



## Elektronischer Strömungsschalter für Druckluft

**Minimiert die Druckluftnutzung bei Abblas-, Trocknungs-, Kühl-, Förder- und Antistatik-anwendungen!**

**Durch das Abschalten der Druckluft bei Nichtvorhandensein eines Objekts werden die Kosten für die Druckluft dramatisch gesenkt**

### Was versteht man unter EFC?

Das neue EFC™ von EXAIR ist ein benutzerfreundlicher elektronischer Strömungsschalter für Druckluft, der für die Minimierung der Druckluftnutzung bei Abblas-, Trocknungs-, Kühlungs-, Förder- und Antistatikanwendungen gedacht ist. Der EFC kombiniert einen fotoelektrischen Sensor mit einer Zeitsteuerung, die die Druckluftnutzung begrenzt, indem sie diese abschaltet, wenn kein Objekt vorhanden ist. Die Zeitsteuerung erlaubt eine einfache Anpassung an die Anforderungen der Anwendung bei gleichzeitiger Flexibilität der Abtastentfernung.

### Warum EFC?

Bei den meisten Firmen verbraucht der Luftkompressor mehr Elektroenergie als andere Ausrüstungen. Eine einfache Funktion, die Druckluft nutzt, kann leicht tausende Dollar an Elektroenergiekosten pro Jahr verschwenden, wenn sie nicht richtig gesteuert wird. Der EFC wurde für die Wirkungsgradsteigerung durch Minimierung des Druckluftverbrauchs gestaltet und senkt folglich die Kosten für Druckluft. Er schaltet die Luft nur ein, wenn das Objekt vorliegt und stellt gerade soviel Luft bereit, wie zur Erfüllung einer speziellen Aufgabe oder Funktion nötig ist.

Der EFC hat einen einfachen elektrischen Anschluss für Spannungen von 100-240 V AC, wodurch er für Anwendungen auf der ganzen Welt geeignet ist. Der kompakte fotoelektrische Sensor verfügt über eine Empfindlichkeitseinstellung und erkennt Objekte bis zu einer Entfernung von 1 m. Er hat eine ausgezeichnete Festigkeit gegenüber Störungen und induktiven Lasten, die in Industrieumgebungen oft vorkommen, und kann mit der mitgelieferten Montagelasche leicht unter beengten Bedingungen montiert werden. Das Steuerungssystem bietet Flexibilität mit zahlreichen Ventilbetriebsarten und Verzögerungszeiten. Das Polycarbonat-Gehäuse ist für den Einsatz in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen geeignet - sogar für Anwendungen in nassen Umgebungen.



Fotoelektrischer Sensor des EFC

## Anwendungen

- automatische Objektabbläsung
- Verpackungsreinigung
- Teiltrocknung nach dem Waschen
- Staubentfernung vor der Verpackung
- Abfallbeseitigung
- Füllfunktionen
- Staubentfernung vor Beschichtungen
- Schmutzentfernung
- Kühlen heißer Teile
- Entelektrisierung
- Reinigung von Gußteilen

## Vorteile

- einfacher elektrischer Anschluss 100 - 240 V AC
- NEMA 4/IP56-Umgebungen
- kompakter Sensor für Montage unter beengten Bedingungen
- Analogzeitgeber mit 8 Funktionen für Ein/Aus, Pulsbetrieb und Verzögerungssteuerung
- Zeiteinstellung von 0,1 s bis 120 h
- Sensor beständig gegen Wasser und Staub für genaue Messwerte
- Sensor mit ausgezeichneter Festigkeit gegen Störungen und induktive Lasten
- Sensor mit großer Abtastentfernung bis 1 m

## Technische Daten

Netzteil Eingang	100-240 V AC; 50/60 Hz; 0,25-0,45 A
Netzteil Ausgang (zum Sensor)	24 V DC bei 0,65 A
Sensor	Eingang 12-24 V DC, Stromverbrauch 30 mA
Abtastbereich	diffuse Reflexion bis 1 m
Gehäuseauslegung	NEMA 4
Temperatursauslegung	-25°C bis 55°C
RoHS-konform	Ja*

\* Die Magnetventile sind ab 1. Juli 2006 konform. Alle anderen Komponenten sind RoHS-konform.

