



# *Kullanım Kılavuzu*

TT-Modular Series

51.2V 100Ah & 25.6V 200Ah

LFP Lityum Batarya



## İÇİNDEKİLER

<b>GÜVENLİK ÖNLEMLERİ</b> .....	<b>1</b>
<b>1. TT-MDL-48V-100AH &amp; 24V-200AH LİTYUM BATARYA ARAYÜZ TANIMLARI</b> .....	<b>2</b>
1.1. TT Modular Series Lityum Batarya Aygıtı Ön Arayüzü .....	2
1.2. TT Modular Series Lityum Batarya Genel Ölçüler .....	3
1.3. TT Modular Series Lityum Batarya Uyarı Etiketi .....	3
1.4. TT Modular Series Batarya Ürün Etiketleri .....	4
<b>2. KURULUM</b> .....	<b>4</b>
2.1. Güvenlik .....	4
2.2. Araçlar .....	4
2.3. TT Modular Series LFP Lityum Batarya Kutu & Ambalaj İçeriği .....	5
2.3.1. Opsiyonel Aksesuarlar .....	5
2.4. Kurulum Adımları .....	6
2.5. Dip Switch (Paralleleme) Ayarları .....	10
2.5.1. Tekli Kullanım Ayarları .....	10
2.5.2. Çoklu Kullanım Ayarları (Paralel Bağlantı) .....	10
2.5.3. Çoklu Kullanım Ayarları (Paralel Bağlantı) DIP Anahtarı .....	11
2.6. İnverterler Arası RJ45 Haberleşme Kablo Tanımlaması .....	14
2.6.1. Uyumlu İnverterler .....	14
<b>3. ÇALIŞMA VE ALARM GÖSTERGELERİ</b> .....	<b>14</b>
3.1. Şarj Göstergesi .....	15
<b>4. GELİŞMİŞ BATARYA YÖNETİM SİSTEMİ (BMS)</b> .....	<b>15</b>
<b>5. ÖNERİLEN İNVERTER VE BATARYA GÜÇ KOMBİNASYONLARI</b> .....	<b>15</b>
<b>6. TT MODULAR SERIES LİTYUM BATARYA TEKNİK VE FİZİKSEL ÖZELLİKLER</b> .....	<b>16</b>
6.1. Gerilim Kapasite .....	16
6.2. Döngü Kapasitesi .....	16
6.3. Standart .....	16
6.4. Çalışma Koşulları .....	16
6.5. Diğer Özellikler .....	16
<b>7. TT MODULAR SERIES LİTYUM BATARYA TEST ÖZELLİKLERİ</b> .....	<b>17</b>
7.1. Elektriksel Performans Testi .....	17
7.2. Güvenlik Testi .....	17
<b>8. TAŞIMA</b> .....	<b>18</b>
<b>9. BAKIM</b> .....	<b>18</b>
<b>10. PAKETLEME</b> .....	<b>18</b>
<b>11. SIKÇA KARŞILAŞILAN DURUMLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ</b> .....	<b>19</b>
<b>12. GARANTİ BELGESİ</b> .....	<b>20</b>

**GÜVENLİK ÖNLEMLERİ****UYARI:**

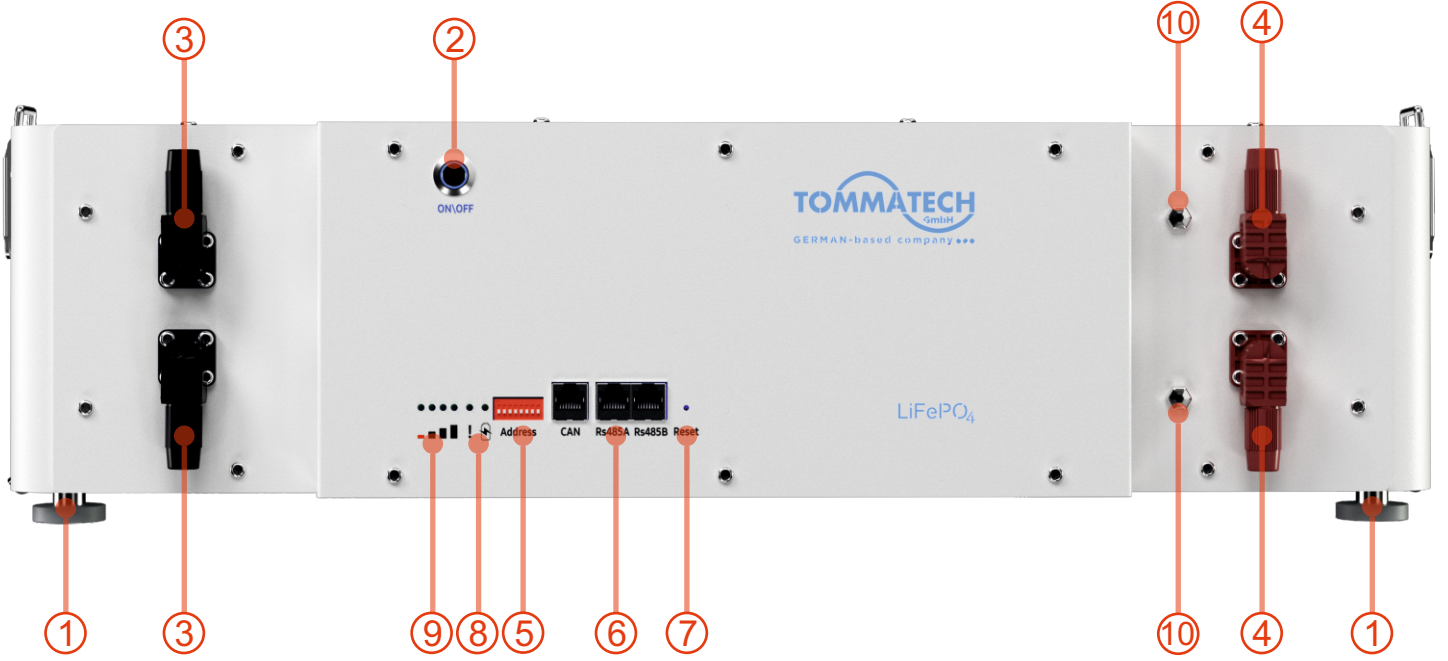
Bu kılavuzda yer alan talimatlara ve güvenlik kurallarına uyulmaması ölüme ve ciddi yaralanmalara yol açabilir. Lityum Bataryayı kullanmaya başlamadan önce güvenlik kurallarını ve kullanım talimatlarını dikkatlice okuyun, anlayın ve bu kural ve talimatlara uyun. Tehlikeli durumlardan kaçınınız. Bağlantı yapmadan önce daima denetleme işlemi yapın. Lityum bataryayı yalnızca amaca uygun olarak kullanın. Tüm yasal yönetmelikleri okuyun, anlayın ve bunlara uyun. Lityum bataryayı güvenli bir şekilde kullanmak için ilgili eğitimi alın.

**DİKKAT:**

- Lityum bataryayı kullanmadan veya test etmeden önce lütfen datasheet (teknik veri) özelliklerini ve kullanma kılavuzu dikkatlice okuyun. Aksi durumda ısınma, verim kaybı, kısa devre, elektriksel arıza vs. gibi durumlara karşılaşılabiliyorsunuz.
- Lityum bataryanın kurulumu sırasında gerekli ekipmanları (yalıtkanlık sağlayan eldiven, koruyucu gözlük, koruyucu elbise, tavsiye edilen el aletleri) kullanın.
- Lityum bataryayı delmeyin, yüksek yerden atmayın ve üzerine fiziksel kuvvet uygulamayın.
- Lityum bataryaya yetkili servis dışında müdahale etmeyin.
- Lityum bataryaya herhangi bir yük bağlı iken veya akım çekilirken konnektör bağlantılarını sökmeyin. Kesici devre elemanı kullanın.
- Lityum bataryanın içini açıp müdahale etmeyin ve bataryanın kutuplarını ters bağlamayın.
- Lityum bataryadan, bataryanın kapasitesinin üstünde akım çekmeyin.
- Lityum bataryanın, pozitif (+) ve negatif (-) bağlantı terminallerine batarya konnektörü haricinde bir iletken malzeme bağlamayın.
- Lityum batarya konnektörlerinin tam olarak yerine takıldığından ve gevşek olmadığından emin olun.
- Lityum bataryayı yüksek yerlerden aşağı atmayın; kazma, kürek gibi herhangi bir cisimle vurmeyin.
- Lityum bataryayı yüksek akım veya voltaja maruz bırakmayın.
- Lityum bataryanın sıvı ile temasından kaçınınız, bataryayı sulu, nemli ortamlarda bırakmayın ve sıvı içerisinde daldırmayın.
- Lityum bataryayı güneş ışığı altında, ateş, ısıtıcı veya yüksek sıcaklık içeren materyallerden uzakta kullanın.
- Lityum batarya şarj işlemi için doğrudan alternatif akım güç kaynağı kullanmayın.
- Lityum bataryayı doğrultucu kullanmadan direkt şebeke hattından alternatif akım ile şarj etmeyin.
- Lityum bataryayı ateş veya ısıtıcı kaynaklarının yakınında saklamayın.
- Lityum bataryaları seri olarak bağlamayın.
- Ürünlerin paralel elektriksel bağlantısı yapılırken, farklı tip, farklı kapasite bataryaları kullanmayın.
- Lityum bataryayı uygun olmayan enerji kaynakları ile kullanmayın.
- Lityum bataryanın kasasını her türlü fiziksel darbeye koruyun.
- Lityum batarya terminallerini kalıcı olarak sabitlemeyin. Tehlikeli bir durumda batarya bağlantısının kesilebilmesi için gerilim ve akım değerlerine uygun kesici devre elemanı kullanın.
- Lityum bataryayı hiçbir şekilde sökmeye veya bataryanın üzerinde değişiklik yapmaya çalışmayın.
- Lityum bataryayı mikrodalga fırına veya basınçlı bir kaba koymayın.
- Lityum bataryayı kullanılacağı alana düzgün bir biçimde yerleştirin.
- Lityum bataryayı riskli durumlarda kullanılmaya devam etmeyin.
- Lityum batarya yetkili servis haricinde açılmamalıdır. Açıldığı takdirde garanti kapsamı dışında kalır.

