



IV SYMPOZJUM TECHNIKI MOTOROWODNEJ

OCENA WYDAJNOŚCI OGNIW WYSOKOPRĄDOWYCH W ASPEKTCIE BUDOWY PROTOTYPOWEGO AKUMULATORA

WPROWADZENIE

Rozwój elektrycznych układów napędowych w jednostkach pływających wymaga stosowania wydajnych i lekkich magazynów energii. W ramach projektu POWERBOAT opracowano koncepcję pakietu ogniw dla konkursowej łodzi elektrycznej biorącej udział w zawodach Monaco Energy Boat Challenge. Pakiet ma zasilać łódź w konkurencjach obciążających maksymalnie, dlatego użyte ogniwa muszą charakteryzować się wysoką gęstością energii, dużą wydajnością prądową oraz stabilną pracą pod dużym obciążeniem.

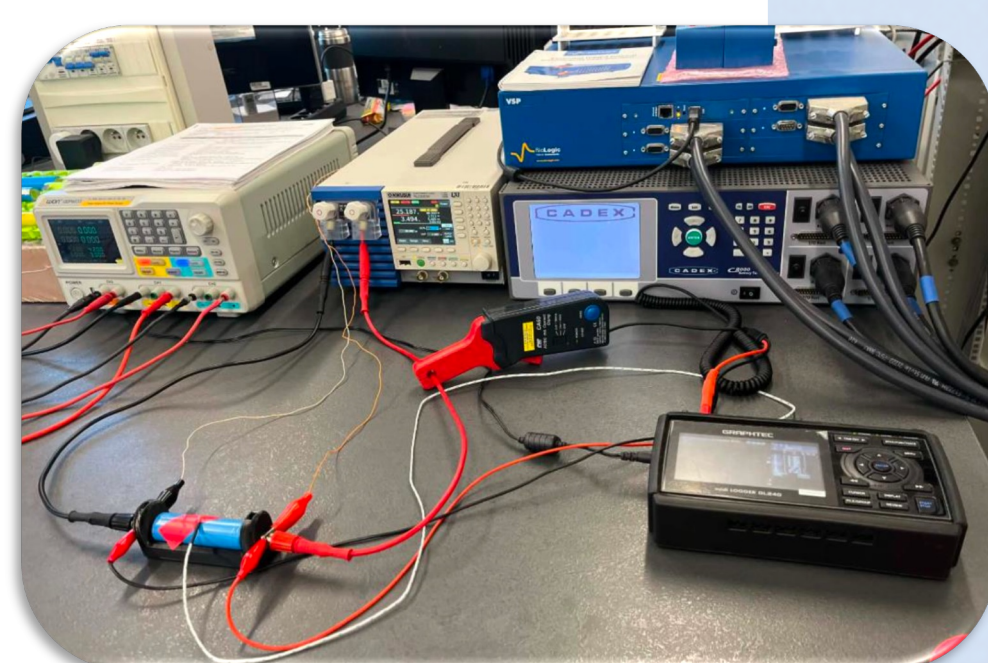
CEL BADAŃ

- porównanie parametrów wybranych ogniw Li-Ion NMC,
- analiza ich pracy przy dużych obciążeniach,
- porównanie rezystancji wewnętrznej,
- wybór najlepszego ogniwa do akumulatora łodzi elektrycznej.

