



AKUMULATORY NEXSYS® TPPL



PODREČZNIK UŻYTKOWNIKA

SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	3
Dane znamionowe	4
Środki bezpieczeństwa	5
Uruchomienie.....	6
Eksploatacja.....	7
Rozładowanie.....	7
Ładowanie	8
Konserwacja akumulatora	8
Przechowywanie	9
Usterki	9
Utylizacja	9
Terminy i skróty	10

WPROWADZENIE



Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mają krytyczne znaczenie, jeśli chodzi o bezpieczną obsługę i prawidłowe użytkowanie akumulatorów NexSys® TPPL przeznaczonych do zasilania elektrycznych urządzeń przemysłowych. Zawiera on globalne specyfikacje systemu, jak również powiązane środki bezpieczeństwa, reguły postępowania oraz wytyczne dotyczące wdrażania do eksploatacji i zalecanej konserwacji. Niniejszy dokument musi być odpowiednio przechowywany i dostępny dla użytkowników pracujących z akumulatorem i odpowiedzialnych za niego. Wszyscy użytkownicy ponoszą odpowiedzialność za zagwarantowanie, że wszystkie zastosowania systemu są odpowiednie i bezpieczne na podstawie warunków przewidywanych lub zastanych podczas użytkowania.

Niniejszy podręcznik użytkownika zawiera ważne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa. Przed przystąpieniem do obsługi akumulatora i urządzenia, w którym jest on zamontowany, należy przeczytać ze zrozumieniem rozdziały poświęcone bezpieczeństwu oraz obsłudze akumulatora.

Właściciel jest odpowiedzialny za zapewnienie korzystania z dokumentacji i za wszelkie powiązane działania mające na celu spełnienie wszystkich wymogów prawnych mających zastosowanie zarówno do użytkownika, jak i do zastosowań w danym kraju.

Niniejszy podręcznik użytkownika nie zastępuje żadnych szkoleń w zakresie obsługi i eksploatacji urządzenia przemysłowego lub akumulatora NexSys® TPPL, jakie mogą być wymagane lokalnymi przepisami i/lub normami branżowymi. Przed jakimkolwiek kontaktem z systemem akumulatorów należy zapewnić wszystkim użytkownikom odpowiednie instruktaż i przeszkolenie.

Patrz: pojęcia i skróty na końcu niniejszego dokumentu.

W sprawie serwisu należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym lub zadzwonić pod numer:

1-800-ENERSYS (USA) 1-800-363-7797

www.enersys.com

www.experienecenexsys.com

Informacje dotyczące innych regionów można znaleźć na stronie

<https://www.enersys.com/en/sales-services/>

Twoje bezpieczeństwo i bezpieczeństwo innych osób są bardzo ważne

⚠ OSTRZEŻENIE Nieprzestrzeganie instrukcji grozi śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

DANE ZNAMIONOWE

Akumulatory NexSys® TPPL są przeznaczone do zastosowań trakcyjnych. Są to urządzenia ołowiowo-kwasowe zamknięte z regulacją zaworem i i technologią EnerSys® TPPL, czyli cienkich płyt z czystego ołowiu.

Dane znamionowe

1. Pojemność znamionowa C_5/C_6:	Patrz: tabliczka znamionowa (C_5 na rynek EMEA / C_6 na rynek północnoamerykański)
2. Napięcie znamionowe:	Patrz: tabliczka znamionowa
3. Prąd rozładowania:	$C_5/5$ godz. lub $C_6/6$ godz. (C_5 na rynek EMEA / C_6 na rynek północnoamerykański)
4. Temperatura znamionowa:	30°C w wersji C_5 lub 25°C w wersji C_6

W odróżnieniu do konwencjonalnych (wentylowanych) ogniw ołowiowych i akumulatorów z elektrolitem ciekłym o swobodnym przepływie akumulatory NexSys® TPPL zawierają płynny, ale unieruchomiony elektrolit. Zamiast korka odpowietrzającego wewnętrzne ciśnienie gazu jest regulowane zaworem, co zapobiega wnikaniu tlenu i umożliwia usunięcie nadmiernej ilości gazów w przypadku przeładowania akumulatora. Podczas eksploatacji akumulatorów VRLA należy przestrzegać tych samych wymogów bezpieczeństwa co w przypadku akumulatorów wentylowanych. Zapewni to ochronę przed zagrożeniami spowodowanymi wybuchem gazu elektrolitycznego i korozyjnością elektrolitu.