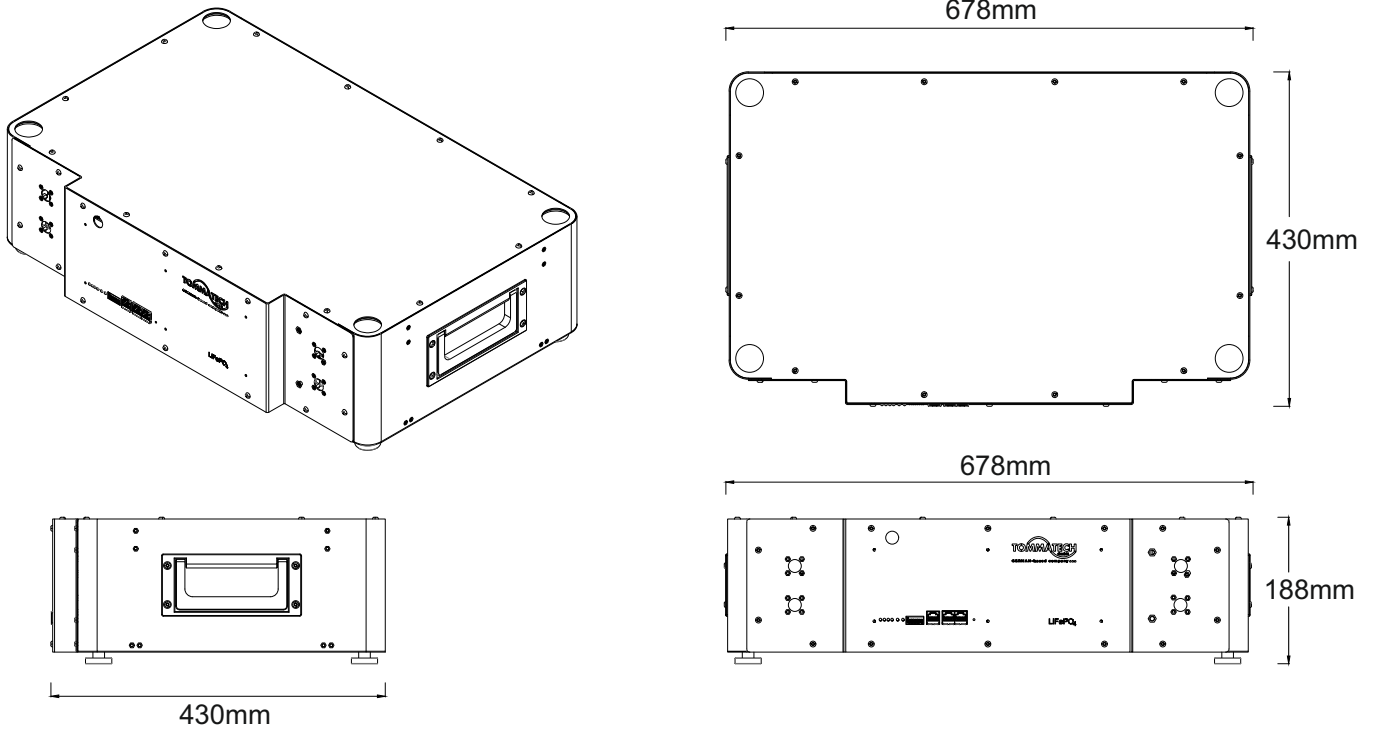
## 1. TT-MDL-48V-100AH & 24V-200AH LİTYUM BATARYA ARAYÜZ TANIMLARI

### 1.1. TT Modular Series Lityum Batarya Aygıtı Ön AraYüzü



NO	İSİM	AÇIKLAMA
1	Yükseltme Ayakları	Lityum bataryayı zeminden ayıran plastik ayaklar.
2	Açma/Kapama Butonu	Ana anahtar butonudur. Lityum batarya kullanılırken açık konumuna alınmalıdır.
3	(-) Konnektörler	Lityum batarya negatif güç konnektörleri.
4	(+) Konnektörler	Lityum batarya pozitif güç konnektörleri.
5	Dip Switch Anahtarı	CAN-RS485 Haberleşme ayarlarının yapıldığı anahtar.
6	RS485/CAN Portu	Haberleşme portları.
7	Reset Butonu	BMS (Batarya Yönetim Sistemi)'yi açma kapama ve yeniden başlatma butonu.
8	Alarm	Arıza, hata vb. durumlarda kırmızı renkte yanan LED.
9	SOC	Bataryanın şarj durumunu gösteren yeşil LED takımı.
10	Topraklama	Topraklama bağlantı terminali.

## 1.2. TT Modular Series Lityum Batarya Genel Ölçüler




## 1.3. TT Modular Series Lityum Batarya Uyarı Etiketi

WARNING HIGH VOLTAGE INSIDE	ÖNEMLİ UYARI YÜKSEK VOLTAJ İÇERİR
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Please read the user manual before installing and operating the Lithium Battery.</b> Lityum Bataryayı kurulum yapmadan ve çalıştırmadan önce lütfen kullanım kılavuzunu okuyun.</li> <li>- <b>Do not drop or expose the Lithium Battery to any impact during use or relocation.</b> Lityum Bataryayı kullanım sırasında veya yer değişikliği esnasında düşürmeyin ve herhangi bir darbeye maruz bırakmayın.</li> <li>- <b>Please do not open and touch your product in case of malfunction. Otherwise, the lithium battery will be out of warranty.</b> Lütfen arıza anında ürününüzü açmayın ve müdahale etmeyin. Aksi takdirde lityum batarya garanti kapsamı dışında kalır.</li> <li>- <b>Do not immerse the device in water. Keep away from safety risk environments with flammable liquids, gases and dust.</b> Cihazı suya batırmayın. Yanıcı sıvılar, gazlar ve tozların bulunduğu güvenlik riski bulunan ortamlardan uzak tutun.</li> <li>- <b>Do not step on the lithium battery and do not put any material on the device.</b> Lityum Batarya üzerine kesinlikle basmayın ve cihazın üzerine herhangi bir malzeme koymayın.</li> <li>- <b>Do not pierce, hit or throw the lithium battery from a high place. Do not use in high pressure, high temperature, water contact environments.</b> Lityum bataryayı delmeyin, vurmayın, yüksek yerden atmayın. Yüksek basınç, yüksek sıcaklık, su ile temaslı ortamlarda kullanmayın.</li> <li>- <b>Please keep your device out of the reach of children and animals.</b> Lütfen cihazınızı çocukların ve hayvanların ulaşamayacağı yerde saklayın.</li> <li>- <b>When cleaning the Lithium Battery, turn off your device and clean it with a dry cloth.</b> Lityum Bataryayı temizleme esnasında cihazınızı kapatın ve kuru bez ile temizleyin.</li> <li>- <b>Store the Lithium Battery under the storage conditions specified in the user manual.</b> Lityum Bataryayı kullanım kılavuzunda yer alan depolama koşullarında saklayın.</li> <li>- <b>In case of any problem with your product, please contact the authorized service.</b> Ürününüzde herhangi bir problem ile karşılaşılması durumunda lütfen yetkili servis ile iletişime geçin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>If your battery is leaking, flowing or damaged, turn off your device and do not continue to use it.</b> Bataryanızda sızıntı, akıntı veya hasar var ise cihazınızı kapatın ve kullanmaya devam etmeyin.</li> <li>- <b>Do not touch liquid leaking from your battery.</b> Bataryanızdan sızan sıvıya temas etmeyin.</li> <li>- <b>Never use water in case of fire.</b> Herhangi bir yangın durumunda kesinlikle su kullanmayın.</li> <li>- <b>Use special fire extinguishers containing carbon dioxide or dry chemical powder.</b> Karbondiyoksitli veya kuru kimyevi toz içeren özel yangın söndürücüler kullanın.</li> </ul>
! EMERGENCIES !	! ACİL DURUMLAR !

