

Ochrona przeciwpożarowa systemów magazynowania energii z Sinorix

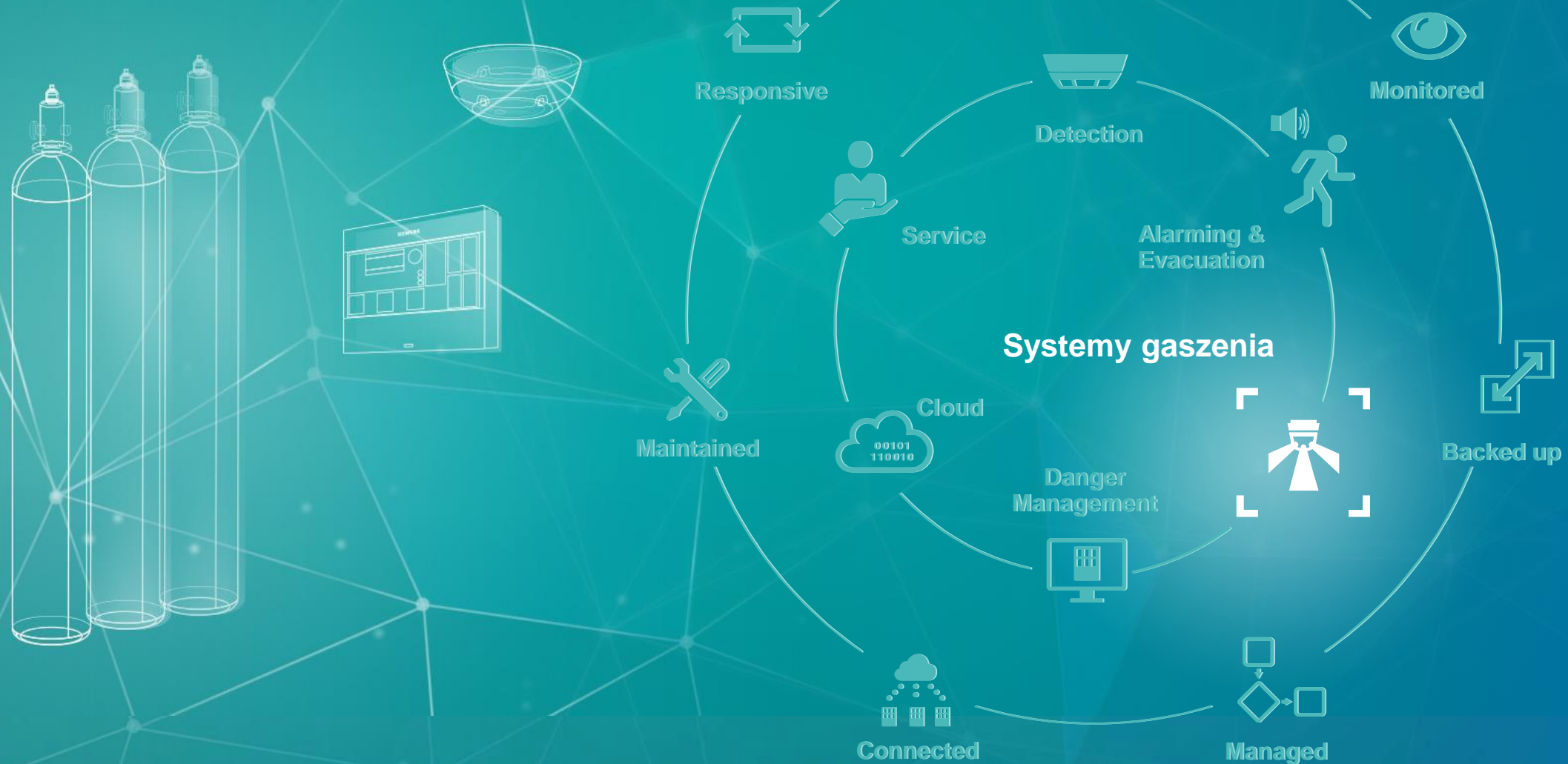
Obiekty krytyczne, w których Ochrona ma znaczenie

SIEMENS
Ingenuity for life



Obiekty krytyczne, w których Ochrona ma znaczenie

SIEMENS
Ingenuity for life



Konsekwencje przekształcania energii

SIEMENS
Ingenuity for life

Zmiany klimatyczne

Odnawialne źródła energii

Wahania dostępności

Magazynowanie energii

Obecnie, najlepsze rozwiązanie stanowią magazyny
z akumulatorami litowo-jonowymi...

SIEMENS
Ingenuity for life

... a liczba instalacji rośnie w funkcji wykładniczej!



