

# PM

SERİSİ

10-2080 kVA **3:3**

FAZ

MODÜLER ONLINE UPS



VERİ MERKEZİ



MEDİKAL



ENDÜSTRİ



ULAŞIM



ACİL DURUM



96%

Yüksek Verim



UPS ONLINE



MODÜLER SİSTEM



GÜÇ FAKTÖRÜ



SERVİS



## ÖZELLİKLER

- Yüksek Performanslı Modüler 3-Fazlı Güç Koruması
- 2080kVA'ya kadar Ölçeklenebilir
- Veri Merkezleri ve Kritik Uygulamalar için %96'ya varan Yüksek Verim

## Yüksek Yoğunluklu Veri Merkezleri için Ölçeklenebilir Modüler Tasarım

- PM ölçeklendirilebilir ve yedeklenebilir yüksek performanslı, Çift Çevrim Online Modüler UPS sistemidir. Günümüzün yüksek yoğunluklu veri merkezlerinin ve kritik iş uygulamalarının iş sürekliliği ihtiyacını karşılamak üzere tasarlanmıştır.
- Modüler tasarımı ve N+X paralel yedekleme teknolojisini bir arada sunar. Modüller yedekleme ya da güç artırımı amacıyla paralellenebilir.
- Her bir UPS kabininde 520kVA'ya kadar olmak üzere, UPS kabinleri paralel konfigürasyonla 2080kVA'ya kadar bir sistem oluşturabilir.

## SERTİFİKALAR



Avrupa AC UPS Tedarik Kodu  
Seviyesinden Daha Yüksek  
Verimlilik Değeri



POWER  
FORLIFE

MAKELSAN®  
Kesintisiz Güç Kaynakları

## Dağıtılmış Paralel Mimari

PM Serisi Dağıtılmış (Merkezi Olmayan) Paralel Mimarisi ile Modüler bir yapıya sahiptir.

- 10-15-20-25-30-40-50kVA olmak üzere altı farklı kapasitede 3U standard yüksekliğe sahip güç modülü mevcuttur.

| Modül      | Çıkış Gücü      | Boyutlar (GxYxD) | Ağırlık |
|------------|-----------------|------------------|---------|
| PM 3310-RM | 10kVA 3/3 Modül | 443x131x580mm 3U | 26kg    |
| PM 3315-RM | 15kVA 3/3 Modül | 443x131x580mm 3U | 30kg    |
| PM 3320-RM | 20kVA 3/3 Modül | 443x131x580mm 3U | 31kg    |
| PM 3325-RM | 25kVA 3/3 Modül | 443x131x580mm 3U | 31kg    |
| PM 3330-RM | 30kVA 3/3 Modül | 443x131x580mm 3U | 32kg    |
| PM 3340-RM | 40kVA 3/3 Modül | 443x131x580mm 3U | 33kg    |
| PM 3350-RM | 50kVA 3/3 Modül | 443x131x625mm 3U | 34kg    |

UPS modülü tek nokta hatalarını (SPOF-Single Points of Failure) en aza indirmek için donanımsal ve yazılımsal elemanlara sahiptir.

- Her modül; ayrı işlemci birimi, ayrı izleme ekranı ve ayrı statik bypass birimlerini içinde barındırır.
- Dağıtılmış Paralel Mimari tek nokta hatalarını ve onarım süresini (MTTR - Meantime to repair) en aza indirir.
- Yüksek iş sürekliliği sağlar.
- Güvenli Değiştirilebilir Modüller (Safe Swap Concept) yük kesintisiz bir şekilde beslenmeye devam ederken modül ekleme, çıkarma veya değiştirme işlemine olanak verir.

40kW modüller ile  
520kW'a kadar



## Standart Elektriksel Özellikler

- Çıkış Güç Faktörü: 0.9 (Opsiyonel 1.0)
- Geniş Giriş Voltaj Aralığı: 208-478VAC
- Hot Swap-Eş Zamanlı, Hızlı Bakım (UPS & Akü)
- Bakım Bypass
- 4 Kabinete kadar Parallellendirme
- Ortak Akü
- Akıllı Şarj-Şarj Akımı Akü Kapasitesine göre düzenlenebilir
- Yüksek Şarj Kapasitesi (6A/10A)
- Orta veya Küçük Güç Dağıtım Sistemi
- Seçilebilir Akü Voltajı  $\pm 216\text{VDC}/\pm 228\text{VDC}/\pm 240\text{VDC}$  (32/34/36/38/40 adet)

## Gelişmiş Haberleşme Özellikleri

- RS232 (USB)
- RS485 Haberleşme Arayüzü
- SNMP Kart (Opsiyonel)
- Relay Kartı (Opsiyonel)
- Merkezi İzleme Modülü
- Her Modülde 5" LCD Ekran



UPS Kabin Kontrol Paneli



Modül Kontrol Paneli

### Akü Modüllerinde Hot-Swap Özelliği

Hot-Swap kolay ve hızlı pil değiştirme özelliği ile akü değişim esnasında bile korumalı yüklere kesintisiz güç sağlanabilir.

