

FRIWO — Expert baterii litowo-MnO₂

FRIWO

Od przemysłu aż po kosmos
Od standardu po indywidualność



Lithium-MnO₂ batteries

FRIWO

Ogniwa i baterie litowe

Stale rozwijający się rynek coraz bardziej zaawansowanych urządzeń elektronicznych prowadzi do wzrostu popytu na małe, lekkie i wysokiej wydajności baterie o długiej żywotności.

Te wymagania mogą być spełnione dzięki dużej energii ogniw i baterii litowych. Baterie litowe mają znacznie większą gęstość energii w porównaniu do akumulatorów konwencjonalnych, co widać na załączonym wykresie. Ta wysoka gęstość energii pozwala na tworzenie potężnych baterii o bardzo małej objętości.

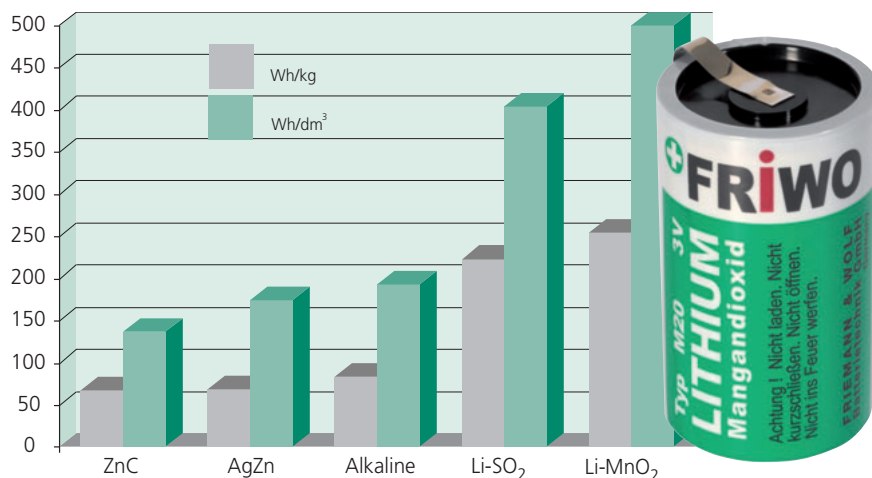
FRIEMANN & WOLF jest wiodącym producentem hermetycznie zamkniętych ogniw i baterii litowych na świecie.

Urządzenia

Baterie litowe FRIEMANN & WOLF są stosowane w urządzeniach, do których duża energia musi zostać dostarczona na ograniczonej przestrzeni w odpowiedni sposób. Nawet po długim okresie przechowywania i w najtrudniejszych warunkach nasze akumulatory są zawsze gotowe do użycia. Te urządzenia to np. nadajniki awaryjne, jak EPIRB, ELT, PLB, urządzenia łącznościowe i zasilające, nawet dla załogowych lotów kosmicznych.

Linia produkcyjna

Wszystkie ogniwa litowe FRIEMANN & WOLF są produkowane na pełni automatycznych liniach produkcyjnych. To gwarantuje krótkie terminy realizacji oraz stałą wysoką jakość produktu, który spełnia również najsurowsze wymagania agencji kosmicznych.



Wzornictwo i innowacje

Korzystając z naszych najlepiej wyposażonych laboratoriów, doświadczenia inżynierów oraz systemów 2D i 3D-CAD, jesteśmy w stanie opracować, zaprojektować i wyprodukować ogniwa i baterie litowe według specjalnych wymagań Klientów. Zawsze dążymy do efektywnych kosztowo rozwiązań oraz pełnej satysfakcji naszych klientów.

FRIEMANN & WOLF posiada certyfikaty DIN EN ISO 9001 oraz DIN EN ISO 14001.

ISO 9001
ISO 14001

BUREAU VERITAS
Certification



Lithium-MnO₂ batteries

Baterie Lithium-MnO₂ FRIWO

Montaż baterii

FRIEMANN & WOLF oferuje szeroki zakres rozwiązań montażowych dla różnych baterii litowych.

Korzystamy z ponad 20 lat doświadczenia w dziedzinie montażu baterii litowych. Nasze baterie są używane w służbie wojskowej, w przemyśle oraz w technologii kosmicznej.

Nasza linia produktów składa się ze standardowych baterii, a także baterii, dla których rozwiązania technologiczne zostały opracowane i zaprojektowane we współpracy z naszymi klientami.