## 1.4. TT Modular Series Lityum Batarya Ürün Etiketleri






### 1.4.1. TT MDL-48V-100AH




GERMAN-based company

<b>Model Name</b>	: TT-MDL-48V-100AH	<b>Rec. Discharge Current [A]</b>	: 50
<b>Rated Voltage [V]</b>	: 51.2	<b>Max. Discharge Current [A]</b>	: 100
<b>Nominal Capacity [Ah]</b>	: 100	<b>Discharge Cut-off Voltage [V]</b>	: 44.8±0.2
<b>Nominal Energy [Wh]</b>	: 5120	<b>Operating Temperature [°C]</b>	: -20 ~ +60
<b>Rec. Charge Current [A]</b>	: 30	<b>Dimensions (WxDxH) [mm]</b>	: 679x431x189
<b>Max. Charge Current [A]</b>	: 50	<b>Weight [kg]</b>	: 55.5±0.5
<b>Rec. Charge Voltage [V]</b>	: 56.8	<b>Parallel Connection</b>	: Yes (Max. 16 Pcs)
<b>Max. Charge Voltage [V]</b>	: 58.4	<b>Communication</b>	: CAN / RS485

Serial Number






### 1.4.2. TT MDL-24V-200AH



GERMAN-based company

<b>Model Name</b>	: TT-MDL-24V-200AH	<b>Rec. Discharge Current [A]</b>	: 50
<b>Rated Voltage [V]</b>	: 25.6	<b>Max. Discharge Current [A]</b>	: 100
<b>Nominal Capacity [Ah]</b>	: 200	<b>Discharge Cut-off Voltage [V]</b>	: 22.4±0.2
<b>Nominal Energy [Wh]</b>	: 5120	<b>Operating Temperature [°C]</b>	: -20 ~ +60
<b>Rec. Charge Current [A]</b>	: 30	<b>Dimensions (WxDxH) [mm]</b>	: 494x721x180
<b>Max. Charge Current [A]</b>	: 50	<b>Weight [kg]</b>	: 55.5±0.5
<b>Rec. Charge Voltage [V]</b>	: 28.4	<b>Parallel Connection</b>	: Yes (Max. 16 Pcs)
<b>Max. Charge Voltage [V]</b>	: 29.2	<b>Communication</b>	: CAN / RS485

Serial Number

## 2. KURULUM

### 2.1. Güvenlik

\* Lityum bataryayı elektrik ve bağlantı işleri üzerinde eğitim almış, batarya ve güç sistemleri hakkında yeterli bilgiye sahip olan kişiler kurmalıdır.

\* Lityum batarya sistemini kurma işlemi sırasında aşağıda belirtilen koruyucu ekipmanları giymelisiniz.



**Koruyucu İzolasyon**  
Eldivenleri



**Koruyucu Gözlükler**









**Koruyucu Ayakkabılar**

### 2.2. Araçlar

\* Kurulum sırasında kullanılacak olan araçlar ve ölçüm aygıtları aşağıda listede sıralanmıştır.

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

## 2.3. TT Modular Series LFP Lityum Batarya Kutu &amp; Ambalaj İçeriği

ÖĞE	AÇIKLAMA	MİKTAR	FOTOĞRAF
TT MODULAR SERIES LFP LİTYUM BATARYA	51.2V-100Ah & 25.6V-200Ah LiFePO4 BATARYA	1	
NEGATİF ve POZİTİF GÜÇ KABLOSU (PARALELLEME)	KIRMIZI(25mm2) SİYAH(25mm2) /150 mm	1	
BATARYALAR ARASI PARALEL HABERLEŞME KABLOSU	RJ45/300 mm	1	
BATARYA İNVERTER ARASI HABERLEŞME KABLOSU	RJ45/1500mm	1	
TOPRAKLAMA KABLOSU	NYAF	1	
KULLANMA KILAVUZU VE GARANTİ BELGESİ	TT MODULAR SERIES	1	

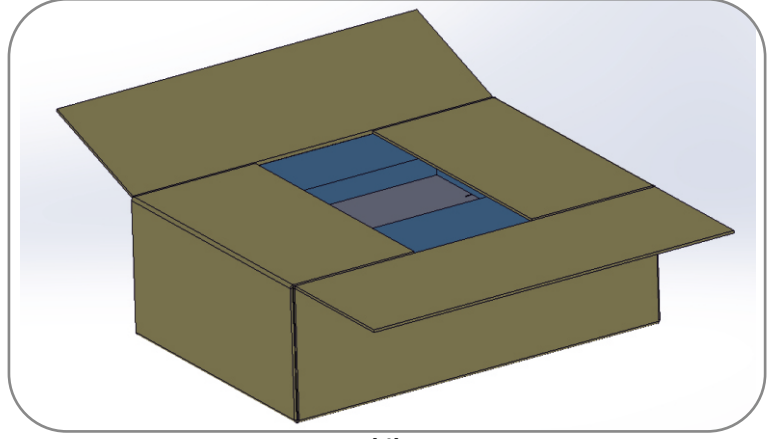
## 2.3.1. Opsiyonel Aksesuarlar

ÖĞE	AÇIKLAMA	MİKTAR	FOTOĞRAF
BATARYA İNVERTER ARASI GÜÇ KABLOLARI	KIRMIZI(25mm2) SİYAH(25mm2) /1500 mm	1	
BATARYA İNVERTER ARASI HABERLEŞME KABLOSU	RJ45/1500mm	1	
BATARYA YÜKSELTİ AYAĞI VE MONTAJ APARATI	TT MODULAR SERIES METAL AYAK	1	



## 2.4. Kurulum Adımları

**2.4.1. ADIM 1:** Kutu içeriğini ürün ambalajından dikkatli bir şekilde çıkartın ve ürünün içeriğinin eksiksiz bir şekilde geldiğinden emin olunuz. Daha sonra oluşabilecek garanti/teknik servis durumları için lütfen ürün ambalajını dikkatlice saklayınız.



Şekil 1

**2.4.2. ADIM 2:** Bataryanın kurulacağı alanı belirleyip yükselti ayağını zemine konumlandırınız.



Şekil 2

**2.4.3. ADIM 3:** Bataryanın kapalı konumda olduğundan emin olunuz. Montaja hazırlanmış cihazın yan tutma kollarını kullanarak şekil 2-1 deki gibi plastik ayakların yuvalarına yerleştiriniz.



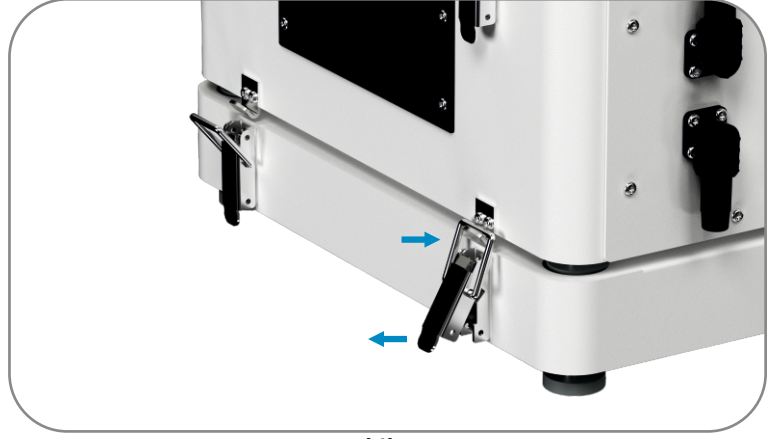
Şekil 2-1

**2.4.4. ADIM 4:** 4 adet mandalın açık konumda olduğuna dikkat ediniz.(Şekil 2-2)



Şekil 2-2

**2.4.5. ADIM 5:** Cihazı yerleştirdikten sonra her mandalın Şekil 2-3 deki gibi mandal kolunu geri çekip, mandal pimini yuvasına yerleştiriniz ve iterek mandalı kilitleyiniz.



Şekil 2-3

**2.4.6. ADIM 6 :** Üst üste max. 6 adet cihaz olabilecek Şekilde her bir cihazın mandallarını kilitleyiniz. Her bir cihazda 4 adet sağda ve solda gergi mandalı bulunmaktadır.