Gdzie są używane?

SIEMENS
Ingenuity for life



**Energia
odnawialna**

SIEMENS

Gdzie są używane?

SIEMENS
Ingenuity for life



**Energia
odnawialna**



**Stabilizacja
sieci**

SIEMENS

Gdzie są używane?

SIEMENS
Ingenuity for life



**Energia
odnawialna**



**Stabilizacja
sieci**



**Zarządzanie
obciążeniem
szczytowym**

SIEMENS

Gdzie są używane?

SIEMENS
Ingenuity for life



**Energia
odnawialna**



**Stabilizacja
sieci**



**Zarządzanie
obciążeniem
szczytowym**



**Infrastruktura
do ładowania**

SIEMENS

Gdzie są używane?

SIEMENS
Ingenuity for life



**Energia
odnawialna**



**Stabilizacja
sieci**



**Zarządzanie
obciążeniem
szczytowym**



**Infrastruktura
do ładowania**



**Zasilanie
rezerwowe**

SIEMENS

Zarządzanie zagrożeniami - przykład - Korea

SIEMENS
Ingenuity for life

Korea 2018:
21 przypadków



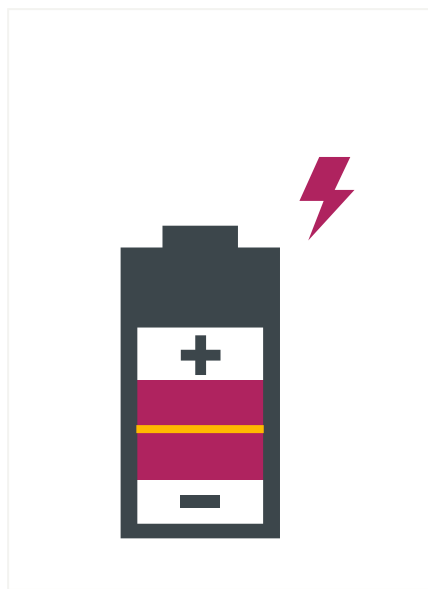
Straty:
Od 1 do >\$10 mln / zdarzenie



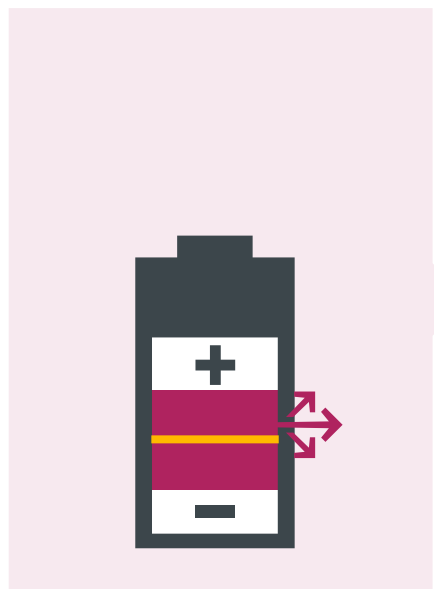
Co może pójść nie tak?

SIEMENS
Ingenuity for life

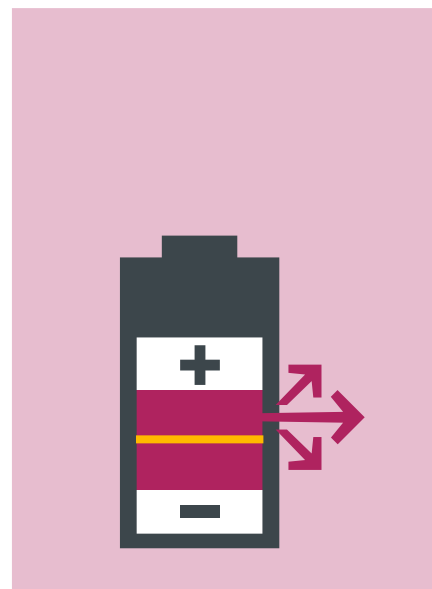
**Wzrost
temperatury**



Zwarcie wewnątrz
baterii



Uwolnienie gazów
elektrolitowych



Uszkodzenie separatora

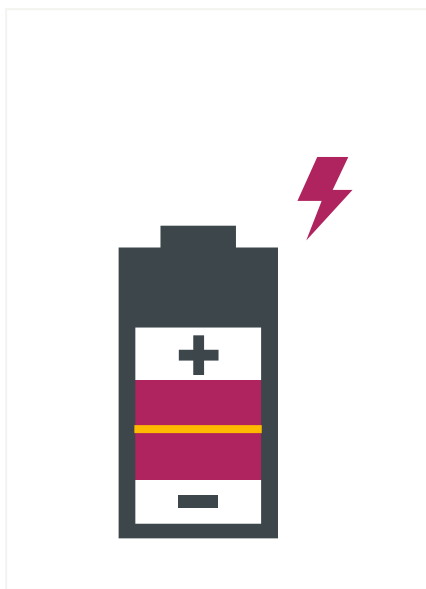
**Niekontrolowany wzrost temperatury ...
ogień,eksplozja**



