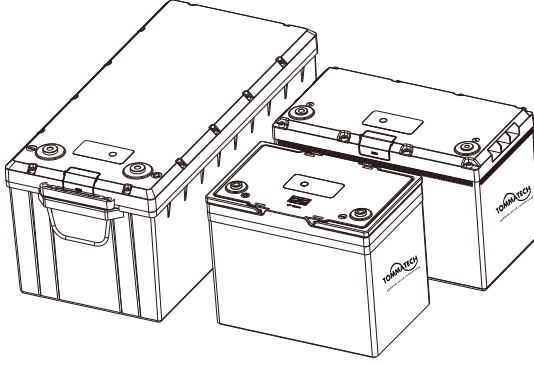


KULLANIM KILAVUZU

12.8V / 25.6V Lityum Batarya



Son Kullanıcı Dokümantasyonu

Sürüm 2.0
01 Ekim 2024

DOKÜMAN NOTU: Bu kılavuzda yer alan bilgiler TommaTech GmbH ("TOMMATECH")'e aittir ve önceden haber verilmeksizin değiştirilebilir. TommaTech, mühendislik ve üretimdeki ilerlemelerin gerektirmesi halinde ürünlerinin veya bileşenlerinin tasarımında değişiklik yapma hakkını saklı tutar. Burada yer alan bilgilerin kullanıcıların özel kullanımları için yeterli ve uygun olup olmadığını değerlendirmek müşterinin sorumluluğundadır. Ayrıca, her kullanıcının TOMMATECH ürünlerinin tüm uygulamalarının öngörülen veya kullanım sırasında karşılaşılan koşullara göre uygun ve güvenli olmasını sağlamakla yükümlülüğü bulunmaktadır. Bu doküman TOMMATECH için ek bir yükümlülük oluşturmaz ve ek garanti veya beyan niteliği taşımaz.

12.8V / 25.6V Lityum batarya

12.8V/25.6V Lityum batarya, yaygın olarak kullanılan 12V kurşun asit bataryanın ve geleneksel kasalı Lityum bataryaların yerine kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Lityum bataryalar, çıkarılabilir muhafaza ve yerel montajı destekleyen modüler tasarım benimser.

Lityum bataryalar, güvenlik, yüksek akım ve üstün uzun ömür performansı sağlamak için Lityum Demir Fosfat (LiFePO4) hücreler ve benzersiz bir BMS kullanır. SLA bataryaya göre 20 kat daha uzun çevrim ömrü sunarak maliyet ve enerji tasarrufu sağlar, SLA bataryaya göre %70'e kadar daha hafif olup lojistik maliyetini düşürür.

Bu doküman, yeni nesil Lityum bataryaların kurulumu ve işletiminden sorumlu olan herkesin kullanımına yöneliktir. İşleme başlamadan önce olası güvenlik risklerini belirlemek için bu kılavuzu dikkatle inceleyin. Ürünün sahibi, devam etmeden önce bu ürünün tüm özelliklerini bilmelidir. Ürünün belirtilen şekilde kurulup kullanılmaması, sınırlı garanti kapsamında olmayabilecek ürün hasarına yol açabilir.

Bu kılavuz aşağıdaki modeller için uygundur:



Şekil 1. Yeni nesil Lityum Batarya

BTR-MRN1-12.8V-100AH-S

BTR-MRN1-12.8V-200AH

BTR-MRN3-12.8V-200AH

BTR-MRN1-25.6V-100AH

BTR-MRN3-25.6V-100AH

BTR-MRN1-25.6V-200AH



UYARI: Patlama, Elektrik Çarpması veya Yangın Tehlikesi

- Bir batarya, yüksek kısa devre akımından kaynaklı elektrik çarpması, yanık, yangın veya patlama riski oluşturabilir.
- Uygun önlemleri alın.
- Kabloların doğru boyutlandırıldığından emin olun.
- Bataryaların etrafındaki boşluk gereksinimlerinin kesinlikle uygulandığından emin olun.
- Bataryaların bulunduğu alanın iyi havalandırıldığından ve yabancı maddelerden arındırıldığından emin olun.
- Her zaman yalıtılmış aletler kullanın. Aletleri bataryaya veya diğer elektriksel parçalara düşürmekten kaçınin.
- İçinde opsiyonel ısıtıcı parçalar bulunmadıkça donmuş bir bataryayı asla şarj etmeyin.
- Bir batarya çıkarılacaksa, her zaman önce bataryanın topraklanmış terminalini sökün.