Inteligentne baterie

Oferujemy również dodatkowe, unikalne cechy baterii, takie jak nasz wskaźnik pojemności. Jest to miernik całkowicie zaprojektowany przez FRIEMANN & WOLF. Dostępny jest w różnych wersjach, na przykład ze wskaźnikiem GO/NO GO, wyświetlającym stan naładowania baterii. Ten elektroniczny układ jest samoaktywujący, gdy używana jest bateria. Kiedy akumulator nie jest używany, urządzenie pobiera mniej niż 8 µA, co praktycznie nie wpływa ujemnie na długi okres żywotności baterii.

Bezpieczne baterie

Dla zachowania większego bezpieczeństwa baterii FRIWO zaprojektowane

są bezpieczniki, chroniące przed zwarciem zewnętrznym oraz blokujące przypadkowe przypadkowe ładowanie. Nasze akumulatory spełniają wymagania różnych norm wojskowych a także surowe normy bezpieczeństwa agencji kosmicznych.

Baterie kosmiczne

FRIEMANN & WOLF działa w zakresie projektowania, rozwoju i produkcji baterii dla przemysłu kosmicznego od 1972 roku. Działania te obejmują satelity, wyrzutnie, rakiety a w szczególności różne projekty opracowywane przez International Space Station (ISS).

Nasze akumulatory spełniają wszystkie normy jakości i bezpieczeństwa wymagane dla załogowych lotów kosmicznych. Ogromne baterie litowe FRIWO o energii 204 kWh (ok. 900 kg masy) były używane czterokrotnie na wahadłowcach kosmicznych.

Ścisłe współpracujemy z głównymi agencjami kosmicznymi takimi jak NASA, ESA, NASDA.

FRIEMANN & WOLF zawarł wieloletnią umowę z NASA, dotyczącą rozwoju i produkcji ogromnych baterii litowych, które wykorzystywane są w statkach kosmicznych sprowadzających z powrotem na ziemię kosmonautów ze stacji ISS. Dzięki tym doświadczeniom możemy dostarczać baterie litowe, które sprostają nawet kosmicznym wymaganiom.

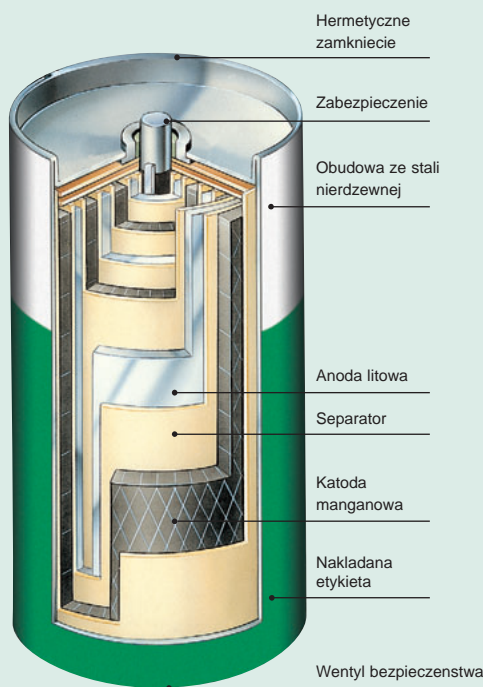


Technologia ogniw Li-MnO_2 firmy FRIWO

Ogniwa wykonane w naszej technologii należą do systemu 3-V. Wykorzystują metaliczny lit w anodach i sprasowany dwutlenek manganu MnO_2 w katodach. Typowa ich cecha jest wysoka gęstość energii, aż do 280 Wh/kg. Nie zawierają one żadnych agresywnych lub szkodliwych substancji. Inne ważne cechy ogniw to:

- hermetyczne zamknięcie
- zintegrowany bezpiecznik nadciśnieniowy
- wymuszona możliwość rozładowania
- brak ciśnienia wewnątrz ogniwa
- bardzo niski stopień samorozładowania
- brak "zwłoki napięcia"
- zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem
- zabezpieczenie przed odwróceniem biegunowości
- możliwość instalacji w różnych warunkach
- separator bezpieczeństwa
- długi okres trwałości, do 10 lat
- nietoksyczny i nieagresywny elektrolit

Budowa ogniwa



Anoda

Anoda wykonana jest z litowej folii, która zawiera miedź. Miedź pełni funkcję kolektora prądu oraz zabezpiecza ogniwo w przypadku jego odwrócenia.

Katoda

Katoda składa się z wkładki wykonanej z dwutlenku manganu. Wkładka oklejana jest aluminiową powłoką i zgrzewana z nią do takiej grubości, jakiej wymaga

określony typ ogniwa. Tak skonstruowane katody posiadają bardzo dobre właściwości elektryczne.

