DE

Energy Saving

METAL WORK PNEUMATIC

Einführung

Druckluft wird in den meisten industriellen Anwendungen eingesetzt. Schätzungen zufolge macht die für die Drucklufterzeugung benötigt Energie, etwa 20 % des gesamten Energieverbrauchs eines Unternehmens aus.

Von diesem Anteil könnte etwa ein Drittel durch drei Arten von synergetischen Maßnahmen eingespart werden:

- Einsatz geeigneter Produkte
- Richtige Dimensionierung der Komponenten
- Überprüfung des Verbrauchs und der Verluste mit anschließenden Korrekturmaßnahmen

Produkte

Die Kosten der pneumatischen Energie stehen mit zwei grundlegenden Faktoren in direktem Zusammenhang: dem Druck und der Durchflussmenge der Druckluft. Während der Druck maßgeblich durch die von den Antrieben benötigten Kraft bedingt wird, hängt der Durchfluss von der Bewegungsgeschwindigkeit der Antriebe ab.

Die Auswahl von Qualitätsprodukten, die zur Optimierung des Durchflusses und zur Verringerung der Reibung entwickelt wurden, ist der erste Schritt, um eine deutliche Reduzierung des Verbrauchs zu gewährleisten. Die Minimierung der mechanischen Reibung führt zu einem besseren Wirkungsgrad und somit zu einer höheren Leistung der Antriebe bei gleichem Energieverbrauch. Ebenso werden durch die Verbesserung der Durchflussbedingungen in den Komponenten und Leitungen Druckverluste reduziert und damit die Effizienz des Systems erhöht.

Metal Work widmet diesen Aspekten große Aufmerksamkeit: Durch die Auswahl hochwertiger Werkstoffe, Schmiermittel und Komponenten sowie durch die sorgfältige Untersuchung der Innengeometrie der Produkte, einschließlich des Einsatzes fortschrittlicher Methoden zur Analyse der Fluiddynamik. Zusätzliche Labortests validieren die technischen Entscheidungen, um die Qualität der Produkte zu gewährleisten.

Metal Work bietet auch eine Reihe von Produkten an, die speziell zur Reduzierung des Energieverbrauchs entwickelt wurden.

Messen, begreifen, eingreifen

Um die Verbrauchsreduzierung systematisch anzugehen, müssen in einem ersten Schritt die zentralen Größen Druck und Durchfluss gemessen werden. Erst dann kann man mit geeigneten Strategien optimierend eingreifen, sei es durch den Einbau spezifischer Komponenten, durch die Modifikation bestehender Komponenten oder durch systematische Eingriffe im Rahmen der Instandhaltung.

Zu diesem Zweck stellt Metal Work eine Reihe von digitalen Komponenten zur Verfügung, die beide Größen messen können und dem Steuerungssystem der Anlage die notwendigen Daten für die Entwick-lung und Umsetzung der verschiedenen Eingriffs-strategien liefern.

Durchflussmessgeräte

Die erste Größe, die zur Überwachung des Druckluftverbrauchs gemessen werden muss, ist die Durchflussmenge. Hierfür bietet Metal Work die Durchflussmessgeräte der Reihe FLUX an, welche Durchflussmengen von 50 bis 15.000 Nl/min messen können.

FLUX 0 in Miniaturausführung für Durchflussmengen von 50 bis 200 Nl/min werden typischerweise zum Erkennen von Leckagen oder zur Durchflusskontrolle in engen Räumen eingesetzt. Sie werden mit einer Spannung von 12 bis 24 VDC versorgt und sind mit einem dreifarbigen Display ausgestattet, auf dem zahlreiche Funktionen angezeigt und eingestellt werden können. Sie verfügen über zwei digitale und einen analogen Ausgang, die jeweils für die Messung des momentanen Durchflusses, des kumulierten Durchflusses oder des Drucks frei eingestellt werden können, so dass sie als Durchflussmesser, Durchflussschalter, Manometer oder Druckschalter eingesetzt werden können.

