



Expertise – Passion – Automation

Zwiększ swoją efektywność

Przekształcaj energię w impuls
dla swojej konkurencyjności



“ W dzisiejszych czasach dość
trudno odciąć się od problemu
efektywności energetycznej ”

“ Realizacja dwóch naszych
podstawowych zobowiązań:
naszego zobowiązania wobec
Ciebie i Twojej wydajności oraz
naszego zaangażowania na rzecz
zrównoważonego rozwoju ”



Zwiększ swoją efektywność

Na przestrzeni lat w SMC byliśmy w pełni zaangażowani w różne działania związane z oszczędzaniem energii, mające na celu pomaganie naszym klientom w obniżaniu rachunków, wnosząc jednocześnie skromny wkład w globalny zrównoważony rozwój. W fabrykach należących do naszych klientów wdrożyliśmy działania w zakresie oszczędzania energii na różnych poziomach, przeprowadzając audyty energetyczne, pracując na rzecz wypracowania ekologicznych zasad zamówień publicznych, itp.

W ostatnich latach byliśmy świadkami, jak ustawodawstwo w tym zakresie stało się o wiele bardziej restrykcyjne. Wiele rządów działa aktywnie na rzecz wprowadzania efektywności energetycznej do naszego życia, stosując świadectwa charakterystyki energetycznej dla domów lub urzędów gospodarstwa domowego, a nawet wprowadzając nową dyrektywę UE 2012/27/UE przeznaczoną dla średnich i dużych przedsiębiorstw. W gruncie rzeczy, w dzisiejszych czasach, dość trudno odciąć się od problemu efektywności energetycznej

Biorąc pod uwagę nasze energooszczędne korzenie i imperatyw efektywności energetycznej, chcemy podzielić się z Tobą naszymi 5 podstawowymi zasadami efektywności energetycznej, aby zilustrować realizację dwóch naszych głównych zobowiązań: naszego zaangażowania wobec Ciebie i Twojej wydajności oraz naszego zaangażowania na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Zmierzajmy razem w kierunku uzyskania efektywności energetycznej mając do dyspozycji wsparcie ze strony zespołów specjalistów z całego świata gotowych, aby Cię wspierać.

- Generuj tyle energii, ile potrzebujesz - Analizujemy nasze rachunki za energię w sposób krytyczny. Czy całe nasze zużycie energii jest uzasadnione?
- Odzyskaj to, co generujesz - Różne technologie służące do ponownego wykorzystania energii (ciepło, uwolnione powietrze, itp.)
- Monitoruj zużycie energii - Tylko wtedy, gdy wiemy, co się dzieje, możemy wprowadzić w życie skuteczne zasady zarządzania energią
- Używaj tylko tyle, ile jest niezbędne - Jak możemy wykorzystywać energię w procesach produkcyjnych w bardziej racjonalny sposób? Plus niezbędne przemyślenia na temat sposobu, jak w przeszłości podchodzono do tych kwestii
- Myśl efektywnie - Koncepcja, która domyka pętlę i pełni najważniejszą rolę. Niech Twoje codzienne działania przenika koncepcja efektywności energetycznej.

Energy Efficiency

① Generate

- ↓ P

- Shut off

- Stand by

1 kW = 7...

oil

1 kWh

Heat

loss

“Epoka kamienia nie skończyła się dlatego, że ludziom zabrakło kamieni. Jej koniec nadszedł w momencie, gdy trzeba było przemyśleć na nowo sposób w jaki żyliśmy.”

WILLIAM McDONOUGH, amerykański architekt i uznany ekspert w dziedzinie zrównoważonego rozwoju.

Dzisiaj ta sama zasada odnosi się do efektywności energetycznej. Mamy teraz doskonałą okazję do ponownego przemyślenia tej kwestii, aby osiągnąć taki poziom przewagi konkurencyjnej, którego wszyscy potrzebujemy do skutecznego konkutowania na naszych indywidualnych rynkach i rzeczywistego działania na rzecz zrównoważonego rozwoju.



► **Generuj**
ile potrzebujesz
Strona 7

Z czym wiąże się norma ISO 50001? Strona 14



► **Odzyskaj to,**
co generujesz
Strona 15



► **Monitoruj**
swoje zużycie
Strona 17



► **Wykorzystuj tyle, ile**
jest niezbędne
Strona 21

Tchnij w świat nowe życie Strona 30



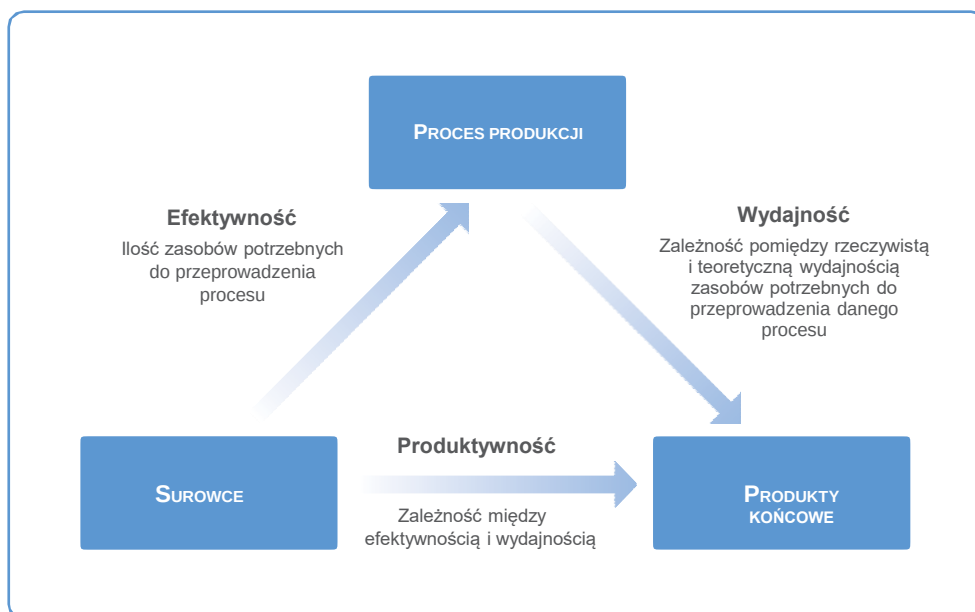
► **Myśl**
efektywnie
Strona 31

Porozmawiajmy o tym w euro Strona 32

E-narzędzia SMC Strona 36

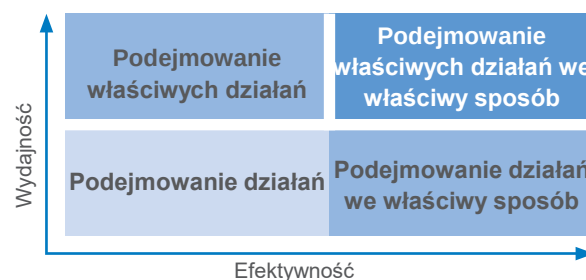
Dla wszystkich z nas, którzy działają w określonym środowisku biznesowym, poprawa wydajności jest celem ostatecznym. Produktywność jest, w gruncie rzeczy, głównym czynnikiem decydującym o wzroście gospodarczym i odpowiada za większość postępu technologicznego, jaki dokonuje się w tej epoce.

Jednak czym jest produktywność? Jak możemy zdefiniować tak złożoną i wszechstronną koncepcję? W bardzo ogólnym ujęciu można powiedzieć, że produktywność to sposób, w jaki surowce są przekształcane w produkty końcowe. W rzeczywistości istnieje jednak wiele sposobów w jakie możemy podejść do tego procesu. Jednym z nich jest wykorzystanie jako punktu odniesienia zarówno wydajności, jak i skuteczności. Na poniższym wykresie pokazano wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi trzema koncepcjami.



Innymi słowy, wydajność to działanie we właściwy sposób, natomiast skuteczność to podejmowanie właściwych działań.

Zgodnie z tymi definicjami i ujęciu zdolności produkcyjnej jako stosunku efektywności do wydajności, możemy dojść do końcowego wniosku, że wydajność to nic innego, jak „**PODEJMOWANIE WŁAŚCIWYCH DZIAŁAŃ WE WŁAŚCIWY SPOSÓB**”.



Przekształcaj energię w impuls dla swojej konkurencyjności

Jak zauważyliśmy powyżej w odniesieniu do zdolności produkcyjnej, sposoby osiągnięcia wydajności są liczne i bardzo zróżnicowane.

Z naszego punktu widzenia jednym z najlepszych sposobów jest wykorzystanie **ENERGII**. Przekształcanie energii w impuls dla podniesienia swojej konkurencyjności.

Generuj ile potrzebujesz

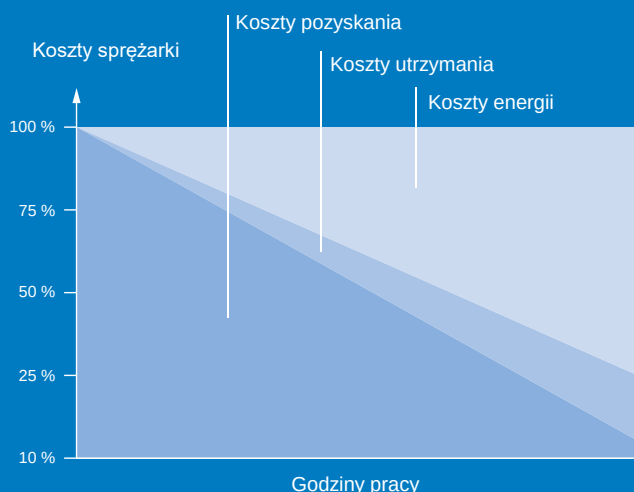
“Najbardziej efektywną energią
jest ta, której nie zużyjemy”

Sprężone powietrze jako źródło energii

Technologia pneumatyczna jest jednym z najczęściej stosowanych rozwiązań do sterowania ruchem i obsługą. Powody są jasne: powietrze jest bezpieczne i nie zanieczyszcza środowiska. Co więcej, pozyskanie i utrzymanie instalacji sprężonego powietrza jest stosunkowo proste.

Wszystko to jednak wiąże się z kosztami.

W rzeczywistości faktyczne koszty dotyczące sprężonego powietrza są związane z jego użytkowaniem. Dlatego też musimy skupić się na obniżeniu ciśnienia powietrza do wartości wymaganej.



Ile ja naprawdę potrzebuję?

Czy rozpoczynając produkcję swoich wyrobów wykorzystujesz surowiec w sposób bezkrytyczny? A może wręcz przeciwnie, dokładnie planujesz ilość, jaka będzie wymagana do końcowej produkcji?

Szczególna troska, z jaką zwykle podchodzimy do naszych surowców, jest rzadko stosowana w odniesieniu do naszej energii.

Wytwarzanie dokładnie tego, czego potrzebujesz, jest pierwszym krokiem w kierunku efektywności energetycznej. Na pewno nie jest to proste, ponieważ nadmiernej podaży nie daje się przeważnie łatwo zauważyć. Jednak nasze doświadczenia pokazują, że podjęcie odpowiednich kroków daje wyniki, których nie sposób nie zauważyć.

Na przykład: jednym ze sposobów, który zawsze bardzo się opłaca, jest regulowanie lub nawet wyłączenie zasilania w nocy i w weekend, ponieważ może to doprowadzić do zmniejszenia rachunków za energię nawet o 20%. Znajduje to oczywiście zastosowanie w sytuacjach, w których zdolność produkcyjna nie jest w żaden sposób zagrożona (wymagana jest wcześniejsza analiza zużycia).

W tym rozdziale poznasz...

Różne sposoby redukcji wytwarzanej energii przy zachowaniu wydajności, np. minimalizowanie lub nawet odcięcie generowanego ciśnienia. Zwiększanie siły tylko w punktach krytycznych lub generowanie podciśnienia w sposób przerywany.

Generuj taki poziom ciśnienia, jakiego potrzebujesz

Wszyscy dobrze wiemy, że większe ciśnienie podawane do naszych linii produkcyjnych przekłada się na większe zużycie energii, a więc na wyższe rachunki. Jeśli chodzi o wydajność, budowanie układów wielociśnieniowych jest rozwiązaniem idealnym, ponieważ każdy obszar ma precyzyjnie wskazany poziom ciśnienia przydzielony zgodnie z konkretnymi potrzebami, co skutkuje racjonalnym zużyciem energii.

Minimalizacja ciśnienia

Jednym z pierwszych działań, które zazwyczaj wykonujemy w ramach naszych projektów dotyczących efektywności energetycznej realizowanych w zakładzie klienta, jest obniżenie poziomu ciśnienia roboczego. Jest to szybkie, łatwe, a jednocześnie skuteczne, biorąc pod uwagę fakt, że większość wydzielonych obszarów zachowuje swoją wydajność, natomiast rachunek za energię zostaje obniżony.

Bazując na naszym doświadczeniu i wyrażając to w liczbach widzimy, że redukcja ciśnienia o 1 bar może przynieść 7% oszczędności w ilości zużytego powietrza.



