



# GEMİ YAKIT TRANSFER SİSTEMİ

# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ

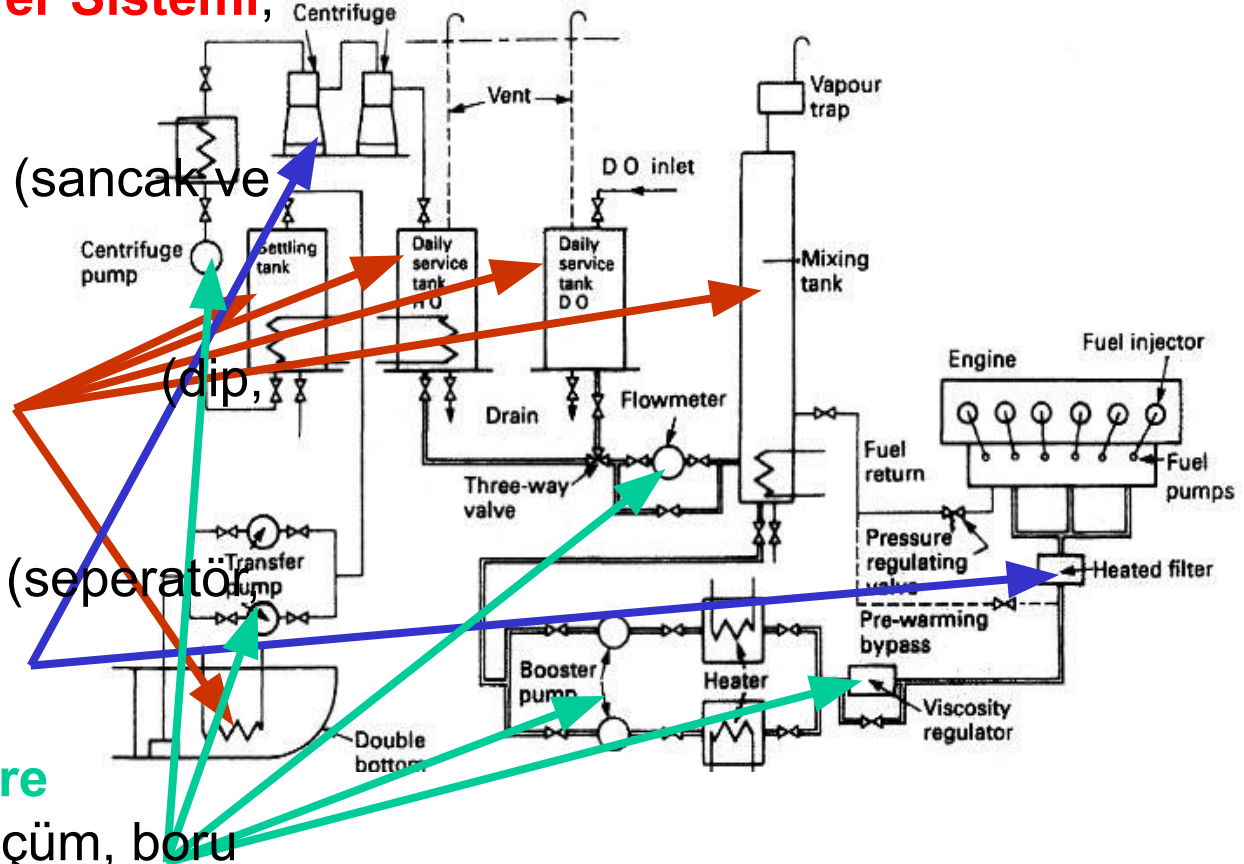
## Gemi Akaryakıt Transfer Sistemi;

