TOMMATECH GmbH

GERMAN-based company

Kullanım Kılavuzu

TT-Rack Series

51.2V 100Ah

LFP Lityum Batarya

İÇİNDEKİLER

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ **1**
1. TT-RCK-48V-100AH LİTYUM BATARYA ARAYÜZ TANIMLARI **2**
1.1. TT Rack Series Lityum Batarya Aygıtı Ön Arayüzü 2
1.2. TT Rack Series Lityum Batarya Genel Ölçüler 3
1.3. TT Rack Series Lityum Batarya Uyarı Etiketi 3
1.4. TT Rack Series Batarya Ürün Etiketi 4
2. KURULUM **4**
2.1. Güvenlik 4
2.2. Araçlar 4
2.3. TT Rack Series LFP Lityum Batarya Kutu & Ambalaj İçeriği 5
2.3.1. Opsiyonel Aksesuarlar 5
2.4. Kurulum Adımları 6
2.5. Dip Switch (Paralelleme) 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
3. ÇALIŞMA VE ALARM GÖSTERGELERİ **14**
3.1. Şarj Göstergesi 15
4. GELİŞMİŞ BATARYA YÖNETİM SİSTEMİ (BMS) **15**
5. ÖNERİLEN İNVERTER VE BATARYA GÜÇ KOMBİNASYONLARI **15**
6. TT RACK SERIES LİTYUM BATARYA TEKNİK VE FİZİKSEL ÖZELLİKLER **16**
6.1. Gerilim Kapasite 16
6.2. Döngü Kapasitesi (25 °C) 16
6.3. Standart 16
6.4. Çalışma Koşulları 16
6.5. Diğer Özellikler 16
7. TT RACK SERIES LİTYUM BATARYA TEST ÖZELLİKLERİ **17**
7.1. Elektriksel Performans Testi 17
7.2. Güvenlik Testi 17
8. TAŞIMA **18**
9. BAKIM **18**
10. PAKETLEME **18**
11. SIKÇA KARŞILAŞILAN DURUMLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ **19**
12. GARANTİ BELGESİ **20**

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

UYARI:

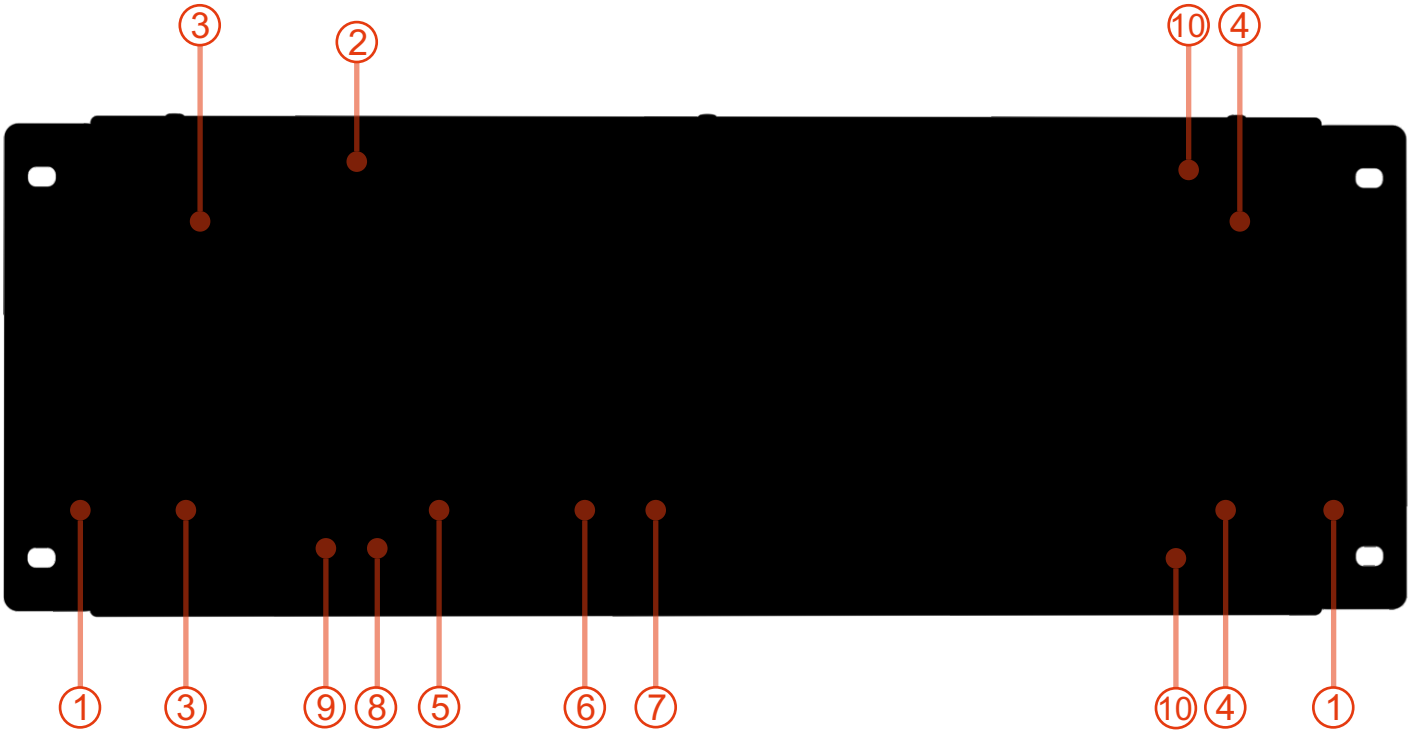
Bu kılavuzda yer alan talimatlara ve güvenlik kurallarına uyulmaması ölüme ve ciddi yaralanmalara yol açabilir. Lityum Bataryayı kullanmaya başlamadan önce güvenlik kurallarını ve kullanım talimatlarını dikkatlice okuyun, anlayın ve bu kural ve talimatlara uyun. Tehlikeli durumlardan kaçının. Bağlantı 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 durumlarla karşılaşabilirsiniz.
- 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 vurmayın.
- Lityum bataryayı yüksek akım veya voltaja maruz bırakmayın.
- Lityum bataryanın sıvı ile temasından kaçının, 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 işleminde 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 darbeden koruyun.
- Lityum batarya terminallerini kalıcı olarak sabitlemeyin. Tehlikeli bir durumda batarya bağlantısının kesilebilmesi için gerilim ve akım değerlerine uygun kesici devre elmanı 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 taktirde garanti kapsamı dışında kalır.