## 1. Beispiel zur Kosteneinsparung

### Einsparung von 4.630,08 € pro Jahr für Luft beim Abblasen von Flachbildschirmen

Ein Hersteller von Flachbildschirmen arbeitet im 3-Schicht-Betrieb. Ein Takt zur Herstellung eines vollständig montierten Bildschirms dauert 40 Sekunden. Vor der Verpackung benutzt er den Luftvorhang Super Ion Air Knife, 305 mm, von EXAIR mit 2,8 Bar, um zur Entfernung von statischer Elektrizität, Staub, Partikeln und Plastikrat von der Bildschirmoberfläche über den Bildschirm zu blasen. Die Luft strömt ununterbrochen. Die Bildschirme sind nur 10 Sekunden unter dem Luftstrom. 30 Sekunden vergehen, bis der nächste Bildschirm in Position ist. Der Hersteller fertigt 675 Bildschirme pro Schicht (7,5 h), d. h. 2025 Bildschirme am Tag.

**Altes Verfahren:** Der Luftvorhang Super Ion Air Knife (305 mm) von EXAIR wird mit 2,8 Bar zur Reinigung der Bildschirme versorgt. Bei 2,8 Bar verbraucht der Luftvorhang Super Ion Air Knife (305 mm) von EXAIR 577 l/min. Ununterbrochenes Blasen über 1440 Minuten (24 h) pro Tag X 577 l/min. = 830.880 Liter (~ 831 m<sup>3</sup>) Luftverbrauch pro Tag.

**EFC-Lösung:** Der EFC wurde installiert, um die Druckluft 30 Sekunden lang bei jedem 40-Sekunden-Takt abzustellen (Abschaltung der Luft über 75% des Taktes).

Die meisten großen Unternehmen kennen ihre Kosten für Druckluft. Wenn die tatsächlichen Kosten unbekannt sind, kann man vernünftigerweise von 0,02 € pro 1 m<sup>3</sup> Luftverbrauch ausgehen.

### Kostenunterschied:

#### Vor der EFC-Installation:

830.880 l = ~ 831 m<sup>3</sup> x 0,02 € = 16,62 € Kosten für die Luft pro Tag.

#### Mit installiertem EFC:

Der EFC schaltet die Luft während der drei 30-minütigen Schichtwechsel ab. Nach der Erkennung des Bildschirms schaltet der Zeitgeber die Druckluft nur 10 Sekunden während jedes 40-Sekunden-Taktes an (25% der Zeit).

1440 Minuten pro Tag - 90 Minuten zwischen den Schichten  
= 1350 Minuten Betrieb pro Tag.

1350 min x 25% = 337,5 Minuten Luft pro Tag

337,5 min x 577 l/min = 194.738 Liter (~ 195 m<sup>3</sup>) Luftverbrauch pro Tag

195 m<sup>3</sup> x 0,02 € = 3,90 € Kosten für die Luft täglich

16,62 € (vor EFC) – 3,90 € (nach EFC) = 12,72 € Einsparung pro Tag

x 7 Tage in der Woche = 89,04 € Einsparung pro Woche

x 52 Wochen pro Jahr = **4.630,08 € Einsparung pro Jahr**

Der Zeitgeber wurde bei Erkennung der Flachbildschirme auf die Intervalleinstellung gesetzt. Der Sensor wurde 25 mm vor der Abblasstation mit dem Super Ion Air Knife montiert. Sobald er den Flachbildschirm erkannte, schaltete er die Luft sofort zu und begann den 10-Sekunden-Takt bis zum Schließen des Ventils (Abstellung der Luft). Nach Anhalten des Bandes wurde die Luft erst wieder angestellt, als der nächste Bildschirm erkannt wurde.