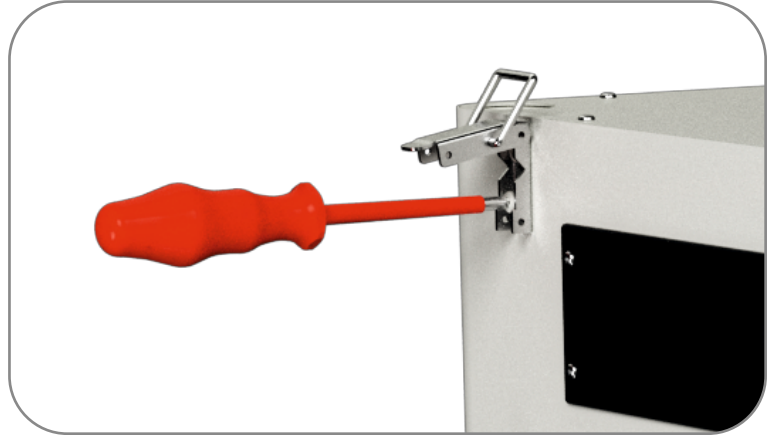


Şekil 2-4

**2.4.7. ADIM 7:** En üste bulunan cihazın arka kısımda bulunan iki adet gergi mandallarını tornavida veya alyan anahtar ile sökünüz. (Şekil 3/Şekil3-1)

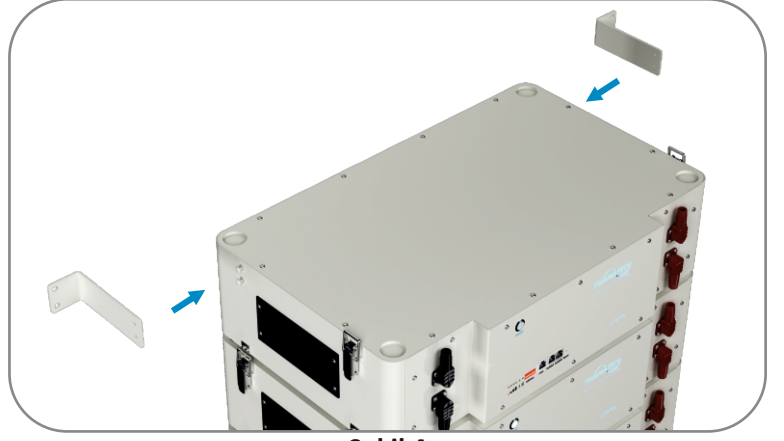


Şekil 3



Şekil 3-1

**2.4.8. ADIM 8:** Sabitleme montaj aparatlarını Şekil 4 deki gibi yerleştiriniz.



Şekil 4

**2.4.9. ADIM 9:** Sabitleme aparatlarını tornavida veya alyan anahtar ile bataryanın üzerinden söktüğünüz gergi mandalın yatağına vidalayınız.



Şekil 4-1

**2.4.10. ADIM 10:** Cihaz üzerine vidaladığımız montaj aparatlarını tornavida veya matkap yardımı ile duvara sabitleyiniz . (Şekil 4-2/Şekil 4-3)



Şekil 4-2



Şekil 4-3

**2.4.11. ADIM 11:** Modüllerin 15 cm paralel bağlantı güç kablolarını takınız.

**2.4.12. ADIM 12:** Modüllerin RJ45 haberleşme kablolarını takınız. (Sayfa 14) İnverter ile Master batarya arası haberleşme kablosunu Rs485A portuna takınız.



Şekil 5

**2.4.13. ADIM 13:** Modüllerin dip switch ayarlarını kullanım kılavuzuna uyarak yapınız. (Sayfa 10-Şekil 8)

**2.4.14. ADIM 14:** Lityum bataryaların toplam pozitif güç kablosunu invertere bağlayınız. (Sayfa 10-Şekil 8)

**2.4.15. ADIM 15:** Lityum bataryaların toplam negatif güç kablosunu invertere bağlayınız. (Sayfa 10-Şekil 8)

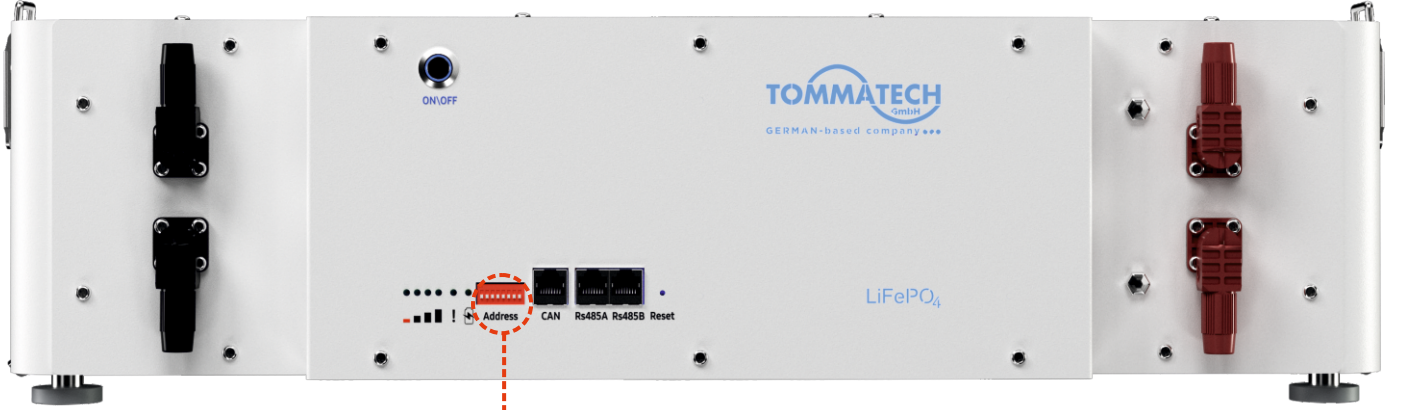
**2.4.16. ADIM 16:** Modüllerin güç durumunu, başta slave modüller olmak üzere 'Açık' konumuna getiriniz.

**2.4.17. ADIM 17:** Haberleşmeyi test etmek için ana BMS 'yi 'Kapalı' ve 'Açık' şekilde test ediniz. Lityum bataryaların beraber açılıp kapanmasını ve haberleşme durumunu gözlemleyiniz.