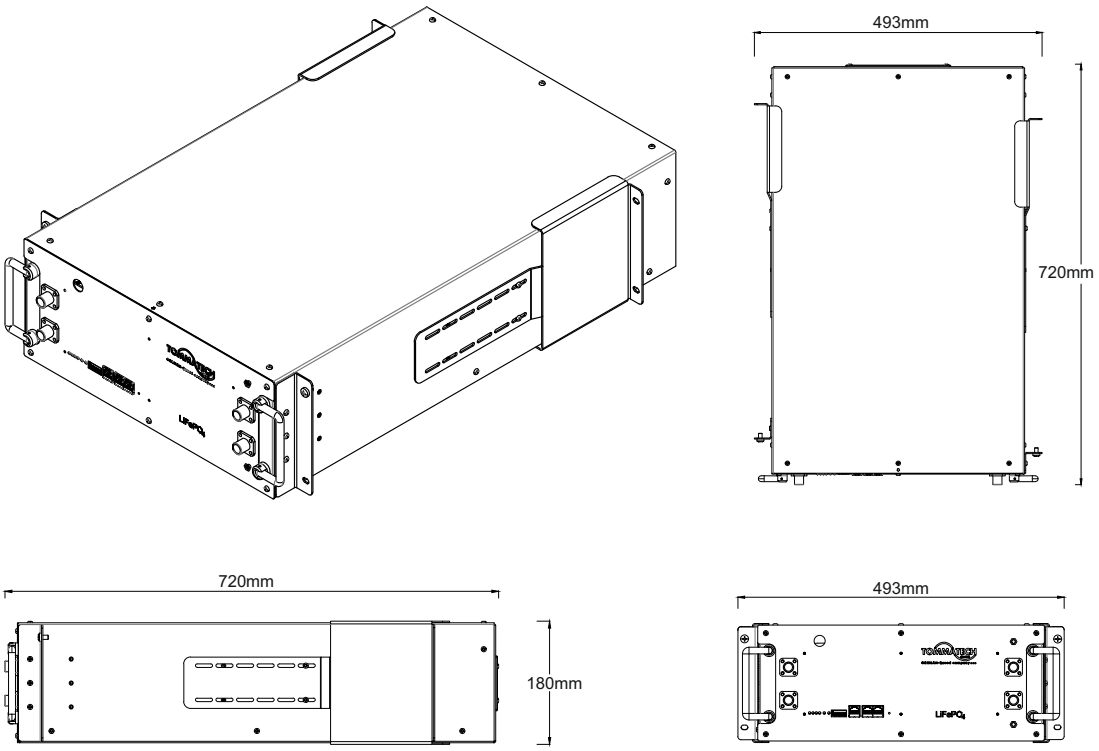
1. TT-RCK-48V-100AH LİTYUM BATARYA ARAYÜZ TANIMLARI

1.1. TT Rack Series Lityum Batarya Aygıtı Ön AraYüzü



NO	İSİM	AÇIKLAMA
1	Taşıma Kulpları	Lityum bataryayı kaldırmaya ve taşımaya yardımcı krom kollar.
2	Açma/Kapama Butonu	Ana açma kapama 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 Rack Series Lityum Batarya Genel Ölçüler



NOT: Lityum bataryanın ön montaj kulağı ve arka montaj kızağı sayesinde Rack kabine uygun olarak montaj mesafesini ayarlayabilirsiniz. (**Kurulum Adımları** bölümünden inceleyiniz. Sayfa-6)

1.3. TT Rack Series Lityum Batarya Uyarı Etiketi

WARNING HIGH VOLTAGE INSIDE	ÖNEMLİ UYARI YÜKSEK VOLTAJ İÇERİR

- **Please read the user manual before installing and operating the Lithium Battery.**
  Lityum Bataryayı kurulum yapmadan ve çalıştırmadan önce lütfen kullanım kılavuzunu okuyun.
- **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.
- **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 taktirde lityum batarya garanti kapsamı dışında kalır.
- **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.
- **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.
- **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.
- **Please keep your device out of the reach of children and animals.**
  Lütfen cihazınızı çocukların ve hayvanların ulaşamayacağı yerde saklayın.
- **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.
- **Store the Lithium Battery under the storage conditions specified in the user manual.**
  Lityum Bataryayı kullanım kılavuzunda yer alan depolama koşullarında saklayın.
- **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.

! EMERGENCIES !	! ACİL DURUMLAR !

- **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.
- **Do not touch liquid leaking from your battery.**
  Bataryanızdan sızan sıvıya temas etmeyin.
- **Never use water in case of fire.**
  Herhangi bir yangın durumunda kesinlikle su kullanmayın.
- **Use special fire extinguishers containing carbon dioxide or dry chemical powder.**
  Karbondioksitli veya kuru kimyevi toz içeren özel yangın söndürücüler kullanın.

1.4. TT Rack Series Lityum Batarya Ürün Etiketi

TOMMATECH GmbH
GERMAN-based company

Model Name	: **TT-RCK-48V-100AH**	**Rec. Discharge Current [A]**	: **50**
Rated Voltage [V]	: 51.2	Max. Discharge Current [A]	: 100
Nominal Capacity [Ah]	: **100**	**Discharge Cut-off Voltage [V]**	: **44.8±0.2**
Nominal Energy [Wh]	: 5120	Operating Temperature [°C]	: -20 ~ +60
Rec. Charge Current [A]	: **30**	**Dimensions (WxDxH) [mm]**	: **494x721x180**
Max. Charge Current [A]	: 50	Weight [kg]	: 55.5±0.5
Rec. Charge Voltage [V]	: **56.8**	**Parallel Connection**	: **Yes (Max. 16 Pcs)**
Max. Charge Voltage [V]	: 58.4	Communication	: 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

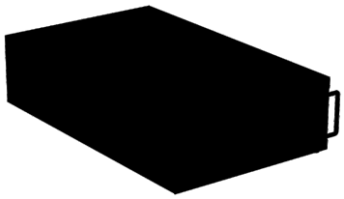
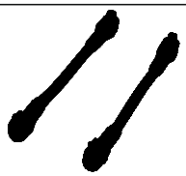
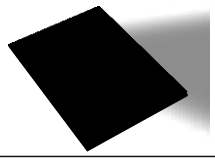
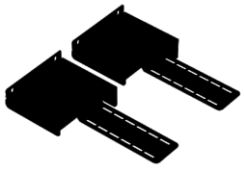
Koruyucu Ayakkabılar

2.2. Araçlar

* Kurulum sırasında kullanılabilecek 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 Rack Series LFP Lityum Batarya Kutu/Ambalaj İçeriği