ÖNEMLİ

- Bataryayı kurarken, bataryayı arasında yeterli boşluk bırakın.
- Bataryaları değiştirirken aynı sayıda ve tipte batarya kullanın.
- Kurulum sırasında düşme veya çarpışmadan kaçınin.
- Batarya bileşenlerini sökmeyin. Batarya bakımı profesyonel bir mühendis tarafından yapılmalıdır.
- Lityum batarya çalışırken 58°C'nin, depolamada ise 60°C'nin üzerinde ısıya maruz bırakmayın.
- Yakmayın veya açık alevle temas ettirmeyin.
12.8V Lityum bataryaları 4 takımdan, 25.6V Lityum bataryaları 2 takımdan fazla seri bağlamayın. Yanlış kullanım BMS'ye zarar verir.
- Seri bağlantıdan önce, tek bir bataryanın tamamen şarj edildiğinden veya deşarj edildiğinden emin olun. Bataryalar arasındaki farklı SOC, tüm grubun normal şekilde şarj ve deşarj olmasını engelleyebilir (Bataryanın grubunun kullanılabilir kapasitesini azaltır).
Paralel bağlantıdan önce, gerilim farkının 0.1V'tan az olduğundan emin olun, aksi halde büyük akım etkisine yol açabilir.
- Aynı anda hem seri hem paralel bağlantı yapmayın.
BMS'nin çalışmamasına ve batarya kullanılamaz hale gelmesine neden olmamak için tam şarjdan sonra zamanında yeniden şarj edin.

Depolama

12.8V/25.6V Lityum batarya, -20°C ile +55°C arasındaki sıcaklıklarda ve %10 ile %90 bağıl nem oranına sahip, yoğunlaşmaz ortamlarda depolanabilir.

25°C'de uzun süreli depolama için, bataryayı her 6 ayda bir şarj edin.

40°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda, bataryayı 3 ayda bir şarj edin.

Lityum bataryayı 60°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda depolamayın.

Batarya, teslimat sırasında %50 SOC seviyesindedir; depolama sürecinde 9~10 ay sonra yeniden şarj edilmesi gerekir.

Tamamen deşarj olmuş bir bataryayı uzun süre depolamayın; bu durum BMS'nin çalışmamasına ve bataryanın kullanılamaz hale gelmesine yol açabilir.

Şarj Limitleri ile Sıcaklık Arasındaki İlişki

12.8V/25.6V lityum batarya, -20°C ile +55°C arasındaki sıcaklıklarda ve %10 ile %90 bağıl nem oranına sahip, yoğunlaşmaz ortamlarda depolanabilir.

25°C'de uzun süreli depolama için, bataryayı her 6 ayda bir şarj edin.

40°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda, bataryayı 3 ayda bir şarj edin.

Lityum bataryayı 60°C'nin üzerindeki sıcaklıklarda depolamayın.

Bataryayı, teslimat sırasında %50 SOC seviyesindedir; depolama sürecinde 9~10 ay sonra yeniden şarj edilmesi gerekir.

Tamamen deşarj olmuş bir bataryayı uzun süre depolamayın; bu durum BMS'nin çalışmamasına ve bataryanın kullanılamaz hale gelmesine yol açabilir.

Sıcaklık (°C)	Maks. Şarj Akımı
-20	Şarj yasaktır
-10	Şarj Etmeyin
0	0.1C
10	Önerilen şarj akımı
20	Maks. sürekli şarj akımı
35	Önerilen Şarj Akımı
45	0.2C
>55	Şarj Etmeyin

