

## AKUMULATORY LITOWO-ŻELAZOWO-FOSFORANOWE LiFePO<sub>4</sub>

12,8 V



TECHNOLOGY IS OUR PASSION

### Linia **MG** MATY GRZEWcze I KOMUNIKACJA BEZPRZEWODOWA



100Ah - 300Ah  
do 6000 cykli

- BMS
- LiFePO<sub>4</sub>
- Aplikacja iOS, Android
- Najwyższa jakość
- Wszechstronne zastosowanie

Bardzo wytrzymałe akumulatory LiFePO<sub>4</sub> z oginiwami kategorii A+. Wyposażone w inteligentny system BMS. Maty grzewcze, pozwalające ładować akumulatory w ujemnych temperaturach. Bezprzewodową komunikację dającą możliwość sprawdzania parametrów akumulatorów za pomocą aplikacji na urządzenia mobilne (iOS i Android)

100Ah	---	KT-LFP12100MG
150Ah	---	KT-LFP12150MG
200Ah	---	KT-LFP12200MG
300Ah	---	KT-LFP12300MG

### Linia **ECO** KOMUNIKACJA BEZPRZEWODOWA



50Ah - 300Ah  
do 6000 cykli

- BMS
- LiFePO<sub>4</sub>
- Aplikacja iOS, Android
- Najwyższa jakość

Bardzo wytrzymałe akumulatory LiFePO<sub>4</sub> z oginiwami kategorii A+. Wyposażone w inteligentny system BMS, bezprzewodową komunikację dającą możliwość sprawdzania parametrów akumulatorów za pomocą aplikacji na urządzenia mobilne (iOS i Android)

50Ah	---	KT-LFP1250
75Ah	---	KT-LFP1275
100Ah	---	KT-LFP12100
150Ah	---	KT-LFP12150
200Ah	---	KT-LFP12200
300Ah	---	KT-LFP12300

### Linia **ECO** ECO



100Ah - 300Ah  
do 2500 cykli

- BMS
- LiFePO<sub>4</sub>
- Najniższa cena

Wytrzymałe akumulatory LiFePO<sub>4</sub>. Wyposażone w inteligentny system BMS.

100Ah	---	KT-LFP12100ECO
200Ah	---	KT-LFP12200ECO
300Ah	---	KT-LFP12300ECO

## SPIS TREŚCI

1. Uwagi dotyczące bezpieczeństwa.....	3	4. Eksploatacja.....	8
1.1. Ogólne zasady postępowania.....	3	4.1. Ładowanie.....	8
1.2. Transport.....	3	4.2. Pierwsze ładowanie.....	8
1.3. Utylizacja akumulatorów litowo-jonowych.....	3	4.3. Proces ładowania – informacje ogólne.....	8
2. Informacje.....	4	4.4. System zarządzania baterią (BMS).....	9
2.1. Ogólne zasady postępowania.....	4	4.5. Komunikacja bezprzewodowa - kontrolowanie parametrów akumulatora w aplikacji mobilnej.....	10
2.2. Wydajność.....	4	4.5.1 Instrukcja instalacji i użytkowania.....	10
2.3. Wymiary i waga.....	4	5. Postępowanie w przypadku uszkodzenia lub pożaru akumulatora.....	13
2.4. Zastosowanie.....	4	6. Główne środki ostrożności.....	13
3. Montaż.....	5	7. Przechowywanie.....	13
3.1. Montaż pojedynczego akumulatora.....	5	8. Informacje dotyczące gwarancji dla klienta.....	14
3.2. Połączenia szeregowo i szeregowo-równoległe akumulatora.....	5		
3.2.1. Instrukcja balansowania akumulatorów.....	6		
3.2.2. Szeregowo połączenie akumulatorów.....	6		
3.2.3. Równoległe połączenie akumulatorów.....	7		
3.2.4. Szeregowo-równoległe połączenie akumulatorów.....	7		

## USTALENIA PRAWNE

Linie:

MG

ECO

Instrukcja szczegółowo opisuje procedury i wymagania bezpiecznego montażu i obsługi akumulatorów litowo-żelazowo-fosforanowych Kon-TEC. Proszę uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Tylko wykwalifikowane osoby mogą instalować, obsługiwać i serwisować dane akumulatory. W przeciwnym wypadku może to spowodować uszkodzenie produktu lub zagrożenie bezpieczeństwa życia. Wszelkie działania przeciwko bezpieczeństwu użytkownika lub nieprzestrzeganie zasad niniejszej instrukcji oraz warunków gwarancji będą skutkować unieważnieniem gwarancji produktu. Jednocześnie producent nie będzie ponosił odpowiedzialności za uszkodzenie produktu, uszkodzenie mienia, obrażenia ciała, a nawet śmierci. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji są aktualne w chwili jej wydania. Firma Kon-TEC zastrzega sobie prawo do zmian w zapisach (takich jak optymalizacja, aktualizacja lub inne operacje) bez wcześniejszego powiadomienia. Należy na bieżąco sprawdzać najnowszą wersję instrukcji na stronie internetowej kon-tec.eu, poświęconemu produktowi (zakładka: „Dokumentacja do pobrania”). Ponadto należy zauważyć, że schematy zawarte w instrukcji służą jako pomoc, w zrozumieniu instrukcji, dotyczącej konfiguracji i instalacji akumulatorów. Elementy na schematach mogą różnić się od rzeczywistych podczas instalacji.

## WARUNKI PRAWNE

Linie:

MG

ECO

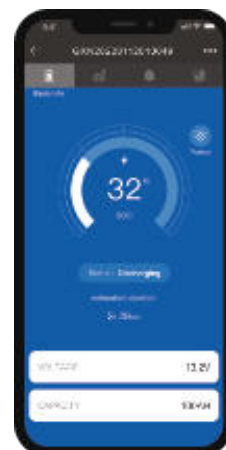
Firma Kon-TEC zachowuje prawa autorskie do tego dokumentu. Zabronione jest kopiowanie, wydrukowanie oraz tłumaczenie niniejszego dokumentu, w dowolny sposób, bez pisemnej zgody autora.

## ŁĄCZE DO POBRANIA APLIKACJI

Linie:

MG

Akumulatory wyposażone są w komunikację bezprzewodową. Za pomocą specjalnej aplikacji pozwala śledzić poziom naładowania akumulatorów oraz ich żywotność. Proszę pobrać aplikację "Kon-TEC" w Google Play lub zeskanować poniższy kod QR za pomocą urządzenia mobilnego (Apple store w trakcie przygotowania).



# 1. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Linie:

MG

ECO

## 1.1. OGÓLNE ZASADY POSTĘPOWANIA

**ZWRÓĆ UWAGĘ**

Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy zapoznać się z niniejszą instrukcją.  
**NIEZASTOSOWANIE SIĘ DO DANEJ INSTRUKCJI, WSZELKIE NAPRAWY WYKONYWANE PRZY POMOCY INNYCH NIŻ ORYGINALNE CZĘŚCI LUB WYKONANIE NIEAUTORYZOWANEJ NAPRAWY SKUTKUJE NARUSZENIEM WARUNKÓW GWARANCJI.**

Podczas użytkowania baterii litowo-jonowej należy założyć okulary i odzież ochronną.

**UWAGA**

Wszelkie nieostrożne materiały zawarte w baterii, takie jak elektrolit lub pył mające kontakt ze skórą natychmiast spłukać dużą ilością czystej wody, następnie skontaktować się z lekarzem. Zanieczyszczone ubrania należy przepłukać wodą.