ÖĞE	AÇIKLAMA	MİKTAR	FOTOĞRAF
TT RACK SERIES LFP LİTYUM BATARYA	51.2V-100Ah LiFePO4 BATARYA	1	
NEGATİF ve POZİTİF GÜÇ KABLOLARI (PARALELLEME)	KIRMIZI(25mm2) SİYAH(25mm2) /150 mm	2	
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 RACK SERIES	1	
CIVATALAR	M4 YILDIZ	14	
ÖN MONTAJ KULAKLARI	TT RACK SERIES	2	
ARKA MONTAJ KIZAKLARI	TT RACK SERIES METAL KIZAK	2	

2.3.1. Opsiyonel Aksesuarlar

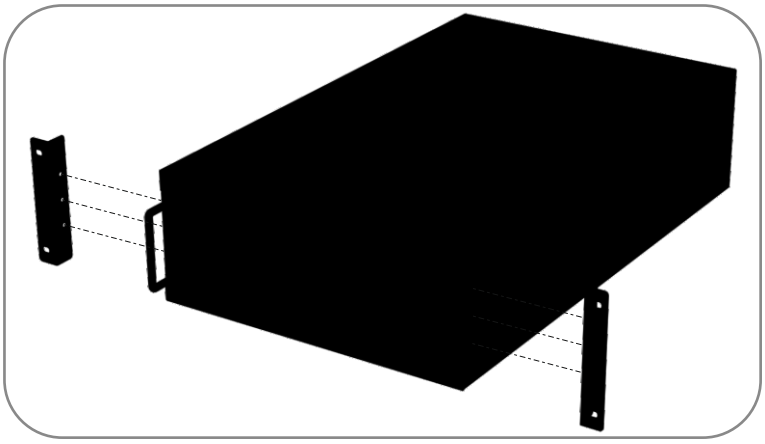
ÖĞE	AÇIKLAMA	MİKTAR	FOTOĞRAF
BATARYA İNVERTER ARASI GÜÇ KABLOLARI	KIRMIZI(25mm2) SİYAH(25mm2) /1500 mm	2	
BATARYA İNVERTER ARASI HABERLEŞME KABLOSU	RJ45/1500mm	1	

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.

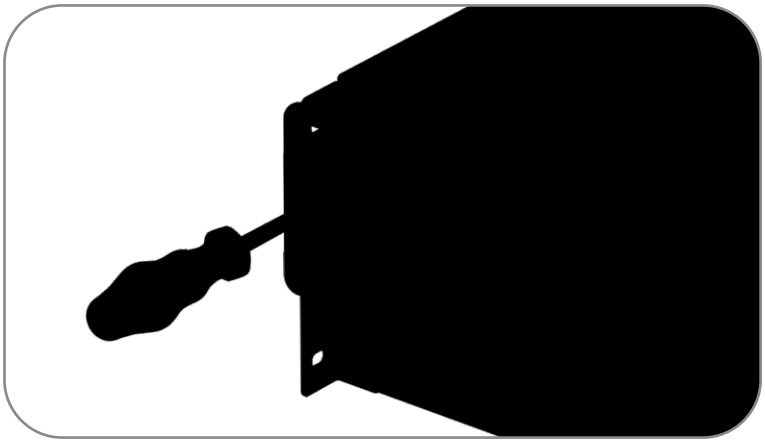
Şekil 1

2.4.2. ADIM 2: Bataryanın kapalı konumda olduğundan emin olunuz. Cihaz kutusundan çıkan ön montaj kulaklarını şekil 2 deki gibi yerleştiriniz.



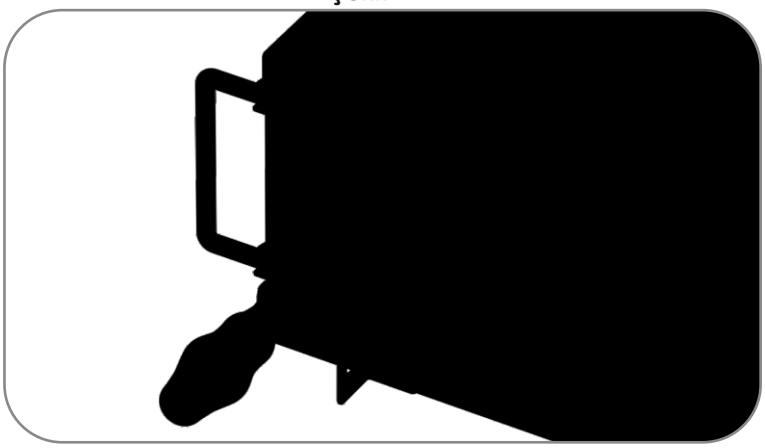
Şekil 2

2.4.3. ADIM 3: Rack kabin ölçünüze uygun montaj seçeneğinizi seçiniz.
(Şekil 2-1 / Şekil2-2 / Şekil 2-3)



Şekil 2-1

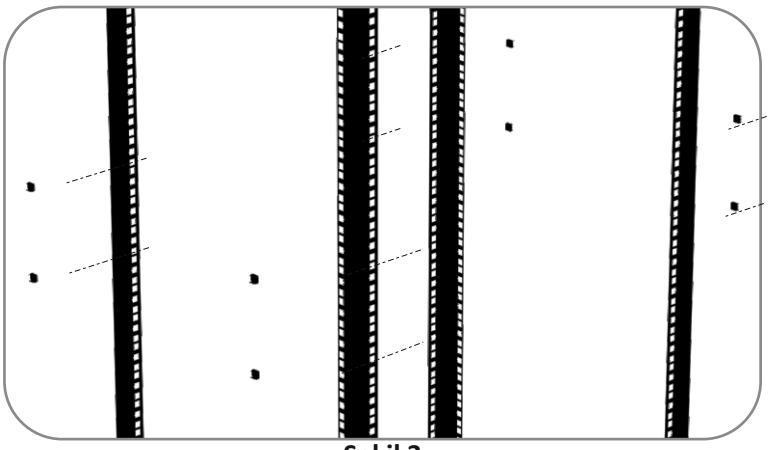
2.4.4. ADIM 4: Şekildeki gibi 3 adet cıvatayı (M4) takınız.



