

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

## WYSOKONAPIĘCIOWE MAGAZYNY ENERGII OPARTE NA OGNIWACH LITOWO ŻELAZOWO FOSFORANOWYCH $\text{LiFePO}_4$

460V 70kWh - KT-LFPHV46070

460V 140kWh - KT-LFPHV460140



### USTALENIA PRAWNE

Instrukcja opisuje szczegółowo procedury i wymagania bezpiecznego montażu i obsługi litowo-żelazowo-fosforanowego magazynu energii Kon-TEC. Proszę uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Tylko wykwalifikowane osoby mogą instalować, obsługiwać i serwisować dany magazyn energii. 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 za pomocą kodu QR. Ponadto należy zauważyć, że schematy zawarte w instrukcji służą jako pomoc w zrozumieniu instrukcji, dotyczącej konfiguracji i instalacji magazynu energii. Elementy na schematach mogą różnić się od rzeczywistych podczas instalacji.

### ZASTRZEŻENIA

System posiada monitor przeciążeń oraz system balansowania poszczególnych ogniw.

Magazyny energii KT-LFPHV posiadają certyfikaty zgodne z UL1973, UL9540A, IEC62619.

Materiały użyte do produkcji spełniają wymagania niepalności. System BMS został zaprojektowany z myślą o dodatkowej ochronie.

Niniejsza instrukcja użytkownika zawiera ważne informacje, dotyczące użytkownika oraz cech magazynów energii Kon-TEC.

Należy uważnie zapoznać się z informacjami, zawartymi w niniejszej instrukcji, dotyczącymi instalacji, obsługi, transportu, przechowywania oraz konserwacji.

### WARUNKI PRAWNE

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



## SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE	1
1.1 WAŻNOŚĆ	3
1.2 GRUPA DOCELOWA	3
1.3 KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE	3
1.4 OPIS SYMBOLI	3
1.4.1 SYMBOLE NA ETYKIETACH PRODUKTU	3
1.4.2 INNE SYMBOLE	4
1.5 OPIS SKRÓTÓW	4
2. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	5
2.1 TRANSPORT, OBSŁUGA ORAZ PRZECHOWYWANIE	6
2.2 PRZECHOWYWANIE	6
2.3 POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU SYTUACJI NIEBEZPIECZNYCH	6
3. WPROWADZENIE DO PRODUKTU	7
3.1 DANE TECHNICZNE	7
3.2 PORTY I PRZEŁĄCZNIKI	8
4. INSTALACJA /MONTAŻ	9
4.1. PRZYGOTOWANIE DO MONTAŻU	9
4.1.2 NARZĘDZIA ORAZ MATERIAŁY	9
4.1.3 UMIEJSCOWIENIE INSTALACJI	10
4.1.4 KROKI MONTAŻOWE	10
4.1.4.1 PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW	10
4.1.5 PODSUMOWANIE KLUCZOWYCH KROKÓW	10
4.1.6 WŁĄCZENIE JEDNOSTKI	10
4.1.7 WYŁĄCZENIE JEDNOSTKI	10
5. SPECYFIKACJA ZABEZPIECZEŃ	11
5.1 ALARMY SYSTEMU BMS I PARAMETRY ZABEZPIECZEŃ	11
6. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW, PRZEWODNIK	12
6.1 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW	12
6.2 INNE REAKCJE CHEMICZNE	13

## 1. INFORMACJE

## 1.1 WAŻNOŚĆ

Ten dokument dotyczy magazynów energii KT-LFPHV46070 / KT-LFPHV460140

## 1.2 GRUPA DOCELOWA

Niniejszy dokument jest przeznaczony dla wykwalifikowanych osób i instalatorów. Tylko wykwalifikowane osoby mogą wykonywać czynności oznaczone w tym dokumencie znacznikiem: Osoba wykwalifikowana.

Osoby wykwalifikowane muszą posiadać następujące umiejętności:

- znajomość sposobu działania i obsługi akumulatorów litowo-żelazowo-fosforanowych,
- znajomość sposobu działania i eksploatacji systemów magazynowania energii (w tym inwertera/falownika fotowoltaicznego/baterijnego/hybrydowego, MPPT, miernika, rozdzielnic elektrycznej itp.),
- znajomość lokalnych wymagań dotyczących połączeń, norm i dyrektyw,
- szkolenie z zakresu instalacji, eksploatacji i uruchamiania urządzeń elektrycznych, akumulatorów,
- szkolenie w zakresie postępowania w przypadku niebezpieczeństw i zagrożeń związanych z instalacją, naprawą i użytkowaniem urządzeń elektrycznych, akumulatorów.

## 1.3 KOMUNIKATY OSTRZEGAWCZE

Podczas obchodzenia się z produktem mogą pojawić się następujące komunikaty.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Oznacza niebezpieczną sytuację, która w skrajnym przypadku doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń.