Nie wolno nigdy demontować zaworów z ogniwa ani bloku. Akumulatory tego typu nie wymagają uzupełniania elektrolitu i nie należy podejmować tego rodzaju prób.

Wszystkie dane, opisy i specyfikacje podane w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Przed rozpoczęciem korzystania z produktu/produktów zaleca się, aby użytkownik sam ocenił przydatność produktu/produktów do danego zastosowania, a także nie opierał się wyłącznie na informacjach zawartych w niniejszym dokumencie, ponieważ mogą one odnosić się do jakiegokolwiek ogólnego lub niespecyficznego zastosowania. Odpowiedzialność za prawidłowe dobranie produktu i zastosowanie informacji do konkretnego zastosowania spoczywa na użytkowniku. Produkty przedstawione w niniejszym dokumencie będą używane w warunkach niezależnych od producenta, dlatego wszelkie gwarancje, wyraźne lub dorozumiane, dotyczące przydatności lub przydatności takich produktów do konkretnego zastosowania lub w dowolnym konkretnym zastosowaniu, są wyłączone. Użytkownik jednoznacznie bierze na siebie wszelkie ryzyko i odpowiedzialność – niezależnie od tego, czy odpowiedzialność ma charakter kontraktowy, deliktowy czy oparta jest na innej podstawie – związane z użytkowaniem produktu lub wykorzystaniem informacji zawartych w niniejszej publikacji.

ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

Środki bezpieczeństwa



- Należy przestrzegać instrukcji obsługi i przechowywać ją w pobliżu akumulatora.
- Czynności serwisowe przy akumulatorach powinien przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowany personel!



- Podczas obsługi akumulatorów należy mieć założone okulary ochronne i odzież ochronną.
- Przestrzegać wszystkich lokalnych przepisów i zasad dotyczących bezpieczeństwa. W przypadku braku odnośnych przepisów lub zasad należy przestrzegać norm IEC 62485-3 i EN 50110-1.



- Nie palić!
- Nie wystawiać akumulatora na działanie otwartego ognia, żaru ani iskiei, ponieważ może to spowodować jego wybuch.
- Unikać iskrzących przewodów i urządzeń elektrycznych, a także wyładowań elektrostatycznych.



- W przypadku dostania się rozprysków kwasu do oczu lub na skórę, miejsca te należy natychmiast przemyć obfitym strumieniem czystej wody. Po przemyciu bezzwłocznie skontaktować się z lekarzem!
- Odzież zanieczyszczoną kwasem należy prać w wodzie.



- Grozi wybuchem i pożarem.
- Unikać zwarc: nie używać narzędzi pozbawionych izolacji, nie kłaść na akumulatorze metalowych przedmiotów. Zdjąć obrączki, pierścionki, zegarki oraz części ubrania z metalowymi częściami, które mogłyby dotknąć zacisków akumulatora.



- Elektrolit ma silne właściwości żrące.
- Podczas normalnej eksploatacji akumulatora kontakt z kwasem nie jest możliwy. W przypadku uszkodzenia obudowy ogniwa, unieruchomiony elektrolit (zaabsorbowany w separatorze) ma równie silne właściwości żrące jak elektrolit ciekły.



- Akumulatory są ciężkie. Należy zadbać o prawidłową instalację! Używać wyłącznie odpowiednich urządzeń do przenoszenia ładunku.
- Nie wolno dopuścić, aby haki do podnoszenia uszkodziły ogniwa, złącza lub kable.
- Nie ustawiać akumulatorów w bezpośrednim świetle słonecznym bez zabezpieczenia. Rozładowane akumulatory mogą zamrznąć. W związku z tym można je przechowywać wyłącznie w miejscu, gdzie panują temperatury dodatnie.



- Uwaga: wysokie napięcie!
- Unikać zwarc: akumulatory NexSys® TPPL mogą powodować zwarcia o wysokim natężeniu prądu.
- Uwaga – metalowe części akumulatora są zawsze pod napięciem: na akumulatorze nie wolno kłaść żadnych narzędzi ani przedmiotów!



