



KEMİK İLİĞİ TRANSPLANTASYON HASTA ODALARINDA HEPA FİLTRASYON SİSTEMİNİN ENERJİ VERİMLİLİĞİ

H.HÜSEYİN AYAR

MAKİNA YÜKSEK MÜHENDİSİ

26-27 ŞUBAT 2015

SAĞLIK VE KAMU BİNALARINDA ENERJİ VERİMLİLİĞİ SEMPOZYUMU
MEYRA PALACE OTEL -ANKARA



Kemik iliği transplantasyon hasta izolasyon odalarında HEPA filtrasyon sistemi kullanılmalıdır.

Dizayn kriterleri

ACH ≥ 12

Basınç $\geq +12$ Pa

Sıcaklık 21-25 °C

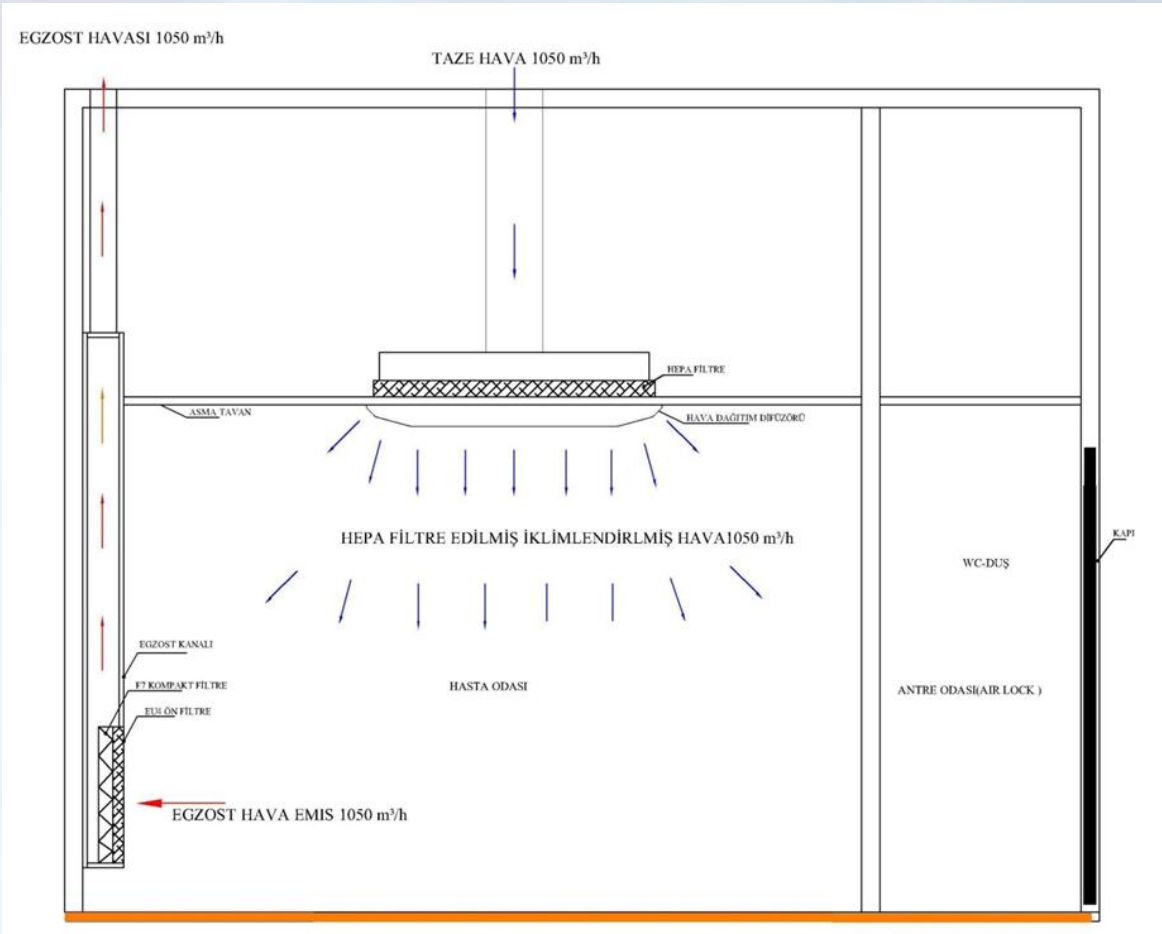
Nem %RH 40-60

Filtrasyon ; HEPA (en az H13 sınıfı)