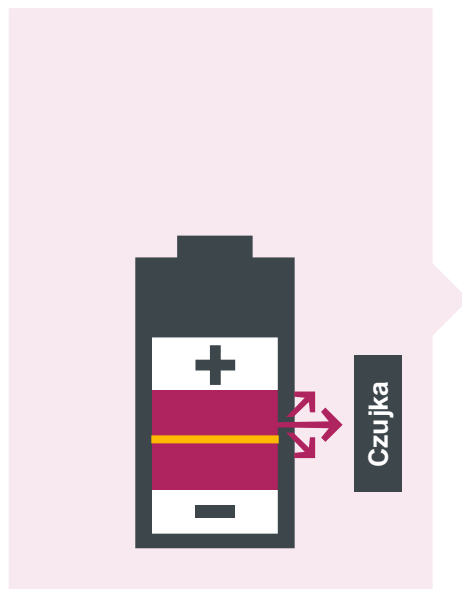
Temperatura wzrasta
w niekontrolowany sposób

System gaszenia Siemens Sinorix – zarządza ryzykiem

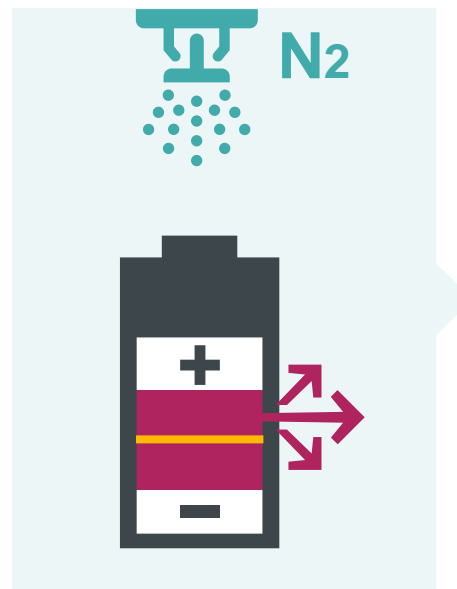
SIEMENS
Ingenuity for life



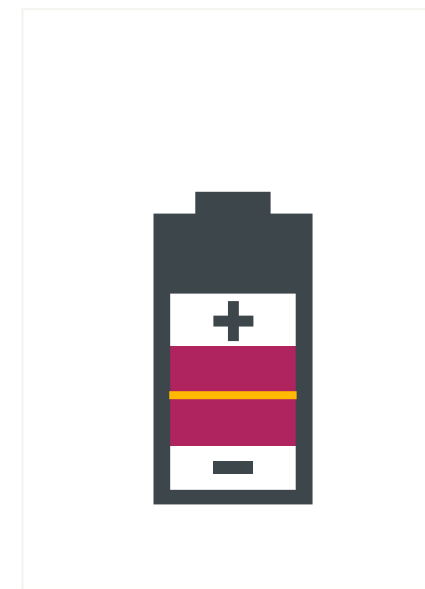
Zwarcie wewnątrz baterii



Natychmiastowe wykrycie uwolnionych gazów elektrolitycznych



Uwalniany azot wypiera tlen. Zapłon jest niemożliwy



Sytuacja opanowana do przybycia służb ratowniczych

Dlaczego warto używać azotu?

SIEMENS
Ingenuity for life

Wady systemu gaszenia wodą

- Poważne szkody
- Toksyczna mieszanina chemiczna
- Zanieczyszczenie środowiska



Siemens jest światowym liderem w testowaniu akumulatorów

SIEMENS
Ingenuity for life

Międzynarodowe centrum kompetencji
w zakresie testowania akumulatorów Li-Ion w Szwajcarii ...

... od 2018 roku, testy dla 6 głównych producentów
w celu optymalizacji rozwiązań gaszenia

¹ Kolec jest wbijany w akumulator za pomocą siłownika hydraulicznego. Powoduje to zwarcie, które normalnie spowodowałoby awaria. Testy te umożliwiły firmie Siemens udoskonalenie rozwiązań gaszenia akumulatorów litowo-jonowych.