**UWAGA**

Oznacza niebezpieczną sytuację, która w skrajnym przypadku może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

**ZACHOWAJ OSTROŻNOŚĆ**

Oznacza niebezpieczną sytuację, która może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia i/lub trwałe uszkodzenie produktu.

**ZWRÓĆ UWAGĘ**


Oznacza sytuację, która w skrajnym przypadku może doprowadzić do uszkodzenia mienia, nieprawidłowego działania lub przyspieszonego zużycia produktu.

## 1.4 OPIS SYMBOLI


## 1.4.1 SYMBOLE NA ETYKIETACH PRODUKTU


ETYKIETA	DEFINICJA
	Ostrzeżenie przed porażeniem prądem elektrycznym
	Nie należy umieszczać baterii w miejscu, w którym mogą ją dotykać dzieci lub zwierzęta.
	Zabronione umieszczanie akumulatora w pobliżu źródeł ciepła i palnych materiałów
	Zabronione narażanie akumulatora na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, deszczu, wilgoci i śniegu
	Zabronione zwieranie terminali akumulatora

ETYKIETA	DEFINICJA
	Certyfikat EMC dyrektywy Unii Europejskiej
	Oznaczenie o recyklingu

ETYKIETA	DEFINICJA
	Oznaczenie WEEE

## 1.4.2 INNE SYMBOLE

ETYKIETA	DEFINICJA
 Qualified person	Oznacza, że wszelkie prace i czynności muszą być wykonywane przez wykwalifikowaną osobę

ETYKIETA	DEFINICJA
	Punkt uziemienia

## 1.5 OPIS SKRÓTÓW

OKREŚLENIE	DEFINICJA
BMS	System zarządzania akumulatorem. Jednostka elektroniczna zapewniająca bezpieczeństwo użytkownika ogniw litowych oraz wyświetlająca informacje lub kontrolująca tryb pracy akumulatora/baterii.
SOC	Ang. State of Charge - stan naładowania akumulatora. Stan naładowania odnosi się do procentowej aktualnej/pozostającej pojemności akumulatora w stosunku do stanu pełnego naładowania akumulatora (gdzie 100% oznacza w pełni naładowany akumulator).
SOH	Ang. State of Health - poziom zużycia akumulatora. Odnosi się on do procentowej wartości między pełnym naładowaniem a pojemnością znamionową akumulatora. Poziom zużycia wskazuje stopień degradacji i pozostałą pojemność akumulatora (gdzie 100% oznacza, że pojemność w pełni naładowanego akumulatora odpowiada pojemności znamionowej). Wartość SOH spada wraz z czasem użytkowania/ilością cykli i jest to zjawisko naturalne.
COCP	Zabezpieczenie nadprądowe przy ładowaniu
DOCP	Zabezpieczenie nadprądowe przy rozładowaniu
COVP	Zabezpieczenie przed przeładowaniem ogniwa
POVP	Zabezpieczenie przed przeładowaniem szeregu ogniw
CHTP	Zabezpieczenie przed ładowaniem w zbyt wysokiej temperaturze
DHTP	Zabezpieczenie przed rozładowaniem w zbyt wysokiej temperaturze
CUVP	Zabezpieczenie przed zbyt głębokim rozładowaniem ogniwa
PUVP	Zabezpieczenie przed zbyt głębokim rozładowaniem szeregu ogniw
CLTP	Zabezpieczenie przed ładowaniem w zbyt wysokiej temperaturze
DLTP	Zabezpieczenie przed rozładowaniem w zbyt wysokiej temperaturze
SCP	Zabezpieczenie przed zwarciem

## 2. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Magazyny energii Kon-TEC z serii KT-LFPHV46070 / KT-LFPHV460140 są akumulatorami wysokonapięciowymi DC. Mogą one wytwarzać wysoką moc DC, co niesie za sobą niebezpieczeństwo związane ze śmiertelnym porażeniem prądem elektrycznym. Obsługa i instalacja wyłącznie poprzez

**! NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Wszelkiego rodzaju awarie produktu mogą prowadzić do wycieku elektrolitu lub palnego gazu.

**! ZACHOWAJ OSTROŻNOŚĆ**

Podczas montażu akumulatora, należy odłączyć sieć elektroenergetyczną. Wejście solarne musi być odłączone od inwertera. Okablowanie musi być wykonywane przez wykwalifikowany personel. Akumulatory nie podlegają serwisowaniu przez użytkownika. W urządzeniu obecne są wysokie napięcie oraz prąd elektryczny. Elektronika wewnątrz akumulatora podatna jest na wyładowania elektrostatyczne. Należy przestrzegać następujących środków ostrożności podanych w poniższych sekcjach

**! NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Ryzyko eksplozji:

- Nie wolno narażać akumulatora na silne uderzenia.
- Nie wolno zgniatać lub przebijać urządzenia.
- Nie wolno wrzucać akumulatora do ognia.