Şekil 2-2

Şekil 2-3

2.4.5. ADIM 5: Rack kabin somunlarını belirlediğiniz kulakçık ölçüsüne göre yerleştiriniz.

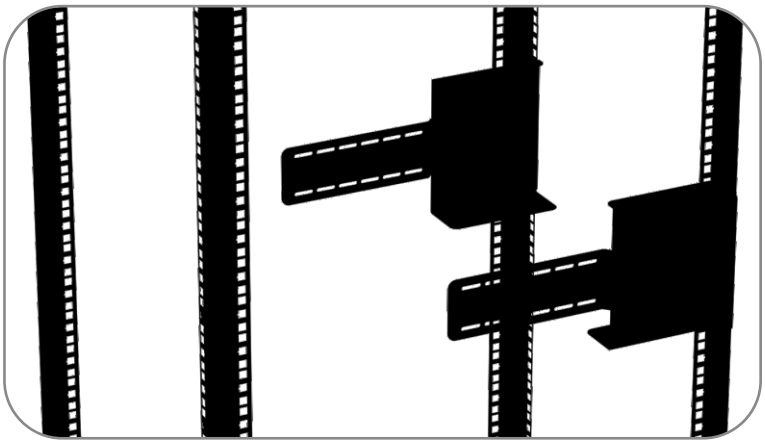


Şekil 3

2.4.6. ADIM 6: Rack kabin somunlarını belirlediğiniz yerlere Şekil 3-1 deki gibi takınız.

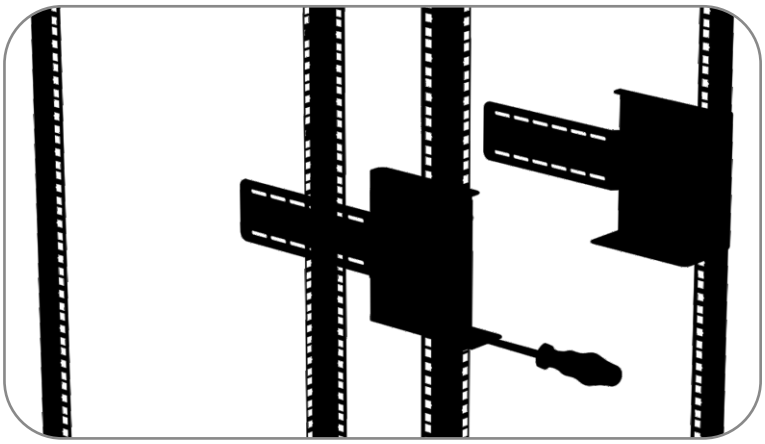
Şekil 3-1

2.4.7. ADIM 7: Rack kabinin arka kısımdaki yerleştirilen somunların üzerine, arka montaj kulaklarını şekil 4 deki gibi yerleştiriniz.



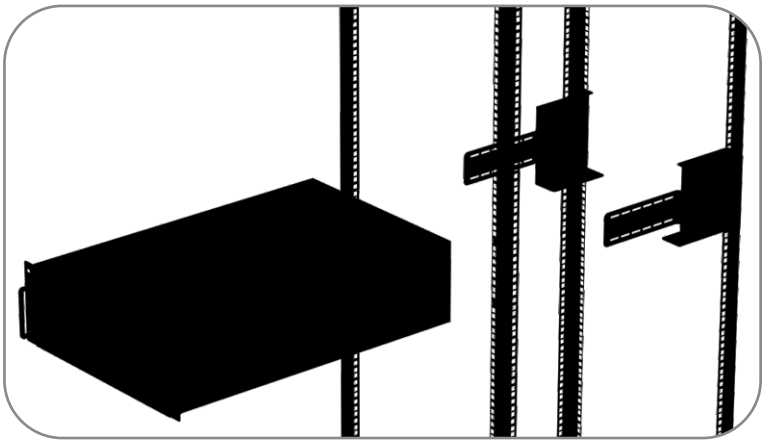
Şekil 4

2.4.8. ADIM 8: Yerleştirdiğiniz arka montaj kulaklarını Rack kabin cıvatalarıyla şekil 4-1 deki gibi takınız .



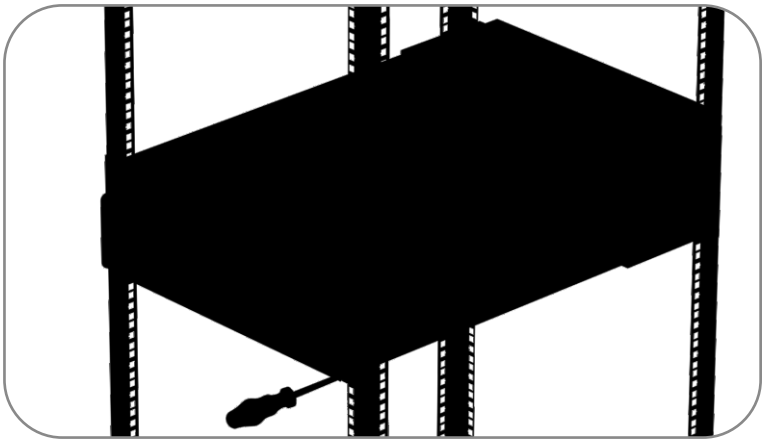
Şekil 4-1

2.4.9. ADIM 9: Montaja hazırlanmış cihazın ön ve arka tutma kollarını kullanarak şekil 5 deki gibi arka montaj kulakçık rayına yerleştiriniz.



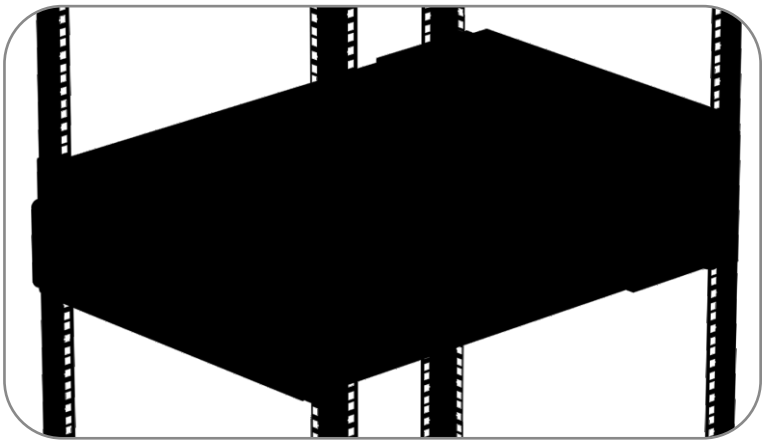
Şekil 5

2.4.10. ADIM 10: Yerleştirdiğiniz cihazın ön montaj kulaklarından rack kabin cıvataları ile şekil 5-1 deki gibi sabitleyiniz .



Şekil 5-1

2.4.11. ADIM 11: Yerleştirdiğiniz cihazın arka montaj kulaklarından rack kabin cıvataları ile Şekil 5-2 deki gibi sabitleyiniz .



