

BİYOVENT  
TÜRKİYE'NİN İLK  
YOĞUN BAKIM TİPİ  
MEKANİK VENTİLATÖR CİHAZI



biosys  
MİLLİ MEDİKAL SİSTEMLER



# %100

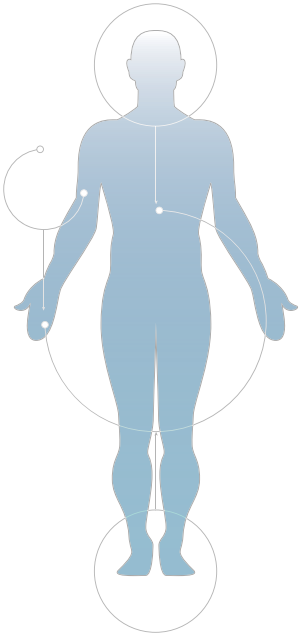
## YERLİ TASARIM YERLİ ÜRETİM



Biyovent Yoğun Bakım Tipi Mekanik Ventilator Cihazı tümüyle milli imkanlarla tasarlandı ve imal edildi.

Biyovent 5 yıllık AR-GE çalışması sonucu, T.C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK, Bilkent Üniversitesi Cyberpark destekleriyle üretildi.

5 yıllık tasarım, üretim ve test süreci savunma sanayinden mühendisler ve ileri solunum fizyolojisi bilen doktorların ortaklaşa çalışması ile başarıyla sonuçlanmıştır.



## BİYOVENT TÜRKİYE'NİN İLK ÜST DÜZEY YOĞUN BAKIM TİPİ MEKANİK VENTİLATÖR CİHAZI

**YOĞUN BAKIM VE REANİMASYON BİRİMLERİ İÇİN  
TASARLANDI VE ÜRETİLDİ.**

- Modern ve ergonomik çizgiler
- Kullanıcı dostu arayüz
- Mükemmeleştirilmiş performans
- Geleneksel ve yenilikçi çalışma modları
- Pediyatrik ve yetişkin hasta uyumlu
- Ekonomik sarf malzeme ve bakım



# Biyovent Respiratör Terapi Ekipmanı



## Ergonomik Tasarım

- Şık ve modern çizgilere sahip tasarım,
- Sağ-sol ve yukarı-aşağı açılabilir, 15 inç, yüksek çözünürlüklü, full dokunmatik ekran,
- Dokunmatik hızlı erişim tuşları,
- Ayaklarından ayrılabilir üst gövde,
- Kolay kullanımlı ekspirasyon valfi,
- Koruyucu ve tutucu taşıma kolları,
- Darbe emilimi artırılmış tekerler, 2 Adet Teker Kilit Sistemi,
- Harici Nemlendirici Yuvası.



## Akıllı Emniyet Sistemi ve Kullanıcı Dostu Arayüz

- Akıllı Alarm Tanımlama ve Alarm Susturma(2dk),
- Kademeli Sesli ve Görüntülü Alarm Seviyesi,
- Ayarlanabilir Apnea Süresi ve Apnea Backup Modu(5-60sn),
- Çift Taraflı Otomatik Apnea Ventilasyonu,
- 2 dk boyunca %100 Oksijen Verebilme(O2 Suction),
- Stand-by Modu,
- Kaçak Kompanzasyonu,,
- Otomatik Tüp Kompanzasyonu ve Devre Kompliyansı Kompanzasyonu,
- Karşılaştırmalı Sensör Ölçümü ve Otomatik Kalibrasyon(Açılıştta ve İstek Üzerine),
- Oksijen Sensörü,
- 1 Hafta Süreli Hasta Trendi İzleyebilme,
- 6 Ay Süreli Sistem Loglama,
- 2 Saat Dahili Batarya,
- +8 Saat Opsiyonel Batarya,
- 5ms Valf Tepki Süresi,
- 100mbar Acil Durum Vanası,
- 50mbar Otomatik Ekspirasyon Tahliyesi,
- IP21 Sızdırmazlık,
- Düşük Hava ve Oksijen Basıncı Algılama,
- Otomatik Kaynak Değişirme,
- Yazılım Güncelleme,
- Medikal Kompresör İle Çalışabilme,
- Ana Güç Kaybı ve Batarya Seviyesi Gösterimi,
- Teknik Arıza, Fan Arızası ve Bağlantı Kaybı Alarmı,

## Milli ve Ekonomik Çözümler

- %100 YERLİ TASARIM VE ÜRETİM,
- MINIMUM BAKIM MALİYETİ,
- TEKRAR KULLANILABİLİR EKSPİRASYON VALFİ
- 2 YIL GARANTİ, +3 YIL OPSİYONEL GARANTİ UZATIMI,
- HIZLI VE KALİTELİ TEKNİK SERVİS,
- TÜRKÇE KULLANIM KILAVUZU





Biointent , pediatrik, yetişkin kadın ve erkek tüm hastalarla uyumlu şekilde çalışır.