**! UWAGA**

Ryzyko pożaru:

- Nie wystawiać akumulatora na działanie temperatur przekraczających 50 °C (122 °F).
- Nie umieszczać akumulatora w pobliżu źródeł ciepła.
- Nie wystawiać akumulatora na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Nie pozwolić, aby złącza akumulatorów dotykały przedmiotów przewodzących prąd elektryczny.

**! ZACHOWAJ OSTROŻNOŚĆ**

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym

- Nie demontować akumulatora.
- Nie dotykać akumulatora mokrymi rękami.
- Nie narażać akumulatora na działanie wilgoci oraz płynów.
- Trzymać akumulator z dala od dzieci oraz zwierząt.

**! ZWRÓĆ UWAGĘ**

Ryzyko uszkodzenia akumulatora

- Nie dopuszczać do kontaktu akumulatora z cieczami.
- Nie narażać akumulatora na działanie wysokiego ciśnienia.
- Nie umieszczać żadnych przedmiotów na akumulatorze.

**! UWAGA**

Akumulatory litowe muszą być zawsze instalowane wraz z kontrolerem ładowania o odpowiednich ustawieniach, aby były chronione przed napięciem obwodu otwartego PV oraz innymi źródłami wysokich napięć. System BMS, sam w sobie, nie będzie chronił urządzenia przed tak ekstremalnymi zjawiskami elektrycznymi. Nieprzestrzeganie instrukcji obsługi spowoduje unieważnienie gwarancji.

Większość akumulatorów, podczas instalacji oraz podłączania okablowania, stwarza ryzyko porażenia lub iskrzenia. Do prac elektrycznych wymagana jest odpowiednia odzież ochronna: rękawice, odzież i obuwie izolacyjne. Do pracy z bateriami litowymi wymagane są również izolowane narzędzia. Podczas pracy z akumulatorem należy zabezpieczyć lub usunąć przedmioty przewodzące prąd elektryczny.

**! ZACHOWAJ OSTROŻNOŚĆ**

Przed włączeniem systemu należy sprawdzić polaryzację na wszystkich połączeniach. Odwrócona polaryzacja zacisków akumulatora spowoduje unieważnienie gwarancji i może spowodować uszkodzenie akumulatora. Nie wolno zwierać zacisków baterii.

- Nie wolno łączyć baterii litowych z innymi typami akumulatorów.
- Nie wolno demontować lub modyfikować akumulatora. Jeśli obudowa akumulatora jest uszkodzona, nie wolno dotykać odsłoniętej zawartości.

## 2.1 TRANSPORT, OBSŁUGA ORAZ PRZECHOWYWANIE

- Nie uderzać, nie upuszczać, nie przebijać, ani nie zgniatać magazynu.
- Nie wystawiać magazynu na działanie płomieni, ciepła oraz promieniowania słonecznego.
- Nie otwierać modułów oraz nie demontować modułów z szafy.
- Nie podnosić modułu za kable przyłączeniowe.
- Nie narażać magazynu na wibracje.
- Nie wystawiać magazynu na działanie wody lub innych płynów.
- Nie wystawiać magazynu na działanie otwartego ognia.
- Nie umieszczać magazynu w pobliżu materiałów łatwopalnych.
- Przenosić ostrożnie baterię w pożądanym kierunku, nie transportować do góry nogami.
- Zdecydowanie zaleca się wentylowane pomieszczenie do obsługi produktu.

## 2.2 PRZECHOWYWANIE

- Nie wystawiać magazynu na działanie wysokich temperatur oraz bezpośredniego promieniowania słonecznego.
- Przechowywać w chłodnym, suchym i zacienionym miejscu.  
Temperatura przechowywania: 5°C (41°F) – 35°C (95°F).  
Względna wilgotność: 5% ~ 75%.
- Przechowywać produkt na płaskiej powierzchni w miejscu niedostępnym dla dzieci lub zwierząt.
- Pomieszczenie do przechowywania powinno być czyste i nie palące się.
- Magazyn przechowywać w stanie naładowania ok 60% SOC i co miesiąc sprawdzać stan naładowania.  
Nie wolno doprowadzić, aby SOC wynosił poniżej 20%. Przy SOC 20% magazyn ulegnie samorozładowaniu w ciągu ok. 2 miesięcy.  
Co 3 miesiące sprawdzać napięcie na zaciskach akumulatora.

## 2.3 POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU SYTUACJI NIEBEZPIECZNYCH

Magazyn składa się z wielu modułów akumulatorowych, które są zabezpieczone przed zagrożeniami. Jednakże firma Kon-TEC nie może zagwarantować ich całkowitego bezpieczeństwa.

