



Innovation im Motorschutz in Gefahrenbereichen

Simplifying
Complexity.

Delivering
Safety.



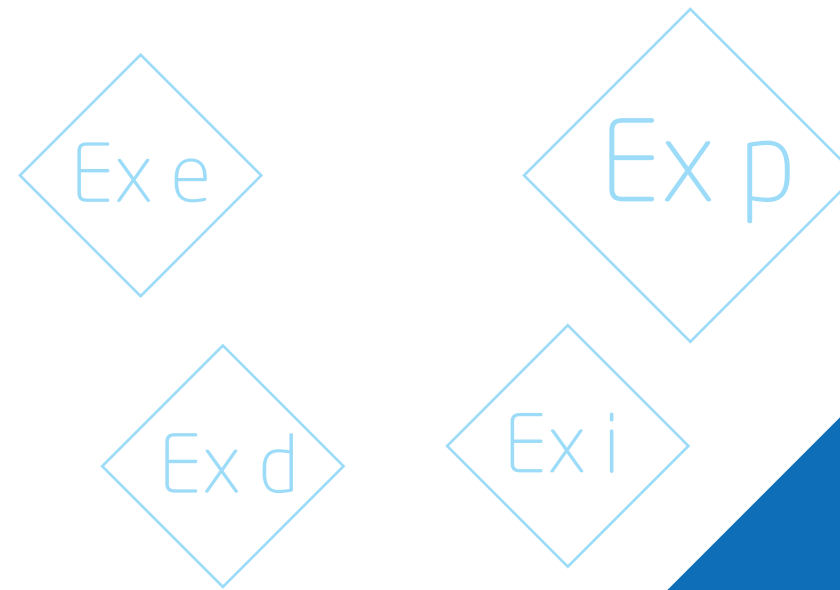
Mit über 60 Jahren Erfahrung und weitreichenden Fachkenntnissen im Bereich Normen und Standards in Gefahrenbereichen entwickelt und liefert Expo Technologies simple, robuste und zertifizierte Lösungen, die die Sicherheit verbessern und unseren Kunden Zeit und Geld sparen.

Wir arbeiten mit Endnutzern, Integratoren und Erstausrüstern aus einer großen Branchenbandbreite zusammen, darunter die Öl- und Gasindustrie, Unternehmen aus den Bereichen Chemie und Petrochemie, Pharmazeutika und Biotechnologie sowie der Energieerzeugung.

Expo arbeitet schon seit Jahrzehnten mit Motoren- und Generatorenherstellern zusammen und entwickelt innovative Lösungen für deren Probleme in Gefahrenbereichen.

Wir waren das erste Unternehmen, das zertifizierte Spül- und Überdruckkapselungssysteme spezifisch für große Maschinen und Anlagen angeboten hat, und wir sind kontinuierlich weiter innovativ in Bereichen wie Druckstabilität (mit unserer CLAPS Technologie) und Temperaturextreme (mit zertifizierten Systemen für extreme Niedrigtemperaturumgebungen).

Unsere Spül- und Überdruckkapselungssysteme sind gemäß nationaler und internationaler Standards zertifiziert und zugelassen (ATEX, CCC, cFMus, EAC, IECEX, KOSHA, INMETRO, PESO) und schützen mehr als 9.000 große Elektromotoren und Generatoren weltweit. Über unsere kontinuierliche Zusammenarbeit mit internationalen Normenausschüssen hat Expo es sich zur Verpflichtung gemacht, seine führende Rolle in dieser wichtigen Branche zu erhalten.



Expo Technologies Vision

Mit elegantem Design, das Komplexität und Risiken systematisch reduziert, eine sicherere Welt schaffen.

Expo Technologies Mission

Es ist unsere Mission, technische Lösungen von Weltklasse zu bieten, mit deren Hilfe unsere Kunden ihre Arbeit in gefährlichen Bereichen und unter extremen Bedingungen erledigen können. Wir wollen uns über die Weiterentwicklung unserer Mitarbeiter kontinuierlich steigern und verbessern und das Vertrauen, das in uns gesetzt wird, weiter ausbauen, indem wir unsere Expertise auf neue Märkte ausrichten.