Şekil 5-2

2.4.12. ADIM 12: Yerleştirmek istediğiniz cihaz sayısına göre aralarında boşluk kalacak şekilde Şekil-6 daki gibi sabitleyiniz .

2.4.13. ADIM 13: Modüllerin 15 cm paralel bağlantı güç kablolarını takınız.

2.4.14. ADIM 14: Modüllerin RJ45 haberleşme kablolarını takınız. (Sayfa 16) İnverter ile Master batarya arası haberleşme kablosunu Rs485A portuna takınız.

Şekil 6

2.4.15. ADIM 15: Modüllerin dip switch ayarlarını kullanım kılavuzuna uyarak yapınız. (Sayfa 12-Şekil 8)

2.4.16. ADIM 16: Lityum bataryaların toplam pozitif güç kablosunu invertere bağlayınız. (Sayfa 12-Şekil 8)

2.4.17 . ADIM 17: Lityum bataryaların toplam negatif güç kablosunu invertere bağlayınız. (Sayfa 12-Şekil 8)

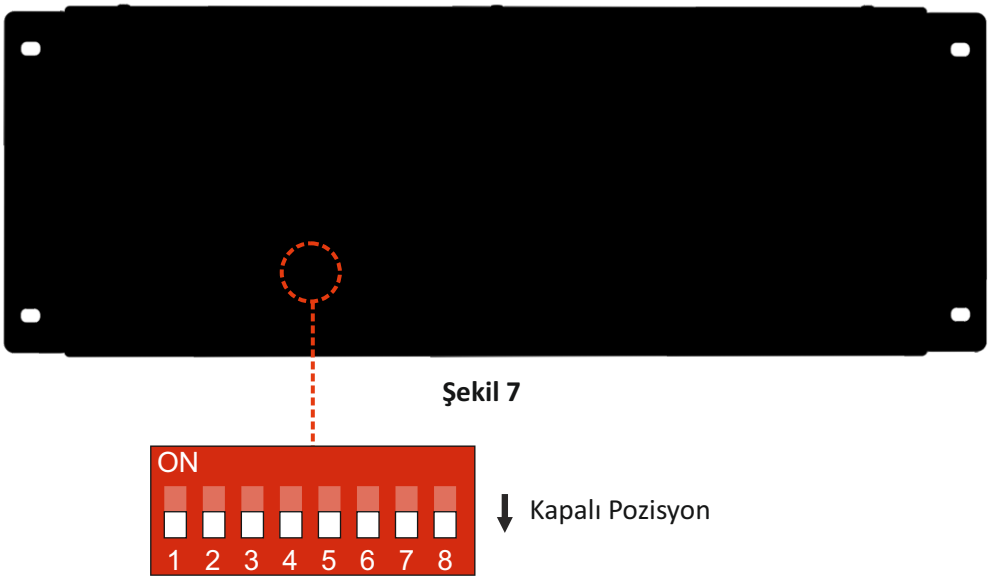
2.4.18. ADIM 18: Modüllerin güç durumunu, öncelikle slave modüller olmak üzere 'Açık' konumuna getiriniz.

2.4.19. ADIM 19: Haberleşmeyi test etmek için ana BMS ‘yi 'Kapalı' ve 'Açık' şekilde test ediniz. Lityum bataryaların beraber açılıp kapanmasını ve haberleşme durumunu gözlemleyiniz.