20 cc ye kadar düşük Vtidal'e inerken, dakikada 150 soluğa kadar çıkabilmektedir.

Hasta elastans ve kompliyans değerlerini hassas, doğru ve hızlı şekilde hesaplar.

Cihaz açılışında otomatik kalibrasyon yapar.

Otomatik tüp kompanzasyonu sayesinde havayolu direnci ve hasta devresi hacmi kompanzasyonu sağlar.

Hasta devresinde oluşan kaçakları modelleyerek %80'e kadar kaçak kompanzasyonu sağlar.

1-60Sn aralığında ayarlanabilir inspirasyon ve ekspirasyon bekleme özelliği sunar.(Inspiration Hold, Expiration Hold)

## Gelişmiş Adaptif Kontrol

Biointent gelişmiş adaptif kontrol algoritmaları kullanır. Milisaniyeler içerisinde tepki verir.



Biointent Nasal Cpap ve Yüksek Akış Oksijen terapisi(HFOT) modlarına sahiptir.

Biointent entegre nebulizör sistemine sahiptir.

## Gelişmiş Adaptif Kontrol

Biointent Geleneksel ve Yenilikçi Modlar İle Çalışabilir.



Basınç Kontrollü Modlar:  
P-ACV  
P-SIMV+PS  
P-CMV  
P-PSV  
P-Bilevel  
APRV

Hacim Kontrollü Modlar:  
V-ACV  
V-ACV(PRVC)  
V-CMV  
V-SIMV+PS  
V-SIMV(PRVC)+PS

Spontan ve Akıllı Modlar:  
SPN-PS  
SPN-VS

## Biyuvent Arayüzü ve Yazılım Özellikleri

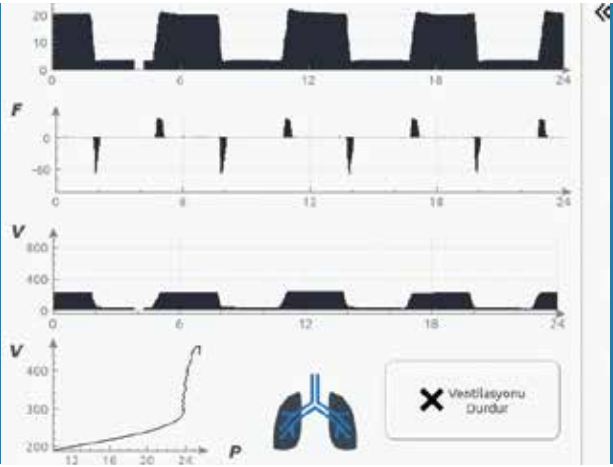


### 15inç Tam Dokunmatik Ekran

Biyuvent sistem bilgilerini 15inç yüksek çözünürlüklü renkli ekran ile gösterir ve hassas dokunmatik özelliği ile kullanım keyfi sağlar. Fio2, PEEP, Solunum Sayısı, Respirasyon parametreleri gibi değerlere ekran üzerinden hızlı erişim sunar.

Geniş ekranı ile hasta bilgilerini anlık olarak gösterir ve alarm durumlarını uzaktan algılamanızı sağlar. Biyovent arayüzü kullanıcı dostu tasarıma sahiptir.

Kullanımı karmaşık olarak bilinen yoğun bakım tipi mekanik ventilatör cihazlarına Biyovent kullanım kolaylığı sunar.