FLUX 1, 2, 3 und 4 bestehen aus einem robusten, eloxierten Aluminiumgehäuse, auf dem die Elektronik montiert ist und messen Durchflüsse bis zu 15.000 Nl/min. Sie können einzeln oder in eine Syntesi-Wartungseinheit integriert, sowohl vor als auch innerhalb einer Anlage montiert werden. Sie verfügen über einen M12-Anschluss für Stromversorgung und Signalsteuerung und sind mit oder ohne Display erhältlich. Die Geräte können mit einer variablen Spannung zwischen 12 VDC (–10 %) und 24 VDC (+30 %) versorgt werden. Die Versionen mit Display verfügen außerdem über einen Druck- und Temperaturmessumformer, der aufgrund des in der Gerätesoftware implementierten Algorithmus den Messfehler innerhalb des zugelassenen Temperaturbereichs (siehe Katalog) minimiert. Das Display zeigt die Durchfluss-, Druck- und Temperaturwerte sowie Diagramme der momentanen und kumulierten Werte an. Die zur Erzeugung des gemessenen Durchflusses erforderliche elektrische Leistung wird ebenfalls berechnet und angezeigt. Zur Kommunikation zur Verfügung stehen ein PNP-Digitalausgang – konfigurierbar für Durchfluss, Druck oder Gesamtverbrauch – und ein Analog-ausgang, der auf Spannung (0–10 VDC) oder Strom (4–20 mA) eingestellt werden kann. Versionen mit IO-Link-Schnittstelle mit ähnlichen Eigenschaften sind ebenfalls erhältlich. Die FLUX 1, 2, 3 und 4 können somit auch als Durchflussmesser, Durchflussschalter, Manometer oder Druckschalter eingesetzt werden.

Für die Modelle FLUX 1, 2, 3 und 4 sind auch Wireless-Versionen erhältlich, die über die von Metal Work entwickelte FluxUp App mit mobilen Geräten wie Smartphones und Tablets mit Bluetooth® kommuni-zieren können.

Die FluxUp App zeigt nicht nur die gemessenen Durchflussmengen an, sondern ermöglicht auch die Änderung aller Einstellungen des Durchflussmessers und die Anzeige der Messwerte in Echtzeit. Auf diese Weise kann die FLUX ohne physische Verbindung konfiguriert und gesteuert werden.

Die Wireless-Versionen von FLUX 1, 2, 3 und 4 ermöglichen zudem den Anschluss an ein Wi-Fi®-Netzwerk über einen Access Point oder ein Gateway, um alle gemessenen Mengen des betreffenden Gases zu überwachen und aufzuzeichnen. Zu diesem Zweck wird das Kommunikationsprotokoll MQTT verwendet, ein weit verbreiteter Standard für diese Art von Anwendung. FLUX-Geräte sind mit allen modernen Datenerfassungs- und Datenverarbeitungssystemen für Diagnose und Prognose kompatibel.

Die Betriebsdatenerfassung ermöglicht eine vorausschauende Diagnose des Systems: Betriebsparameter können kontrolliert und so der Betrieb der Anlage und des pneumatischen Systems optimiert werden; Leckagen können identifiziert werden, um Energieverschwendung zu vermeiden. Die Software kann mit Analysefunktionen ausgestattet werden, die die Überwachung der Anlageneffizienz sowie Verbrauchstrends und Langzeitprognosen zur Bewertung von Anlagenverbesserungen umfassen.
Sobald die Anwendungsparameter eingestellt sind, kann jede einzelne FLUX den spezifischen Anlagenabschnitt, in dem sie installiert ist, überwachen und den Anlagenbetreibenden Energieverbrauchsdaten sowie eventuelle Alarme bei übermäßigen Leckagen oder Ausfällen übermitteln.

Digitale Druckschalter

Für die zweite Messgröße, den Druck, bietet Metal Work eine Reihe von digitalen Druckschaltern an, die – einzeln eingesetzt oder an den Manometer-anschlüssen der Wartungsseinheiten montiert – präzise und zuverlässige Werte für die Maschinen-steuerung liefern. Es stehen zwei digitale Ausgänge zur Verfügung, die in Abhängigkeit von zwei erreichten Druckwerten eingestellt werden können. Zusätzlich steht ein analoger Spannungsausgang zur Verfügung, der proportional zum gemessenen Druckwert verläuft. Die digitalen Druckschalter verfügen über eine gut sichtbare LED-Anzeige und eine Bedientastatur für die Einstellungen. Eine Version mit IO-Link-Schnittstelle ist ebenfalls erhältlich.

