



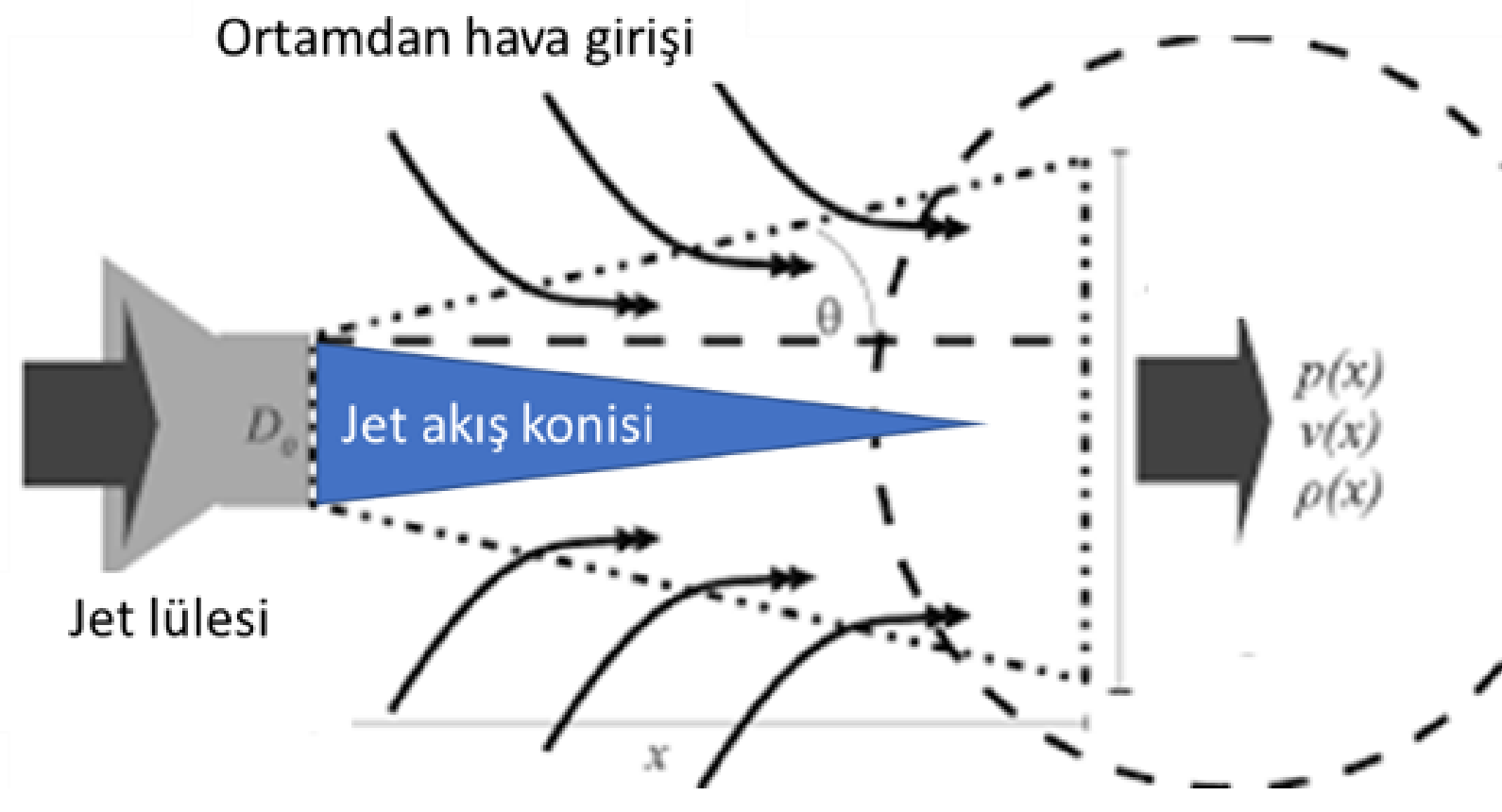
Eskişehir Kalibrasyon ve Ölçüm Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi Kurulumu

