

System aktywnej ochrony przed zwarciami łukowymi



Minimalizacja zniszczeń - aktywna ochrona przed zwarciami łukowymi firmy Hager

Według oficjalnych danych statystycznych Państwowej Inspekcji Pracy każdego roku na skutek zwarc łukowych ginie kilkanaście osób, a kilkadziesiąt doznaje ciężkich obrażeń ciała. Poza obrażeniami ludzi, dochodzi do zniszczenia mienia. Rozdzielnice, w których doszło do zwarcia łukowego najczęściej wymagają wymiany na nowe. W instalacjach w zakładach przemysłowych, bankach lub serwerowniach straty mogą sięgnąć poziomu milionów złotych.

Przyczyny zwarc łukowych można podzielić na trzy kategorie:

- **Błędy montażowe.** Wynikają z prac remontowych lub ruchowych wykonywanych przez osoby wykwalifikowane. Mogą pojawić się w trakcie np. wymiany wkładek lub zacisków. Łuk elektryczny może być zainicjowany również przez pozostawienie narzędzi wewnątrz rozdzielnic.
- **Błędy instalacji.** Wynikają z przepięć, złego stanu izolacji, złej jakości połączeń mechanicznych i elektrycznych, niewystarczających odstępów izolacyjnych wynikających z niewłaściwego doboru

urządzeń i samej rozdzielnic (zbyt dużo elementów wyposażenia wewnątrz rozdzielnic).

- **Pozostałe czynniki.** Gryzienie zbliżające się do zbyt małej odległości do części czynnych pod napięciem, nagromadzenie się pyłu, kurzu oraz brudu na powierzchniach izolacyjnych, korozja, skraplanie na powierzchniach izolacyjnych.

Techniczna definicja łuku

Kiedy dochodzi do zaistnienia łuku elektrycznego (najczęściej w gazie), mamy do czynienia z wyładowaniem między dwoma elektrodami, które przemieszcza się wzdłuż powierzchni elektrod z prędkością 100 m/s. Zjawiskiem towarzyszącym przepływającemu prądowi o dużej gęstości przez małą rezystancję jest powstanie plazmy o temperaturze 20000 °C pomiędzy dwoma przewodnikami lub między przewodnikiem i ziemią. Jeśli uwolniona w ten sposób energia zostanie ograniczona przez elementy konstrukcji (np. rozdzielnic) to należy mieć na uwadze dodatkowe zjawiska towarzyszące łukowi.

Nagły wzrost temperatury powoduje równoczesny wzrost ciśnienia do poziomu 2 bar. To odpowiada ciśnieniu 20000 kg/m² i może być porównany z efektem wybuchu bomby. To stanowi bezpośrednie zagrożenie życia i zdrowia ludzi. Dodatkowe czynniki stanowiące niebezpieczeństwo to równoczesny błysk i dyfuzja gazów powodujących oparzenia wewnętrzne dróg oddechowych. Dlatego w celu zapewnienia bezpieczeństwa na najwyższym poziomie **Hager oferuje system aktywnej ochrony przed zwarciami łukowymi.**



Każdego roku, zwarcia łukowe powodują ciężkie uszkodzenie ciała, poważne uszkodzenia instalacji, a tym samym wysokie koszty przestojów produkcyjnych. Nawet w najbardziej nowoczesnych zespołach rozdzielczych, ryzyka zaistnienia łuku elektrycznego nie można całkowicie wykluczyć. W ciągu kilku milisekund zostają uwolnione duże ilości energii, wytwarzając ciepło, falę uderzeniową, przyrost ciśnienia i gazów toksycznych podobnych do eksplozji.

Osoby znajdujące się w pobliżu rozdzielnic w trakcie zwarc łukowych, mogą zostać poważnie ranne, a nawet zabite. Rozdzielnica, w której dochodzi do zwarcia łukowego jest uszkodzona i często musi być całkowicie zastąpiona, co ostatecznie może zająć kilka tygodni. Są to sytuacje niedopuszczalne dla wielu procesów, zwłaszcza dla tych które wymagają ciągłego zasilania. Takie uszkodzenie może być skutecznie ograniczone za pomocą systemu aktywnej ochrony przed zwarciami łukowymi firmy Hager.

System ochrony szybko i pewnie gasi zwarcia łukowe. Dzięki niemu, uwalniana jest tylko niewielka część energii powodującej zniszczenia.

Skuteczność systemu została potwierdzona badaniami, w których czas wyłączenia zwarcia łukowego osiągnął poziom poniżej 3 ms. System aktywnej ochrony od zwarc łukowych firmy Hager jest jednym z najszybciej działających systemów na rynku, co zapewnia niezawodną ochronę osób i zespołów rozdzielczych. Jest on również elastyczny w użyciu: może być dokładnie dostosowany do istniejącej instalacji.

System chroniący ludzi i instalację...



...w turbinach wiatrowych, gdzie zwarcia łukowe są częstą przyczyną pożaru. Ogień występuje na takiej wysokości, że ugaszenie go przez straż pożarną, jest bardzo trudne. W tym przypadku, turbina wiatrowa ulega całkowitemu zniszczeniu przez wypalenie (w kontrolowany sposób), ale w efekcie musi być całkowicie zastąpiona.

To uszkodzenie może kosztować miliony, dodatkowe koszty generuje utrata energii i zasilania. Takiej sytuacji można uniknąć przez zastosowanie systemu ochrony przed zwarciami łukowymi.



...w przemyśle chemicznym i petrochemicznym. W instalacjach, gdzie wymagana jest maksymalna dostępność zasilania i sterowania silnikami, awarie są niedopuszczalne ze względów bezpieczeństwa osób, mienia i środowiska naturalnego. Ponadto, ochrona osobista odgrywa kluczową rolę w przemyśle chemicznym

i petrochemicznym. Dzięki zastosowaniu systemu aktywnej ochrony firmy Hager można zabezpieczyć nawet najbardziej wymagające instalacje krytycznych procesów chemicznych. Dzięki bardzo krótkiemu czasowi wygaszania łuku, również efekty termiczne zmniejszają się do minimum.



... w centrach danych i komputerowych.

Dostępność jest priorytetem w nowoczesnych centrach komputerowych w celu zapewnienia satysfakcji klienta. Ogień jest jednym z najbardziej popularnych zagrożeń w centrach obliczeniowych i jest najczęściej spowodowany wadami instalacji elektrycznych. System ochrony przed zwarciami łukowymi znacznie zmniejsza ryzyko zaistnienia pożaru.



... na lotniskach, stacjach kolejowych i metra.

Duże dworce i porty lotnicze są niewątpliwymi węzłami komunikacyjnymi. Jeśli ciągłość zasilania takich obiektów nie jest zapewniona, może to spowodować zakłócenia w ruchu pasażerskim i funkcjonowaniu infrastruktury. Powoduje to zmniejszenie zdolności transportowych i tym samym znaczne opóźnienia dla pasażerów.

System aktywnej ochrony przed zwarciami łukowymi firmy Hager gwarantuje ochronę instalacji.