Tablo 1 Sıcaklığa Göre Şarj Oranı

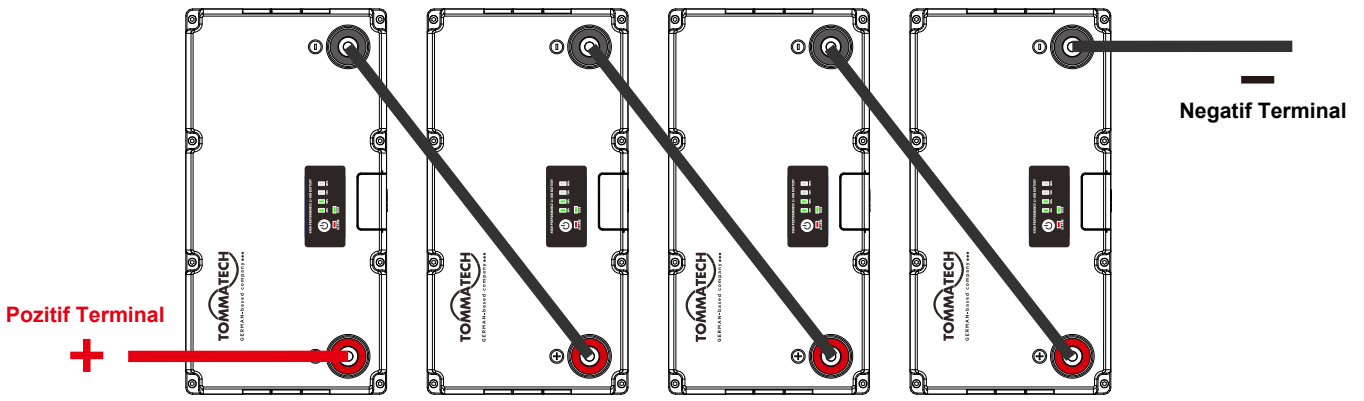
Seri Bağlantılar

Bataryalar, daha yüksek çalışma voltajları elde etmek için bir bataryanın pozitif terminalini bir sonraki bataryanın negatif terminaline bağlayarak seri bağlantılar halinde birleştirilebilir.

Seri olarak bağlanabilecek maksimum 12.8V Lityum batarya sayısı dört (4)'tür.

Seri olarak bağlanabilecek maksimum 25.6V Lityum batarya sayısı ise iki (2)'dir.

Aşağıdaki Şekil 2, 4S1P konfigürasyonu için seri bağlanmış dört adet 12.8V Lityum bataryayı göstermektedir.



Şekil 2. Bataryaların Seri Bağlantısı (4S1P Konfigürasyonu)

İki batarya seri bağlandığında: $2 \times 12.8V = 25.6V$ (nominal) → 24V uygulamaları için

Üç batarya seri bağlandığında: $3 \times 12.8V = 38.4V$ (nominal) → 36V uygulamaları için

Dört batarya seri bağlandığında: $4 \times 12.8V = 51.2V$ (nominal) → 48V uygulamaları için



ÖNEMLİ

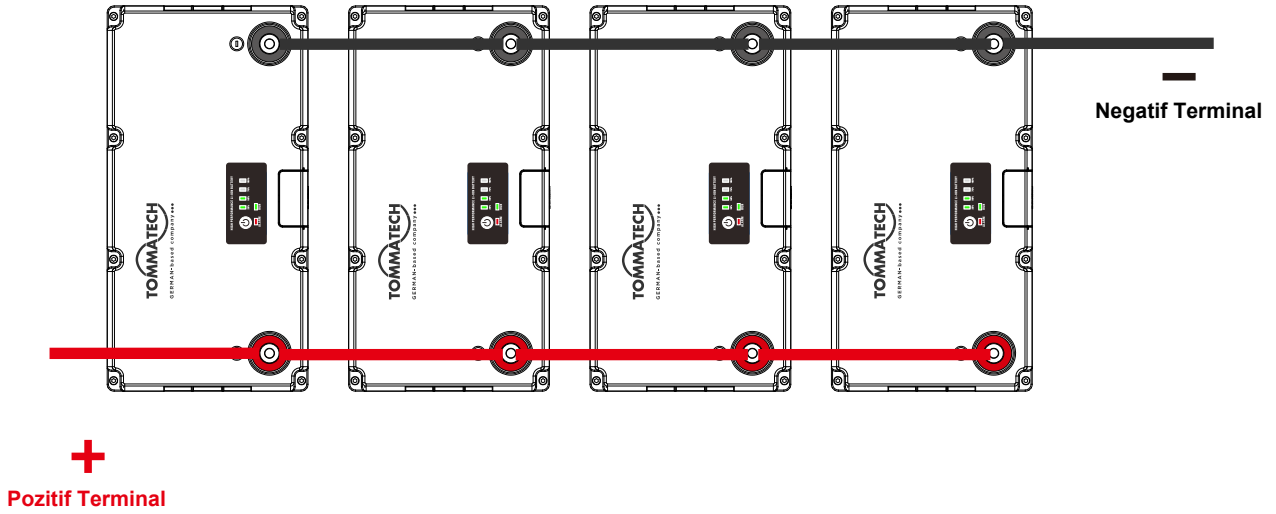
- Aşağıdaki güvenlik talimatlarına uyulmaması kişisel yaralanmalara veya ekipman hasarına yol açabilir!
- 12.8v lityum bataryayı 4 adetten fazla seri bağlamayın. Dört adetten fazla bataryanın seri bağlanması BMS'nin voltaj sınırını aşar.
- Farklı serilerden, farklı tiplerden, eski ve yeni bataryaları seri bağlamayın.
- Seri bağlantıdan önce bataryaların tutarlılığını sağlayın.

Seri bağlantıda, bataryalardan biri tamamen şarj edildiğinde (100% SOC), diğer bataryalar artık şarj olmayacaktır. Bu nedenle bazı bataryaların SOC değeri %100 görünmeyebilir, ancak bu bataryanın performansını etkilemez.