Regulator ciśnienia
Seria AR

- Zakres ciśnień:
0,05 do
0,85 MPa
- Do 10000 l/min



Regulator elektryczno-pneumatyczny
Seria ITV

- Do 4000 l/min
- Stosowane protokoły:
- CC-Link
- DeviceNet™
- PROFIBUS DP
- IO-LINK.



Regulator precyzyjny
Seria IR

- Zakres ciśnień:
0,005 do
0,8 MPa
- Do 5300 l/min

Zwiększanie ciśnienia tylko w miarę potrzeb

Zminimalizowanie poziomu ciśnienia w instalacji sprężonego powietrza może doprowadzić do obniżenia zdolności produkcyjnej. Istnieją konkretne rozwiązania, aby temu zapobiec, które bazują na zwiększeniu poziomu ciśnienia w konkretnych obszarach. Dzięki nim utrzymujemy zdolność produkcyjną i ogólną energooszczędność.



Wzmacniacz ciśnienia + zbiornik powietrza
- Seria VBA/VBAT

Wzmacniacz ciśnienia dostarcza ciśnienie tam, gdzie jest potrzebne i w momencie, gdy jest ono potrzebne, zamiast wytwarzania dużego zapotrzebowania po stronie sprężarki.

Tylko tam, gdzie to konieczne

Wzmacniacz ciśnienia

Nr katalogowy	Rodzaj działania	Współczynnik wzmocnienia ciśnienia	Wielkość portu	Wariant
VBA10A-F02GN	Sterowanie manualne	Dwukrotnie	G1/4	Ciśnieniomierz i tłumik
VBA11A-F02GN		2 do 4		
VBA20A-F03GN		Dwukrotnie	G3/8	
VBA40A-F04GN			G1/2	
VBA22A-F03GN	G3/8			
VBA42A-F04GN	G1/2			
VBA43A-F04GN		Maksymalne ciśnienie robocze 1,6 MPa		

Zbiornik powietrza

Nr katalogowy	Pojemność wewnętrzna zbiornika	Wielkość portu		Ciśnienie zaworu bezpieczeństwa
		WLOT	WYLOT	
VBAT05AF-SV-Q	5 L	G3/8		2 MPa
VBAT10AF-SV-Q	10 L	G1/2		
VBAT20AF-RV-Q	20 L	G3/4	G1/2	1 MPa
VBAT38AF-RV-Q	38 L	G3/4		

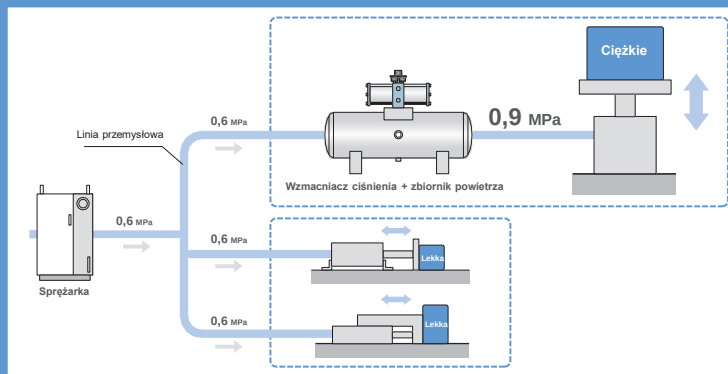
Doświadczenie eksperta:



PAN JULIEN CARON,
ODPOWIEDZIALNY ZA
EFEKTYWNOŚĆ
ENERGETYCZNĄ, SMC FRANCJA

Kilka miesięcy temu odwiedziliśmy klienta działającego w branży spożywczej. Już podczas zadawania pierwszych pytań związanych z naszymi działaniami w zakresie efektywności energetycznej uświadomiliśmy sobie ich ogromny potencjał do uzyskania oszczędności. Cała instalacja pracowała przy ciśnieniu 0,9 MPa, podczas gdy w rzeczywistości tylko jeden obszar potrzebował tego konkretnego poziomu ciśnienia.

Stosując wzmacniacz VBA i zbiornik VBAT10 uzyskaliśmy w tej maszynie ciśnienie na poziomie 0,9 MPa, natomiast w pozostałej części zredukowaliśmy ten poziom do 0,6 MPa, nie obniżając przy tym jej wydajności.



Widząc ich pełne zadowolenie z prostoty zastosowanego rozwiązania, kontynuowaliśmy analizę ich wymagań dotyczących ciśnienia i finalnie udało nam się obniżyć ciśnienie do poziomu 0,5 MPa w nocy (w godzinach 21.00-6.00), gdy proces produkcji jest znacznie zredukowany.

Według pomiarów przeprowadzonych przez klienta okazało się, że ten prosty system wielociśnieniowy pozwolił zaoszczędzić 17% z całkowitego poboru energii przez sprężarkę.

Mogą Cię także zainteresować następujące podzespoły:

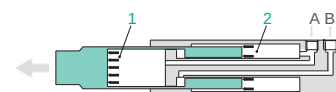
Siłownik o zdwojonej sile - Seria MGZ

Konstrukcja MGZ podwaja powierzchnię tłoka. Dzięki temu siła jest zdwojona bez konieczności zmiany ciśnienia zasilania. Maksymalna teoretyczna siła wynosi 9700 N (Dla ciśnienia 1MPa).

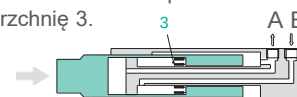
Podwojenie siły nacisku



Ciśnienie powietrza dostarczane przez A działa na obu powierzchniach 1 oraz 2



Ciśnienie powietrza dostarczone przez B działa na powierzchnię 3.



Nr katalogowy	Średnica otworu [mm]	Skok standardowy [mm]	Teoretyczna siła, wydłużony skok [N] przy ciśnieniu 0,6 MPa	Amortyzator	Typ	Wielkość portu
MGZ20-	20	75, 100, 125, 150, 175, 200, 250, 300 Dostępna jest wersja z długim skokiem do 1000 mm (800 mm dla średnicy 20, 25)	436	Zderzak gumowy	Z mechanizmem zabezpieczającym przed obrotem	M5
MGZ25TF-	25		651			G1/8
MGZ32TF-	32		973			G1/8
MGZ40TF-	40		1 520			G1/4
MGZ50TF-	50		2 309			
MGZ63TF-	63		3 567			
MGZ80TF-	80		5 829			G3/8

□ Długość skoku

Zmniejsz ciśnienie podczas nieprodukcyjnych cykli

Koncepcja systemu wielociśnieniowego może być również zastosowana w odniesieniu do Twoich siłowników. Nasi inżynierowie ds. badań i rozwoju zdali sobie sprawę, że wiele metod produkcji stosowanych przez klientów obejmowało występowanie skoku nieprodukcyjnego, w którym nie było potrzeby użycia pełnej siły siłownika. Energooszczędną odpowiedzią na ten problem było stworzenie urządzeń serii AS-R i AS-Q.



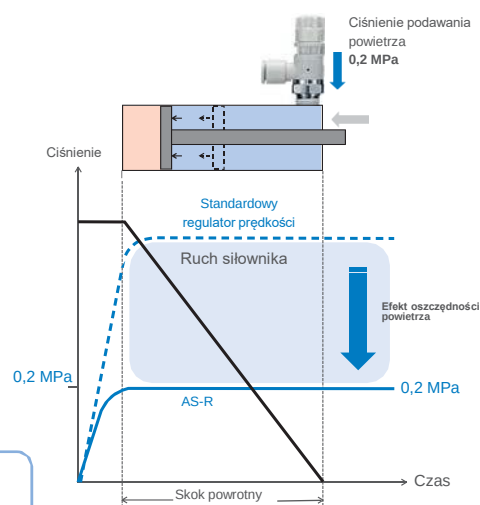
Regulatory prędkości oszczędzające powietrze - Seria AS-R, AS-Q

Bardzo podobny wygląd i obsługa identyczna jak w przypadku konwencjonalnego regulatora prędkości. Regulator prędkości oszczędzający powietrze automatycznie redukuje ciśnienie skoku powrotnego do poziomu 0,2 MPa. Dzięki temu można osiągnąć redukcję energii o 31% (warunki robocze: ciśnienie zasilania 0,7 MPa).

Seria AS-R
Zmniejsza ciśnienie zasilania przy skoku powrotnym do 0,2 MPa.



Seria AS-Q
Z funkcją szybkiego podawania i odprowadzania, aby uniknąć opóźnień w czasie zadziałania.



Po prostu oszczędność

Seria AS-R

Nr katalogowy	Maksymalne natężenie przepływu [l/min]	Wielkość portu	Średnica przewodu Ø [mm]
AS22R-G01-06	88	G1/8	Ø 6
AS22R-G01-08			Ø 8
AS22R-G02-06		G1/4	Ø 6
AS22R-G02-08			Ø 8
AS32R-G02-08	Ø 8		
AS32R-G02-10	200	G1/4	Ø 10
AS32R-G03-08			Ø 8
AS32R-G03-10			Ø 10
AS42R-G03-10		G3/8	Ø 10
AS42R-G03-12	Ø 12		
AS42R-G04-10	G1/2		Ø 10
AS42R-G04-12		Ø 12	

Seria AS-Q

Nr katalogowy	Maksymalne natężenie przepływu [l/min]	Wielkość portu	Średnica przewodu Ø [mm]
AS22Q-G02-06	66	G1/4	Ø 6
AS22Q-G02-08			Ø 8
AS32Q-G02-06	250	G3/8	Ø 6
AS32Q-G02-08			Ø 8
AS32Q-G03-08			Ø 8
AS32Q-G03-10	335	G1/2	Ø 10
AS42Q-G03-10			Ø 10
AS42Q-G03-12			Ø 12
AS42Q-G04-10			Ø 10
AS42Q-G04-12			Ø 12

Ustaw poziom ciśnienia powrotnego zgodnie ze swoimi potrzebami

Regulatory prędkości oszczędzające powietrze - Seria ASR, ASQ

Jeśli potrzebujesz zmiennego poziomu ciśnienia dla skoku powrotnego, inne modele naszych urządzeń umożliwiają ustawienie ciśnienia skoku powrotnego w zakresie od 0,1 do 0,3 MPa.



Generuj taki poziom podciśnienia, jakiego potrzebujesz

Generuj
Wydajność energetyczna

Podciśnienie nie musi oznaczać ciągłych strat powietrza

Utrzymanie podciśnienia za pomocą konwencjonalnych generatorów podciśnienia oznacza ciągły dopływ powietrza, niezależnie od tego, czy jest ono rzeczywiście potrzebne, czy nie. Im dłużej utrzymujesz podciśnienie, tym więcej strat powietrza.

Nowa seria generatorów podciśnienia ma za zadanie zwiększyć wydajność podawanego podciśnienia. Zintegrowanie wyłącznika ciśnienia w generatorze podciśnienia umożliwia odcięcie dopływu powietrza po osiągnięciużądanego poziomu podciśnienia.



Generator podciśnienia - Seria ZK2

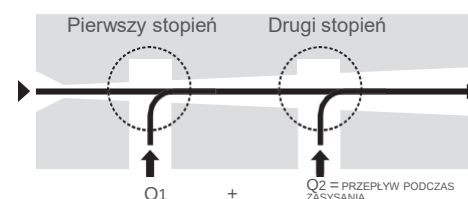
To urządzenie jest dodatkowo rozwiązaniem kompaktowym i lekkim, szczególnie w wariantcie montażu na płycie.

Cyfrowy przełącznik ciśnienia z funkcją **oszczędzania energii**.

Jeżeli poziom podciśnienia jest niższy od wartości zadanej, funkcja generowania podciśnienia jest automatycznie aktywowana.

W rezultacie podczas adsorpcji dopływ i odpływ powietrza odbywa się w sposób przerywany.

Dwustopniowy generator podciśnienia



Natężenie przepływu podczas zasysania 50% ↑
Natężenie przepływu podczas zasysania 50% ↓

Kompleksowe rozwiązanie w zakresie oszczędności energetycznej i cichej pracy

Nr katalogowy	Typ korpusu	Typ wydechu	Wielkość nominalna dyszy	Napięcie znamionowe	Cyfrowy przełącznik ciśnienia	Typ złącza	Wielkość portu próżniowego
ZK2A07K5RW-08	Pojedyncza jednostka	Wylot z tłumika	0,7	24 VDC	Funkcja oszczędzania energii	Wtyczka typu L	Ø 8
ZK2A10K5RW-08			1				
ZK2A12K5RW-08			1,2				
ZK2A15K5RW-08			1,5				

Doświadczenie eksperta:



PAN ROY SCHEP,
INŻYNIER DS.
EFEKTYWNOŚCI
ENERGETYCZNEJ,
SMC NIDERLANDY

Zetknęliśmy się z rozwiązaniem, którym było ramię robota. Pobierało ono kawałek tworzywa sztucznego, a następnie umieszczało go w formie wtryskarki, a po 6 sekundach kolejny. Z całych 6 sekund potrzebnych do wytworzenia podciśnienia, do adsorpcji danego elementu było potrzebne tylko 0,6 sekundy. Klient marnował ogromną ilość powietrza tylko na tę aplikację.