Systemy detekcji i gaszenia– Testy przeprowadzone przez Siemens

SIEMENS
Ingenuity for life

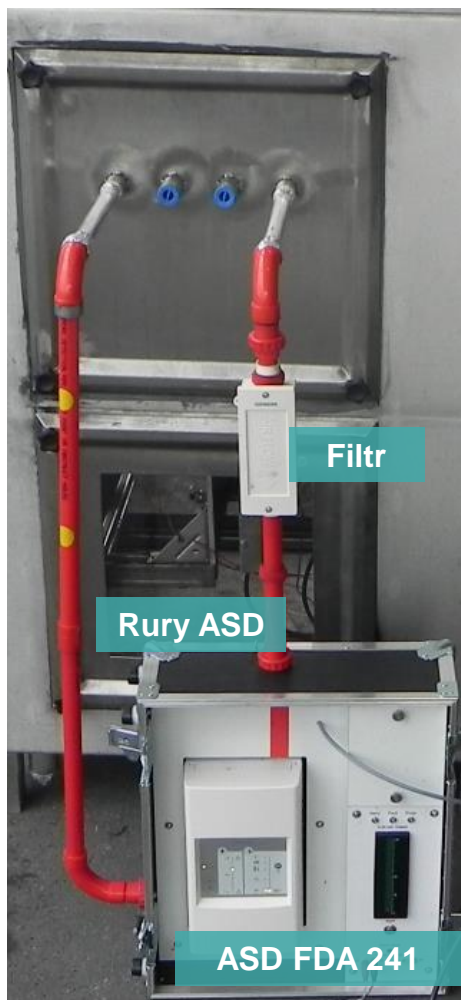
Detekcja niekontrolowanego wzrostu temperatury



Zapobieganie rozprzestrzenianiu



Test niekontrolowanego wzrostu temperatury – Konfiguracja systemu



Konfiguracja testowa

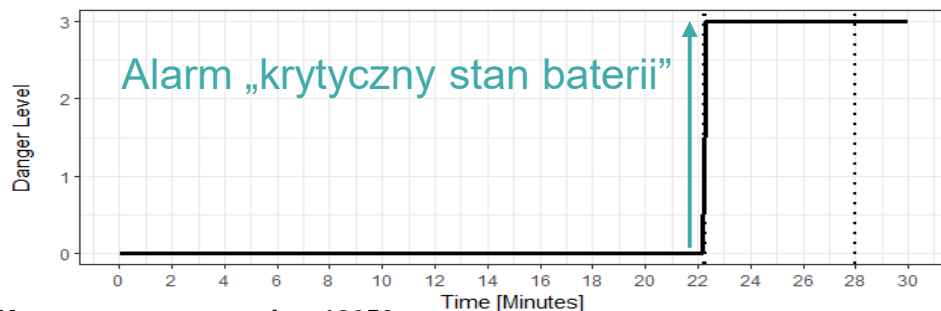
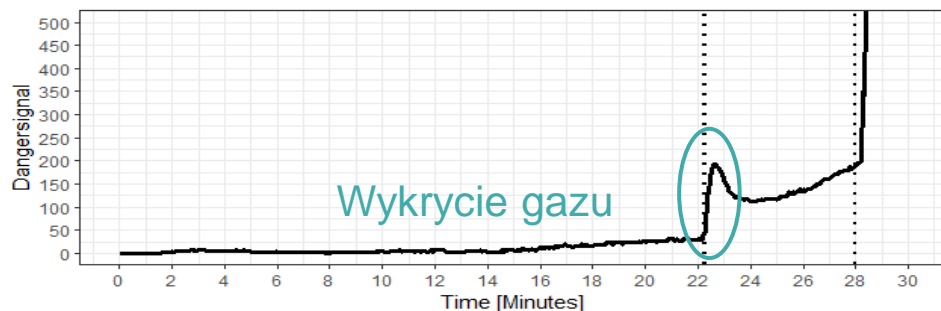
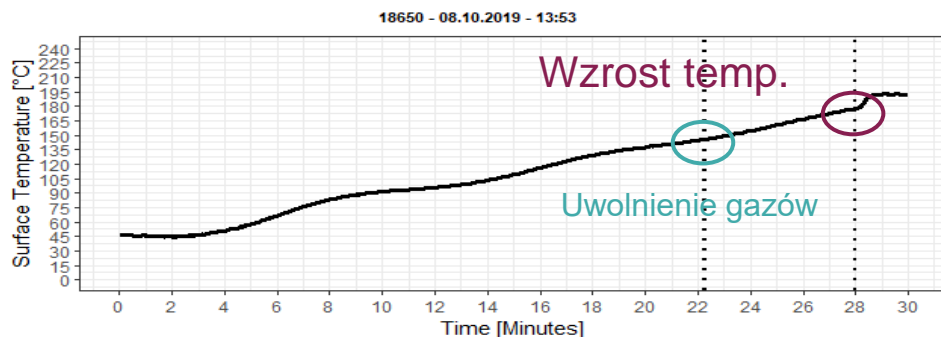
- Płyta grzewcza zamontowana w szafie testowej
- Akumulator testowy umieszczony bezpośrednio obok nagrzewnicy
- Rurka zasysająca i punkt pomiaru w szafie testowej
- Rurka zasysająca z filtrem
- Zasysająca czujka dymu (FDA241)