Paralel Bağlantılar

Bataryaları, bitişik bataryaların aynı kutuplu terminallerini birbirine bağlayarak paralel bağlantılar halinde birleştirerek daha yüksek çalışma enerjisi elde edebilirsiniz. Paralel bağlantı yapmak için, bitişik bataryaların aynı kutuplu kablolarını uygulamanıza uygun boyutta bir klemense bağlayın.

Şekil 3'te, paralel bağlanmış dört adet 12.8V Lityum batarya örneği gösterilmektedir.



Şekil 3. 4P1S Konfigürasyonu Örneği



ÖNEMLİ

- Farklı serilerden, farklı tiplerden, eski ve yeni bataryaları paralel bağlamayın.
- Paralel bağlantıdan önce batarya gerilim farkının 100mV'un altında olmasını sağlayın, aksi halde yüksek darbe akımı oluşabilir.
- Her bir bataryanın 3A şarj/deşarj akımına sahip olduğundan emin olun.
- Paralel uygulama yalnızca çalışma süresini uzatır, şarj veyadeşarj akımını artırmaz.
- Aynı anda seri ve paralel bağlantı kullanılamaz.

Bataryaların Şarj Edilmesi

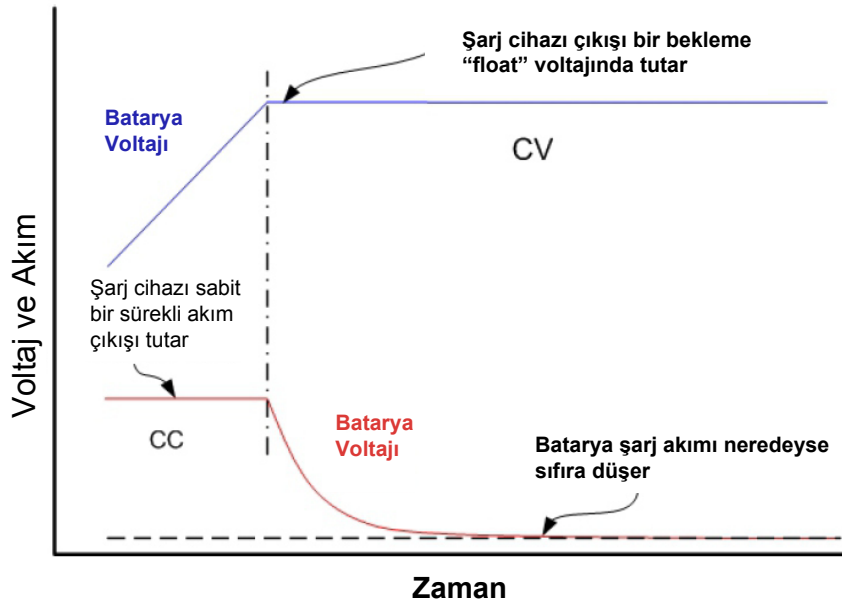
12.8V Lityum batarya, yaygın olarak kullanılan 12V kurşun asit batarya şarj cihazlarıyla uyumludur.

Şarj cihazının, şarj için batarya terminallerindeki voltajı algılaması gerektiği durumlarda, Lityum batarya düşük voltaj koruma durumundan uyanamayabilir. Sabit Voltaj (CV) şarj cihazları, hücrelerin düşük empedansı nedeniyle ani akım girişine sebep olabilir ve bu durum şarjın kesilmesine yol açabilir. Şarj cihazı devreyi keserse, cihazı sıfırlayın ve şarja normal şekilde devam edin.

Sabit Akım (CC) şarj cihazlarının kullanılması şiddetle tavsiye edilir.

Tek bir 12.8V batarya şarj edilirken, maksimum şarj voltajı 14.6V'tur ve maksimum şarj akımı Tablo 1'e göre belirlenmelidir. Ani akım girişleri, aşırı akım veya kısa devre korumasını tetikleyebilir.

Şarj voltajı son seviyeye ulaştığında, bu voltajda sabit voltaj tutulmalı ve akım neredeyse sıfıra düşene kadar devam edilmelidir. Bu işlem hücrelerin %100 şarj durumuna (SOC) ulaşmasını sağlar.



Şarj Sırasında Batarya Voltajı ve Akımı

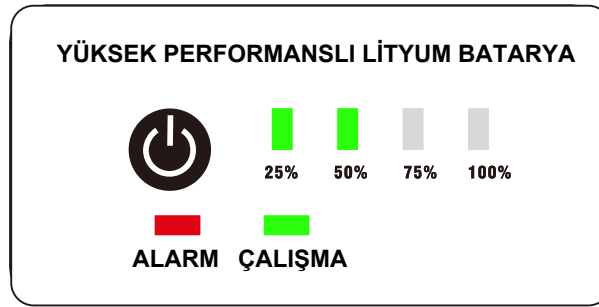
Not:

12.8V Lityum batarya için minimum şarj voltajı 13.7V'tur, aksi halde batarya tam olarak şarj olmayacaktır.