Biorąc pod uwagę wszystkie te informacje oraz fakt, że z ZK2 zintegrowano dwustopniowy generator podciśnienia, który zużywa o 30% mniej powietrza, uzyskano znaczne oszczędności:

	Zużycie powietrza	Zużycie powietrza/rok 1)	Koszt/rok 1)
Aktualne rozwiązanie	85 NI/min	153,000 m ³ /rok	2,295 euro/rok
ZK2	58 NI/min	10,440 m ³ /rok	156,6 euro/rok

* Koszt przepływu powietrza: 0,015 euro/Nm³.

* Czas pracy: 450 cykli/h, 16 h/dzień, 250 dni/rok.

1) W przypadku zastosowania 10 urządzeń.

Już przez samo dodanie urządzenia ZK2 do ramienia robota, klient zredukował zużycie powietrza o ponad 90%, co przełożyło się na oszczędności rzędu 2138,4 euro/rok.

Nie generuj, gdy nie jest to wymagane

Dziel i wyłącz nieaktywne linie

Czy zostawiłbyś zapalone światło, kiedy wychodzisz z pokoju? Powinniśmy stosować tę samą zasadę w przypadku, gdy wyłączamy maszynę na krótki lub długi okres czasu. Biorąc pod uwagę, że maszyna jest nadal pod ciśnieniem, wszystkie operacje przedmuchiwania oraz nieszczelności skutkują stałym zużyciem powietrza.

Wystarczy zidentyfikować poszczególne przewody powietrza i na każdym z nich zainstalować zawór odcinający, aby zoptymalizować pracę maszyny i zmniejszyć zużycie energii o 8%.

Zmniejsz swoje rachunki dzięki naszym zaworom sterującym powietrza lub cieczą, np. wody, oleju, gazu, chłodziwa, a nawet pary wodnej.

Dostępne są zawory sterowane elektrycznie lub pneumatycznie.



Zawór procesowy
Seria VN



Zawór elektromagnetyczny o niskim zużyciu energii
Seria VXE

Modułuj wlot powietrza

Całkowite odcięcie dopływu powietrza może zakłócić działanie niektórych operacji, które mogą wymagać, na przykład, szybkiego zwiększenia ciśnienia.

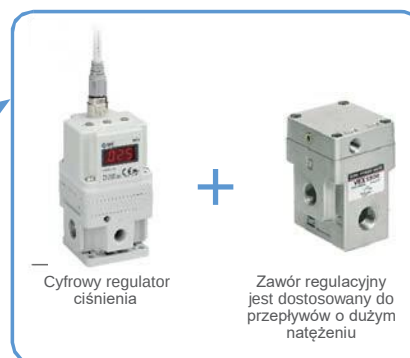
Dla takich maszyn rozwiązaniem będzie zawór odcinający, ponieważ umożliwia regulację ciśnienia powietrza, dostosowując je precyzyjnie do Twoich potrzeb i różnych wymagań roboczych.

Zawór odcinający - seria VEX-X115

Automatycznie redukuje ciśnienie, a tym samym zużycie powietrza podczas krótkich przestojów lub całkowicie wyłącza jego dopływ w czasie długich przestojów za pomocą pojedynczego urządzenia.

Zoptymalizuj zużycie powietrza podczas postojów

Kompatybilny z:
- DeviceNet™
- CC-Link
- PROFIBUS DP
- IO-Link



Nr katalogowy	Wielkość portu	Sygnał
VEX1300-04F-P-53N-X115-Q	1/2"	16 punktów ze wstępnie skonfigurowanych wejść
VEX1500-10F-P-153N-R-X115-Q	1"	
VEX1900-14F-53N-R-X115-Q	1 1/4"	
VEX1900-20F-P-53N-R-X115-Q	2"	

Doświadczenie eksperta:



PAN DAVIDE LANOTTE,
KIEROWNIK PROJEKTU
ZAPEWNIENIA
EFEKTYWNOŚCI
ENERGETYCZNEJ,
SMC WŁOCHY

Jeden z producentów samochodów uruchomił globalny projekt zorientowany na obniżenie kosztów produkcji poprzez zmniejszenie zużycia energii. Działania w zakresie efektywności energetycznej ukierunkowane były na obszar produkcji nadwozi, który obejmował 19 maszyn.

SMC otrzymało zlecenie na usprawnienie zużycia sprężonego powietrza.

Pierwszym działaniem, które zaproponowaliśmy klientowi, był pomiar przepływu i ciśnienia, co umożliwiło uzyskanie realnych danych potrzebnych do dalszej pracy. Dane uzyskane z tej pierwszej analizy pozwoliły na nakreślenie sytuacji przedstawionej na poniższym wykresie.

Na każdej maszynie znajdującej się za elementami przygotowania powietrza zainstalowano zawór odcinający VEX-X115 z obejściem, co wyeliminowało zagrożenia dla procesu produkcji.

Po kilku pomiarach przeprowadzonych zarówno podczas cyklu roboczego, jak i przestoju, ustawiliśmy ciśnienie robocze na 0,6 MPa, a ciśnienie postojowe na 0,2 MPa.

Dzięki temu prostemu rozwiązaniu z zakresu efektywności energetycznej, osiągnięto w każdej maszynie następujące zużycie powietrza:

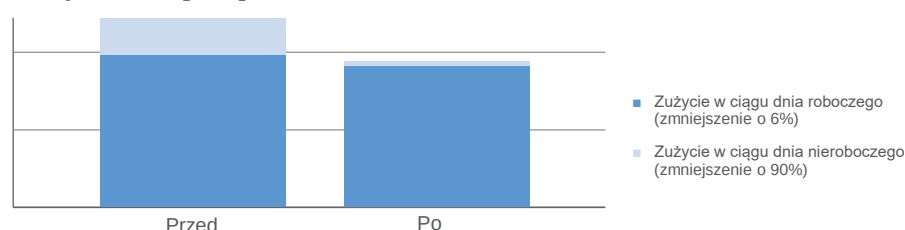
	Zużycie powietrza/rok	
	Przed	Po
251 dni roboczych w roku	9,233 euro ¹⁾ (2,055 m ³ powietrza/dzień)	8,645 euro ¹⁾ (1,924 m ³ powietrza/dzień)
114 dni nieroboczych w roku	2,280 euro ¹⁾ (1,136 m ³ powietrza/dzień)	256 euro ¹⁾ (144 m ³ powietrza/dzień)

¹⁾ Koszt przepływu powietrza: 0,0179 euro/m³

Nasz klient uzyskał dla każdej maszyny łączne oszczędności rzędu 2612 euro rocznie.

Na całym obszarze produkcji nadwozi uzyskano oszczędności na poziomie niemal 50 000 euro rocznie.

Koszt powietrza [euro]



Z czym wiąże się norma ISO 50001?

„Unia Europejska stoi przed bezprecedensowymi wyzwaniami wynikającymi ze zwiększonej zależności od importu energii i ograniczonych zasobów energetycznych... Efektywność energetyczna stanowi wartościową metodę sprostania tym wyzwaniom”

DYREKTYWA 2012/27/UE ORAZ PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z 25 PAŹDZIERNIKA 2012 R.

Bazując na europejskim pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20 (obliczonym na zmniejszenie zależności energetycznej o 20% do 2020 r.) przywódcy europejscy znaleźli wreszcie sposób, aby uznać efektywność energetyczną za priorytet.

Co? — Dyrektywa europejska 2012/27/UE, art. 8 dyrektywy w sprawie efektywności energetycznej (EED).

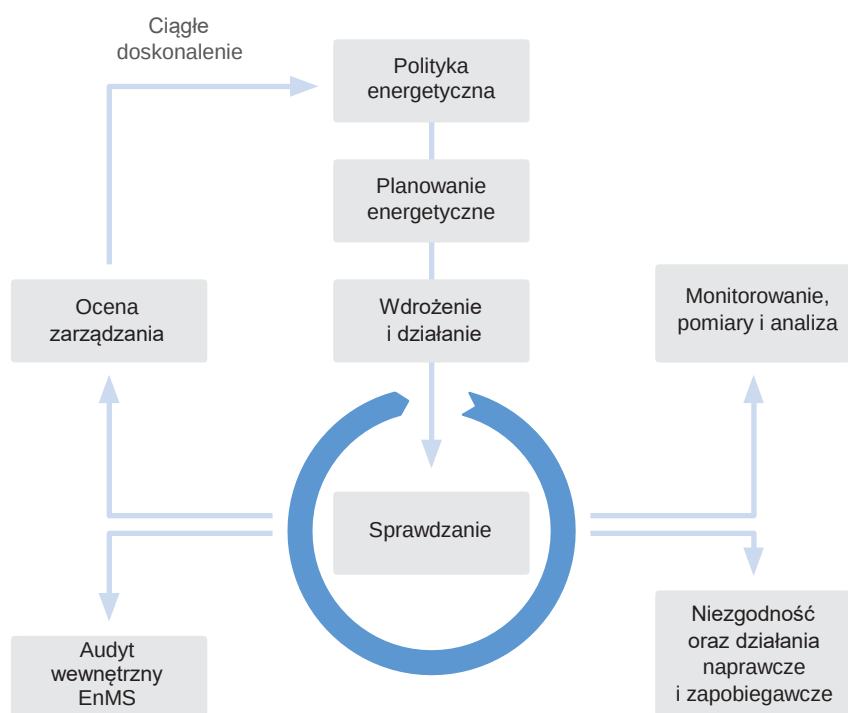
Kiedy? — Od października 2012 r.

Kto? — Duże przedsiębiorstwa zatrudniające co najmniej 250 pracowników lub przekraczające roczny obrót na poziomie 50 mln euro i uzyskujące bilans powyżej 43 mln euro.

W jaki sposób? — Przeprowadzają audyty energetyczne swoich działań wykonywane przez certyfikowanych audytorów przynajmniej co 4 lata, bądź wdrażają system zarządzania energią zgodnie z normą ISO 50001 lub jej odpowiednikiem.

Jaki masz stosunek do podejścia „zrób to sam”? My to uwielbiamy

Od chwili, gdy ta dyrektywa zaczęła obowiązywać, zauważyliśmy, że wielu naszych klientów wybrało dostosowanie się do dyrektywy UE poprzez wdrożenie normy ISO 50001, co wynika przede wszystkim z tego, że kładą nacisk na ciągłe usprawnianie swoich działań zamiast skupiania się na celach narzucanych z zewnątrz. W ostatecznym rozrachunku jest to raczej podejście typu „zrób to sam”, z którym wiąże się duża elastyczność działania. Co więcej, dla tych firm, które wdrożyły już normy ISO 9001 i ISO 14001, podążanie drogą wytyczoną przez ISO 50001 wydaje się rozsądne. Działając w tym samym duchu możemy jedynie zaoferować pełne wsparcie dla projektu obejmującego ciągłe doskonalenie i opracowywanie własnych rozwiązań. Następnie, co zupełnie naturalne, towarzyszymy naszemu klientowi w czasie procesu wdrażania normy ISO 50001.



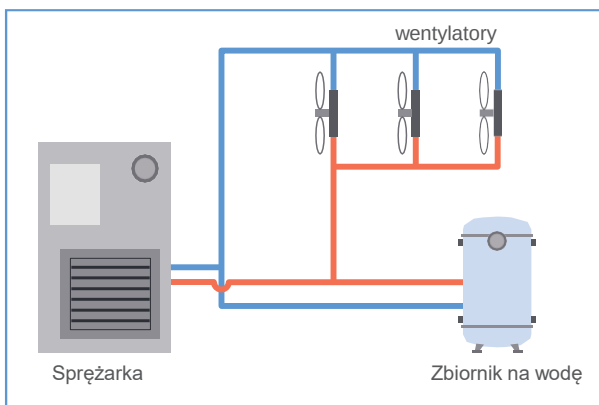
Porozmawiajmy o liczbach

- Produkcja wyrobów metalowych i przemysł spożywczy to sektory o charakteryzujące się wyższym poziomem zgodności z normami.
- Przedsiębiorstwa wdrażające normę ISO 50001 zadeklarowały, że uzyskały oszczędności w rachunkach za energię do 30%.
- 9 na 10 firm, które wdrożyły normę ISO 50001, zaleca takie postępowanie.

Dane: Badanie ISO.

**Odzyskaj
to, co generujesz**

“Odzyskana energia
jest warta dwukrotnie”



Podobnie jak recykling, które stał się codziennym zajęciem i niemal naszą drugą naturą (w większości krajów europejskich wskaźnik recyklingu wynosi ponad 50%), takie samo podejście można zastosować w odniesieniu do energii wykorzystywanej w naszych fabrykach.

Widoczna na rynku rosnąca ilość systemów odzysku energii działa na naszą korzyść. Te nowe urządzenia działają jako brama do świata ponownego wykorzystania, recyklingu i, ostatecznie, zaoszczędzenia nadmiaru ciepła, które wytwarzamy w naszym środowisku pracy.

W tym rozdziale dowiesz się...