İ.P.02: Atmosferik Jet Sisteminin Geliştirilmesi

İ.P.02 Ekibi: Dr. Tolga Yasa , Dr. Asım Anıl Önder, Dr. Erdem Özyurt , Can Kılıç

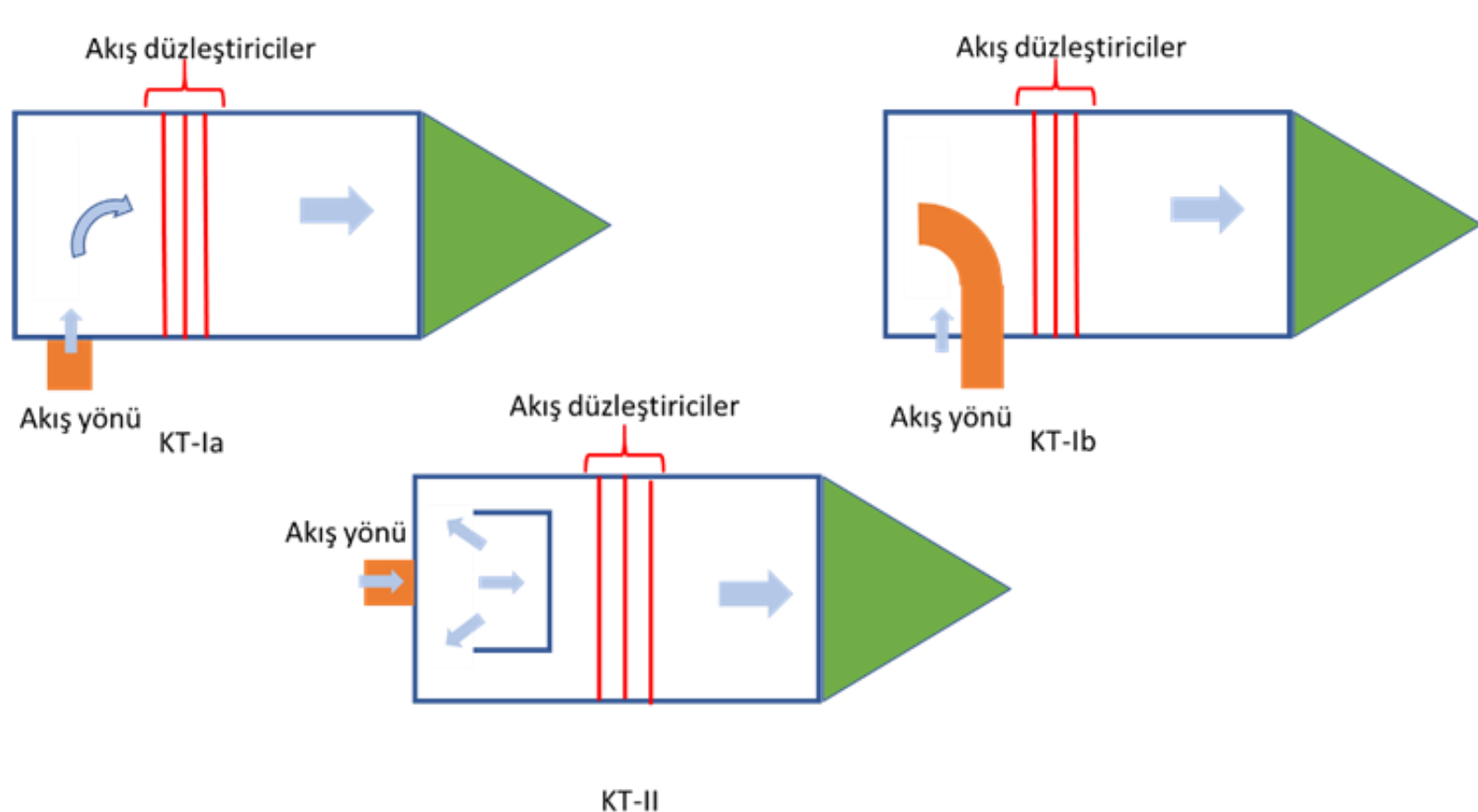


Özet: Atmosferik jetler basınçlı havanın bir lüle-den geçirilerek atmosfere salınması sırasında oluşan yüksek hızlı akış yapılarına verilen genel isimdir. Atmosferik jetler birçok akış probunun kalibrasyonu için uygun zemin hazırlamaktadır. Bu sebeple proje kapsamında prob kalibrasyonu için atmosferik jet kullanımı uygun olarak değerlendirilmiştir. Şekil 1'de tipik bir atmosferik jetin akış bölgeleri gösterilmektedir.