Oda sızdırmazlık ≤ 15 m³/saat/m²



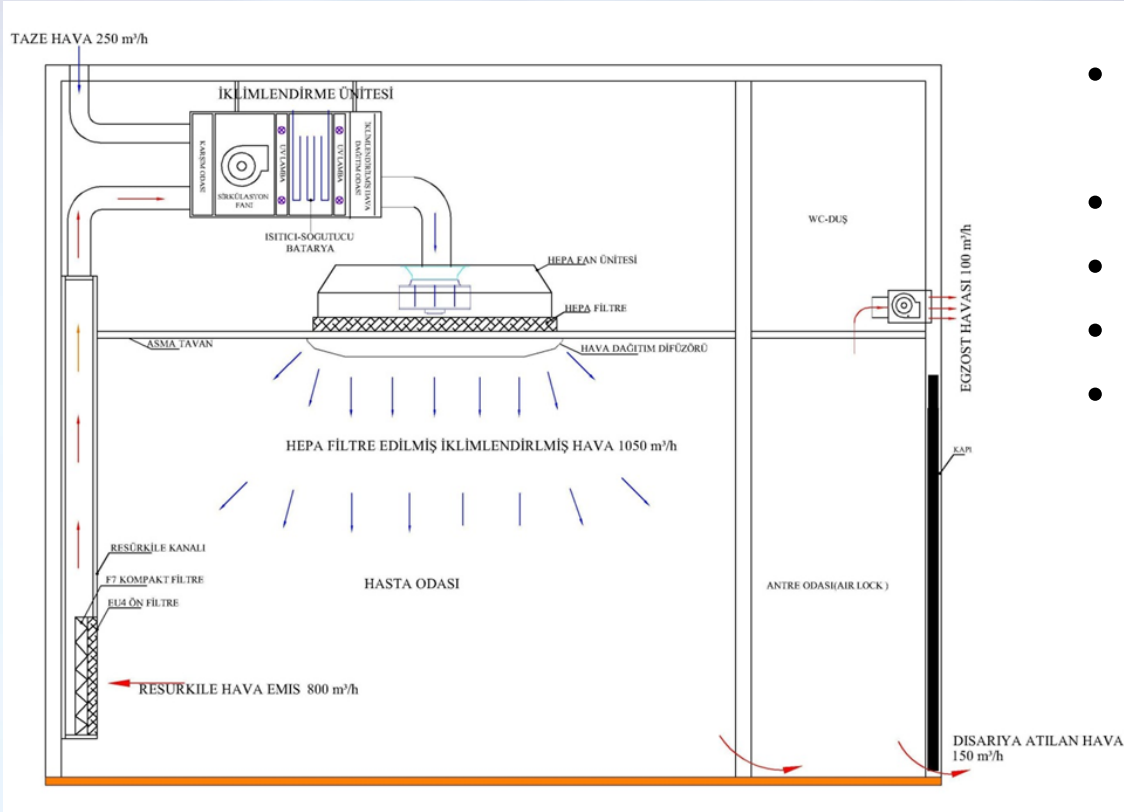
Klasik HEPA Filtrasyon Sistemi



- %100 taze hava ile çalışılır
- Hava HEPA filtreden sonra odaya verilir ve odadan dış ortama egzost edilir.
- Egzost ve besleme genelde tavandan yapılır.
- Ortalama 1000 m³/saat şartlandırılmış hava dış ortama atılır.
- Bazı uygulamalarda enerji tasarrufu için ısı geri dönüşüm cihazları kullanılır

