

VORA-P Rack Tipi 150kWh Enerji Depolama Sistemi

Enavolt VORA-P Rack Tipi 150 kWh LFP Enerji Depolama Sistemi, ticari ve endüstriyel uygulamalara yönelik modüler yapıyla 537.6 VDC nominal gerilim ve 280 Ah kapasite sunan yüksek verimli bir enerji depolama çözümdür. 47U rack kabinet tasarımı, kurulum kolaylığı ve yerden tasarruf sağlar. Lityum Demir Fosfat (LiFePO₄) hücre teknolojisi ve gelişmiş BMS koruma fonksiyonları ile güvenli ve kararlı bir çalışma performansı sunar. Sistem; inverterler, şarj istasyonları ve kesintisiz güç kaynakları (UPS) ile tam uyumludur.



Güvenlik



- LFP hücre teknolojisi ile yüksek termal kararlılık
- Gelişmiş BMS koruması: aşırı akım, voltaj, sıcaklık ve kısa devre önlemleri, izolasyon ölçümü vb
- Modüler yapı ve güvenli SurLok bağlantıları

Güvenilirlik



- IP40 koruma sınıfı (modül bazında)
- Uzun çevrim ömrü: %80 DoD , 1C Şarj / 1C Deşarj 4000+ döngü
- Endüstriyel ortamlar için sağlam 47U rack kabinet tasarım

Kullanım Kolaylığı



- 14 modüllük modüler sistem: 537.6VDC – 280Ah
- Inverter, şarj istasyonu ve UPS sistemleriyle tam uyum
- Özelleştirilebilir kullanıcı ekranı ve CANBus haberleşme ile izleme

Kullanım Alanları



- Güneş enerjisi santralleri
- Endüstriyel UPS sistemleri
- Elektrikli araç şarj istasyonları
- Şebeke dışı sistemler ve yedekleme çözümleri

Genel Bilgiler

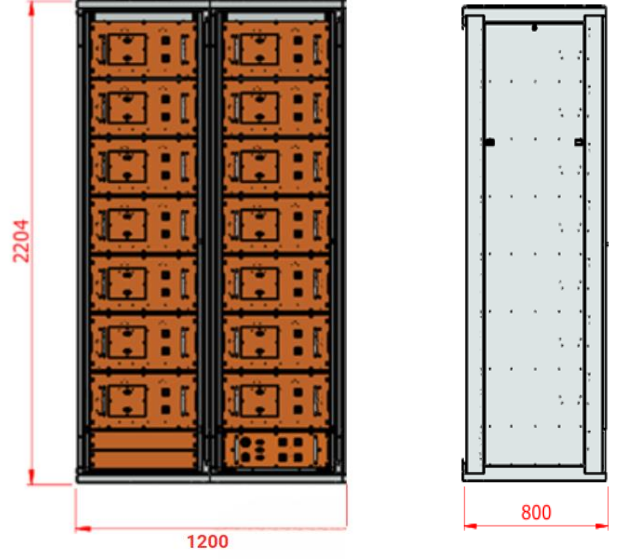
Parametre	Açıklama
Ürün Adı	Enavolt VORA-P Rack Tipi 150 kWh LFP Enerji Depolama Sistemi
Batarya Kimyası	Lityum Demir Fosfat (LiFePO ₄ / LFP)
Nominal Hücre Gerilimi	3.2 VDC
Hücre Kapasitesi	280 Ah
Modül Yapısı	12S (12 seri)
Modül Kapasitesi	10.75 kWh
Modül Sayısı	14 Modül
Toplam Enerji Kapasitesi	150.528 kWh
Nominal Sistem Gerilimi	537.6 VDC
Cycle Life	%80 DoD koşulunda: 1C şarj / 1C deşarj ile ~4.000 çevrim, 0.5C şarj / 0.5C deşarj ile ~6.000 çevrim ömrü
Yerleşim	47U Rack Kabinet (2Adet)

Genel Ürün Özellikleri

Özellik	Açıklama
Garanti Süresi	5 Yıl
Koruma Sınıfı (Modül Bazında)	IP40
Elektriksel Bağlantılar	SurLok
Montaj Tipi	Rack kabinet içine yerleştirilebilir yapı
Uyumluluk	İnverter sistemleri, şarj istasyonları, endüstriyel UPS sistemleri ile uyumlu
Haberleşme	CANBus, RS485 protokolleri desteklenmektedir.
BMS Sertifikasyon	CISPR 12, 16, 22,25 ISO 16750-2, ISO 16750-3, ISO 16750-4 , ISO 7637-2 IEC EN 61000-4-4 ISO 11452/11452-4/2
Hücre Sertifikasyon	MSDS , UN 38.3
BMS Koruma Fonksiyonları	Kısa devre, aşırı akım, yüksek sıcaklık, düşük/yüksek voltaj, aşırı şarj/deşarj akımı, izolasyon ölçümü vb