**2.4.18. ADIM 18:** İnverteri başlatınız. İnverter batarya arası haberleşme durumunu kontrol ediniz.

## 2.5. Dip Switch (Paralleleme) Ayarları

### 2.5.1. Tekli Kullanım Ayarları



Şekil 7

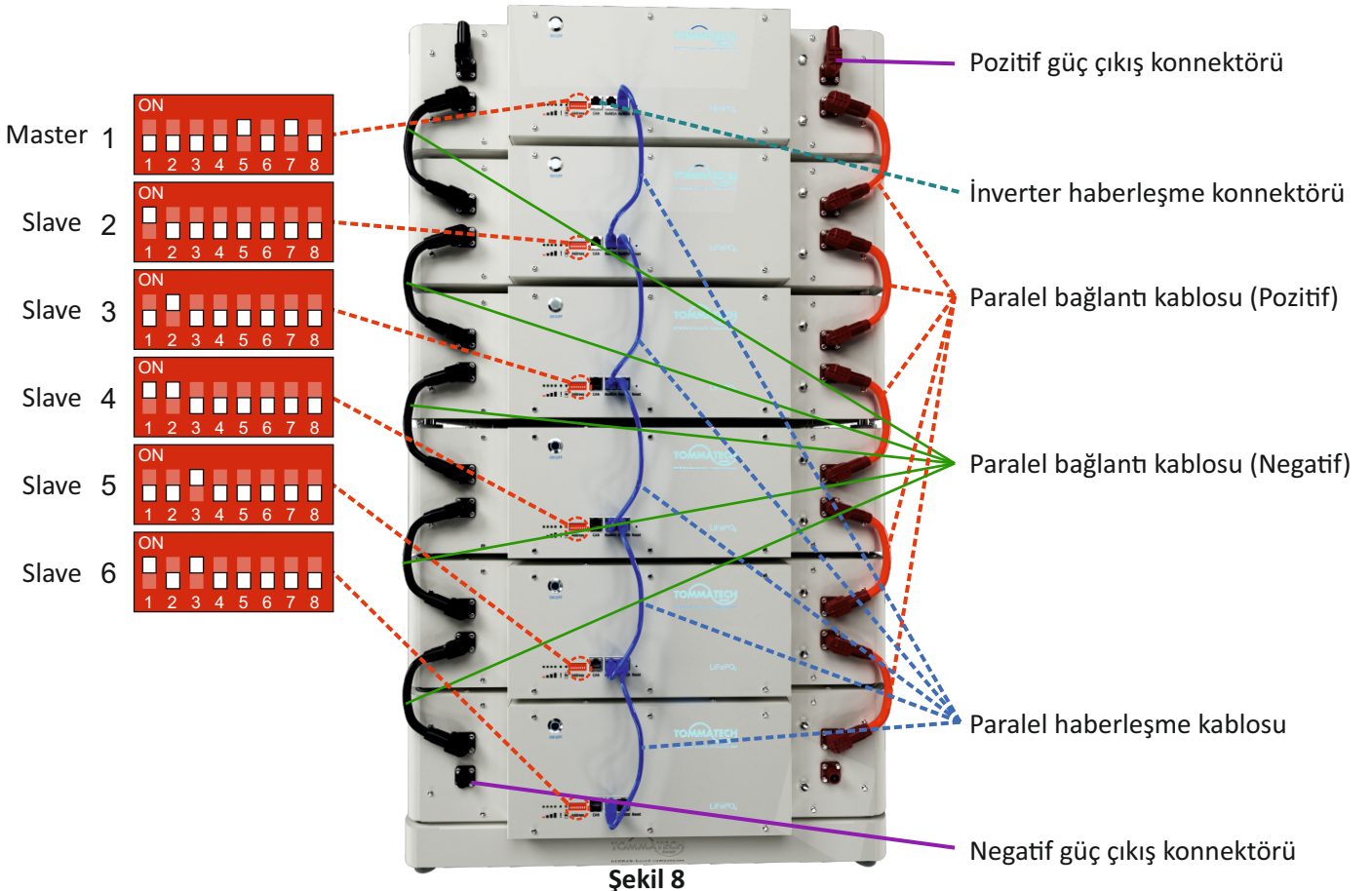


**NOT:** Tekli kullanımda herhangi bir dip anahtar ayarı yapmanıza gerek yoktur. Tüm anahtarlar kapalı pozisyonda olmalıdır.

### 2.5.2. Çoklu Kullanım Ayarları (Paralel Bağlantı)

Örnek: 6 Paralel

**NOT:** Çoklu paralel bağlantıda lityum bataryanın güç çıkış kablolarını şekildeki gibi pozitif ve negatif çıkışları baştan ve sondan bağlamak güç dağılımı için uygun olacaktır.



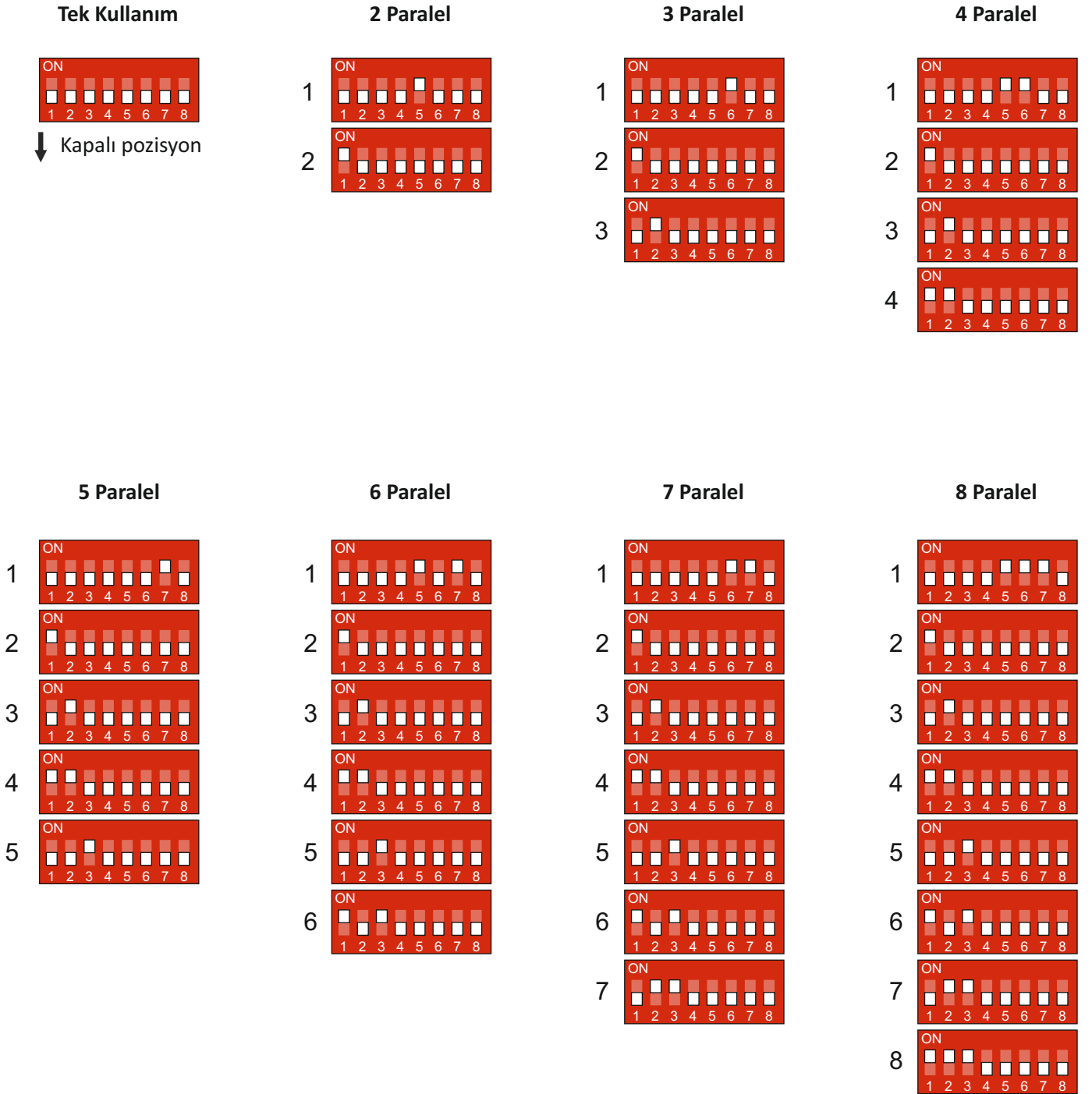
Şekil 8

### 2.5.3. Çoklu Kullanım Ayarları (Paralel Bağlantı)

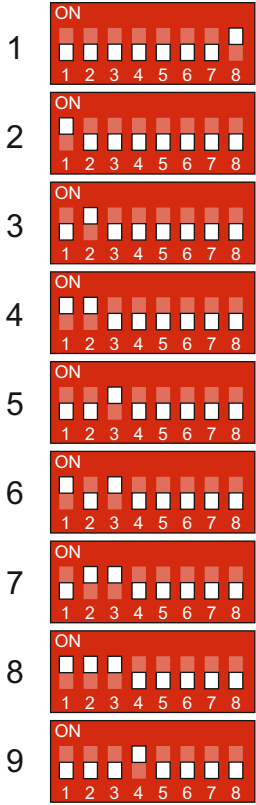
#### DIP Anahtarı

Lityum bataryalar birbirine paralel bağlandığında, ana protokol, CAN ara-yüzü vasıtasıyla bağımlı protokoller ile iletişime geçmektedir. Ana protokol, bütün batarya sisteminin bilgilerini özetlemekte ve CAN veya 485 üzerinden çevirici ile paylaşmaktadır.

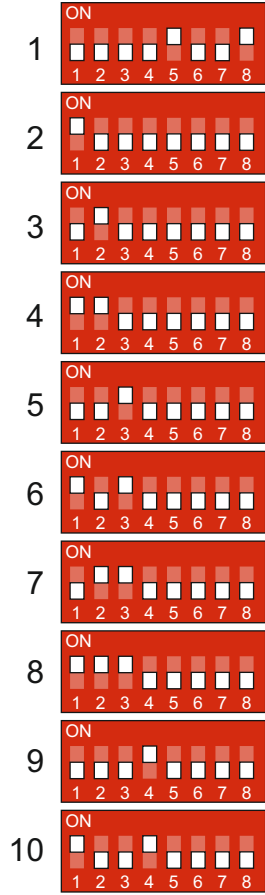
Tekli kullanımda herhangi bir dip anahtar ayarı yapmanıza gerek yoktur. Tüm anahtarlar kapalı pozisyonda olmalıdır. Çoklu paralel bağlantı için DIP anahtarını cihaz sayısına göre aşağıdaki şekillerde belirtildiği gibi yapınız.