### ! NIEBEZPIECZEŃSTWO

#### Wyciek z baterii

Jeżeli z magazynu wycieknie elektrolit, należy unikać kontaktu z wyciekającą cieczą lub gazem. Jeżeli ktokolwiek został narażony na kontakt z substancjami niebezpiecznymi natychmiast należy wykonać czynności opisane poniżej:

- **Wdychanie:** Ewakuować zanieczyszczony obszar i zwrócić się o pomoc lekarską.
- **Kontakt z oczami:** Płukać oczy pod bieżącą wodą przez 15 minut i zasięgnąć porady lekarza.
- **Kontakt ze skórą:** Dokładnie umyć zanieczyszczone miejsce wodą z mydłem i poszukać pomocy medycznej.
- **Połknięcie:** Wywołać wymioty i zwrócić się o pomoc lekarską.

#### Pożar

W przypadku pożaru należy upewnić się, czy w pobliżu znajduje się odpowiedni środek gaśniczy. Jeżeli jest to możliwe, należy przesunąć magazyn w bezpieczne miejsce.

#### UWAGA: Gaśnica

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

## 3. WPROWADZENIE DO PRODUKTU

### 3.1 DANE TECHNICZNE



#### 70 kWh

Liczba modułów w szafie	12
Liczba pakietów w szafie	1
Liczba modułów w pakiecie	12
Pojemność	69,12 kWh
Napięcie nominalne pakietu	460,8 V
Maksymalne napięcie ładowania pakietu	518 V
Minimalne napięcie pakietu	360 V
Maksymalny ciągły prąd ładowania	75A
Maksymalny ciągły prąd rozładowania	150A
Protokół komunikacyjny:	CAN/RS485
Wymiary (szer. x głęb. x wys.)	800x800x2500 mm

#### 140 kWh

Liczba modułów w szafie	(2 x 12) 24
Liczba pakietów w szafie	2
Liczba modułów w pakiecie	12
Pojemność	2x 69,12 kWh
Napięcie nominalne pakietu	460,8 V
Maksymalne napięcie ładowania pakietu	518 V
Minimalne napięcie pakietu	360 V
Maksymalny ciągły prąd ładowania	2 x 75A (150A)
Maksymalny ciągły prąd rozładowania	2x 150A (300A)
Protokół komunikacyjny:	CAN/RS485
Wymiary (szer. x głęb. x wys.)	800x800x2500 mm

## KLUCZOWE CECHY

**Zaawansowany system zarządzania baterią (BMS):** BMS zapewnia optymalną wydajność, monitoruje warunki poszczególnych ogniw i chroni przed nadmiernym ładowaniem, zbyt głębokim rozładowaniem lub przegrzewaniem. Nasz układ BMS jest autorskim rozwiązaniem zaprojektowanym i produkowanym w Polsce.

**Wysoka gęstość energii:** System jest zaprojektowany do przechowywania dużej ilości energii w stosunkowo niewielkiej przestrzeni, co zapewnia efektywne wykorzystanie dostępnych zasobów.

**Skalowalność:** Możliwość łatwego zwiększania lub zmniejszania skali zapewnia elastyczność w dostosowywaniu się do zmiennych potrzeb przechowywania energii w przemyśle.

**Szybkie tempo ładowania i rozładowania:** Możliwość szybkiego ładowania i rozładowywania jest kluczowa dla radzenia sobie z dynamicznymi potrzebami energetycznymi w procesach przemysłowych.

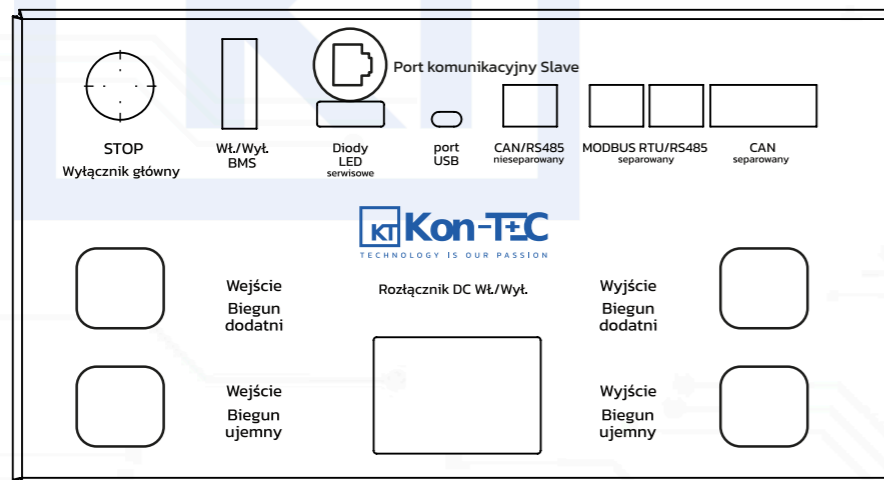
**Żywotność:** Aplikacje przemysłowe wymagają solidnych i trwałych rozwiązań do przechowywania energii, które wytrzymają czyste cykle ładowania i rozładowania przez długi okres eksploatacyjny.