- Her akü modülü 18 adet 7Ah/9Ah akü içerir
- Yükseklik sadece 3U
- UPS üzerine monte edilmesi yeterlidir



3 U Akü Kabini (Opsiyonel)



19" Uyumlu Akü Kabinleri (Opsiyonel)

### N+X Paralel Yedekleme

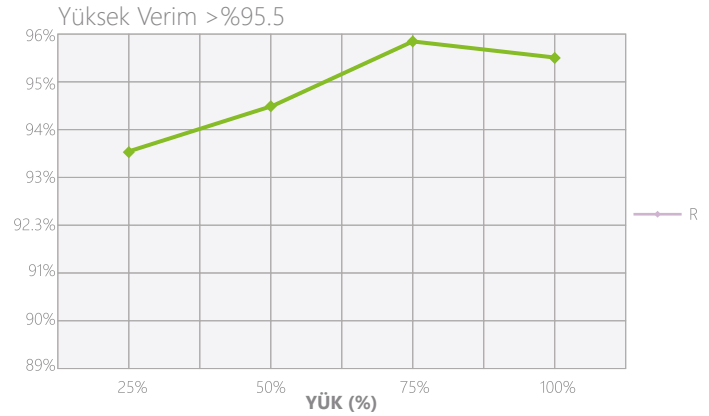
PM serisi UPS, N+X dikey paralel yedekleme tasarımına uygun olması sebebiyle, son kullanıcı yükün önemine göre farklı paralel yedekleme seçenekleri ayarlayabilir. Paralel yedekleme modüllerinin sayısı ikiden fazla ise, sistemin iş sürekliliğinin %99,999 olmasını ve MTBF 15.000.000 saatten fazla olup, her türlü kritik yükün güvenilirlik gereksinimini sağlar. Paralel yedekleme ayarları LCD'den ayarlanabilmektedir. Yük, ayarlı değerleri aştığında, UPS alarm sinyali verecektir.

### Erişilebilirlik

Modüllerin her birine UPS kabinin ön tarafından kolayca erişilebilir. Bu sayede servis ve bakım işlemleri daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

### Yüksek Verimlilik ve Düşük Toplam Sahip Olma Maliyeti

- PM Serisi, tam yükte %95,5'e ulaşan yüksek verim değeriyle,
- Daha az elektrik tüketilmesine yardımcı olur
- UPS girişinden daha düşük seviyede akım çekilmesi sağlanır
- Altyapı için gerekli olan malzemelerden de tasarruf edilir



- Yüksek Giriş Faktörü (0,99) sayesinde şebekeden çekilen Reaktif Güç (kVAR) minimize edilir ve kullanıcılar yüksek güçlerde Reaktif Güç için belirli bir parasal bedel ödemekten kurtulup, tasarruf sağlar.
- Düşük THDi, (Toplam Harmonik Bozunumu), güç kayıplarını ve gerilim düşüşlerini azaltır. Bu durumda akım kapasitesi daha düşük olan kabloların ve sigortaların kullanılması mümkün olur. Düşük giriş akım harmoniğine sahip UPS'ler kullanıcı için enerji tasarrufu sağlar ve şebeke kirliliğini de büyük ölçüde azaltır.