Elektrolit

Elektrolit ogniw Li-MnO_2 składa się z rozpuszczalników organicznych, głównie eterów. Elektrolit ten jest płynny w temperaturze pokojowej i przy normalnym ciśnieniu. Ogniwa wypełnione elektrolitem posiadają wewnątrz próżnię. W porównaniu z innymi bateriami litowymi, zawarty w bateriach FRIWO elektrolit jest nietoksyczny i niekorozyjny.

Obudowa ogniwa

Obudowy ogniw są wykonane ze stali nierdzewnej. Posiadają wentyl bezpieczeństwa, który otwiera się w przypadku, gdy wewnątrz baterii zajdą niekorzystne warunki (wzrost lub spadek ciśnienia lub temperatury wewnątrz ogniwa). To kolejny element bezpieczeństwa stosowany w bateriach litowo-manganowych.

Separator

Oddzielenie anody od katody następuje poprzez specjalny separator, co stanowi ważne zabezpieczenie dla całego ogniwa. Separator składa się z trzech warstw: warstwa polietylenu umieszczona została pomiędzy dwiema warstwami z polipropylenu. Separator działa, kiedy osiągnięty zostaje punkt topnienia polietylenu (ok. 132°C). Pory separatora zamykają się wtedy i zatrzymuje się transfer jonów.

Ogniwa FRIWO zaprojektowane są w sposób zrównoważony, wykorzystując aktywne elementy obydwu elektrod. Ogniwa pozostają bezpieczne nawet wtedy, gdy są nadmiernie rozładowane lub gdy ich polaryzacja ulegnie zmianie. Pozwala to na ich wykorzystanie w szerokim zakresie urządzeń.

Ogniwa Li-MnO_2 firmy FRIWO nie są wielokrotnego użytku. Nie wolno ich nigdy powtórnie ładować.

General Li-MnO₂ System Performance Features

- Open Circuit Voltage: 3.3 V
- Nominal Voltage: 3.0 V
- Recommended Cut-off Voltage: 2.0 V
- Rate capability: 10 hour discharge (standard cells)
Up to 4 hour discharge (high rate cells)
- Operating temp. range: -40 °C to +70 °C
- Storage temp. range: -55 °C to +70 °C
- Safety by design: (safety vent, shut-down separator, balanced design)
- High energy density per cell: up to 280 Wh/kg
up to 580 Wh/dm³
- Shelf Life: up to 10 years
- No voltage delay



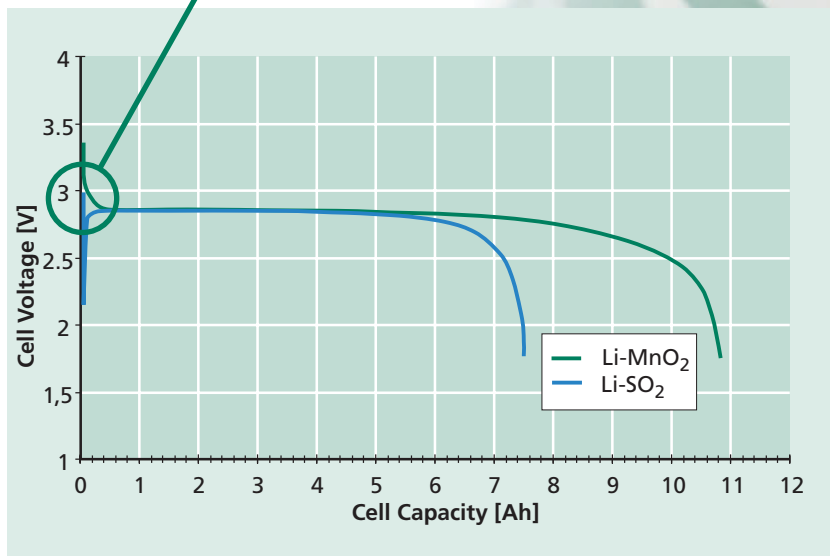
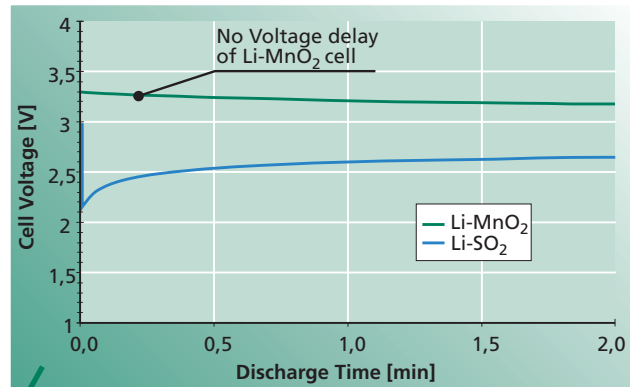
Hermetycznie zamknięte ogniwa - długi okres trwałości

Ogniwa są spawane laserowo i są zabezpieczone. Taka konstrukcja gwarantuje hermetyczną szczelność ogniwa i długi okres trwałości - do 10 lat z minimalną stratą ogólnej wydajności.