**Wysokie napięcie wyjściowe:** Systemy o wysokim napięciu umożliwiają efektywną transmisję i dystrybucję energii w zakładach przemysłowych, minimalizując straty energii.

## PARAMETRY POJEDYNCZEGO MODUŁU 38.4V 150Ah

OGNIWO	
Typ ogniwa	Ogniwo litowo-żelazowo-fosforanowe (LiFePO <sub>4</sub> )
Napięcie nominalne i pojemność pojedynczego ogniwa	3.2V 150Ah
MODUŁ	
Konfiguracja ogniw w module	12S1P
Napięcie nominalne	38.4V
Pojemność nominalna	150Ah
Energia nominalna	5.76kWh
Rezystancja wewnętrzna	≤30mΩ @1kHz AC
Maksymalne napięcie ładowania	43.8V
Napięcie odcięcia przy rozładowaniu	30V
Maksymalny prąd obciążenia	150A @ 25±5°C, bez systemu BMS
Zalecany prąd ładowania	≤75A (0,5C)
Zalecana temperatura pracy	0°C-45°C
Temperatura ładowania	0°C-45°C
Temperatura rozładowywania	-20°C-55°C
Żywotność	≥5000 Cykli
Wymiary	203*640*210mm
Waga	45kg
Zastosowanie	Wewnętrzne
Certyfikaty	IEC62619,UL1642, UN38.3,UL1973,CB,CE

## 3.2 PORTY I PRZEŁĄCZNIKI



Rys. 3.2.1 Rysunek techniczny tablicy połączeń BMS

**STOP Wyłącznik główny** – wyłącznik główny odpina szafę od falownika, rozłącza zasilanie od styczników głównych magazynu, służy jako wyłącznik awaryjny

**UWAGA**

W niektórych wersjach magazynu energii wyłącznik główny jest przeniesiony na drzwi zewnętrzne magazynu energii.

**Wł./Wył. BMS** – zasilanie modułu Master BMS – służy do wyłączenia zasilania z modułu Master BMS, kiedy magazyn stoi przez dłuższy okres czasu niepodłączony do sieci, ani do inwertera, służy ochronie baterii przed nadmiernym rozładowaniem (w okresach kilkumiesięcznych przestoju)

**UWAGA**

W typowych warunkach pracy włącznik BMS powinien być zawsze włączony.

**UWAGA**

Włączenie włącznika BMS uruchamia również procedurę precharge. Z tego względu włącznik powinien być zawsze włączony w ostatnim kroku rozruchu magazynu (patrz punkt 4.1.6)

**Diody LED** – diody serwisowe

**Port USB** – port serwisowy

**Port komunikacyjny Slave** – przyłącze komunikacyjne do modułów Slave

**UWAGA**

Tylko dla niestandardowych zastosowań.

**MODBUS RTU/RS485 separowany** – połączenie typu Daisy Chain, wtyk RJ45 w standardzie Modicon, służy do komunikacji z inwerterem

**UWAGA**

Tylko dla niestandardowych zastosowań.

**CAN separowany** – połączenie typu Daisy Chain, wtyk RJ45 w standardzie Modicon, domyślny port służący do komunikacji z inwerterem

**UWAGA**

Połączenie z inwerterem wymagane do właściwego działania magazynu.

**Wejście – Biegun dodatni** – przyłącz bieguna dodatniego z modułów akumulatorowych

**Wejście – Biegun ujemny** – przyłącz bieguna ujemnego z modułów akumulatorowych

**Wyjście – Biegun dodatni** – przyłącz bieguna dodatniego wyjścia na inwerter

**Wyjście – Biegun ujemny** – przyłącz bieguna ujemnego wyjścia na inwerter

**Rozłącznik DC Wł./Wył.** – redundantne zabezpieczenie DC/DC

**UWAGA**

Można wykorzystywać do rozłączania linii DC.

## 4. INSTALACJA /MONTAŻ

Bezpieczna i niezawodna instalacja wymaga przeszkolonego i certyfikowanego personelu. Poniższe instrukcje odnośnie konfiguracji magazynów stanowią elementarne kroki konfiguracyjne. Ze względu na różnorodność systemów oraz układów, wszystkie możliwe scenariusze mogą nie być uwzględnione. W zależności od docelowego systemu, komponentów oraz specyfikacji należy skontaktować się z profesjonalnym instalatorem lub bezpośrednio z firmą Kon-TEC. Producent jest czynnie zaangażowany we współpracę z instalatorami bezpiecznych i niezawodnych systemów magazynowania energii, które mają spełniać wymagania bezpiecznej i bezobsługowej pracy.