2.4.20. ADIM 20: İnverteri başlatınız. İnverter batarya arası haberleşme durumunu kontrol ediniz.

2.5. Dip Switch (Paralelleme) Ayarları

2.5.1. Tekli Kullanım Ayarları



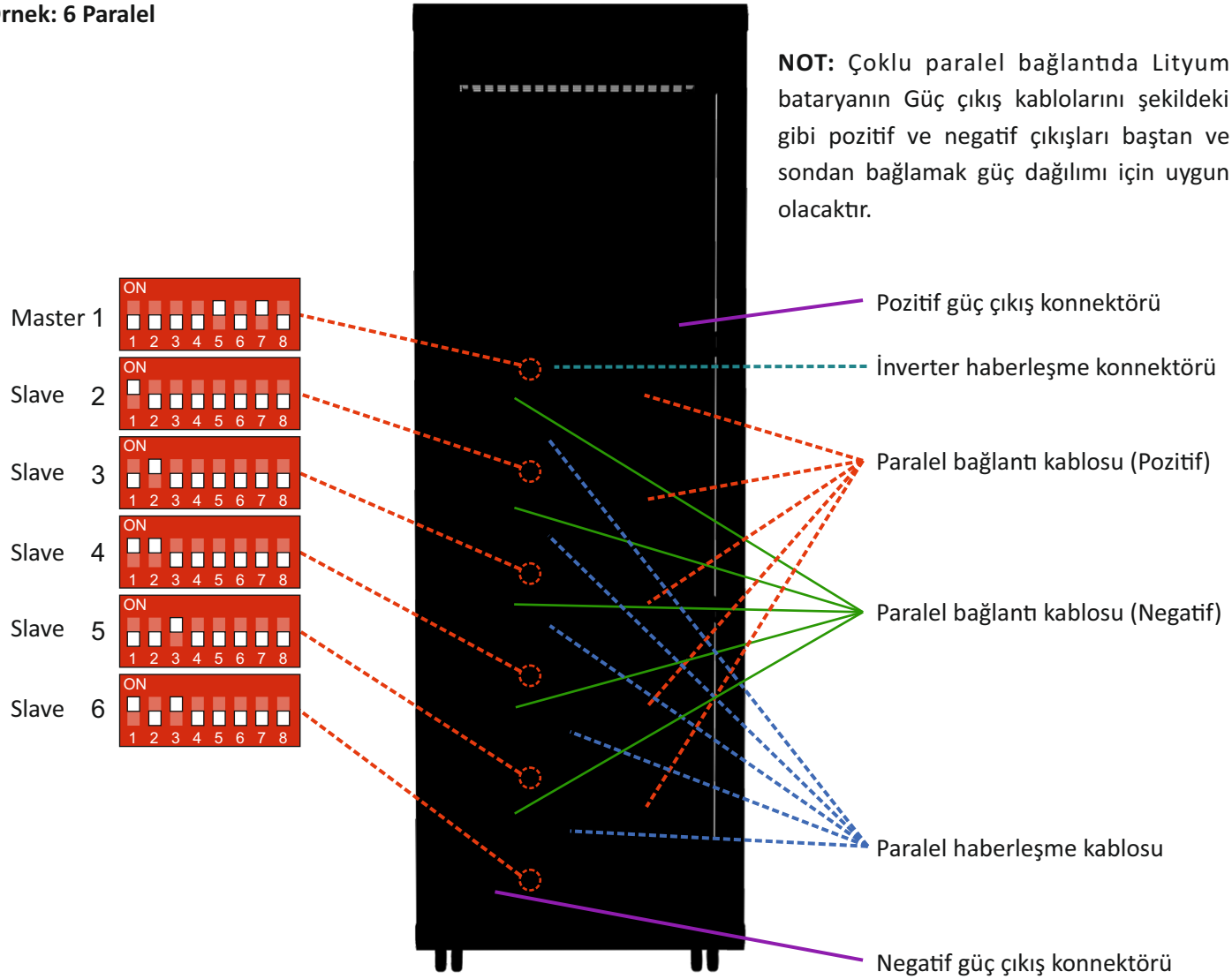
Şekil 7

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

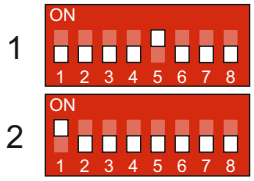
Lityum bataryalar birbirine paralel bağlandığında, ana protokol, CAN ara-yüzü vasıtasıyla bağımlı protokoller ile iletişime geçmektedir. Ana protokol, bütün batarya sisteminin bilgilerini özetlemekte ve CAN veya 485 üzerinden çevirici ile paylaşmaktadır.

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.