AÇMA/KAPAMA Düğmesi ve LED Göstergeler (TR-MRN3-12.8V-200AH ve BTR-MRN3-25.6V-100AH için)

Yeni nesil Lityum bataryada, 24 saat boyunca şarj veya deşarj işlemi yapılmazsa, batarya enerji tasarrufu için uyku moduna geçer ve bu durumda hâlâ OCV (>10V) ölçülebilir. Herhangi bir şarj veya deşarj işlemi bataryayı yeniden aktif hale getirir. Batarya aşırı deşarj korumasına girerse, BMS 5 dakika sonra uyku moduna geçer ve bu durumda OCV ölçülmez. Bu durumda yalnızca şarj işlemi bataryayı yeniden aktif hale getirebilir.

MRN3 serisi için ayrıca AÇMA/KAPAMA düğmesine 6 saniye basılı tutarak bataryayı aktif hale getirmek veya kapatmak da mümkündür.



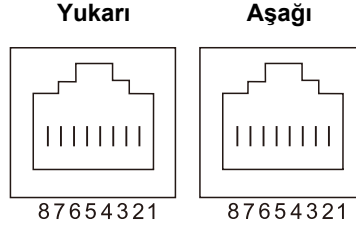
MRN3 için AÇMA/KAPAMA düğmesi ve LED göstergeler

Durum	Normal Uyarı Koruması	Çalışma	ALM (Alarm)	SOC (Şarj Durumu)				Açıklama
Kapat	Uyku Modu	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	
Bekleme	Normal	Flaş 1	Kapalı	Modül Kapasitesini Takip Et				Bekleme
	Uyarı	Flaş 1	Flaş 2					Modül Düşük Voltajda
Şarj	Normal	Açık	Kapalı	Modül Kapasitesini Takip Et				
	Uyarı	Açık	Flaş 2					
	Aşırı Şarj Koruması	Açık	Kapalı	Açık	Açık	Açık	Açık	Güç kaynağı yoksa LED bekleme moduna geçer
	Sıcaklık / Aşırı Akım / BMS Koruması	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Şarjı Durdur
Deşarj	Normal	Açık	Kapalı	Modül Kapasitesini Takip Et				
	Uyarı	Açık	Flaş 2					
	Düşük Voltaj Koruması	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Deşarjı Durdur
	Sıcaklık / Aşırı Akım / Kısa Devre / BMS Arıza Koruması	Kapalı	Açık	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Deşarjı Durdur
Arıza		Kapalı	Açık	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Kapalı	Şarjı ve Deşarjı Durdur

Not:

Flaş 1: 0.25 sn yanık / 3.75 sn sönük Flaş 2: 0.5 sn yanık / 1.5 sn sönük

MRN3 İçin İletişim Portu



YUKARI	
PIN	Açıklama
1	LED -
2	O/F/LED+
3	O/F
4	CAN H
5	CAN L
6	COMG
7	RS485-A
8	RS485-B

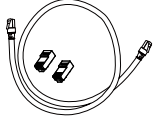
AŞAĞI	
PIN	Açıklama
1	/
2	SWB
3	SWA
4	CAN H
5	CAN L
6	COMG
7	RS485-A
8	RS485-B

Not:

1. Paralel bağlantı için, bataryalar arasında haberleşmeyi destekler.

Haberleşme Bağlantısı

Batarya BMS varsayılan ADD değeri 0'dır. Eğer bataryanın inverter ile haberleşmesi gerekiyorsa veya 2 ya da daha fazla batarya paralel bağlanacaksa, ADD ayarlanmalıdır.



Haberleşme Kablosu -
586B, CAT5e, 1m



Paralel haberleşme için CAN
terminal direnci (Mavi renk,
Pin4-Pin5 120 OHM direnci)

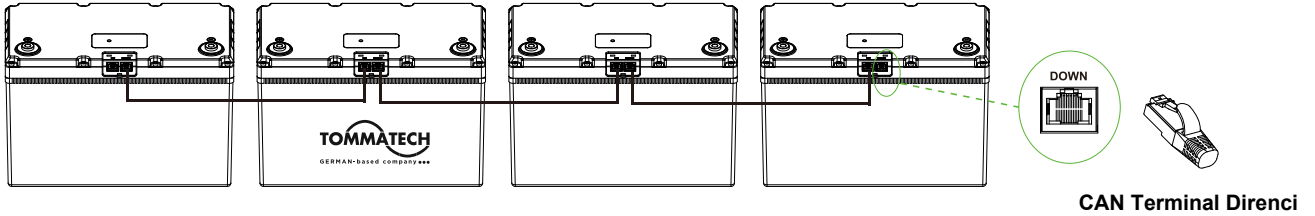


Paralel bataryalar için otomatik kodlama
parçaları ADD otomatik kodlama
(Gri renk, PIN2-PIN3 kısa devre)



Opsiyonel Parça RS485-USB cihazı
Yalnızca kurulum mühendisi ve satış
sonrası mühendis için.