**UWAGA**

Moduły bateryjne są połączone szeregowo wewnątrz szafy. Wewnątrz szafy połączonych jest 12 modułów zabezpieczonych układem BMS (również wewnątrz szafy). Nie wolno samodzielnie rozłączać modułów lub dołączać kolejnych. W przypadku szaf 140 kWh kolejnych 12 modułów jest połączonych równolegle i zabezpieczonych drugim układem BMS znajdującym się wewnątrz szafy.

## 4.1. PRZYGOTOWANIE DO MONTAŻU

## 4.1.1. WYMAGANIA ŚRODOWISKOWE

Zastosowanie systemu	Przemysłowe systemy magazynowania energii
Środowisko pracy	Wewnętrzne, umiejscowienie z dala od promieniowania elektromagnetycznego
Zalecane zasolenie środowiska	Obszar położony o co najmniej 2km od wybrzeża
Temperatura otoczenia	0~40°C
Stopień ochrony IP	IP55
Temperatura przechowywania	Temperatura przechowywania (<3 mc) -10°C~45°C Temperatura przechowywania (<6 mc) 0°C~<30°C
Wilgotność pracy	0 ~ 85%
Wysokość instalacji	≤4000m
Wymagane uziemienie	Używać przewodu miedzianego o przekroju minimum 10AWG oraz rezystancji ≤100mΩ.

## 4.1.2 NARZĘDZIA ORAZ MATERIAŁY

Wymagane są następujące izolowane narzędzia oraz materiały:

- Przewody + i – akumulatora. Zaleca się przewody miedziane o przekroju minimum 6AWG. Przewody nie są dołączone. W zależności od specyfikacji systemu należy dobrać odpowiedni przekrój przewodów.
- Zestaw wkrętaków elektrycznych.
- multimetr 600V DC
- Sprzęt ochrony osobistej do instalacji elektrycznych

		
Rękawice izolacyjne	Okulary ochronne	Obuwie ochronne

**ZWRÓĆ UWAGĘ**

Użytkownicy zazwyczaj wyposażeni są w inwertery różnych marek, które potrzebują przygotowania przewodów komunikacyjnych. Sprzedawca powinien poinformować kupującego które inwertery obsługują daną baterię (DEYE, SMA, Fronius, Goodwe, Growatt, Solis, Magavero, Lux, Power, SAJ). Przed instalacją należy upewnić się, że dany inwerter obsługuje magazyny energii KT-LFPHV46070 / KT-LFPHV460140.

**UWAGA**

Magazyny energii z serii KT-LFPHV muszą być podłączane do inwerterów wysokonapięciowych. Podłączenie magazynu do inwertera niskonapięciowego może skutkować trwałym uszkodzeniem inwertera i/lub magazynu energii.

#### 4.1.3 UMIEJSCOWIENIE INSTALACJI

Magazyn energii jest przeznaczony do użytku w pomieszczeniach zamkniętych, należy unikać mrozu oraz bezpośredniego promieniowania słonecznego. Należy upewnić się, że miejsce instalacji spełnia następujące warunki:

- Obszar jest całkowicie wodoodporny.
- Podłoga jest płaska i pozioma (nachylenie < 15°).
- W obszarze nie znajdują się żadne materiały łatwopalne lub wybuchowe.
- Optymalna temperatura otoczenia mieści się w zakresie od 15 °C (59 °F) do 35 °C (95 °F).
- Temperatura oraz wilgotność utrzymywane są na stałym poziomie.
- W pomieszczeniu jest minimalna ilość kurzu oraz brudu.



#### UWAGA

Jeżeli temperatura otoczenia przekroczy zakres pracy akumulatora, urządzenie może się wyłączyć poprzez wbudowane zabezpieczenia. Częste narażenie urządzenia na wysokie temperatury może pogorszyć wydajność oraz żywotność akumulatora.

#### 4.1.4 KROKI MONTAŻOWE

##### 4.1.4.1 PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW

###### 1. Przygotowanie

- Sprawdzić, czy opakowanie magazynu nie jest uszkodzone.
- Sprawdzić zaciski oraz połączenia modułów, upewniając się, że są czyste.
- Wszystkie przewody modułów powinny być nienaruszone oraz nieuszkodzone.
- Jakikolwiek uszkodzone komponenty należy wymienić na nowe.
- Wszystkie moduły powinny być spięte szeregowo
- Sprawdzić, czy komunikacja modułów jest właściwie spięta ze sobą
- Sprawdzić, czy komunikacja z ostatniego modułu jest właściwie włączona do wejścia komunikacyjnego na module BMS



#### UWAGA

W przypadku jakichkolwiek nieprawidłowości należy jak najszybciej poinformować o tym dostawcę towarów. W przeciwnym wypadku stwierdza się, że klient nie ma żadnych zastrzeżeń.