10kVA/15kVA/20kVA/25kVA/  
30kVA 3:3 Faz



40kVA 3:3 Faz

| MODEL                        |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| KAPASİTE                     |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| UPS Kabin                    | 10~100 kVA                                                                                   | 20~100 kVA                                                                               | 20~200 kVA    | 25~250 kVA     | 30~150 kVA     | 30~300 kVA    | 40~200 kVA     | 40~320 kVA    | 40~520 kVA    | 40~800 kVA     | 40~1040 kVA    | 40~1560 kVA    |                 |
| Parallelleme                 | Maks. 6 Kabin                                                                                | Maks. 6 Kabin                                                                            | Maks. 6 Kabin | Maks. 6 Kabin  | Maks. 6 Kabin  | Maks. 6 Kabin | Maks. 6 Kabin  | Maks. 6 Kabin | Maks. 4 Kabin | Maks. 2 Kabin  | Maks. 2 Kabin  | Maks. 1 Kabin  |                 |
| PM Modül                     | 10kVA/10kW, 15kVA/15kW, 20kVA/20kW, 25kVA/25kW, 30kVA/30kW, 40kVA/40kW, 50kVA/50kW           |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| GİRİŞ                        |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Faz                          | 3 Faz, 4 Kablo ve Toprak                                                                     |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Gerilim                      | 380/400/415 VAC                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Gerilim Aralığı              | 208~478 VAC veya 120 VAC~276 VAC                                                             |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Frekans Aralığı              | 40~70 Hz                                                                                     |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Güç Faktörü                  | >0.99                                                                                        |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Bypass Gerilim Aralığı       | Maksimum Gerilim: +%15 (Opsiyonel +%5, +%10, +%25) Min. Gerilim: -%45 (Opsiyonel -%20, -%30) |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Toplam Akım Harmoniği (THDi) | Frekans Koruma Aralığı: ±%10                                                                 |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Jeneratör Giriş              | <%2 (%100 Doğrusal Olmayan Yük)                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
|                              | Destekler                                                                                    |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| ÇIKIŞ                        |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Faz                          | 3 Faz, 4 Kablo ve Toprak                                                                     |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Gerilim                      | 220/240 VAC 380/400/415 VAC                                                                  |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Güç Faktörü                  | 1                                                                                            |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Gerilim Hassasiyeti          | ±1%                                                                                          |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Çıkış Frekansı               | (50/60±0.2) Hz                                                                               |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Tepe Faktörü                 | 3:1                                                                                          |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| THD                          | Doğrusal Yükte ≤±%1 Doğrusal Olmayan Yükte ≤%4                                               |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Verim                        | %96                                                                                          |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| HABERLEŞME                   |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| UPS Kabin                    | RS232, RS485, Akıllı Slot x 2 (SNMP Kartı, Röle Kartı Opsiyonel)                             |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| ARAYÜZ                       |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| PM Serisi UPS Modül          | RS232                                                                                        |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| AKÜ                          |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Gerilim                      | ±192V / ±204V / ±216V / ±228V / ±240V DC; Akü Adedi (Opsiyonel)                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Şarj Akımı (A)               | UPS Kabin                                                                                    | 60A Max                                                                                  | 30A Max       | 60A Max        | 60A Max        | 50A Max       | 100A Max       | 50A Max       | 80A Max       | 130A Max       | 200A Max       | 260A Max       | 390A Max        |
|                              | Modül                                                                                        | 6A/10A/(20A Opsiyonel) Maksimum (Şarj Akımı Mevcut Akü Kapasitesine Göre Düzenlenebilir) |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Tepe Faktörü                 | Yedekleme Süresi                                                                             | Harici Akülerin Kapasitesine Bağlı                                                       |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| THD                          | Transfer Süresi                                                                              | 0ms                                                                                      |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| KORUMA                       |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Aşırı Yüklenme               | Normal Mod                                                                                   | ≤%110 Yükte: 60dk, ≤%125 Yükte: 10dk, ≤%150: 1dk, ≥%150 UPS Hemen Kapanır                |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
|                              | Akü Modu                                                                                     | ≤%110 Yükte: 10dk, ≤%125: 1dk, ≤%150: 1s ≥%150 UPS Hemen Kapanır                         |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| ÇALIŞMA                      |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Sıcaklık                     | 0°C ~ 40°C                                                                                   |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| ÇEVRESEL                     |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Bağıl Nem                    | %0 ~ 95 (Yoğuşmayan)                                                                         |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Depolama Sıcaklığı           | -25°C ~ 55°C                                                                                 |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Gürültü                      | Modül Sayısı ≤5                                                                              | <55 dBA (1m)                                                                             |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
|                              | Modül Sayısı >5                                                                              | <65 dBA (1m)                                                                             |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Yükseklik                    | <1500m                                                                                       |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| BOYUTLAR & AĞIRLIK           |                                                                                              |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Ünite Boyutları (GxDxY) (mm) | UPS Kabin                                                                                    | 600x840 x1400                                                                            | 600x840 x1400 | 600x1100 x2000 | 600x1100 x2000 | 600x840 x1400 | 600x1100 x2000 | 860x600 x2000 | 860x600 x2000 | 860x1200 x2000 | 860x1800 x2000 | 860x3000 x2000 | 1100x4800 x2000 |
|                              | Modül                                                                                        | 443 x 580 x 131 (3U)                                                                     |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| Ağırlık (kg)                 | UPS Kabin                                                                                    | 170                                                                                      | 170           | 270            | 275            | 152           | 280            | 205           | 310           | 514            | 1600           | 1810           | 2800            |
|                              | Modül                                                                                        | 10kVA: 26kg; 15kVA: 30kg; 20kVA: 31kg; 25kVA: 31kg; 30kVA: 32kg; 40kVA: 33kg             |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |
| ENDÜSTRİ STANDARTLARI        | CE, IEC 62040-2, IEC 62040-1, IEC 62040-3, IEC61000-4, IEC60950-1                            |                                                                                          |               |                |                |               |                |               |               |                |                |                |                 |

Makelsan ürünlerin model ve teknik özellik bilgilerini önceden haber vermeksizin değiştirme hakkına sahiptir.