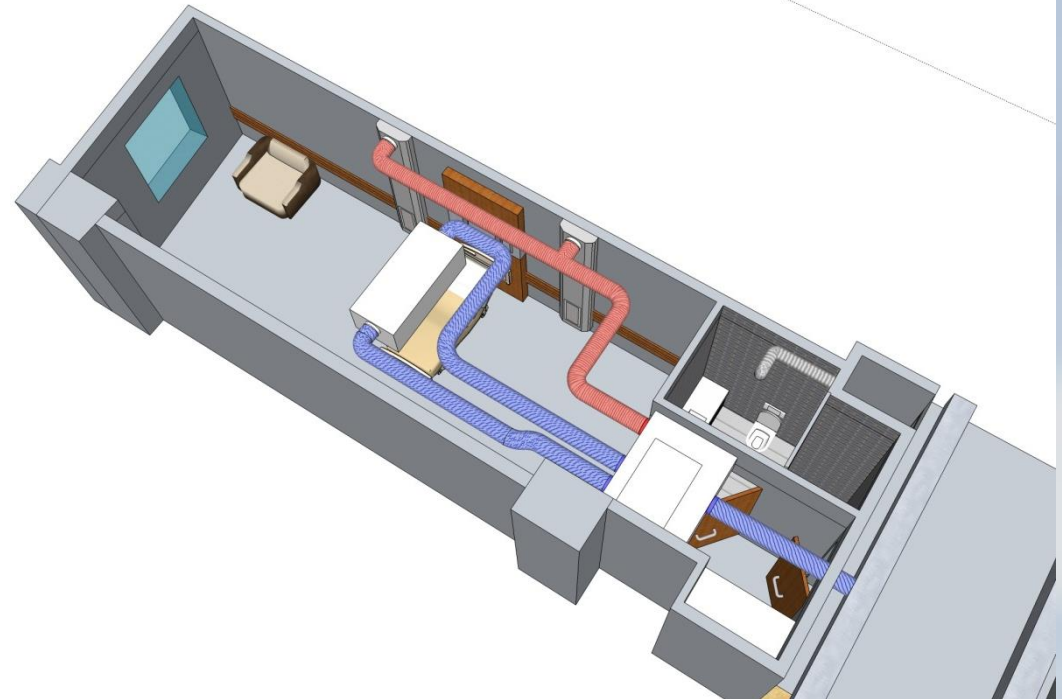
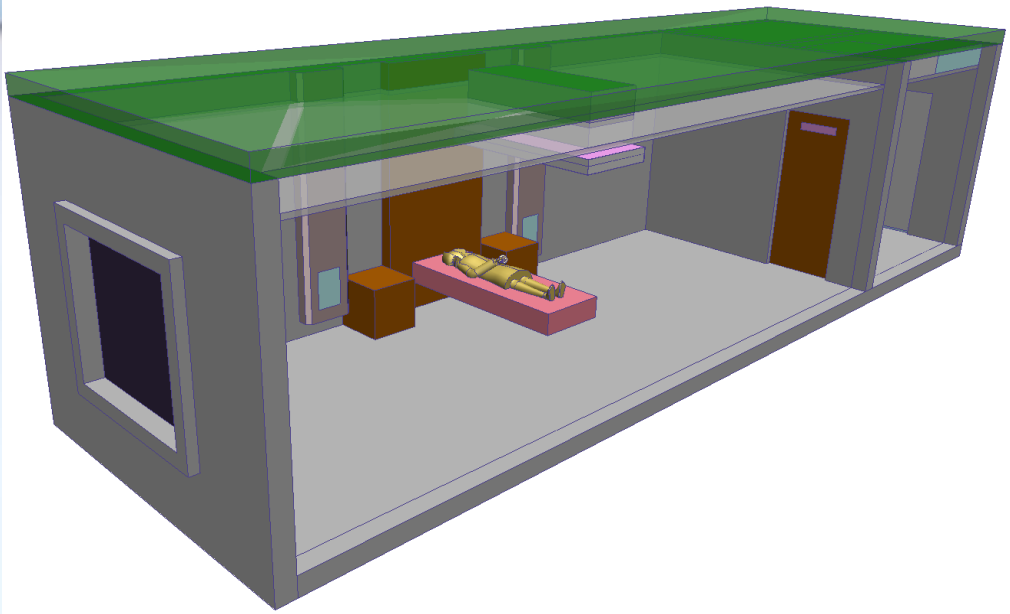
1000 m³/saat DIŞ ORTAM HAVASINI ISITMAK VEYA SOĞUTMAK İÇİN GEREKEN ENERJİ MİKTARI YAKLAŞIK 8.0 kWh DIR.