- Należy uwzględnić zagrożenia, które mogą powodować akumulatory.

Postępowanie niezgodne z instrukcjami oraz wykorzystanie do naprawy części innych niż oryginalne powoduje utratę gwarancji. Wszelkie awarie, zakłócenia działania oraz kody błędów akumulatora, prostownika lub innych akcesoriów należy bezzwłocznie zgłosić serwisowi EnerSys®.

⚠ OSTRZEŻENIE Do czyszczenia obudów i osłon nie należy używać olejów, rozpuszczalników organicznych, alkoholu, detergentów, silnych kwasów, silnych zasad, rozpuszczalników na bazie benzyny ani roztworu amoniaku. Materiały te mogą spowodować trwałe uszkodzenie obudowy lub osłony akumulatora, co spowoduje utratę gwarancji.

Nieprzestrzeganie Instrukcji obsługi i konserwacji, a także używanie nieoryginalnych części spowoduje unieważnienie gwarancji na akumulator NexSys® TPPL.

ODDANIE DO EKSPLOATACJI

Oddanie do eksploatacji

Ogniwa i akumulatory NexSys® TPPL są dostarczane w stanie naładowanym. Należy sprawdzić, czy akumulator jest w odpowiednim stanie fizycznym.

Sprawdzić:

1. Czy komora akumulatora oraz akumulator są czyste.
2. Czy kable są dobrze połączone z zaciskami oraz czy zachowano prawidłową polaryzację.

W przypadku akumulatorów bezobsługowych należy stosować specjalny system oznaczeń gniazd i wtyczek ładujących, aby uniknąć przypadkowego podłączenia niewłaściwego typu prostownika.

Nigdy nie podłączać bezpośrednio urządzenia elektrycznego (np. lampki ostrzegawczej) do części akumulatora. Może to powodować nierównowagę ogniw. Spowoduje to uszkodzenie wszystkich ogniw akumulatora i unieważnienie gwarancji na akumulator. Do zasilania odbiorników niskiego napięcia należy użyć przetwornicy DC-DC.

Jednostki akumulatorowe NexSys® TPPL montowane w zespołach muszą być wyposażone w elastyczne połączenia kablowe o odpowiedniej długości, tak aby zacisk nie był narażony na naprężenia spowodowane ruchem akumulatora. Firma EnerSys® wymaga stosowania zatwierdzonych łączników. Nie wolno uszczelniać ani zakrywać zaworów u góry akumulatora. Akumulatory NexSys® TPPL mogą być instalowane w dowolnej pozycji z wyjątkiem odwróconej. Łączyć ze sobą można jedynie akumulatory o jednakowym stanie rozładowania.

Przed pierwszym rozładowaniem należy naładować akumulator (patrz: „Ładowanie” na stronie 8). Należy wdrożyć odpowiednie zabezpieczenia (kolorowe złącza, urządzenie Wi-iQ® itp.), aby zagwarantować, że akumulator będzie ładowany wyłącznie za pomocą prostownika zatwierdzonego przez firmę EnerSys® z odpowiednim zatwierdzonym profilem ładowania akumulatora NexSys® TPPL.

Momenty dokręcenia śrub na końcówkach przewodów i łącznikach
wyszczególniono w tabeli poniżej:

NexSys® TPPL – typ akumulatora	Zacisk standardowy	Moment dokręcania zacisku		
		Nm	lbf in	Adapter zacisku
12NXS26 12NXS36 12NXS38 12NXS50 12NXS62 12NXS120	M6x1,0 żeński	6,8	60	SAE
12NXS61 12NXS85	M6x1,0 żeński	9,0	80	N.D.
12NXS86	3/8–16" żeński	6,8	60	SAE
12NXS137 12NXS157	M6x1,0 żeński	9,0	80	M6 Front Terminal
12NXS90 12NXS166 12NXS186	M8x1,25 żeński			
Wszystkie ogniwa 2 V	M10x1,5 żeński	25,0	222	N.D.