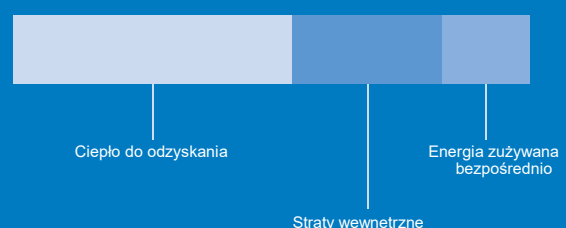
Jak ponownie wykorzystać energię wytwarzaną podczas procesu produkcyjnego. Poznasz niektóre typowe zastosowania, np. te obejmujące urządzenia wysokociśnieniowe. Lub poznasz rozwiązania bardziej innowacyjne: Czy rozważałeś kiedyś odzyskanie powietrza ze swoich silowników?

Odzyskiwanie energii w miejscu jej wygenerowania

Największy potencjał odzysku energii znajduje się w miejscu, w którym jest ona generowana. W gruncie rzeczy przekształcanie energii prowadzi, już z samej definicji, do wytwarzania ciepła. Takie ciepło może zostać po prostu ponownie wykorzystane do dowolnej innej operacji, np. podgrzewania wody (poprzez wymiennik ciepła) lub ogrzewania instalacji (poprzez dystrybucję ciepłego powietrza).

Poniżej przedstawiono przykładowy proces przetwarzania energii pochodzącej z silnika elektrycznego sprężarki. Energia nadająca się do bezpośredniego wykorzystania, czyli ciśnienie, stanowi jedynie jej bardzo mały procent.

Proces transformacji energetycznej - Dane wyjściowe



Odzyskaj podczas użytkowania

Skoro musisz stosować energię, dlaczego nie wykorzystywać jej ponownie?

Przeprowadzenie procesów przemysłowych wymaga energii, a odzyskiwanie tej energii ma wykładniczy wpływ na wydajność całego zakładu. Koncepcja odzyskiwania ciepła jest dość dobrze znana dla sporej części z nas jako proces zwracania ciepła rozproszonego i utraconego do przeprowadzenia procesów produkcyjnych i przemysłowych. Dlaczego nie zastosować tej samej zasady do powietrza?



Zawór 2/2 ze wspomaganiem
Seria VCH

- Sterowany przez cewkę elektromagnetyczną lub pneumatycznie

Klienci zużywający ogromne ilości powietrza, np. na przykład w zastosowaniach takich jak produkcja opakowań PET, mogą dostarczać darmową energię do pozostałych układów sprężonego powietrza.

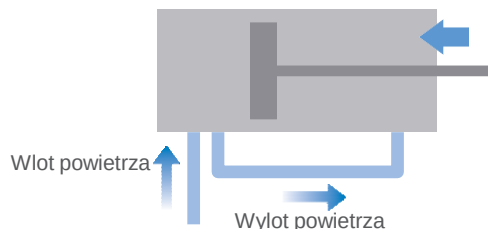
Odzyskaj tę energię. Spraw, aby operacje wysokociśnieniowe przekazywały sprężone powietrze do operacji niskociśnieniowych za pośrednictwem zaworów VCH SMC.

Praca przy ciśnieniu do 5 MPa i dużych przepływach powietrza.

Odzyskaj powietrze uwolnione z siłowników

Czy możesz sobie wyobrazić odzyskiwanie powietrza z każdego cyklu pracy siłowników?

Czy możesz sobie wyobrazić ponowne wykorzystanie powietrza wylotowego po stronie głowicy do cofnięcia tłoczyska siłownika?



My możemy. SMC opracowało projekt obwodu uruchamiającego z wykorzystaniem naszego najnowszego asortymentu zaworów zwrotnych i regulatorów przepływu, w którym powietrze wylotowe jest zwracane w celu wykonania suwu powrotnego siłownika w każdym cyklu roboczym. W rzeczywistości osiągnięto redukcję zużycia powietrza na poziomie 50%, co prowadzi do znacznych oszczędności, zwłaszcza, gdy dane zastosowanie wymaga użycia dużych siłowników lub siłowników o wysokiej częstotliwości roboczej.

My mamy pewność. Jest to droga, którą w przyszłości powinny podążać układy pneumatyczne. To od Ciebie zależy, czy weźmiesz w tym czynny udział.

Skontaktuj się z nami, a my pokażemy Ci, że w SMC takie podejście jest już rzeczywistością.

Monitoruj swoje zużycie

„Jeżeli coś zmierzysz,
możesz tym zarządzać”

Po co to robimy?

Lord Kelvin, wyraził to bardzo jasno już w 1883 roku:

„Jeżeli możesz zmierzyć to, o czym mówisz, i wyrazić to w liczbach, wtedy dowiadujesz się czegoś na ten temat; a kiedy nie możesz wyrazić tego w liczbach, twoja wiedza pozostaje skromna i niezadowalająca...”

WILLIAM THOMSON, LORD KELVIN, IRLANDZKI MATEMATYK I FIZYK.

A zatem zbierz wszystkie dane liczbowe, a potem podejmuj decyzje.

Zebrane dane muszą przedstawiać ogólne wzorce użytkowania, np. które z maszyn w Twojej fabryce pobierają najwięcej energii lub jak zmienia się Twoje zużycie, np. w ciągu dnia lub w weekendy.

Im masz więcej szczegółowych danych, tym lepsze decyzje podejmiesz.

Innym ważnym czynnikiem jest przedstawienie tych danych wszystkim pracownikom zaangażowanym w dany proces, aby otrzymali nie tylko wymagane informacje, ale również motywację niezbędną do zmniejszenia związanych z nim kosztów.

Obecna era cyfryzacji nadała zupełnie nowy wymiar procesom gromadzenia, zarządzania i całościowego monitorowania danych. To świat, w którym zdalne sterowanie, centralizacja, a także zarządzanie dużymi ilościami danych to nieodległa rzeczywistość.

Odkryj to, co niewidoczne

Monitorowanie danych pomaga również w wykrywaniu i kontrolowaniu nieoczekiwanych strat. Nieszczelności odpowiadają za średnio 20% poboru powietrza w instalacjach sprężonego powietrza. Dodanie cyfrowych przebiegów przepływu do instalacji pozwala na skuteczne rozwiązanie tego problemu.

W tym rozdziale poznasz...

Rodziny czujników SMC i różne opcje, które one oferują zapewniając Ci informacje potrzebne do efektywnego zarządzania energią.

Wizualizuj



Analizuj



Wyciągnij wnioski



Usprawniaj



Monitoruj zużycie

Zastosuj cyfrowe przełączniki przepływu, aby dowiedzieć się, co się dzieje

Dzięki zainstalowaniu w swojej maszynie cyfrowych przełączników przepływu będziesz mógł otrzymywać na bieżąco aktualne informacje o zużywanej przez nią energii. Dzięki takiemu monitorowaniu będziesz podejmować świadome decyzje obliczone na poprawę zdolności produkcyjnych swojej maszyny, jej wydajności i ogólnej efektywności działania.

Poniżej przedstawiliśmy nasze nieszablonowe rozwiązania, ponieważ dobrze wiemy, że nikt nie lubi skomplikowanych instalacji lub konfiguracji. Otrzymuj informacje szybko i łatwo.



Cyfrowy przełącznik przepływu przeznaczony do dużych przepływów - seria PF3A7 H

- Do powietrza
- Łatwe wizualizowanie wartości sumarycznej lub szczytowej
- IP65.

30 do 12000 l/min*
Stosunek 100:1



Trójkolorowy wyświetlacz 2-polowy, który można obracać, aby ułatwić odczyt.



Pomaga w zwiększeniu wydajności

Nr katalogowy	Medium	Zakres przepływu nominalnego* [l/min]	Wielkość portu	Specyfikacja wyjść
PF3A703H-F10-ES	Powietrze, N ₂	30 do 3000	G1	Wyjście 1: PNP Wyjście 2: Wyjście analogowe napięciowe/wejście zewnętrzne
PF3A706H-F14-ES		60 do 6000	G1 1/2	
PF3A712H-F20-ES		120 do 12000	G2	
PF3A703H-F10-FS		30 do 3000	G1	Wyjście 1: PNP Wyjście 2: Wyjście analogowe prądowe/wejście zewnętrzne
PF3A706H-F14-FS		60 do 6000	G1 1/2	
PF3A712H-F20-FS		120 do 12000	G2	

To też może Cię zainteresować



Cyfrowy przełącznik przepływu do przepływu o średnim natężeniu Seria PFMC

- Do powietrza, 5 do 2000 l/min
- IP65.



Cyfrowy przełącznik przepływu do przepływu o małym natężeniu Seria PFM i PFMB

- Do powietrza, 0,2 do 2000 l/m
- IP40.



Cyfrowy przełącznik przepływu do wody Seria PF3W

- Do wody, 0,5 do 250 l/min
- z czujnikiem temperatury
- IP65
- Z IO-Link



Precyzyjny cyfrowy przekaźnik ciśnienia – seria ISE7/7 G

- Dla powietrza i cieczy do zastosowań ogólnych
- 0 do 1,6 MPa
- Z IO-Link
- IP67.

Ekran nachylony pod kątem i mechanizm łatwego obracania

3-kolorowy wyświetlacz

Umożliwia jednocześnie wyświetlanie aktualnego ciśnienia i innej wybranej wartości (np. wartości zadanej, histerezy, wartości dolnej lub szczytowej).

Uzyskaj więcej



Nr katalogowy	Medium	Zakres przepływu nominalnego [l/min]	Wielkość portu	Specyfikacja wyjść
ISE70-F02-L2	Powietrze, gaz niepowodujący korozji	0 do 1 MPa	G1/4	IO-Link/wyjście przekaźnika 1 + wyjście przekaźnika 2
ISE71-F02-L2		0 do 1,6 MPa		
ISE70G-F02-L2	Ciecze do zastosowań ogólnych	0 do 1 MPa		
ISE75G-F02-L2		0 do 2 MPa		
ISE76G-F02-L2		0 do 5 MPa		
ISE77G-F02-L2		0 do 10 MPa		

To też może Cię zainteresować



Czujnik ciśnienia seria PSE57

- Do cieczy do zastosowań ogólnych
- Od 100 kPa do 10 MPa
- IP65.



Cyfrowy przekaźnik ciśnienia

Seria ISE20 (F)/ZSE20

- Do powietrza i gazu niepowodującego korozji
- Od 101 kPa do 2 MPa
- Z IO-Link
- IP65.



Manometr Seria G36-L

- ze wskaźnikiem ograniczenia i kolorowymi strefami
- Do powietrza, 0 MPa do 1 MPa.

Doświadczenie eksperta:



PAN TORSTEN KLEIN,
SPECJALISTA DS.
EFEKTYWNOŚCI
ENERGETYCZNEJ,
SMC NIEMCY

Naszym klientem była odlewnia, w której do procesu odlewania w formach piaskowych nieustannie wykorzystywano ten sam piasek. Było to możliwe poprzez wdmuchiwanie powietrza, które przepychało piasek przez rurę o średnicy 2".

Ta metoda była bardzo nieefektywna w aspekcie zużycia powietrza. Powietrze było stale wdmuchiwane do rury niezależnie od tego, czy wewnątrz znajdował się piasek, czy też nie.

Dzięki zainstalowaniu urządzenia ISE30 pojawiła się możliwość wykrycia, kiedy rura jest pusta, aby w odpowiednim momencie odciąć dopływ powietrza. Prostota i skuteczność: zmniejszenie zużycia powietrza o 40%.

Monitoruj straty

Ten odgłos syczenia, to znak, że twój układ sprężonego powietrza marnuje Twoje pieniądze.

Wycieki powietrza są znaczącym źródłem marnotrawstwa energii, straconych pieniędzy i nieefektywności. W rzeczywistości odpowiadają one średnio 20% wygenerowanego sprężonego powietrza.

Instalowanie cyfrowych przełączników przepływu pomoże Ci zyskać wiedzę o umiejscowieniu oraz liczbie takich wycieków. Dzięki tym informacjom zdecydujesz, czy warto je w ogóle naprawiać.

Poniżej przedstawiliśmy kilka innych rozwiązań, które pomogą Ci w ich kontrolowaniu.

System automatycznego wykrywania nieszczelności - seria ALDS

ALDS ma zintegrowany przełącznik przepływu i zawór 3-drożny. Urządzenie automatycznie mierzy dany przepływ, zarówno w zastosowaniach domowych, jak i roboczych, a następnie gromadzi wszystkie dane, aby dowiedzieć się, gdzie występują nieszczelności.

Ponadto przesyła szczegółowe sprawozdanie z dokładnym wskazaniem miejsca wycieku i wartością każdego wycieku.



