fazla olmamalıdır.

Alıştırma parçaları her iki yüzeyinden perdahlanmalı ve alıştırılmalıdır. Parçaların yük taşıyıcı yüzeyi en az % 75 olmalıdır.

Alıştırma parçalarında punta kaynağa müsaade edilmez.

2.1.2 Dökme reçine alıştırma parçaları

Dökme reçine alıştırma parçalarının üretiminde kullanılan döküm bileşenleri TL tarafından onaylanmalı ve proses için gerekli ortam koşullarına uyularak, dökme reçine üreticisinin yetki verdiği firmalar tarafından dökülmelidir.

Dökme reçine alıştırma parçalarının her birine mümkünse iki tane temel civatası yerleştirilmelidir.

Dökme reçine alıştırma parçalarının yüksekliği normal olarak 20 ÷ 50 mm. arasında olmalıdır. Alıştırma parçalarının yüksekliği, dökme reçine onay koşullarına bağlı olarak daha küçük veya büyük olabilir. Hiçbir koşulda alıştırma parçası yüksekliği, parçanın enini ve boyunu aşamaz. Dökme reçine alıştırma parçaları, döküm bileşeni gerekli sertliğe eriştikten sonra, yük altında yerleştirilir. Bu husus sertlik testi ile kanıtlanmalıdır.

Dökme reçine ile monte edilen tesis elemanlarına, aşağıdakileri içeren bir bilgi levhası konulur:

- İş yapan firma,
- Döküm bileşiminin tanımı,
- Temel civatalarının sıkma değeri,
- Döküm tarihi.

Bilgi levhaları metal veya plastikten yapılmalı ve devamlı kalacak şekilde tespit edilmelidir.

2.2 Elastik montaj

Elastik montaj, tesis elemanlarının gemi yapısındaki temellere, elastik montaj elemanları kullanılarak bağlanmasıdır.

Elastik montaj elemanları, yüksek devirli ve orta devirli dizel makinalarda, öncelikle titreşimlerin ve yapısal gürültülerin gemi bünyesine geçişini azaltmak için kullanılır. Elastik montajın doğal frekansı, uyarma frekansından yeterli miktara farklı olduğu zaman istenilen yalıtım etkisine erişilebilir. Sabit devir sayılı sistemlerde, nominal devir sayısı ile rezonans devir sayısı arasında en az %10'luk bir emniyet aralığı bulundurulmalıdır.

Elastik montaj dizaynında, yatak elemanlarının yaşlanması ve doğal aşınması gözönüne alınmalıdır. Üretici verilerine uygun olarak çökme oranı belirli zaman aralıklarında kontrol edilmeli ve kaydedilmelidir. Çökme oranı izin verilen maksimum değere eriştiği zaman elastik montaj elemanı değiştirilmelidir. Elastik monte edilen sistem elemanlarına boruların bağlanması için esnek bağlantı elemanları gereklidir. Bunlar mümkün olduğu kadar kısa tutulmalı ve aleve dayanıklı olarak dizayn edilmelidir.

2.2.1 Montaj elemanları

Elastik montaj elemanlarının özellikleri (nitelik, elastiklik ve yük doğrultuları) titreşim koşulları ve bileşen ağırlıkları ile uyumlu olmalıdır.

Montaj elemanları, düzgün bir ağırlık dağılımı sağlanacak şekilde yerleştirilmelidir. Montaj elemanları, yağ ve yakıt etkilerine karşı etkin ve devamlı olarak korunmalıdır.

Titreşim amplitüdünü sınırlamak için yeterli sayıda darbe durdurucu tamponlar yerleştirilmelidir.

3. Temellere Sabitleme

Tüm işletme koşullarında sevk sisteminin sabitlenmesini sağlamak üzere sistem elemanlarının her biri, üretici montaj talimatına göre etkin ve kalıcı olarak bağlanmalıdır.

Tespit, tercihe göre, aşağıda belirtilenlere uygun olarak yapılabilir:

- Yan stoperlerle birlikte tahrik tarafına yerleştirilmiş raybalı civatalar veya alıştırma halkaları ile (Ek Şekil 15'e bakınız).

- Yan stoperlerle birlikte makineye civata bağlantısı ile tahrik tarafına yerleştirilmiş ön stoper ile (Ek Şekil 18'e bakınız).
- Raybalı civatalar ile birlikte ön stoper ile (sırt yatağı ile birleştirilmiş dişli donanımında) (Ek Şekil 19 ve 20'ye bakınız).
- Raybalı pin ve sıkma halkası ile (yalnız küçük sistemlerde müsaade edilir).
- Özel şekillerde (üretici talimatına uygun olarak) (Ek Şekil 16 ve 17'ye bakınız).

Ön ve yan stoperler için alıştırma parçaları metalik malzemeden yapılır. Bunlar her iki tarafında da metal metale temas etmeli ve kaymalarına karşı önlem alınmalıdır.

Sevk sistemi için stoper – alıştırma parçaları kama veya çift kama şeklinde üretilmelidir.

Kama şeklindeki alıştırma parçaları sisteme, boşluksuz olarak, işletme sıcaklığı koşullarında yerleştirilmelidir. Bundan sonra tercihan kamanın tüm boyunca kaynak edilerek bağlantı sağlanmalıdır (Ek Şekil 21, 22, ve 23'e bakınız).

Tek sırada 6 silindirden fazla, silindir çapı ≥ 250 mm. olan yüksek ve orta devirli makinaların temel bağlantılarında, kaplinin karşı nihayetdeki stoper çiftine ek olarak, ana yatak sehpa civarında, mümkünse makina boyunun orta noktası yakınına bir stoper çifti yerleştirilmesi öngörülür.

Pervane itmesinin gemi yapısına iletimi ön stoper veya raybalı civatalar ile yapılabilir.

Ön stoperler, temel civataların ön yüklemesi hesaba katılmadan, pervanenin maksimum ileri ve geri itmesini karşılayabilecek şekilde dizayn edilmelidir.

4. Temellere Bağlama

4.1 Genel

Sevk sisteminin gemi yapısı temeline bağlanması için yalnız civata ile birleştirmeye müsaade edilir (Ek Şekil 24 ÷ 28'e bakınız).

Temel civataları (geçme ve raybalı civatalar) mümkünse başlı civata olarak yapılmalıdır ve civatanın ön yükünün her zaman kontrolü yapılabilecek şekilde yerleştirilmelidir.

Temel civataların gerekli ön sıkma kuvveti, makina üreticisi veya ilgili sistem elemanının üreticisi ile işbirliği yapılarak saptanır.

İnceltilmiş gövdeli civata (gövde çapı azaltılmış civata) kullanılıyorsa gövde çapı, diş dibi çapının %80'inden az olmamalıdır. Aksi halde, işlenmesi tamamlanmış civatanın son ısıl işlemi ve/veya malzeme testi yapılmalıdır.

Temel civata ve somunlarına punta kaynak yapılmasına izin verilmez.

Civata başlarının, somunların ve genişleme halkalarının temel levhaları ve üst levhalarla temas yüzeyleri paralel düzlem olarak işlenmelidir.

Çöküntü miktarını mümkün olduğu kadar küçük tutabilmek için civatalı birleştirmelerin ara parçalarının sayısı en az değerle sınırlanır. Eğer rondela gerekiyorsa bunların işlenmesi ve rijid yapılması önerilir. Gerekiyorsa halka rondela yerleştirilir (Ek Şekil 28'e bakınız).

4.2 Temel civataları

4.2.1 Metal alıştırma parçalarının yerleştirilmesi

Civatalı birleştirmeler, hesaplara uygun olarak, gerekli ön sıkma kuvvetiyle civata boyunun uzaması en az 0,25 mm. ye erişecek şekilde boyutlandırılmalıdır.

Sistem bileşenlerinin tespiti ve bağlanması için raybalı civatalar öngörülür. Uygun boyutlandırma ile, raybalı civatalar, pervane itmesinin iletimi için esas alınabilir.

Temel civatalarının somunlarının, kontra somunlarla emniyeti sağlanır. Kendinden kilitli somunlara da müsaade edilir. Civatalı birleştirmelerde, civatanın diş dibi kesitinde hesaplanmış ön gerilmenin en az 250 N/mm² alınması halinde somun emniyetinden vazgeçilebilir.

4.2.2 Dökme reçine alıştırma parçalarını yerleştirme

Temel cıvataları, öncelikle inceltiľmiş gövdeli cıvata olarak dizayn edilir. Temel cıvataları için ön sıkma kuvveti, kullanılan dökme reçine için TL'nun onayladığı yüzey basıncı göz önüne alınarak, yerleştirme işlerinde yer alan firmalarla birlikte saptanır. Burada, dökme reçine için izin verilen yüzey basıncının belirlediği cıvatanın ön sıkma kuvvetinin, maksimum işletme yükü koşullarında cıvataları etkileyen yükten büyük olmasına dikkat edilmelidir. Raybalı cıvatalar sadece sistem bileşenlerinin tespiti ve bağlanması için öngörölür; pervane itmesinin iletiminde gözönüne alınmaz. Cıvatalı birleştirmeler, hesaplara uygun olarak, mevcut dökme reçinenin yüzey basıncına bağlı olan gerekli ön sıkma kuvveti ile cıvata boyunun uzaması en az 0,120 – 0,172 mm. ye erişecek şekilde boyutlandırılmalıdır (Ek, hesap örneği şekil 9'a bakınız).

Temel cıvata somunlarının emniyeti kontra somunlarla sağlanır. Kendinden kilitli somunlara da müsaade edilir. Cıvatalı birleştirmelerde, cıvatanın diş dibi kesitinde hesaplanmış ön gerilmenin yüksek ve orta devirli makinalarda en az 150 N/mm² veya düşük devirli makinalarda en az 100 N/mm² alınması halinde somun emniyetinden vazgeçilebilir (Ek, hesaplama örneği şekil 11'e bakınız).