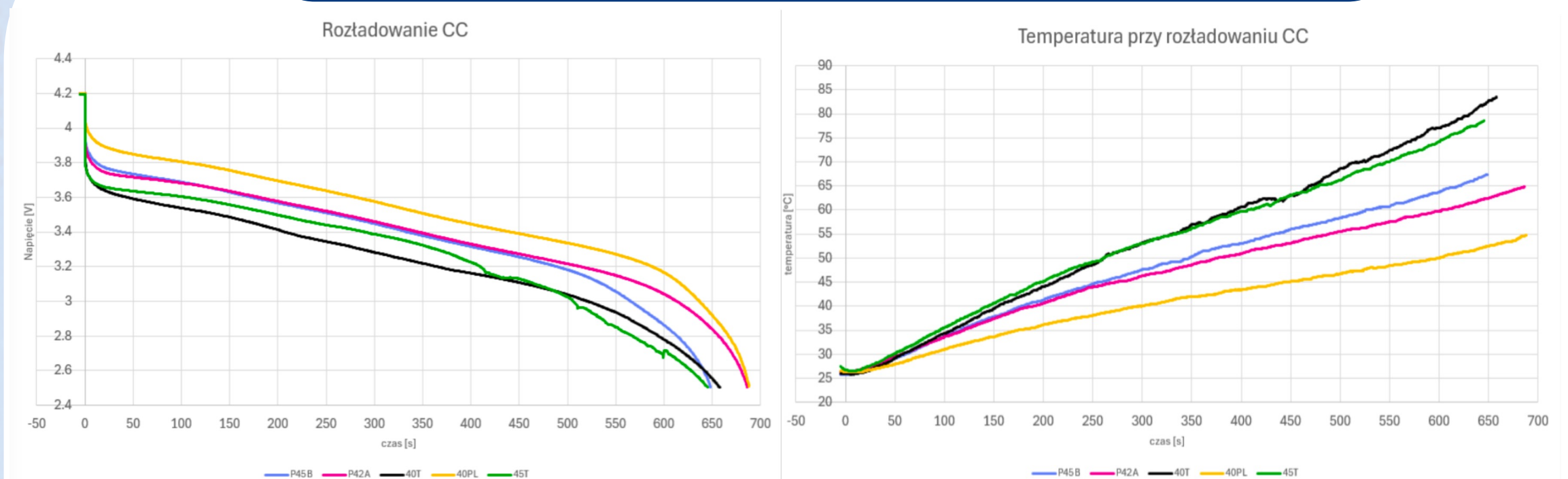


METODOLOGIA

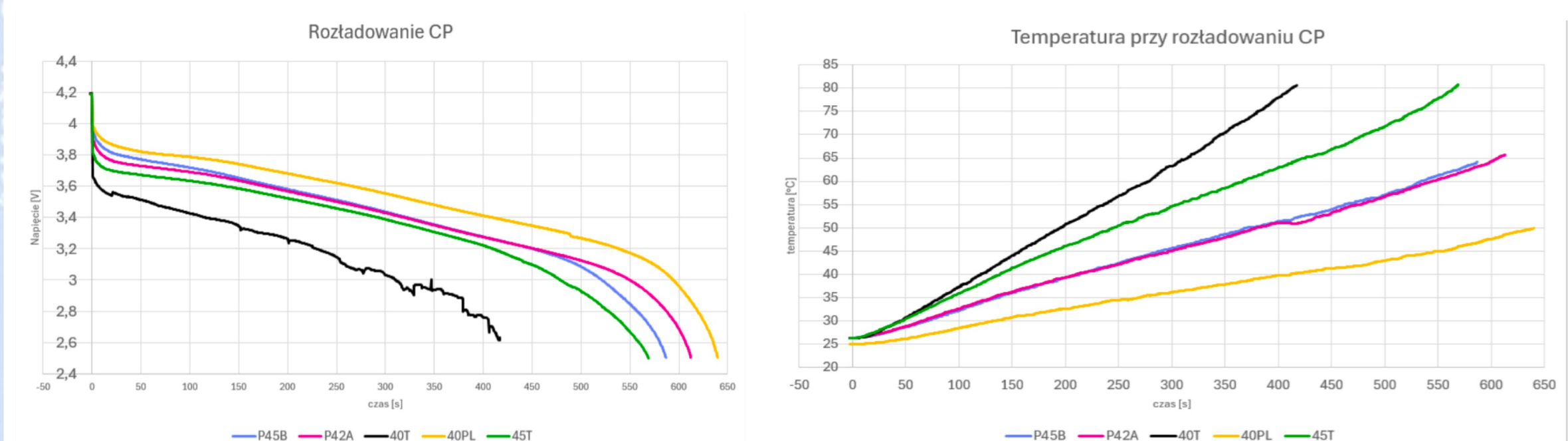
1. Przygotowanie zestawienia ogniw litowo-jonowych dostępnych na rynku.
2. Wyłonienie ogniw charakteryzującym się największą gęstością mocy i maksymalnym prądem rozładowania.
3. Wykonanie testów rozładowania stałą mocą CP i prądem CC oraz testów rezystancji wewnętrznej wybranych ogniw.
4. W badaniach wykorzystano:
 - tester Hioki BT3554-50,
 - obciążenie elektroniczne Kikusui PLZ205W,
 - rejestrator danych Graphtec GL240.
5. Ogniwa porównano pod względem:
 - stabilności napięcia,
 - temperatury pracy,
 - pojemności rzeczywistej,
 - rezystancji wewnętrznej,
 - energii oddanej podczas testów.



WYNIKI BADAŃ



	Pojemność standardowa [Ah]	Pojemność rzeczywista [ah]	Energia nominalna [Wh]	Energia rzeczywista [Wh]
Molicel INR21700-P45B	4,5	4,323	16,2	14,594
Molicel INR21700-P42A	4,2	4,001	15,12	13,496
Samsung INR21700-40T	4	3,836	14,4	12,374
EVE INR21700-40PL	4	4,013	14,4	13,997
Samsung INR21700-45T	4,5	4,303	16,2	14,081



Ogniwo:	Pojemność standardowa [Ah]	Pojemność rzeczywista [ah]	Energia nominalna [Wh]	Energia rzeczywista [Wh]
Molicel INR21700-P45B	4,5	4,252	16,2	14,348
Molicel INR21700-P42A	4,2	3,903	15,12	13,1
Samsung INR21700-40T	4	2,8	14,4	8,918
EVE INR21700-40PL	4	3,956	14,4	13,676
Samsung INR21700-45T	4,5	4,198	16,2	13,903

Ogniwo:	Rw - rzeczywista [mΩ]
Molicel INR21700-P45B	6,71
Molicel INR21700-P42A	9,06
Samsung INR21700-40T	10,89
EVE INR21700-40PL	3,3
Samsung INR21700-45T	7,52

WNIOSKI

Wybór po przeprowadzonych testach padł na ogniwo **EVE INR21700-40PL**, którego charakterystyki napięciowe były najbardziej stabilne przez cały okres trwania testów oraz początkowy spadek napięcia był zdecydowanie niższy od pozostałych ogniw. Rezystancja wewnętrzna ogniwa była najniższa, a temperatura podczas testów okazała się być nieporównywalnie niższa od pozostałych ogniw. Podczas testu CP, czyli w warunkach zbliżonych do tych, w których ogniwo będzie wykorzystywane, charakteryzowało się niższą temperaturą niż w teście CC. Podczas obydwu testów pojemność rzeczywista ogniwa była bardzo zbliżona do pojemności podawanej przez producenta co przełożyło się na najdłuższy czas jego rozładowania.