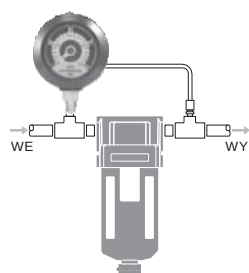
Rzuć wyzwanie wyciekom w swojej maszynie

Nr katalogowy	Wielkość portu	Natężenie przepływu [l/min]	Wyjście
VV3P5-X512V	1/2"	2 029	PNP + wyj. analogowe (4 do 20 mA)
VV3P5-X513V			PNP + wyj. analogowe (1 do 5 V)
VV3P7-X503V	3/4"	3 534	PNP + wyj. analogowe (4 do 20 mA)
VV3P7-X504V			PNP + wyj. analogowe (1 do 5 V)

Kontroluj spadki ciśnienia

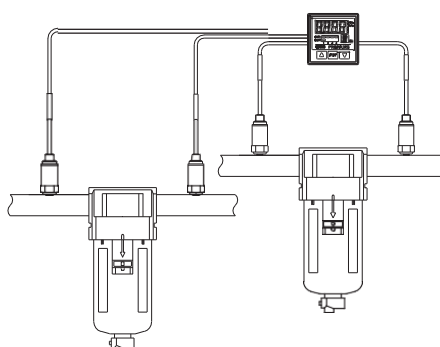
Spadki ciśnienia są nieuniknione, a upływ czasu powoduje naturalne pogorszenie jakości podzespołów, co obniża wydajność ich pracy.

Dzięki monitorowaniu różnicy ciśnień uzyskujesz wiedzę na temat stanu podzespołów, co umożliwia przeprowadzenie niezbędnych czynności konserwacyjnych, aby utrzymać sprawność urządzeń na wysokim poziomie.



Manometr różnicowy
Seria GD40-2-01

- Sprawdzaj spadki ciśnienia jednym rzutem oka.



Sterownik wielokanałowy do wykrywania różnicy ciśnień
Seria PSE201-X101

- Zainstalowanie różnych czujników ciśnienia PSE oraz sterownika wielokanałowego umożliwia jednocześnie wykrycie więcej niż jednego przypadku spadku ciśnienia.

Wykorzystuj tyle, ile jest niezbędne

“Powietrze jest za darmo.
Sprężone powietrze już nie
jest. Używaj go mądrze.”

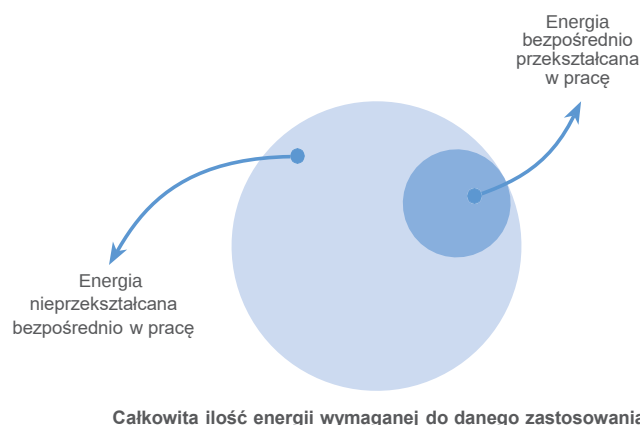
Niewydajność energetyczna w danym zakładzie jest często konsekwencją niewłaściwego użytkowania wzmacnianego przez popularne przekonanie, że „sprężone powietrze jest za darmo”.

Niewłaściwe czy rozsądne wykorzystywanie – który z tych przypadków dotyczy Ciebie?

Czy Twoje podzespoły zostały prawidłowo dobrane pod względem wielkości?

Czy układ dystrybucji powietrza został zaprojektowany z uwzględnieniem efektywności energetycznej?

Czy kupując nowy podzespół bierzesz pod uwagę te, których konstrukcja bazuje na założeniach energooszczędności (jak przy zakupie żarówek lub lodówki)?



Niewłaściwe wykorzystanie energii - Przekierowywanie...

W idealnym świecie wszystkie tematy, które poruszamy w tym rozdziale, zostałyby uwzględnione jeszcze na etapie projektowania.

Czy to właśnie nie Twój przypadek? Nie ma się czym martwić.

Każdy moment jest dobry do wprowadzenia nowych współrzędnych w układzie sprężonego powietrza, aby wykorzystać tylko tyle, ile jest naprawdę potrzebne.

Powyżej zamieściliśmy mały szkic, który pozwoli Ci się nad tym zastanowić.

Obecnie ogromna ilość energii jest marnowana podczas transportu przez system sprężonego powietrza, np. rury, armaturę, złącza i zawory.

Celem powinno być zmniejszenie tej ilości przy zastosowaniu efektywnej konstrukcji układu.

W tym rozdziale poznasz...

Niektóre rozwiązania zaprojektowane specjalnie na potrzeby zmniejszenia zużycia energii, które SMC oddaje do Twojej dyspozycji. Poznasz również narzędzia pomagające w doborze podzespołów o odpowiednich wymiarach.

Używaj podzespołów właściwie dobranych

W przeszłości decyzje projektowe i zakupowe były podejmowane w odniesieniu do zdolności produkcyjnej: robiono wszystko, co konieczne, aby zagwarantować realizację zadania. Kompromis w zakresie wydajności jest już nie do przyjęcia. Obecnie istnieje zbyt duża presja na pozostawanie konkurencyjnym, aby pomijać tę kwestię.

Liczy się każdy najmniejszy kawałeczek, a przewymiarowanie ma ogromne konsekwencje.

Na podstawie naszego doświadczenia w stosowaniu zasad efektywności energetycznej możemy stwierdzić, że sama decyzja o zmniejszeniu skoku siłownika przekłada się na zmniejszenie zużycia powietrza o 35%.

Należy pamiętać, że większość obciążeń i prędkości wymaga tylko 25% dodatkowej pojemności, aby zapewnić prawidłowe działanie.



Liczy się właściwy wybór - Narzędzia inżynierskie

Istnieje kilka typów, rozmiarów i wariantów siłowników, zaworów i innych elementów układów automatyki. Dostępne są wersje gotowe do użytku i konstrukcje niestandardowe.

Zdajemy sobie sprawę z tego, że sama liczba dostępnych wyborów może być przytłaczająca. Dlatego też opracowaliśmy serię narzędzi inżynierskich, które ułatwią Ci wybór i zagwarantują, że wybierzesz dokładnie taki rozmiar, jakiego potrzebujesz.



Zwracaj uwagę na rozmiary przewodów pneumatycznych i zmniejszaj je, jeżeli to tylko możliwe

Zmniejszenie wymiarów przewodów pneumatycznych i złączy ma oczywisty bezpośredni wpływ na zużycie powietrza, a także wpływa pozytywnie na problemy z nieszczelnościami i stratami ciśnienia. Co więcej, nie ma to wpływu na prędkość pracy siłowników.

Długość przewodu pneumatycznego jest często wykorzystywana niewłaściwie. Doświadczenie pokazuje, że w wielu zastosowaniach długość przewodów pneumatycznych można skrócić nawet o 50% bez żadnych negatywnych konsekwencji.

Używaj podzespołów o wydajnej konstrukcji

Efektywność energetyczna może również kierować naszymi decyzjami przy zakupie podzespołów do maszyn w podobny sposób, w jaki już teraz steruje ona naszymi decyzjami przy zakupie urządzeń gospodarstwa domowego, np. lodówki czy pralki.

Taka sama wydajność przy niższym zużyciu energii.

Poniżej znajdziesz kilka przykładów naszych rozwiązań zaprojektowanych z uwzględnieniem wydajności energetycznej.

Przyssawka z generatorem podciśnienia - Seria ZHP

Generator podciśnienia i przyssawka są zintegrowane w ramach pojedynczego urządzenia wytwarzającego podciśnienie.

Pomiędzy podkładką i wyrzutnikiem nie ma żadnych rurek.



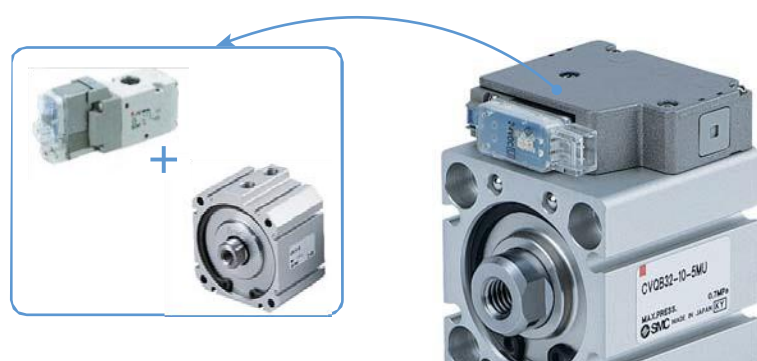
Ułatw sobie wytwarzanie podciśnienia

Nr katalogowy	Średnica przyssawki	Wielkość dyszy eżektora [mm]	Port zasilania	Typ przyssawki
ZHP63BMNA-07C4S	Ø 63	Ø 0,7	Ø 4	NBR mieszkowa z rowkami
ZHP63BMNA-10C4S		Ø 1		
ZHP63BMNA-12C4S		Ø 1,2		
ZHP63BMNA-15C4S		Ø 1,5		
ZHP80BMNB-07C6S	Ø 80	Ø 0,7	Ø 6	
ZHP80BMNB-10C6S		Ø 1		
ZHP80BMNB-12C6S		Ø 1,2		
ZHP80BMNB-15C6S		Ø 1,5		

Siłownik kompaktowy z zaworem elektromagnetycznym - Seria CVQ

Zintegrowany kompaktowy siłownik i zawór, który bezpośrednio steruje pracą siłownika.

Bez przewodów pneumatycznych łączących oba elementy.



Nr katalogowy	Długość skoku [mm]	Wielkość portu
CVQB32- -5MO	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35,40, 45, 50, 75, 100	M5 x 0,8
CVQB40- -5MO	5, 10, 15, 20, 25, 30, 35,40, 45, 50, 75, 100	
CVQB50- -5MOF	10, 15, 20, 25, 30, 35,40, 45, 50, 75, 100	G1/8
CVQB63- -5MOF	10, 15, 20, 25, 30, 35,40, 45, 50, 75, 100	

☐ Długość skoku

Zaoszczędź 50% zużycia powietrza w prosty sposób



Termochiller-seria HRSH

Ta seria urządzeń jest wyposażona w potrójny falownik. Ta technologia dostosowuje poziom chłodzenia zgodnie z zapotrzebowaniem w czasie rzeczywistym i zapobiega generowaniu nadmiaru energii.

Falownik steruje liczbą obrotów silnika sprężarki, wentylatora i pompy w zależności od obciążenia cieplnego urządzeń po stronie użytkownika.



- Wydajność chłodnicza: 9,5 do 28 kW
- Zakres temperatur pracy: 5 do 40°C
- Stabilność temperatury: $\pm 0,1^\circ\text{C}$.

Schłódź swoje koszty

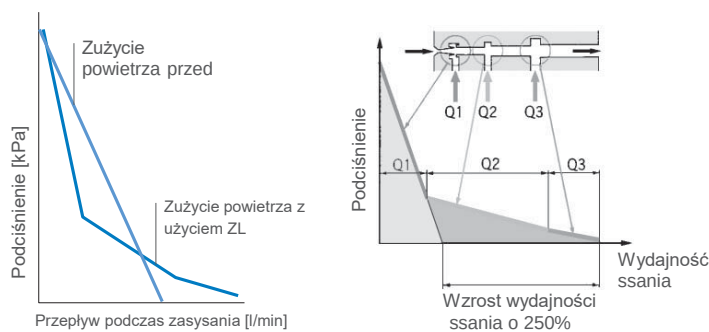
Nr katalogowy	Wydajność chłodzenia [kW]	Typ chłodzenia	Zasilanie
HRSH090-AF-40	9,5	Chłodzenie powietrzem	3-Fazowe, od 380 do 415 VAC (50/60 Hz)
HRSH100-AF-40	10,5		
HRSH150-AF-40	15,7		
HRSH200-AF-40	20,5		
HRSH250-AF-40	25,0		
HRSH300-AF-40	28,0		



Wielostopniowy generator podciśnienia – Seria ZL

Wielostopniowe generatory podciśnienia znacznie poprawiają zależność pomiędzy zużyciem powietrza i wydajnością ssania. Ich konstrukcja pozwala na ponad dwukrotne zwiększenie natężenia przepływu zasysanego powietrza, przy niezmiennej ilości powietrza podawanego.

Ta 3-stopniowa konstrukcja generatora podciśnienia eliminuje również konieczność stosowania dodatkowych eżektorów zwiększając tym samym efektywność energetyczną.



Popraw swoją wydajność ssania

Zobacz również nasze produkty zaprojektowane z uwzględnieniem wydajności energetycznej



**Siłownik o
zdwójnej sile**
Seria MGZ

Strona 9



**Generator
podciśnienia**
Seria ZK2

Strona 11



**Regulatory prędkości
oszczędzające**
powietrze
Seria AS-R/AS-Q

Strona 10

Wykorzystuj podciśnienie mądrze.

Czasami ssanie w operacjach z zastosowaniem podciśnienia może być przeprowadzane nieefektywnie. Na przykład, gdy nastąpiła zmiana w geometrii przedmiotów, bądź wtedy, gdy przedmiot nie przechodzi przez przewody pneumatyczne. W takich przypadkach SMC ma również indywidualne rozwiązanie.