4.3 Malzemeler

Temel cıvataları ve somunlar TL Malzeme Kuralları Bölüm 8.C'ye uygun olmalı ve buna göre kontrol edilmelidir.

C. Ekler

Dökme Reçineli Montaj için Hesaplama Örnekleri

Tablo 1 Semboller

Sembol	Birimi	Tanımı
A_e	mm^2	Dökme reçine alıştırma parçasının etkin temas yüzeyinin toplam alanı
A_m	mm^2	Dökme reçine alıştırma parçasının gerekli temas yüzeyinin minimum alanı
A_p	mm^2	Hidrolik sıkma düzeninin etkin piston alanı
D_m	mm	Temel cıvatalarının minimum gövde çapı
D_o	mm	Temel cıvatalarının vida – diş çapı
D_r	mm	Temel cıvatalarının vida – diş dibi çapı
D_s	mm	Temel cıvatalarının gövde çapı
$D_{s1} \dots D_{si}$	mm	Temel cıvatalarının $L_1 \dots L_i$ 'ye ait gövde çapı
F_o	N	İşletme yükü koşullarındaki her cıvatada oluşan aksel cıvata kuvveti
F_p	N	Sıkma durumunda her cıvatada oluşan ön sıkma kuvveti
k	–	Oturma ve geri yaylanma davranışı için hidrolik katsayı
ΔL	mm	Temel cıvatasının teorik uzaması
ΔL_m	mm	Temel cıvatasının gerekli minimum teorik uzaması
$L_1 \dots L_i$	mm	Temel cıvatasının $D_{s1} \dots D_{si}$ gövde çaplarındaki gövde kısımlarının boyları
n	–	Temel cıvatalarının sayısı
P_a	N/mm^2	Kullanılan dökme reçinenin TL tarafından onaylanmış yüzey basıncı
P_h	bar	Hidrolik sıkma düzeni için hidrolik basınç
P_t	N/mm^2	Sistem bileşenlerin ağırlığından ve cıvata ön sıkma kuvvetinden oluşan alıştırma parçasının toplam yüzey basıncı
P_w	N/mm^2	Sistem ağırlığından oluşan alıştırma parçasının toplam yüzey basıncı
P	mm	Temel cıvatası dişlerinin piçi
R_{eH}	N/mm^2	Cıvata malzemesinin minimum akma mukavemeti
T	Nm	Temel cıvatasının sıkma momenti
W	N	İşletilebilir sistem bileşenlerinin ağırlığı
σ_e	N/mm^2	Eşdeğer gerilme (burulma gerilmesi ile birleşik çekme gerilmesi)
σ_t	N/mm^2	Çekme gerilmesi

1. Dökme reçine alıştırma parçalarının gerekli minimum temas yüzeyinin hesabı

$$A_m = \frac{W}{P_w}$$

sınır koşulları;

$$- P_w \leq 0,7 \text{ N}/\text{mm}^2$$

$$- A_m \leq A_e$$

2. Bir temel cıvatasını sıkma için harcanan ön sıkma kuvvetinin hesabı

$$F_p = \frac{(P_t - P_w) A_e}{n}$$

sınır koşulları;

$$- P_t \leq P_a$$

$$- F_p > F_o$$

3. Döndürme momenti anahtarının kullanılmasında bir temel civatası için sıkma momentinin hesabı

$$T = \frac{F_p \cdot D_o}{5000}$$

sınır koşulları;

- Hesaplar, alışılmış standartlı dişli, yağlı diş yollu ve kayma ek maddesiz (örneğin; Mo S₂) somun temas yüzeyli temel civataları için geçerlidir.
- Böyle bir ek madde kullanıldığında civataya fiilen uygulanan ön sıkma kuvveti, ölçme sonuçlarına dayanılarak TL'na kanıtlanmalıdır.

4. Hidrolik germe düzeni kullanıldığında hidrolik basınç

$$P_n = 10 \frac{F_p}{A_p \cdot k}$$

sınır koşulları;

- $k = 0,85$
- Yukarıda verilenlerden farklı hidrolik katsayısı kullanıldığında, civataya fiilen uygulanan ön sıkma kuvveti, ölçme sonuçlarına dayanarak TL'na kanıtlanmalıdır.

5. Ön sıkma kuvveti esas alınarak civata uzamasının hesabı

$$\Delta L \geq F_p \left(\frac{L_1}{D_{s1}^2} + \frac{L_2}{D_{s2}^2} + \dots + \frac{L_i}{D_{si}^2} \right) 618 \cdot 10^{-8}$$

sınır koşulları;

- $\Delta L \geq \Delta L_m = 0,0343 P_t$
- $\Delta L_m = 0,12 \quad P_1 < 3,5 \text{ N/mm}^2$ için

6. Ön sıkma kuvveti esas alınarak, temel civatalarının minimum gövde çapına göre eşdeğer gerilmenin ve/veya çekme gerilmesinin hesabı

6.1 Dönme momenti anahtarı ile civatanın sıkılması

6.1.1 Gövde çapı inceltilmemiş civata ($D_m = D_r$)

$$\sigma_e = 1,5 \frac{F_p}{D_r^2}$$

6.1.2 İnceltilmiş gövdeli civata ($0,8 D_r \leq D_m < 1,0 D_r$)

$$\sigma_e = 1,72 \frac{F_p}{D_m^2} \sqrt{0,6 + \frac{D_r}{D_m^2} (P + 0,2 D_r)}$$

sınır koşulları;

- $\sigma_e \leq 0,9 R_{eH}$

6.2 Hidrolik sıkma düzeni ile civataların sıkılması

$$\sigma_t = 1,274 \frac{F_p}{D_m^2}$$

sınır koşulları;

- $\sigma_t \leq 0,8 R_{eH} \quad k = 0,85$ için

7. Ön sıkma kuvveti esas alınarak, temel civatalarının dış dibi çapına göre çekme gerilmesinin hesabı

$$\sigma_t = 1,274 \frac{F_p}{D_f^2}$$

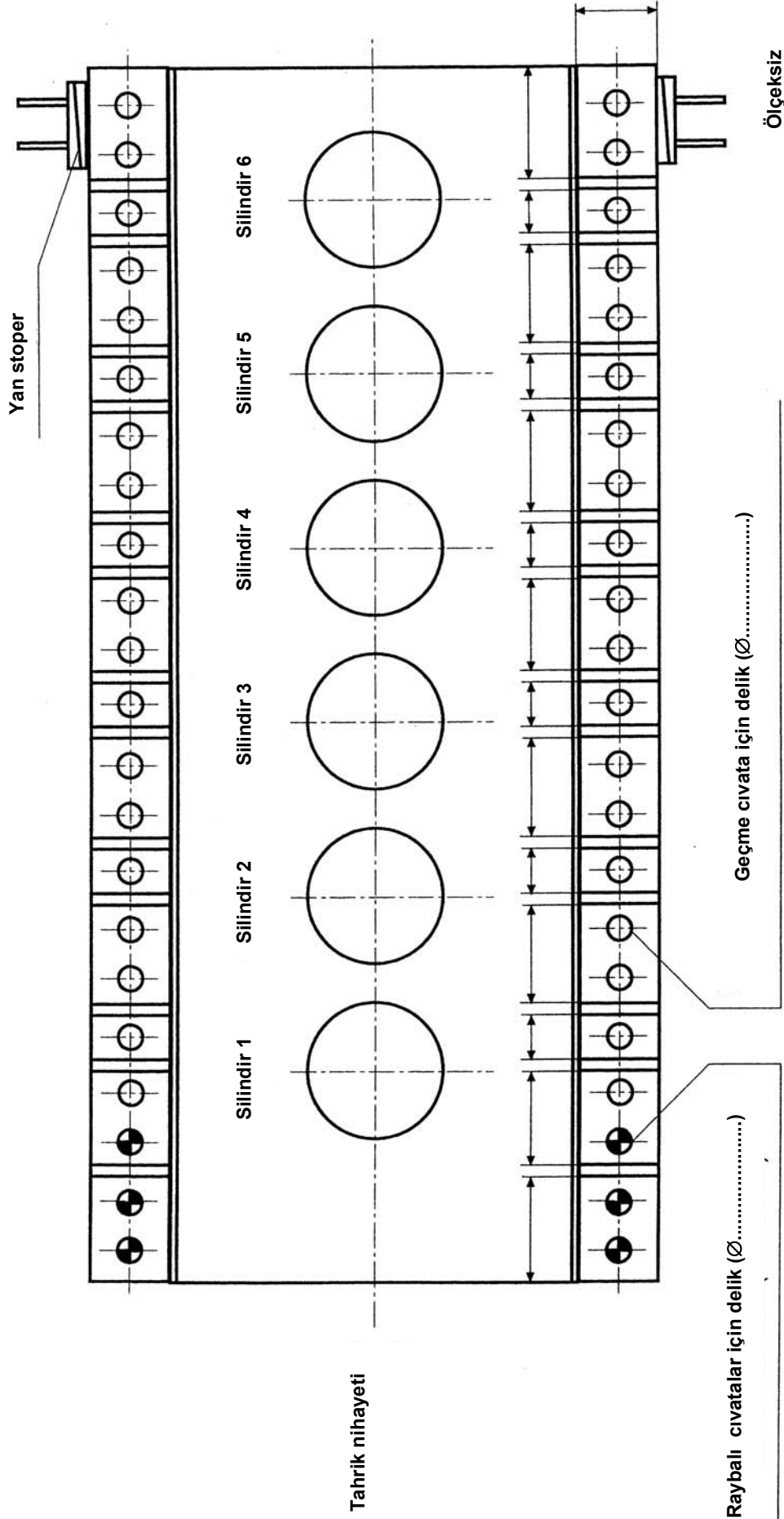
7.1 Somun emniyeti için kriter

Aşağıdaki koşulda somun emniyeti gereklidir.

