

Kullanım Kılavuzu

MODÜLER SERİSİ LFP LİTYUM BATARYA PAKETİ

- 12,8 V 102 Ah
- 12,8 V 204 Ah

İÇİNDEKİLER

1. GÜVENLİK ÖNLEMLERİ	1
1.1. Güvenlik.....	2
1.2. Araçlar.....	2
1.3. Taşıma.....	2
2. MODÜLER SERİSİ LFP LİTYUM BATARYA PAKETİ (LBP) BÜYÜKLÜK ÖLÇÜLERİ	3
2.1. BTR-P-12,8 V - 102 Ah LBP Büyüklük Ölçüleri.....	3
2.2. BTR-P-12,8 V - 204 Ah LBP Büyüklük Ölçüleri.....	3
3. MODÜLER SERİSİ LFP LBP İÇERİĞİ	4
3.1. Modüler Serisi 12,8 V 102 Ah LFP LBP İçeriği.....	4
3.1.1. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Ön Yüzü.....	4
3.1.2. Batarya Yönetim Sistemi (BMS).....	4
3.1.3. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Arka Yüzü.....	5
3.1.4. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Teknik ve Fiziksel Özellikler.....	6
3.1.5. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Uyarı Etiketi.....	7
3.1.6. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Ürün Etiketi.....	7
3.2. Modüler Serisi 12,8 V 204 Ah LFP LBP İçeriği.....	8
3.2.1. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Ön Yüzü.....	8
3.2.2. Batarya Yönetim Sistemi (BMS).....	8
3.2.3. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Arka Yüzü.....	9
3.2.4. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Teknik ve Fiziksel Özellikler.....	10
3.2.5. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Uyarı Etiketi.....	11
3.2.6. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Ürün Etiketi.....	11
4. ÖNERİLEN INVERTER ve BATARYA GÜÇ KOMBİNASYONLARI	12
4.1. 12,8 V - 102 Ah için Önerilen Batarya Güç Kombinasyonları.....	12
4.2. 12,8 V - 204 Ah için Önerilen Batarya Güç Kombinasyonları.....	13
5. MODÜLER SERİSİ LFP LBP KUTU İÇERİĞİ	14
5.1. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Kutu İçeriği.....	14
5.1.1. İsteğe bağlı Aksesuarlar.....	14
5.2. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Kutu İçeriği.....	15
5.2.1. İsteğe Bağlı Aksesuarlar.....	15
6. KURULUM	16
6.1. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Kurulum Adımları.....	16
6.2. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Kurulum Adımları.....	20
7. MODÜLER SERİSİ LFP LBP TEST ÖZELLİKLERİ	24
7.1. 12,8 V 102 Ah Elektriksel Performans Testi.....	24
7.2. 12,8 V 204 Ah Elektriksel Performans Testi.....	24
7.3. Güvenlik Testi.....	25
8. BAKIM	26
9. PAKETLEME ve SAKLAMA	26
10. GARANTİ BELGESİ	27

allarına uyulmaması ölüme ve ciddi yaralanmalara yol açabilir.
n önce güvenlik kurallarını ve kullanım talimatlarını dikkatlice
urumlardan kaçının. Bağlantı yapmadan önce daima denetleme
k kullanın. Tüm yasal yönetmelikleri okuyun, anlayın ve bunlara
gli eğitimi alın.

teknik özelliklerini ve kullanma kılavuzunu dikkatlice okuyun.
riksel arıza vs. gibi durumlara karşılaşılabiliyorsunuz.
ksel yalıtkan eldivenler, koruyucu gözlük, koruyucu elbise,

ayın.

kmeyin.

ine batarya konektörü haricinde bir iletken malzeme

n ve gevşek olmadığından emin olun.

n.

hemli ortamlarda bırakmayın ve sıvı içerisinde d

eren materyallerden uzakta kullanın.

dan alternatif akım ile şarj etmeyin.

rkli tip, farklı kapasite

mesi için

eli bir kaba
r biçimde y
a devam et
BP'nin üze
lıdır.. Açıld

1.1. Güvenlik

- * LBP'yi elektrik ve bağlantı konuları üzerinde eğitim almış, batarya ve güç sistemleri hakkında yeterli bilgiye sahip olan kişiler tarafından kurulmalıdır.
- * LBP'yi kurma işlemi sırasında aşağıda belirtilen koruyucu ekipmanları kullanılmalıdır.



**Elektriksel Yalıtkan
Eldivenler**



Koruyucu Gözlükler



Koruyucu Ayakkabılar

1.2. Araçlar

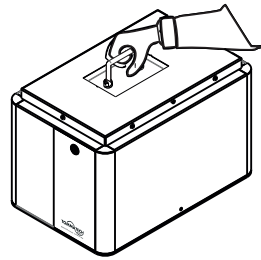
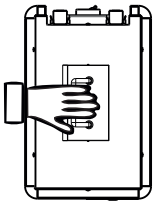
- * Kurulum sırasında ihtiyaç duyulabilecek olan araçlar ve ölçüm aygıtları aşağıda listede sıralanmıştır.

Tornavida	Yalıtım Bandı
Elektrikli Matkap	Sıcaklık Ölçer
Tork Anahtarı	Pense
Yan Keski	Kullanım Kılavuzu
Akım Ölçer	
Voltmetre	

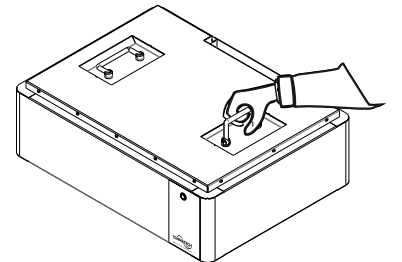
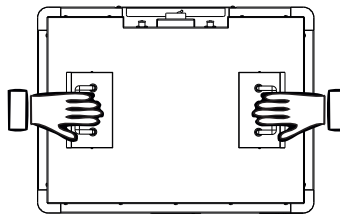
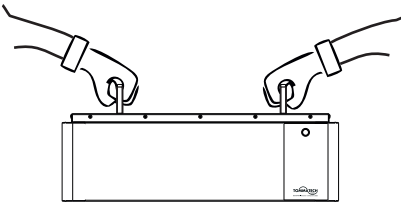
1.3. Taşıma

- * LBP, yalıtım ve darbeye dayanıklı malzeme ile fiziksel bir zarar görmeyecek şekilde paketlenmeli.
- * Ürünün nakliye sürecinde yükleme ve boşaltma anında dikkatli olunmalı. LBP atılmamalı ve fiziksel çarpma/ çarpışmalara maruz bırakılmamalıdır.
- * LBP'yi yanıcı, patlayıcı nesnelere veya keskin metal ürünlerle birlikte kesinlikle taşınmamalı.
- * 12,8 V 102 Ah LBP'yi taşımak için en az iki kişi ile birlikte tutma kollarından tutarak kaldırmalı.