Zawór oszczędzający podciśnienie - Seria ZP2V

W przypadku braku przedmiotu obrabianego ssanie jest automatycznie wyłączane, co przekłada się na znaczne zmniejszenie strat podciśnienia. Dzięki urządzeniom serii ZP2V można uprościć strukturę obwodu sterowania za pomocą unikalnego eżektora przeznaczanego dla większej liczby ssawek.

Automatycznie zatrzymuj zużycie

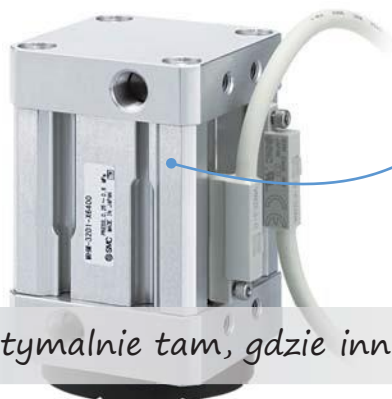


Nr katalogowy	Strona przyssawki/strona wytwarzania podciśnienia	Wielkość portu	Stały rozmiar dyszy
ZP2V-A5-03	Wewn./Zewn.	M5 x 0,8	0,3
ZP2V-B5-05	Wewn./Zewn.		0,5
ZP2V-AG1-07	Wewn./Zewn.	G1/8	0,7
ZP2V-AG1-10			1,0
ZP2V-BG1-07	Wewn./Zewn.		0,7
ZP2V-BG1-10			1,0

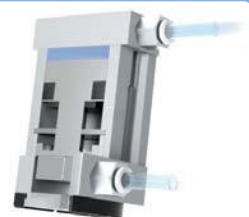
Mogą Cię także zainteresować następujące podzespoły:

Chwytnik magnetyczny - Seria MHM-X6400

Nasz chwytnik magnetyczny jest w stanie adsorbować wiele różnych elementów ferromagnetycznych mających różną geometrię i właściwości, nawet w zastosowaniach, w których przyssawki lub chwytaki nie działają skutecznie. Dzięki swojej zasadzie działania chwytnik MHM-X6400 eliminuje ciągłe wydmuchiwanie lub zasysanie, które ma miejsce podczas korzystania z przyssawek.



Magnes porusza się razem z tłokiem pneumatycznym.



Działają optymalnie tam, gdzie inni zawodzą

Nr katalogowy	Siła trzymania [N] ¹⁾
MHM-32D1-X6400	80
MHM-32D2-X6400	50
MHM-32D3-X6400	30

1) Grubość elementu podnoszonego = 0,6 mm.

Używaj mądrze nadmuchu

50% wytworzonego sprężonego powietrza jest wykorzystywane w zastosowaniach związanych z nadmuchiwnictwem. W związku z tym uzyskanie skuteczności w tym obszarze zwiększy Twoją wydajność ogólną i pozwoli zaoszczędzić sporo pieniędzy.

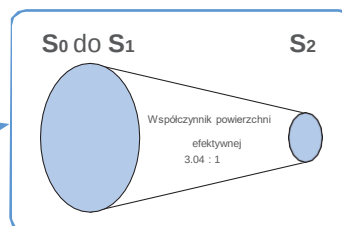
Odwiedziliśmy wiele zakładów, w których stosowane są otwarte przewody nadmuchiwnicze, i przyjrzelśmy się kwestiom bezpieczeństwa, hałasu i marnotrawstwa energii, które wiążą się ze stosowaniem takiej praktyki. Na podstawie uśrednionych wyników naszych obliczeń możemy powiedzieć, że przewód otwarty o średnicy 6 mm prowadzi do strat rocznych na poziomie 2000 euro.

Poniżej przedstawiono kilka łatwych rozwiązań, które pozwolą tego uniknąć.



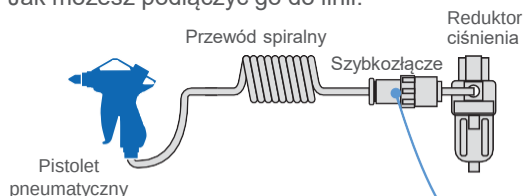
Pistolet pneumatyczny - Seria VMG

Użyj pistoletu pneumatycznego, aby proces nadmuchiwnictwa odbywał się w sposób nieciężły. Urządzenie VMG oferowane przez SMC charakteryzuje się ponadto minimalnymi stratami ciśnienia w porównaniu z modelami konwencjonalnymi. Nasz pistolet pneumatyczny może osiągnąć równoważną wydajność pracy przy niższych poziomach ciśnienia, co skutkuje mniejszym zużyciem powietrza.



Wystrzel swoją efektywność

Jak możesz podłączyć go do linii:



Szybkozłącze typu S - Seria KK
Szybkie podłączanie i rozłączanie linii bez konieczności dekompresji i bez strat powietrza.



Nr katalogowy	Wielkość portu	Wejście przewodu zasilania
VMG12BU-F02	G1/4	Góra
VMG12BU-F03	G3/8	
VMG11BU-F02	G1/4	Dół
VMG11BU-F03	G3/8	



Dysza o wysokiej wydajności - Seria KNH

Zmaksymalizuj wydajność nadmuchu powietrza dzięki bardziej skoncentrowanemu uderzeniu.

Do wyboru jest szeroki asortyment produktów instalowanych zarówno w pistolecie pneumatycznym, jak i bezpośrednio w przewodach.

Dzięki efektowi Bernoulliego siłę nadmuchu powietrza można poprawić o 10%.



Wysoka wydajność

Nr katalogowy	Średnica dyszy [mm]	Wielkość przyłącza
KNH-R02-100	1	R1/4"
KNH-R02-150	1,5	
KNH-R02-200	2	

Skoncentruj swoje wysiłki

Doświadczenie eksperta:



**PANI ALESSANDRA
MOSCARIELLO,**
SPECJALISTKA
DS. EFEKTYWNOŚCI
ENERGETYCZNEJ,
SMC WŁOCHY

Klient produkuje płynny detergent do pielęgnacji domu w butelkach o wielkości od 750 do 2500 ml.

W maszynie do ustawiania butelek przed ich napełnieniem zainstalowano 25 dysz powietrznych pochodzących od konkurencyjnej firmy. Każda dysza miała średnicę 2,5 mm i ciśnienie robocze 0,56 MPa. Wszystkie z nich skutkowały rocznym zużyciem powietrza na poziomie 22 441 euro.

Po przeanalizowaniu aplikacji zaoferowaliśmy klientowi wymianę dysz na produkowane przez nas dysze o wysokiej wydajności.

Dysze serii KNH mogą rzeczywiście zapewnić taką samą wydajność nadmuchu (natężenie przepływu i siła uderzenia), ale przy mniejszej średnicy samej dyszy, co pozwala na uzyskanie niższego ciśnienia wlotowego.

Poniżej przedstawiono wyniki zainstalowania 25 sztuk dysz KNH-R02-200 produkowanych przez SMC.

	Sytuacja wyjściowa po stronie klienta	Poprawa wydajności dzięki wysokowydajnym dyszom od SMC
MPa	0,56	0,46
Ø mm	2,5	2
Zużycie powietrza	1 120 704 m3/rok	811 575 m3/rok
	22414 euro/rok	16231 euro/rok

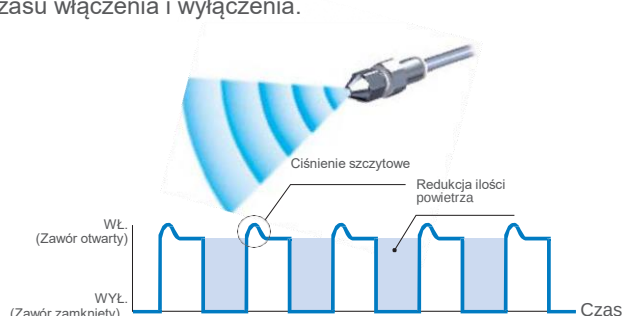
Zmniejszone zużycie pozwoliło na uzyskanie oszczędności na poziomie 6183 euro/rok. To było naprawdę skuteczne działanie z bardzo krótkim okresem amortyzacji: 1,57 miesiąca.

Tę samą operację przeprowadzono na kolejnych 6 liniach. Dzięki temu nasz klient uzyskał łączne oszczędności w wysokości 37 098 euro/rok (1 854 774 m3/rok).

Mogą Cię także zainteresować następujące podzespoły:

Impulsowy zawór nadmuchowy - Seria AXTS

Ciśnienie szczytowe wielokrotnie zderzającego się powietrza pozwala na efektywne nadmuchiwanie, co zmniejsza zużycie powietrza o 50% lub więcej. Indywidualna regulacja czasu włączenia i wyłączenia.





Pneumatyczny wzmacniacz przepływu - seria ZH-X185

Proste, łatwe w obsłudze i inteligentne rozwiązanie, które dzięki efektom Coandy wielokrotnie przepływ powietrza / zasysanie powietrza odpowiednio o 4 i 3.

Oszczędź do 70% zużywanego powietrza dzięki wzmacniaczowi przepływu powietrza od SMC.



Zdmuchnij swoje zużycie powietrza

Nr katalogowy	Średnica przejścia [mm]
ZH10-X185	13
ZH20-X185	21,6
ZH30-X185	30
ZH40-X185	42

Doświadczenie eksperta:



PAN GERGELY SZABO,
OSOBA
ODPOWIEDZIALNA
ZA EFEKTYWNOŚĆ
ENERGETYCZNĄ,
SMC WĘGRY

W tym przypadku naszym klientem był producent opon. Do przeprowadzania procesu suszenia opon klient używał płaskich dysz: 4 dysze na każdą oponę o łącznym zużyciu powietrza wynoszącym 1100 l/min (według pomiaru przepływu przeprowadzonego na miejscu).

Naszą wyraźną rekomendacją było zwiększenie wydajności w ramach tego procesu poprzez użycie wzmacniaczy przepływu powietrza zamiast dysz. Nasze rozwiązanie bazujące na użyciu urządzeń ZH10-X185 przełożyło się na zużycie jedynie 600 l/min, a wydajność pracy pozostała taka sama.

Wzmacniacze przepływu powietrza zostały przetestowane pomyślnie, a klient zdecydował się na wymianę wszystkich 512 dysz biorących udział w procesie suszenia opon. Dzięki temu działaniu nasz klient uzyskuje oszczędności rzędu 9000 euro rocznie.

	m3 powietrza/dzień	m3 powietrza/rok	euro/rok
Oryginalne dysze	3 300	990 000	19 800
ZH10-X185	1 800	540 000	10 800
Oszczędności	1 500	450 000	9 000

Koszt przepływu powietrza: 0,02 euro/m3
Czas pracy: 300 dni/rok

Zanieczyszczenia, np. olej, kondensacja wody i w ogóle wszelkie inne drobne cząsteczki, skracają żywotność podzespołów, ponieważ przyspieszają zużycie przez ścieranie, powodują korozję i pogarszają stan środków smarnych. Niska jakość powietrza krążącego w układzie może ostatecznie prowadzić do znacznych strat finansowych.

Osuszanie i filtrowanie sprężonego powietrza przyczynia się do zwiększenia dyspozycyjności maszyny i niezawodności wykonywanego procesu przy jednoczesnym obniżeniu kosztów konserwacji.

Prawidłowa konserwacja jest przeprowadzana systematycznie, a nie „raz na jakiś czas”. W wariancie idealnym obejmuje ona kontrolę filtrów i zespołów przygotowania powietrza, pomiar ciśnienia w punkcie rosy i kontrolę zawartości oleju w przewodach dystrybucji powietrza.



Filtry linii głównej

- Usuwają ze sprężonego powietrza cząstki stałe i kropelki wody
- Przeznaczone do zainstalowania po stronie urządzeń znajdujących się przed osuszaczem chłodniczym
- Wymagany czas wymiany można sprawdzić wizualnie dzięki użyciu serwisowego elementu wskazującego.
- Zakres filtracji: 0.01, 0.1 i 1 μm .
- Natężenie przepływu do 14,5 m³/min (ANR).



