Pneumatyka

DWUMIESIĘCZNIK O TECHNICE SPRĘŻANIA GAZÓW

Wrzesień-Październik
5(36)2002
cena 7,50 zł
(w tym VAT 7%)
ISSN 1426-6644
Indeks 337 323

Jak użytkować narzędzia pneumatyczne

Oszczędzamy sprężone powietrze

Zestawienie dostawców branży pneumatycznej

SolidWorks system projektowania dla inżynierów

Podstawy pneumatyki cd.

Mobil – oleje syntetyczne do sprężarek powietrza

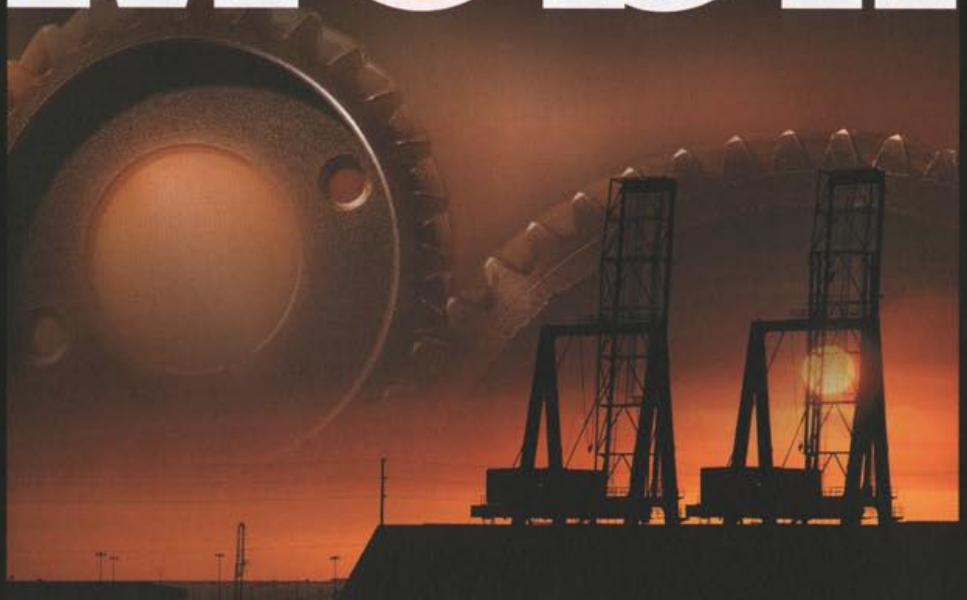
Zestawy wysokociśnieniowe Flexpet BOGE

LEKTORIUM

ultra*pulse* – to puls Twojej instalacji (nowa technologia) – str. 22

ISSN 1426-6644
10>
9 771426 664022

Mobil



Oferta dla przemysłu

Najnowocześniejsze produkty smarne

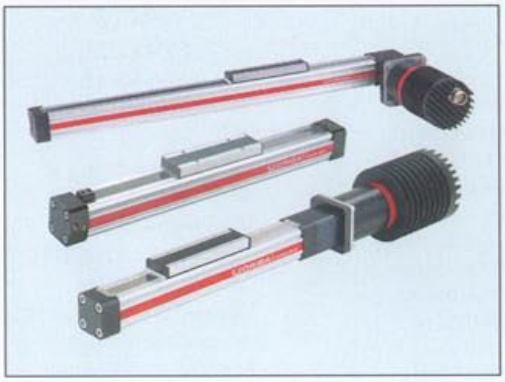
- oleje turbinowe, obiegowe, maszynowe
- oleje i ciecze hydrauliczne
- oleje przekładniowe
- oleje do sprężarek (m.in. powietrza, chłodniczych)
- oleje grzewcze
- oleje do obróbki metali
- oleje i smary do przemysłu spożywczego
- biodegradowalne środki smarne
- produkty specjalnego przeznaczenia
- smary plastyczne

Mobil Industrial Service

- doradztwo techniczne
- usuwanie awarii u klienta
- planowane zabiegi konserwacyjne
- monitoring olejów w eksploatacji
- specjalistyczny serwis olejowy

Bliższe informacje oraz doradztwo techniczne otrzymacie Państwo w biurach regionalnych na terenie całego kraju:
Mobil Oil Poland
Warszawa, ul. Chmielna 85/87, tel. (22) 586 18 00; Poznań, ul. Obornicka 235, tel. (61) 846 03 50..54; Katowice, ul. Modelarska 12, tel. (32) 204 22 56..57; Gdynia, ul. Śląska 23/25, tel. (58) 699 49 10, 13..15, Wrocław, ul. Powstańców Śląskich 95, tel. (71) 780 42 61..62