12.8 V 102 Ah

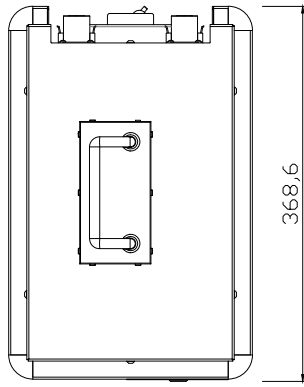
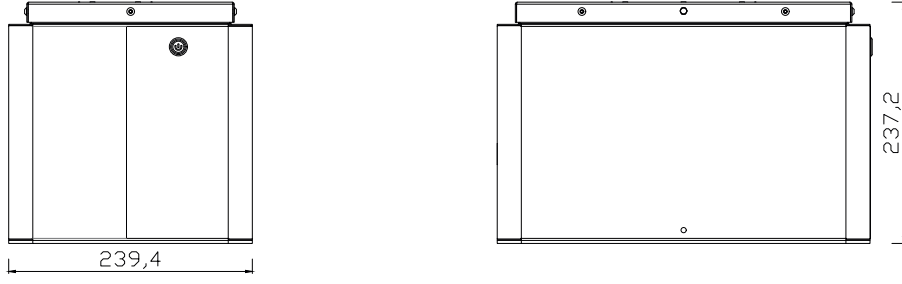


12.8 V 204 Ah

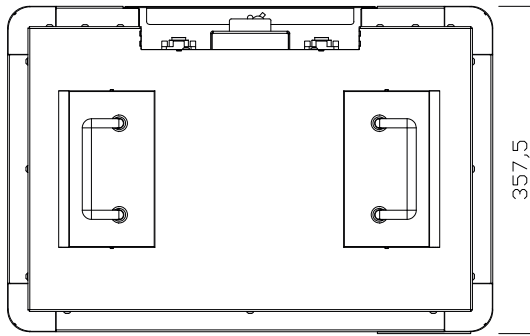
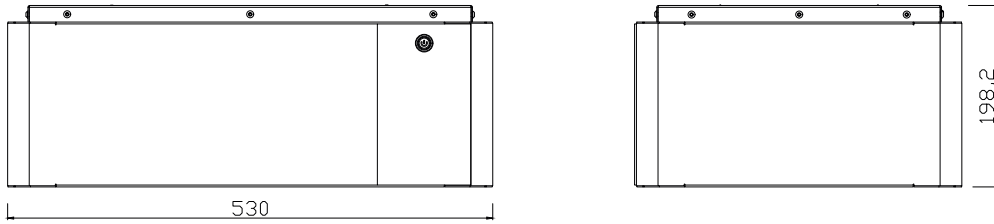


2.MODÜLER SERİSİ LFP LİTYUM BATARYA PAKETİ (LBP) BÜYÜKLÜK ÖLÇÜLERİ

2.1. BTR-P-12,8 V - 102 Ah LBP Büyüklük Ölçüleri



2.1. BTR-P-12,8 V - 204 Ah LBP Büyüklük Ölçüleri



3. MODÜLER SERİSİ LFP LBP İÇERİĞİ

3.1. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP İçeriği

3.1.1. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Ön Yüzü



NO	İSİM	AÇIKLAMA
1	Açma-Kapama Anahtarı	LBP açılıp kapanmasını sağlayan anahtardır.

3.1.2. Batarya Yönetim Sistemi (BMS)

Batarya yönetim sistemi (BMS), lityum batarya uygulamalarında, pil paketlerinin şarj ve deşarj işlemleri boyunca bataryanın güvenliğini ve kontrolünü sağlayan bileşendir. BMS bataryanın aşırı şarj/deşarj, yüksek akım, yüksek/düşük gerilim ve yüksek sıcaklık operasyonlarını sürekli olarak denetler ve yönetir. Bunun yanında hücreler arası gerilim ve şarj dengelemesi gerçekleştirilerek bataryanın uzun süre yüksek performansta kullanılmasına olanak tanır.

3.1.3. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Arka Yüzü



NO	İSİM	AÇIKLAMA
1	(+) Konnektörler	LBP pozitif güç konnektörleri.
2	(-) Konnektörler	LBP negatif güç konnektörleri.
3	Devre Kesici	Yüksek akım ve kısa devre durumlarında LBP'yi korur.
4	Topraklama	Topraklama bağlantı terminali.

3.1.4. Modüler Serisi 12, 8 V 102 Ah LFP LBP Teknik ve Fiziksel Özellikler

GERİLİM - KAPASİTE	BTR-P-12.8 V - 102 Ah
Nominal Gerilim [V]	12,8
Nominal Kapasite [Ah]	102
Nominal Enerji [Wh]	1305,6 ¹
Önerilen Şarj Akımı [A]	50 ^{2,3}
Maksimum Şarj Akımı [A]	75 ^{2,3}
Önerilen Şarj Gerilimi [V]	14,2
Maksimum Şarj Gerilimi [V]	58,4
Önerilen Deşarj Akımı [A]	50 ^{2,3}
Maksimum Deşarj Akımı [A]	75 ^{2,3}
Deşarj Kesme Gerilimi [V]	11,1 ± 0, 2
PİL / HÜCRE	
Döngü Sayısı	8000 ^{2,3,4,5,6}
Kütlesel Enerji Yoğunluğu [Wh / Kg]	165
Hacimsel Enerji Yoğunluğu [Wh / L]	350
İç Direnç [mΩ]	0,27-0,40 ⁷
STANDART	
Aşırı Şarj Koruması	Evet
Aşırı Deşarj Koruması	Evet
Aşırı Akım Koruması	Evet
Kısa Devre Koruması	Evet
Aşırı Sıcaklık Koruması	Evet
Sıcaklık Sensörü	Evet
Ayarlanabilir Şarj / Deşarj Akımı	Evet
Pil Kimyası	LFP Prizmatik
Güvenlik	IEC 61960 / 62133-2 / RoHS
ÇALIŞMA KOŞULLARI	
Şarj Sıcaklığı [°C]	0 ~ +60
Deşarj Sıcaklığı [°C]	-20 ~ +60
Depolama Sıcaklığı [°C]	0 ~ +35
Nem (Yoğuşmasız)	Maksimum %85
Koruma Sınıfı	IP20-IP65
Planlanan Ürün Ömrü [Yıl]	>15
Garanti Süresi [Yıl]	5
DİĞER	
Boyutlar (GxDxY) [mm]	239x366,9x237,2
Ağırlık	16,50 ± 0,2
Batarya Bağlantısı	IP67 Korumalı Artı (+) ve Eksi (-) Konnektör Başlık
Seri Bağlantı	Hayır
Paralel Bağlantı	Evet (Maksimum 16 Adet)
Haberleşme	Mevcut Değil
Ekran	Mevcut Değil
Dış Kabin	Metal Kasa

¹) Kullanılabilir Enerji (Usable Energy)
²) 0,5 C
³) 25°C ± 2°
⁴) 50% SOC (State Of Charge)
⁵) 75% D.O.D. (Depth Of Discharge)
⁶) 80% EOL (End Of Life)
⁷) 17% ± 3% SOC

3.1.5. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah Uyarı Etiketi

WARNING HIGH VOLTAGE INSIDE	ÖNEMLİ UYARI YÜKSEK VOLTAJ İÇERİR
<p>- Please read the user manual before installing and operating the Lithium Battery. Lityum Bataryayı kurulum yapmadan ve çalıştırmadan önce lütfen kullanım kılavuzunu okuyun.</p> <p>- Do not drop or expose the Lithium Battery to any impact during use or relocation. Lityum Bataryayı kullanım sırasında veya yer değişikliği esnasında düşürmeyin ve herhangi bir darbeye maruz bırakmayın.</p> <p>- Please do not open and touch your product in case of malfunction. Otherwise, the lithium battery will be out of warranty. Lütfen arıza anında ürününüzü açmayın ve müdahale etmeyin. Aksi takdirde lityum batarya garanti kapsamı dışında kalır.</p> <p>- Do not immerse the device in water. Keep away from safety risk environments with flammable liquids, gases and dust. Cihazı suya batırmayın. Yanıcı sıvılar, gazlar ve tozların bulunduğu güvenlik riski bulunan ortamlardan uzak tutun.</p> <p>- Do not step on the lithium battery and do not put any material on the device. Lityum Batarya üzerine kesinlikle basmayın ve cihazın üzerine herhangi bir malzeme koymayın.</p> <p>- Do not pierce, hit or throw the lithium battery from a high place. Do not use in high pressure, high temperature, water contact environments. Lityum bataryayı delmeyin, vurmayın, yüksek yerden atmayın. Yüksek basınç, yüksek sıcaklık, su ile temaslı ortamlarda kullanmayın.</p> <p>- Please keep your device out of the reach of children and animals. Lütfen cihazınızı çocukların ve hayvanların ulaşamayacağı yerde saklayın.</p> <p>- When cleaning the Lithium Battery, turn off your device and clean it with a dry cloth. Lityum Bataryayı temizleme esnasında cihazınızı kapatın ve kuru bez ile temizleyin.</p> <p>- Store the Lithium Battery under the storage conditions specified in the user manual. Lityum Bataryayı kullanım kılavuzunda yer alan depolama koşullarında saklayın.</p> <p>- In case of any problem with your product, please contact the authorized service. Ürününüzde herhangi bir problem ile karşılaşılması durumunda lütfen yetkili servis ile iletişime geçin.</p>	
! EMERGENCIES !	
<p>- If your battery is leaking, flowing or damaged, turn off your device and do not continue to use it. Bataryanızda sızıntı, akıntı veya hasar var ise cihazınızı kapatın ve kullanmaya devam etmeyin.</p> <p>- Do not touch liquid leaking from your battery. Bataryanızdan sızan sıvıya temas etmeyin.</p> <p>- Never use water in case of fire. Herhangi bir yangın durumunda kesinlikle su kullanmayın.</p> <p>- Use special fire extinguishers containing carbon dioxide or dry chemical powder. Karbondikoksitli veya kuru kimyevi toz içeren özel yangın söndürücüler kullanın.</p>	
! ACİL DURUMLAR !	