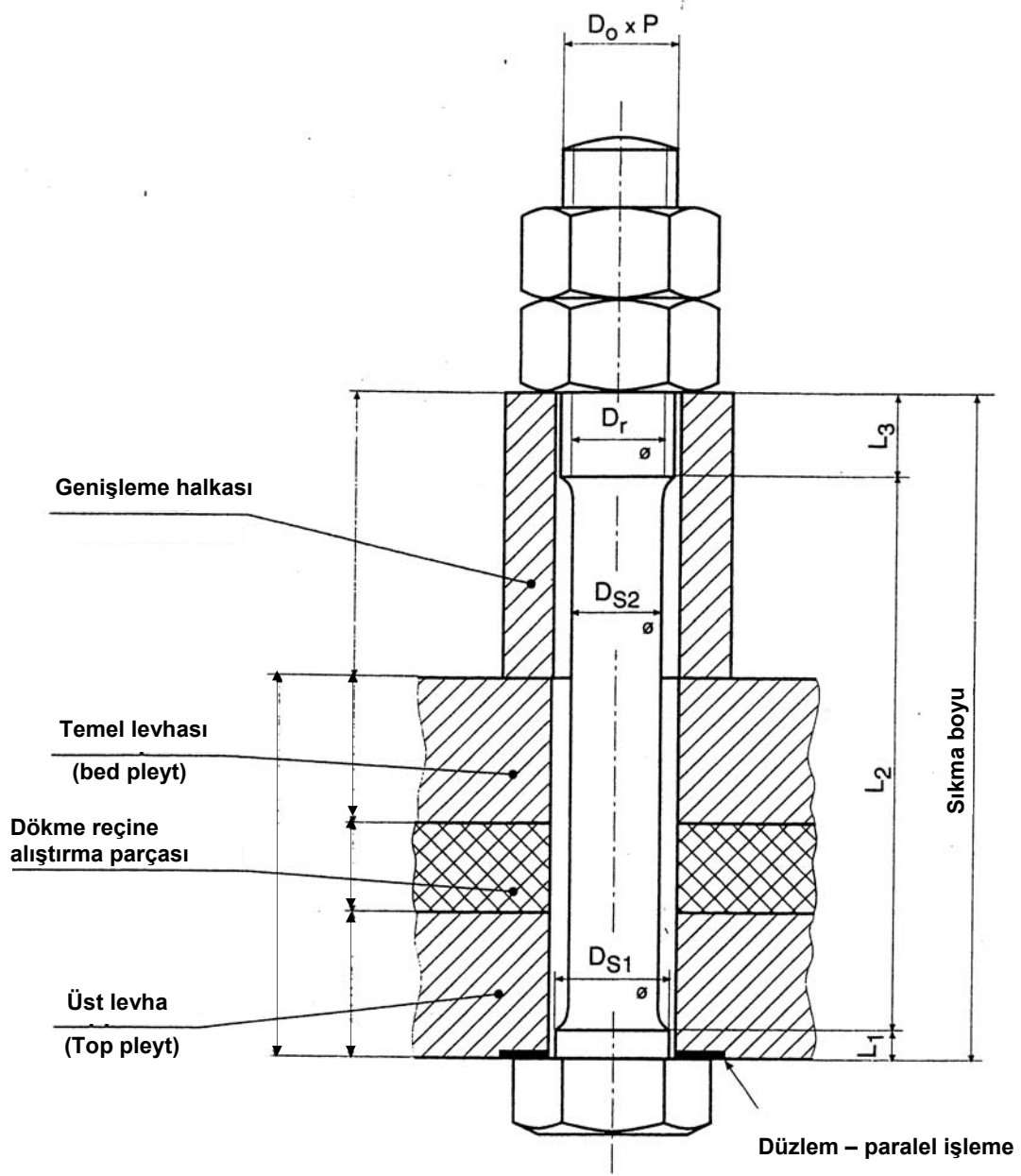
$$\sigma_t < 150 \text{ N/mm}^2$$

Düşük devirli makinalarda aşağıdaki geçerlidir:

$$\sigma_t < 100 \text{ N/mm}^2$$



Şekil 1 - Dökme reçineli montaj için hesap örneği
Bir dizel makinanın dökme reçine alıştırma parçalarının etkin temas yüzeyi



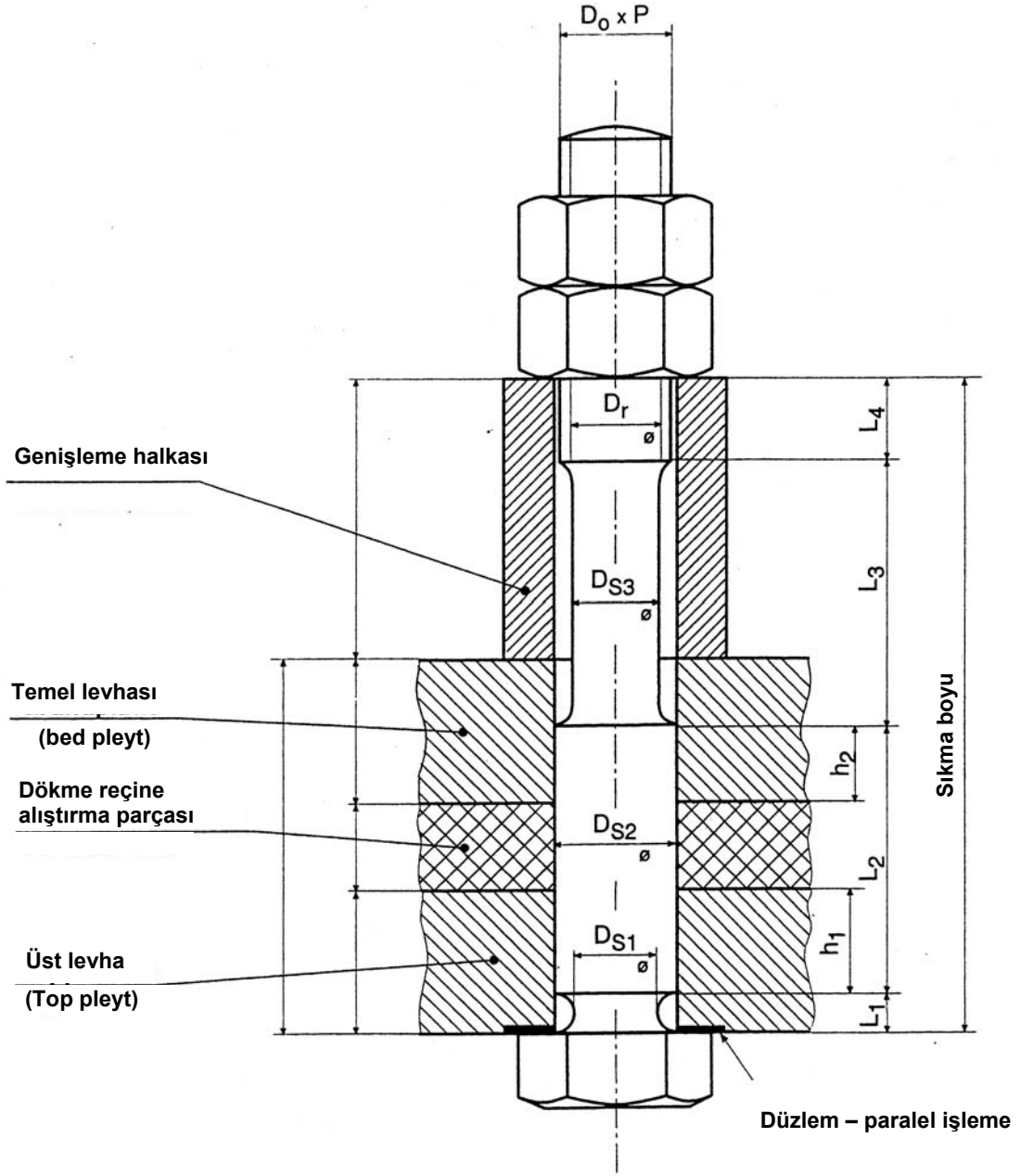
Ölçeksiz

Temel Cıvatası

Cıvata malzemesi :