Mekanik Özellikler ve Ölçüler

Özellik	Değer
Toplam Genişlik	1200mm
Yükseklik	2204mm
Derinlik	800mm
Montaj Tipi	Yer ve arka duvar montajına uygun yapı (Kabinetler zemine veya arka yüzeylerinden duvara sabitlenebilir)
Taşıma Tekerleği	OPSİYONEL (Her kabinetin altına 4 adet tekerlek takılarak kabinetlerin ayrı ayrı hareket etmesi sağlanabilmektedir.)
Toplam Ağırlık	1300kg±50kg



Isıtma ve Soğutma Seçenekleri

Özellik	Açıklama	Uygulama Durumu
Pasif Soğutma	Ürün, ek bir aktif soğutma sistemine ihtiyaç duymadan doğal konveksiyon ile soğutulmaktadır.	Seri Üretim
Modül İçi Fanlar	Her modüle 2 adet düşük güçlü fan yerleştirilmektedir.	OPSİYONEL
Kabinet Tavanı Fan Sistemi	Fanlı + termostatlı modül ile yüksek debili, düşük gürültülü havalandırma sağlanabilmektedir.	OPSİYONEL
Chiller Entegrasyonu	Kabinet veya modül bazında harici chiller sistemi entegrasyonu yapılabilmektedir.	OPSİYONEL
Isıtıcı Ped (Hücre Arası)	Düşük sıcaklıklarda performans koruması için hücreler arasına uygulanabilmektedir.	OPSİYONEL

Elektriksel Özellikler

Parametre	Değer / Açıklama
Nominal Şarj Akımı	0.5C/140 A
Maksimum Sürekli Şarj Akımı	1C /280 A
Anlık (Peak) Şarj Akımı	600A/ (maks. 120 saniye)
Maksimum Şarj Gerilimi	604.8 VDC
Şarj Sıcaklık Aralığı	0°C ila +50°C

Parametre	Değer / Açıklama
Maksimum Sürekli Deşarj Akımı	1C /280 A
Anlık (Peak) Deşarj Akımı	600A / (maks. 120 saniye)
Minimum Deşarj Gerilimi	470.4 VDC
Deşarj Sıcaklık Aralığı	-20°C ila +55°C

Power Box



PowerBox (MCU), enerji depolama sisteminin enerji yönetimi, haberleşme ve güvenliğinden sorumlu merkezi kontrol birimidir.

Elektriksel Özellikler

Güç Kaynağı	12 VDC (6–35 VDC)
Aktif mod güç tüketimi	<3.2 W
Uyku mod güç tüketimi	<20 mW
Maksimum güç dağılımı	11 W
Desteklenen CMU sayısı	1 – 32
Maksimum batarya gerilimi	1000 VDC
Maksimum batarya kapasitesi	2000 Ah

Haberleşme ve Kontrol

CAN protokolleri	2XCAN2.0A/B
CAN hızları	125 / 250 / 500 / 1000 kbit/s
GPIO sayısı	8 (<3 A çıkış akımı destekli)

Sensör Özellikleri

Harici sıcaklık sensörü (hücre) sayısı	11
Sıcaklık sensör tipi	NTC, 10kΩ @ 25°C
Sıcaklık ölçüm aralığı	-40°C ile +85°C
Sıcaklık ölçüm hassasiyeti	±1°C (0–40°C), ±2°C (diğer)

Batarya Modülü, sistemin enerji depolama ünitesidir. Her biri 10.75 kWh kapasiteye sahip 14 adet modül seri bağlantı yapılarak yapılandırılır.

Teknik Özellikler

Parametre	Değer
Hücre Konfigürasyonu	12S
Hücre Kimyası	LiFePO ₄ (LFP)
Nominal Hücre Gerilimi	3,2VDC
Nominal Modül Gerilimi	38,4VDC
Maksimum Şarj Gerilimi	43,2VDC
Minimum Deşarj Gerilimi	33,6VDC

Module



Nominal Kapasite	280Ah
Enerji	10.75 kWh
Çalışma Gerilim Aralığı	33,6VDC-43,2VDC
İletişim Arayüzü	isoSPI
Topoloji	Slave-Master
Koruma Fonksiyonları	Var