Eksploatacja

Nominalna pojemność znamionowa dotyczy temperatury 30°C w wersji C₅ lub temperatury 25°C w wersji C₆. Optymalny czas eksploatacji akumulatora jest uzależniony od warunków pracy (temperatura i głębokość rozładowania). Wyższe temperatury skracają czas eksploatacji akumulatora, a niższe zmniejszają jego pojemność. Pojemność akumulatora spada znacząco przy temperaturze wewnętrznej wynoszącej poniżej 5°C. Optymalną żywotność akumulatora uzyskuje się, gdy jest on eksploatowany, ładowany i przechowywany w temperaturze otoczenia w zakresie od 5°C do 30°C; a rozładowania osiągają poziom do 60% pojemności znamionowej C₅/C₆. Eksploatacja akumulatora poza optymalnym zakresem temperatur może wymagać użycia urządzenia Wi-iQ® i prostownika NexSys®+ na potrzeby

prawidłowego ładowania z kompensacją temperatury. Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia podczas rozładowywania akumulatorów NexSys® TPPL wynosi od -29°C do 45°C. Temperatura otoczenia podczas ładowania w zakresie od 0°C do 40°C. Skontaktować się z przedstawicielem EnerSys® w celu dobrania odpowiedniego sprzętu do danego zastosowania.

Akumulator uzyskuje pełną pojemność po około 3 cyklach ładowania i rozładowania. Podczas przechowywania lub eksploatacji nie wolno uszczelniać ani zakrywać zaworów u góry akumulatora. Złącza elektryczne (np. wtyczki) należy podłączać i odłączać w stanie bez obciążenia akumulatora (gdy nie jest ładowany ani rozładowywany).

Rozładowanie

Rozładowania przekraczające 60% głębokości rozładowania są uznawane za głębokie i nie są dozwolone, ponieważ w znacznym stopniu skracają żywotność akumulatora. Rozładowane akumulatory MUSZĄ zostać bezzwłocznie naładowane i NIE WOLNO ich pozostawiać w stanie rozładowania. Żywotność akumulatora zależy od głębokości rozładowania, przy czym im większa średnia głębokość rozładowania, tym krótsza żywotność.

Częściowo i całkowicie rozładowane akumulatory mogą zamarzać, co powoduje ich nieodwracalne uszkodzenie. W zimnym klimacie należy ograniczyć rozładowanie do maksymalnie 60% głębokości rozładowania i natychmiast ładować akumulator.

Akumulator może być wyposażony w zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem Protection from Over-Discharge™ (POD™), które zapewnia

wizualne i dźwiękowe sygnały ostrzegawcze. Sygnał ostrzegawczy wskazuje, że akumulator osiągnął maksymalny poziom rozładowania i należy go niezwłocznie naładować.

Stosować następujące ustawienia odcięcia odbioru energii:

- 50% głębokości rozładowania przy średnim napięciu z obciążeniem wynoszącym 1,98 V na ogniwo lub
 - 60% głębokości rozładowania przy średnim napięciu z obciążeniem wynoszącym 1,96 V na ogniwo lub
 - 80% głębokości rozładowania przy średnim napięciu z obciążeniem wynoszącym 1,91 V na ogniwo
- w przypadku rozładowania przy średnich obciążeniach prądem w zakresie od C₄ do C₈. W przypadku średnich wartości prądu spoza tego zakresu należy skontaktować się z przedstawicielem firmy EnerSys w celu uzyskania informacji na temat ustawień odcięcia zasilania.

Ładowanie

Akumulatory NexSys® TPPL MUSZĄ być ładowane za pomocą zatwierdzonego przez EnerSys prostownika z odpowiednim zatwierdzonym profilem ładowania akumulatora NexSys® TPPL. Niespełnienie tego wymogu spowoduje obniżenie sprawności i żywotności akumulatora oraz unieważnienie gwarancji. Specjalny profil ładowania opracowany z myślą o akumulatorach NexSys® TPPL umożliwia podładowywanie z częstotliwością zależną od potrzeb bez ryzyka uszkodzenia akumulatorów. Szybkość ładowania musi wynosić od 0,18C do 0,40C w przypadku ogniw 2 V oraz od 0,18C do 0,70C w przypadku bloków 12 V w zależności od typu akumulatora i prostownika. Akumulatory NexSys® TPPL charakteryzują się wyjątkowo niskim poziomem emisji gazów. Pomimo

tego należy zadbać o odpowiednie odprowadzenie gazów. Pokrywa obudowy akumulatora oraz komora urządzenia muszą zawsze zapewniać odpowiednią wentylację. W celu pozostawienia przestrzeni dla nieefektywności rekombinacji należy przyjąć, że akumulatory NexSys® TPPL charakteryzują się szybkością emisji gazów na poziomie 1,5 A na 100 Ah.