Elektromotoren & Generatoren in Gefahrenbereichen

Typische Motorleistung	Niedrig (<1MW) Mittel (<10MW) Hoch (bis zu 100MW)		
Eigenschaften	Großserienfertigung Standardeinheiten Serienmäßig produziert.	Halbnutzerdefinierte modulare Motoren für Standardanwendungen	Nutzerdefiniert. Kleinserienfertigung Anwendungsspezifisch.
Typische Anwendungen	Pumpen, Ventilatoren, Gebläse	Kompressoren, Pumpen, Ventilatoren, Gebläse	Große Leitungsverdichter, LNG/IGCC Anlagen
Konstruktion	Gusseisen	Gusseisen/ Stahlschweißkonstruktion	Stahlschweißkonstruktion
Typischer Schutz in Gefahrenbereichen	Explosionsschutz / Feuerfest (Ex d) Erhöhte Sicherheit (Ex e)	Erhöhte Sicherheit (Ex e) Spül- und Überdruck- kapselungssysteme (Ex p)	Spül- und Überdruck- kapselungssysteme (Ex p)
	Größe des Gussteils. Gewicht. Explosionstest erforderlich.	Funkenrisiko und Temper- aturbeschränkungen. Zertifizierung für Zone 1 / Div 1 ist schwierig. Vor-Start-Belüftung kann erforderlich sein.	Einfachere Zertifizierung. Muss mit einem zertifi- zierten Spül- und Über- druckkapselungssystem installiert werden.
Einschränkungen			

Explosionsschutz / Feuerfest (Ex d) – Diese Konstruktionsmethode wird oft für kleine Motoren verwendet, doch wird diese Technik teurer und umständlicher zu implementieren, je größer die Motoren werden, daher werden dann andere Schutzmaßnahmen erforderlich.

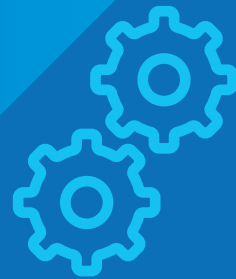
Erhöhte Sicherheit (Ex e) – Die Zertifizierung größerer/leistungsstärkerer Maschinen ist möglich, wenn das Design höhere Sicherheitsanforderungen erfüllt und so ein übermäßiges Gussgewicht und Mehrkosten vermieden werden. Diese Maschinen benötigen eine spezielle Wicklungsausführung sowie die Installation einer Temperaturkontrolle. Ex e Motoren müssen auf mögliche Funkenbildung in Luftspalten hin geprüft werden und benötigen möglicherweise zusätzliche Maßnahmen wie eine Vor-Start-Belüftung vor dem Anlassen.

Spül- und Überdruckkapselungssysteme (Ex p) - Alternativ erlaubt ein geeignetes Spül- und Überdruckkapselungssystem, dass auch große Motoren nach einer Prüfung durch benannte Prüfstellen die (Ex p) Zertifizierung erhalten, vorausgesetzt, die Leckrate des Motorgehäuses ist nicht übermäßig groß.

Expo unterstützt die weltweit größte installierte Basis an Motoren und Generatoren in Gefahrenbereichen



Circa 9.000 große Maschinen werden von den Systemen von Expo geschützt



Spülsystemdurchflussraten von 1.500 bis >20.000 NI/min

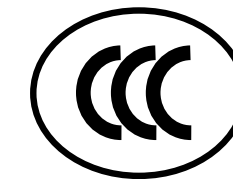


Zertifiziert im Rahmen von 8 nationalen und internationalen Programmen

Expo Technologies ist der globale Marktführer für Schutzsysteme für große Elektromotoren und Generatoren. Mit der größten installierten Basis von Spül- und Überdruckkapselungssystemen und Vor-Start-Belüftungssystemen sind wir ein Partner, dem die meisten weltweit führenden Hersteller vertrauen.



Die Systeme von Expo verfügen über die größte Bandbreite an Zertifizierungen



Kernportfolio für Vor-Start-Belüftungssysteme

Expo Systemgröße & maximale Durchflussrate	Standardtemperatur -20°C to +60°C (4°F to 140°F)	Niedrigtemperatur -60°C to +60°C (-76°F to 140°F)
Größe 3: 1,500 NI/min 53 ft³/min	3PV	3PV-LT
Größe 5: 6,000 NI/min 213 ft³/min	5PV	5PV-LT
Größe 7: 14,000 NI/min 498 ft³/min	7PV	7PV-LT

Die Vor-Start-Belüftungssysteme von Expo sind für den Einsatz in Zone 1 zertifiziert. Mit ihrer Hilfe können Nutzer die Einhaltung der Standards jederzeit nachweisen und dabei die Sicherheit deutlich verbessern, indem die im Innern des Motorengehäuses noch verbliebene, potenziell entflammbare Atmosphäre aus dem Maschinengehäuse eliminiert wird, und zwar noch vor dem Anlassen, wenn das Risiko der Funkenbildung am größten ist.

