**🧯 FOAM PROPORTIONER**

"**Foam proportioner**" (Türkçesiyle **köpük oranlayıcı**), **yangınla mücadelede kullanılan özel bir cihazdır**. Temel görevi, **su ile köpük konsantresini doğru oranlarda karıştırmak** ve bu karışımı yangın söndürme sistemine aktarmaktır.

**Foam proportioner**, yangın söndürme sistemlerinde, **su ile köpük konsantresini (%1, %3, %6 gibi oranlarda)** otomatik olarak karıştıran bir cihazdır. Böylece yangın söndürme etkisi çok daha güçlü olan **köpüklü su** elde edilir.

### 1. Yapı ve Malzeme

* Paslanmaz çelik, bronz veya pirinç gibi korozyona dayanıklı metaller
* Yüksek basınca dayanıklı vanalar, orifisler, nozullar
* Akış kontrol cihazları: venturi borular, dozaj valfleri
* Contalar, bağlantı elemanları, kelepçeler (genellikle EPDM, Viton gibi malzemelerden)

### 2. Çalışma Prensibi

1. **Su hattından gelen yüksek basınçlı su**, proportioner'a girer.
2. Su, **Venturi etkisi** ile düşük basınç bölgesi oluşturur.
3. Bu düşük basınç sayesinde, yan tarafa bağlı **köpük konsantresi tankından** sıvı çekilir.
4. Su ile konsantre, belirlenen oranda **karıştırılır** ve köpük oluşturacak şekilde sisteme gönderilir (nozullardan püskürtülür).

### 3. Kullanım Alanları

* **Petrol ve gaz tesisleri**
* **Havalimanları**
* **Kimya fabrikaları**
* **Depolama alanları**
* **İtfaiye araçları**
* **Gemi yangın sistemleri**

### 4. Avantajları

* **Doğru oranlama**: Etkili köpük oluşturma için çok kritiktir.
* **Otomatik çalışma**: İnsan hatasını azaltır.
* **Yüksek performans**: Geniş debi ve basınç aralığında çalışabilir.
* **Dayanıklılık**: Genellikle paslanmaz çelik veya bronz malzemeden üretilir.

### 5. İmalat Süreci

**a. Gövde ve Boru Hattı Üretimi**

* CNC makinelerinde paslanmaz çelik parçalar işlenir.
* Borular kaynak veya flanşlı sistemle monte edilir.
* İç yüzeylerde akışa direnç oluşturmayan işleme yapılır.

**b. Venturi ve Orifis Tasarımı**

* Venturi borusu, sıvı akışını hızlandırarak düşük basınç alanı oluşturur (bu sayede köpük konsantresi çekilir).
* Orifis boyutları, karışım oranını belirleyecek şekilde hassas olarak delinip test edilir.

**c. Montaj**

* Tüm parçalar montaj çizimine göre birleştirilir.
* Giriş/çıkış bağlantıları (su ve köpük için) yapılır.
* Basınç göstergeleri, kontrol vanaları monte edilir.

**4. Test ve Kalibrasyon**

**a. Basınç Testi**

* Cihaz yüksek basınç altında test edilir (hidrostatik test).
* Kaçak kontrolü yapılır.

**b. Oranlama Doğruluk Testi**

* Belirli su debilerinde köpük konsantresi ne kadar çekiliyor ölçülür.
* ±%10 tolerans dahilinde doğru karışım sağlanmalı.

**c. Debi Testi**

* Çeşitli akış hızlarında sistem davranışı test edilir.

### proportıoner Çeşitleri

| **Tip** | **Özellikleri** |
| --- | --- |
| **Venturi Tip** | Basit, enerji gerektirmez, düşük maliyetli |
| **Basınç Kontrollü** | Daha hassas karışım sağlar, değişken debiye uygundur |
| **Oransal Dozaj Pompalı** | Elektrikli/pnömatik pompa ile çalışır, ileri kontrol sağlar |
| **Inline Proportioner** | Hat içine monte edilir, mobil sistemlerde kullanılır |