Proportionaldruckregler

Metal Work bietet eine breite Palette von Geräten an, mit denen der Druck (und in einigen Fällen indirekt der Durchfluss) der Druckluft in den verschiedenen Bereichen des pneumatischen Systems mit hoher Präzision geregelt werden kann. Auf diese Weise können die mit der Energieeffizienz zusammen-hängenden Parameter kontrolliert werden.

Die Proportionaldruckregler der Reihe Regtronic umfassen Miniaturausführungen mit M5-Gewinde für Anwendungen, die kleine Abmessungen erfordern, mittelgroße Ausführungen mit 1/8-Zoll oder 1/4-Zoll-Gewinde, die für die meisten Anwendungen geeignet sind, sowie Regler mit 2-Zoll-Gewinde für Anwendungen, die hohe Luftdurchsätze erfordern. Je nach Ausführung liegt der maximale Durchfluss zwischen 10 und 20.000 Litern pro Minute.

Alle Ausführungen sind mit Display und Bedientastatur oder mit M12-Stecker zur Fernsteuerung, wahlweise mit analoger Systemsteuerung oder als IO-Link-Version, erhältlich.

Die Regtronic von Metal Work wurde auch in die Ventilinsel EB 80 (sowohl Multipol als auch Feldbus) integriert, wobei deren flexible Modularität beibehalten wurde. Die Feldbus-Versionen werden direkt über die Ventilinsel angesteuert, während die Multipol-Versionen über einen eigenen M12-Stecker für die elektrische Kommunikation verfügen.

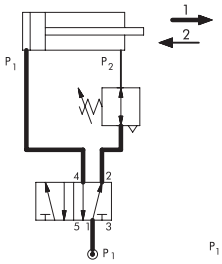
Alle Ausführungen der Regtronic entsprechen standard-mäßig der Schutzart IP65. Um diese Eigenschaft ohne Genauigkeitsverlust zu erreichen, ist jede Einheit mit einem internen Überdruckkompensationssystem ausgestattet, das die Einhaltung der angegebenen Schutzart ermöglicht.

Absperrventile

Druckluftleckagen in der Anlage führen zu hohen betriebswirtschaftlichen Verlusten. Neben dem Stromverbrauch für die Drucklufterzeugung können Schäden auch dadurch entstehen, dass der Kompressor mehr als nötig belastet wird, auch wenn die Anlage nicht in Betrieb ist.

Es ist daher wichtig, das pneumatische System regelmäßig auf Leckagen und unerwünschtes Entlüften zu überwachen. Außerdem ist es wichtig, dass vor der Anlage und an bestimmten Bereichen der Anlage ein oder mehrere Absperrventile vorhanden sind, die den Kreislauf schließen und die Druckluftversorgung der stationären Maschinen unterbrechen. Auf diese Weise werden sowohl zufällige als auch produktionsbedingte Verluste, zum Beispiel durch Reinigungs-stöße, vermieden. Metal Work bietet sowohl Standard-Absperrventile als auch Absperrventile mit Positionskontrolle (Safe Air) an, die ein elektrisches Signal über den Entlüftungszustand des Systems liefern.

Druckregler mit Rückschlagventil (Luft-Sparventile



Viele Anwendungen erfordern den Einsatz von Zylindern, die nur in eine Richtung Arbeit verrichten, zum Beispiel beim Ausfahren, während in der anderen Richtung eine geringere Schubkraft und damit ein geringerer Druck ausreicht (zum Beispiel Press- oder Hebeanwendungen). Bei diesen Anwendungen kann durch den Einbau eines Druckreglers mit Rückschlag-ventil (auch: Luft-Sparventil) viel Energie eingespart werden. Das Bauteil hat die Aufgabe, den Versorgungs-druck beim Belüften der Zylinderkammer zu reduzieren und den Luftdurchgang beim Entlüften zu erleichtern. Dadurch wird die pneumatische Energie nur in der Phase genutzt, in der sie tatsächlich benötigt wird.