Sekwencja testowa

- Jednorodne nagrzewanie baterii: od temperatury otoczenia do awarii separatora
- Stałe monitorowanie próbek powietrza i sygnału alarmu

Wyniki testu – ogniwo litowo-niklowo-manganowo-tlenkowe typu 18650

SIEMENS
Ingenuity for life



Krzywa grzewcza ogniwa 18650

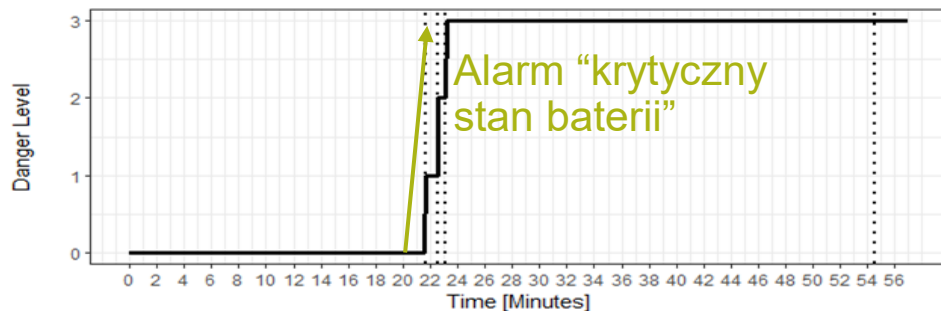
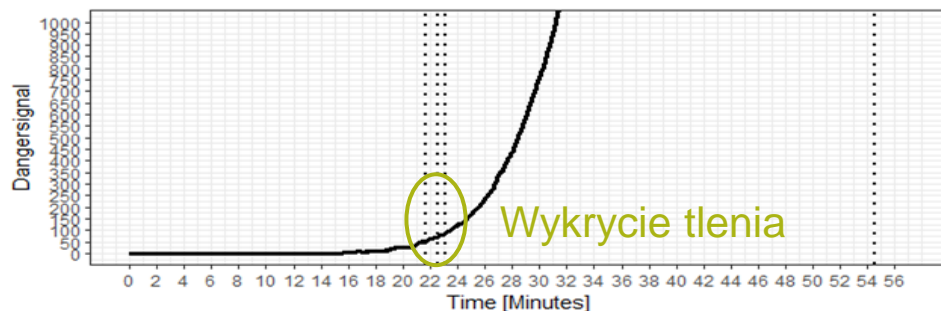
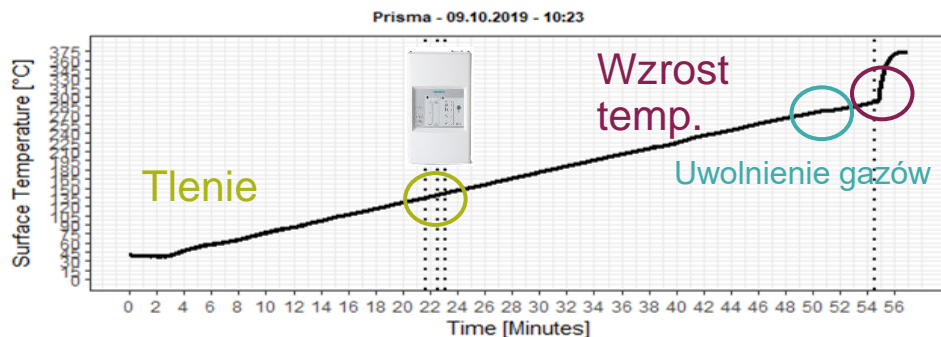
Wymuszanie niekontrolowanego wzrostu temperatury przez zewnętrzne ogrzewanie

FDA 241 wykrywa uwolnienie elektrolitu w czasie rzeczywistym

Alarm pożarowy bezpośrednio po uwolnieniu gazów i 6 minut przed niekontrolowanym wzrostem temperatury