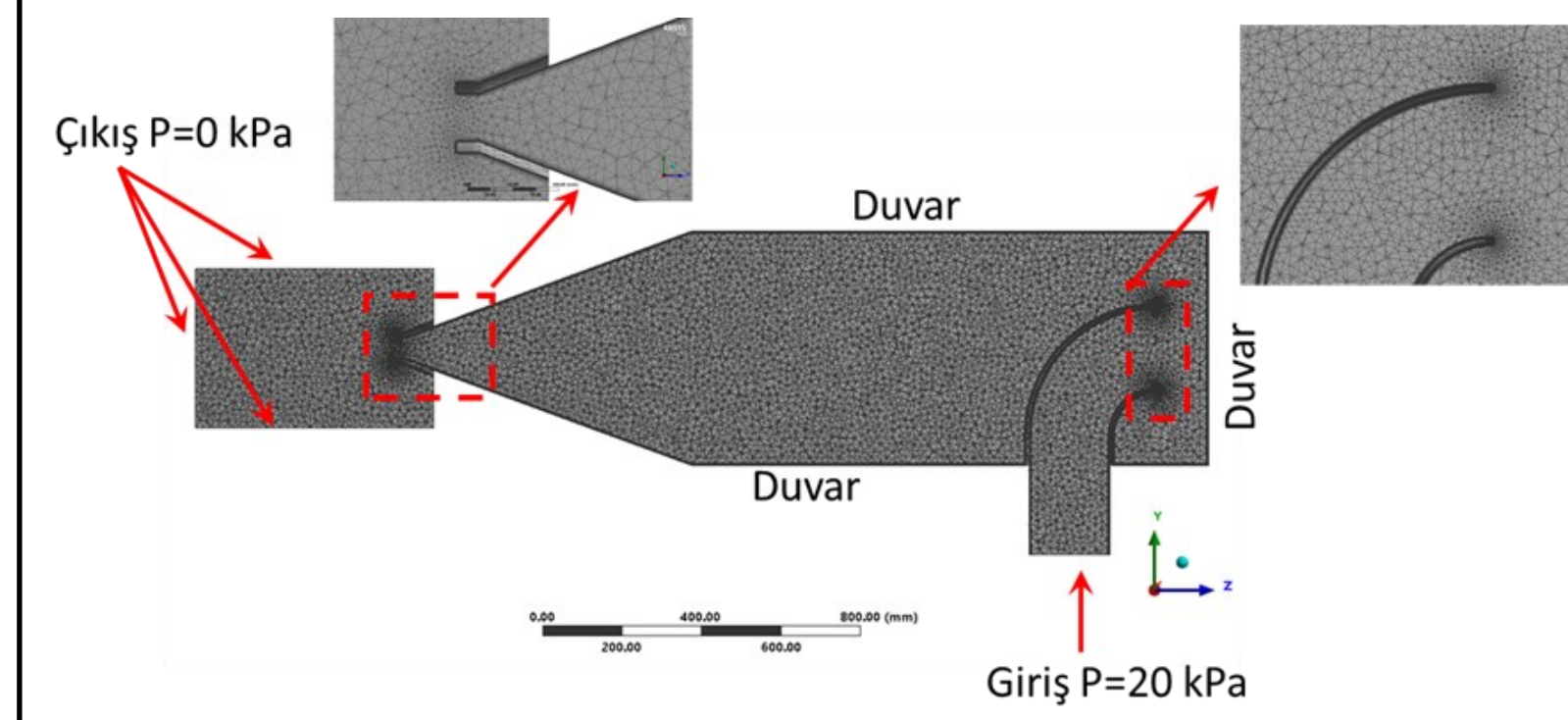
Şekil 1. Atmosferik jetin akış bölgeleri

Atmosferik jet temel olarak, hava girişi, dinlenme odası ve jet lülesi olmak üzere üç temel bölümden oluşmaktadır. Özellikle bu kısımlardan dinlenme odası ve jet lülesi tasarımı uygun akışı yakalamak ve istenilen akış koşullarına ulaşılabilmesi açısından önemlidir. Atmosferik jet tasarımına ilk olarak bir boyutlu tasarımla başlanıp ardından detay tasarıma başlanmıştır. Bu detay tasarımı öncesinde dinlenme odası için üç farklı konsept tasarım düşünülmüştür. Bu konsept tasarımlar Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiğiyle (HAD) incelenerek son tasarım oluşturulması hedeflenmiştir. Konsept tasarımlar Şekil 2'de görülebilmektedir.