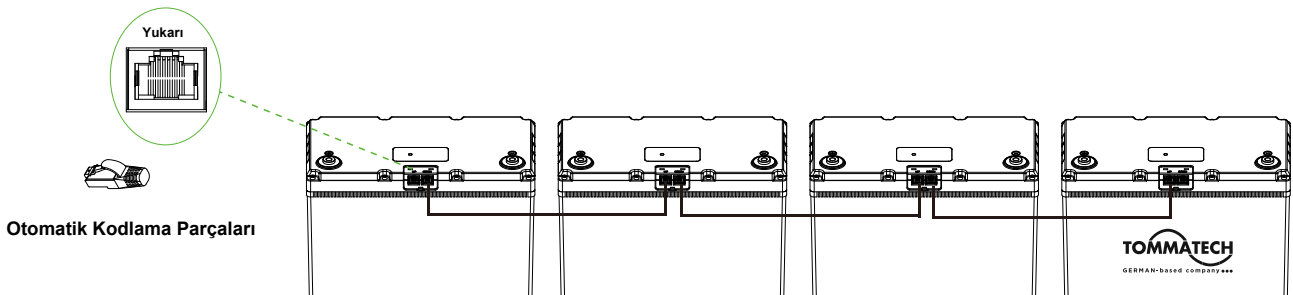
- Adım 1. Bataryalar arasındaki güç kablosunu bağlayın. Vidaların sıkı olduğundan emin olun.
Adım 2. Bataryaların haberleşme kablosunu ve CAN terminal direncini bağlayın.



- Adım 3. Tüm bataryaları aktif hale getirmek için AÇMA/KAPAMA düğmesine 6 saniye basın. BataryaSOC göstergesi yanacaktır.

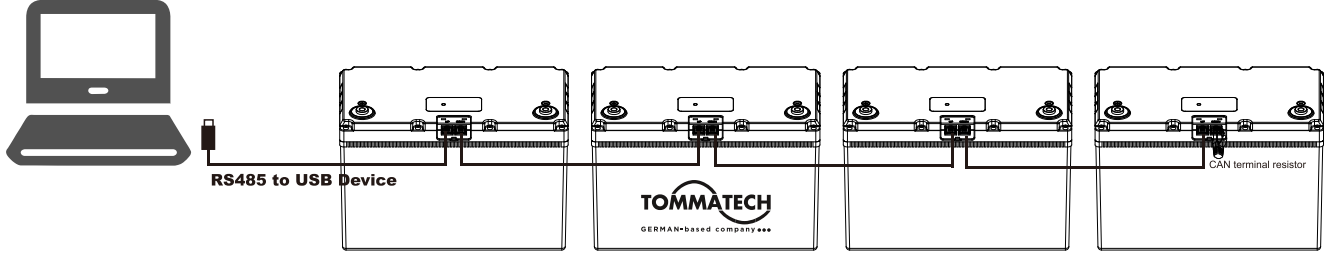
- Adım 4. Otomatik kodlama parçalarını BAT-1 UP portuna takın. BAT-1 ÇALIŞMA ve ALARM LED'leri aynı anda yanıp sönmeye başlayacaktır, bu durum BMS'nin ADD ayarını otomatik olarak başlattığı anlamına gelir. Son olarak, tüm LED göstergeleri normale döner, bu da BMS ADD kodlama işleminin tamamlandığını gösterir.

- Adım 5. Otomatik kodlama parçalarını çıkarın ve RS485-USB kablosunu bilgisayara bağlayın. BMS PC yazılımı ile her bir batarya bilgisini izlemek mümkündür. Veya BAT-1 UP portunu invertere bağlayın.



BMS PC Yazılımı İşlemi

Bu bölüm ağırlıklı olarak MRN3 serisi için BMS PC yazılımı işlemini tanıtmaktadır.



BMSTools.exe dosyasına çift tıklayarak yazılımı açın.

Batarya ADD değerini, USB seri portunu ve baud hızını (9600) kontrol edin, ardından "connect" (bağlan) seçeneğine tıklayın.

Haberleşme normalse, bataryanın gerçek zamanlı bilgileri listelenecektir.