###### 2. Podłączenie przewodu komunikacyjnego do/z inwertera

###### 3. Podłączenie przewodów DC do/z inwertera

#### 4.1.5 PODSUMOWANIE KLUCZOWYCH KROKÓW

1. Każdy moduł akumulatorowy posiada zabezpieczenia przed przeładowaniem, nadmiernym rozładowaniem oraz nadmiernym obciążeniem. Jeżeli podane wartości zostaną przekroczone magazyn odłączy się awaryjnie. W niektórych przypadkach może to skutkować potrzebą ponownego uruchomienia i skonfigurowania poszczególnych urządzeń w instalacji. W pozostałych przypadkach ustawienia inwertera mogą zostać zapisane do jego pamięci i nie będzie potrzeby ich ponownej konfiguracji. W przypadku problemów należy zapoznać się ze specyfikacją inwertera.
2. Jeżeli magazyn wejdzie w tryb samo-zabezpieczenia, na inwerterze mogą być wyświetlane znikome/błędne odczyty napięcia. Aby odczyty były prawidłowe należy uruchomić baterię ponownie. W niektórych przypadkach, po długim okresie nieużywania, magazyn energii może wymagać manualnego naładowania do pełna. W takim przypadku należy skontaktować się z dostawcą w celu uzyskania pomocy technicznej. Akumulatory litowe zaprojektowane są tak, aby pozostały wytrzymałe i bezpieczne w większości sytuacji.
3. Pomimo obecności zabezpieczeń, w akumulatorach litowych, w postaci ochrony przed przeładowaniem, nadmiernym rozładowaniem, nadmiernym obciążeniem, muszą one być instalowane zawsze z odpowiednimi kontrolerami ładowania/inwerterami.
4. Systemy podłączone do sieci: Po poprawnej instalacji magazynu energii, należy taki system uruchomić. Po testach należy odłączyć magazyn energii do momentu prawidłowego odbioru systemu przez zakład energetyczny.
5. Systemy off-grid: Nie włączać magazynu energii do momentu aż system będzie w pełni gotowy do pracy.

#### 4.1.6 WŁĄCZENIE JEDNOSTKI

Przed uruchomieniem systemu należy się upewnić że połączenie pomiędzy magazynem energii, a inwerterem jest poprawne.

1. Włączyć włącznik główny
2. Włączyć rozłącznik DC
3. Upewnić się, że włącznik BMS jest włączony



#### UWAGA

Należy pamiętać żeby włącznik BMS włączać na końcu ze względu na uruchomienie procedury precharge. Włączenie włącznika BMS w innej kolejności może doprowadzić do uszkodzenia inwertera lub magazynu.

#### 4.1.7 WYŁĄCZENIE JEDNOSTKI

Jeżeli system nie będzie używany przez dłuższy czas lub ulegnie awarii, należy koniecznie go wyłączyć.

1. Wyłączyć włącznik BMS
2. Wyłączyć rozłącznik DC
3. Wyłączyć włącznik główny

## 5. SPECYFIKACJA ZABEZPIECZEŃ

### 5.1 ALARMY SYSTEMU BMS I PARAMETRY ZABEZPIECZEŃ

System zarządzania baterią (BMS) może monitorować i optymalizować pracę każdego pojedynczego ogniwa podczas ładowania oraz rozładowania, aby chronić całą akumulator przed nadmiernym rozładowaniem, przeładowaniem, nadmiernym obciążeniem.