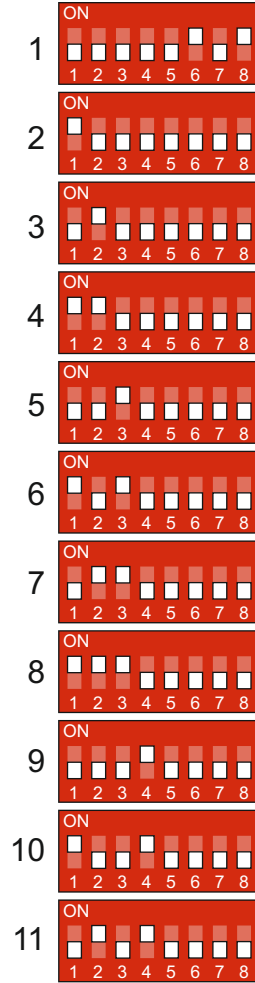
**9 Paralel**



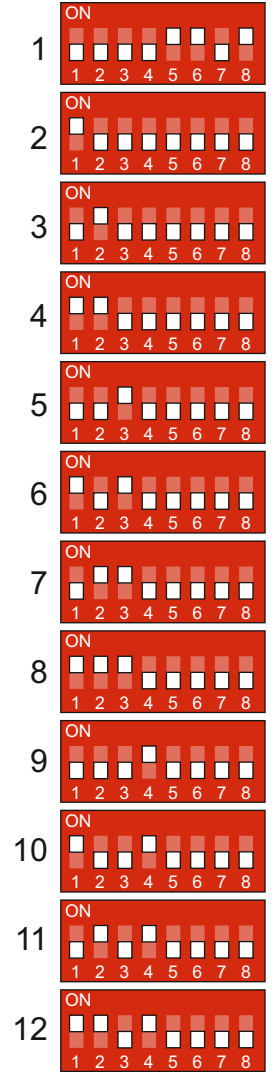
**10 Paralel**



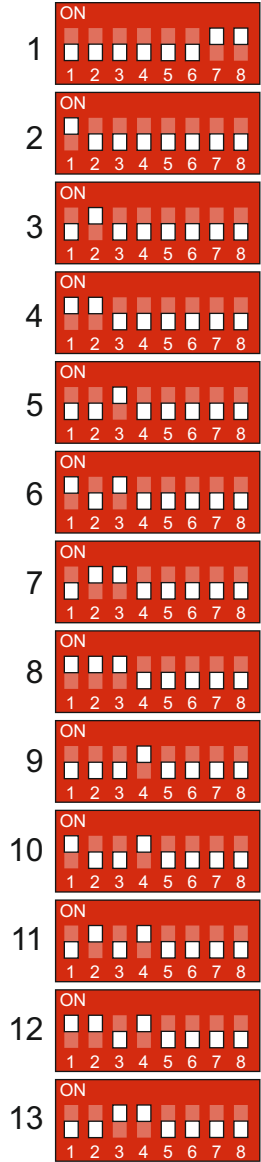
**11 Paralel**



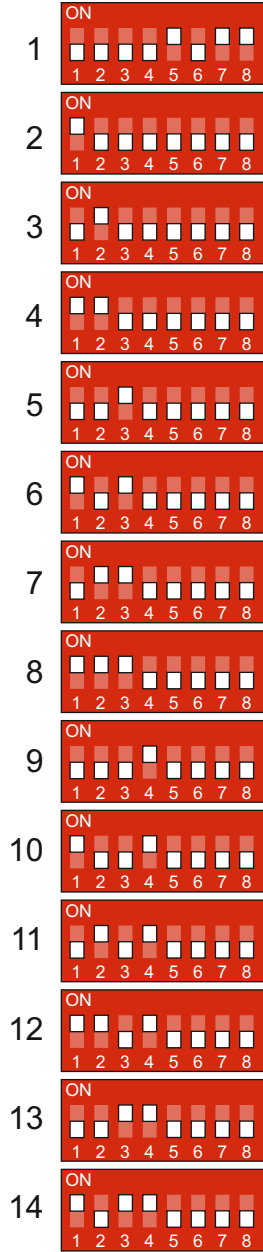
**12 Paralel**



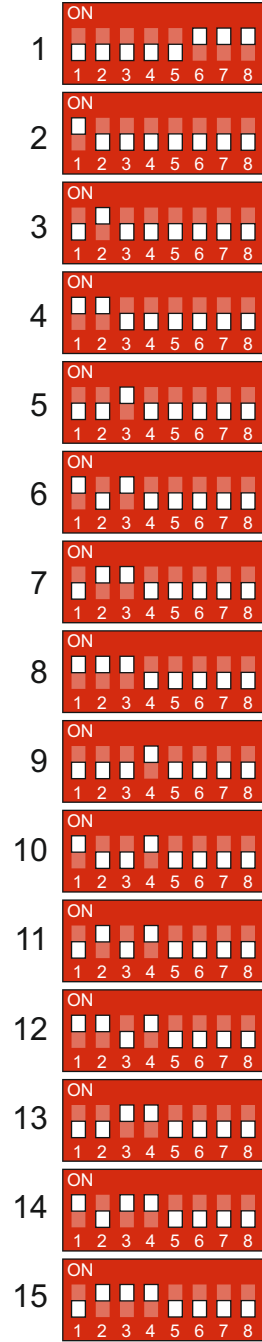
**13 Paralel**



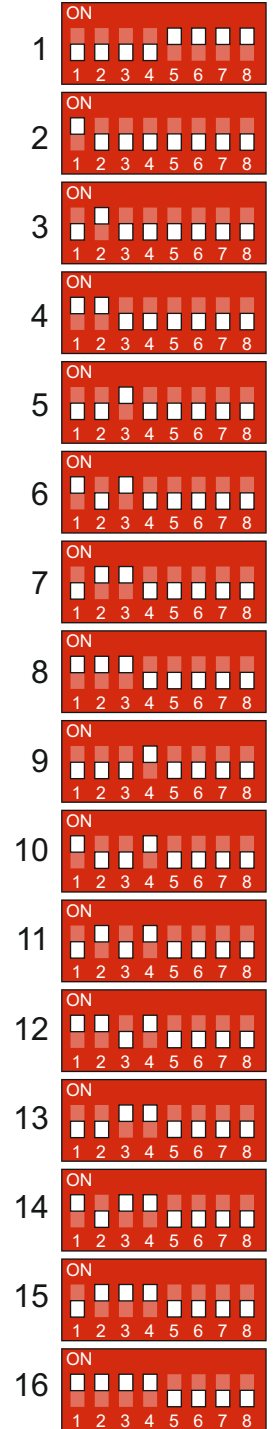
**14 Paralel**



**15 Paralel**

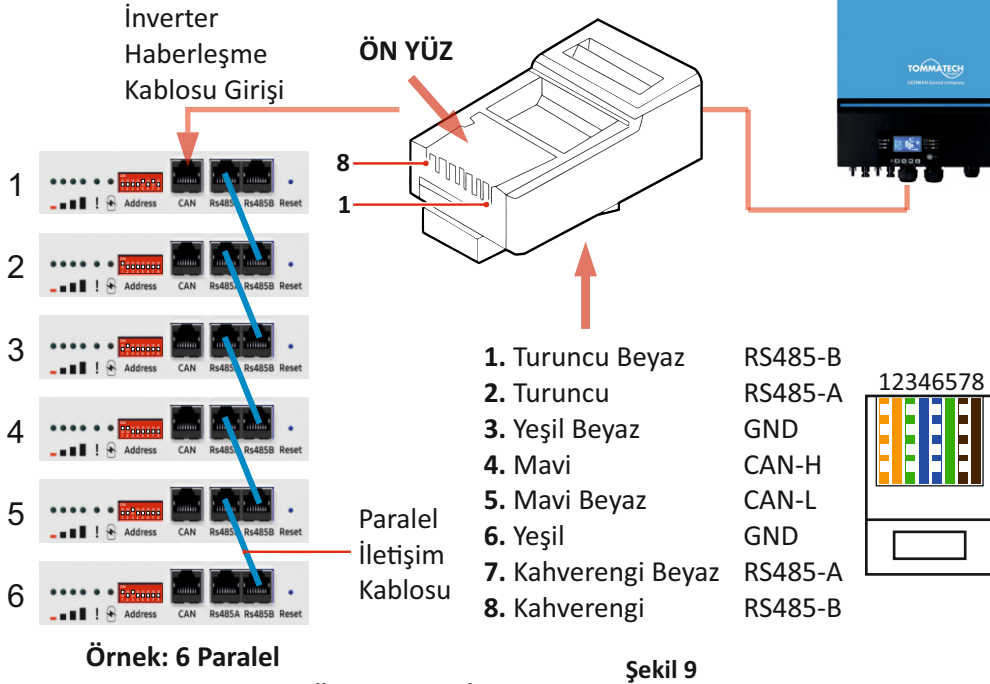


**16 Paralel**





## 2.6. İnverterler Arası RJ45 Haberleşme Kablo Tanımlaması



### 2.6.1. Uyumlu İnverterler

















- TOMMATECH
- GOODWE
- GROWATT
- VICTRON
- VOLTRONIC
- LUXPOWER
- SOFAR
- DEYE
- SERMATEC
- RENAC
- TBB POWER
- SOLIS
- SMA
- FOXESS