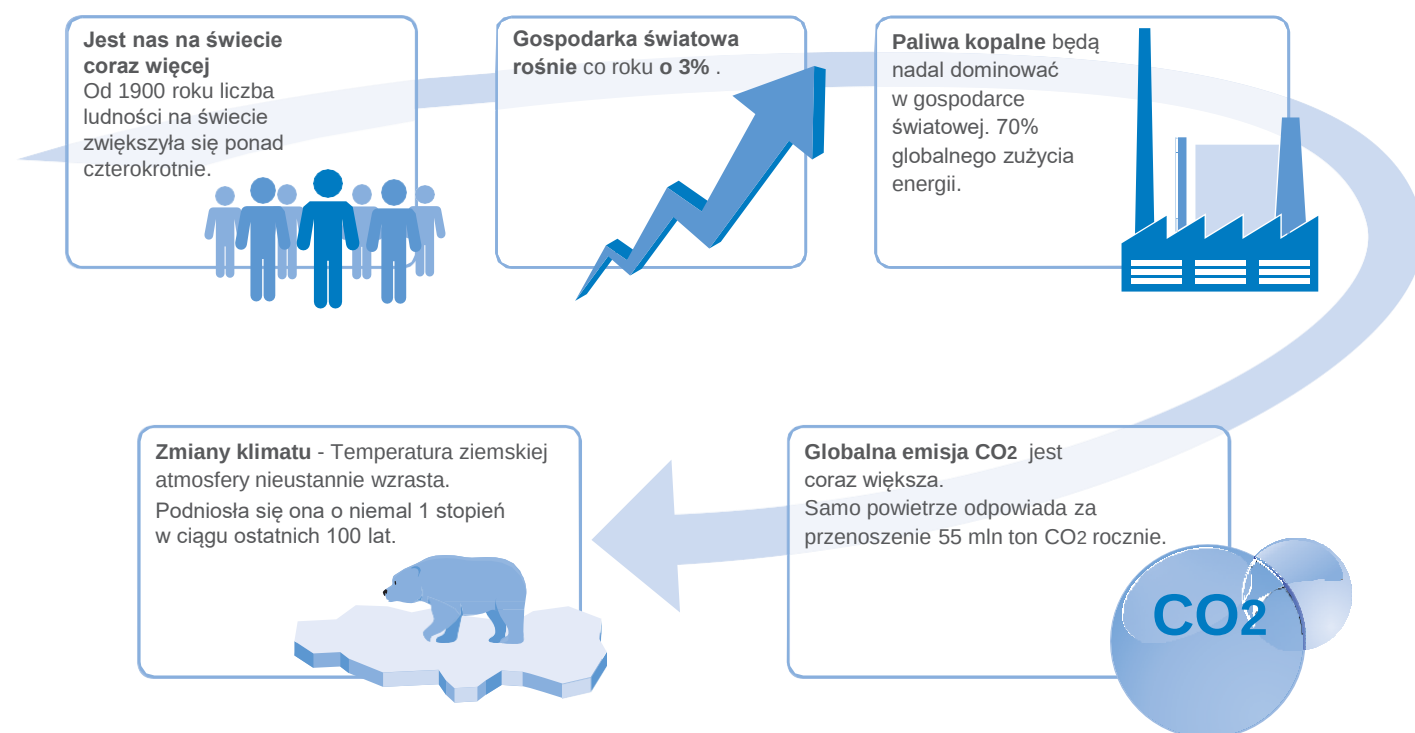
Modułowe filtry do zespołów przygotowania powietrza

- Do zainstalowania bezpośrednio obok maszyny
- Można również wybrać wskaźnik z serwisowym elementem wskazującym
- Możliwość wybrania współczynnika filtracji: 0.01, 0.3 i 5 μm .

Tchnij w świat nowe życie

W odniesieniu do zmian klimatu, jednym z pierwszych obrazów, który przychodzi nam do głowy jest uroczy i samotny niedźwiedź polarny stojący na coraz mniejszym kawałku lodu. Prawda jest taka, że jeśli emisja gazów cieplarnianych nie zostanie wystarczająco szybko opanowana, pozbawiona lodu Arktyka mogłaby potencjalnie oznaczać zagładę dla tych zwierząt o białym futrze.

Energia zużywana na dużą skalę w działalności przemysłowej prowadzonej na terenie Europy stanowi 32% całkowitego zużycia energii. W związku z tym przemysł ponosi część winy za emisję CO₂ i innych gazów cieplarnianych, a także jest, ostatecznie, częściowo odpowiedzialny za zmiany klimatyczne.



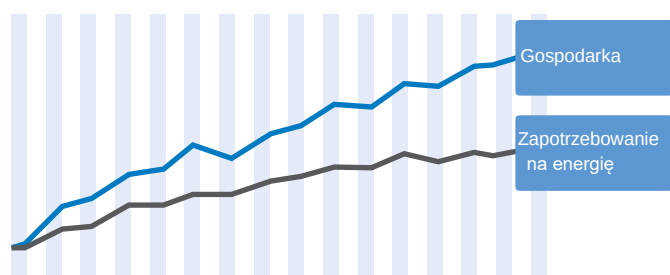
Zielony... kolor nadziei

Zostawiając na chwilę na boku cele biznesowe, wydajność lub rachunek zysków i strat, zrównoważony rozwój jest rzeczywiście krokiem w kierunku lepszej przyszłości dla nas i dla naszej planety.

Fakty rzeczywiście dają pewną nadzieję. Do 2030 r. będziemy o 31% bardziej wydajni niż obecnie, ponieważ zapotrzebowanie na energię zaczęło rosnąć wolniej niż sama gospodarka.

Kolejny promyk zielonej nadziei pochodzi ze statystyk dotyczących wykorzystania czystej energii.

Energie odnawialne stanowią już 44% całkowitej ilości energii wytwarzanej w Europie.



“
Stań się trochę
lepszego każdego dnia
”

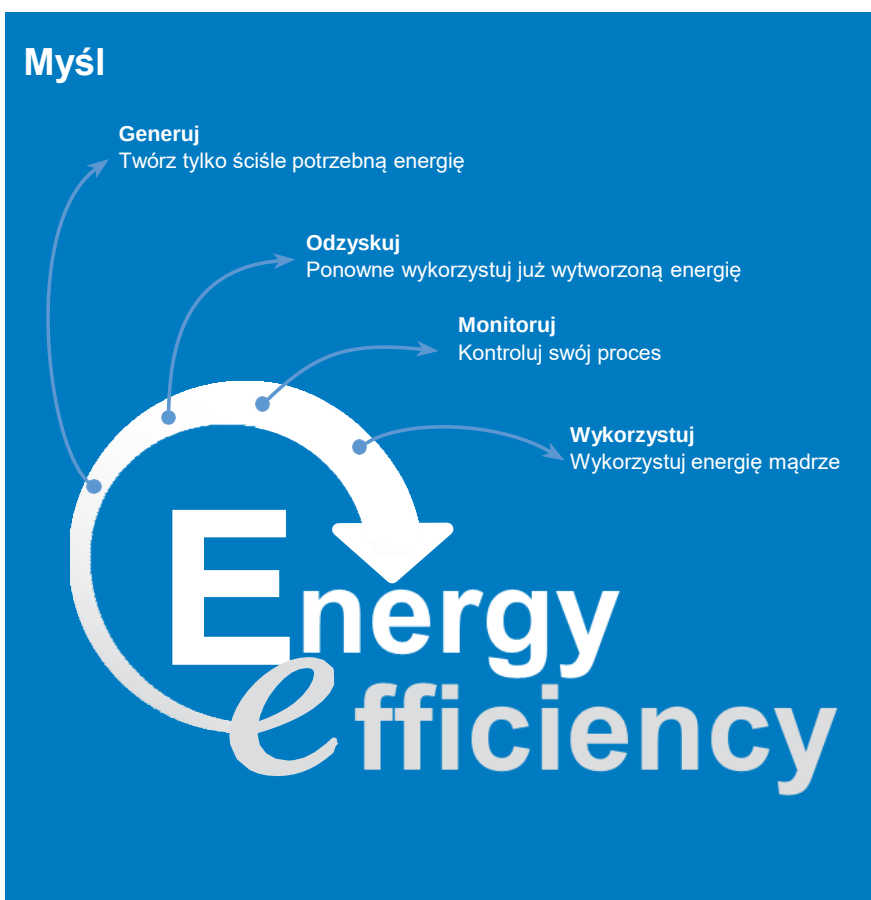
Pomyśl, że efektywność jest właśnie tym, co naprawdę pomaga nam zatoczyć pełne koło.

Efektywność energetyczna jest dla nas częścią filozofii ciągłego doskonalenia.

Wszystkie rozwiązania, które wyjaśniliśmy w rozdziałach zatytułowanych Generuj, Odzyskaj, Monitoruj i Wykorzystaj nie zostały pomyślane jako przypadkowy i niepowiązany ze sobą zbiór działań, ale raczej jako continuum. I jest to continuum, które wykracza poza strony tego opracowania. Ogniwem, które je łączy, jest myślenie nastawione na wydajność.

Powinniśmy przyjąć podejście całościowe i starać się dostrzec potencjał efektywności energetycznej w naszych codziennych działaniach i podejmowanych decyzjach, aby rzeczywiście wdrożyć wydajność energetyczną w naszych zakładach.

Pomyśl o zwiększeniu swojej efektywności energetycznej



Warunki robocze

Ciśnienie robocze: 0,7 MPa

Czasy pracy: 16 h/dzień

250 dni/rok

360 cykli/godzinę

6 cykli/minutę

Koszt przepływu powietrza: 0,02
euro/Nm³

Zaciskanie

1 siłownik Ø 125, skok 600 mm

Operacja nadmuchu: 2 dysze, Ø 3

Czas nadmuchu: 5 s/cykl

Wycieki: otwór równoważny 2 mm

Montaż

4 siłowniki: Ø 50, skok 50 mm

2 siłowniki: Ø 80, skok 350 mm

Wycieki: otwór równoważny 3 mm

Pakowanie

1 siłownik: Ø 63, skok 100 mm

Wycieki: otwór równoważny 1 mm

Paletyzowanie

2 eżektory

Pobór powietrza przez eżektor: 167 l/min

Czas adsorpcji: 6 s/cykl

Na kolejnych stronach przedstawiono pełne wdrożenie zasad efektywności energetycznej. Ten przykład bazuje na działaniach prowadzonych w ostatnim czasie w zakładzie klienta. Tym niemniej wprowadziliśmy do niej pewne elementy optymalizujące wynikające z klauzuli poufności.

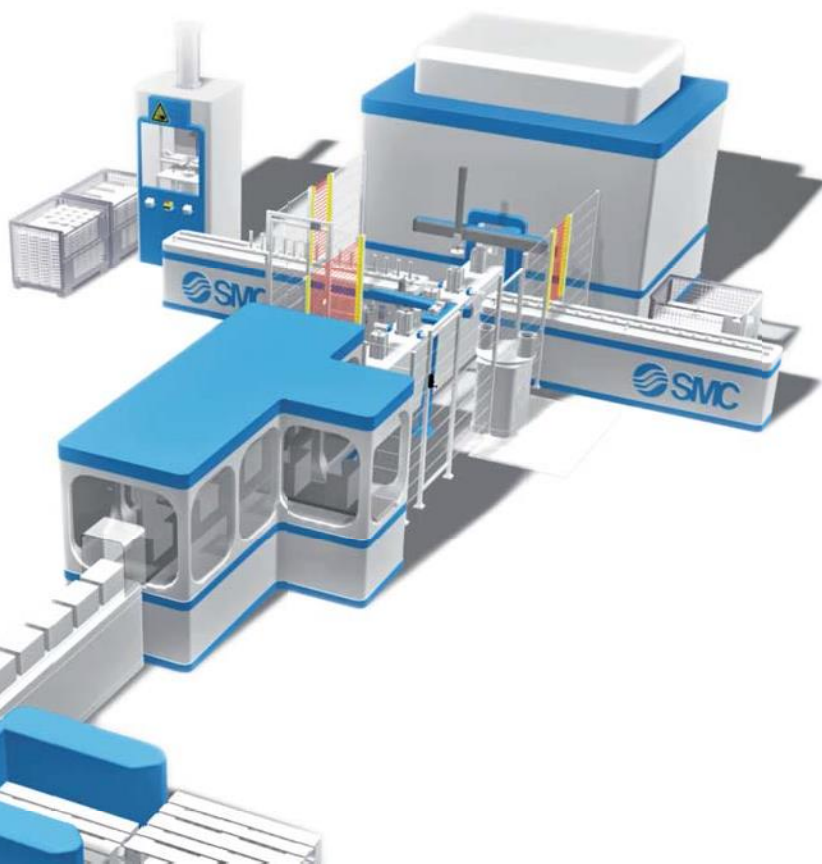
Chcemy tylko, abyś zobaczył rzeczywisty wpływ wszystkich zasad wymienionych na poprzednich stronach.

Dla przykładu założymy, że zakład produkuje siłowniki pneumatyczne w tempie 1 siłownik co 10 sekund.

Proces produkcyjny obejmuje 4 główne etapy: zaciskanie pomiędzy tłokiem i tłoczyskiem; montaż w profilu siłownika, pakowanie w skrzynki i paletyzowanie.

Pierwszym działaniem było zainstalowanie cyfrowych przełączników przepływu powietrza na wszystkich 4 liniach, aby poznać wartość wyjściowego zużycia energii. Otrzymaliśmy następujące wyniki:

Działanie	Etap	euro/rok	
Uruchomienie	Zaciskanie	3 391	5 337
	Montaż	1 802	
	Pakowanie	144	
Nieszczelność	Zaciskanie	1 255	4 393
	Montaż	2 824	
	Pakowanie	314	
Nadmuch	Zaciskanie	2 824	2 824
Podciśnienie	Paletyzowanie	962	962
		Razem 13516 euro/rok	





Obniżenie poziomu ciśnienia roboczego

Całkowite oszczędności w zużyciu energii → **18 %**

W drugiej kolejności przeanalizowaliśmy zapotrzebowanie związane z różnymi poziomami ciśnienia. Po przeprowadzeniu testów doszliśmy do wniosku, że można obniżyć poziom ciśnienia w każdym obszarze bez uszczerbku dla wydajności pracy. Miało to największy wpływ na obszar paletyzacji, w którym robot grupuje skrzynie na paletach za pomocą układu próżniowego. Przy ciśnieniu zasilania wynoszącym 0,35 MPa generatory podciśnienia mogą nadal osiągać maksymalny przepływ ssania oraz wymaganą wartość podciśnienia.

