



Littelfuse Lichtbogenwächter bewahrt Fabrikanlage vor schweren Schäden

AUGUST 2012

FALLSTUDIE

Situation

Tim Deschamp von Evans Enterprises, Tulsa, Oklahoma arbeitete mit einem Kunden daran, ein kritisches Problem an einer elektrischen Gefahrenstelle in einem Kontrollraum für Feuerungsanlagen zu beheben. Eine vorherige Lichtbogen-Analyse hatte ergeben, dass ein 480-Volt-Schrank, der von einem 3500-kVA-Transformator gespeist wurde, über der Lichtbogen-Risikokategorie 4 (Hazard Risk Category-HRC) lag. Dies bedeutete, dass es einem Arbeiter nicht gestattet war, sich dem Schrank zu nähern, wenn er geöffnet war. Die Schranktür wurde daher verschlossen gehalten und jede in Zusammenhang damit stehende Handlung wurde ferngesteuert ausgeführt. Das Problem bestand darin, dass der Schrank sowie der angeschlossene Transformator für Angestellte zugänglich waren. Dies war ohne Frage eine inakzeptable und unsichere Situation.

Deschamp wusste, dass er eine Möglichkeit finden musste, die Risikokategorie zu verringern, damit an dem Schrank gearbeitet oder die vorgeschriebene PSA reduziert werden konnte. Er wählte den PGR-8800 Lichtbogenwächter von Littelfuse, das problemlos in den vorhandenen Schrank eingebaut werden konnte. Dieses Gerät kann die Durchgangsenergie reduzieren, indem es einen sich entwickelnden Lichtbogen erkennt und innerhalb 1 ms ein Auslösesignal an den Leistungsschalter sendet. Deschamp achtete besonders auf Probleme bezüglich der Lebensdauer und Wartung, mit denen er bei anderen Herstellern konfrontiert war und wollte eine Lösung, die verlässlich und zugleich einfach zu warten war.

Deschamp installierte den PGR-8800 Lichtbogenwächter von Littelfuse mit zwei in jedem der drei Energiefächer angebrachten Lichtsensoren im Steuerungsbereich des Schanks. Der Auslöseausgang des Geräts war mit dem Shunt-Auslöseeingang des Leistungsschalters verbunden.

“Ohne diesen Lichtbogenwächter wären Schäden im Bereich von 800.000 bis 1 Mio. USD entstanden...”

Einschließlich der Montage der Sensoren dauerte die gesamte Installation des Lichtbogenwächters nur drei Stunden.

“Im Vergleich zu den meisten anderen Lichtbogenwächtern war es eine sehr einfache Installation,” meinte Deschamps. Nachdem das Gerät installiert war, stuft ein Ingenieurbüro die Lichtbogen-Risikobewertung des Schanks von Risikokategorie 4 auf Risikokategorie 2 ein, eine mit 8 cal/cm² PSA leicht erreichbare Stufe.

Feuerprobe

Der Zeitpunkt dieser Installation lag unglaublich günstig. Im Laufe der Jahre hatte sich im Herstellungsprozess genutzter Sand um die Kabel in der Vertiefung unter dem Schrank angesammelt, als Folge davon war die Kabelisolierung spröde geworden. Es war nur eine Frage der Zeit, bis etwas passieren würde. Nur eine Woche, nachdem das PGR-8800 installiert war, ereignete sich in der Fabrikanlage ein Lichtbogenzwischenfall. Ohne den PGR-8800 Lichtbogenwächter hätte die Anlage aufgrund dieses Zwischenfalls katastrophalen Schaden erlitten und wäre monatelang ausgefallen.



Abbildung 1
Der PGR-8800 Lichtbogenwächter von Littelfuse mit einem Licht Punktsensor. Pro Gerät können bis zu 6 Punkt- oder faseroptische Sensoren genutzt werden



Es begann alles mit einem Erdschluss einer Phase in einem der Kabel unter dem Schrank. Der Lichtbogen folgte dem Kabel hinein auf die Sammelschiene innerhalb des Schrank, wo er drohte, sich zu einem dreipoligen Kurzschluss auszuweiten, mehr Energie abzuziehen und unter Umständen den Schrank, und möglicherweise die Anlage, zu zerstören - ganz abgesehen von den Folgen für die Menschen, die gewöhnlich in der Nähe waren.

Als der Lichtbogen den Schrank erreichte, reagierten alle sechs der Lichtsensoren auf sein grelles Licht, auch jene, die keine direkte Sichtlinie hatten. Der Lichtbogenwächter reagierte sofort und schickte in weniger als 1 ms ein Auslösesignal an den Leistungsschalter. Deschamp konnte dies bestätigen, da jeder Sensor seinen Auslösestatus anzeigt. Ohne das PGR-8800 hätte der Leistungsschalter nicht schnell genug reagiert, um den verhängnisvollen Lichtbogen aufzuhalten. Stattdessen war der Schaden gering: ein daumengroßes Metallstück an einer der Sammelschienen war abgebrannt. Der Schrank und die darin befindliche Schaltanlage erlitten nur geringfügigen Schaden.

“Im Vergleich zu den meisten anderen Lichtbogenwächtern war es eine sehr einfache Installation”

Ersparnis von 1 Million US-Dollar

“Ohne diesen Lichtbogenwächter wären in Anbetracht der Ausfallzeit und des Materialschadens Kosten im Bereich von 800.000 bis 1 Mio. USD entstanden,” meinte Deschamp. “Neben der Vorlaufzeit für Lieferung und Montage hätte für die Installation ein Loch in die Außenwand der Anlage geschnitten werden müssen.” Deschamp schätzt die Vorlaufzeit von elektrischen Geräten dieser Größe mit einer Leistungsfähigkeit von 4000 A auf 10 bis 24 Wochen - und dies nur für die Lieferung, nicht die Montage. Die Materialkosten der Austausch-Schaltanlage wären nur ein kleiner Anteil am Gesamtverlust gewesen.

Abbildung 2. Typische Installation des PGR-8800 Lichtbogenwächters und des Lichtsensors.



Stattdessen betragen die Gesamtkosten für den Endnutzer nur 6000 US-Dollar und begrenzten sich auf den Austausch einiger Isolatoren und eines Teils der Sammelschiene. Glücklicherweise konnte Evans Enterprises, Tulsa, Oklahoma die alten Geräte aus den 1970er wieder Jahren besorgen und innerhalb von 24 Stunden lief die Anlage wieder. Unmittelbar nach dem Zwischenfall bat der Kunde darum, Littelfuse PGR-8800 Lichtbogenwächter in allen seinen größeren Schaltschränken zu installieren.

Zusammenfassung

Dies ist ein Beispiel dafür, wie eine geringe Investition von nur einigen Tausend Dollar enorme Kosten bezüglich verlorener Geräte, Ausfallzeit und Produktion einsparen kann, ganz abgesehen vom Verletzungsrisiko oder dem Risiko von tödlichen Unfällen. Dieser Kunde hatte Glück mit dem gewählten Zeitpunkt, doch wird eine proaktive Strategie empfohlen, was den Schutz von betriebswichtigem Bestandseigentum und Betriebssicherheit anbelangt. Ein Lichtbogenwächter ist ein integraler Bestandteil einer Lichtbogen-Sicherungseinrichtung, die Schaden verringern, Geld und Zeit sparen sowie Leben retten kann.

Für weitere Informationen bezüglich des PGR-8800 Lichtbogenwächters besuchen Sie **Littelfuse.com/ArcFlash**.