3.1.6. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Ürün Etiketi

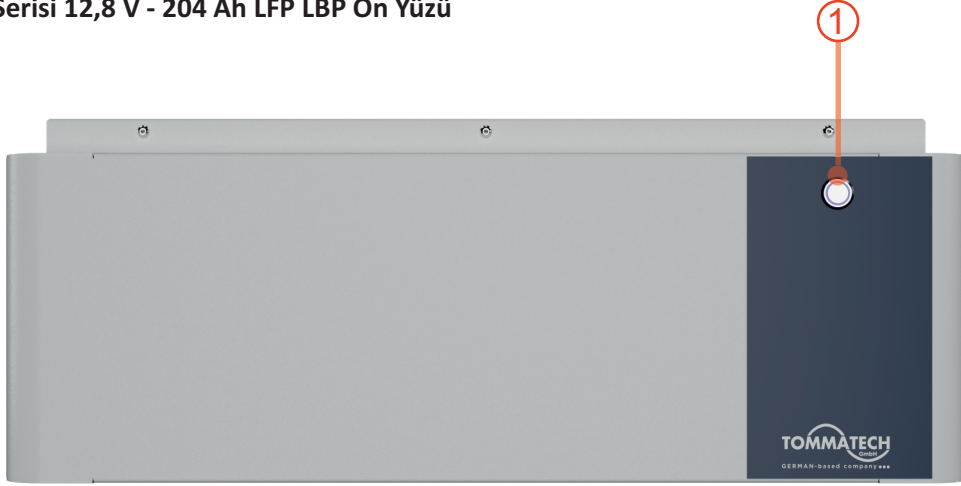
GERMAN-based company ●●●

Model Name	: BTR-P-12.8V-102AH
Rated Voltage [V]	: 12.8
Nominal Capacity [Ah]	: 102
Nominal Energy [Wh]	: 1305.6
Rec. Charge Current [A]	: 50
Max. Charge Current [A]	: 75
Rec. Charge Voltage [V]	: 14.2
Max. Charge Voltage [V]	: 14.6
Rec. Discharge Current [A]	: 50
Max. Discharge Current [A]	: 75
Discharge Cut-off Voltage [V]	: 11.1 ± 0.2
Operating Temperature [°C]	: -20 ~ +60
Dimensions (WxDxH) [mm]	: 368.5x239.4x237
Weight [kg]	: 16.3 ± 0.5
Parallel Connection	: Yes (Max. 16 Pcs)
Communication	: N/A

Serial Number

3.2. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP İçeriği

3.2.1. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Ön Yüzü

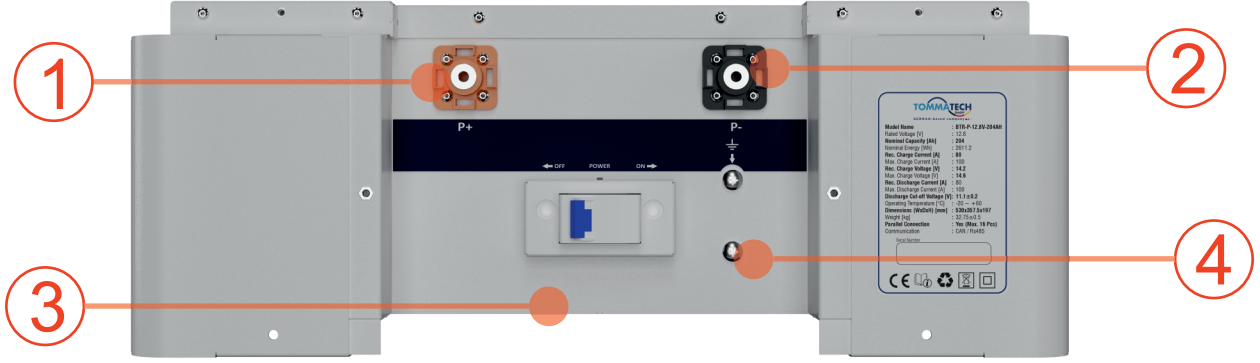


NO	İSİM	AÇIKLAMA
1	Açma-Kapama Anahtarı	LBP açılıp kapanmasını sağlayan anahtardır.

3.2.2. Batarya Yönetim Sistemi (BMS)

Batarya yönetim sistemi (BMS), lityum batarya uygulamalarında, pil paketlerinin şarj ve deşarj işlemleri boyunca bataryanın güvenliğini ve kontrolünü sağlayan bileşendir. BMS bataryanın aşırı şarj/deşarj, yüksek akım, yüksek/düşük gerilim ve yüksek sıcaklık operasyonlarını sürekli olarak denetler ve yönetir. Bunun yanında hücreler arası gerilim ve şarj dengelemesi gerçekleştirerek bataryanın uzun süre yüksek performansta kullanılmasına olanak tanır.

3.2.3. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Arka Yüzü



NO	İSİM	AÇIKLAMA
1	(+) Konnektörler	LBP pozitif güç konnektörleri.
2	(-) Konnektörler	LBP negatif güç konnektörleri.
3	Devre Kesici	Yüksek akım ve kısa devre durumlarında LBP'yi korur.
4	Topraklama	Topraklama bağlantı terminali.

3.2.4. Modüler Serisi 12, 8 V 204 Ah LFP LBP Teknik ve Fiziksel Özellikler

GERİLİM - KAPASİTE	BTR-P-12.8 V - 204 Ah
Nominal Gerilim [V]	12,8
Nominal Kapasite [Ah]	204
Nominal Enerji [Wh]	2611,2 ¹
Önerilen Şarj Akımı [A]	80 ^{2,3}
Maksimum Şarj Akımı [A]	100 ^{2,3}
Önerilen Şarj Gerilimi [V]	14,2
Maksimum Şarj Gerilimi [V]	14,6
Önerilen Deşarj Akımı [A]	80 ^{2,3}
Maksimum Deşarj Akımı [A]	100 ^{2,3}
Deşarj Kesme Gerilimi [V]	11,1 ± 0, 2
PİL / HÜCRE	
Döngü Sayısı	8000 ^{2,3,4,5,6}
Kütlesel Enerji Yoğunluğu [Wh / Kg]	165
Hacimsel Enerji Yoğunluğu [Wh / L]	350
İç Direnç [mΩ]	0,27-0,40 ⁷
STANDART	
Aşırı Şarj Koruması	Evet
Aşırı Deşarj Koruması	Evet
Aşırı Akım Koruması	Evet
Kısa Devre Koruması	Evet
Aşırı Sıcaklık Koruması	Evet
Sıcaklık Sensörü	Evet
Ayarlanabilir Şarj / Deşarj Akımı	Evet
Pil Kimyası	LFP Prizmatik
Güvenlik	IEC 61960 / 62133-2 / RoHS
ÇALIŞMA KOŞULLARI	
Şarj Sıcaklığı [°C]	0 ~ +60
Deşarj Sıcaklığı [°C]	-20 ~ +60
Depolama Sıcaklığı [°C]	0 ~ +35
Nem (Yoğuşmasız)	Maksimum %85
Koruma Sınıfı	IP20-IP65
Planlanan Ürün Ömrü [Yıl]	>15
Garanti Süresi [Yıl]	5
DİĞER	
Boyutlar (GxDxY) [mm]	530x357,5x197
Ağırlık	16,50 ± 0,2
Batarya Bağlantısı	IP67 Korumalı Artı (+) ve Eksi (-) Konnektör Başlık
Seri Bağlantı	Hayır
Paralel Bağlantı	Evet (Maksimum 16 Adet)
Haberleşme	Mevcut Değil
Ekran	Mevcut Değil
Dış Kabin	Metal Kasa