Expo bietet Vor-Start-Belüftungssysteme für die größte Bandbreite an Ex e Maschinen, mit Durchflussraten von 1.500 bis 14.000 NI/min.

Das System kann direkt an der Maschine oder per Fernstart gestartet werden.



Kernportfolio für Spül- und Überdruckkapselungssysteme

Expo Systemgröße & maximale Durchflussrate	Standardtemperatur -20°C to +55°C (4°F to 131°F)	Niedrigtemperatur -60°C to +55°C (-76°F to 131°F)	Hohe Temperatur -20°C to +60°C (4°F to 140°F)
Größe 3: 1,500 NI/min 53 ft³/min	D818	D660	D670
Größe 5: 6,000 NI/min 213 ft³/min	D758	D760	D770
Größe 7: 14,000 NI/min 498 ft³/min	D808	D860	D870

Die Spül- und Überdruckkapselungssysteme von Expo sind die erste Wahl für führende Hersteller von Motoren und Generatoren. Dank ihnen können Maschinen für den Einsatz in den Zonen 1/21 & 2/22 sowie gemäß des nordamerikanischen Class I/II Div 1&2 zertifiziert werden.

Sämtliche Systeme verfügen über Expo's Closed Loop Automatic Pressurization System (CLAPS). Damit ist das System in der Lage, jegliche Druckabweichung nach oben oder unten im Innern des Gehäuses zu entdecken und die Leckkompensationsrate entsprechend anzupassen.

Druckschwankungen sind beim Anlassen großer Maschinen wahrscheinlicher, sie können aber auch durch Änderungen bei Betriebsgeschwindigkeit und Temperatur verursacht werden. Das CLAPS System sorgt für einen stabilen Druck im Gehäuseinnern und vermeidet so unerwünschte Alarmer und Kurzschlüsse.

Elektrische Leistung

Sowohl für die Vor-Start-Belüftungs- als auch die Spül- und Überdruckkapselungssysteme werden spannungsfreie Kontakte im Innern einer Ex e Anschlussdose standardmäßig konfiguriert. Eigensichere (IS) und explosionsgeschützte (Ex d) Optionen sind auf Wunsch bzw. zur Einhaltung vor Ort geltender Vorgaben verfügbar.

Fallstudie: Innovation

Motorsysteme in Umgebungen mit extrem niedrigen Temperaturen



Wenn die zugeführte Instrumentenluft zu kalt ist

Kann die Temperatur der zugeführten Luft nicht stabil gehalten werden, besteht nicht nur das Risiko von Schäden an den Geräten, sondern es kann auch der kritische Fall eintreten, dass das System nicht mehr innerhalb des Bereiches läuft, für den es zertifiziert wurde.

Expo kann Nutzern mit einer Reihe zertifizierter, in Reihe geschalteter Luftheizungen zusätzliche Sicherheit bieten. Diese Systeme wurden speziell für Anwendungen mit hoher Durchflussrate konzipiert und können in den Gesamtaufbau des Motorspülsystems integriert werden.

Anwendung

Da die Öl- und Gasförderung in neue Umgebungen mit häufig extremen Bedingungen vorgestoßen ist, ist sowohl der Einsatz als auch der Schutz großer Motoren problematisch geworden. Ein wichtiger Motorenerstauer hat uns vor genau diese Herausforderung gestellt. Wir sollten ein Motorspülsystem entwickeln, das auch bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen betrieben werden kann.

Herausforderungen

Eine sehr niedrige Umgebungstemperatur wirkt sich verheerend auf elektronische Bauteile wie LCDs und die mechanische Belastbarkeit von Stahl und Kunststoff aus, was zu frühzeitigem Ausfall durch reduzierte Vibrations- und Stoßbelastungsfestigkeit führt.

Die Standards für Spül- und Überdruckkapselungssysteme (Ex p) erwarten, dass die Luft, die zum Spülen zugeführt wird, im Temperaturbereich zwischen -20°C und $+40^{\circ}\text{C}$ liegt, und sie bieten nur begrenzt Hinweise dazu, wie niedrigere Extremtemperaturen zu handhaben sind. Die meisten Spülsysteme sind für den Einsatz zwischen -20°C und $+55^{\circ}\text{C}$ zertifiziert.

Aufgrund langer, freiliegender Ablaufrohre von den Luftkompressoren am Standort wird die Spülluft oft sehr kalt, was den 'black start' sehr zeitaufwändig macht, selbst wenn es eine Stillstandsheizung im Motor gibt.