Akma mukavemeti :N/mm²

Şekil 2 - Dökme reçineli montaj için hesap örneği



$$h_{1,2} \geq D_{s2}$$

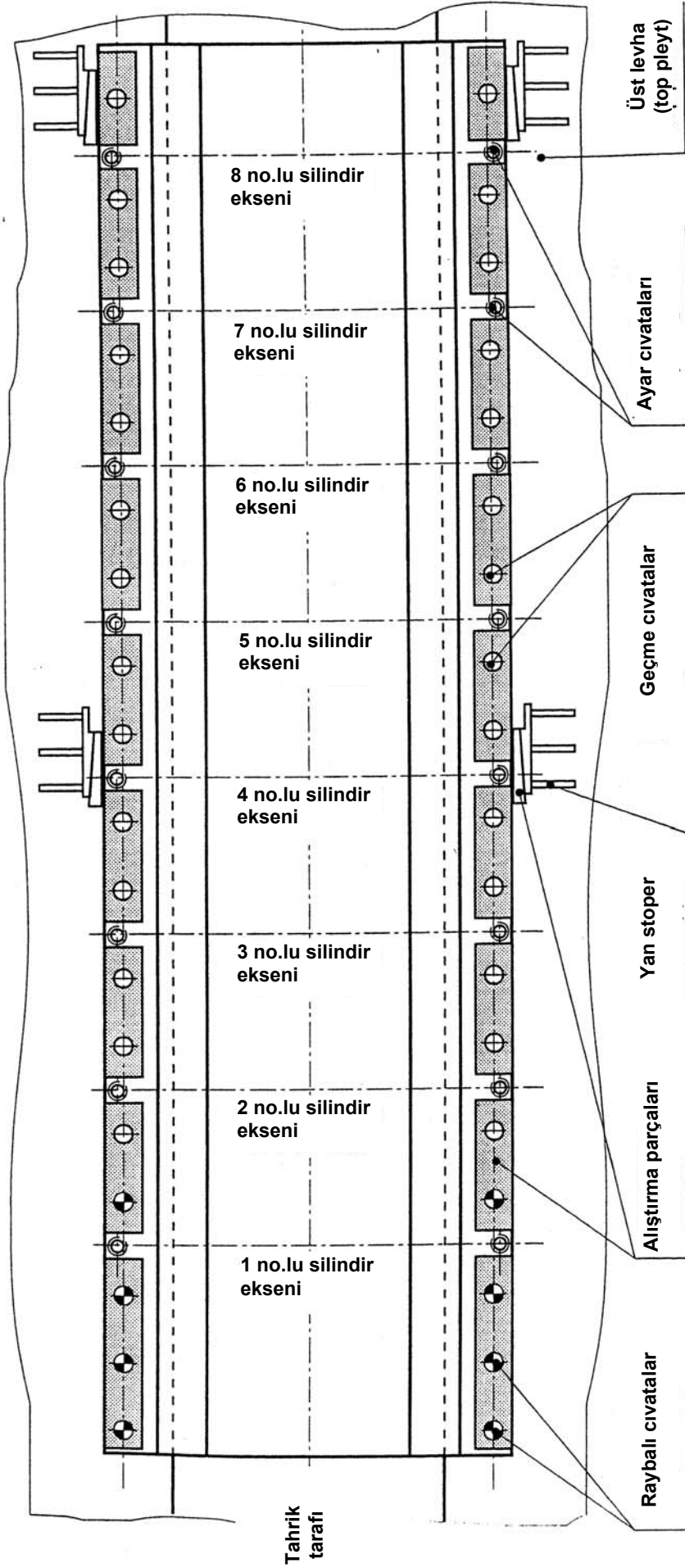
Ölçeksiz

Temel Cıvatası

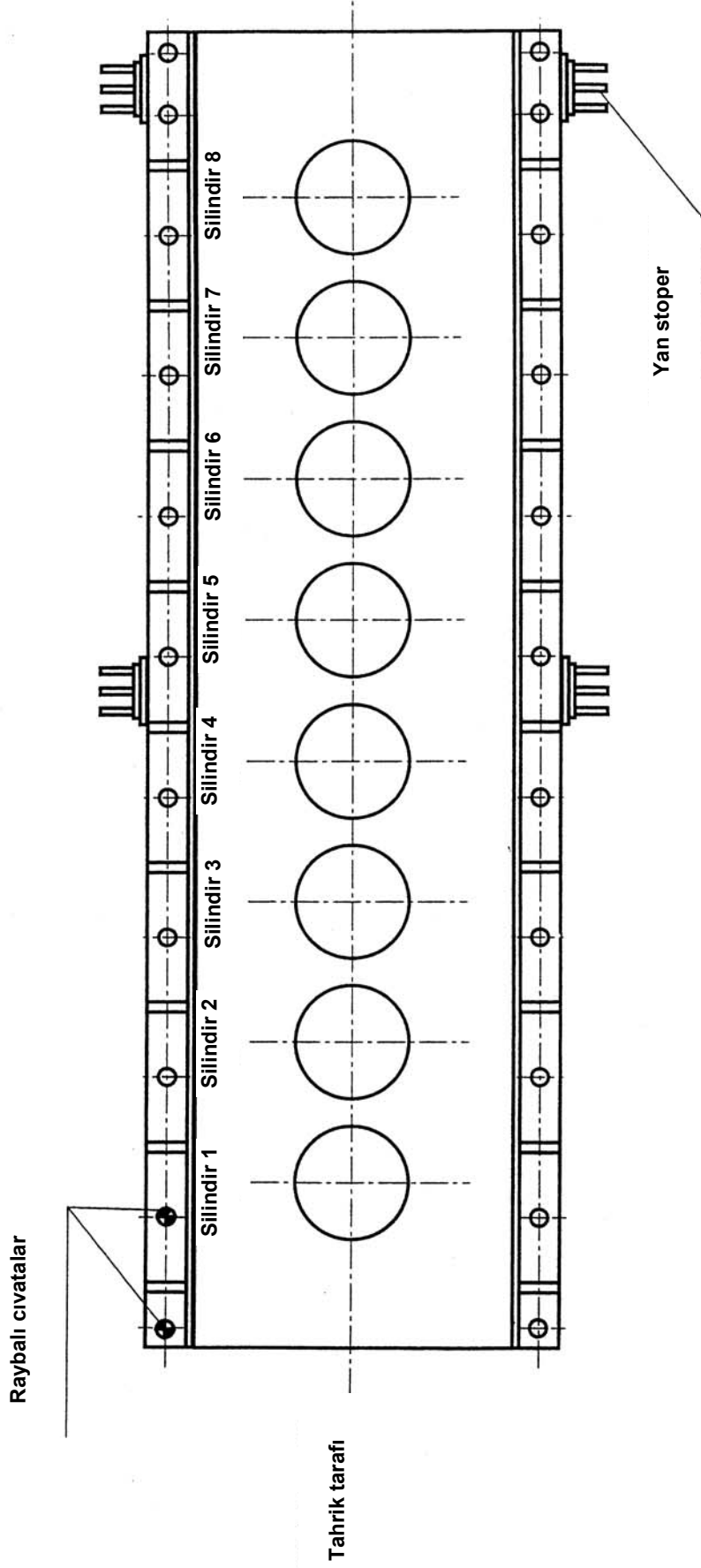
Cıvata malzemesi :

Akma mukavemeti :N/mm²

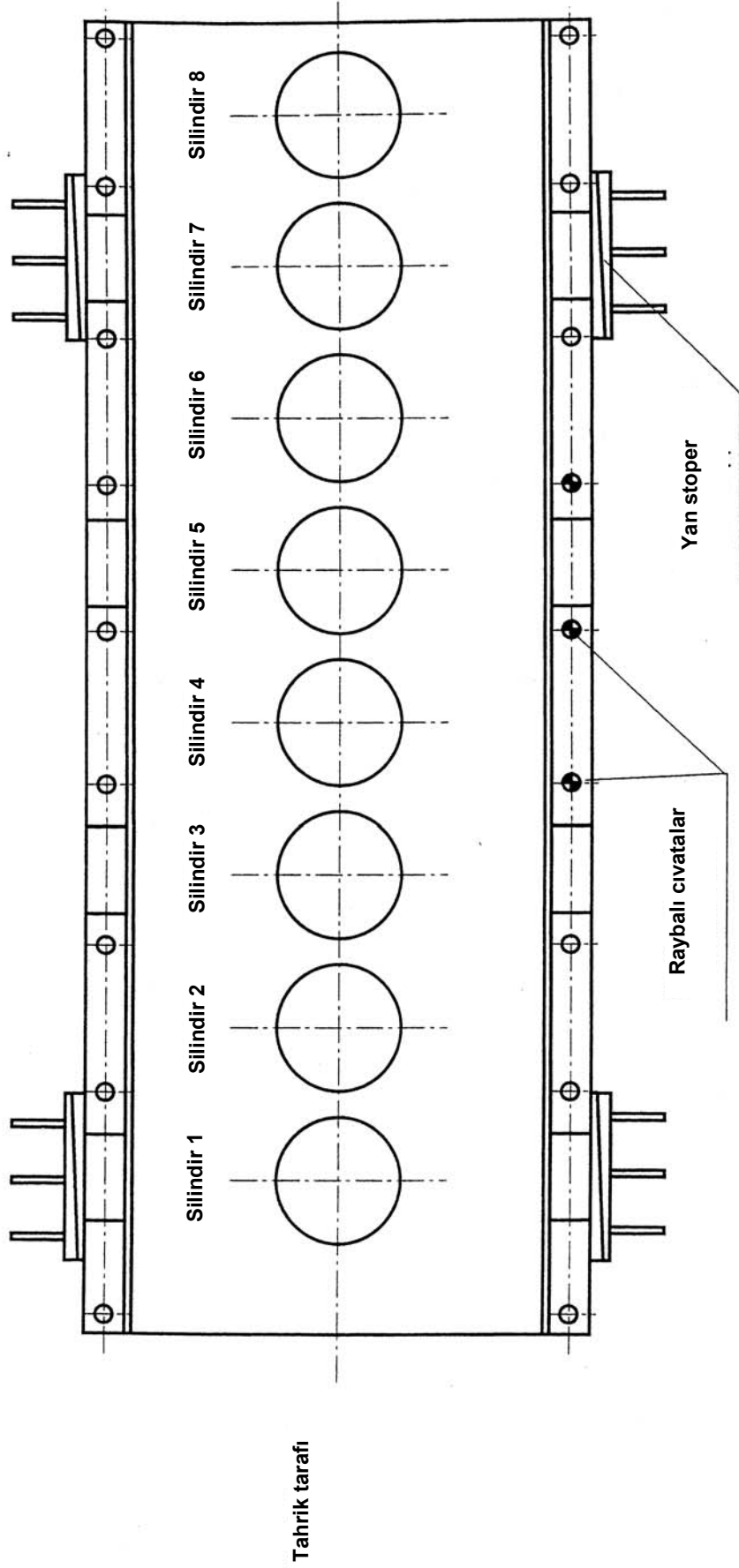
Şekil 3 - Dökme reçineli montaj için hesap örneği