Wyniki testu – Pryzmatyczne ogniwo litowo-niklowo-manganowo-tlenkowe

SIEMENS
Ingenuity for life



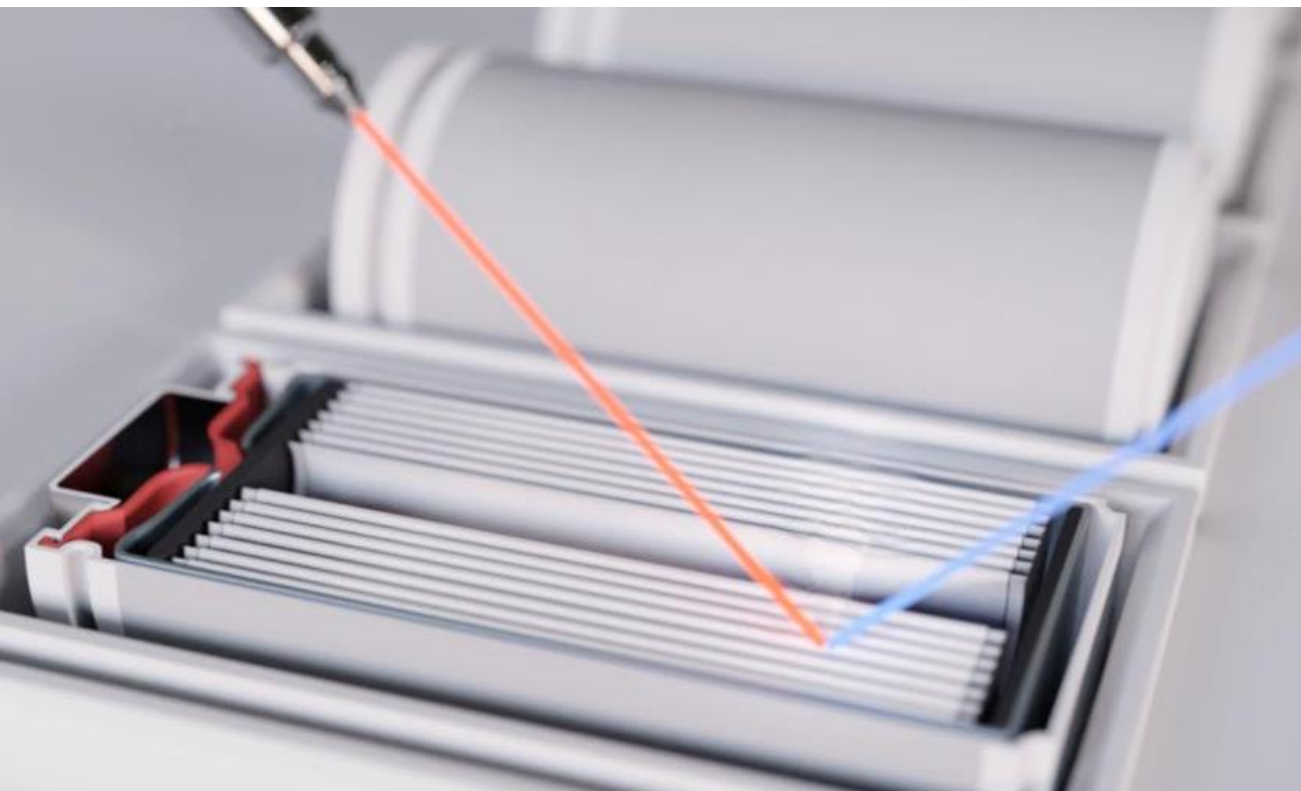
Wymuszanie niekontrolowanego wzrostu temperatury przez zewnętrzne ogrzewanie

FDA 241 wykrywa tlenie przy $T = 145\text{ C}$ 28 minut przed uwolnieniem gazów i 32 minuty przed niekontrolowanym wzrostem temperatury

Alarm pożarowy dzięki wczesnej detekcji tlenu. Idealny warunek wstępny do uruchomienia zatrzymania awaryjnego, zapobiegania wybuchom i gaszenia pożaru.

Najwcześniejsza możliwa detekcja – Niezawodne wykrywanie nadchodzącego wzrostu temperatury

SIEMENS
Ingenuity for life



Najwcześniejsza możliwa detekcja dzięki:

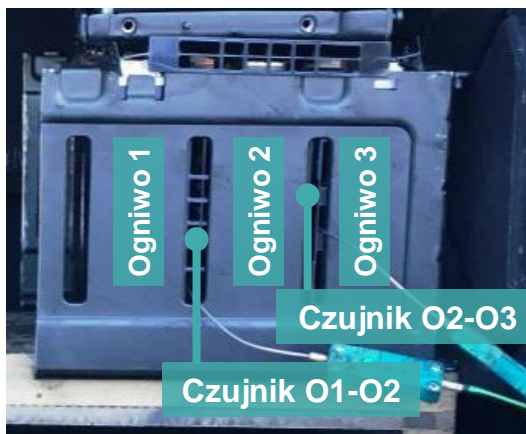
- Wykrywaniu cząstek elektrolitu w gazie
- Wykrywaniu tłących się pożarów

