

SYSTEMY BEZPIECZEŃSTWA POŻAROWEGO DLA MAGAZYNÓW ENERGII

Rozwój Odnawialnych Źródeł Energii wprowadził do architektury systemów energetycznych magazyny energii. Magazyny energii opierane są o akumulatory ołowiowe, ale również o litowo-jonowe, litowo-żelazowo-fosforanowe itp., a zastosowanie każdego z nich niesie za sobą znaczne zagrożenia pożarowe.

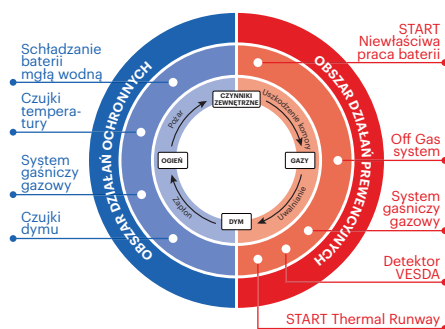
Ochrona magazynów baterii musi opierać się na wielu systemach prewencyjnych takich jak: izolacja termiczna modułów bateryjnych, wczesna detekcja zagrożeń, ale również systemy gaśnicze, czy schładzające baterie. W zależności od rodzaju baterii, rozwiązania systemów bezpieczeństwa pożarowego będą różnić się między sobą.

Baterie ołowiowe wymagają ochrony przez systemy detekcji pożaru oraz systemy gaśnicze np. gazowe takie jak **AF-300**.



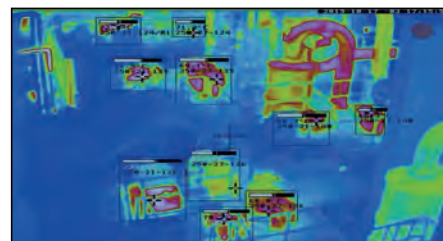
Z kolei, znacznie większym wyzwaniem są baterie oparte o lit. Lit jest wysoce reaktywny i bardzo trudny do ugaszenia. W praktyce oznacza to, że doprowadzenie modułu baterii do osiągnięcia przez nią fazy THERMAL RUNWAY, powoduje nieodwracalną destrukcję ogniwa. W tej sytuacji, przy braku technicznych możliwości skutecznego gaszenia, należy pozostawić baterię do całkowitego wypalenia, przy równoczesnej ochronie sąsiednich modułów bateryjnych.

Zatem, do ochrony ogniów bateryjnych litowych, poza standardowymi rozwiązaniem takimi jak detekcja pożaru oraz gaszenie gazami, warto zastosować dodatkowe systemy, które podniosą bezpieczeństwo pożarowe i są w stanie poinformować nas o awarii ogniwa/baterii. Do tego celu wykorzystuje się system detekcji gazów, które powstają podczas rozszczelnienia się ogniwa. Mowa tu o systemie OFF GAS, który jest w stanie wykryć minimalne ilości gazów z rozszczelnionego ogniwa. Wczesny sygnał z systemu OFF GAS umożliwia podjęcie reakcji – uruchomienie systemu gaszenia **AF-300** w czasie, gdy nie nastąpił pożar ogniwa i jego destrukcja. Czas ten zwykle wynosi 4-10 minut.



Uruchomienie systemu gaszenia **AF-300** wykorzystującego środek gaśniczy ARGON, stworzy atmosferę o znacznie obniżonym poziomie tlenu, która będzie powstrzymywała rozprzestrzenianie się ognia.

System detekcji OFF GAS może być wspierany kamerami termowizyjnymi, które mogą być połączone do systemu sygnalizacji pożaru i sterowania gaszeniem oraz wizualizacji komputerowej.



Kolejnym systemem wspierającym kontrolę ognia jest system mgły wodnej, który podczas pożaru ogniwa, schładza pozostałe ogniwa baterijne, ograniczając rozprzestrzenianie się pożaru.

Połączenie ww. rozwiązań oraz dodatkowych systemów takich jak wczesna detekcja dymu, powoduje znaczne podniesienie bezpieczeństwa pożarowego magazynów energii.

Podczas projektowania magazynów energii należy przewidzieć miejsce do zabudowy systemów bezpieczeństwa pożarowego. Ponadto AFFS sp. z o.o. oferuje własne kontenery z systemami, który, wg potrzeb można uwzględnić w infrastrukturze obiektu.

Należy mieć na uwadze, że każdy układ magazynów energii wymaga indywidualnej analizy projektowej i uzgodnienia z AFFS Sp. z o.o.



FIRE SAFETY SYSTEMS FOR ENERGY STORAGE FACILITIES

The development of renewable energy sources has introduced energy storage systems into the architecture of energy systems. Energy storage systems are based on lead-acid batteries but also lithium-ion, lithium-iron-phosphate batteries, etc., and the use of each of them carries significant fire risks.

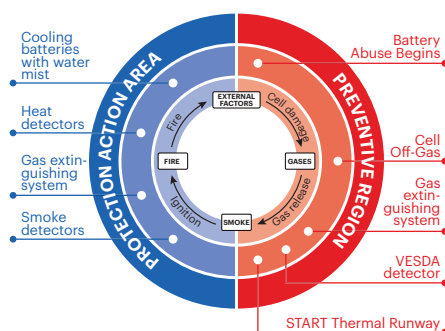
The protection of battery storage facilities must be based on a number of preventive systems, such as thermal insulation of battery modules, early hazard detection, as well as fire extinguishing and battery cooling systems. Depending on the type of battery, fire safety system solutions will vary.

Lead batteries require protection by fire detection systems and extinguishing systems, e.g. gas systems such as **AF-300**.



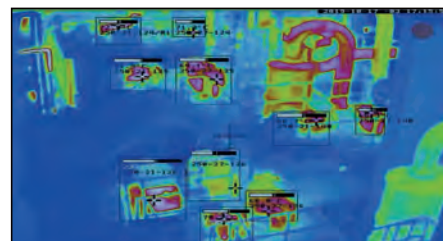
On the other hand, lithium-based batteries pose a much greater challenge. Lithium is highly reactive and very difficult to extinguish. In practice, this means that bringing the battery module to the THERMAL RUNWAY phase causes irreversible destruction of the cell. In this situation, in the absence of technical capabilities for effective extinguishing, the battery should be left to burn out completely, while protecting adjacent battery modules.

Therefore, in order to protect lithium battery cells, in addition to standard solutions such as fire detection and gas extinguishing, it is worth using additional systems that will increase fire safety and are able to inform us about cell/battery failure. For this purpose, a gas detection system is used to detect gases that are released when cells leak. This is the OFF GAS system, which is capable of detecting minimal amounts of gas from a leaking cell. An early signal from the OFF GAS system allows a response to be taken – activating the **AF-300** extinguishing system before the cell catches fire and is destroyed. This time is usually 4-10 minutes.



Activation of the **AF-300** extinguishing system using ARGON extinguishing agent will create an atmosphere with a significantly reduced oxygen level, which will prevent the spread of fire.

The OFF GAS detection system can be supported by thermal imaging cameras, which can be connected to the fire alarm and extinguishing control system and computer visualisation.



Another system supporting fire control is the water mist system, which cools the remaining battery cells during a cell fire, limiting the spread of the fire.

The combination of the above solutions and additional systems such as early smoke detection significantly increases the fire safety of energy storage facilities.

When designing energy storage facilities, space for the installation of fire safety systems should be provided. In addition, AFFS sp. z o.o. offers its own modular units with systems that can be incorporated into the facility's infrastructure as needed.

It should be noted that each energy storage system requires individual design analysis and consultation with AFFS Sp. z o.o.