**NOT:** Eğer inverteriniz yukarıda belirtilen listede yer almıyorsa lütfen teknik servisimiz ile iletişime geçiniz.

## 3. ÇALIŞMA VE ALARM GÖSTERGELERİ

BATARYA DURUMU	MOD	ÇALIŞMA MODU	ALARM	LED IŞIKLAR			
				●	●	●	●
Kapalı	Kapalı	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Bekleme	Normal	Yanar Söner	OFF	Pil Şarj Durumuna Göre			
Şarj Modu	Normal	Yanar Söner	Yanar Söner	Pil Şarj Durumuna Göre			
	Aşırı Akım Koruması	Yanar Söner	OFF	Pil Şarj Durumuna Göre			
	Aşırı Gerilim Koruması	Yanar Söner	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	Aşırı Sıcaklık Koruması	Yanar Söner	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Deşarj Modu	Normal	Yanar Söner	OFF	Pil Şarj Durumuna Göre			
	Alarm	Yanar Söner	Yanar Söner	Pil Şarj Durumuna Göre			
	Yüksek Akım, Sıcaklık, Aşırı Akım Koruma	OFF	Sabit Kırmızı	OFF	OFF	OFF	OFF
	Düşük Voltaj Koruması	OFF	Sabit Kırmızı	OFF	OFF	OFF	OFF

### 3.1. Şarj Göstergesi

ÖĞE	ŞARJ				DEŞARJ			
	L4 	L3 	L2 	L1 	L4 	L3 	L2 	L1 
Gösterge Durumu	L4 	L3 	L2 	L1 	L4 	L3 	L2 	L1 
0-25%	OFF	OFF	OFF	Yanar Söner	OFF	OFF	OFF	Sabit Yeşil
25%-50%	OFF	OFF	Yanar Söner	Sabit Yeşil	OFF	OFF	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil
50%-75%	OFF	Yanar Söner	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil	OFF	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil
>75%	Yanar Söner	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil	Sabit Yeşil

### 4. GELİŞMİŞ BATARYA YÖNETİM SİSTEMİ (BMS)

Batarya yönetim sistemi olarak adlandırılan 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.

### 5. ÖNERİLEN İNVERTER VE BATARYA GÜÇ KOMBİNASYONLARI

İnverterlerde sistem voltajı 48V baz alınarak tablo oluşturulmuştur.

İNVERTER	PARALEL SAYISI	BATARYA ENERJİSİ (kWh)
≤5.6 KW	2	10
≤7.2 KW	3	15
≤11 KW	4	20
≤15 KW	6	30
≤20 KW	8	40
≤30 KW	12	60
≤40 KW	16	80

## 6. TT MODULAR SERIES LİTYUM BATARYA TEKNİK VE FİZİKSEL ÖZELLİKLER

### 6.1. Gerilim Kapasite

Nominal Gerilim [V]	51.2
Nominal Kapasite [Ah]	100
Nominal Enerji [Wh]	5120
Önerilen Şarj Akımı [A]	30
Maksimum Şarj Akımı [A]	50
Önerilen Şarj Gerilimi [V]	56.8
Maksimum Şarj Gerilimi [V]	58.4
Önerilen Deşarj Akımı [A]	50
Maksimum Deşarj Akımı [A]	100
Deşarj Kesme Gerilimi [V]	44.8±0.2

### 6.2. Döngü Kapasitesi (25°C)

%100 D.O.D	2000 Döngü
%50 D.O.D	3400 Döngü
%30 D.O.D	4800 Döngü

### 6.3. 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
Topraklama	Evet
Pil Kimyası	LFP 32700 Silindirik
Güvenlik	IEC 61960 / 62133-2

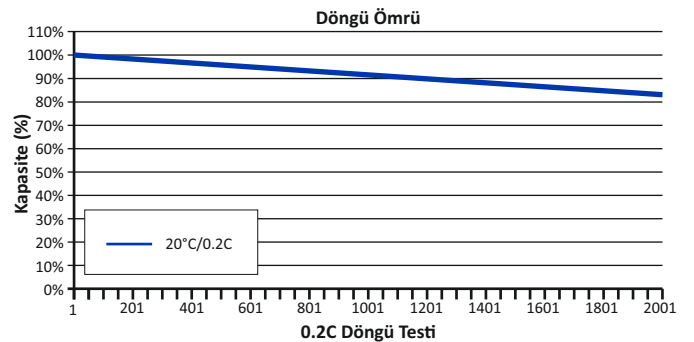
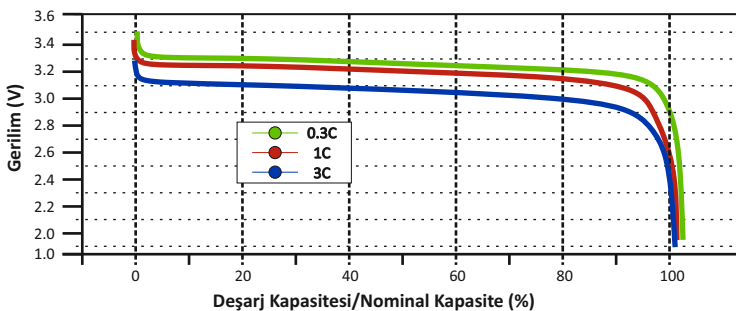
### 6.4. Çalışma Koşulları

Şarj Sıcaklığı [°C]	0 ~ +60
Deşarj Sıcaklığı [°C]	-20 ~ +60
Depolama Sıcaklığı [°C]	0 ~ +35
Nem (Yoğuşmasız)	Maksimum %95
Koruma Sınıfı	IP65
Planlanan Ürün Ömrü [Yıl]	>10
Garanti Süresi [Yıl]	5

### 6.5. Diğer Özellikler

Boyutlar (GxDxY) [mm]	494x721x180
Ağırlık [kg]	55.5±0.5
Batarya Bağlantısı	IP67 Korumalı Artı (+) ve Eksi (-) Uçlu Konnektör Baslık
Seri Bağlantı	Hayır
Paralel Bağlantı	Evet (Max. 16 Adet)
Haberleşme	CAN / Rs485
Dış Kabin	Metal Kasa

#### Test Eğrisi



## 7. TT MODULAR SERIES LİTYUM BATARYA TEST ÖZELLİKLERİ

### 7.1. Elektriksel Performans Testi

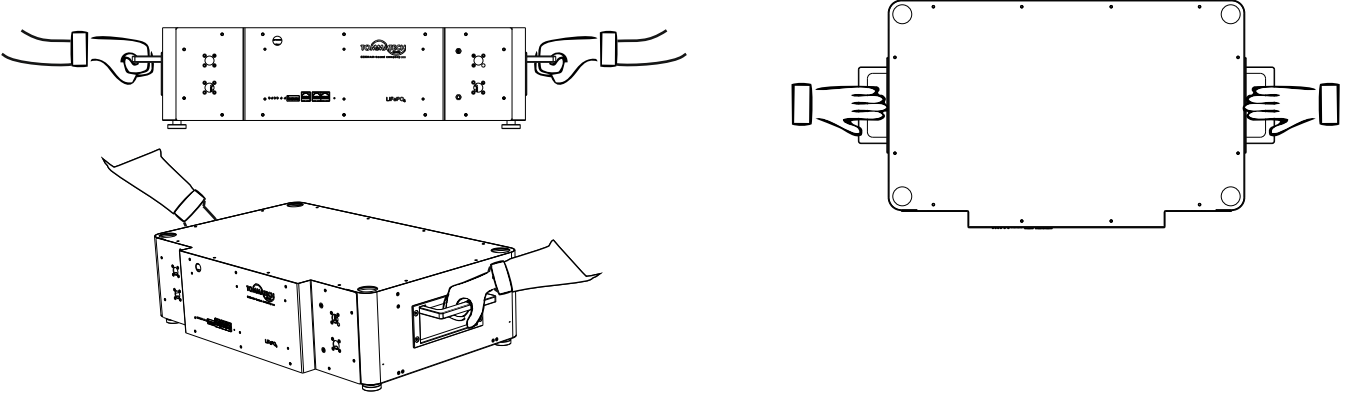
ÖĞE	TEST PROSEDÜRÜ	SONUÇ
Nominal Gerilim	i) 25.6V Bataryanın çalışma sürecinde ortalama voltajın ölçümü ii) 51.2V Bataryanın çalışma sürecinde ortalama voltajın ölçümü	i) 25.6V ii) 51.2V
Deşarj Performansı	i) Dolu kapasiteye sahip bataryanın standart deşarj akımı ile 51.2V'den 40V'ye düşmesi ile geçen süre ii) Dolu kapasiteye sahip bataryanın, standart deşarj akımı ile 25.6V'den 20V'ye düşmesi ile geçen süre	i) $\geq 117$ dk ii) $\geq 117$ dk
Depolama	i) 51.2V bataryanın 1 ay sonra $25 \pm 5^\circ\text{C}$ de, voltaj kaybının ölçümü ii) 25.6V bataryanın 1 ay sonra $25 \pm 5^\circ\text{C}$ de, voltaj kaybının ölçümü	i) $\geq 49.6$ V ii) $\geq 25.1$ V
Döngü Sayısı	Standart şarj(30A) ve deşarj akımı(50A) ile $25 \pm 5^\circ\text{C}$ de 100% dip deşarjda, kapasitesinin yüzde 80 ile kullanılabilirliğinin ölçümü	$\geq 80$ 2000 döngüde