Lösung und Ergebnis

Aufbauend auf den bewährten Spülsystemen sowie der CLAPS Technologie von Expo haben wir eine Reihe von beheizten Motorspüleinheiten entwickelt, die bis zu einer Umgebungstemperatur von -60°C einsatzfähig sind.

Dank Ex-zertifizierter Heizelemente, hocheffizienter Isolierung und integrierten Kontrollsystemen für kritische Temperaturen wurden unsere Geräte für Niedrigtemperaturen erfolgreich von einer benannten Prüfstelle zertifiziert und werden jetzt zum Branchenstandard für Anwendungen bei extremen Temperaturen.

Anwendung

Mit zunehmender Motorleistung steigt typischerweise auch seine physische Größe und damit das Gehäusevolumen, das gespült werden muss. Ein weltweit führender HV (High Voltage) Motorhersteller hatte den Auftrag, einen Motor mit ausreichender Leistung und genug Drehmoment für den Betrieb eines sehr großen Kolbenkompressors für die Kunststoffherstellung zu liefern.

Die höhere Motorgröße bedeutete, dass die Dauer der Spülzeit zu lang und nicht mehr akzeptabel sein würde, es sei denn, die Durchlaufmenge des Spülsystems konnte deutlich erhöht werden.

Herausforderungen

Eine Steuerungseinheit zu konzipieren, die sowohl den außergewöhnlichen hohen Spülfluss als auch das hohe Volumen der Leckkompensation leisten und dabei eine strenge Druckregelung im Innern des Motors während der verschiedenen Betriebsphasen aufrecht erhalten konnte.

Es galt folgende Spezifikation:

Spüldurchfluss: Bis zu 28.000 NI/min, konfigurierbar in Schritten von 1.000 NI/min

Motorgehäuseverluste: Bis zu 5.000 NI/min

Lösung und Ergebnis

Obwohl die erforderliche Durchflussrate im Vergleich zu den größten Standardsystem von Expo doppelt so hoch war, zeigte es sich, dass die Hauptbauteile für den Spüldurchfluss dies leisten konnten. Allerdings musste das Auslassventil von den Ingenieuren und Technikern von Expo umfassend umgestaltet werden, sodass es die höhere Durchflussrate messen und unter Störfallbedingungen noch deutlich höhere Durchflussraten bewältigen konnte, also in der Lage war, bei Ausfällen überschüssiges verdichtetes Gas sicher und gemäß der geltenden Standards abzuleiten.

Es war daher erforderlich, die technischen Unterlagen des Produkts im Hinblick auf ATEX & IECEx zu aktualisieren und einer benannten Prüfstelle einzureichen, um die Zertifizierung für Zone 1 innerhalb des sehr engen Zeitplans des Kunden zu erhalten.

Fallstudie: Innovation

Motorsysteme für Anwendungen mit sehr hoher Durchflussrate



Wenn der Instrumentenluftzufluss nicht rein genug ist

Erfüllt die Qualität der zugeführten Instrumentenluft nicht die Spezifikationen, besteht das Risiko langfristiger Schäden am Spülsystem und potenziell auch direkt am Motor.

Expo kann Nutzern mit einer Reihe Filter mit hoher Durchflussrate zusätzliche Sicherheit bieten. Unsere Systempakete bestehen aus einem Edelstahlgehäuse mit zwei parallel geschalteten Filterelementen. Jeder Filter kann zur Wartung und Reinigung bzw. zum Austausch isoliert werden, während der Durchfluss durch den anderen Filter erhalten bleibt und den Betrieb von Spülsystem und Motor zu 100 % sicherstellt.



Expo ist in über 50 Ländern weltweit aktiv. Um mehr darüber zu erfahren, wie Expo Sie dabei unterstützen kann, Probleme in Gefahrenbereichen zu lösen, besuchen Sie uns auf unserer Website **www.expoworldwide.com** oder wenden Sie sich über Ihren Vertriebspartner vor Ort an uns.

**Alternativ können Sie auch einen
Anwendungstechniker an
einem unserer
Produktionsstandorte ansprechen.**

Expo Technologies UK
Unit 2, The Summit, Hanworth Road,
Sunbury on Thames, UK TW16 5DB
T: +44 (0) 20 8398 8011
E: sales@expoworldwide.com

Expo Technologies USA
9140 Ravenna Road, Unit #3,
Twinsburg, OH 44087, USA
T: +1 (440) 247-5314
E: sales.na@expoworldwide.com

Expo Technologies China
617 Shilin Er Lu, Jimo District, Qingdao,
Shandong Province, 266200 China
T: +86 532 8906 9858
E: qingdao@expoworldwide.com