BMSTool

Gerçek Zamanlı İzleme Parametre Ayarı Sistem Ayarları Inverter Protokol Ayarları Kayıtlar Yardım

Seri Port Port COM5 Yenile Aralık 0.5 Baud Hızı 9600 Bağlan Kaydet

Paket Bilgisi

Paket Akımı	0.0	A	Kalan Kapasite	6.3	Ah
Paket Akımı	13.2	V	Tam Kapasite	30.0	Ah
SOC (Şarj Durumu)	21.0	%	Nominal Kapasite	30.0	Ah
SOH (Sağlık Durumu)	100.0	%	Batarya Döngüsü	1	

Sıcaklık (°C)

Maksimum Sıcaklık	29.0	1	Minimum Sıcaklık	28.4	3
Sıcaklık 1	28.9		Sıcaklık 1	0	
Sıcaklık 2	0		MOSFET Sıcaklığı	29.2	
Sıcaklık 3	0		Ortam Sıcaklığı	31.0	

DENGELEME

Hücre V1	Kapalı	Hücre V9	Kapalı
Hücre V2	Kapalı	Hücre V10	Kapalı
Hücre V3	Kapalı	Hücre V11	Kapalı
Hücre V4	Kapalı	Hücre V12	Kapalı
Hücre V5	Kapalı	Hücre V13	Kapalı
Hücre V6	Kapalı	Hücre V14	Kapalı
Hücre V7	Kapalı	Hücre V15	Kapalı
Hücre V8	Kapalı	Hücre V16	Kapalı

ANAHTAR DURUMU

PAKET DURUMU	Bekleme
CHG MOS (Şarj MOSFET)	Açık
DSG MOS (Deşarj MOSFET)	Açık
LIMIT MOS (Limit MOSFET)	Kapalı
HEATING MOS (Isıtma MOSFET)	Kapalı
DRY CONN1 (Kuru Kontak 1)	Kapalı
DRY CONN2 (Kuru Kontak 2)	Kapalı
PRE MOS (Ön Şarj MOSFET)	Kapalı

Hücre V1 3252 Hücre V9 0

Hücre V2 3233 Hücre V10 0

Hücre V3 3252 Hücre V11 0

Hücre V4 3251 Hücre V12 0

Hücre V5 0 Hücre V13 0

Hücre V6 0 Hücre V14 0

Hücre V7 0 Hücre V15 0

Hücre V8 0 Hücre V16 0

Maksimum Voltaj 3252 1 Minimum Voltaj 3233 2

Voltaj Farkı 19

Alarm Durumu

Alarm Yok

Koruma Durumu

Koruma Yok

Arıza Durumu

Arıza Yok

Haberleşme Normal Parola 1 Giriş LIMIT MOS Limit MOSFET Bağlan Bağlantıyı kes Zorla Kapatma

"Read" (Oku) seçeneğine tıklayın, BMS varsayılan parametreleri listelenecektir. BMS parametrelerinde yapılacak herhangi bir değişiklik profesyonel bir mühendis tarafından gerçekleştirilmelidir.

Yanlış parametre ayarları, BMS'ye veya bataryaya zarar verebilir.

BMSTool

Gerçek Zamanlı İzleme Parametre Ayarı Sistem Ayarları Inverter Protokol Ayarları Kayıtlar Yardım