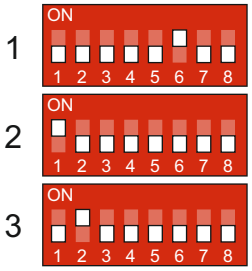
Tek Kullanım

Kapalı pozisyon

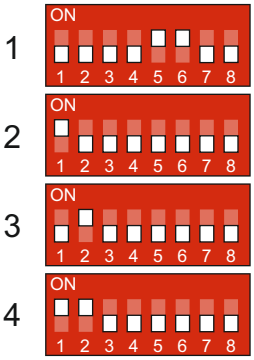
2 Paralel



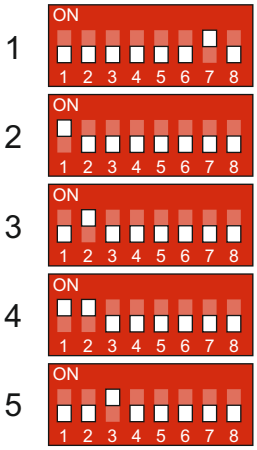
3 Paralel



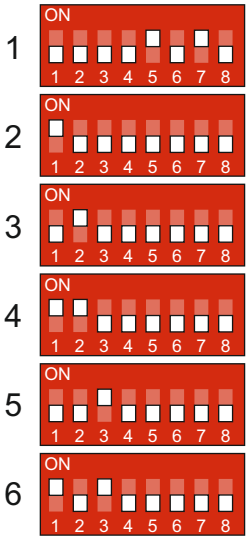
4 Paralel



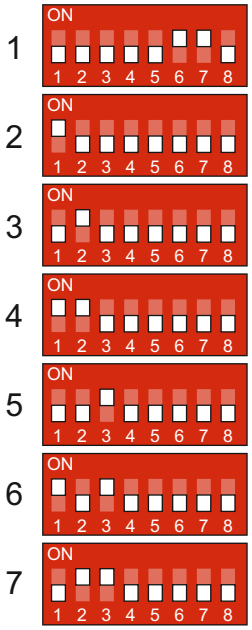
5 Paralel



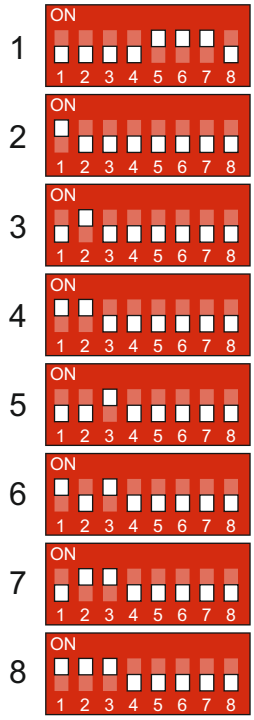
6 Paralel



7 Paralel



8 Paralel



9 Paralel

1

2

3

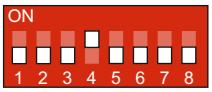
4

5

6

7

8

9


10 Paralel

1

2

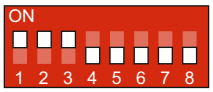
3

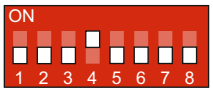
4

5

6

7

8


9


10

11 Paralel

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12 Paralel

1

2

3

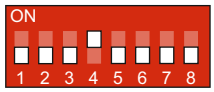
4

5

6

7

8

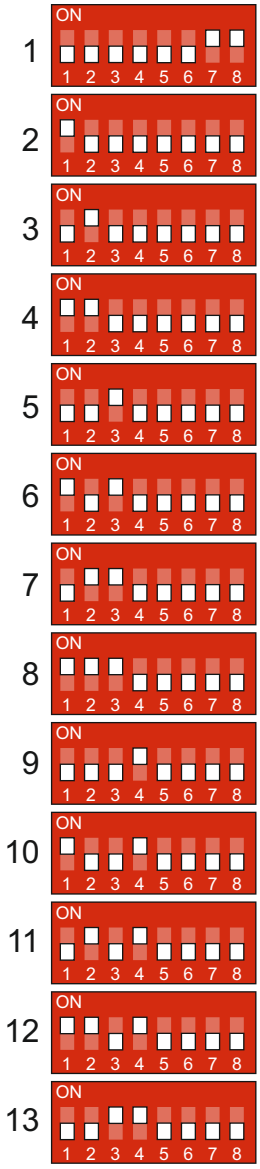
9


10

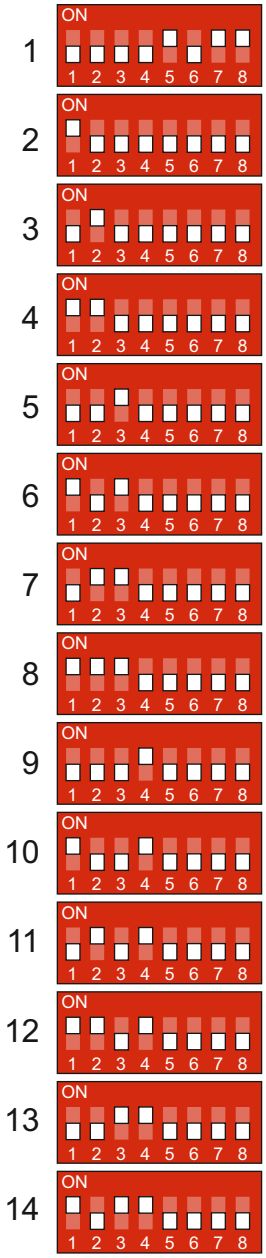
11

12

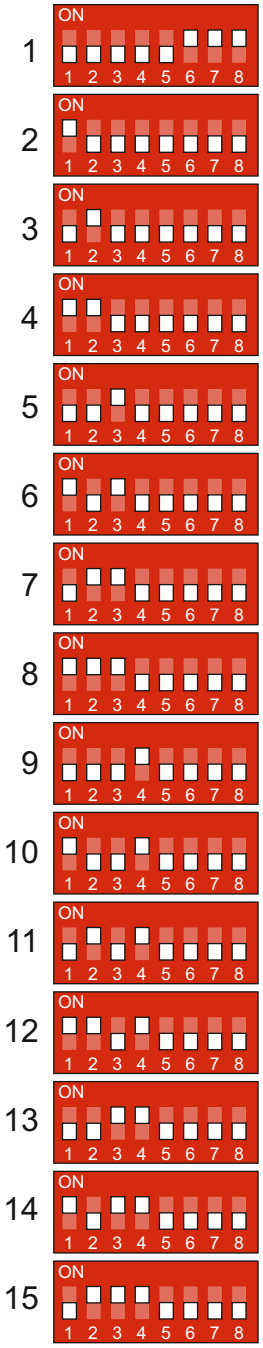
13 Paralel



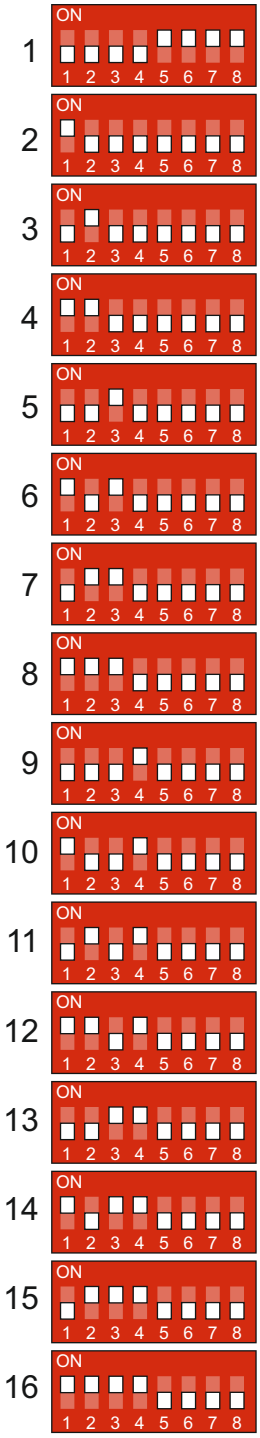
14 Paralel



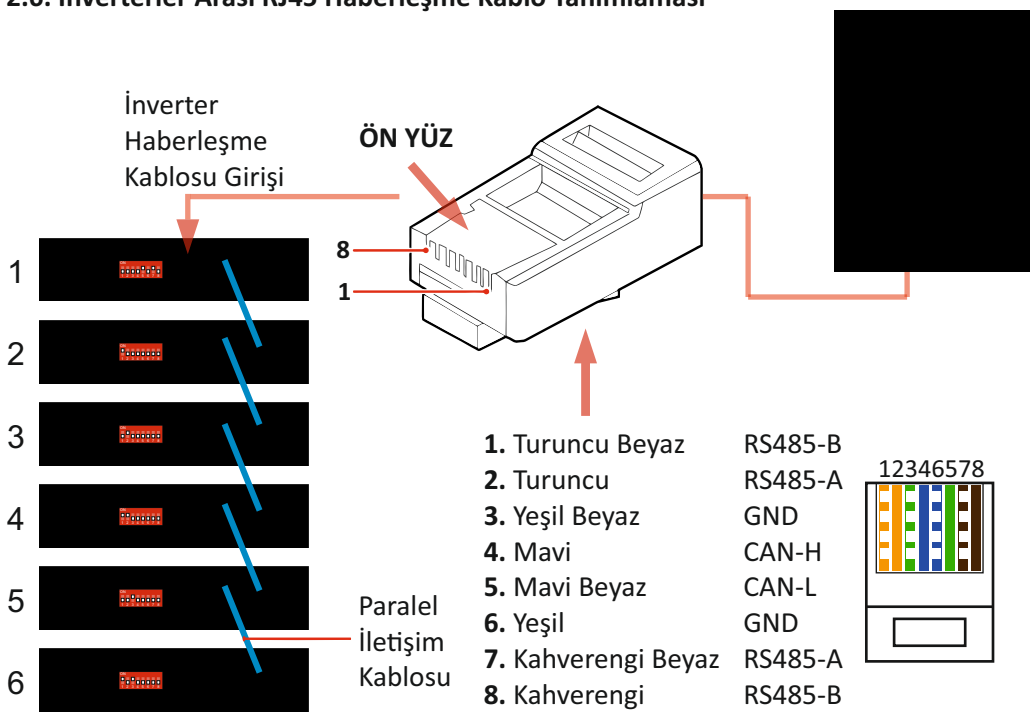
15 Paralel



16 Paralel



2.6. İnverterler Arası RJ45 Haberleşme Kablo Tanımlaması



Örnek: 6 Paralel

Şekil 9

2.6.1. Uyumlu İnverterler

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

NOT: Eğer inverteriniz yukarıda belirtilen listede yer almıyorsa lütfen teknik servisimiz ile iletisime 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				
	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				
	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			
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 gerçekleştirerek 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 RACK 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