METİSAFE TAVAN TİPİ HEPA FİLTRASYON MODÜLÜ



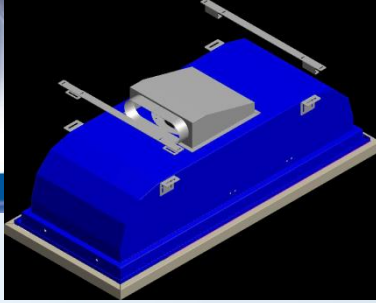
- Taze hava ve resirkülasyon havası kullanılır
- İklimlendirme oda içinde yapılır
- Negatif plenyum teknolojisi uygulanır
- HEPA-Fan ünitesi ile filtrasyon sağlanır
- Kanallardan ve tavandan ortama sızıntı olmaz

METİSAFE TAVAN TIPI HEPA FİLTRASYON SİSTEMİ

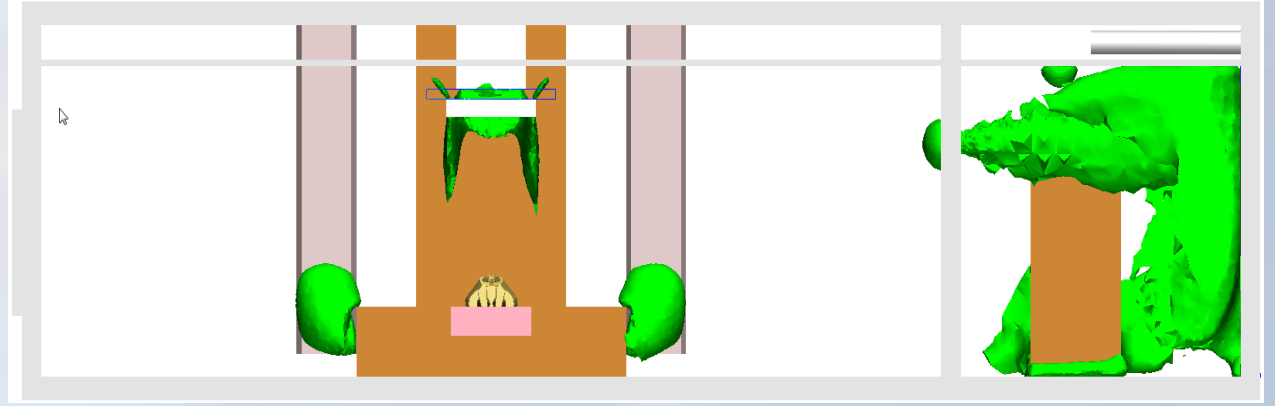




Enerji Verimliliği ve Tasarrufu Nasıl Sağlanıyor ?



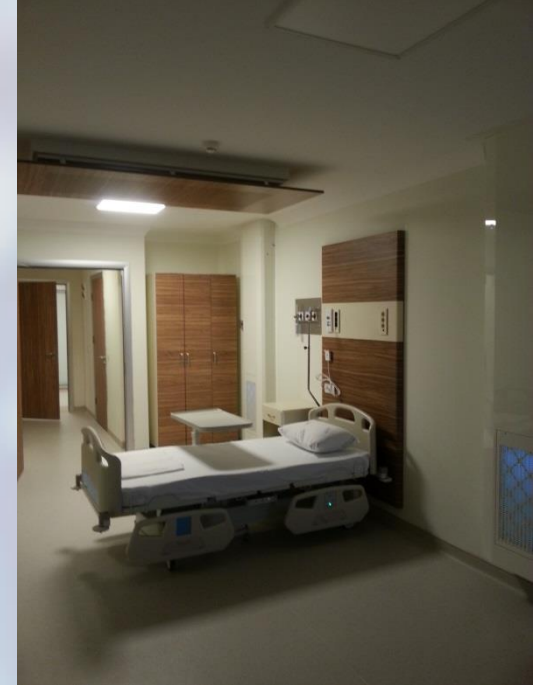
Basınç Kaybı düşük
HEPA Filtre ve yüksek verimli
EC Fan kullanımı