Hierzu ein Beispiel (siehe Diagramm): Soll ein Zylinder die Kolbenstange mit voller Kraft ausfahren und lediglich mit reduziertem Druck einfahren, kann auf der Seite des Rückhubs ein Druckregler der Reihe Line-On-Line von Metal Work zwischen Steuerventil und Zylinder eingebaut werden.

Auf die gleiche Weise können die Druckregler der Reihe Syntesi eingesetzt werden, da sie standard-mäßig über ein Rückschlagventil verfügen. Sie erfüllen damit die gleiche Funktion wie die Line-On-Line-Druckregler, wenn ein höherer Durchfluss erforderlich ist.

Booster

Manchmal ist nur an bestimmten Stellen der Anlage ein hoher Druck erforderlich, ohne dass das Druckniveau im Rest der Anlage erhöht werden muss. Dies ist zum Beispiel in Bereichen der Fall, in denen ständig oder gelegentlich hohe Antriebskräfte benötigt werden. Eine generelle Anhebung des Druckniveaus in der gesamten Anlage würde zu einem höheren Verbrauch, mehr Leckagen und einer Überdimensionierung des Kompressors führen. In solchen Situationen lohnt es sich besonders, Booster von Metal Work einzusetzen, die es ermöglichen, hohe Drücke nur dort zu erzeugen, wo sie wirklich benötigt werden.

Eine große Auswahl an Kolbenstangendichtungen

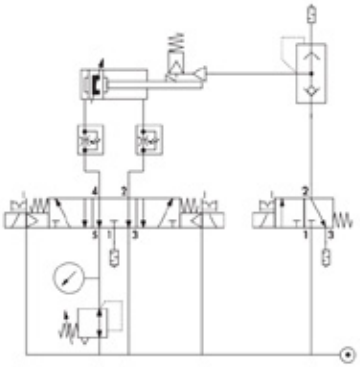
Metal Work bietet eine große Auswahl an Kolbenstangendichtungen für Pneumatikzylinder, die für verschiedene Anforderungen entwickelt wurden. Sie bieten eine hervorragende und dauerhafte pneumatische Abdichtung, wodurch Leckagen nachhaltig erheblich reduziert werden. Metal Work bietet auch Faltenbälge, die die Kolbenstangendichtungen vor Umwelteinflüssen schützen und so deren Lebensdauer erhöhen.

Ultra-Leichtlauf-Zylinder

Die Effizienz einer pneumatischen Anlage hängt auch von der Minimierung der Reibung der beweglichen Teile ab. Beispielsweise hat die Gleitreibung der Dichtungen einen großen Einfluss auf die Leistung eines Pneumatikzylinders. Hierfür bietet Metal Work eine Reihe von Zylindern nach ISO 15552 in Ultra-Leichtlauf-Version. Durch die richtige Wahl der Dichtungen und des Schmierstoffs sowie die hohe Verarbeitungsqualität von Metal Work können der Anfahrdruck und die Betriebsreibung um bis zu zehn Mal reduziert werden, was wiederum die Effizienz der Anlage erhöht.

Feststelleinheiten und Endlagenverriegelungen

Bei bestimmten Anwendungen, insbesondere bei vertikaler Anordnung, muss die Druckluftversorgung am Zylinder aufrechterhalten werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass sich die Kolbenstange (und die daran befestigte Last) nicht bewegt. Da es auch während einer solchen Druckhalte-phase zu Leckagen kommen kann, kann eine mechanische Absperrvorrichtung verwendet werden, die es unnötig macht, den Zylinder auch während des Haltens mit Druck zu beaufschlagen.



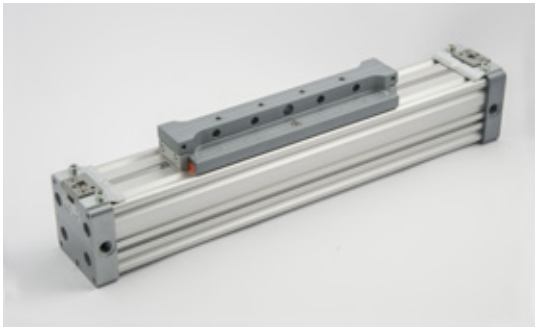
Hierzu bietet Metal Work sowohl Zylinder nach ISO 15552 mit Endlagenverriegelung, die es ermög-lichen, die Kolbenstange in beiden Endlagen zu fixieren, als auch Feststelleinheiten der Reihen Secure Lock und RL, die eine Verriegelung auch in Zwischenpositionen erlauben.