¹) Kullanılabilir Enerji (Usable Energy)
²) 0,5 C
³) 25°C ± 2°
⁴) 50% SOC (State of Charge)
⁵) 75% D.O.D. (Depth of Discharge)
⁶) 80% EOL (End of Life)
⁷) 17% ± 3% SOC

3.1.5. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah Uyarı Etiketi

WARNING HIGH VOLTAGE INSIDE	ÖNEMLİ UYARI YÜKSEK VOLTAJ İÇERİR
<p>- Please read the user manual before installing and operating the Lithium Battery. Lityum Bataryayı kurulum yapmadan ve çalıştırmadan önce lütfen kullanım kılavuzunu okuyun.</p> <p>- Do not drop or expose the Lithium Battery to any impact during use or relocation. Lityum Bataryayı kullanım sırasında veya yer değişikliği esnasında düşürmeyin ve herhangi bir darbeye maruz bırakmayın.</p> <p>- Please do not open and touch your product in case of malfunction. Otherwise, the lithium battery will be out of warranty. Lütfen arıza anında ürününüzü açmayın ve müdahale etmeyin. Aksi takdirde lityum batarya garanti kapsamı dışında kalır.</p> <p>- Do not immerse the device in water. Keep away from safety risk environments with flammable liquids, gases and dust. Cihazı suya batırmayın. Yanıcı sıvılar, gazlar ve tozların bulunduğu güvenlik riski bulunan ortamlardan uzak tutun.</p> <p>- Do not step on the lithium battery and do not put any material on the device. Lityum Batarya üzerine kesinlikle basmayın ve cihazın üzerine herhangi bir malzeme koymayın.</p> <p>- Do not pierce, hit or throw the lithium battery from a high place. Do not use in high pressure, high temperature, water contact environments. Lityum bataryayı delmeyin, vurmayın, yüksek yerden atmayın. Yüksek basınç, yüksek sıcaklık, su ile temaslı ortamlarda kullanmayın.</p> <p>- Please keep your device out of the reach of children and animals. Lütfen cihazınızı çocukların ve hayvanların ulaşamayacağı yerde saklayın.</p> <p>- When cleaning the Lithium Battery, turn off your device and clean it with a dry cloth. Lityum Bataryayı temizleme esnasında cihazınızı kapatın ve kuru bez ile temizleyin.</p> <p>- Store the Lithium Battery under the storage conditions specified in the user manual. Lityum Bataryayı kullanım kılavuzunda yer alan depolama koşullarında saklayın.</p> <p>- In case of any problem with your product, please contact the authorized service. Ürününüzde herhangi bir problem ile karşılaşılması durumunda lütfen yetkili servis ile iletişime geçin.</p>	
! EMERGENCIES !	
<p>- If your battery is leaking, flowing or damaged, turn off your device and do not continue to use it. Bataryanızda sızıntı, akıntı veya hasar var ise cihazınızı kapatın ve kullanmaya devam etmeyin.</p> <p>- Do not touch liquid leaking from your battery. Bataryanızdan sızan sıvıya temas etmeyin.</p> <p>- Never use water in case of fire. Herhangi bir yangın durumunda kesinlikle su kullanmayın.</p> <p>- Use special fire extinguishers containing carbon dioxide or dry chemical powder. Karbondikoksitli veya kuru kimyevi toz içeren özel yangın söndürücüler kullanın.</p>	
! ACİL DURUMLAR !	

3.1.6. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Ürün Etiketi

GERMAN-based company

Model Name	: BTR-P-12.8V-204AH
Rated Voltage [V]	: 12.8
Nominal Capacity [Ah]	: 204
Nominal Energy [Wh]	: 2611.2
Rec. Charge Current [A]	: 80
Max. Charge Current [A]	: 100
Rec. Charge Voltage [V]	: 14.2
Max. Charge Voltage [V]	: 14.6
Rec. Discharge Current [A]	: 80
Max. Discharge Current [A]	: 100
Discharge Cut-off Voltage [V]	: 11.1 ± 0.2
Operating Temperature [°C]	: -20 ~ +60
Dimensions (WxDxH) [mm]	: 530x357.5x197
Weight [kg]	: 27.75 ± 0.5
Parallel Connection	: Yes (Max. 16 Pcs)
Communication	: N/A

Serial Number

4. ÖNERİLEN BATARYA GÜÇ KOMBİNASYONLARI

4.1. 12,8 V - 102 Ah için Önerilen Batarya Güç Kombinasyonları

Önerilen batarya konfigürasyonu 1 kW inverter baz alınarak tablo oluşturulmuştur.

Batarya Özellikleri	1 KW İnverter en fazla güçte çalışırken çekeceği akım: $1000 \text{ W} / 12,8 \text{ V} = 78 \text{ A}$ - En fazla deşarj akımı: 75 A -Konnektörlerin en fazla geçirebildiği akım: 100 A - Çalışma gerilimi : 12,8 V
Batarya Sayısı	Bağlantı Şekilleri
Tek:	En fazla deşarj akımı 100 A olduğu için inverter üzerinden akım sınırlandırılmasına gerek yoktur.
2 paralel:	İnverter en yüksek güçte çalışırken 78 A çekmek isteyecek ve paralel bataryaların her birinden $78 / 2 = 39 \text{ A}$ akım çekilecektir. İki bataryadan çekilen akım değerleri en fazla deşarj akımının altında ($39 \text{ A} < 75 \text{ A}$) ve toplam çekilen akım en son batarya çıkışındaki konnektörlerin en fazla geçirebildiği akımın altında ($78 \text{ A} < 100 \text{ A}$) olduğu için inverter en yüksek güçte çalışabilir.
3 paralel:	İnverter en yüksek güçte çalışırken 78 A çekmek isteyecek ve paralel bataryaların her birinden $78 / 3 = 26 \text{ A}$ akım çekilecektir. İki bataryadan çekilen akım değerleri en fazla deşarj akımının altında ($26 \text{ A} < 75 \text{ A}$) ve toplam çekilen akım en son batarya çıkışındaki konnektörlerin en fazla geçirebildiği akımın altında ($78 \text{ A} < 100 \text{ A}$) olduğu için inverter en yüksek güçte çalışabilir.
4 paralel:	İnverter en yüksek güçte çalışırken 78 A çekmek isteyecek ve paralel bataryaların her birinden $78 / 4 = 19.5 \text{ A}$ akım çekilecektir. İki bataryadan çekilen akım değerleri en fazla deşarj akımının altında ($19.5 \text{ A} < 75 \text{ A}$) ve toplam çekilen akım en son batarya çıkışındaki konnektörlerin en fazla geçirebildiği akımın altında ($78 \text{ A} < 100 \text{ A}$) olduğu için inverter en yüksek güçte çalışabilir.
n paralel: ($n \leq 16$)	Yukarıda yapılan hesaplar paralel batarya sayısına (n) göre yapılır.

NOT: Batarya sayısı arttıkça inverter girişinde paralel bağlantı yapma imkânı azalacağı için bütün bataryaların DC bara üzerinden inverter bağlantısı yapılabilir.