Zbyt głębokie rozładowanie jest bardzo niebezpieczne i może uszkodzić akumulator. Konieczne jest więc stosowanie wewnętrznego zabezpieczenia akumulatora (stanowi standardowe wyposażenie każdego akumulatora Kon-TEC).

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Ryzyko wybuchu lub pożaru. Zaciski akumulatora litowo-jonowego są zawsze pod napięciem, w związku z tym zabrania się umieszczania jakichkolwiek przedmiotów lub narzędzi bezpośrednio na akumulatorze.

W przypadku przekroczenia bezpiecznego napięcia rozładowania lub naładowania, jak również w przypadku uszkodzenia, akumulator litowo-jonowy może wydzielić niebezpieczne i szkodliwe mieszaniny gazów.

Zabrania się prób otwierania lub demontażu akumulatora litowo-jonowego. Elektrolit zawarty wewnątrz jest bardzo żrący. W normalnych warunkach pracy kontakt z elektrolitem jest niemożliwy. Jeżeli obudowa akumulatora jest uszkodzona, nie należy dotykać widocznego elektrolitu lub pyłu, ponieważ substancje te są żrące.

Nigdy nie zwierać bieguna dodatniego (+) i ujemnego (-) akumulatora!

Akumulator jest ciężki. W razie uszkodzenia lub upadku z wysokości może stać się wybuchowy! Podczas montażu lub transportu należy zachować szczególną ostrożność oraz zapewnić niezbędne narzędzia i wyposażenie. Przenosić ostrożnie, ponieważ akumulator jest wrażliwy na wstrząsy.

## 1.2. TRANSPORT



**UWAGA**

Akumulator litowo-jonowy musi być transportowany w oryginalnej obudowie, w pozycji pionowej. Jeśli akumulator transportuje się w opakowaniach na paletach i wymagane jest użycie pasów, należy używać miękkich pasów do podtrzymywania ładunku, aby uniknąć uszkodzenia. Nie wolno znajdować się pod baterią, kiedy jest podniesiona.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zawsze należy podnosić baterię za uchwyty, nigdy za zaciski!

## 1.3. UTYLIZACJA AKUMULATORÓW LITOWO-JONOWYCH

Akumulatory oznaczone symbolem recyklingu muszą być utylizowane za pośrednictwem uznanej agencji recyklingu. Za zgodą mogą zostać zwrócone do producenta. Zużytych akumulatorów nie wolno mieszać z odpadami domowymi lub przemysłowymi.



## 2. INFORMACJE

Linie: **MG** **ECO**

### 2.1. OGÓLNE ZASADY POSTĘPOWANIA

Akumulatory litowo-jonowe nie posiadają efektu pamięci oraz oferują gęstość energii większą, niż akumulatory kwasowe, żelowe lub AGM. Ich samorozładowanie jest niewielkie i posiadają wysoką trwałość (samorozładowanie akumulatorów zostało wyregulowane w BMS intencjonalnie na poziomie ok. 2-3%/msc w celu ochrony ogniw przed zniszczeniem w przypadku długotrwałego przechowywania akumulatorów w pełni naładowanych). Akumulator litowo-jonowy, w którym katoda jest zbudowana ze związków litu (LiFePO<sub>4</sub>), posiada najbezpieczniejsze ogniwa dostępne na rynku. Napięcie znamionowe ogniwa wynosi 3,2V. Zatem akumulator LiFePO<sub>4</sub>, o napięciu 12,8V zawiera 4 ogniwa połączone w szereg.

Nominalna pojemność akumulatora wynosi:

100Ah	---	KT-LFP12100MG	50Ah	---	KT-LFP1250	100Ah	---	KT-LFP12100ECO
150Ah	---	KT-LFP12150MG	75Ah	---	KT-LFP1275	200Ah	---	KT-LFP12200ECO
200Ah	---	KT-LFP12200MG	100Ah	---	KT-LFP12100	300Ah	---	KT-LFP12300ECO
300Ah	---	KT-LFP12300MG	150Ah	---	KT-LFP12150			
			200Ah	---	KT-LFP12200			
			300Ah	---	KT-LFP12300			

### 2.2. WYDAJNOŚĆ

Efektywność energetyczna całego cyklu pracy akumulatora litowo-jonowego (rozładowanie od 100% do 0% i naładowanie od 0% do 100%) wynosi 98%. Dla porównania w akumulatorze kwasowo-ołowiowym efektywność energetyczna wynosi tylko 80%. Akumulator LiFePO<sub>4</sub>, może być ładowany i rozładowywany dużą wartością natężenia prądu bez utraty pojemności oraz posiada bardzo wysoką trwałość. Ilość cykli (żywność), po których akumulator zachowuje co najmniej 80% pojemności nominalnej, uzależniona jest od głębokości rozładowywania.

**MG** Liczba cykli jest nie mniejsza niż 3000 przy rozładowywaniu cyklami 100% DoD (pełne naładowanie i rozładowanie). Im płytsze cykle rozładowania, tym dłuższa żywotność. Odpowiednio, dla cykli 80% DoD (rozładowywanie do 20% całkowitej pojemności), żywotność wynosi 4500 cykli oraz dla cykli 60% DoD (rozładowywanie do 40% całkowitej pojemności), żywotność wynosi 6000 cykli. Gęstość energii oddawana przez akumulator osiąga wartość powyżej 120 Wh/kg, co jest bardzo pożądane i wydajne energetycznie.

**ECO** Liczba cykli jest nie mniejsza niż 1500 przy rozładowywaniu cyklami 100% DoD (pełne naładowanie i rozładowanie). Im płytsze cykle rozładowania, tym dłuższa żywotność. Odpowiednio, dla cykli 80% DoD (rozładowywanie do 20% całkowitej pojemności), żywotność wynosi 2000 cykli oraz dla cykli 60% DoD (rozładowywanie do 40% całkowitej pojemności), żywotność wynosi 2500 cykli. Gęstość energii oddawana przez akumulator osiąga wartość powyżej 120 Wh/kg, co jest bardzo pożądane i wydajne energetycznie.

### 2.3. WYMIARY I WAGA

Model	Pojemność [Ah]	Waga [kg]	Wymiary dXSzXwys [mm]	Model	Pojemność [Ah]	Waga [kg]	Wymiary dXSzXwys [mm]	Model	Pojemność [Ah]	Waga [kg]	Wymiary dXSzXwys [mm]
KT-LFP12100MG	100Ah	11,2	307x168x210	KT-LFP1250	50Ah	6,6	197x166x174	KT-LFP12100ECO	100Ah	10,7	307x168x210
KT-LFP12150MG	150Ah	17,8	485x170x240	KT-LFP1275	75Ah	10	260x167x212	KT-LFP12200ECO	200Ah	21,1	485x170x240
KT-LFP12200MG	200Ah	23,5	485x170x240	KT-LFP12100	100Ah	11,2	307x168x210	KT-LFP12300ECO	300Ah	34,2	520x268x211
KT-LFP12300MG	300Ah	38	520x268x211	KT-LFP12150	150Ah	19,6	485x170x240				
				KT-LFP12200	200Ah	23,8	485x170x240				
				KT-LFP12300	300Ah	34,2	520x268x211				

### 2.4. ZASTOSOWANIE

- Zamiennik akumulatorów SLA (Kwasowych i żelowych)
- Przyczepy kempingowe i samochody kempingowe
- Specjalistyczne pojazdy elektryczne
- Napędy elektryczne
- Jachty, katamarany, łodzie mieszkalne
- Wózki inwalidzkie i pojazdy dla niepełnosprawnych
- Hybrydowe systemy fotowoltaiczne
- Turbiny wiatrowe
- Oświetlenie awaryjne
- Urządzenia i zabawki 12V
- Źródło zasilania dla inwerterów 12V~/230V~
- i więcej

### 3. MONTAŻ

Linie:

MG

ECO



#### ZACHOWAJ OSTROŻNOŚĆ

Przy każdym typie połączenia, akumulatory należy zabezpieczać bezpiecznikiem wpiętym w obwód.