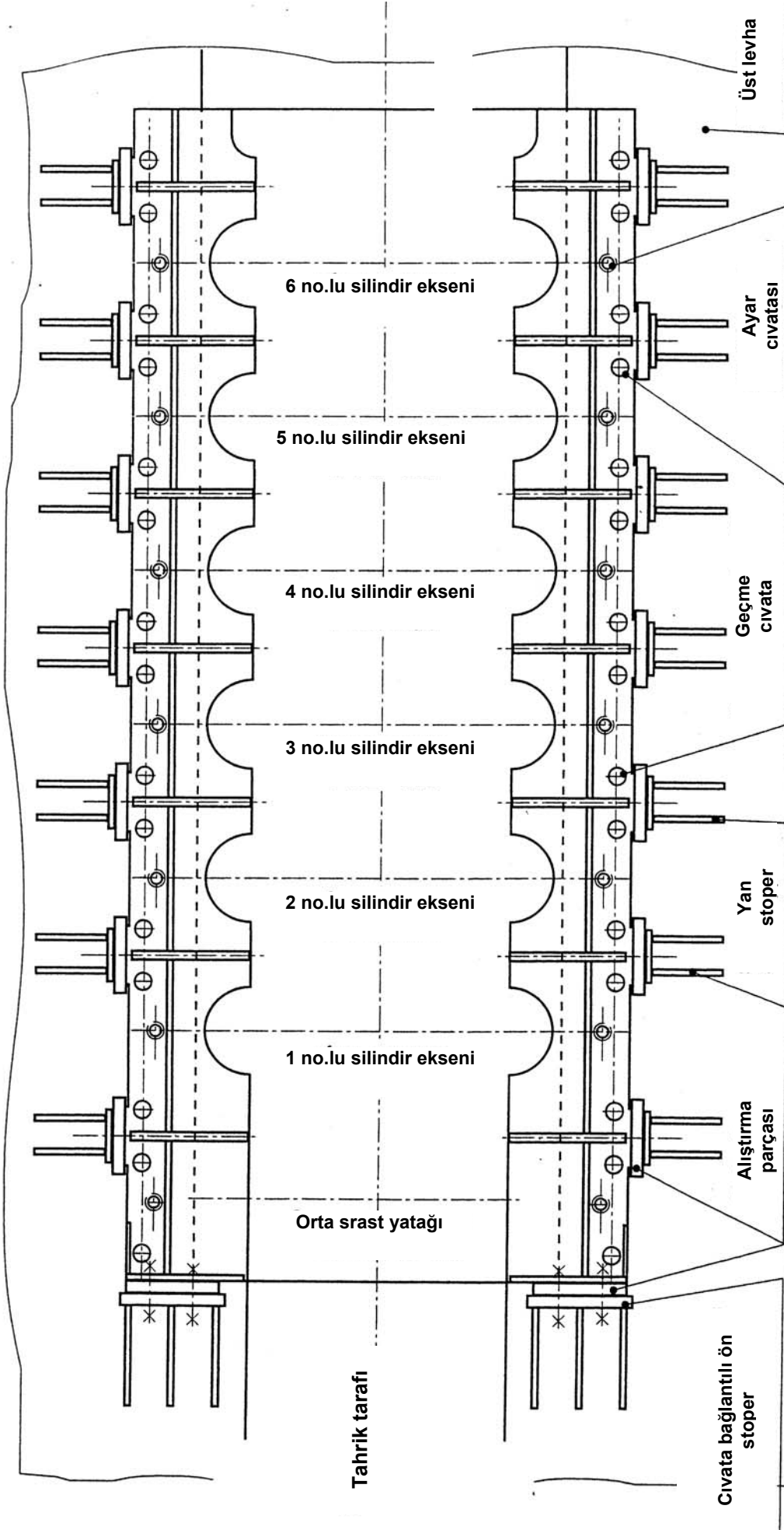
Şekil 4 - Yerleştirme yöntemi resmi
Bir makinanın raybalı cıvatalar ve yan stoperle temele bağlanması



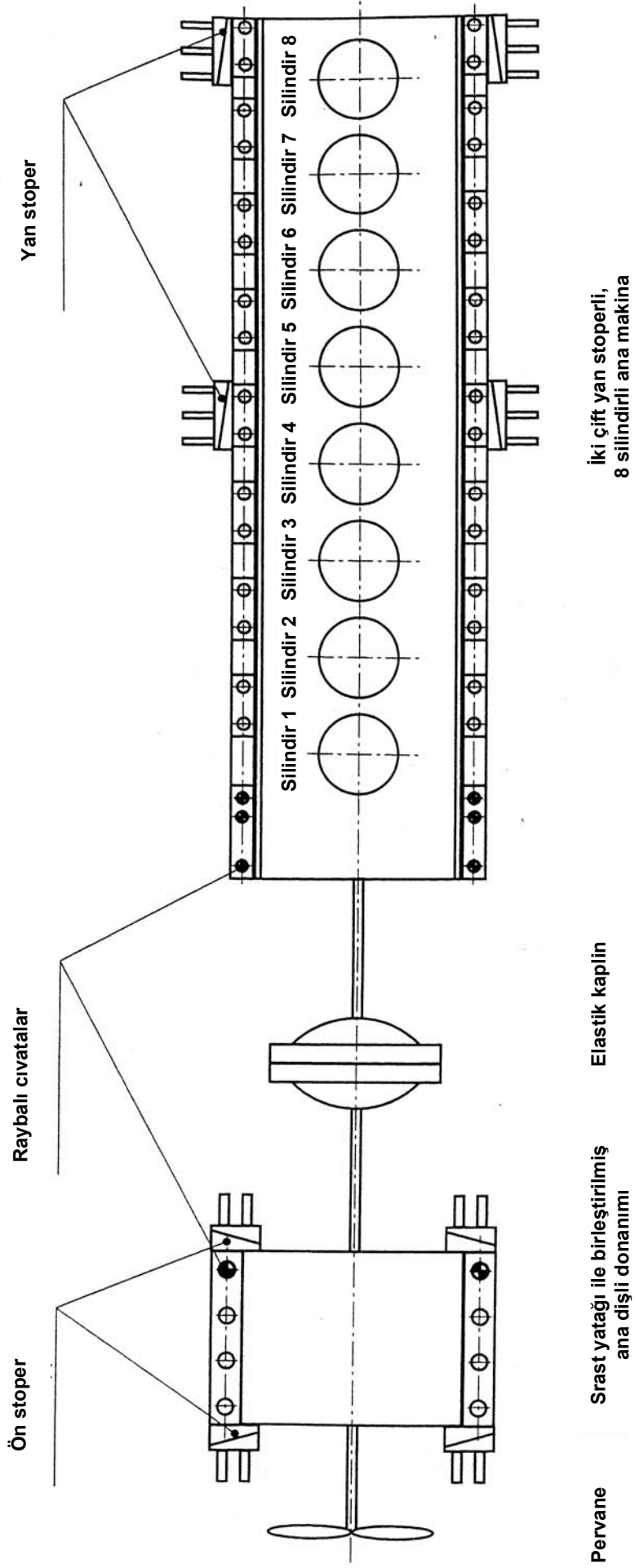
Şekil 5 - Yerleştirme yöntemi resmi
Bir makinanın tek tarafa yerleştirilmiş raybalı civatalar ve yan stoperle temele bağlanması



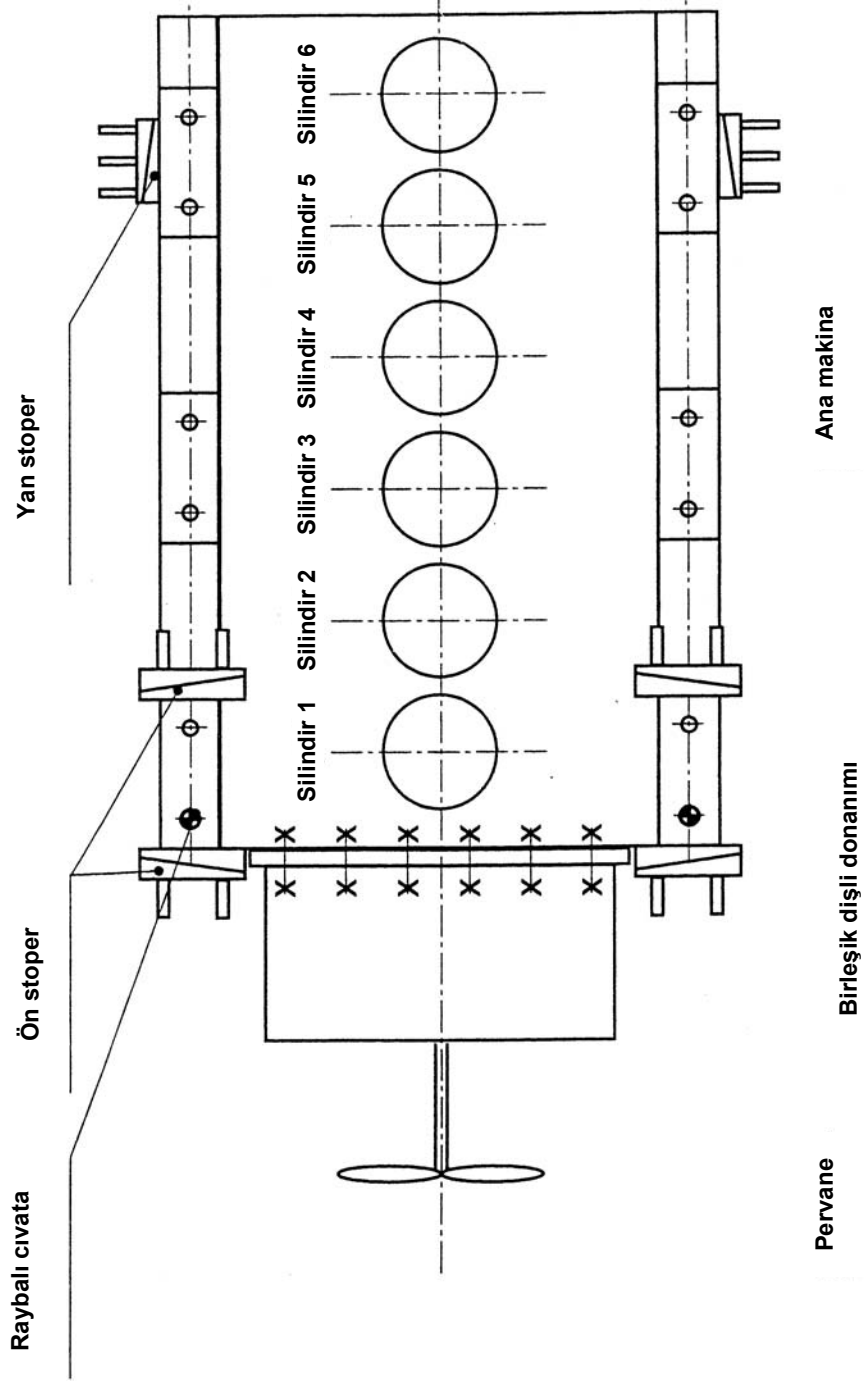
Şekil 6 - Yerleştirme yöntemi resmi
Bir makınanın yan stoperle tek tarafa ve ortaya yerleştirilmiş raybalı cıvatalar ile temele bağlanması