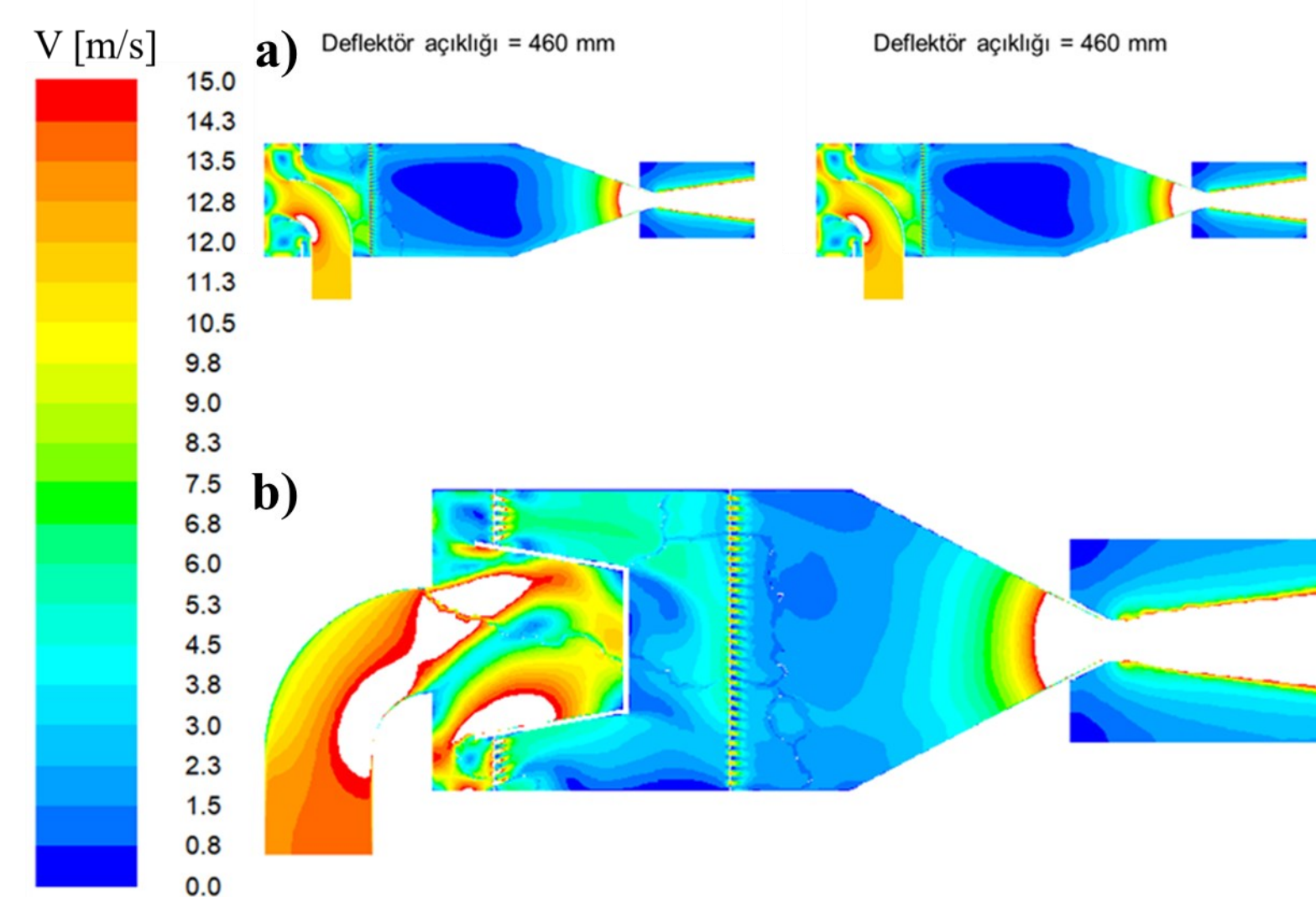
Şekil 2. Dinlenme odası tasarım konsepti

Metod: KT-Ib konsept tasarımı için oluşturulan ağ yapısı ve sınır koşulları Şekil 3'de verilmiştir. Tüm analizlerde bu ağ yapısına benzer ağ yapısı oluşturulup aynı türbülans modelleri kullanılmıştır.