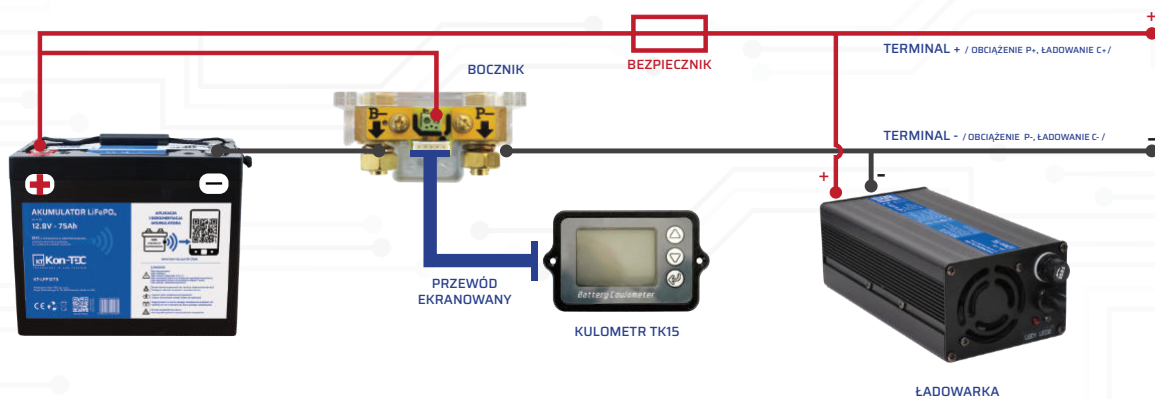
- Przy łączeniu akumulatorów należy pamiętać o używaniu odpowiedniego przekroju oraz jednakowej długości przewodów, aby uniknąć niepotrzebnych strat energii.
- W przypadku połączeń szeregowych nie wolno obciążać nierównomiernie poszczególnych akumulatorów w szeregu. Można ładować poszczególne akumulatory osobno, w przypadku rozłączenia połączenia szeregowego na czas ładowania.
- Przy łączeniu akumulatorów należy zwrócić uwagę, aby ich stopień naładowania był identyczny oraz typ akumulatorów był taki sam. W innym wypadku podczas ładowania akumulatorów mogły popłynąć bardzo wysokie prądy wyrównawcze, co może skutkować uszkodzeniem łączonych akumulatorów bądź niepoprawną pracą systemu. Aby mieć pewność, że akumulatory są na tym samym poziomie naładowania należy:

1. naładować każdy z nich osobno do pełna, lub jak w punkcie 2,
2. połączyć równolegle akumulatory i ładować ponownie do czasu pełnego naładowania,
3. pozostawić akumulatory podłączone do ładowarki na 12 do 24 godzin.

Po tym procesie można łączyć przygotowane akumulatory w jeden z poniżej opisanych systemów:

#### 3.1. MONTAŻ POJEDYNCZEGO AKUMULATORA

Na rysunku 1 przedstawiono schemat podłączenia pojedynczego akumulatora do obciążenia.



Rys.1. Schemat podłączenia pojedynczego akumulatora



#### ZWRÓĆ UWAGĘ

Akumulatory są wyposażone w bezprzewodowy monitoring parametrów. Odczyt parametrów jest zapewniwo za pomocą aplikacji przeznaczonej na urządzenia mobilne wyposażone w system Android lub iOS.

Parametry akumulatorów można również kontrolować za pomocą kulometru TK15 podłączonego bezpośrednio do akumulatora lub akumulatorów.

W każdym przypadku kiedy nie jest możliwe lub nie jest wskazane użycie aplikacji, polecane jest użycie kulometru TK15.

#### 3.2. POŁĄCZENIA SZEREGOWE I SZEREGOWO-RÓWNOLEGŁE AKUMULATORA



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed połączeniem akumulatorów w szereg, akumulatory KONIECZNIE muszą mieć identyczny poziom naładowania (nie mylić z takim samym napięciem, ponieważ akumulatory LiFePO<sub>4</sub> mogą mieć takie same napięcia, ale ich poziom naładowania może się różnić). Instrukcje balansowania akumulatorów można znaleźć poniżej. Zabrania się podłączania balansera do akumulatorów różniących się pojemnością lub poziomem naładowania.

Niezastosowanie się do powyższych zaleceń może doprowadzić do uszkodzenia balansera, akumulatora lub ładowarki, a nawet do spowodowania pożaru.

### 3.2.1. INSTRUKCJA BALANSOWANIA AKUMULATORÓW (IDENTYCZNE POZIOMY NAŁADOWANIA AKUMULATORÓW ŁĄCZONYCH W SZEREG)

Uzyskanie identycznych poziomów naładowania akumulatorów można osiągnąć poprzez (proszę zwrócić uwagę, że w obydwu podanych sposobach, akumulatory są ładowane ładowarką 12V):

**Sposób 1:** Naładowanie każdego akumulatora oddzielnie/pojedynczo, dedykowaną ładowarką do momentu, aż ładowarka zasygnalizuje w pełni naładowany akumulator.

**Sposób 2:** (aby nie ładować pojedynczo akumulatorów): Połączenie akumulatorów równolegle (Rys.2), a następnie podłączenie ładowarki LiFePO<sub>4</sub>, Kon-TEC 12V (dokł. 14,6V) do akumulatorów w sposób następujący:

1. Przewód + ładowarki podłączyć do terminala + pierwszego akumulatora.
2. Przewód - ładowarki podłączyć do terminala - ostatniego akumulatora.

Po naładowaniu (sygnalizacja na ładowarce) należy pozostawić akumulatory na ok. 12h z podłączoną jeszcze ładowarką. Po upływie ok. 12 h można przystąpić do połączenia akumulatorów w szereg i podłączyć do nich balanser. W ten sposób jedną ładowarką 12V można naładować kilka akumulatorów (tylko przy połączeniu równoległym!)



Rys.2. Schemat podłączenia pojedynczego akumulatora

**Przykład:** Podłączenie 2 akumulatorów Kon-TEC 12V (dokł. 12,8V) w szereg, aby uzyskać system 24V (dokł. 25,6V).

**Sposób 1:** Naładować w pełni każdy akumulator osobno ładowarką LiFePO<sub>4</sub>, Kon-TEC 12V (dokł. 14,6V). Po naładowaniu można połączyć akumulatory w szereg i podłączyć do nich balanser.