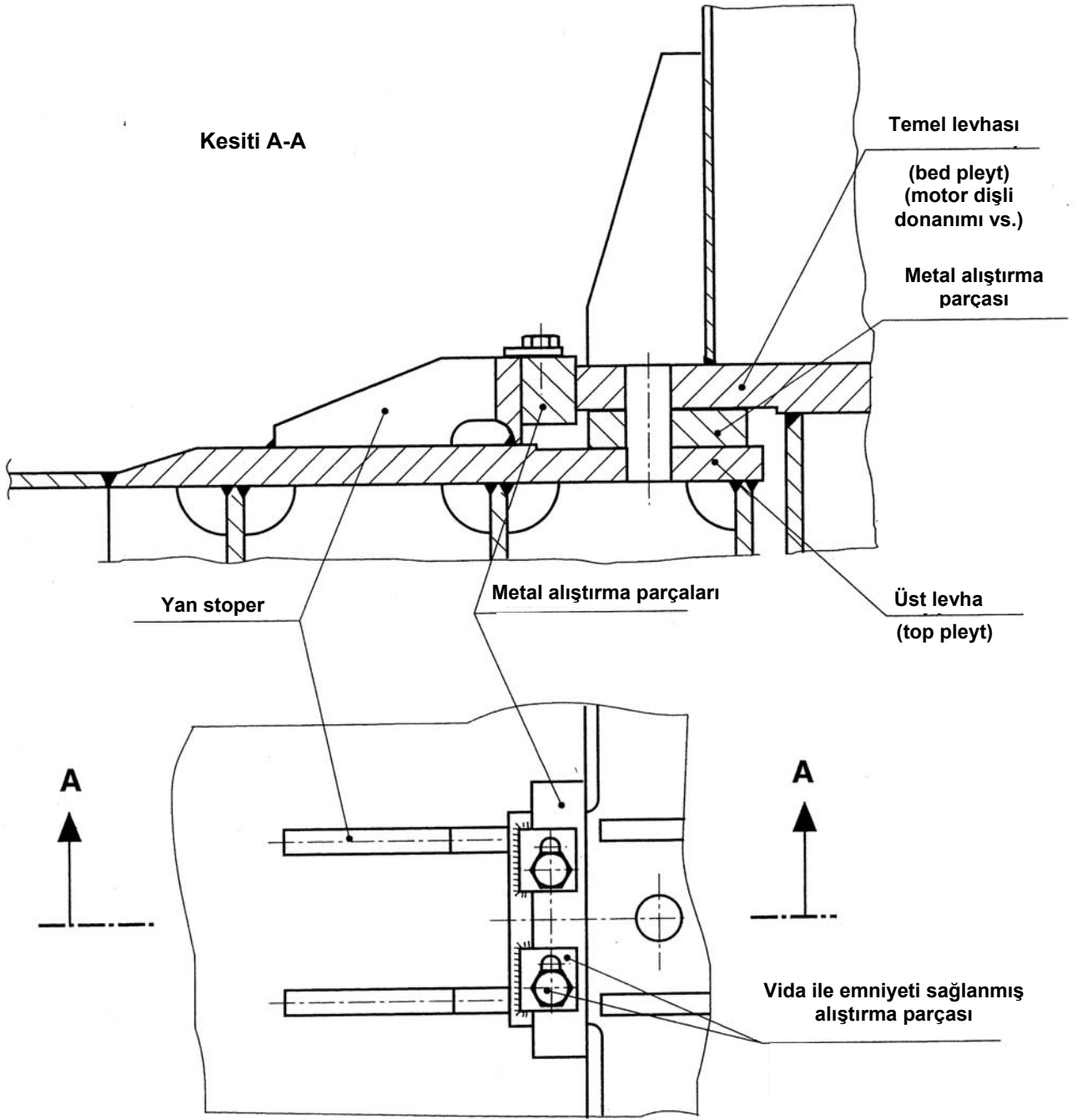
Şekil 7 - Yerleştirme yöntemi resmi
Bir makinanın ön ve yan stoperle temele bağlanması



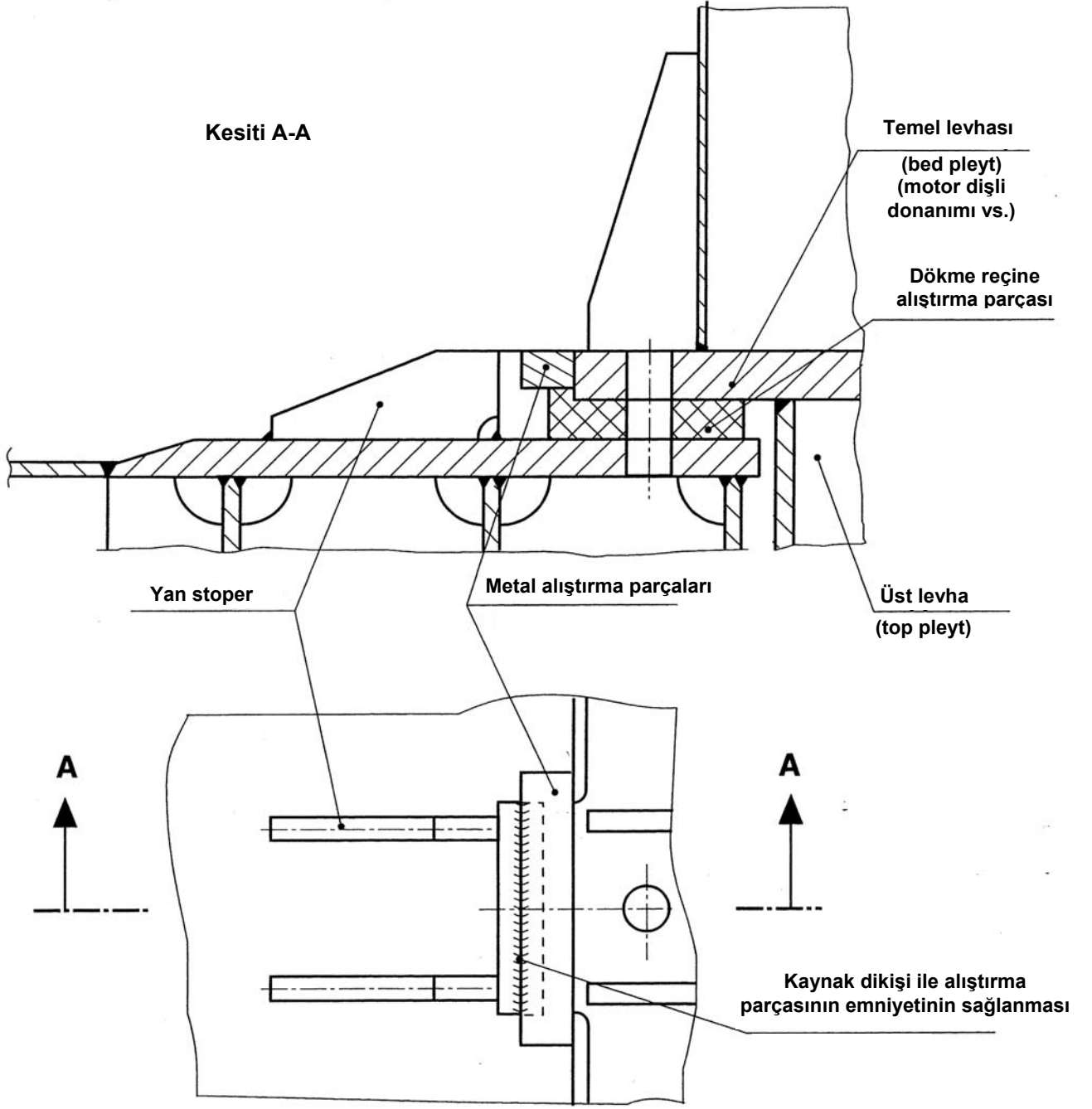
Şekil 8 - Yerleştirme yöntemi resmi
Ana makina ve ayrık dişli donanımlı sevk sistemi