4.2. 12,8 V - 204 Ah için Önerilen Batarya Güç Kombinasyonları





Önerilen batarya konfigürasyonu 1 kW inverter baz alınarak tablo oluşturulmuştur.

Batarya Özellikleri	1 KW İnverter en fazla güçte çalışırken çekeceği akım: $1000 \text{ W} / 12,8 \text{ V} = 78 \text{ A}$ - En fazla deşarj akımı: 100 A -Konnektörlerin en fazla geçirebildiği akım: 180 A - Çalışma gerilimi : 12,8 V
Batarya Sayısı	Bağlantı Şekilleri
Tek:	En fazla deşarj akımı 100 A olduğu için inverter üzerinden akım sınırlandırılmasına gerek yoktur.
2 paralel:	İnverter en yüksek güçte çalışırken 78 A çekmek isteyecek ve paralel bataryaların her birinden $78 / 2 = 39 \text{ A}$ akım çekilecektir. İki bataryadan çekilen akım değerleri en fazla deşarj akımının altında ($39 \text{ A} < 100 \text{ A}$) ve toplam çekilen akım en son batarya çıkışındaki konnektörlerin en fazla geçirebildiği akımın altında ($78 \text{ A} < 180 \text{ A}$) olduğu için inverter en yüksek güçte çalışabilir.
3 paralel:	İnverter en yüksek güçte çalışırken 78 A çekmek isteyecek ve paralel bataryaların her birinden $78 / 3 = 26 \text{ A}$ akım çekilecektir. İki bataryadan çekilen akım değerleri en fazla deşarj akımının altında ($26 \text{ A} < 100 \text{ A}$) ve toplam çekilen akım en son batarya çıkışındaki konnektörlerin en fazla geçirebildiği akımın altında ($78 \text{ A} < 180 \text{ A}$) olduğu için inverter en yüksek güçte çalışabilir.
4 paralel:	İnverter en yüksek güçte çalışırken 78 A çekmek isteyecek ve paralel bataryaların her birinden $78 / 4 = 19.5 \text{ A}$ akım çekilecektir. İki bataryadan çekilen akım değerleri en fazla deşarj akımının altında ($19.5 \text{ A} < 100 \text{ A}$) ve toplam çekilen akım en son batarya çıkışındaki konnektörlerin en fazla geçirebildiği akımın altında ($78 \text{ A} < 180 \text{ A}$) olduğu için inverter en yüksek güçte çalışabilir.
n paralel: ($n \leq 16$)	Yukarıda yapılan hesaplar paralel batarya sayısına (n) göre yapılır.

NOT: Batarya sayısı arttıkça inverter girişinde paralel bağlantı yapma imkânı azalacağı için bütün bataryaların DC bara üzerinden inverter bağlantısı yapılabilir.

5. MODÜLER SERİSİ LFP LBP KUTU İÇERİĞİ

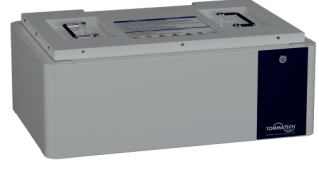


5.1. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Kutu İçeriği

ÖĞE	AÇIKLAMA	MİKTAR	FOTOĞRAF
TT MODÜLER SERİSİ LFP LBP	12,8 V -102 Ah LiFePO4 LBP	1	
NEGATİF ve POZİTİF GÜÇ KABLOLARI	KIRMIZI (25 mm ²) SİYAH (25 mm ²)	2	
TOPRAKLAMA KABLOSU	NYAF	1	
KULLANMA KILAVUZU VE GARANTİ BELGESİ	TT MODÜLER SERİSİ	1	

5.1.1. İsteğe Bağlı Aksesuarlar

ÖĞE	AÇIKLAMA	MİKTAR	FOTOĞRAF
BATARYA İNVERTER ARASI GÜÇ KABLOLARI	KIRMIZI (25 mm ²) SİYAH (25 mm ²) Uzunluk: 1500 mm	2	
LBP HAREKETLİ TABANI	MODÜLER SERİSİ METAL AYAK	1	

5.2. Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Kutu İçeriği

ÖĞE	AÇIKLAMA	MİKTAR	FOTOĞRAF
TT MODÜLER SERİSİ LFP LBP	12,8 V -102 Ah LiFePO4 LBP	1	
NEGATİF ve POZİTİF GÜÇ KABLOLARI	KIRMIZI (25 mm ²) SİYAH (25 mm ²)	2	
TOPRAKLAMA KABLOSU	NYAF	1	
KULLANMA KILAVUZU VE GARANTİ BELGESİ	TT MODÜLER SERİSİ	1	

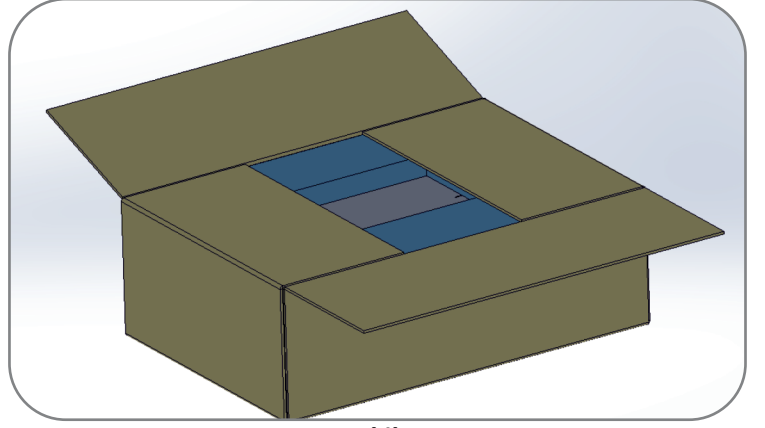
5.2.1. İsteğe Bağlı Aksesuarlar

ÖĞE	AÇIKLAMA	MİKTAR	FOTOĞRAF
BATARYA İNVERTER ARASI GÜÇ KABLOLARI	KIRMIZI (25 mm ²) SİYAH (25 mm ²) Uzunluk: 1500 mm	2	
LBP HAREKETLİ TABANI	MODÜLER SERİSİ METAL AYAK	1	

6. KURULUM

6.1. Modüler Serisi 12,8 V - 102 Ah LFP LBP Kurulum Adımları

ADIM 1: Kutu içeriğinin ürün ambalajından dikkatli bir şekilde çıkarıldığına ve ürün içeriğinin eksiksiz bir şekilde geldiğinden emin olunmalı. Daha sonra oluşabilecek garanti/teknik servis durumları için ürün ambalajı dikkatli bir şekilde saklanmalı. (Şekil 6.1)



Şekil 6.1

ADIM 2: Bataryanın kurulacağı alan belirlendikten sonra metal alt taban zemine konumlandırılırken, batarya ile duvar arasında bataryalar arası güç kablosu montajı yapılabilecek kadar mesafe bırakılmalı. (Şekil 6.2)



Şekil 6.2

ADIM 3: Bataryanın kapalı konumda olduğundan emin olunmalı. Montaja hazırlanmış cihazın üstteki tutma kolu kullanılarak Şekil 6.3'teki gibi metal alt taban üzerine yerleştirilmeli.



Şekil 6.3

ADIM 4: Batarya ve metal alt tabanı birbirine sabitlemek için tornavida yardımı ile kutunun içinden çıkan civatalar kullanılarak Şekil 6.4'teki gibi montajlanmalı.