**Sposób 2:** Połączyć akumulatory równolegle, a następnie podłączyć do nich ładowarkę LiFePO<sub>4</sub>, Kon-TEC 12V (dokł. 14,6V) w sposób następujący:

1. Przewód + ładowarki podłączyć do terminala + pierwszego akumulatora.
2. Przewód - ładowarki podłączyć do terminala - ostatniego akumulatora.

Po naładowaniu (sygnalizacja na ładowarce) należy pozostawić akumulatory na ok. 12h z podłączoną jeszcze ładowarką. Po upływie ok. 12 h można przystąpić do połączenia akumulatorów w szereg i podłączyć do nich balanser.

### 3.2.2. SZEREGOWE POŁĄCZENIE AKUMULATORÓW

Akumulatory można łączyć w szeregu (zwiększenie napięcia na wyjściu) w ilości do maksymalnie 4 sztuk.

Na rysunku 2 przedstawiono schemat szeregowego połączenia akumulatorów.



Rys.3. Schemat szeregowego połączenia akumulatorów

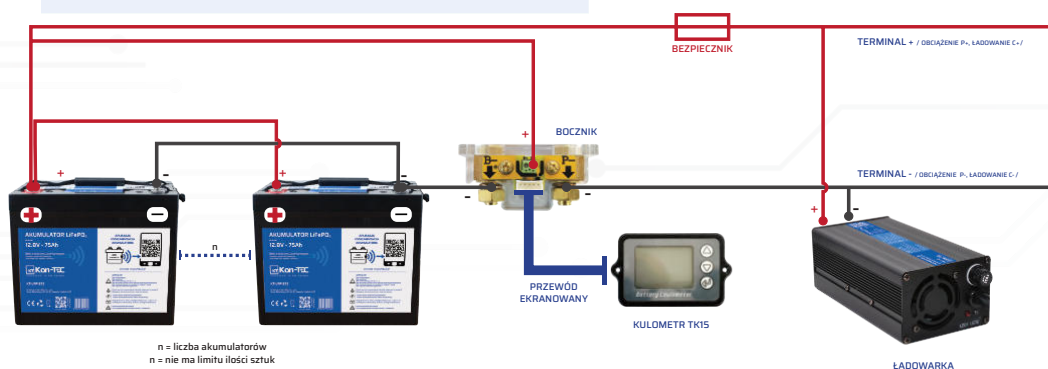


#### ZWRÓĆ UWAGĘ

Odczyt parametrów można wykonać za pomocą bezprzewodowego monitoringu parametrów przez aplikację lub za pomocą kulometru TK15 podłączonego bezpośrednio do akumulatora lub akumulatorów. W każdym przypadku kiedy nie jest możliwe lub nie jest wskazane użycie aplikacji, polecamy jest użycie kulometru TK15

### 3.2.3. RÓWNOLEGŁE POŁĄCZENIE AKUMULATORÓW

Akumulatory można łączyć równolegle (zwiększenie pojemności) i w tym przypadku nie ma limitu ilości sztuk w połączeniu. Przy równoległym łączeniu akumulatorów trzeba pamiętać, aby kable wychodzące z bieguna ujemnego oraz dodatniego nie były wyprowadzane z ostatniego akumulatora, tylko z pierwszego akumulatora wyprowadzić należy plus, a z ostatniego minus lub odwrotnie. Jest to prawidłowe podłączenie akumulatora. Wyprowadzenie przewodów w taki sposób uwzględnia kompensację oporności przewodów. Akumulatory pracują wówczas równomiernie obciążone, jak również mają wydłużoną żywotność.



Rys.4. Schemat równoległego połączenia akumulatorów

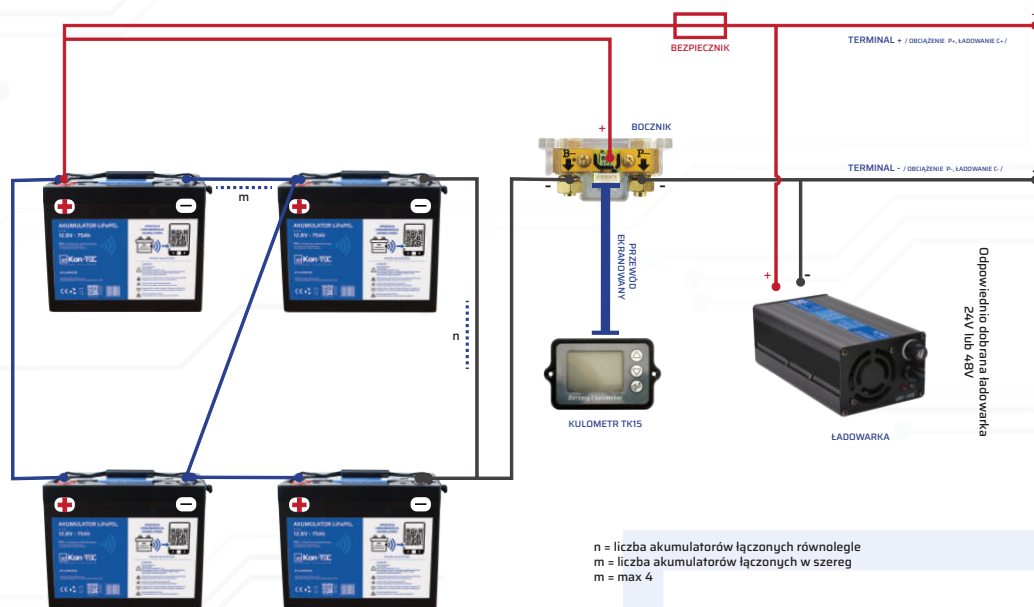


#### ZWRÓĆ UWAGĘ

Odczyt parametrów można wykonać za pomocą bezprzewodowego monitoringu parametrów przez aplikację lub za pomocą kulometru TK15 podłączonego bezpośrednio do akumulatora lub akumulatorów. W każdym przypadku kiedy nie jest możliwe lub nie jest wskazane użycie aplikacji, polecamy jest użycie kulometru TK15

### 3.2.4. SZEREGOWO-RÓWNOLEGŁE POŁĄCZENIE AKUMULATORÓW

Akumulatory można również połączyć szeregowo-równoległe (suma 2 pojedynczych napięć oraz suma 2 pojedynczych pojemności). Schemat takiego połączenia przedstawiono na rysunku 5.



Rys.5. Schemat szeregowo-równoległego połączenia akumulatorów



#### ZWRÓĆ UWAGĘ

Odczyt parametrów można wykonać za pomocą bezprzewodowego monitoringu parametrów przez aplikację lub za pomocą kulometru TK15 podłączonego bezpośrednio do akumulatora lub akumulatorów. W każdym przypadku kiedy nie jest możliwe lub nie jest wskazane użycie aplikacji, polecamy jest użycie kulometru TK15



## 4. EKSPLOATACJA

Linie:

MG ECO

### 4.1. ŁADOWANIE



#### UWAGA

Do procesu ładowania zaleca się używania dedykowanej ładowarki od producenta. Dopuszcza się stosowanie ładowarek od innych producentów, jednak stosujący musi mieć pewność kompatybilności sprzętu, z którym mają pracować akumulatory. Konieczne jest, aby ładowarka miała odpowiednio ustawione napięcie ładowania. W przypadku akumulatorów Kon-TEC LiFePO4 napięcie ładowania wynosi 14,6V. Warunek ten jest konieczny do prawidłowego procesu naładowania akumulatora Kon-TEC LiFePO4. W przypadku zbyt niskiego napięcia ładowania akumulator nie uzyska pełni wydajności ORAZ może dojść do sytuacji, że ogniwa w akumulatorze nie przejdą procesu balansowania. W konsekwencji (niedoładowany akumulator/niezbilansowane ogniwa) podczas użytkowania, mogą wystąpić niepożądane skutki tj:

- niepełna pojemność nominalna akumulatora,
- zbyt krótki czas użytkowania akumulatora,
- zbyt szybki czas naładowania akumulatora.