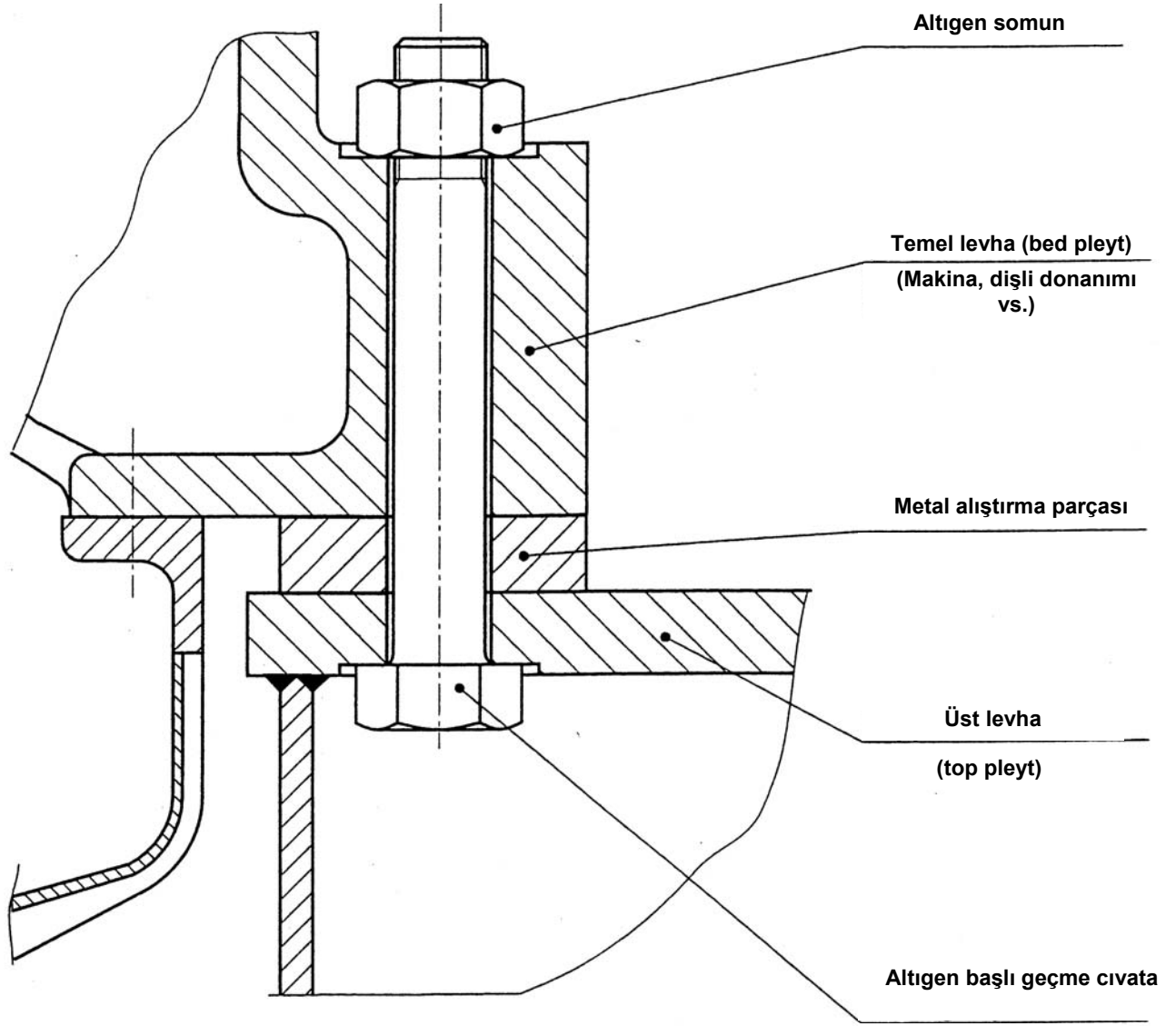
Şekil 9 - Yerleştirme yöntemi resimleri
Ana makina ve birleşik dişli donanımlı sevk sistemi



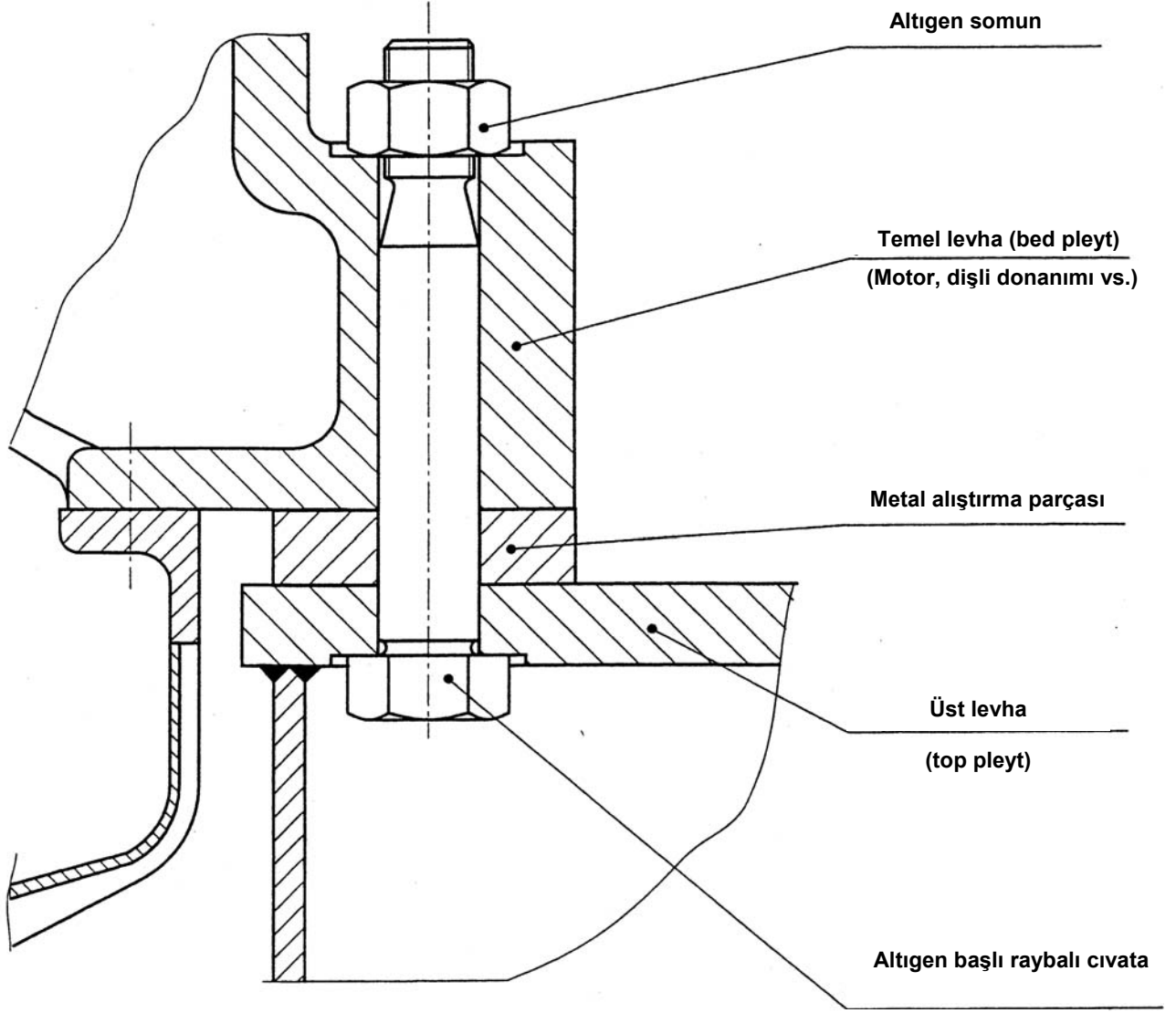
Şekil 10 - Metal alıştırma parçası ile montajda bir yan stoperin prensip resmi



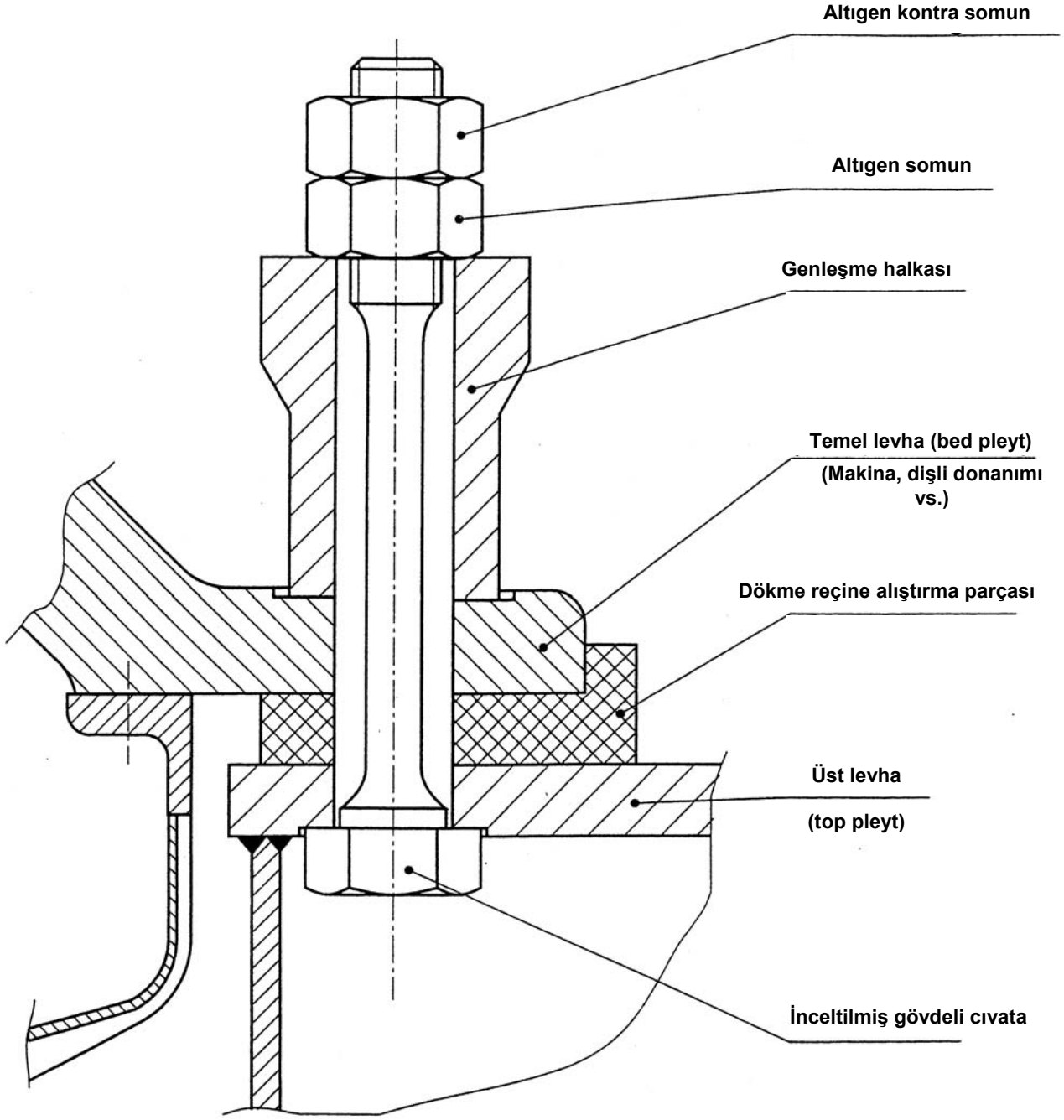
Şekil 11 - Dökme reçine alıştırma parçası ile montajda bir yan stoperin prensip resmi