## 2. Beispiel zur Kosteneinsparung

### **12.110,28 € Kostenersparnis für Luft bei der Reinigung von Stoßfängern vor der Lackierung**

Ein Hersteller von Autostoßfängern installierte einen Luftvorhang Super Ion Air Knife (1524 mm) im Saugzug-Reinigungsbereich vor seiner Lackierkabine. Die Stoßfänger kommen in diesen Bereich in der gleichen Orientierung wie sie am Fahrzeug montiert werden und bewegen sich mit 3 m/min im Abstand von 305 mm. Die Stoßfänger sind 10 Sekunden lang unter dem Abblasstrom. 6 Sekunden vergehen, ohne dass sich ein Stoßfänger im ionisierten Luftstrom befindet. Der Betrieb läuft rund um die Uhr in drei Schichten.

**Altes Verfahren:** Der Luftvorhang Super Ion Air Knife (1524 mm) von EXAIR wird mit 2,8 Bar zur Reinigung der Stoßfänger versorgt. Bei 2,8 Bar verbraucht der Luftvorhang Super Ion Air Knife (1524 mm) von EXAIR 2.888 l/min. Ununterbrochenes Blasen über 1440 Minuten (24 h) pro Tag x 2.888 l/min = 4.158.720 Liter (~ 4.159 m<sup>3</sup>) Luftverbrauch pro Tag.

**EFC-Lösung:** Der EFC wurde installiert, um die Druckluft während der 6 Sekunden, in denen kein Stoßfänger vorhanden ist, abzustellen. Dies entspricht einer Senkung von 40% pro Takt. 1440 min x 40% = 576 Minuten Abschaltzeit pro Tag.

### Kostenunterschied:

Die meisten großen Unternehmen kennen ihre Kosten für Druckluft. Wenn die tatsächlichen Kosten unbekannt sind, kann man vernünftigerweise von 0,02 € pro 1 m<sup>3</sup> Luftverbrauch ausgehen.

#### Vor der EFC-Installation:

4.159 m<sup>3</sup> x 0,02 € = 83,18 € Luftkosten pro Tag

#### Mit installiertem EFC:

4.159 m<sup>3</sup> x 60% im Takt = 2.495,40 € x 0,02 €

= 49,91 € Luftkosten pro Tag

83,18 € (vor EFC) – 49,91 € (nach EFC) = 33,27 € Ersparnis pro Tag

x 7 Tage/Woche = 232,89 € Ersparnis pro Woche

x 52 Wochen/Jahr = **12.110,28 € Ersparnis pro Jahr**



Der Zeitgeber wurde bei Erkennung der Stoßfänger auf die Intervalleinstellung gesetzt. Der Sensor wurde neben die Super Ion Air Knives montiert. Sobald er den Stoßfänger erkannte, schaltete er die Luft sofort zu und startete den 10-Sekunden-Takt bis zum Schließen des Ventils (Abstellung der Luft). Nach Anhalten des Bandes wurde die Luft erst wieder angestellt, als der nächste Stoßfänger erkannt wurde (Band wurde wieder eingeschaltet).

### 3. Beispiel zur Kosteneinsparung

#### 7.685,60 € pro Jahr Einsparung für Luft bei einer Behälterabblasanwendung

Eine Firma, die große Druckbehälter saniert, bewegt die Behälter durch einen Ofen, um die alte Farbe abzubrennen. Es kann nur ein Behälter auf einmal verarbeitet werden. Der einzelne Behälter wird auf ein Band geladen, und die Anlage wird eingeschaltet. Das Band beginnt, sich zu bewegen, und die für das Abblasen am Ausgang des Ofens benutzten Super Air Knives werden eingeschaltet. Bei 5,5 Bar verbrauchen die vier Super Air Knives 9.856 l/min. Das Abblasen läuft 5 Minuten lang, während darauf gewartet wird, dass der erste Behälter den Ofen passiert und den Luftstrom erreicht (Luftverschwendung von 49.280 Liter). Der Durchlauf durch den Luftstrom dauert 1 Minute. Nach dem das Abblasen beendet ist, hält das Band an, und die Luft wird abgestellt. Der abgebrannte Behälter wird vom Band genommen und ein weiterer Behälter wird am anderen Ende aufgesetzt. Die Firma lässt normalerweise 30 Druckbehälter pro Tag an 5 Tagen in der Woche durch die Anlage laufen.