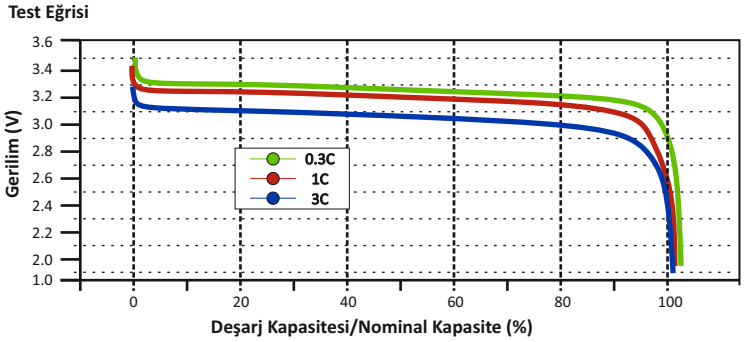
6.4. Çalışma Koşulları

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

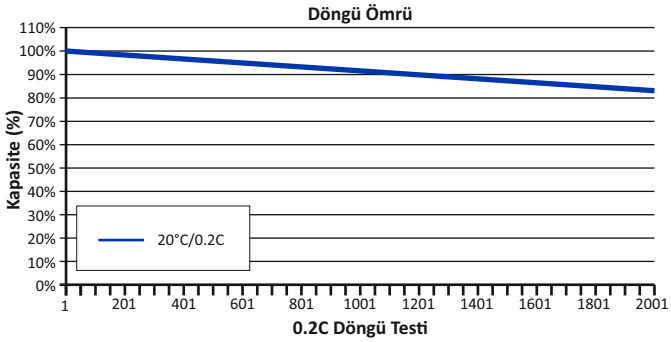
6.5. Diğer Özellikler

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



Döngü Ömrü



7. TT MODULAR SERIES LİTYUM BATARYA TEST ÖZELLİKLERİ

7.1. Elektriksel Performans Testi

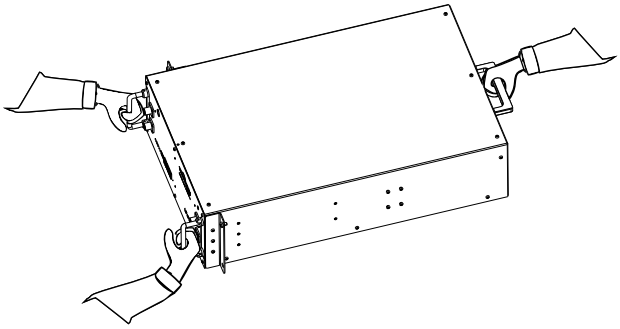
ÖĞE	TEST PROSEDÜRÜ	SONUÇ
Nominal Gerilim	i) 25.6V Bataryanın çalışma sürecinde ortalama voltajın ölçümü ii) 51.2V Bataryanın çalışma sürecinde ortalama voltajın ölçümü	i) 25.6V ii) 51.2V
Deşarj Performansı	i)Dolu kapasiteye sahip bataryanın standart deşarj akımı ile 51.2V'den 40V'ye düşmesi ile geçen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

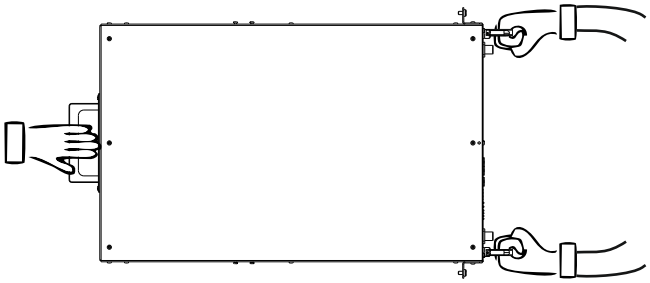
7.2. Güvenlik Testi

ÖĞE	TEST PROSEDÜRÜ	SONUÇ
Kısa Devre	Tam kapasitedeki pilin artı ve eksi kutuplarına direnci 5mΩ'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, Ø3mm ile Ø8mm 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°C ± 5°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°C ± 2°C sıcaklığa sahip bir ortamda yarım saat boyunca bekletilmiştir.	Yanma ve patlama gözlemlenmedi.

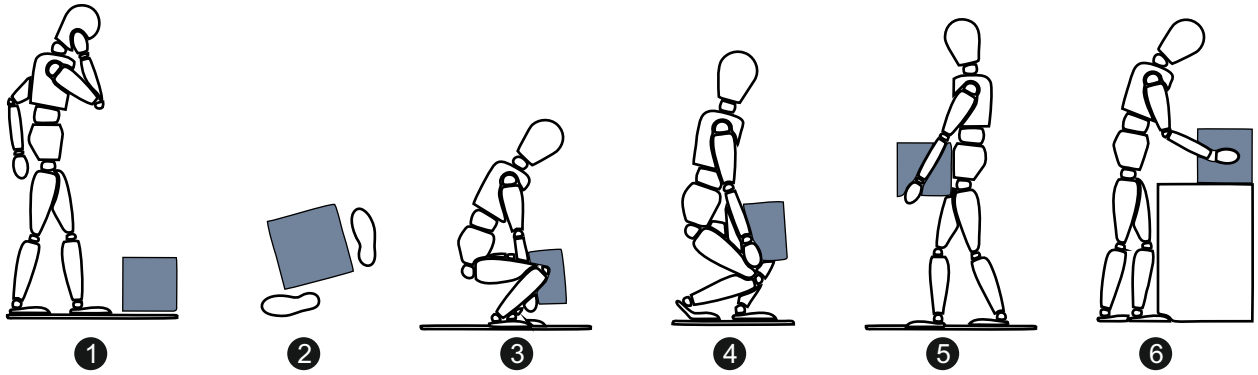
8. TAŞIMA

- 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 nesneler veya keskin metal ürünler ile 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. Yükü tanımak.
2. Asimetrik yaklaşmak.
3. Dizilerin üzerinde yalanarak eğilmek.
4. Yükü çapraz olarak kavramak ve dizler üzerinde kalmak.
5. Yükü vücudumuza yakın tutarak ayaklar ile dönmek.
6. Yükü yerine koymak.

9. BAKIM

- Lityum batarya nadir olarak kullanılıyorsa, bakım şarjı yapınız veya bataryayı düzenli olarak şarj edin.
- Lityum bataryalar eğer uzun bir süre kullanılmayacaksa, 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 paketlendiğinde % 40 - % 60 şarjlı durumdadır. Yüksek güvenlikli 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 bataryalarıma aynı gerilim ve akım değerlerinde başka marka batarya eklemek istiyorum herhangi bir sorunla karşılar mıyım?	Lityum bataryalarınıza sadece aynı gerilim ve akım değerlerine sahip aynı model ve aynı marka batarya ekleyebilirsiniz. Başka marka batarya eklemeniz durumda 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, 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 kullanılmasından 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 kullanılmasından oluşacak zararlar.
28- Bataryaların paralel elektriksel bağlantısı yapılırken, farklı tip, farklı kapasite ve farklı üretim tarihli bataryaların kullanılmasından 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.

TOMMATECH GmbH

GERMAN-based company