✓ Alındığı istasyon (sancak ve iskele),

✓ Depolandığı sarnıçlar (dip, dinlendirme, servis),

✓ Temizlendiği sistemler (seperator, prufayer, filtre),

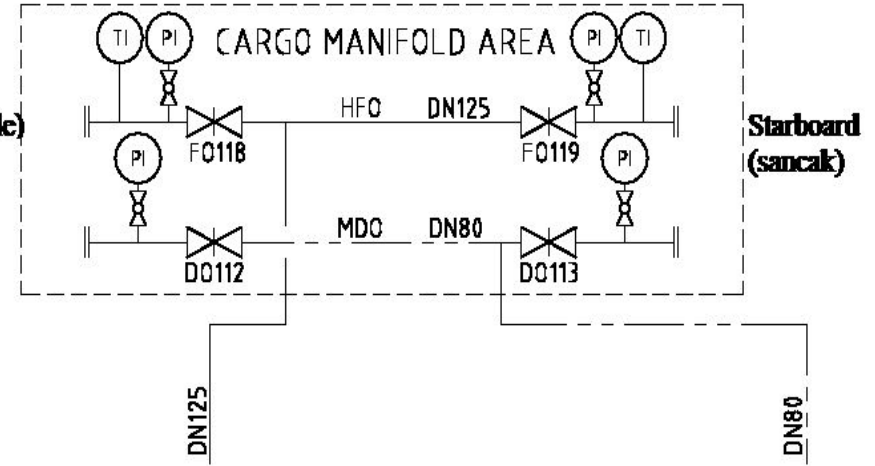
✓ Makinelere kadarki devre (tulumba, valf, seviye ölçüm, boru vb.) elemanlarından oluşmaktadır.





# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ YAKIT TRANSFERİ

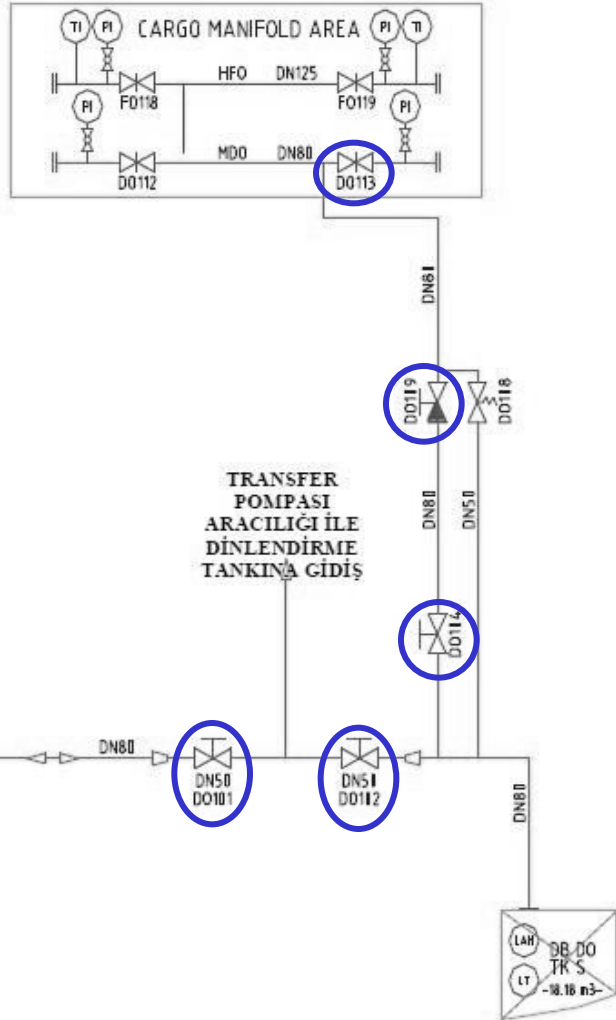
□ **YAKIT İKMALİ**; Karadaki akaryakıt depolarından, üslerin liman akaryakıt devrelerinden, mobil kara ve deniz tankerlerinden yapılabilir.



- ✓ Motorin transferine (ikmalı/tahliyesine) başlamadan önce istasyona bağlanan devre elemanları kontrol edilmeli, yangın çıkma tehlikesine karşı söndürücüler yakıt alma istasyonunda hazır bulundurulmalıdır.
- ✓ Akaryakıt transferine başlandığı gemi anons devresinden personele duyurulmalı, yangına neden olabilecek faaliyetler yasaklanmalıdır.
- ✓ Yakıt alırken trim ve meyil dikkatlice gözlenmeli, sabit tutulmalıdır.



# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ YAKIT ALMA İSTASYONU



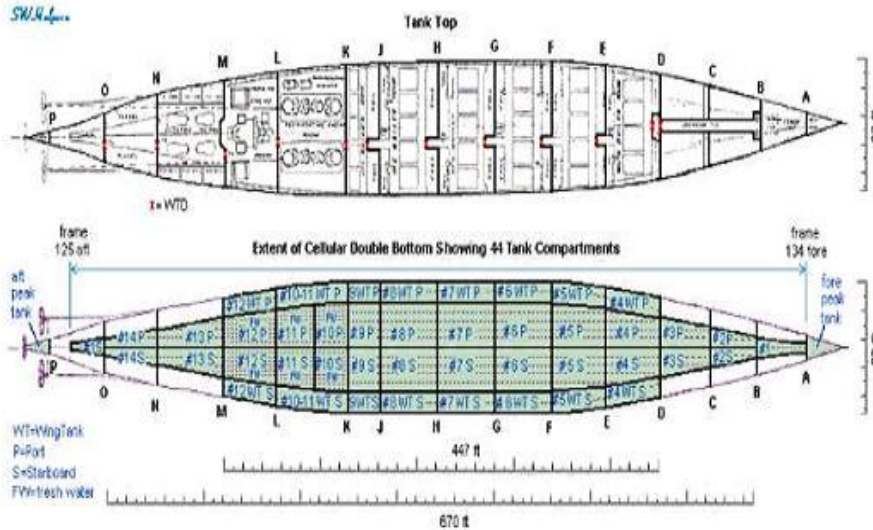
□ Gemi ana güvertesinde bulunan **Akaryakıt Transfer İstasyonundan** giren yakıt, transfer sistemi üzerindeki ilgili valfler açılarak, alınacağı sarnıca yönlendirilir.

- Örneğin; Sancak istasyondan yapılan ikmalde, motorinin iskele dip sarnıca doldurulması için şekildeki **DO113-DO119-DO114-DO102-DO101** valfları açılır. Diğer valfler kapalı durumdadır.

✓ Yakıt ikmaline başlanmadan önce ve ikmal esnasında, macun ile **su** testi ve göz ile **pislik/tortu** kontrolü yapılmalı, ayrıca alınan örnekler laboratuvar analizine gönderilmeli ve saklanmalıdır.

# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ

## DİP SARNIÇLAR-DOUBLE BOTTOM TANKS



□ **Dip Sarnıçlar** geminin ana yakıt depolarıdır. **Double-bottom** adı da verilen bu sarnıçlar geminin karinasında bulunur.

- Bu bölümler gemi teknesinin karinadaki formu nedeniyle diğer malzemelerin depolanması için uygun olmayıp, şekilleri itibarıyla sıvı yüklerin depolanması için daha uygun olduğundan **tatlı** su ve **balast** suyu sarnıçları gibi, **yakıt** sarnıçları da bu bölgeye yerleştirilmiştir.

# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ DİNLENDİRME VE SERVİS SARNIÇLARI

## □ Dinlendirme ve Servis Sarnıçları:

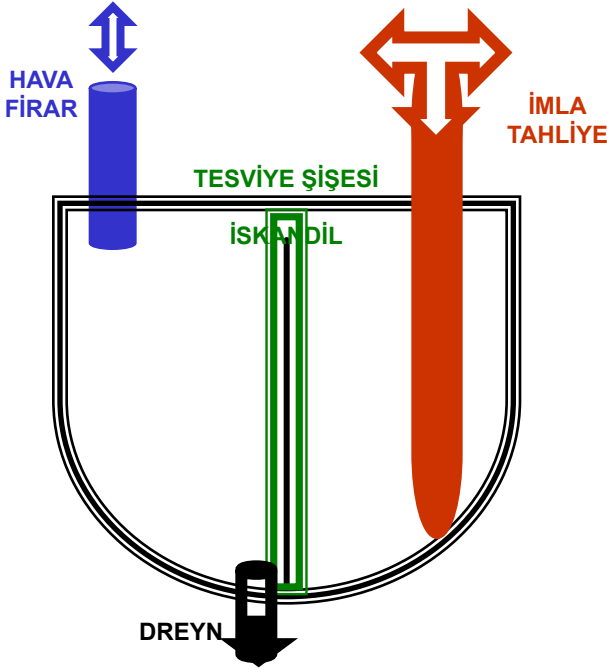
Dip, Dinlendirme ve Servis sarnıçlarında (Gemideki tüm sarnıçlarda) bulunması gereken elemanlar;

✓ Hava Firar,

✓ İskandil Devresi veya Tesviye Şişesi,

✓ İmla/Tahliye (Doldur/Boşalt) Valfları

*Bu elemanlar sarnıçların yeri ve kullanma maksatlarına göre değişik özellikler gösterebilir.*



□ **Dinlendirme Sarnıçlarında** ek olarak **Dreyn Valfları** da bulunur.

Yakıtın dinlendirilmesiyle, yakıttan daha yoğun su ve tortunun dipte toplanarak **dreyn** valfı yoluyla kirli motorin sarnıcına gönderilmesi sağlanır. Motorinin içindeki su ve tortunun makinelere gönderilmeden önce tamamen ayrıştırılması seperatörler ve prufayerlerle yapılır.