Şekil 3. Analizlerde kullanılan ağ yapısı ve sınır koşulları (KT-Ib)

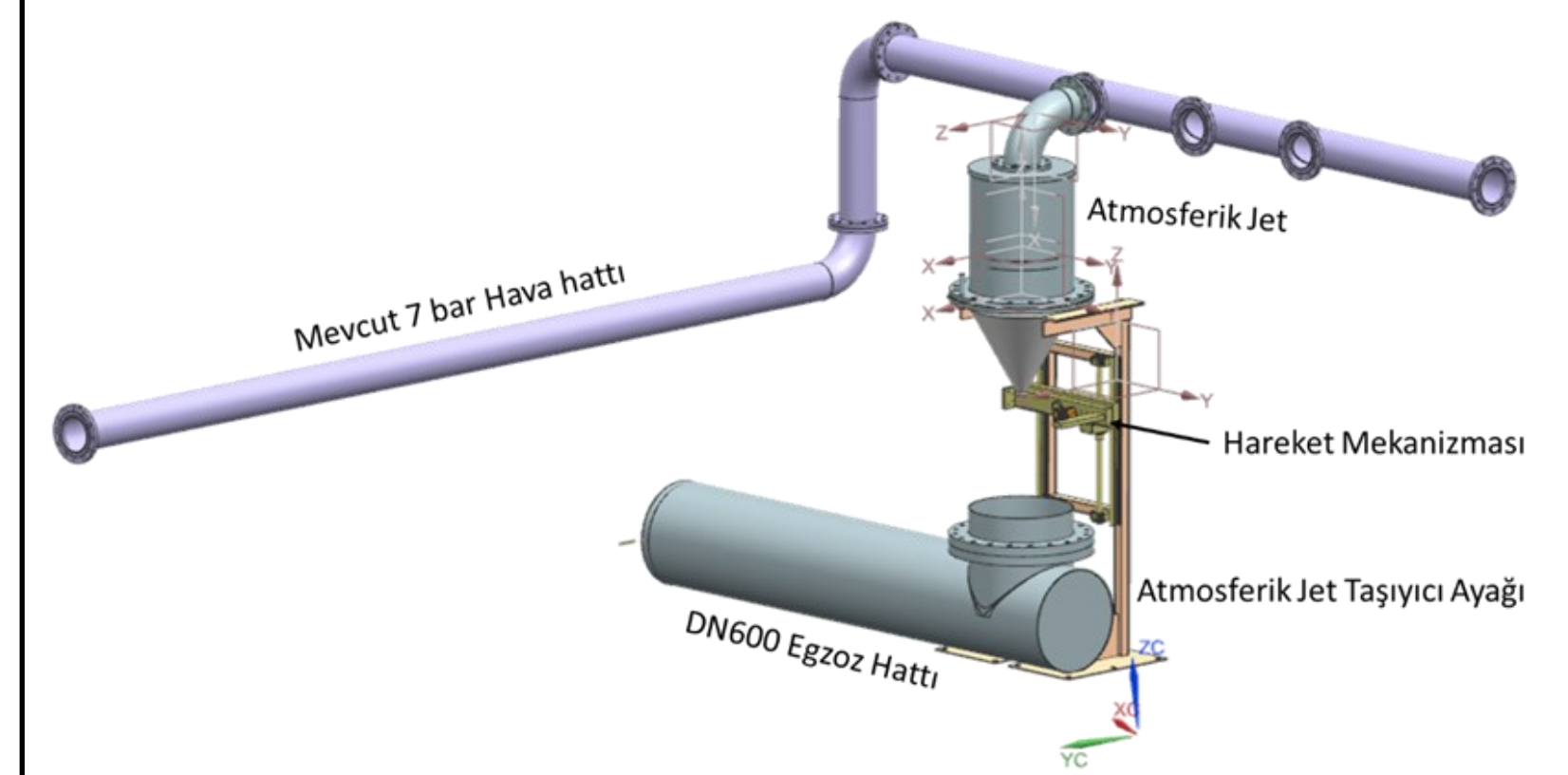
KT-Ib konsept tasarımı için yapılan analiz sonuçları incelendiğinde istenilen akış simetrliliğinin elde edilemediği gözlemlenmiş ve sisteme ekran ve deflektör gibi parçalar eklenmiştir. Bu analizlerinin sonuçları da istenilen koşulları sağlamadığından KT-II üzerinde çalışmalar yapılmıştır. KT-II konsept tasarımı üzerinde iki farklı akış durdurma plaka yüksekliği ve üç farklı ekran konumu çalışılmıştır.