Kolbenstangenlose Zylinder mit magnetischer Kupplung

Diese Art von Zylindern ohne Kolbenstange vermeidet Leckagen und Verschleiß, die typisch sind für kolbenstangen-lose Zylinder, bei denen der Kolben auf einem Dichtband gleitet. Bei den Zylindern der Reihe „Magnetschlitten“
sind Kolben und Schlitten über ein Magnetfeld gekoppelt und nicht über eine mechanische Verbindung mit Gleit-dichtungen, wie dies bei klassischen kolbenstangenlosen Zylindern der Fall ist.

Kolbenstangenlose Zylinder Reihe PU

Dieser Typ kolbenstangenloser Zylinder ist mit einem Innenband aus Polyurethan ausgestattet, das eine optimierte Abdichtung gewährleistet. Das Außenband, das den Zylinder vor Fremdkörpern schützt, besteht aus Edelstahl. Diese Konstruktion in Kombination mit strengen Dichtheitsprüfungen garantiert eine deutlich geringere Leckage als bei der Reihe STD, bei der sowohl Innen- als auch Außenband aus Edelstahl gefertigt sind.

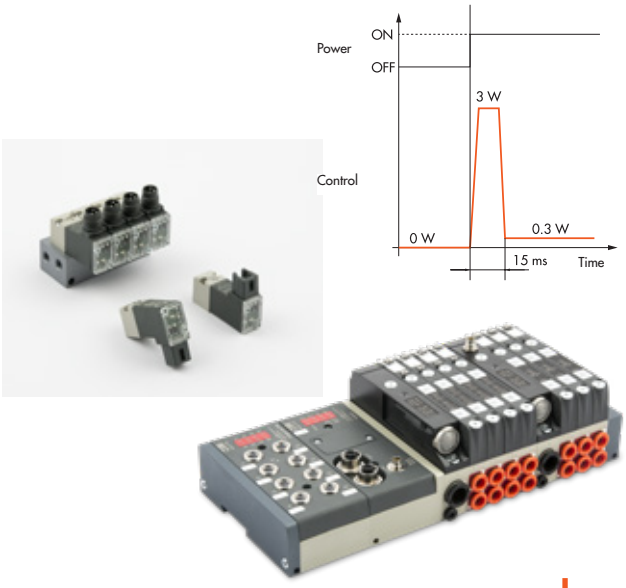


Pneumo power

Dieses Produkt dient dazu, die Energie der Druckluft mit Hilfe einer Mikroturbine, die mit einem elektrischen Generator verbunden ist, in Elektrizität umzuwandeln. Eine interessante Anwendung der Pneumo-Power besteht darin, die Abluft von Zylindern in einem Tank zu speichern und der Pneumo-Power über ein Ventil zuzuführen, um bei Bedarf Strom zu erzeugen. Diese Anwendung ermöglicht die Rückgewinnung von Abluft, die ansonsten ungenutzt verloren ginge.

Speed-up-Technologie

Metal Work verwendet die Speed-up-Technologie in den eigenen Pilotventilen, die sowohl einzeln erhältlich als auch in einigen technologisch anspruchsvolleren Produkten verbaut sind, wie zum Beispiel in der Ventilinsel EB 80. Dieses System verwendet eine intelligente Steuerelektronik, die das Pilotventil in den ersten 15 Millisekunden mit 3 W ansteuert und die Leistung dann für die gesamte verbleibende Aktivierungszeit auf 0,3 W reduziert. Dies hat zwei klare Vorteile: Die Anfangsleistung stellt die korrekte Aktivierung des elektrischen Pilotventils sicher, während die Leistungsreduzierung unter anderem Energieeinsparungen ermöglicht.