### 7.2. Güvenlik Testi

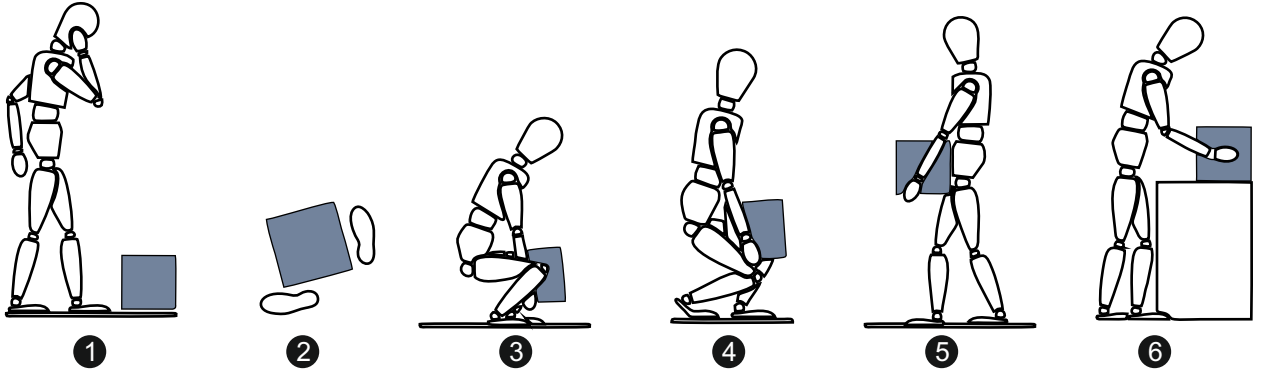
ÖĞE	TEST PROSEDÜRÜ	SONUÇ
Kısa Devre	Tam kapasitedeki pilin artı ve eksi kutuplarına direnci $5\text{m}\Omega$ 'dan küçük olan bir kablo bağlanarak 10 dakika boyunca kısa devre durumu gözlemlenmiştir. Test sonucunda pilde en yüksek sıcaklık $138^\circ\text{C}$ görülmüş, yanma ve patlama gözlemlenmemiştir.	Yanma ve patlama gözlemlenmedi.
Delme ve Darbe	Pil tam dolu iken, $\varnothing 3\text{mm}$ ile $\varnothing 8\text{mm}$ 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	1C ile pil; $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ sıcaklığa sahip ortamda 0V gerilime ulaşıncaya kadar deşarj işlemi gerçekleştirilmiştir. Test sonucunda yanma ve patlama gözlemlenmemiştir.	Yanma ve patlama gözlemlenmedi.
Termal Şok	1C ile pil tamamen şarj edildikten sonra kuru ortama sahip bir kutuya konularak $150^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ sıcaklığa sahip bir ortamda yarım saat boyunca bekletilmiştir.	Yanma ve patlama gözlemlenmedi.

## 8. TAŞIMA

- Lityum bataryayı, yalıtım ve darbeye dayanıklı malzeme ile fiziksel bir zarar görmeyecek şekilde paketleyin.
- Ürünün nakliye sürecinde yükleme ve boşaltma anında dikkatli olunuz. Bataryaları atmayınız ve fiziksel çarpma/çarpışmalara maruz bırakmayın.
- Lityum bataryaları yanıcı, patlayıcı nesnelere veya keskin metal ürünlerle birlikte kesinlikle taşımayın.
- Lityum bataryaları taşımak için en az iki kişi ile birlikte tutma kollarından tutarak kaldırınız.



- Elle kaldırma ve taşıma işlerinde iş sağlığı ve güvenliğinin 6 kuralına uyalım:



1. Yüğü tanımak.
2. Asimetrik yaklaşmak.
3. Dizilerin üzerinde yalanarak eğilmek.
4. Yüğü çapraz olarak kavramak ve dizler üzerinde kalmak.
5. Yüğü vücudumuza yakın tutarak ayaklar ile dönmek.
6. Yüğü yerine koymak.

## 9. BAKIM

- Lityum batarya nadir olarak kullanılıyorsa, bakım şarjı yapınız veya bataryayı düzenli olarak şarj edin.
- Lityum bataryalar eğer uzun bir süre kullanılmıyorsa, gerilimini kontrol edin. Ölçülen gerilim nominal çalışma geriliminden düşük ise bataryayı şarj edin.
- Lityum bataryaya 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.

## 10. PAKETLEME

Hücreler/LFP Piller paketlenirken % 40 - % 60 şarjlı durumdadır. Yüksek güvenli LiFePO4 kutusu yüzeyinde isim, tip, nominal voltaj, miktar, brüt ağırlık, tarih, kapasite ve empedans içerecektir.

## 11. SIKÇA KARŞILAŞILAN DURUMLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

DURUM	ÇÖZÜM ÖNERİSİ
Lityum bataryam tam şarj olmuyor.	Şarj gerilimi ayarınız düşüktür. Lityum bataryanızın şarj gerilimi TT-MDL-48V-100AH modeli için 56.8V-57.6V, TT-MDL-24V-200AH modeli için 28.4V-28.8V arası olmalıdır.
Lityum bataryamdan haberleşme hatası alıyorum.	Dip anahtar ayarlarını kontrol ediniz eğer sorun yoksa inverter batarya arası RJ45 kablosunu kontrol ediniz. Kullanma kılavuzunda batarya RJ45 giriş karşılıkları verilmiştir.
Lityum bataryamı invertere bağladıktan sonra inverter, lityum bataryamı şarj etmiyor.	Lityum bataryanızın gerilimi düşmüştür. Gerilim değeriniz TT-MDL-48V-100AH modeli için 44V, MDL-24V-200AH modeli için 22V ve altındaysa inverter bataryanızı şarj etmeyebilir.
Lityum bataryalarım çabuk boşalıyor.	Sisteminiz fazla güç tüketiyordur. Sisteminize aynı ürün özelliklerine sahip ek bir lityum batarya ekleyebilirsiniz.
Lityum bataryam kendini kapatıyor.	İnverterinizin çektiği akımı kontrol ediniz. Maksimum akım çekme limitine uyunuz. Lityum bataryanızın gerilimi kontrol ediniz ve normal gerilim değerlerinde olduğundan emin olunuz.
Lityum bataryalarımı kapattığımda bazı bataryalar kapanmıyor.	Lityum bataryalarınız sadece yönetici lityum batarya üzerinden açılıp kapanabilir ve lityum bataryalarınız şarj olurken kapanmaz. Kullanma kılavuzunda yer alan lityum batarya şarj durumunda iken LED ışık durumları bölümünü inceleyiniz.
Yönetici lityum bataryamın hangi lityum batarya olduğunu bilmiyorum.	Yönetici lityum bataryanız paralel bağlı herhangi bir lityum batarya olabilir. Bu durum sizin dip anahtar ayarlarınızla ilgilidir. Kullanma kılavuzunda yer alan dip anahtar ayarlarında en üstte verilen ayar yönetici lityum bataryanızın dip anahtar ayarıdır.
Lityum bataryalarım aynı gerilim ve akım değerlerinde başka marka batarya eklemek istiyorum herhangi bir sorunla karşılaşır mıyım?	Lityum bataryalarınıza sadece aynı gerilim ve akım değerlerine sahip aynı model ve aynı marka batarya ekleyebilirsiniz. Başka marka batarya eklemeniz durumunda sistemde hatalar oluşabilir ve ciddi durumlarla karşılaşabilirsiniz.
Lityum bataryalarım yere temas ediyor. Herhangi bir sorunla karşılaşır mıyım?	Lityum bataryalarınızı yere temas etmeyecek şekilde yerden 20 cm yukarıya kurmanız gerekmektedir. Nem, sıvı teması, çizilme vs. gibi olumsuz durumlardan koruyunuz.

\*Tabloda verilen durumlar ve çözüm önerileri genel kontrol içindir. Lityum bataryalarınızda belirtilen durumlardan sonra çözüm sağlanamaması durumunda yetkili servis ile irtibat kurabilirsiniz.

## 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, bataryadeşarj 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.





GERMAN-based company ●●●