Niezastosowanie się do instrukcji może spowodować uszkodzenie urządzenia, jak i niebezpieczeństwo dla zdrowia i życia.

Linie:

ECO



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie wolno ładować akumulatora w temperaturach poniżej 0°C. Akumulator posiada zabezpieczenie rozłączające proces ładowania w przypadku spadku temperatury akumulatora poniżej 0°C.

Linia:

MG



#### ZWRÓĆ UWAGĘ

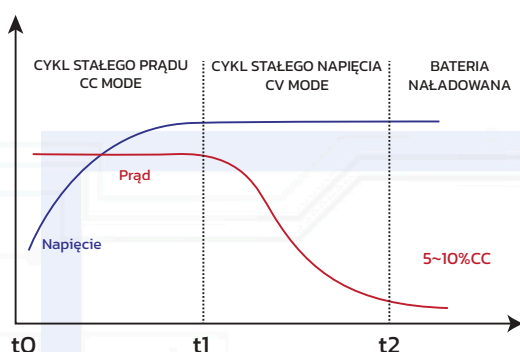
Akumulatory LiFePO4 można użytkować w ujemnych temperaturach (poniżej 0 °C), natomiast nie należy ich wówczas ładować. Wynika to z reakcji chemicznych zachodzących wewnątrz ogni, gdzie ładowanie takiego akumulatora w temperaturze poniżej 0°C może spowodować skrócenie żywotności lub jego uszkodzenie. Typowo akumulatory LiFePO4 Kon-TEC mają wbudowane zabezpieczenie, w systemie BMS, które uniemożliwia proces ładowania akumulatora w przypadku podłączenia go do ładowarki w ujemnej temperaturze (system BMS ograniczy prąd ładowania praktycznie do 0 A, co uniemożliwi uszkodzenie akumulatora). Aby sprostać wymaganiom użytkowników, u których zachodzi potrzeba ładowania akumulatorów LiFePO4 w temperaturach poniżej 0°C (warunki środowiskowe), wprowadziliśmy modele akumulatorów LiFePO4 Kon-TEC z systemem mat grzewczych, o oznaczeniu MG na końcu numeru seryjnego akumulatora. Taki system umożliwia ładowanie akumulatora LiFePO4 Kon-TEC MG w temperaturach poniżej 0°C. Wewnątrz każdego akumulatora z serii Kon-TEC MG znajdują się specjalne maty grzewcze, które odpowiadają za wstępne ogrzanie ogni do temperatury dodatniej, co skutkuje umożliwieniem procesu ładowania przy ujemnej temperaturze otoczenia. Proces rozpoczyna się po podłączeniu ładowarki do akumulatora. Gdy wbudowany w akumulatorze system BMS wykryje temperaturę ogni poniżej 0°C, łączy system mat grzewczych. Maty grzewcze pobierają energię z ładowarki i rozpoczynają proces ogrzewania ogni. Kiedy ogniwa akumulatora osiągną bezpieczną temperaturę 0°C lub więcej, system BMS uruchamia proces ładowania akumulatora Kon-TEC LiFePO4 z serii MG.

### 4.2. PIERWSZE ŁADOWANIE

Ze względów bezpieczeństwa akumulatory są wysyłane w stanie niskiego poziomu naładowania. Przed pierwszym użyciem akumulatora należy go naładować.

### 4.3. PROCES ŁADOWANIA - INFORMACJE OGÓLNE

Proces ładowania akumulatora litowo-jonowego można podzielić na 3 cykle:



t0 – stałego prądu CC (constant current); t1 – stałego napięcia CV

Rys.6. Cykle ładowania dla akumulatorów litowo-jonowych

**Cykl CC** ładuje akumulator stałym prądem, natomiast napięcie wyjściowe ładowarki jest wyższe niż nominalne napięcie ładowania akumulatora. Jest to warunek niezbędny, ponieważ zachodzi potrzeba takiej różnicy potencjałów, aby przepuścić prąd ładowania o danej wartości natężenia. Kiedy akumulator osiąga maksymalne napięcie bezpieczne kończy się cykl CC, a zaczyna cykl CV.

**Cykl CV** ładuje akumulator stałym napięciem, aż do czasu, gdy wartość prądu spadnie blisko 0A. Wówczas odbywa się balansowanie ogni akumulatora. Podczas balansowania, ogniwa, które osiągnęły zbyt wysoką wartość napięcia, są rozładowywane poprzez specjalny rezystor.

Dzieje się tak z dwóch powodów:

- po pierwsze, aby ogniwa te nie zostały dalej przeładowane,
- po drugie, aby pozostałe ogniwa, które mają zbyt niskie napięcie, zdążyły się w tym czasie naładować.

Kiedy różnica napięć balansowanych ogni będzie na tyle mała, że osiągnie wartość dopuszczalną przez ładowarkę i BMS, cykl CV się kończy i przechodzi w cykl naładowanej baterii.

**Cykl naładowanego akumulatora** rozpoczyna się zaraz po zakończeniu balansowania i kończy proces ładowania. Podczas tego cyklu ładowarka jest odłączona od akumulatora poprzez otwarcie stycznika ładowania.





## ZWRÓĆ UWAGĘ

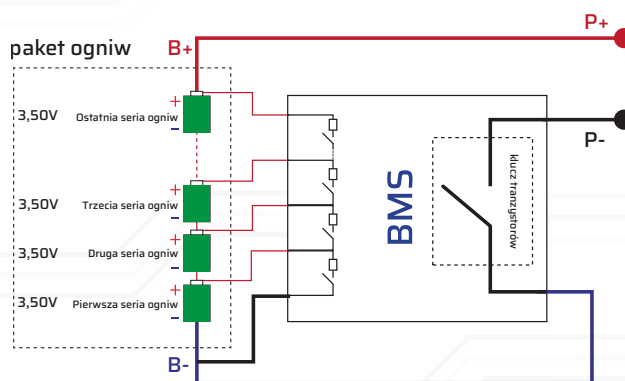
Odczyt parametrów można wykonać za pomocą bezprzewodowego monitoringu parametrów przez aplikację lub za pomocą kulometru TK15 podłączonego bezpośrednio do akumulatora lub akumulatorów. W każdym przypadku kiedy nie jest możliwe lub nie jest wskazane użycie aplikacji, polecane jest użycie kulometru TK15

## 4.4. SYSTEM ZARZĄDZANIA BATERIĄ (BMS)

Ogniwa znajdujące się w akumulatorach litowo-jonowych nie są całkowicie identyczne i mogą się ładować i rozładowywać w różnym stopniu i czasie. Każde ogniwo litowo-jonowe jest bardzo wrażliwe na przetadowanie i nadmierne rozładowanie. Z tego powodu konieczne jest, aby każdy akumulator posiadał zabezpieczenie przed wyżej wymienionymi zagrożeniami.