CFD Modelleme ve Taşıma Havası kullanımı

- CFD (Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği) tekniği ile mükemmel hava ve sıcaklık dağılımı
- Taşıma havası ile antrede hava süpürme yöntemi
- Oda sızdırmazlığının sağlanması
- PID sıcaklık kontrolü ile hassas sıcaklık ayarı
- Sadece gerektiği kadar taze hava kullanımı
- Hava kanalları küçüldüğü için kayıplar azaltılıyor.
- Havanın taşınması için harcanan enerji azaltılıyor

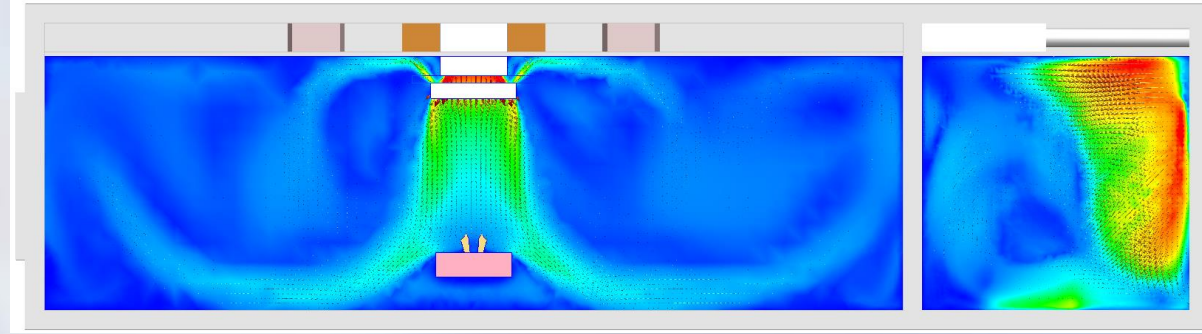
UYGULAMA : GAZİOSMANPAŞA HASTANESİ /İSTANBUL PEDIATRİK VE ERİŞKİN KEMİK İLİĞİ NAKİL MERKEZİ