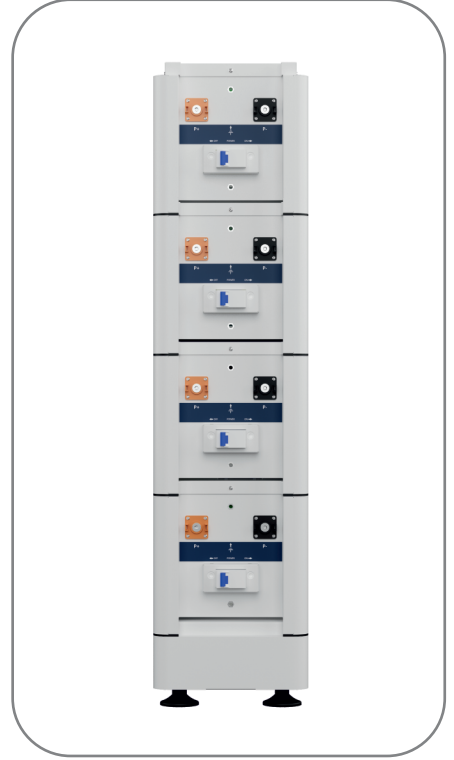
Şekil 6.4

ADIM 5: Metal alt taban üzerine en fazla 4 adet LBP montajlanabilir. Alttan üste doğru bataryalar birbirine sağdan ve soldan yıldız vida sabitlenir. (Şekil 6.5)



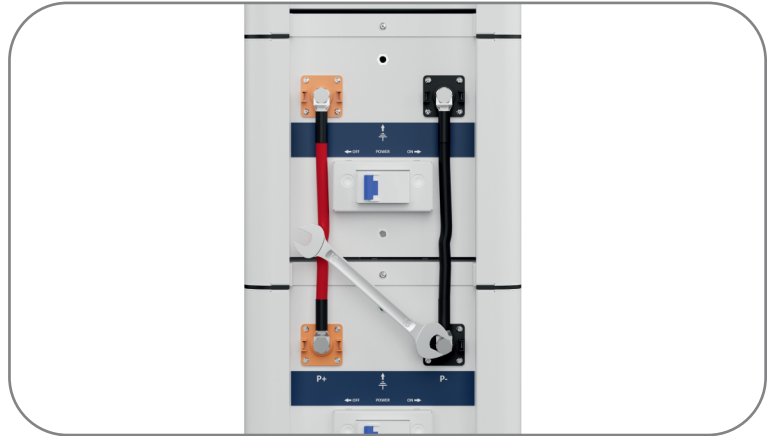
Şekil 6.5

ADIM 6: LBP'ler birbirine montajlandıktan sonra güç kabloları takılmadan önceki hali şekil 6.6'daki gibidir.



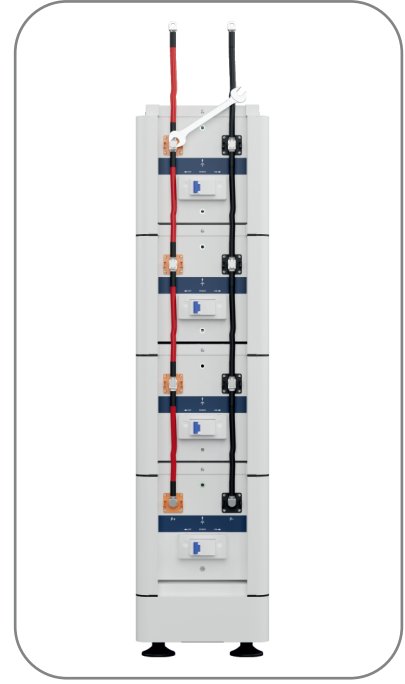
Şekil 6.6

ADIM 7: LBP'ler arasındaki bağlantı güç kabloları somun anahtarı yardımıyla şekil 6.7'deki gibi montajlanır.



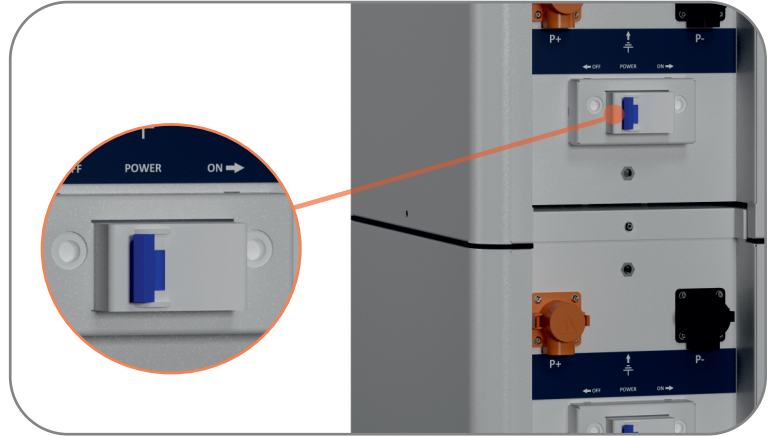
Şekil 6.7

ADIM 8: LBP'ler arasında, bağlantı güç kabloları montajı yapıldıktan sonra şekil 6.8'deki gibi görünmelidir.



Şekil 6.8

ADIM 9: LBP'lerin üzerinde bulunan devre kesicilerinden her biri şekil 6.9'daki gibi sırasıyla ON konumuna getirilmeli.



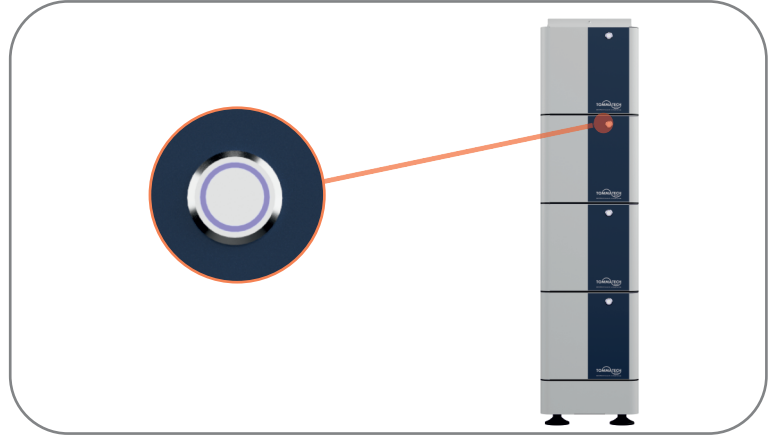
Şekil 6.9

ADIM 10: LBP önceden belirlenmiş olan konuma, sabitlenmesi için yerleştirilmeli.(Şekil 6.10)



Şekil 6.10

ADIM 11: LBP'leri çalıştırmak için her birinin başlatma butonuna ayrı ayrı basılmalıdır. (Şekil 6.11)

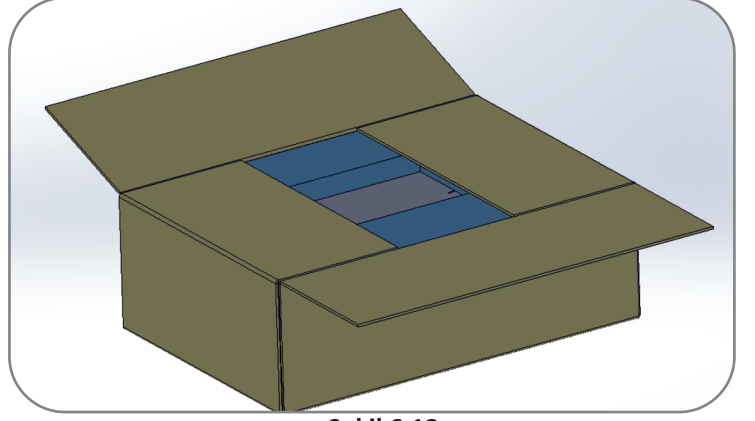


Şekil 6.11

ADIM 12: Tüm bu adımlardan sonra inverter başlatılmalı. Inverter batarya arası haberleşme durumu inverter üzerinden kontrol edilmeli.