### Biyuvent Eşzamanlı Olarak 3 Grafik, 3Döngü(Basınç-Hacim, Basınç-Akış, Akış-Hacim) Döngüsü ve Akciğer Dinamik Durumunu Gösterir

Hasta durumunu operatöre daha anlamlı sunmak için Biyovent anlık ölçüm değerlerini grafiksel olarak gösterir. Grafikler: Basınç-Zaman, Hacim-Zaman, Akış-Zaman; Döngüler: Basınç-Hacim, Basınç-Akış, Akış-Hacim. Grafik durdurma özelliği ile grafik ve döngüleri dondurarak kullanıcıya analiz imkanı sunar.



### Siz Hastayı Tanımlayın Gerisini Biyovent Yapsın

Tetik kompanzasyon özelliği **mevcuttur**.



### Kademeli Alarm Seviyesi ve Otomatik Alarm Limitleri Tanımlama

Biyuvent alarm durumlarında sesli ve görüntülü alarm oluşturur. Alarm seviyesini kademeleri olarak ayarlar kullanıcıların kontrolünü kolaylaştırır. Sistem içerisinde hem mekanik hem elektronik hem de yazılımsal emniyet sistemi mevcuttur. Bu sayede ventile ettiği hastaların güvenliğini sağlar. Alarm susturma(2dk) hızlı erişim butonu bulunmaktadır.



## Biyovent Hasta Uyumluluęu ve Performansı



### Çocuk, Pediatrik

Soluk Sayısı: 1-150/dakika

T inspirasyon: 0.1-10 saniye

Tidal Hacim: 0.02-0.6 Litre

Akış: 1-60 Litre/Dakika

Tetikleme Hassasiyeti:  
0.1-20 Litre/Dakika  
0.1-20 mbar

Kaçak ve Tüp Kompanzasyonu

İnvaziv Non-İnvaziv Ventilasyon

### Yetişkin

Soluk Sayısı: 1-100/dakika

T inspirasyon: 0.1-10 saniye

Tidal Hacim: 0.1-3 Litre

Akış: 1-120 Litre/Dakika

Tetikleme Hassasiyeti:  
0.1-20 Litre/Dakika  
0.1-20 mbar

Kaçak ve Tüp Kompanzasyonu

İnvaziv Non-İnvaziv Ventilasyon

# BİYOVENT TEKNİK ÖZELLİKLER

## Hasta Türleri

### Çocuk, Yetişkin



## Ventilasyon Modları

|                          |  |
|--------------------------|--|
| P-ACV                    | Basınç Kontrollü, Asiste Ventilasyon                             |
| P-SIMV+PS                | Basınç Kontrollü, Basınç Destekli Senkronize Zorunlu Ventilasyon |
| P-PSV                    | Basınç Kontrollü, Basınç Destekli Ventilasyon                    |
| P-BILEVEL                | Basınç Kontrollü, İki Seviyeli Ventilasyon                       |
| P-CMV                    | Basınç Kontrollü, Sürekli Zorunlu Ventilasyon                    |
| APRV                     | Havayolu Basıncı Tahliye Ventilasyonu                            |
| V-ACV                    | Hacim Kontrollü, Asiste Ventilasyon                              |
| V-ACV(PRVC)              | Hacim Hedefli, Basınç Kontrollü, Asiste Ventilasyon              |
| V-CMV                    | Hacim Kontrollü, Sürekli Zorunlu Ventilasyon                     |
| V-SIMV+PS                | Hacim Kontrollü Basınç Destekli Senkronize Zorunlu Ventilasyon   |
| V-SIMV(PRVC)+PS          | Hacim Hedefli, Basınç Kontrollü, Senkronize Zorunlu Ventilasyon  |
| SPN-PS                   | Spontan, Basınç Destekli Ventilasyon                             |
| SPN-VS                   | Spontan, Hacim Destekli Ventilasyon Non-İnvaziv Ventilasyon,     |
| nCPAP                    | Nasal CPAP Modu  |
| HFOT                     | Yüksek Akış Oksijen Terapisi Modu, 2-90 lt/dk                    |
| Spontan Soluk İndikatörü |  |

## Çalışma Özellikleri

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| İnspirasyon Basıncı    | 2-100 mBar                          |
| İnspirasyon Süresi     | 0.1-10 Sn                           |
| Peep Basıncı           | 1-50 mBar                           |
| Soluk Hızı             | (ç): 1-150/dk<br>(y): 1-100/dk      |
| Tidal Hacim            | (ç): 20-600 mL<br>(y): 100-3000 mL  |
| Akış Hızı              | (ç): 1-60 lt/dk<br>(y): 1-120 lt/dk |
| O2 Karışımı            | 21-100%                             |
| Spontan Basınç Desteği | 0-100 mBar                          |
| I/E Oranı              | 1:10(x60*)-10:1                     |