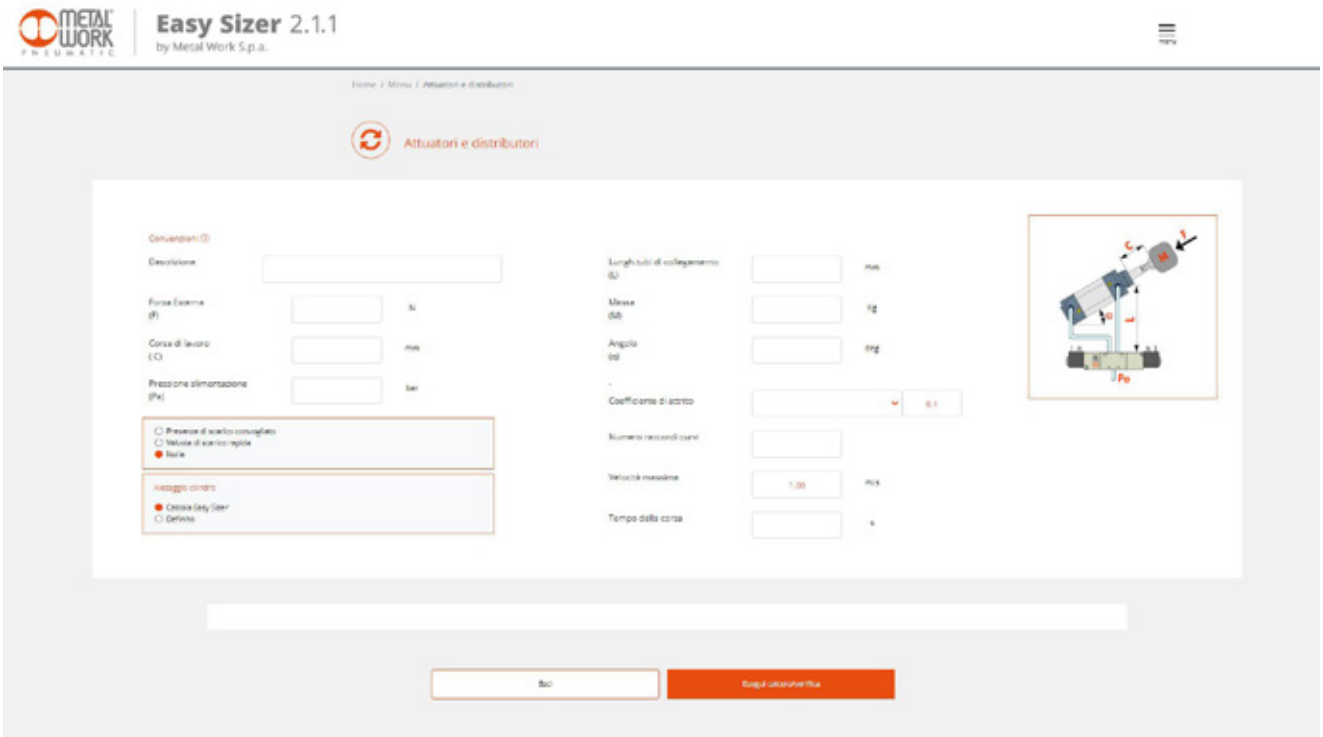
Service

Software für die Auslegung von Pneumatikkomponenten

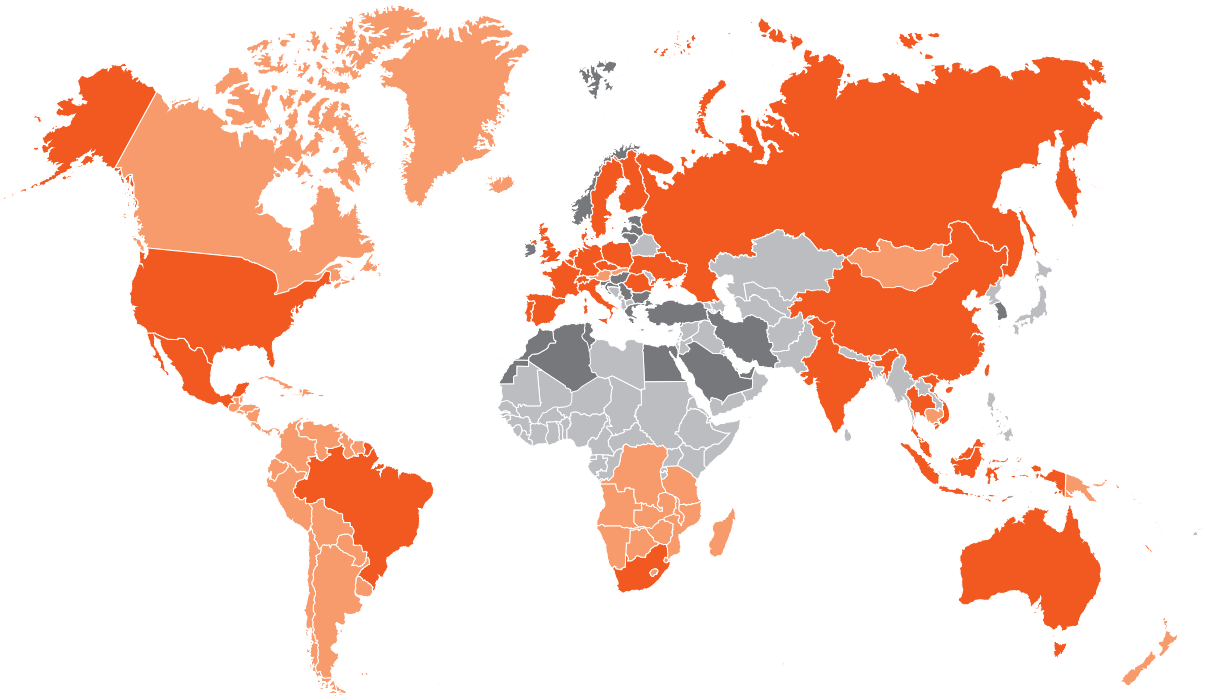
Um den Verbrauch zu reduzieren, ist es ratsam, die Komponenten des pneumatischen Systems optimal zu dimensionieren. Einerseits kann die Wahl zu kleiner Komponenten zu deren Fehlfunktion führen, andererseits führt die Wahl zu großer Komponenten zu einem erheblichen und unnötigen Luftverbrauch (sowie zu höheren Anschaffungskosten). Pneumatische Antriebe, insbesondere Zylinder, verbrauchen bei jedem Hub eine vom Druck und Kolbendurchmesser abhängige Luftmenge. Durch den Einsatz des richtigen Zylinders mit dem richtigen Druck können erhebliche Einsparungen erzielt werden. Darüber hinaus ermöglicht ein Zylinder, der einen geringeren Durchfluss benötigt, die Kombination mit kleineren Ventilen, Verschraubungen und Schläuchen, wodurch die Anschaffungskosten gesenkt werden können.