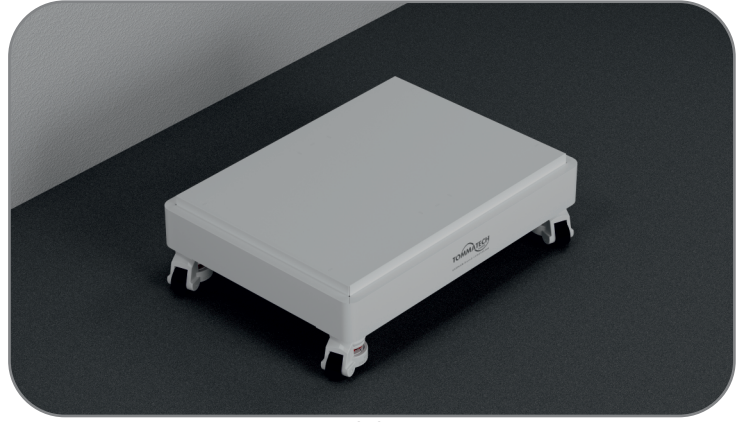
6.2 Modüler Serisi 12,8 V - 204 Ah LFP LBP Kurulum Adımları

ADIM 1: Kutu içeriğinin ürün ambalajından dikkatli bir şekilde çıkarıldığına ve ürün içeriğinin eksiksiz bir şekilde geldiğinden emin olunmalı. Daha sonra oluşabilecek garanti/teknik servis durumları için ürün ambalajı dikkatli bir şekilde saklanmalı. (Şekil 6.12)



Şekil 6.12

ADIM 2: Bataryanın kurulacağı alan belirlendikten sonra metal alt taban zemine konumlandırılırken batarya ile duvar arasında, bataryanın arka kısmında tornavida ile montaj yapılabilecek kadar mesafe bırakılmalı.(Şekil 6.13)



Şekil 6.13

ADIM 3: Bataryanın kapalı konumda olduğundan emin olunmalı. Montaja hazırlanmış cihazın üstteki tutma kolları kullanılarak Şekil 6.14'teki gibi metal alt taban üzerine yerleştirilmeli.



Şekil 6.14

ADIM 4: Batarya ve metal alt tabanı birbirine sabitlemek için tornavida yardımı ile kutunun içinden çıkan civatalar kullanılarak Şekil 6.15'deki gibi montajlanmalı.



Şekil 6.15

ADIM 5: Metal alt taban üzerinde en fazla 4 adet modülü montajlanabilir. (Şekil 6.16)



Şekil 6.16

ADIM 6 : Bağlantı kablolarının montajının yapılması için Şekil 6.17'deki gibi arka kapakları sırasıyla tornavida yardımı ile sökülmesi.



Şekil 6.17

ADIM 7: Arka kapaklar sökülüp, konnektör kapakları çıkarıldıktan sonra görüntü şekil 6.18'deki gibi olmalı.



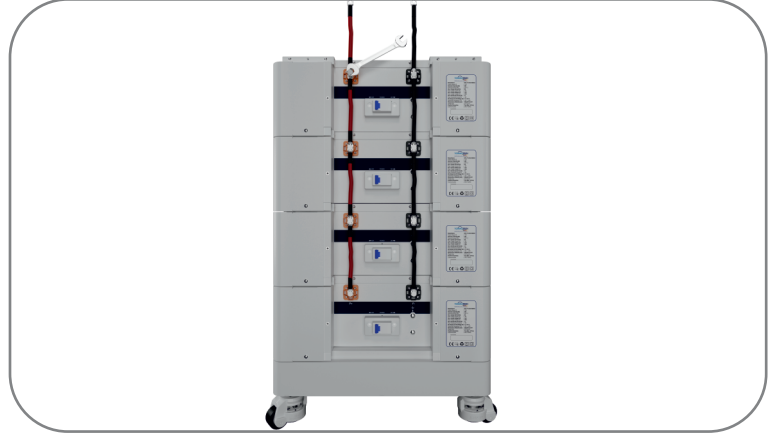
Şekil 6.18

ADIM 8: LBP'ler arasındaki bağlantı güç kabloları somun anahtarları yardımıyla şekil 6.19'deki gibi montajlanır.



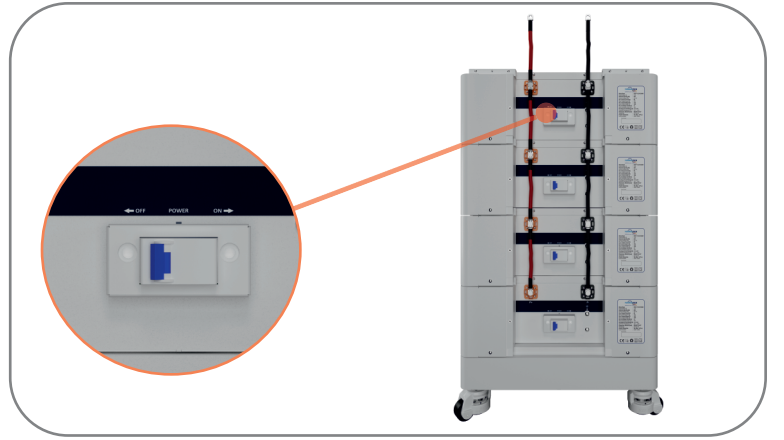
Şekil 6.19

ADIM 9: Bağlantı güç kabloları montajlanır.(Şekil 6.20)



Şekil 6.20

ADIM 10: LBP'lerin üzerinde bulunan devre kesicilerinden her biri şekil 6.21'deki gibi sırasıyla ON konumuna getirilmeli.



Şekil 6.21

ADIM 11: Arka kapaklar montajlanır. (Şekil 6.22)



Şekil 6.22

ADIM 12: LBP önceden belirlenmiş olan konuma, sabitlenmesi için yerleştirilmeli.(Şekil 6.23)



Şekil 6.23

ADIM 13: LBP'yi sabitlemek için Şekil 6.24'te görünen kırmızı renkteki çark, kauçuk ayak tabana temas edene kadar ok yönünde çevrilmeli.



Şekil 6.24

ADIM 14: Modülleri çalıştırmak için başta slave modüller olmak üzere başlatma düğmesine basılmalı. (Şekil 6.25)



Şekil 6.25

ADIM 15: Tüm bu adımlardan sonra inverter başlatılmalı.İnverter batarya arası haberleşme durumu inverter üzerinden kontrol edilmeli.

7. MODÜLER SERİSİ LFP LBP TEST ÖZELLİKLERİ

7.1. 12,8 V 102 Ah Elektriksel Performans Testi

ÖĞE	TEST PROSEDÜRÜ	SONUÇ
Nominal Gerilim	12,8 V Bataryanın çalışma sürecinde ortalama gerilim ölçümü	12,8 V
Deşarj Performansı	Dolu kapasiteye sahip bataryanın standart deşarj akımı ile 12,8 V'den 10 V'ye düşmesi ile geçen süre	≥125 dk
Depolama	12,8 V bataryanın 1 ay sonra 25 ± 5 °C'de, gerilim kaybının ölçümü	≥12,4 V
Döngü Sayısı	25 °C'de 0,5 C standart sarj ve desarj durumunda %100 dip sarj ile pilin %80 ve üzerinde kullanılabilirlik ölçümü.	6000

7.2. 12,8 V 204 Ah Elektriksel Performans Testi

ÖĞE	TEST PROSEDÜRÜ	SONUÇ
Nominal Gerilim	12,8 V Bataryanın çalışma sürecinde ortalama gerilim ölçümü	12,8 V
Deşarj Performansı	Dolu kapasiteye sahip bataryanın standart deşarj akımı ile 12,8 V'den 10 V'ye düşmesi ile geçen süre	≥150 dk
Depolama	12,8 V bataryanın 1 ay sonra 25 ± 5 °C'de, gerilim kaybının ölçümü	≥12,4 V
Döngü Sayısı	25 °C'de 0,5 C standart sarj ve desarj durumunda %100 dip sarj ile pilin %80 ve üzerinde kullanılabilirlik ölçümü.	6000