( ç ):Çocuk, (y): Yetişkin

## Detay Özellikler

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Apne Süresi                     | 5-60 sn, İki Yönlü Apne Ventilasyonu |
| Apne Modu                       | P-CMV, V-CMV                         |
| Akış Tetik                      | 0.1-20 lt/dk                         |
| Basınç Tetik                    | 0.1-20 mBar                          |
| İnspirasyon Sonlandırma         | 0-80%                                |
| Tramp                           | 0.1-5 sn                             |
| Otomatik Tüp Kompanzasyonu      | 0-80%                                |
| Otomatik Kaçak Kompanzasyonu    | 0-80%                                |
| Tetik Kompanzasyonu Açık-Kapalı |                                      |
| İnspirasyon Duraklatma          | 1-60 sn                              |
| Ekspirasyon Duraklatma          | 1-60 sn                              |
| Dahili(Entegre) Nebulizör       | 1-20 Lt/Dk                           |
| O2 Desteği                      | 2 Dk                                 |



## Monitör Edilen Veriler

|                      |   |               |   |
|----------------------|---|---------------|---|
| P Tepe               | İnspirasyon Tepe Basıncı Ölçümü             | WOB           | İnspirasyon Sırasında Harcanan Enerji             |
| P Peep               | Peep Basıncı Ölçümü                         | WOB/Lt        | İnspirasyon Sırasında Harcanan Enerji/Hacim Oranı |
| P Plato              | İnspirasyon Plato Basıncı Ölçümü            | V Resudial    | Solunum Sonu İçerde Kalan Hava Hacmi              |
| P Ortalama           | Ortalama Basınç Ölçümü                      | V Ekspirasyon | Ekspirasyon Tidal Hacmi                           |
| F İnspirasyon        | İnspirasyon Akış Hızı                       | V Ads         | Anatomik Ölü Hacim Ölçümü                         |
| F Ekspirasyon        | Ekspirasyon Akış Hızı                       | AutoPeep      | Solunum Sonu Sıkışan Hava Basıncı                 |
| MVe                  | Dakika Hacim Ölçümü                         | PO.1          | 100 ms Oklüzyon Basıncı Ölçümü                    |
| SpnMVe               | Spontan Dakika Hacim Ölçümü                 | RSBI          | Hızlı Yüzeysel Solunum Ölçümü                     |
| SpnMVe/MVe           | Spontan Dakika Hacim/ Dakika Hacim Oranı    | PTP           | Negatif Basınç x Negatif Basınç Süresi            |
| V Tidal              | Tidal Hacim                                 | FTP           | Negatif Akış x Negatif Akış Süresi                |
| FiO2                 | Oksijen Oranı                               | P NIF         | Negatif İnspirasyon Basınç Kuvveti                |
| Soluk Sayısı         | Dakika Soluk Sayısı                         | MVsp%         | Spontan ve Zorunlu Dakika Hacim Oranı             |
| Spontan Soluk Sayısı | Dakika Spontan Soluk Sayısı                 | Kaçak Oranı   | Kaçak Hacim Oranı                                 |
| T İnspirasyon        | İnspirasyon Süresi                          | Kaçak Hacmi   | Soluk Döngüsü Sonu Kaçak Hacmi                    |
| T Ekspirasyon        | Ekspirasyon Süresi                          |               |   |
| I/E Oranı            | İnspirasyon Süresi/Ekspirasyon Süresi Oranı |               |   |
| R Havayolu           | Havayolu Direnci Ölçümü                     |               |   |
| C Statik             | Durağan Kompliyans Ölçümü                   |               |   |
| C Dinamik            | Dinamik Kompliyans Ölçümü                   |               |   |
| Elestans             | Elestans Ölçümü                             |               |   |
| RC Sabiti            | RC Zaman Sabiti Ölçümü                      |               |   |

## Alarm Özellikleri

Sesli ve Görüntülü Alarm ve Alarm Kayıtlama  
2 Dakika Alarm Susturma

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| İnspirasyon Basıncı | Alt Limit / Üst Limit |
| Tidal Hacim         | Alt Limit / Üst Limit |
| Solunum Hızı        | Alt Limit / Üst Limit |
| Dakika Hacim        | Alt Limit / Üst Limit |
| I/E Oranı           | Alt Limit / Üst Limit |
| FiO2                | Alt Limit / Üst Limit |
| Apne Süresi         | Üst Limit             |
| Kaçak               | Üst Limit             |