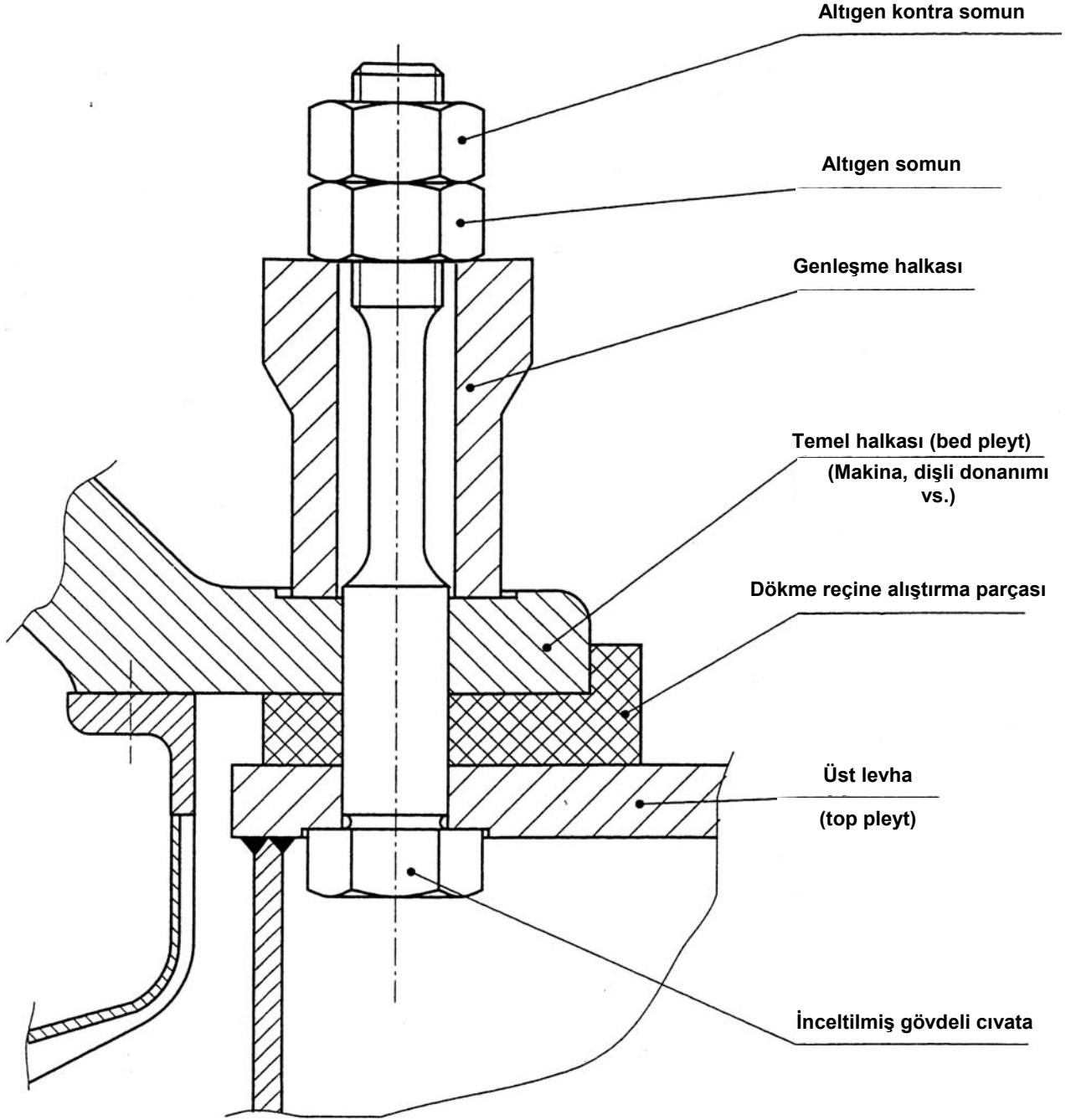
Şekil 13 - Metal alıştırma parçası ile montajda geçme civata bağlantısının prensip resmi



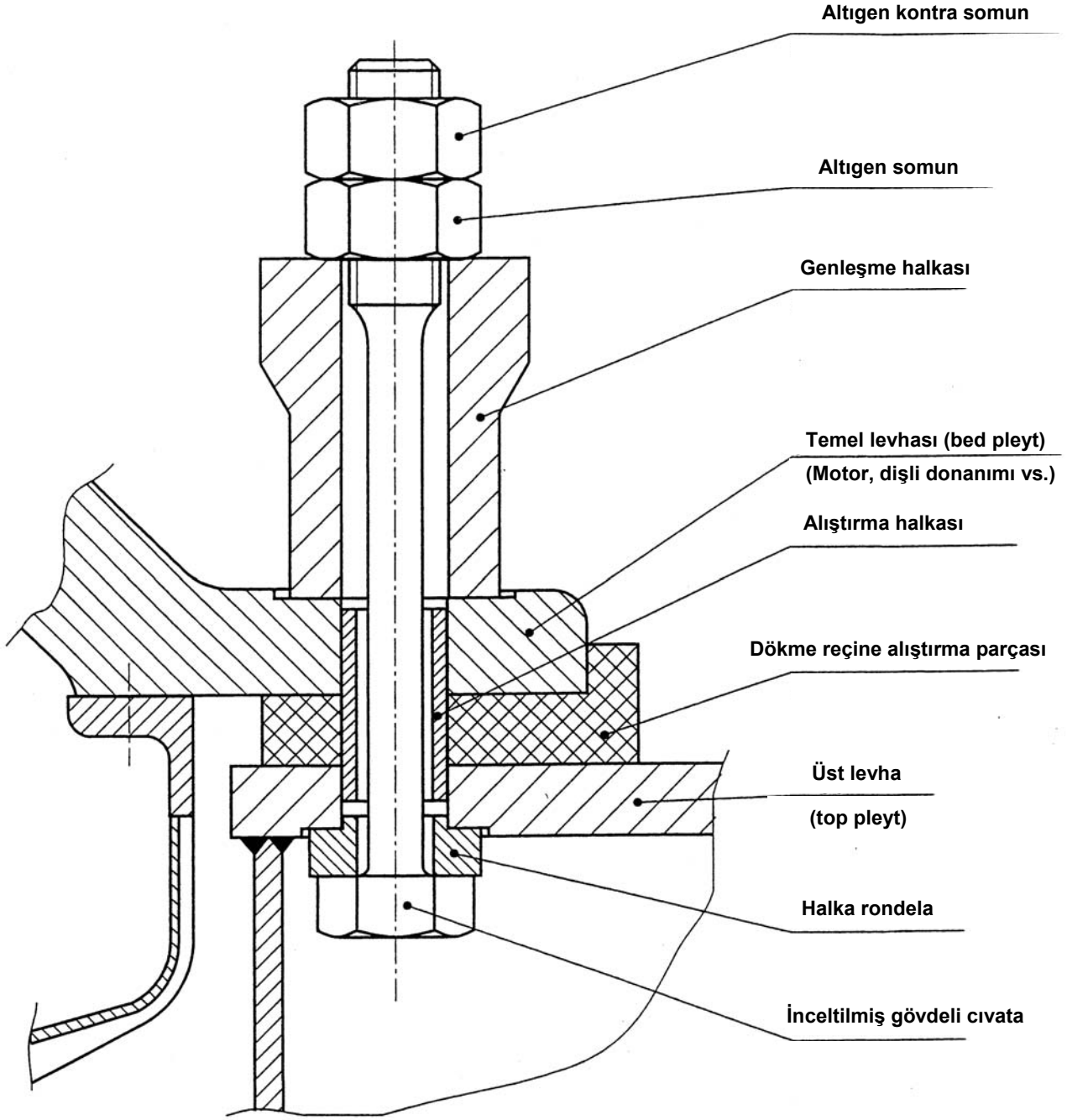
Şekil 14 - Metal alıştırma parçası ile montajda raybalı cıvata bağlantısının prensip resmi



Şekil 15 - Dökme reçine alıştırma parçası ile montajda inceltmiş civata bağlantısının prensip resmi



Şekil 16 - Dökme reçine alıştırma parçası ile montajda inceltmiş raybalı civata bağlantısının prensip resmi



Şekil 17 - Dökme reçine alıştırma parçasının ile montajda alıştırma halkalı inceltmiş raybalı civata bağlantısının prensip resmi