Nie zależnie od typu baterii, FDA241 wykrywa pojawiające się wycieki ponad 5 razy szybciej niż specjalne czujniki elektrolitu



Testy rozprzestrzeniania - konfiguracja systemu

SIEMENS
Ingenuity for life



Konfiguracja testowa

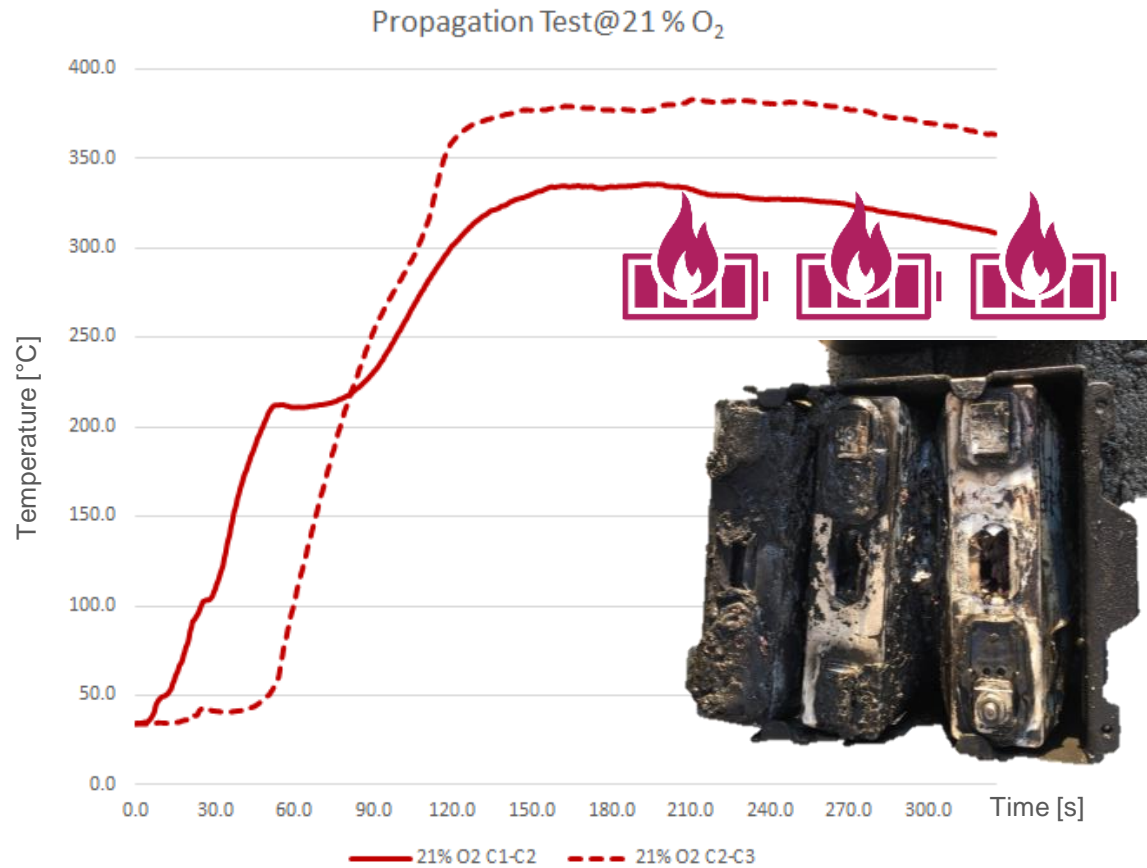
- Umieszczenie 3 ogniw w oryginalnej obudowie modułu akumulatorowego, tuż obok pneumatycznego mechanizmu, składającego się z cylindra pneumatycznego i kolca
- Umieszczenie 2 czujników temperatury w przestrzeniach między ogniwami 1 i 2 oraz 2 i 3