**Altes Verfahren:** Der vollständige Prozess dauert 6 Minuten.

6 min x 9.856 Liter = 59.136 Liter

59.136 Liter x 30 Behälter = ~ 1.774 m<sup>3</sup>

**EFC-Lösung:** Der EFC wurde installiert, um die Druckluft während der 5 Minuten abzustellen, in denen kein Behälter vorhanden ist (eine Minute mit eingeschalteter Luft).

1 min x 9.856 Liter = 9.856 Liter x 30 Behälter = 295.680 Liter (~ 296 m<sup>3</sup>)

#### Kostenunterschied:

Die meisten großen Unternehmen kennen ihre Kosten für Druckluft. Wenn die tatsächlichen Kosten unbekannt sind, kann man vernünftigerweise von 0,02 € pro 1 m<sup>3</sup> Luftverbrauch ausgehen.

#### Vor der EFC-Installation:

1.774 m<sup>3</sup> x 0,02 € = 35,48 € Luftkosten pro Tag

#### Mit installiertem EFC:

296 m<sup>3</sup> x 0,02 € = 5,92 € Luftkosten pro Tag

35,48 € (vor EFC) – 5,92 € (nach EFC) = 29,56 € Ersparnis pro Tag

x 5 Tage/Woche = 147,80 € Ersparnis pro Woche

x 52 Wochen/Jahr = **7.685,60 € Ersparnis pro Jahr**

Der Zeitgeber wurde bei Erkennung der Behälter auf "on/off delay" gesetzt. Der beste Platz für die Montage des Sensors war der Ofenausgang, der 1 Minute von der Abblasstation entfernt war. Nachdem der Behälter begann, den Ofen zu verlassen, begann die Zeitzählung, und die Luft wurde eingeschaltet als der Behälter gerade die Abblasstation erreicht hatte. Die Dauer der Abblasung wurde auf eine Minute eingestellt.



Die Zeitgebereinheit und der fotoelektrische Sensor sind mit einer 2,74 m langen Netzzuleitung ausgestattet. Die Zeitgebereinheit ist in einem wasserdichten Polycarbonat-Gehäuse nach NEMA 4 eingehaust.

Vier Modelle des EFC sind erhältlich. Jedes beinhaltet die Zeitsteuerung und den fotoelektrischen Sensor und ein wählbares Magnetventil der Größen:

1.132 / 2.832 / 5.664 und 9.912 l/min. (= 40, 100, 200 und 350 SCFM).





40 SCFM (1.132 l/min.)  
Modell 9055



100 SCFM (2.832 l/min.)  
Modell 9056



200 SCFM (5.664 l/min.)  
Modell 9057



350 SCFM (9.912 l/min.)  
Modell 9064

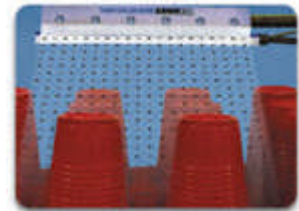
## Modelle EFC

Modell-Nr.	Beschreibung
9055	EFC 1.132 l/min. (40 SCFM), 100-240 VAC, mit Zeitgebereinheit, fotoelektrischem Sensor, 40 SCFM-Magnetventil, 1/4 NPT
9056	EFC 2.832 l/min. (100 SCFM), 100-240 VAC, mit Zeitgebereinheit, fotoelektrischem Sensor, 100 SCFM-Magnetventil, 1/2 NPT
9057	EFC 5.664 l/min. (200 SCFM), 100-240 VAC, mit Zeitgebereinheit, fotoelektrischem Sensor, 200 SCFM-Magnetventil, 3/4 NPT
9064	EFC 9.912 l/min. (350 SCFM), 100-240 VAC, mit Zeitgebereinheit, fotoelektrischem Sensor, 350 SCFM-Magnetventil, 1/2 NPT

**Benutzen Sie den EFC,  
um mehr Luft mit den  
ausgeklügelten  
Luftströmungsgeräten  
von EXAIR zu sparen.**



Super Air Knife  
(Luftvorhang)



Super Ion Air Knife  
(ionisierter Luftvorhang)



Super Air Wipe  
(Ringdüse)



Super Air Nozzles  
(Luftdüsen)



Air Amplifiers  
(Luftstromverstärker)