Ładowanie wyrównawcze: Prostowniki zatwierdzone przez EnerSys są wyposażone w funkcje umożliwiające prawidłowe ładowanie i wyrównanie ładunku. Ładowanie wyrównawcze należy wykonywać co najmniej raz w tygodniu.

Pielęgnacja akumulatora

Akumulatory NexSys® TPPL nie wymagają konserwacji, uzupełniania elektrolitu ani pomiaru jego ciężaru właściwego. Elektrolit jest unieruchomiony i nie można zmierzyć jego gęstości. Nigdy nie usuwać zaworów bezpieczeństwa akumulatora. W razie przypadkowego uszkodzenia zaworu skontaktować się z przedstawicielem EnerSys w celu wymiany zaworu.

Akumulator powinien być zawsze czysty i suchy. Ewentualne pozostałości cieczy w skrzyni baterii należy usunąć i zutylizować w wymagany sposób. Po oczyszczeniu naprawić uszkodzoną izolację skrzyni baterii, tak aby ją zabezpieczyć przed korozją oraz zapewnić izolację.

Codziennie:

- Po każdym rozładowaniu ponownie naładować akumulator.
- Sprawdzić stan wtyczek i kabli oraz obecność i stan techniczny wszystkich osłon izolacyjnych.

Co tydzień:

- Ładować do pełna nawet przez 6 godzin przynajmniej raz w tygodniu.
- Przeprowadzić oględziny pod kątem śladów zanieczyszczeń i uszkodzeń mechanicznych wszystkie części akumulatora, zwracając szczególną uwagę na wtyczki i przewody ładowania akumulatora.

Co kwartał:

Po zakończonym ładowaniu wykonać pomiar napięcia i zapisać wynik:

- napięcia całego akumulatora,
- napięcia poszczególnych ogniw lub bloków.

W razie wykrycia znacznych różnic między ogniwami lub blokami albo dużych zmian w stosunku do wcześniejszych pomiarów należy skontaktować się z przedstawicielem EnerSys.

Jeżeli czas rozładowania akumulatora jest zbyt krótki, sprawdzić:

- Czy wymagana praca odpowiada pojemności akumulatora.
- Czy akumulator był podłączony przy każdej okazji.
- Ustawienia prostownika.

Raz w roku: Sprawdzić moment dokręcenia śrub/wkrętów w produktach typu blokowego. Skontrolować rezystancję izolacji akumulatora. Określona w ten sposób rezystancja izolacji akumulatora nie może być mniejsza niż 50 Ω na 1 volt napięcia znamionowego. W przypadku akumulatorów o napięciu znamionowym 20 V wartość minimalna wynosi 1000 Ω .

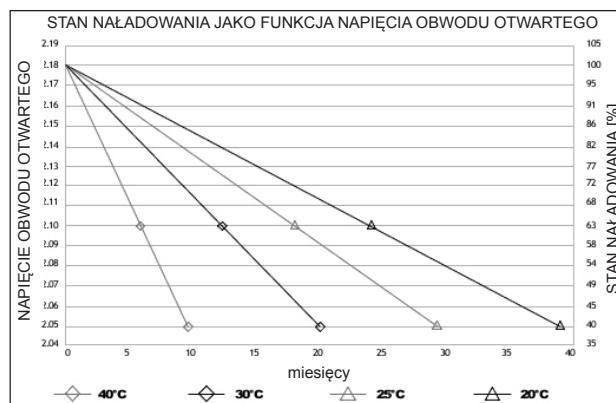
Przechowywanie

Producent dostarcza akumulatory w stanie całkowicie naładowanym. Stan naładowania maleje wraz z upływem czasu magazynowania. Wszystkie akumulatory tracą energię, kiedy są pozostawione w obwodzie otwartym ze względu na niepożądane reakcje chemiczne. Prędkość rozładowania nie jest liniowa i zmniejsza się wraz ze spadkiem stanu naładowania. Duży wpływ na nią ma także temperatura. Wysokie temperatury znacznie skracają dozwolony czas przechowywania akumulatora. Zaleca się, aby całkowicie naładowany akumulator przechowywać w chłodnym, suchym miejscu, idealnie w temperaturze poniżej 20°C, ale nie niższej niż 5°C.