Temizle Tümüü Seçimi Kaldır Yaz Dur Oku Temizle Geri Yükle

Paket Aşırı Voltaj Alarmı Koruması ☐ Paket Aşırı Voltaj Alarmı (V) Paket Aşırı Voltaj Koruması (V) Paket Aşırı Voltaj Koruması Serbest Bırakma (V) Paket Aşırı Voltaj Koruması Gecikme Süresi (ms)	Hücre OV Alarm Koruması ☐ Hücre OV Alarmı (V) Hücre OV Koruması (V) Hücre OVP Serbest Bırakma (V) Hücre OVP Gecikme Süresi (ms)	Paket UV Alarm Koruması ☐ Paket UV Alarmı (V) Paket UV Koruması (V) Paket UVP Serbest Bırakma (V) Paket UVP Gecikme Süresi (ms)	Hücre UV Alarm Koruması ☐ Hücre UV Alarmı (V) Hücre UV Koruması (V) Hücre UVP Serbest Bırakma (V) Hücre UVP Gecikme Süresi (ms)
Şarj Aşırı Akım Alarmı Koruması ☐ Şarj Aşırı Akım Alarmı (A) Şarj Aşırı Akım Koruması (A) Şarj Aşırı Akım Gecikme Süresi (ms)	CHG OT Alarm Koruması ☐ CHG OT Alarmı (°C) CHG OT Koruması (°C) CHG OTP Serbest Bırakma (°C)	DSG OT Alarm Koruması ☐ DSG OT Alarmı (°C) DSG OT Koruması (°C) DSG OTP Serbest Bırakma (°C)	CHG UT Alarm Koruması ☐ CHG UT Alarmı (°C) CHG UT Koruması (°C) CHG UTP Serbest Bırakma (°C)
Kısa Devre Aşırı Akım Alarmı Koruması ☐ Değer Aşırı Akım Alarmı (A) Değer Aşırı Akım 1 Koruması (A) Değer Aşırı Akım 4 Gecikme Süresi (ms) Değer Aşırı Akım 2 Koruması (A) DSG OC 2 Gecikme Süresi (ms)	DHG UT Alarm Koruması ☐ DHG UT Alarmı (°C) DHG UT Koruması (°C) DHG UTP Serbest Bırakma (°C)	MOS OT Alarm Koruması ☐ MOS OT Alarmı (°C) MOS OT Koruması (°C) MOS OTP Serbest Bırakma (°C)	ENV OT Alarm Koruması ☐ ENV OT Alarmı (°C) ENV OT Koruması (°C) ENV OTP Serbest Bırakma (°C)
☐ BMS Sürümü Model Seri Numarası PAKET Seri Numarası	ENV UT Alarm Koruması ☐ ENV UT Alarmı (°C) ENV UT Koruması (°C) ENV UTP Serbest Bırakma (°C)	☐ Denge Eşiği (mV) Denge ΔV Hücresi (mV)	☐ Uyku V Hücresi (V) Gecikme Süresi (s) SCP Gecikme Süresi (µs) SOC Düşük Alarmı (%)

2021-12-22 09:09:10

Arıza Giderme

12.8V / 25.6V Lityum bataryalar, karşılaştırılabilir 12V kurşun-asit bataryalara göre daha uzun ömür sunan son derece güvenilir bataryalardır. 12.8V / 25.6V Lityum bataryaların yüksek güvenilirliğine rağmen, bataryanın beklendiği gibi çalışmadığı durumlarla karşılaşabilirsiniz. Bu durumlar genellikle hatalı kullanım, kötüye kullanım veya uygun olmayan çalışma ya da depolama ortamından kaynaklanır. Bu bölüm, Lityum bataryalarda karşılaşılabileceğiniz olası sorunları ve uygun arıza giderme prosedürlerini ayrıntılandırmaktadır.

Sabit Voltaj Kullanırken Şarj Cihazı Devreyi Kesiyor

Sorun: Bataryaları şarj ederken CV şarj cihazı devreyi kesiyor. Bu durum, bataryanın düşük empedansı nedeniyle ani akım girişine yol açmasından kaynaklanır.

Çözüm: Şarj cihazını sıfırlayın ve tekrar deneyin.

Uç Voltajı Yok veya Düşük

Sorun:

Uç voltajını kontrol etmek için multimetre kullanıldığında uç voltajının düşük olduğu görülür. Bu sorunun olası nedenleri şunlardır:

Batarya içindeki bir hücrenin voltajı 2 V'un altına düşmüş ve bu da mikroişlemcinin düşük voltaj korumasını etkinleştirmesine neden olmuştur.

Bataryanın SOC değeri, uzun süreli boştaki kalma veya yoğun kullanım nedeniyle %5'in altına düşmüş ve bu da düşük voltaj korumasını etkinleştirmiştir.

Batarya aşırı ısınmış ve bu da mikroişlemcinin aşırı sıcaklık korumasını etkinleştirmesine yol açmıştır.

Çözüm:

Uç voltajının olmadığı veya düşük olduğu durumları çözmek için:

Bataryanın soğumasına izin verin ve ardından uç voltajını tekrar kontrol edin.

Bataryayı uyandırmak ve uç voltajını geri kazanmak için şarj cihazına bağlayın. Bataryanın voltajına ve denge durumuna bağlı olarak, bataryanın tamamen şarj edilmesi ve dengelenmesi 48 saate kadar sürebilir.

Şarj Sırasında Batarya Akımı Kayboluyor

Sorun:

Şarj sırasında batarya akımı kayboluyor. Bu sorunun olası nedenleri şunlardır:

Batarya aşırı ısınmış ve aşırı sıcaklık koruması devreye girmiştir.

Batarya paketi dengesiz durumdadır.

Şarj cihazı voltajı çok yüksektir.

Çözüm:

Şarj sırasında akımın kaybolduğu durumları çözmek için:

Bataryanın soğumasına izin verin.

Batarya paketinin hücrelerini dengelemek için 48 saat boyunca 14,0 V şarj voltajı uygulayın.

Şarj cihazı voltajını 14,4 V veya daha az olacak şekilde düşürün.