## YAKIT TRANSFER SİSTEMİ TULUMBALAR

**Tulumba;** akışkanları taşıyan sistemlere gerekli olan potansiyel ve kinetik enerjiyi sağlayan cihaz veya düzeneklerin genel adıdır. Tulumbalar gemilerde, bağlı bulunduğu makine veya bir elektrik motoru tarafından tahrik edilirler.

- Makine tarafından tahrik edildiğinde dönme hareketini tulumba şaftına ileten mekanizmaların yapısına bağlı olarak, tulumba devir sayısı farklı olabilir.
- Tulumba ile onu tahrik eden elektrik motorunun devir sayısı ise aynıdır. Tulumbadaki kayıplar nedeniyle tulumbanın gücü onu çeviren elektrik motorunun gücünden düşüktür.





## YAKIT TRANSFER SİSTEMİ TULUMBALAR - SINIFLANDIRMA

Tulumbalar akışın sağlanma prensibine göre 2 grupta sınıflandırılabilir;

1. **Dinamik (Rotadinamik) Tulumbalar**, Hacimsel sıkıştırma yapmadan sürekli akış üretirler. Basınçlandırma çıkış borusunun daralması veya valfinin kısılması ile sağlanır. Akış yönüne göre 3 gruba ayrılırlar;
  - a. **Radyal** akışlı
  - b. **Eksenel** akışlı
  - c. **Karma** akışlı
  
2. **POZİTİF DEPLASMANLI (HACİMSEL) Tulumbalar**, Hacmin artıp basıncın düşmesi ile akışkanı emer ve hacmin azalıp basıncın artması ile akışkanı devreye sürer. Tulumba elemanının hareketine göre 2 gruba ayrılırlar;
  - a. **Doğrusal** Hareketli ( Pistonlu, Plancerli, Diyaframlı) Tulumbalar,
  - b. **DÖNEL HAREKETLİ** (Dişli, Paletli, Vidalı, Loblu vb.) Tulumbalar.



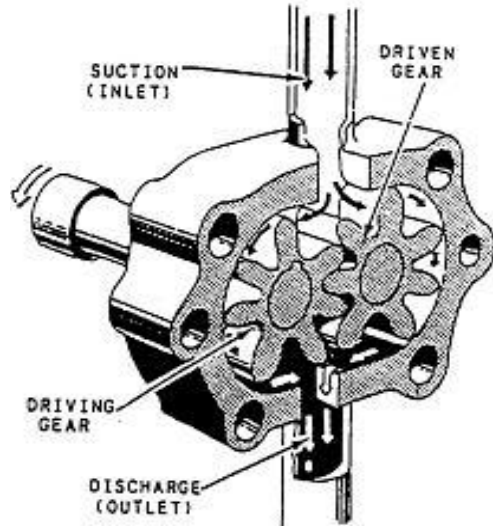


## YAKIT TRANSFER SİSTEMİ TULUMBALAR - MOTORİN TRANSFER TULUMBALARI

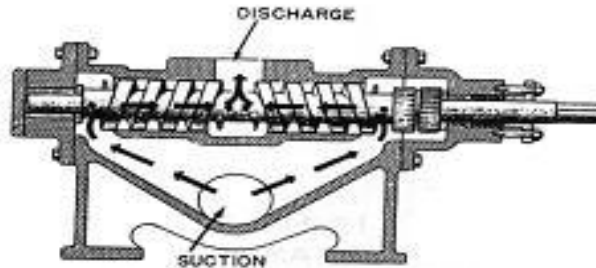
- Motorin transfer sisteminde kullanılan **transfer(kavança) tulumbaları** genel olarak makine dairelerinde bulunmaktadır. Bu tulumbalar makine dairelerinin bulunduğu güvertelerden daha aşağıda olan dip sarnıçlardan aldıkları motorini, başka bir dip sarnıca veya servis sarnıcına transfer etmek için kullanılır.
- Dip sarnıçlar seviye olarak daha aşağıda olduğundan motorin, tulumbanın girişine kadar kendiliğinden gelemez. Bu sebeple motorin transfer tulumbalarının **emiş yapan tulumbalar** olması gerekmektedir
- Gemi motorin transfer sistemlerinde genel olarak, pozitif deplasmanlı dönel hareketli tulumbalar sınıfından; **dişli, vidalı, paletli ve loblu** tulumbalar kullanılır.
- Seyyar/Sabit emiş yapan tüm tulumbaların giriş/çıkış devresinde kullanılacak **boru/hortumların**, oluşacak vakum nedeniyle içe doğru büzülerek, akışkan geçişini engelleyecek malzemedan yapılmaması gerekmektedir.

# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ

## TULUMBALAR - DİŞLİ TİP TULUMBALAR



□ **Basit Dişli Tulumba;** birbirine uyan (geçen) ve zıt yönlerde dönen iki düz dişliye (alın dişlisi) sahiptir. Biri çeviren, diğeri çevrilen dişlidir.



□ **Vidalı tipi tulumbada;** Vidalardan birinin şaftı harici bir güç ile döndürülürken, her iki vidanın şaftlarında karşılıklı monte edilmiş helezonik dişler hareketi diğerk vidaya iletir.



# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ

## TULUMBALAR- PALETLİ TİP TULUMBALAR



□ **Paletli Tulumbalarda** (Sliding Vane Pumps); basınç farkı nedeniyle hücreye dolan akışkan, rotor ile stator arasındaki hacimde yaratılan küçülme trendi sonucunda basınçlandırılır ve kanatların dairesel hareketi ile çıkışa süpürülür.

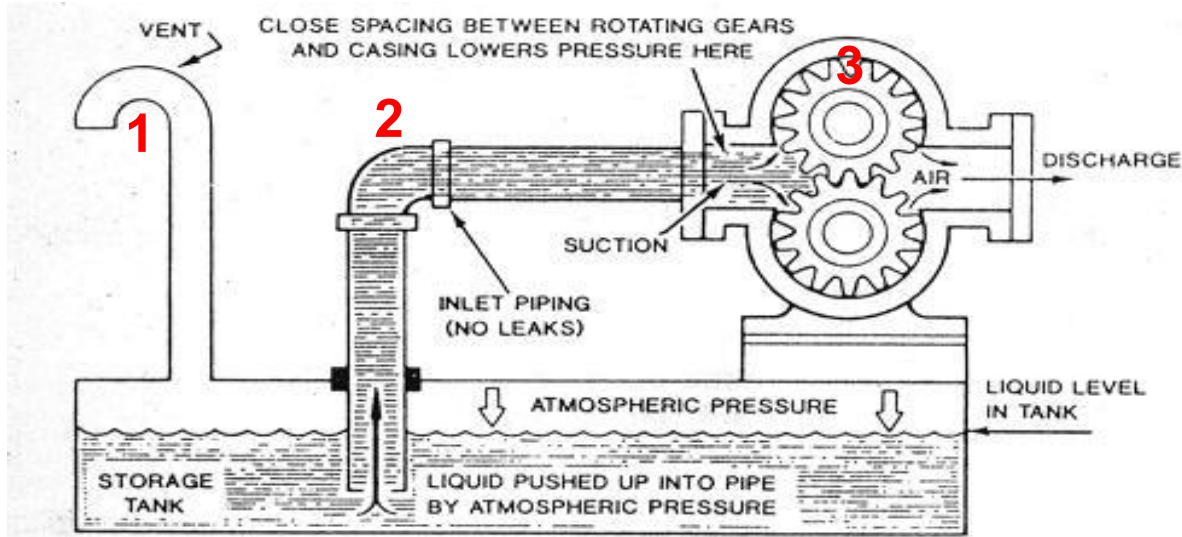


□ **El Tulumbaları**, dışarıdan enerji ihtiyacı duymayan kol kuvveti ile çalıştırılan tulumbalardır.

- Gemi elektriğinin kesilmesi veya kavança tulumbalarının arızalanması durumlarında gemi yakıt transfer sistemlerinde kullanılırlar.

# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ

## TULUMBALAR - POZİTİF DEPLASMAN PRENSİBİ

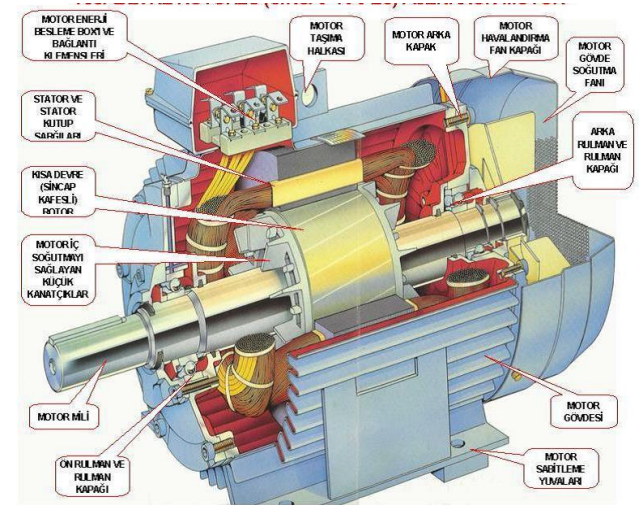
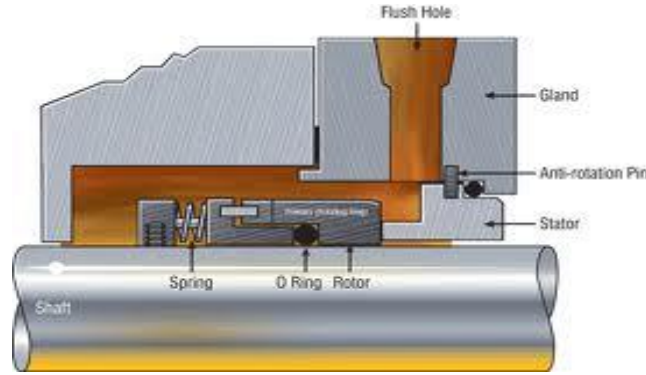


- 1.Sıvının yüzeyi üzerinde atmosfer basıncı sağlayabilmek için, tankın içine hava girmesine izin verecek şekilde **ıştirak(hava firar)** bulunmalıdır.
- 2.Tulumbanın ilk çalıştığında, devredeki havayı çıkış tarafına basıp, emiş tarafında düşük-basınç bölgesi oluşturabilmesi için; giriş devresinde açıklık, delik, sızıntı(kaçak) vb. olmamalıdır.....\*\*
- 3.Tulumbanın emiş tarafındaki basıncı düşürebilmek için, tulumba parçaları arasındaki **klerensler yeter ölçüde küçük** olmalıdır.

# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ

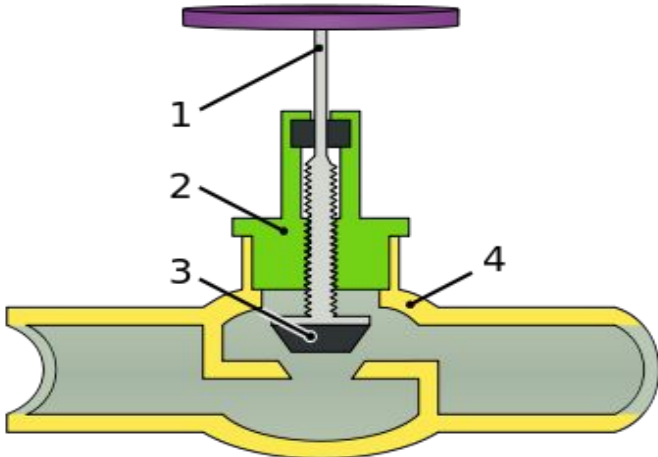
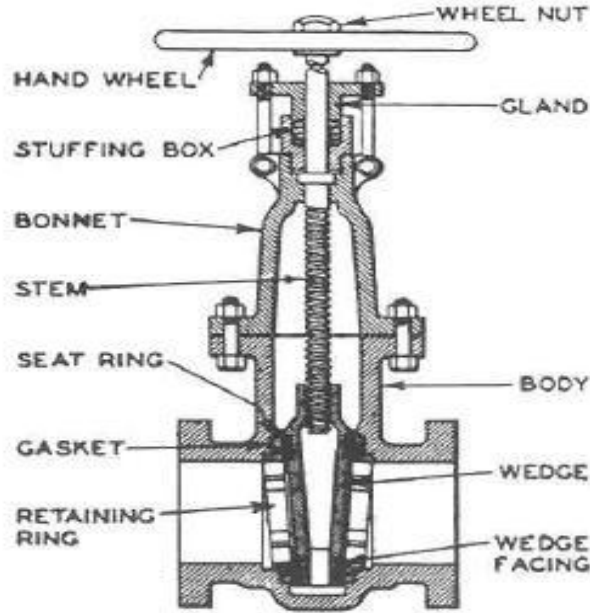
## TULUMBALAR - MEKANİK SİĞİL-ELEKTRİK MOTORU

- Tulumbaların şaft boğazlarında yaygın olarak kullanılan sızdırmazlık elemanı (mechanical seals) **mekanik siğillerdir**.
- Mekanik siğil: tulumba keysine yerleştirilen **sabit parça**, tulumba şaftına geçirilen **hareketli parça**, **yay** ve **yay tutucusu** parçalarından oluşmaktadır.