Jeśli urządzenie nie będzie użytkowane przez okres dłuższy niż 48 godzin, należy wyjąć kluczyk ze stacyjki i odłączyć wszelkie odbiorniki prądu (np. światła, sygnalizatory, komputer pokładowy itp.).

Jeśli urządzenie lub akumulator mają zostać wycofane z eksploatacji na okres przynajmniej jednego miesiąca, wszystkie urządzenia elektroniczne (takie jak urządzenie Wi-iQ®, urządzenie POD) muszą zostać profesjonalnie odłączone przez przedstawiciela serwisu EnerSys.

W przypadku produktu NexSys® TPPL przewidziano maksymalny czas przechowywania bez kontroli wynoszący 18 miesięcy, jeśli jest on przechowywany



w temperaturze 20°C lub niższej bez podłączonych urządzeń elektronicznych. Po tym czasie należy wykonać ładowanie odświeżające. W takim przypadku zaleca się jednak przeprowadzenie kontroli i sprawdzenie napięcia obwodu otwartego (OCV) po 12 miesiącach oraz doładowanie akumulatora w razie spadku OCV poniżej 2,10 V na ogniwo. Podczas przechowywania w temperaturach przekraczających 30°C akumulator należy sprawdzać co 6 miesięcy. Powyższy wykres przedstawia związek między temperaturą, czasem przechowywania a OCV.

Nowy akumulator można przechowywać do dwóch lat bez utraty jego parametrów pod warunkiem, że co 12 miesięcy przeprowadzana jest kontrola OCV, a w razie potrzeby wykonywane jest ładowanie odświeżające.

Usterki

W przypadku nieprawidłowego działania akumulatora lub prostownika należy się skontaktować z przedstawicielem EnerSys. Pomiary wykonywane co kwartał zgodnie z treścią punktu „Pielęgnacja akumulatora” pomogą w rozpoznaniu problemów oraz będą podstawą do ich usunięcia.

Utylizacja

Akumulatory NexSys® TPPL należy poddawać recyklingowi. Wyeksploatowane akumulatory należy pakować i transportować zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Wyeksploatowane akumulatory muszą być utylizowane zgodnie z przepisami krajowymi i lokalnymi przez licencjonowaną lub certyfikowaną firmę zajmującą się recyklingiem akumulatorów.

POJĘCIA I SKRÓTY

Pojęcia i skróty

Pojęcie/skrót	Objaśnienie/opis
C4	Pojemność akumulatora przy 4-godzinnym cyklu rozładowywania
C5	Pojemność akumulatora przy 5-godzinnym cyklu rozładowywania w temperaturze 30°C
C6	Pojemność akumulatora przy 6-godzinnym cyklu rozładowywania w temperaturze 25°C
C8	Pojemność akumulatora przy 8-godzinnym cyklu rozładowywania
DC	Prąd stały
DOD	Głębokość rozładowania
OCV	Napięcie obwodu otwartego
POD	Zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem
ŚOI	Środki ochrony indywidualnej
SAE	Stowarzyszenie inżynierów motoryzacyjnych (Society of Automotive Engineers)
SDS	Karta charakterystyki
SG	Ciężar właściwy
SoC	Poziom naładowania
TPPL	Cienkie płyty z czystego ołowiu
VRLA	Akumulator kwasowo-ołowiowy regulowany zaworami

www.enersys.com

© 2025 EnerSys. Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie jest niedozwolone. Znaki handlowe i logotypy stanowią własność firmy EnerSys i jej podmiotów zależnych. Wyjątek stanowią znaki UL oraz CE, które nie są własnością firmy EnerSys. Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia. Z zastrzeżeniem błędów i opuszczeń.

GLOB-PL-OM-NEX-TPPL 0925

EnerSys[®]

Power/Full Solutions