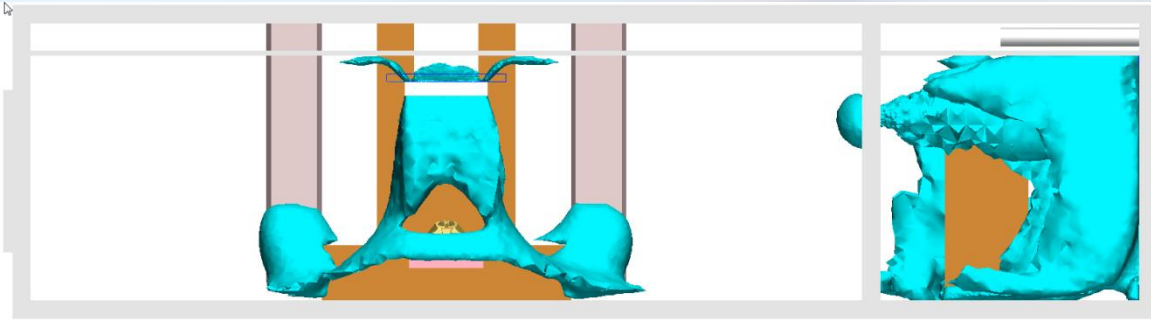
Toplam oda sayısı 34



HASTA ODASI CFD MODELLEMELERİ

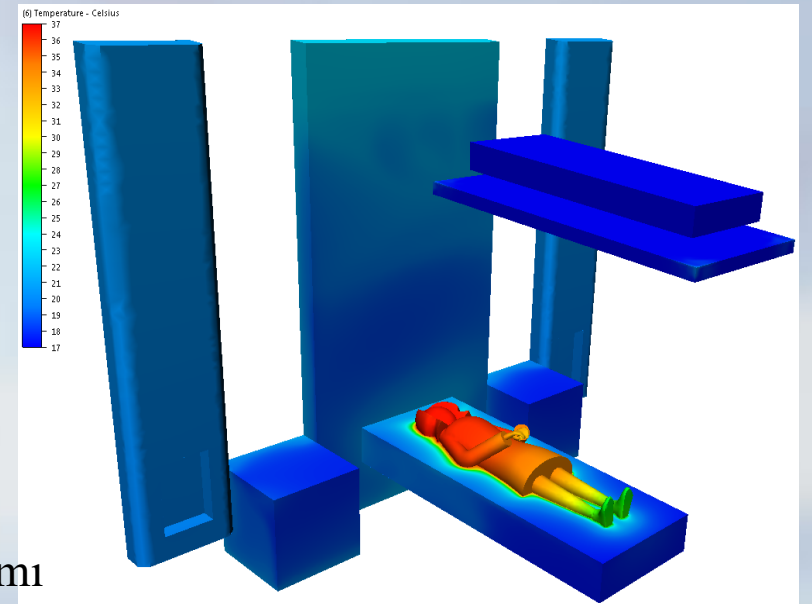


Oda içindeki hava akış profili



Hava hızının 0,1 m/s üzerinde olan bölgeler

Hasta yatağı ve çevresi sıcaklık dağılımı



ENERJİ ANALİZİ VE KARŞILAŞTIRMA



KLASİK SİSTEM
TOPLAM KANAL YÜZEY ALANI
1702 m²

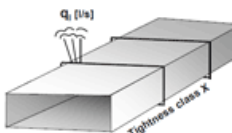


Isı kaybı
4,6 kW

METİSAFE SİSTEMİ
TOPLAM KANAL YÜZEY ALANI
615 m²



Isı kaybı
1,7 kW



Hava kaçak Miktarları

| | KLASİK SİSTEM | METİSAFE SİSTEMİ |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------|
| KAÇAK HAVA DEBİSİ | 1449 m ³ /h | 345 m ³ /h |
| ISITMADA KAÇAK ENERJİ MİKTARI | 301 kWh/gün | 58 kWh/gün |
| SOĞUTMADA KAÇAK ENERJİ MİKTARI | 268,6 kWh/gün | 64,8 kWh/gün |



Isıtma soğutma enerji ihtiyacı

| | KLASİK SİSTEM | METİSAFE SİSTEMİ |
|---------|----------------------|-------------------------|
| ISITMA | 5980 kW/gün | 3670 kW/gün |
| SOĞUTMA | 9080 kW/gün | 6522 kW/gün |

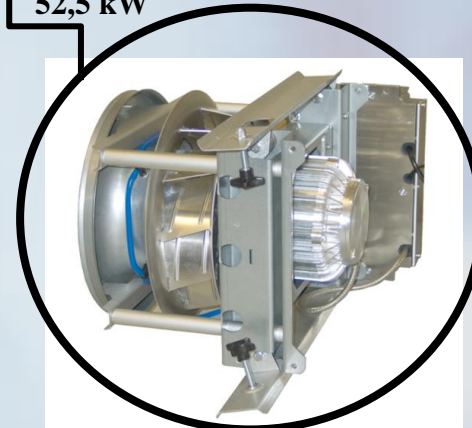
KLASİK SİSTEM
806.130,00
TL / YIL



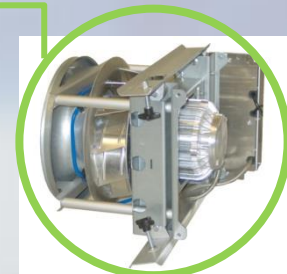
METİSAFE SİSTEMİ
482.796,00
TL / YIL



KLASİK SİSTEM FAN GÜCÜ
52,5 kW



METİSAFE SİSTEMİ FAN GÜCÜ
8,36 kW





TEŐEKKÜRLER



ANKARA- ŞUBAT 2015