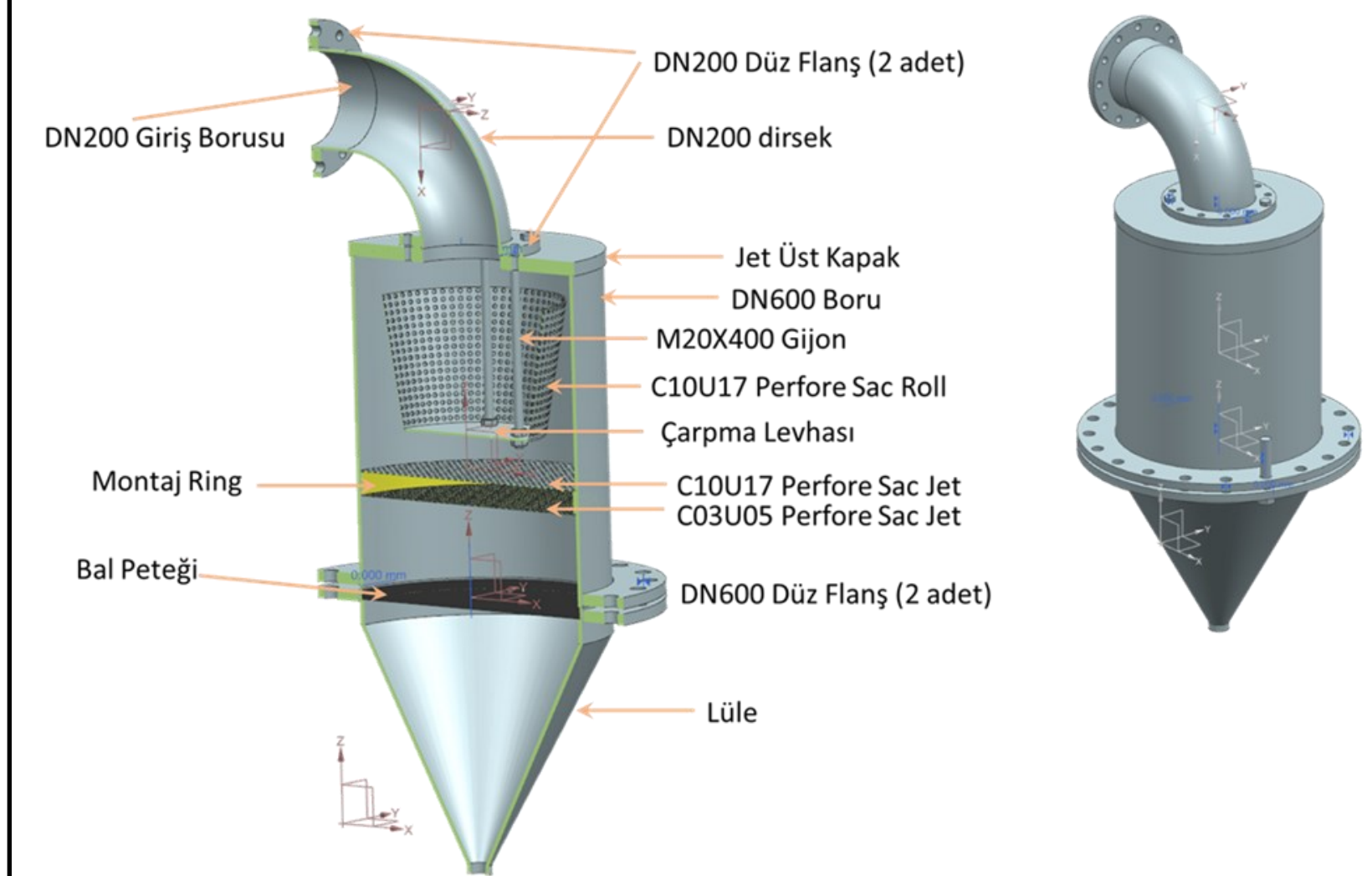
Şekil 4. Simetri düzlemindeki hız dağılımı a)KT-Ib tasarımında iki farklı deflektör açıklığı b)KT-II

Yapılan çalışmalar sonucunda tasarım olarak KT-II ye karar verilmiş ve ekran seçimine geçilmiştir. Ekran seçiminde farklı delik çapları ve delikler arası mesafe incelenmiş ve HAD analizleri ile çalışılmıştır.