Voltage transient at the beginning of discharge

Absolutne bezpieczeństwo

Wszystkie ogniwa są całkowicie bezpieczne w wypadku nagłego rozładowania lub odwrócenia ogniwa. W przypadku niesprzyjających okoliczności, na przykład ekstremalnego przegrzania prowadzącego do krótkiego spiecia, otwiera się bezpiecznik nadciśnieniowy. System bezpieczeństwa w ogniwie ma te zalety, że nie przepuszcza do środowiska żadnych toksycznych substancji. Za pomocą wyjątkowego separatora wyłączającego ogniwo, ograniczony jest prąd wyjściowy w przypadku zwarcia.



Discharge of lithium (D-size) cells at +23 °C and a C/20 load.

Wlasciwosci

Porownanie wlasciwosci baterii Li-MnO₂, Li-SOCl₂ oraz Li-SO₂

	Li-MnO ₂ (FRIWO M20 HR)	Li-SOCl ₂	Li-SO ₂
Cathode	solid	liquid	liquid
Voltage	3.3 V	3.6 V	3.0 V
Weight	117 g	100 g	85 g
Capacity at 250 mA @ +20 °C	11.5 Ah	13.0 Ah	7.8 Ah
Capacity at 2 A @ +20 °C	10.5 Ah	8.0 Ah	7.5 Ah
Capacity at 2 A @ -20 °C	8.0 Ah	4.8 Ah	6.0 Ah
Power Capability	medium	higher	lower
Voltage Delay	no	yes	yes
Self discharge	low	low	medium
Operating temperature	-40 ... +70 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +70 °C
Safety vent	Yes	Yes	Yes
Safety concerns	flammable	SOCl ₂ gas	SO ₂ gas
Transportation	class 9	class 9	class 9
Unit price	higher	medium	lower

Rozne rodzaje ogniw

W tabeli przedstawiamy liste naszych standardowych ogniw. Inne typy ogniw dostepne sa na zyczenie. Prosimy o szczegolowe pytania dotyczace innych ogniw.

Cell Type	Nominal capacity (2.0 V cut off) [Ah]	Max. continuous current* [mA]	Dimensions Ø h		Weight [g]	Approved acc. to Mil. Std. VG 96915 part
			[mm]	[mm]		
M 49	1.6 (80 mA)	300	22.5	32	24	177
M 52 HR	4.5 (0.8 A)	1200	26.0	51	59	170
M 20	10.5 (0.5 A)	2000	34.0	61	115	154
M 20 HR	10.5 (2.0 A)	2500	34.0	61	117	154
M 24 HR	20.0 (2.0 A)	4000	33.5	111	201	175
M 62	33.0 (1.6 A)	5000	42.0	133	355	space

* higher discharge rates can be achieved under certain conditions



Tabela ogniw litowych FRIWO

Ponizsza tabela przedstawia wybor typowych baterii z naszej linii produktów. Prosimy o kontakt w przypadku zainteresowania konkretnymi typami baterii, także niestandardowymi, nieujętyymi w tej tabeli. Z przyjemnością pomożemy Państwu w projektowaniu, produkcji oraz dostosowaniu baterii do Państwa specyficznych wymagań.