Sekwencja testowa

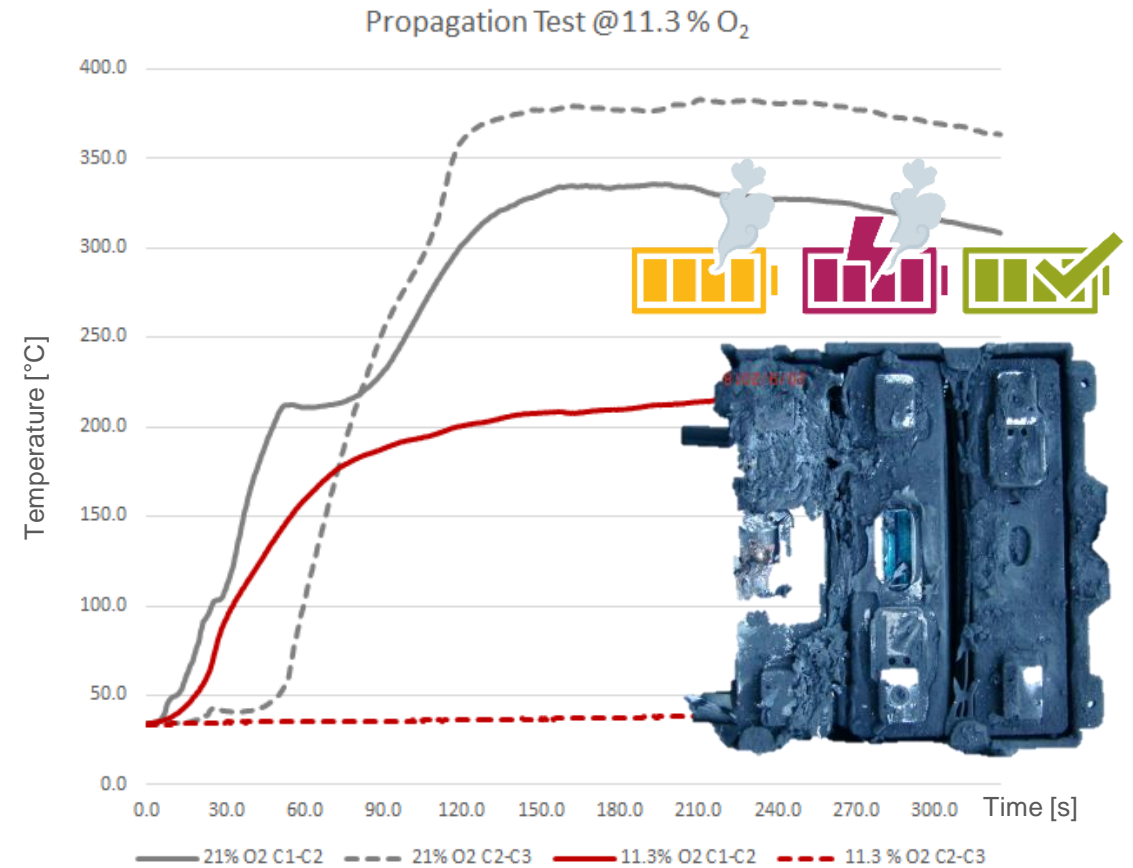
- Wymuszenie wzrostu temp przez uszkodzenie ogniwa 1 metalowym kolcem (powstanie wewnętrznego zwarcia)
 - Przy stężeniu tlenu 20,9%
 - Przy stężeniu tlenu 11,3%
- Ciągły pomiar i rejestracja zmian temperatury pomiędzy ogniwami baterii

Test rozprzestrzeniania – Wyniki testu

stężenie tlenu 20.9%



stężenie tlenu ≤11.3%



„Zapobiegawcze” wyładowanie środka gaśniczego Niezawodne wykrycie nadchodzącego niekontrolowanego wzrostu temperatury

SIEMENS
Ingenuity for life



Najwcześniejsze możliwe wykrycie dzięki:

- Wykrywaniu cząstek elektrolitu w gazie
- Wykrywaniu tłących się pożarów

Gaszenie środkiem przed początkowym niekontrolowanym wzrostem temperatury

Zapobieganie wybuchowi,
jak i niekontrolowanej propagacji temperatury

**Wczesne wyładowanie środka gaśniczego sprawia, że pożar
akumulatora litowo-jonowego jest zagrożeniem do opanowania**



Sinorix – zapobiega wtórnym pożarom i niekontrolowanemu wzrostowi temperatury

SIEMENS
Ingenuity for life

**Bardzo wczesna
detekcja¹**



**Gaszenie
azotem**



**Połączona detekcja
i gaszenie w jednej
centrali pożarowej**



¹ Technologia laserowa o podwójnej długości fali

Jedynе rozwiązanie z certyfikatem VdS

Sinorix –
Ochrona ludzi, majątku i środowiska

SIEMENS
Ingenuity for life

Zapewnione
działanie 24/7



Ograniczone ryzyko
i odpowiedzialność



Ochrona
środowiska



Jedynie rozwiązanie z certyfikatem VdS