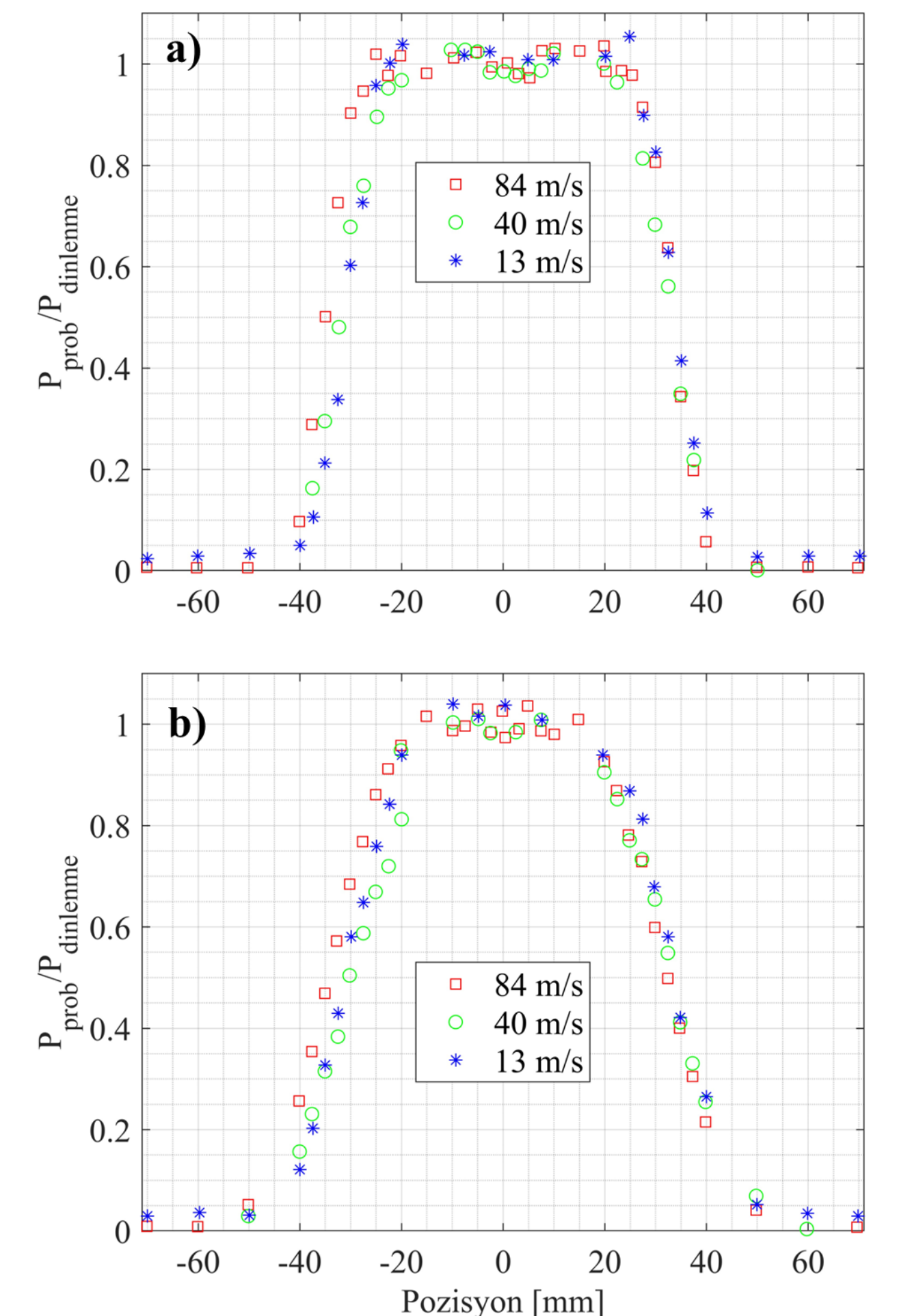
Sonuç:



Şekil 5. Jete ait final mekanik tasarım ve lab yerleşimi



Şekil 6. Atmosferik jet kesiti



Şekil 7. Jet çıkışı hız profili a) Nozzle çapı kadar uzaklıkta b) 2xNozzle çapı uzaklıkta