Battery Type	System	Nominal Voltage [V]	Capacity [Ah]	Dimensions [mm]	Application
3.M 52 HR	Li-MnO ₂	9.0	4.5 (0.8 A)	78,5 x 65 x 33	Radio SEM 52 NSN: 6135-12-308-9723
3.M 52 HR	Li-MnO ₂	9.0	4.5 (0.8 A)	78,5 x 65 x 33	Radio SEM 91/93 NSN: 6135-12-355-0737
3.M 52 HR	Li-MnO ₂	9.0	4.5 (0.8 A)	75 x 54 x 37	Radio MR 509 NSN: 6135-12-353-2558
3.M 52 HR	Li-MnO ₂	9.0	4.5 (0.8 A)	dia. 26 x 154	emergency radio unit
4.M 52 HR	Li-MnO ₂	12.0	4.5 (0.8 A)	105 x 50 x 43	ABC-protective equipment NSN: 6135-12-322-9102
6.M 52 HR	Li-MnO ₂	18.0	4.5 (0.8 A)	121 x 106 x 39	medical technology
6.M 20	Li-MnO ₂	18.0	10.5 (0.5 A)	191 x 72 x 38	Radio SEM 70 NSN: 6135-12-309-8604
6.M 20	Li-MnO ₂	18.0	10.5 (0.5 A)	125 x 90 x 80	Military
2 x 6.M 20	Li-MnO ₂	18.0	20 (4.0 A)	223 x 147 x 50	Battery Power Unit
5.M 20	Li-MnO ₂	15.0	10.5 (0.5 A)	dia. 110 x 100	ABC-protective equipment NSN: 6135-12-310-5164
6.M 49	Li-MnO ₂	18.0	1.6 (80 mA)	78 x 56 x 37	PLB-MR 506 NSN: 6135-12-339-9599
10.M 20	Li-MnO ₂	33.0	10.5 (0.5 A)	109 x 68 x 162	ABC-protective equipment NSN: 6135-12-339-0295
3.M 20	Li-MnO ₂	9.0	10.5 (0.5 A)	69 x 64 x 62	EPIRB
10.M 24	Li-MnO ₂	33.0	20.0 (2.0 A)	184 x 133 x 72	Thermal Sight System NSN: 6135-12-329-3740



Obsługa i transport ogniw i baterii litowych.

Obsługa ogniw i baterii litowych

Ogniwa FRIWO wyposażone są w wiele rozwiązań zapewniających maksimum bezpieczeństwa.

Jednak wszystkie ogniwa i baterie muszą być traktowane z największą ostrożnością.

Ogniwa stosowane samodzielnie muszą być wyposażone w system PTC. Ogniwa wchodzące w skład baterii nie muszą posiadać takiego systemu, ponieważ sama bateria posiada systemy zabezpieczające.

Baterie litowe są wyposażone w odpowiednie systemy zabezpieczające, takie jak diody blokujące i bezpieczniki.

Podstawowe środki ostrożności.

Podczas obsługi prosimy zwrócić uwagę na:

- Nie dopuszczać do zwarcia ogniw i baterii
- Nie przegrzewać ogniw i baterii
- Nie rozbierać ogniw i baterii
- Nie ładować ogniw i baterii
- Nie rozbijać i nie przebijać ogniw i baterii

Wiecej informacji w naszych broszurach informacyjnych.

Transport ogniw i baterii litowych.

Ogniwa i baterie FRIWO należy przewozić zgodnie z międzynarodowymi standardami transportu drogowego, kolejowego. Prosimy o kontakt dla uzyskania wiecej informacji.

Kilka słów o FRIWO

FRIEMANN & WOLF reprezentuje innowacyjność produktów na światowym poziomie, standard jakości ustalający optymalną niezawodność oraz doskonale bezpieczeństwo jako podstawowe kryterium. Obsługa klienta również wykracza poza standardowe ramy.

Nasze intensywne doradztwo rozpoczyna się już na etapie rozwoju produktu i podczas procesu wyboru najodpowiedniejszej baterii do systemu klienta. apewniamy optymalne wykorzystanie urządzeń, ich właściwości, pełne wsparcie użytkownika naszym wieloletnim doświadczeniem. Pomagamy optymalizować istniejące systemy dzięki rozwijaniu i produkcji ogniw i baterii dedykowanych konkretnym rozwiązaniom. Oferujemy pełną gamę produktów z naszej linii produkcyjnej oraz jesteśmy otwarci na nowe rozwiązania.

Działalność: cywilne i wojskowe ogniwa i baterie litowe
Rok założenia: 1884
Zatrudnienie: 30 osób
Fabryka: około 12000m² w Büdingen, Niemcy
Obroty: około 4 mln EUR

Friemann & Wolf GmbH w pełni należy do grupy Saft S.A. (Euronext: SAFT).

Firma posiada wdrożone normy DIN ISO 9001 i DIN EN ISO 14001

FRIEMANN & WOLF Batterietechnik GmbH

Industriestr. 22
D-63654 Büdingen
Germany

Phone:
+49 (0) 6042 - 954 - 0

Fax:
+49 (0) 6042 - 954 - 190

E-mail:
info@friwo-batterien.de

Web:
www.friwo-batterien.de

Jak do nas trafić:
FRIWO znajduje się w Büdingen; około 35 km na północny wschód od Frankfurtu nad Menem.