- Gemilerde tulumba, kompresör gibi yardımcı makine sistemleri genel olarak gemi genel elektrik beslemesine uygun **elektrik motorları** ile tahrik edilirler.

# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ VALFLAR

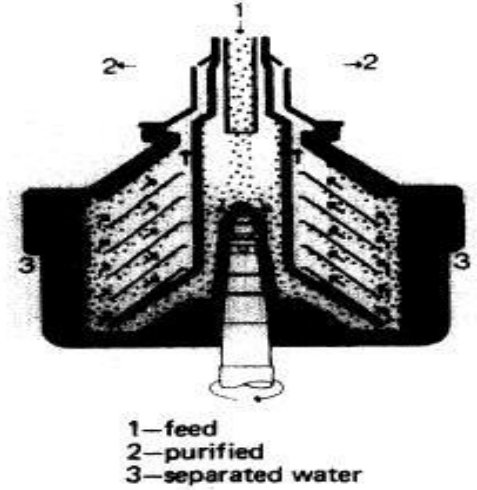


□ Yakıt transfer sistemlerinde kullanılan **valf tipleri** döner hendıllar ile kumanda edilen **sülüs (geyt) valfler** ve **glob valfler**dir.

- **Sürgülü valf** olarak da adlandırılan **Sülüs valfler** yakıt transfer sistemlerinin alış devrelerinde kullanılır. Sülüs (geyt) valfler tam açık veya tam kapalı olarak kullanılırlar. Hızlı akışkan valf elemanları üzerine darbeler halinde vurarak zarar vereceğinden, sülüs valfler ile kısma işlemi yapılmaz.

- **Glob valflerde** ise valf siti, valf gövdesi içerisinde yatay durumdadır ve valf diski site oturtulmak suretiyle kapanır.

## YAKIT TRANSFER SİSTEMİ SEPERATÖRLER



**Seperatörlerde** motorin veya yağdan, su veya yabancı maddeleri ayırıştırma işlemi santrifügal kuvvetin etkisi ile yapılır. Dönme sonucu ortaya çıkan merkezkaç kuvveti, akışkanı dönme eksenine dik istikamette dışarıya doğru iter.