7.3. Modüler Serisi 12,8 V 102 Ah/12,8 V 204 Ah Güvenlik Testi

ÖĞE	TEST PROSEDÜRÜ	SONUÇ
Kısa Devre	Tam kapasitedeki pilin artı ve eksi kutuplarına direnci 5 m Ω 'dan küçük olan bir kablo bağlanarak 10 dakika boyunca kısa devre durumu gözlemlenmiştir. Test sonucunda pilde en yüksek sıcaklık 138 °C görülmüş, yanma ve patlama gözlemlenmemiştir.	Yanma ve patlama gözlemlenmedi.
Delme ve Darbe	Pil tam dolu iken, \varnothing 3 mm ile \varnothing 8 mm çap değerleri arasında ve hızları 10 mm/s ile 40 mm/s arasındaki çelik iğneyle darbe testi yapılmıştır. Test sonucunda pilin dış katmanında delinme ve voltaj değerlerinin sıfıra indiği gözlemlenmiştir.	Yanma ve patlama gözlemlenmedi.
Aşırı Şarj	1 C ile pil; 25 °C \pm 5 °C sıcaklığa sahip ortamda 0 V gerilime ulaşıncaya kadar deşarj işlemi gerçekleştirilmiştir. Test sonucunda yanma ve patlama gözlemlenmemiştir.	Yanma ve patlama gözlemlenmedi.
Termal Şok	1 C ile pil tamamen şarj edildikten sonra kuru ortama sahip bir kutuya konularak 150 °C \pm 2 °C sıcaklığa sahip bir ortamda yarım saat boyunca bekletilmiştir.	Yanma ve patlama gözlemlenmedi.

8. BAKIM

- LBP nadir olarak kullanılıyorsa; Üç ayda bir en az bir kere kullanılıp, SOC %30-%50 arasında bırakılmalıdır.
- LBP eğer uzun bir süre kullanılmayacaksa, gerilimini kontrol edin. Ölçülen gerilim nominal çalışma geriliminden düşük ise bataryayı şarj edin.
- LBP'ye herhangi bir sıvının doldurulması gerekmez. Bu nedenle bataryayı asla açmaya çalışmayın veya batarya içerisine müdahale etmeyin. Açılan veya müdahale edilen ürünler garanti kapsamı dışına çıkar.

9. PAKETLEME VE SAKLAMA

LBP paketlenirken, ürünün üretim tarihi kontrol edilerek %30 - %50 sarj durumunda olduğu unutulmadan ürünün bu tarihten sonra üç ay içerisinde şarj edilmesi gerekmektedir. Yüksek güvenilirlikli LBP kutusu yüzeyinde isim, tip, nominal gerilim, miktar, brüt ağırlık, tarih, kapasite ve empedans belirtilmelidir.

GARANTİ BELGESİ

Ünvan: TOMMATECH GMBH

Merkez:

Adres: Bürgerplatz 5 - 85748 Garching Münih / Almanya

Telefon: +49 89 1250 36 860

E-posta: mail@tommatech.de

Yetkili Teknik Servis:

Adres: Antalya Organize Sanayi Bölgesi 1. Kısım Atatürk Bulvarı No:20

Döşemealtı – Antalya – Türkiye

Telefon: + 90 242 229 00 54

Telefon: 444 20 02

Faks:+ 90 242 229 00 74

Ürün Bilgileri

Ürün Modeli	
Ürün Seri No	
Garanti Süresi	5 YIL (60 AY)
Azami Tamir Süresi	20 İş Günü

Satıcı Firma Bilgileri

Ünvanı	
Adres	
Telefon	
E-posta	
Fatura Tarihi ve Sayısı	
Teslim Tarihi ve Yeri	
Yetkili İmzası	
Firma Kaşesi	

Not: Firmamıza gönderilen cihazınızın, garanti kapsamında değerlendirilebilmesi (ürünün garanti süresi boyunca) için hiç bir donanımına müdahale edilmemesi, zedelenmemiş olması, garanti etiketinin yırtılmaması/hasar görmemiş olması ve ürünün orjinal ambalajında geri gönderilmesi gerekmektedir. Belirtilen hususlara dikkat edilmemesi durumunda cihazınız yetkisiz müdahale kapsamında değerlendirilir ve garanti dışı olarak kabul edilir.

GARANTİ KAPSAMI DIŞINDA KALAN DURUMLAR

- 1- Taşıma sırasında bataryalarda meydana gelebilecek zararlar.
- 2- Batarya yetkili servis dışında müdahale edilmesinden meydana gelebilecek zararlar.
- 3- Batarya kutuplarının ters bağlanmasından meydana gelebilecek zararlar.
- 4- Bataryadan, batarya deşarj akımı kapasitesinden fazla akım çekilmesinden oluşabilecek zararlar.
- 5- Bataryanın, batarya maksimum şarj akımı kapasitesinden fazla akım uygulanarak şarj edilmesinden oluşabilecek zararlar.
- 6- Bataryanın, kullanım kılavuzunda belirtilen batarya maksimum şarj geriliminden fazla gerilim uygulanarak şarj edilmesinden oluşabilecek zararlar.
- 7- Bataryanın, kullanım kılavuzunda belirtilen batarya maksimum şarj geriliminden fazla gerilim uygulanarak şarj edilmesinden oluşabilecek zararlar.
- 8- Batarya kutuplarının kısa devre yapılmasından meydana gelebilecek zararlar.
- 9- Bataryanın pozitif (+) ve negatif (-) bağlantı terminallerine metal cisimlerle temas edilmesinden meydana gelecek hasarlar.
- 10- Yetkisiz kişilerce yapılan hatalı montaj, bakım, onarım ve demontaj nedeniyle üründe oluşan arıza ve hatalar.
- 11- Batarya konnektörlerinin tam olarak yerine takılmaması sebebiyle meydana gelebilecek zararlar.
- 12- Yetkili servis dışında bataryanın içinin açılıp müdahale edilmesinden oluşacak zararlar.
- 13- Bataryanın yüksek bir yerden aşağı atılmasından oluşacak zararlar.
- 14- Bataryaya kazma, kürek gibi herhangi bir cisimle vurulması sonucunda meydana gelecek zararlar.
- 15- Bataryaların seri bağlanmasından dolayı meydana gelecek zararlar.
- 16- Bataryanın yüksek akım veya voltaja maruz bırakılmasından meydana gelecek zararlar.
- 17- Bataryanın herhangi bir sıvı ile temasından oluşacak zararlar.
- 18- Bataryanın aşırı nemli ortamlarda bırakılmasından veya kullanılmamasından oluşacak zararlar.
- 19- Bataryanın kullanım kılavuzunda belirtilen değerlerden yüksek yada düşük sıcaklıklara maruz bırakılmasından oluşacak zararlar.
- 20- Bataryanın kullanım kılavuzunda belirtilen şeklin dışında kullanımıyla oluşacak zararlar.
- 21- Bataryanın güneş ışığına, ateşe, ısıtıcılara veya yüksek sıcaklık içeren materyallere doğrudan maruz kalması sonucu oluşabilecek zararlar.
- 22- Bataryanın çevirici cihaz kullanılmadan doğrudan alternatif akım ile çalışan cihazlara bağlanmasından oluşacak zararlar.
- 23- Televizyon, çamaşır makinesi gibi elektrikli veya elektronik cihazlara doğrudan güç sağlanmasından oluşacak zararlar.
- 24- Batarya şarj işleminin doğrudan alternatif akım kaynağı kullanılarak yapılmasından meydana gelecek zararlar.
- 25- Bataryanın herhangi bir riskli durumda kullanılmaya devam edilmesinden meydana gelecek zararlar.
- 26- Bataryanın uzun süre nominal çalışma geriliminin altında kalmasından oluşacak zararlar.
- 27- Bataryanın ateş veya ısıtıcı kaynaklarının yakınında bulundurulması ve kullanılmamasından oluşacak zararlar.
- 28- Bataryaların paralel elektriksel bağlantısı yapılırken, farklı tip, farklı kapasite ve farklı üretim tarihli bataryaların kullanılmamasından meydana gelecek zararlar.
- 29- Bataryanın herhangi bir fiziksel darbeye maruz kalmasından oluşacak zararlar.
- 30- Bataryaya herhangi bir yük bağlı iken veya akım çekilirken konnektör bağlantılarının sökülmesinden meydana gelecek zararlar.