System zarządzania baterią (BMS – ang. Battery Management System) poprzez pomiary i kontrolę parametrów akumulatora spełnia określone zadania:

- zabezpiecza ogniwa akumulatora przed przekroczeniem minimalnego bezpiecznego napięcia (dla ogniw LiFePO<sub>4</sub>, wynosi ono 2,5V),
- zabezpiecza ogniwa akumulatora przed przekroczeniem maksymalnego bezpiecznego napięcia (dla ogniw LiFePO<sub>4</sub>, wynosi ono 3,65V/ogniwo),
- podczas ładowania balansuje i wyrównuje napięcia na wszystkich ogniwach, co wydłuża żywotność i bezawaryjność akumulatora.
- dodatkowo, BMS zabezpiecza przed zwarciami i przeciążeniami akumulatora.
- zabezpiecza akumulator przed ładowaniem w zbyt niskiej temperaturze oraz przed pracą w zbyt wysokiej temperaturze.



Rys. 7. Schemat ogólny systemu BMS zamontowanego w akumulatorze



## UWAGA

W systemie BMS pomimo zastosowanych zabezpieczeń jest możliwe uszkodzenie akumulatora poprzez niepoprawne użytkowanie. Przykładami mogą być: pozostawienie rozładowanego akumulatora na okres czasu dłuższy niż 72 godziny (permanentne uszkodzenie akumulatora) oraz pozostawienie w pełni naładowanego akumulatora na okres DŁUŻSZY niż 6 miesięcy (częściowa utrata pojemności) bez ładowania. Konieczne jest przeprowadzenie pełnego cyklu rozładowania i naładowania akumulatora RAZ NA 6 miesięcy, aby nie utracił on swojej pojemności



## UWAGA

W przypadku głębokiego rozładowania akumulatora Kon-TEC LiFePO<sub>4</sub>, 12V, system BMS odłączy akumulator od dalszej eksploatacji. W takim przypadku BMS działa w celu uniknięcia nadmiernego, niebezpiecznego dla akumulatora rozładowania ogniw. Wówczas napięcie na terminalach akumulatora może wynosić ~ 0 V. Aby ponownie wzbudzić taki akumulator do dalszej pracy należy podać mu na terminale, napięcie bliskie napięciu znamionowemu (ok. 12,8 V), bądź wyższe, zbliżone do napięcia ładowania (max. 14,6 V). W tym celu należy użyć dedykowanej ładowarki Kon-TEC LiFePO<sub>4</sub>, 12V lub odpowiedniego zasilacza/prostownika. Proces wzbudzenia akumulatora trwa kilka/kilkanaście sekund. Po wykonaniu powyższej czynności akumulator powinien mieć napięcie na terminalach o wartości  $\geq 10$  V i będzie gotowy do naładowania i dalszej pracy.



## ZWRÓĆ UWAGĘ

Nie wszystkie ładowarki procesorowe nadają się do procesu wzbudzenia takiego akumulatora, ponieważ niektóre z nich, nie posiadają na odczepach stałego napięcia. Dlatego też należy używać tylko dedykowanej ładowarki Kon-TEC LiFePO<sub>4</sub>, 12V lub odpowiedniego zasilacza/prostownika.



## ZWRÓĆ UWAGĘ

W sytuacji odłączenia się któregoś z akumulatorów, połączonych w szereg 24 V / 36 V / 48 V, wyłączy się cały blok, ponieważ głęboko rozładowany, odłączony akumulator stworzy przerwę w obwodzie. W celu wzbudzenia, należy wówczas taki akumulator wyłączyć z szeregu i również wzbudzić dedykowaną ładowarką Kon-TEC LiFePO<sub>4</sub>, 12V lub odpowiednim zasilaczem/prostownikiem. Nie można wzbudzić pojedynczego akumulatora wpiętego w szereg ładowarką przeznaczoną do ładowania szeregowo akumulatorów 24 V / 36 V / 48 V!

#### 4.5. KOMUNIKACJA BEZPRZEWODOWA KONTROLOWANIE PARAMETRÓW AKUMULATORA W APLIKACJI MOBILNEJ

Linie: MG

Aplikacja łączy się z baterią za pomocą komunikacji bezprzewodowej, aby monitorować parametry i status akumulatora w czasie rzeczywistym za pomocą urządzenia mobilnego. Połączenie zapewnia dużą elastyczność i łatwość w użytkowaniu akumulatorów Kon-TEC. Do aplikacji można podłączyć wiele akumulatorów jednocześnie i monitorować stan każdego z nich.

Aplikacja monitoruje:

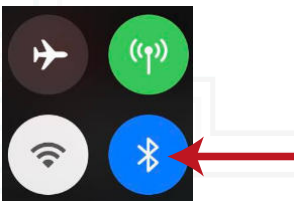
- Stan naładowania akumulatora (%)
- Temperaturę akumulatora (°C / F)
- Prąd rozładowania (A)
- Prąd obciążenia (A)
- Żywotność akumulatora (ilość cykli)

Zalety używania aplikacji:

- + Brak konieczności stosowania oddzielnego urządzenia monitorującego stan akumulatora
- + Brak przewodów – nie ma konieczności łączenia monitora akumulatora za pomocą kabli z akumulatorem
- + Możliwość podłączenia wielu akumulatorów Kon-TEC do jednej aplikacji.

##### 4.5.1 INSTRUKCJA INSTALACJI I UŻYTKOWANIA

1. Proszę włączyć komunikację bezprzewodową w urządzeniu mobilnym.



2. Pobierz aplikację "Kon-TEC" z Google Play dla urządzeń z systemem Android lub "Kon-TEC Battery Monitor" z Apple Store dla urządzeń z systemem iOS. Kod QR może być zeskanowany do pobrania aplikacji – proszę zeskanować odpowiedni kod QR dla swojego urządzenia.



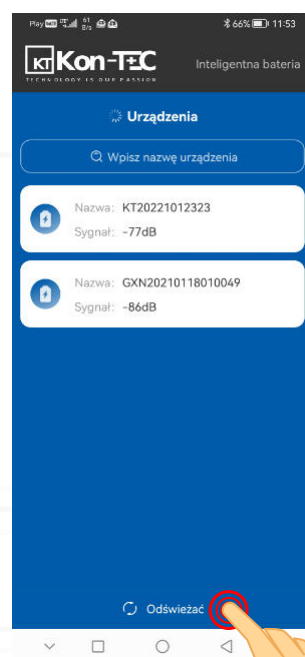
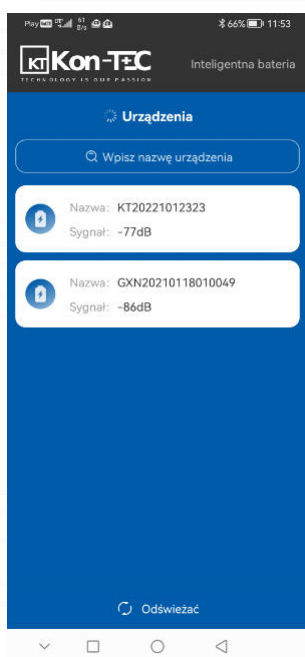
3. Proszę otworzyć aplikację "Kon-TEC Battery Monitor" zezwolić aplikacji na dostęp do lokalizacji urządzenia.