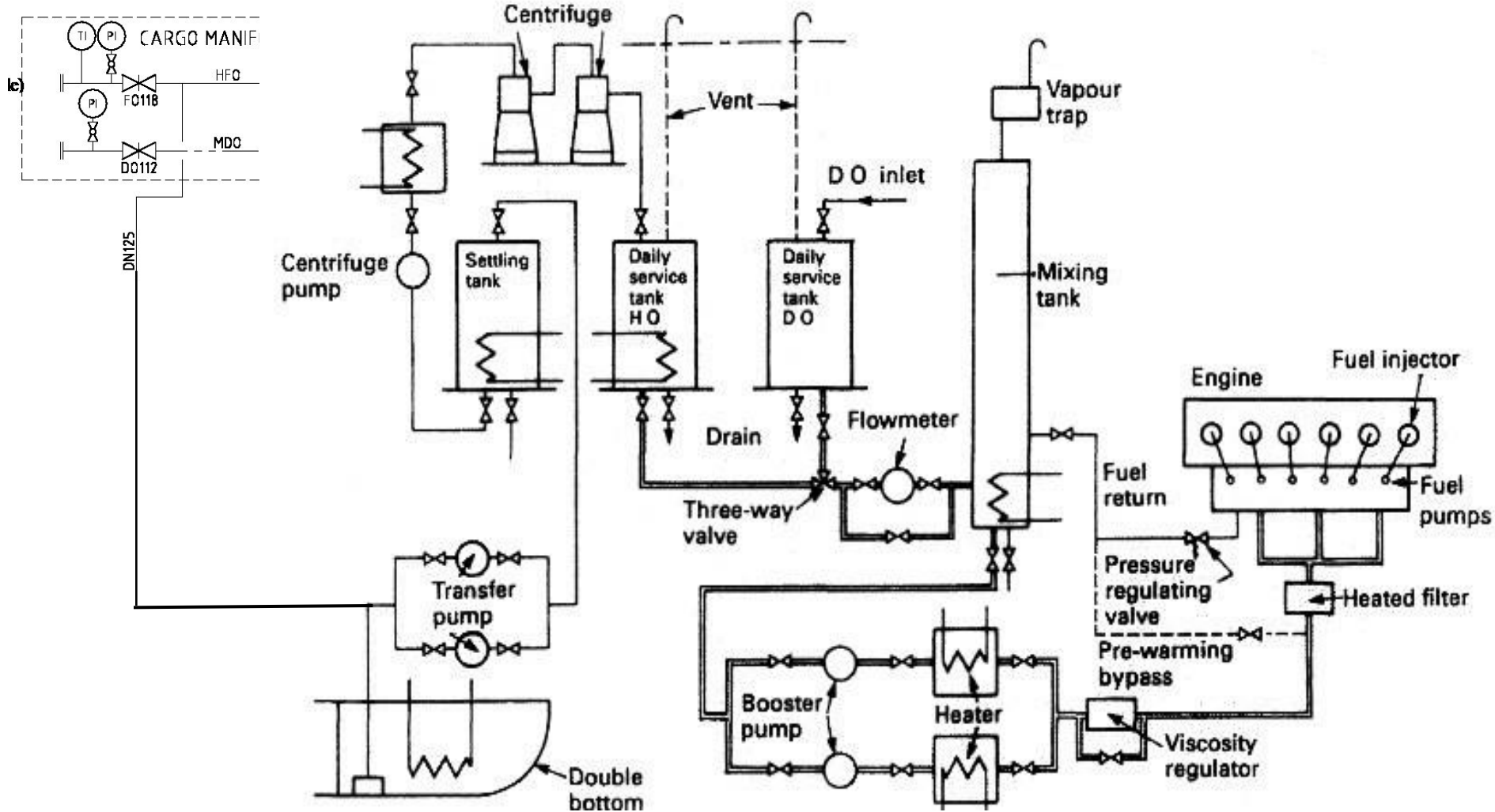
Merkezkaç kuvveti kütlece hafif maddeleri merkeze yakın döndürürken, ağır maddeleri daha dışa savurur. Yakıttan daha yoğun olan **tortu, pislik ve su** dış çeperdeki kanallardan dreyn edilirken, saf yakıt merkezde kalarak servis sarnıcına yönlendirilir.







# YAKIT TRANSFER SİSTEMİ DEVRE





## YAĞLAMA YAĞI TRANSFER SİSTEMİ

Gemilerde depolanan madeni yağlar gemi cihaz özelliklerine göre değişiklik göstermektedir. Genel olarak gemilerde depolanan yağlar:

- Dizel makinelere için 4 zamanlı motor yağları, (SAE-30 ve SAE-40)
- Seyyar yangın tulumbaları için 2 zamanlı motor yağı, (SAE-10)
- Soğutma sistemleri için **soğutma kompresör** yağları,
- Hava kompresörleri için **kompresör** yağları,
- Irgatlar için dişli yağları, (SAE-90)
- Dümen sistemi ve hidrolik sistemler için **hidrolik** yağlar, (SAE-10)
- Gresler.



## YAĞLAMA YAĞI TRANSFER SİSTEMİ

- Bu yağlardan dizel makineler için kullanılan SAE-30 veya SAE-40 motor yağları ile dümen ve hidrolik sistemler için gerekli hidrolik yağlar gemilerde sarnıçlarda depolanır. Diğer yağlar kullanım oranları az ve değiştirme aralıkları uzun olduğundan ticari ürün kaplarında ambarlarda muhafaza edilirler.
- Gemide sarnıçlarda depolanan yağların transfer sistemleri motorin transfer sistemine benzer. Güvertede bulunan doldurma **istasyonundan** ilgili **sarnıca** depolanan yağlar, bu sarnıçlardan dişli veya vidalı tip **tulumbalar** kullanılarak ilgili **makine veya sistemlere** transfer edilirler.
- Yağ sarfiyatı veya kapasitesi düşük sistemler için sarnıçtan transfer boru donanımı olmadığından bu sistemlere transfer kaplarla yapılır. Bu sistemlerde genellikle yağ tamamlama işlemi gerçekleştirilir.
- Sarnıçlarda depolanacak yağlar güvertede bulunan doldurma tapaları açılarak direk sarnıca transfer edilirler. Sarnıca transfer işleminde dökme usulü, vakvak tulumba veya elektrik motoru ile tahrik edilen seyyar dişli tip tulumbalar kullanılır.