Nr	Parametr	Zakres wartości	
1	Przeładowanie	Alarm przeładowania dla każdego ogniwa	3.55±0.03V
		Ochrona przed przeładowaniem dla każdego ogniwa	3.60±0.03V
		Ponowne załączenie ładowania dla każdego ogniwa	3.34±0.03V
		Alarm przeładowania dla napięcia całkowitego	3.6V na ogniwo
		Zabezpieczenie przed przeładowaniem dla napięcia całkowitego	3.65V na ogniwo
		Ponowne załączenie ładowania dla napięcia całkowitego	3.40V na ogniwo
		Opóźnienie czasowe zabezpieczenia	2s
	Metoda ponownego załączenia ładowania	Poniżej napięcia ponownego załączenia	
2	Nadmierne rozładowanie	Alarm nadmiernego rozładowania dla każdego ogniwa	3.1±0.03V
		Ochrona przed nadmiernym rozładowaniem dla każdego ogniwa	2.90±0.03V
		Ponowne załączenie rozładowania dla każdego ogniwa	3.15±0.03V
		Alarm przed nadmiernym rozładowaniem dla napięcia całkowitego	3.00V na ogniwo
		Ochrona przed nadmiernym rozładowaniem dla napięcia całkowitego	2.70V na ogniwo
		Ponowne załączenie rozładowania dla napięcia całkowitego	3.15V na ogniwo
		Opóźnienie czasowe zabezpieczenia	2s
	Metoda zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem	Do osiągnięcia napięcia bezpiecznego	
3	Przeciążenie	Alarm przed zbyt wysokim prądem	55±5A
		Zabezpieczenie przed zbyt wysokim prądem ładowania	60±5A
		Opóźnienie czasowe zabezpieczenia	5±1s
		Metoda odblokowania zabezpieczenia przed nadmiernym obciążeniem	Automatyczne odblokowanie po 1 min.
		Alarm zbyt wysokiego prądu rozładowania	55±5A
		Zabezpieczenie przed zbyt wysokim prądem rozładowania	60±5A
		Opóźnienie czasowe zabezpieczenia	5±1s
	Metoda odblokowania zabezpieczenia przed zbyt wysokim prądem	Automatyczne odblokowanie po 1 min.	
4	Ładowanie w zbyt wysokiej temperaturze	Alarm przy @50±3°C, Zabezpieczenie przy @55±3°C, Odblokowanie zabezpieczenia przy @45±3°C	
		Opóźnienie czasowe zabezpieczenia: 2s	
5	Rozładowanie w zbyt wysokiej temperaturze	Alarm przy @60±3°C, Zabezpieczenie przy @65±3°C, Odblokowanie zabezpieczenia przy @55±3°C	
		Opóźnienie czasowe zabezpieczenia: 2s	
6	Ładowanie w zbyt niskiej temperaturze	Alarm przy @3±3°C, Zabezpieczenie przy @0±3°C, Odblokowanie zabezpieczenia przy @5±3°C	
		Opóźnienie czasowe zabezpieczenia: 2s	
7	Rozładowanie przy zbyt niskiej temperaturze	Alarm przy @-15±3°C, Zabezpieczenie przy @-20±3°C, Odblokowanie zabezpieczenia przy @-10±3°C	
		Opóźnienie czasowe zabezpieczenia: 2s	
8	Stan naładowania SOC	Alarm niskiego SOC	10%

## 6. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW, PRZEWODNIK

### 6.1 ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Usterka	Przyczyna	Rozwiązanie
Wskaźnik nie świeci, brak mocy wyjściowej	Moduł bateryjny nieprawidłowo zainstalowany	Zainstalować moduł bateryjny poprawnie
	Podstawa nieprawidłowo zamontowana	Zamontować podstawę poprawnie.
	Awaria modułu bateryjnego	Sprawdzić połączenia lub wymienić moduł bateryjny
	Awaria modułu kontrolnego	Sprawdzić połączenia lub wymienić moduł kontrolny
	Napięcie baterii jest zbyt niskie	Zapewnić co najmniej 2 moduły bateryjne
Świeci się czerwona dioda, brak mocy wyjściowej	Awaria komunikacji modułu bateryjnego	Skonfigurować i zainstalować moduł bateryjny ponownie lub wymienić moduł bateryjny.
	Awaria systemu monitorowania baterii	Wymienić moduł
	Zbyt wysokie napięcie baterii	Zmniejszyć napięcie ładowania lub przestać ładować
	Zbyt niskie napięcie baterii	Zbyt niski stan naładowania. Niezwłocznie naładować baterię.
	Zbyt wysoka temperatura baterii	Przestać użytkować do czasu, aż temperatura osiągnie wartości zalecane
	Zbyt niska temperatura baterii	Przestać użytkować do czasu, aż temperatura wzrośnie do zalecanych wartości
	Zbyt wysoki prąd ładowania/rozładowania baterii	Zmniejszyć prąd ładowania lub rozładowania, po 1 min akumulator automatycznie się odblokuje
	Zwarcie akumulatora	Sprawdzić przewody wychodzące z baterii, usunąć przyczynę zwarcia.
Zacięty przekaźnik	Wymienić przekaźnik	

Jeżeli problem nadal występuje, należy skontaktować się z dostawcą.

### 6.2 INNE REAKCJE CHEMICZNE

Ponieważ w akumulatorach zachodzą ciągle reakcje chemiczne, ich wydajność z czasem ulegnie pogorszeniu, nawet jeśli są przechowywane przez dłuższy czas, bez używania. Ponadto, jeżeli warunki użytkowania, takie jak: ładowanie, rozładowanie, temperatura otoczenia itp., nie mieszczą się w zalecanych zakresach, żywotność baterii może ulec skróceniu. Jeżeli czas ładowania jest znacznie krótszy niż normalnie, może zająć potrzeba wymiany akumulatora.

Kon-TEC sp. z o.o.  
Boya-Zeleńskiego 12, 35-105 Rzeszów  
E: info@kon-tec.eu W: www.kon-tec.eu