#### UWAGA

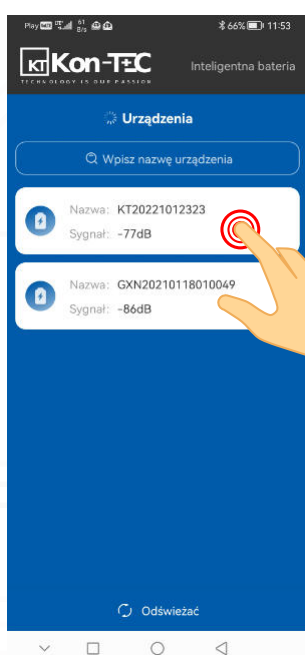
Bateria jest podłączana tylko przez aplikację "Kon-TEC Battery Monitor", Nie podłączać akumulatora bezpośrednio przez komunikację bezprzewodową w urządzeniu mobilnym..


4. Po uruchomieniu, aplikacja wyszuka akumulatory pozostające w zasięgu pracy komunikacji bezprzewodowej (około 10m).

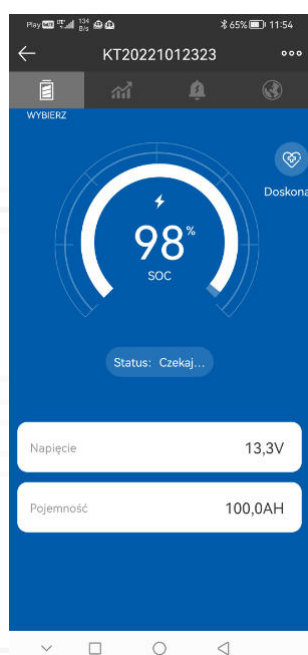
5. Odległość od akumulatora można sprawdzać monitorując parametr "Sygnał". Po zbliżeniu się do akumulatora lub oddaleniu się od akumulatora, wybieramy przycisk "Odświeżać", "Sygnał" będzie się zwiększał (np. -87dB) lub zmniejszał (np. -25dB) w zależności od odległości od akumulatora lub akumulatorów.




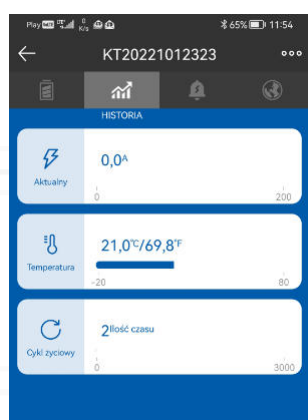
6. Aby sprawdzić parametry akumulatora wybierz (naciśnij) pożądany akumulator




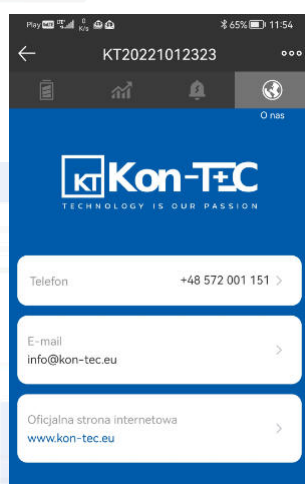
7. Po wybraniu ikony  można sprawdzić podstawowe dane wybranego akumulatora



8. Po wybraniu ikony  można sprawdzić szczegółowe dane wybranego akumulatora



9. Po wybraniu ikony  można sprawdzić podstawowe dane kontaktowe producenta



## 5. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU USZKODZENIA LUB POŻARU AKUMULATORA

Linie:  



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nieprawidłowo użytkowany lub uszkodzony akumulator może być niestabilny i bardzo niebezpieczny dla użytkownika.

W przypadku zauważenia jakichkolwiek nieprawidłowości należy odłączyć akumulator od obciążenia i odstawić w bezpieczne miejsce, a następnie niezwłocznie skontaktować się z serwisem.

Akumulator powinien być umieszczony w bezpiecznym miejscu i pod nadzorem. Zawsze jednak istnieje ryzyko pożaru, między innymi podczas uszkodzenia mechanicznego akumulatora, awarii elektroniki lub jakiegokolwiek innej przyczyny mogącej wywołać pożar. Użyć środka gaśniczego odpowiedniego do gaszenia akumulatorów litowo-jonowych, takiego jak np: urządzenie gaśnicze zawierające środek gaśniczy w postaci wodnej dyspersji wermikulitu.

Postępowanie w wyniku pożaru akumulatora litowo-jonowego jest następujące:

1. Zaalarmować niezwłocznie osoby będące w strefie zagrożenia, a następnie ją opuścić.
2. Wezwać straż pożarną.
3. Jeżeli to możliwe wentylować pomieszczenie.
4. Jeżeli to możliwe użyć Użyć środka gaśniczego odpowiedniego do gaszenia akumulatorów litowo-jonowych, takiego jak np: urządzenie gaśnicze zawierające środek gaśniczy w postaci wodnej dyspersji wermikulitu.

Dodatkowe informacje:

- należy zaopatrzyć się w maskę przeciwgazową,
- jeżeli to możliwe odłączyć obciążenie od akumulatora,
- ciągłe schładzanie akumulatora zmniejsza ryzyko zapalenia się emitowanych gazów.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Użyć środka gaśniczego odpowiedniego do gaszenia akumulatorów litowo-jonowych, takiego jak np: urządzenie gaśnicze zawierające środek gaśniczy w postaci wodnej dyspersji wermikulitu.

## 6. GŁÓWNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Linie:  

- nie narażać akumulatora na promieniowanie słoneczne,
- nie zanurzać akumulatora w wodzie,
- nie zostawiać akumulatora w pobliżu źródeł ciepła,
- ładować akumulator tylko pod nadzorem,
- nie zwierać biegunów + i - żadnymi elementami przewodzącymi,
- nie podłączać akumulatora bezpośrednio do gniazd elektrycznych,
- nie wrzucać akumulatora do ognia,
- nie przewozić akumulatora razem z innymi metalowymi przedmiotami,
- nie uderzać, rzucać i deptać akumulatora,
- nie przekłwać akumulatora żadnymi przedmiotami,
- nie demontować/otwierać akumulatora,
- nie trzymać akumulatora nieużywanego przez długi okres czasu,
- nie zostawiać akumulatora w warunkach wysokiej temperatury,
- nie używać akumulatora w strefie silnego pola elektrostatycznego lub magnetycznego,
- przeczytać dokładnie instrukcję do ładowarki,
- przechowywać akumulator z zabezpieczonymi zaciskami,
- trzymać akumulator z dala od dzieci i zwierząt,
- nie nosić metalowych przedmiotów podczas obsługi i użytkowania akumulatora,
- czas ładowania nie powinien być dłuższy niż w instrukcji do ładowarki,
- nie lutować nic do akumulatora,
- nie narażać akumulatora na mikrofalę oraz wysokie ciśnienie,
- nie używać żadnej formy nacisku na akumulator.
- jeżeli akumulator wydziela dziwny zapach, jest odczuwalnie gorący, zmienia kolor, deformuje się lub w jakikolwiek inny sposób odbiega od normy przy użytkowaniu, natychmiast odłączyć go od obciążenia i odstawić w bezpieczne miejsce, następnie skontaktować się z dostawcą/producentem,
- jeżeli zaciski akumulatora są zanieczyszczone, należy oczyścić je za pomocą suchej szmatki, w innym wypadku połączenie z akumulatorem może być wadliwe.