Um den Konstruierenden die Auswahl der richtigen Komponenten zu erleichtern, bietet Metal Work die Software Easy Sizer an, die kostenlos von der Website heruntergeladen werden kann. Mit dieser Software profitieren Sie von Metal Works langjährigen Erfahrung in der Herstellung und Anwendung von Produkten für die pneumatische Automatisierung.

Mit der Version 2.1.2 der Software Easy Sizer wurde im Bereich „Antriebe/Ventile" eine neue Funktion implementiert, die eine Hochrechnung des Verbrauchs und der CO2-Emissionen auf Jahresbasis für das ausgewählte pneumatische System ermöglicht.



Unser Vetriebsnetz.



Metal Work Gruppe

Autorisierte Händler

Unsere italienischen Tochtergesellschaften

METAL WORK SERVICE

Bari
Bergamo
Bologna
Brescia
Cremona
Lecco
- Varese
Mantova
Modena
Monza Brianza
Novara
Parma
Prato
Rimini
Torino
Treviso
Verona
Vicenza

Unsere Tochtergesellschaften weltweit

METAL WORK PNEUMATIC

Australien
Belgien
Brasilien
China
Tschechische Republik
Dänemark
Finnland
Frankreich
Deutschland
Holland
Indien
Indonesien
Malaysia
Mexiko
Polen
Portugal
Rumänien
Russland
Singapur
Spanien
Südafrika
Schweden
Schweiz
Thailand
Ukraine
Großbritannien
USA
Vietnam