## Grafik Özellikleri

Basınç Zaman Grafiği  
Akış Zaman Grafiği  
Hacim Zaman Grafiği  
Basınç-Hacim, Basınç-Akış, Hacim-Akış Döngüleri

## Hasta Kaydı ve Loglama

- Son 3 Gün 20+ Ventilasyon Değeri Trendi Kaydı ve Grafikselsel Gösterimi
- 2000 Kayıt Alarm ve Ventilasyon Ayar Bilgisi Saklama

## Elektriksel Özellikler

|                |                              |
|----------------|------------------------------|
| Batarya Süresi | 2 Saat<br>+8 Saat, Opsiyonel |
| Şebeke Voltajı | 180-264VAC,                  |
| Güç Tüketimi   | 47-63Hz 100W                 |

## Basınç Kaynağı Özellikleri

O2 Basıncı 2.5-7 Bar Merkezi Sistem/Tüp  
Hava Basıncı 2.5-7 Bar Merkezi Sistem/Tüp  
Kaynak Bitiminde Otomatik Değişirme ve Alarm Gösterimi  
Medikal Kompresör/Regülatör İle Çalışabilme

## Boyut ve Ağırlık

|                |   |
|----------------|---|
| Boy            | 150cm   |
| Derinlik       | 44cm  |
| Genişlik       | 42cm  |
| Ağırlık        | 55kg  |
| Ekran Hareketi | Sağa Veya Sola 150°<br>Yukarı ve Aşağı 15°        |
| Ekran          | 15 inç Tam Dokunmatik<br>Pendant ve Kolon Montajı |

## Dijital Arayüzler

4 USB, 2 COM, 2 Ethernet



biosys

## Mod Karşılaştırma

| Biosys          | Puritan Bennett | Dräger            | GE        | Hamilton  | Maquet       | Mindray  |
|-----------------|-----------------|-------------------|-----------|-----------|--------------|----------|
| P-ACV           | A/C: PC         | PC-AC             | PCV       | PCV       | PC           | P-AC     |
| P-SIMV+PS       | SIMV: PC        | PC-SIMV           | SIMV-PC   | PSIMV+    | SIMV-PC+PS   | P-SIMV   |
| P-PSV           | PS              | SPN-CPAP/PS       | CPAP/PSV  | Spont     | PS           | PSV      |
| P-Bilevel       | BiLevel         | PC-BIPAP          | BiLevel   | DuoPAP    | Bi Vent      | DuoLevel |
| APRV            | APRV            | PC-APRV           | APRV      | APRV      | Bivent-APRV  | APRV     |
| V-ACV           | A/C: VC         | VC-AC             | VCV       | (S)CMV    | VC           | V-AC     |
| V-ACV(PRVC)     | VC+             | Autoflow          | PCV-VG    | APV/SIMV+ | PRVC         | PRVC     |
| V-CMV           | A/C: VC         | VC-CMV            | VCV       | CMV       | VC           | V-AC     |
| V-SIMV+PS       | SIMV: VC        | VC-SIMV           | SIMV-VC   | SIMV      | SIMV-VC+PS   | V-SIMV   |
| V-SIMV(PRVC)+PS | VC+             | VC-SIMV+ Autoflow | SIMV-PCVG | APV/SIMV+ | SIMV-PRVC+PS | PRVC     |
| SPN-PS          | PS              | SPN-CPAP/PS       | CPAP      | Spont.    | PS/CPAP      | -        |
| SPN-VS          | VS              | SPN-CPAP/VS       | -         | -         | VS           | -        |

- +PS(Pressure Support) özelliği ile hastanın soluk eforlarına basınç desteği sağlar.
- PRVC(Pressure Regulated Volume Control) özelliği ile hacim kontrollü soluklara basınç kontrolü sağlar.



Bilkent Üniversitesi, Cyberpark A303C, Çankaya, Ankara/Türkiye, 06800

[www.biosys.com.tr](http://www.biosys.com.tr)

[bilgi@biosys.com.tr](mailto:bilgi@biosys.com.tr)