## 7. PRZECHOWYWANIE

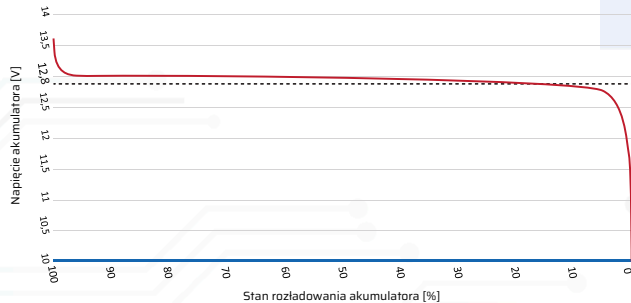
Linie:  

Akumulatory należy przechowywać w następujących warunkach:

- W pomieszczeniach wentylowanych unikając bezpośredniego działania promieni słonecznych.
- W przypadku długoterminowego przechowywania należy to robić w pomieszczeniach o niskiej wilgotności powietrza i temperaturze w zakresie od -10°C do +45°C.
- Przechowywać akumulator w stanie pełnego naładowania,
- Przy przechowywaniu akumulatora 6 miesięcy lub DŁUŻEJ, wymagany jest co najmniej jeden cykl pełnego rozładowania i naładowania akumulatora, aby uniknąć niszczenia ogniw poprzez samorozładowanie.

**ZWRÓĆ UWAGĘ**

Ze względu na nieliniowy charakter rozładowania akumulatora LiFePO<sub>4</sub>, zakresy jego napięć utrzymują niemalże stałą wartość, w szerokim zakresie jego pojemności (rys. 8). Napięcie nominalne wynoszące 12,8V (dla naszych akumulatorów), może oznaczać zarówno akumulator naładowany w ok. 90% pojemności znamionowej, ALE też i rozładowany do blisko 0% pojemności znamionowej. Jak widać na charakterystyce, akumulator, którego napięcie spoczynkowe (otwarty obwód, bez obciążenia) wynosi 12,8V (lub mniej), może być praktycznie w pełni rozładowany. Dlatego, w przypadku akumulatorów LiFePO<sub>4</sub> nie wolno sugerować się ich napięciem, w celu określenia ich faktycznego stopnia rozładowania/naładowania. Nigdy nie wolno dopuścić do sytuacji, w której napięcie spoczynkowe na odczepach akumulatora LiFePO<sub>4</sub> wynosi mniej niż 12,8V.

**Rys. 8 Spadek napięcia akumulatora, rozładowanie 1C****8. INFORMACJE DOTYCZĄCE GWARANCJI DLA KLIENTA**

Linie:

**MG****ECO**

**MG** Na produkty linii niebieskiej, jakimi są akumulatory 12,8V LFP, udziela się klientowi gwarancji, że niniejszy produkt będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez okres 5 lat od daty produkcji, lub 3 lata od daty zakupu (nie więcej niż 5 lat od daty produkcji) na terenie Polski. Jeżeli w okresie gwarancji wystąpią objawy mogące świadczyć o wadzie produktu, należy skontaktować się z działem pomocy technicznej, który wskaże dalszy sposób postępowania. W ramach niniejszej gwarancji wadliwy produkt zostanie przywrócony do stanu sprawności użytkowej lub wymieniony jeśli usterka uniemożliwi jego naprawę. Rozpatrzenie gwarancji nastąpi w terminie nie dłuższym, niż 30 dni roboczych od daty otrzymania zgłoszenia reklamacyjnego.

**ECO** Na produkty linii ECO, jakimi są akumulatory 12,8V LFP, udziela się klientowi gwarancji, że niniejszy produkt będzie wolny od wad materiałowych i produkcyjnych przez okres 2 lat od daty zakupu na terenie Polski. Jeżeli w okresie gwarancji wystąpią objawy mogące świadczyć o wadzie produktu, należy skontaktować się z działem pomocy technicznej, który wskaże dalszy sposób postępowania. W ramach niniejszej gwarancji wadliwy produkt zostanie przywrócony do stanu sprawności użytkowej lub wymieniony jeśli usterka uniemożliwi jego naprawę. Rozpatrzenie gwarancji nastąpi w terminie nie dłuższym, niż 30 dni roboczych od daty otrzymania zgłoszenia reklamacyjnego.

**UWAGA**

Wymiana urządzenia obejmuje dostarczenie nowego wolnego od wad produktu takiego samego lub – w przypadku, gdy jest wycofany z produkcji o podobnych parametrach, z wyłączeniem wymiarów które mogą ulec zmianie. Na opakowaniu zewnętrznym akumulatora mogą pozostać ślady po czynnościach serwisowych.

Niniejsza gwarancja nie obowiązuje:

- w przypadku, gdy produkt został zmodyfikowany, otwarty, zmieniony albo uszkodzony na skutek nieodpowiedniego użytkowania,
- w razie nieprzestrzegania instrukcji użytkowania urządzenia,
- w przypadku sprzedania produktu na aukcji publicznej,
- w przypadku zniszczenia urządzenia podczas wypadku lub katastrofy naturalnej,
- w przypadku zniszczenia zacisków/terminali przyłączeniowych,
- w razie nieprawidłowego podłączenia, użytkowania lub ładowania urządzenia,
- w przypadku zniszczenia urządzenia przez ogień, zamrożenie lub wysoką temperaturę,
- w razie zalania/zmiazdżenia przez ciśnienie,
- w przypadku ingerencji użytkownika w urządzenie,
- w przypadku uszkodzenia obudowy.

Linie:

**MG****ZWRÓĆ UWAGĘ**

Ilość cykli (żywność), po których akumulator zachowuje co najmniej 80% pojemności nominalnej, uzależniona jest od głębokości rozładowywania. Ich liczba jest nie mniejsza niż 3000 przy rozładowywaniu cyklami 100% DoD (pełne naładowanie i rozładowanie). Po przekroczeniu 3000 cykli akumulator jest nadal sprawny, a jego pojemność wynosi co najmniej 80% pojemności nominalnej i zaczyna maleć wraz z czasem i/lub dalszym użytkowaniem. Im płytsze cykle rozładowania, tym dłuższa żywotność. Odpowiednio, dla cykli 80% DoD (rozładowywanie do 20% całkowitej pojemności), żywotność wynosi 4500 cykli oraz dla cykli 60% DoD (rozładowywanie do 40% całkowitej pojemności), żywotność wynosi 6000 cykli. Szacunkową trwałość elektrolitu akumulatora przyjmuje się na około 12 lat użytkowania.

Linia:

**ECO****ZWRÓĆ UWAGĘ**

Ilość cykli (żywność), po których akumulator zachowuje co najmniej 80% pojemności nominalnej, uzależniona jest od głębokości rozładowywania. Ich liczba jest nie mniejsza niż 1500 przy rozładowywaniu cyklami 100% DoD (pełne naładowanie i rozładowanie). Po przekroczeniu 1500 cykli akumulator jest nadal sprawny, a jego pojemność wynosi co najmniej 80% pojemności nominalnej i zaczyna maleć wraz z czasem i/lub dalszym użytkowaniem. Im płytsze cykle rozładowania, tym dłuższa żywotność. Odpowiednio, dla cykli 80% DoD (rozładowywanie do 20% całkowitej pojemności), żywotność wynosi 2000 cykli oraz dla cykli 60% DoD (rozładowywanie do 40% całkowitej pojemności), żywotność wynosi 2500 cykli. Szacunkową trwałość elektrolitu akumulatora przyjmuje się na około 12 lat użytkowania.