Zaciskanie: 0,6 MPa
Montaż: 0,55 MPa
Pakowanie: 0,55 MPa
Paletyzowanie: 0,35 MPa

Działanie	Etap	euro/rok	
Uruchomienie	Zaciskanie	2 967	4 548
	Montaż	1 464	
	Pakowanie	117	
Nieszczelność	Zaciskanie	1 076	3 542
	Montaż	2 219	
	Pakowanie	247	
Nadmuch	Zaciskanie	2 421	2 421
Podciśnienie	Paletyzowanie	490	490
Razem 11001 euro/rok			

Redukcja poziomu podciśnienia

Całkowite oszczędności w zużyciu energii → **4 %**

Generatory podciśnienia serii ZK2 z funkcją oszczędzania energii, zapewniają wytwarzanie podciśnienia tylko wtedy, gdy poziom ciśnienia spadnie poniżej wartości zadanej. Klient zainstalował takie urządzenia w strefie paletyzacji, ale do wytworzenia podciśnienia było potrzebne jedynie 10% przewidzianego czasu. Seria ZK2 pozwoliła na zaoszczędzenie 90% powietrza zużywanego w tej strefie.

Czas adsorpcji: 0,6 s/cykl

Pobór powietrza przez eżektor: 58 l/min*

* Wartość uzyskana przy nowej wartości ciśnienia zasilania 0,35 MPa

Działanie	Etap	euro/rok
Podciśnienie	Paletyzowanie	33
Razem 10544 euro/rok		

Zakupiona część: ZK2A12K5KW-06 (2 urządzenia)



Odzyskiwanie uwolnionego powietrza

Całkowite oszczędności w zużyciu energii → **16 %**

Zaprojektowaliśmy obieg powietrza przeznaczonych dla siłowników umieszczonych w strefach zaciskania i montażu. Nasza zrealizowana na zamówienie koncepcja pozwoliła na ponowne wykorzystanie uwolnionego powietrza do wykonania skoku powrotnego.

Ten obwód szybko umożliwił zmniejszenie zużycia powietrza o 40%.

Działanie	Etap	euro/rok
Uruchomienie	Zaciskanie	1780
	Montaż	937
Razem 8831 euro/rok		

Dysze o wysokiej wydajności

Całkowite oszczędności w zużyciu energii → **9 %**

Instalacja dysz KNH na potrzeby każdej operacji nadmuchu pozwoliła na jeszcze większe obniżenie wymaganego poziomu ciśnienia wlotowego.

Dzięki dyszom o wysokiej wydajności uzyskaliśmy optymalny poziom nadmuchu przy ciśnieniu 0,4 MPa.

Działanie	Etap	euro/rok
Nadmuch	Zaciskanie	1614
		Razem 8024 euro/rok

Zakupiona część: KNH-R02-200 (2 urządzenia)



Zmniejszenie rozmiarów urządzeń

Całkowite oszczędności w zużyciu energii → **1,5 %**

Kolejne podjęte działanie polegało na wyszukaniu urządzeń o potencjalnie za dużych rozmiarach. Doszliśmy do wniosku, że siłowniki zainstalowane w strefie pakowania i służące do stemplowania numeru części i innych niezbędnych informacji na opakowaniach, wykorzystywały więcej siły niż było to konieczne.

W efekcie można było zmniejszyć rozmiary siłowników z 63 mm do 56 mm średnicy tłoka, dzięki zainstalowaniu naszych siłowników JMB z pośrednimi średnicami tłoka.

Działanie	Etap	euro/rok
Uruchomienie	Pakowanie	46
		Razem 7931 euro/rok

Zakupiona część: JMDBB56-50



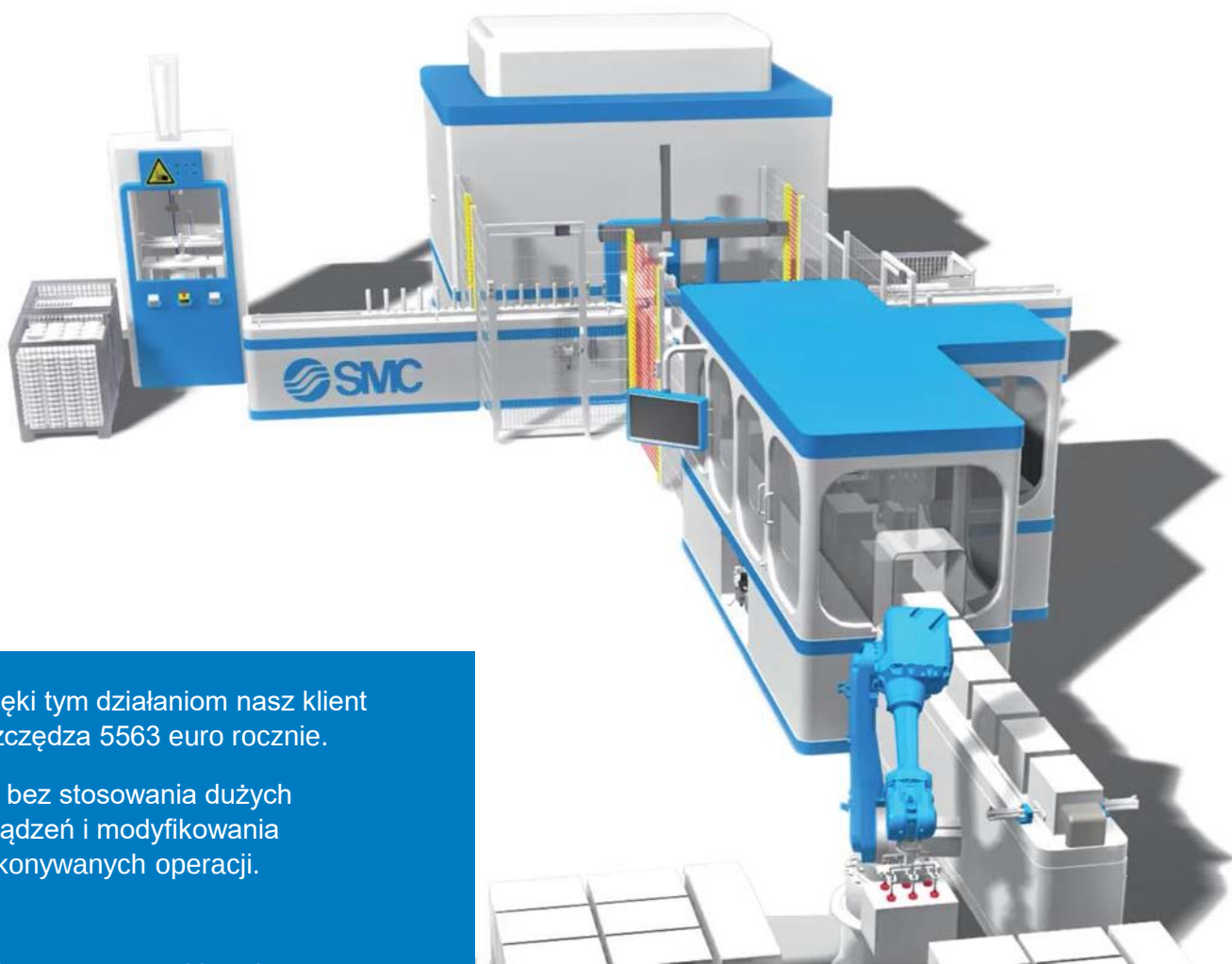
Monitorowanie

Klient zgodził się na pozostawienie wstępnie zainstalowanych cyfrowych przełączników przepływu. Dzięki dodaniu przepływomierzy pracownicy obsługi technicznej zawsze wiedzą, co się dzieje.

Mogą one ponadto wykrywać wycieki powietrza i odczytywać w czasie rzeczywistym nieoczekiwane zmiany parametrów maszyny, co pozwala uniknąć niespodzianek.

Zakupiona część: PF3A703H-F10-ES





Dzięki tym działaniom nasz klient oszczędza 5563 euro rocznie.

I to bez stosowania dużych urządzeń i modyfikowania wykonywanych operacji.

Dobłą stroną uzyskiwania efektywności energetycznej jest to, że można osiągnąć oszczędności dzięki prostym działaniom niewymagającym angażowania dużych zasobów. Można to robić w dużych i małych firmach.

Skontaktuj się z naszym zespołem ekspertów ds. efektywności energetycznej, aby rozpocząć **zwiększanie swojej efektywności.**

Podsumowanie

Początkowe zużycie w skali roku	13516 euro
Uzyskane oszczędności	41,3%
Końcowe zużycie roczne	7953 euro
Inwestycja	1618,6 euro
Amortyzacja	3,5 miesiąca

Pozwól nam uczynić Twoje życie nieco przyjemniejszym dzięki e-narzędziom SMC

Czas to złoto - oprogramowanie i narzędzia online

Uważamy, że Twój czas jest zbyt cenny, aby wykonywać niekończące się ręczne obliczenia. Dlatego opracowaliśmy oprogramowanie z kilkoma narzędziami online, dzięki którym mogą wykonać tę żmudną pracę za Ciebie.

Wszystkie narzędzia wyposażono w przyjazny dla użytkownika interfejs, który w zaledwie kilku krokach dostarczy potrzebne wyniki obliczeń. Zapewniają one ponadto unikanie potencjalnych błędów.

Sprawdź je i przekonaj się, ile pieniędzy zaoszczędzisz, gdy zaczniesz używać energooszczędnych rozwiązań oferowanych przez SMC. Przyjazny dla użytkownika, bazujący na zadawaniu pytań i, co najważniejsze, zapewniający przejrzyste wyniki.

Nasza lista e-narzędzi dla Ciebie obejmuje:

Ocenę maszyn

To narzędzie zapewnia oszczędności w euro i ich zwrot z inwestycji dla każdego z różnych obszarów produkcji (zawory, nadmuchi powietrza, siłowniki, itp.).

Ocenę zakładu

Odpowiadając na prosty zestaw pytań, odkryjesz potencjał oszczędności dla swojego zakładu. To jest tak proste, na jakie wygląda.

Oprogramowanie oszczędzające energię

Obliczenia częściowe, np. zużycie powietrza, koszt wytworzenia powietrza, koszt wycieku lub spadku ciśnienia, będą teraz równie łatwe do przeprowadzenia – wystarczy pobrać to oprogramowanie z naszej strony internetowej.

Proste kalkulatory do obliczania poziomu oszczędności

Sprawdź, jakie oszczędności osiągniesz, dzięki zastosowaniu:

- Zawór energooszczędny serii VXE
- Pistolet pneumatyczny serii VMG
- Regulatory prędkości oszczędzające powietrze serii ASR, ASQ

Gotowy, aby zacząć?

Odwiedź naszą stronę internetową i rozpocznij swoje obliczenia





Expertise – Passion – Automation

SMC Corporation

Akihabara UDX 15F, 4-14-1
Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021, telefon
w Japonii: 03-5207-8249
Faks: 03-5298-5362

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgia	+32 (0)33551464	www.smc-pneumatics.be	info@smc-pneumatics.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Chorwacja	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Republika Czeska	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Dania	+45 70252900	www.smc.dk.com	smc@smc.dk.com
Estonia	+372 6510370	www.smc-pneumatics.ee	smc@smc-pneumatics.ee
Finlandia	+358 207513513	www.smc.fi	smc.fi@smc.fi
Francja	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	info@smc-france.fr
Niemcy	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Grecja	+30 210 2717265	www.smc-hellas.gr	sales@smc-hellas.gr
Węgry	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
Irlandia	+353 (0)14039000	www.smc-pneumatics.ie	sales@smc-pneumatics.ie
Włochy	+39 0292711	www.smc-italia.it	mailbox@smc-italia.it
Łotwa	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv

Litwa	+370 5 2308118	www.smc.lt	info@smc.lt
Holandia	+31 (0)205318888	www.smc-pneumatics.nl	info@smc-pneumatics.nl
Norwegia	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Polska	+48 22 344 40 00	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugalia	+351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc-smces.es
Rumunia	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Rosja	+7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Słowacja	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Słowenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Hiszpania	+34 902184100	www.smc.es	post@smc-smces.es
Szwecja	+46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Szwajcaria	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turcja	+90 212 489 0 440	www.smc-pneumatik.com.tr	info@smc-pneumatik.com.tr
Zjednoczone Królestwo	+44 (0)845 121 5122	www.smc-pneumatics.co.uk	sales@smc-pneumatics.co.uk