30. urodziny beztłoczyskowego siłownika Origa (1972-2002) _____ 8



Narzędzia pneumatyczne Permon w Polsce _____ 10

Wytrzymałe i elastyczne urządzenia Flexpet Boge _____ 12

Mobil – oleje syntetyczne do sprężarek powietrza _____ 14

Jak użytkować narzędzia pneumatyczne? _____ 17

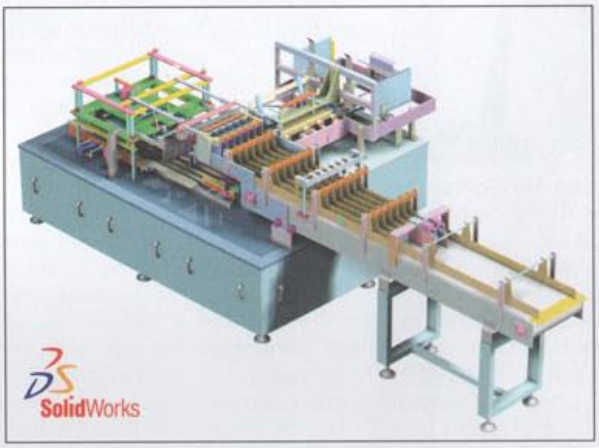
ultra*pulse* – to puls Twojej instalacji (nowa technologia) _____ 22

Oszczędzamy sprężone powietrze _ 24

Branże pneumatyczne w Polsce ___ 26

Jesteśmy blisko przemysłu – (wywiad) _____ 28

SolidWorks – profesjonalny system dla inżynierów _____ 31



Podstawy pneumatyki część VI Naolejanie sprężonego powietrza __ 35

Obliczanie przepływu gazu z dużą prędkością _____ 40

Czy warto być wystawcą w Brnie? _ 44

Automatyka przemysłowa _____ 46

Elementy pneumatyki – wymagania i metody badań _____ 48

Nowości w typoszeregu dmuchaw Roots'a firmy CompRot _____ 53

Multi-Mac – kompleksowa oferta ___ 54

Oferta pneumatyczna firmy Pivexin _ 56

Dodatek:

Leksykon pneumatyki cz. I A – R

Gospodarcza teoria względności

Pesymistę rozpoznamy po tym, jak mówi „gorzej już być nie może". Optymista odpowie na to „oj, może, może". Gdy w roku 2001 ekspozycja branży pneumatycznej na targach w Poznaniu wypadła słabo, wydawało się, że jest to rok nieudany. Na ostatnich targach czerwcowych jednak poczuliśmy znacznie większe rozczarowanie. Obyśmy z perspektywy czasu uważali bieżący rok za najgorszy! Międzynarodowe Targi Poznańskie być może nie odzwierciedlają dziś rzeczywistego stanu gospodarki, zwłaszcza że w Polsce w ostatnich latach bardzo wzrosła ilość targów organizowanych w różnych regionach kraju. Niektóre z nich są dobrze zlokalizowane i mają szansę dalszego rozwoju, tak jak Międzynarodowe Targi Katowickie. Ten numer „Pneumatyki" ukazuje się jednocześnie z kolejną edycją targów HPS (Hydraulika, Pneumatyka, Sterowanie i Napędy) w Katowicach. Jest to szansa poprawy nastrojów, gdyż powinny być to dobre targi. Zyskały one już sobie opinię najbardziej reprezentatywnych dla naszej branży w Polsce. Odsyłam naszych Czytelników do zamieszczonego na dalszych stronach wywiadu z panem Janem Hoppe, prezesem zarządu Międzynarodowych Targów Katowickich.

Ponieważ nie ustaje dyskusja nad rolą targów w gospodarce, polecam również w tym numerze artykuł „Czy warto być wystawcą w Brnie?". Okazuje się bowiem, że podczas gdy my przeżywamy kryzys, Czechy wydają się rozkwitać. Ten prawie czterokrotnie mniejszy od Polski kraj organizuje targi znacznie większe od poznańskich i wszystko wskazuje na to, że spełniają one bardzo ważną rolę w gospodarce. Są to targi nowoczesne, pełne wystawców i zwiedzających. Polska obecność na targach jest ledwie zauważalna w zestawieniu z potężną ofertą firm czeskich i zagranicznych z całego świata. Wprawdzie Czechy mają tradycje techniczne nieco mocniejsze niż nasze, ale nie uzasadnia to aż tak dużej różnicy w przebiegu targów w obu krajach. W rozmowach z czeskimi wystawcami usłyszałem takie słowa pocieszenia „U nas też był kryzys, a teraz jest dobrze. Wy idziecie za nami, dlatego spokojnie czekajcie na poprawę...". Wzruszające, ale czy prawdziwe i czy do przyjęcia? Wiele razy słyszałem w Polsce opinię, że kryzys, jakiego doświadczamy, jest wynikiem naszego zaawansowania i że Czechy dopiero go mają przed sobą.

Naprawdę nie wiem, która z tych opinii jest bliższa prawdy. Współczesna gospodarka jest na pewno dziedziną skomplikowaną, wymagającą olbrzymiej wiedzy i zaangażowania fachowców, ale chyba eksperymenty i niespodziewane posunięcia ekonomiczne nie powinny zaprzeczać zbiorowej mądrości i mrówczej pracy milionów ludzi. Paradoksalnie, specjaliści, znający newralgiczne punkty gospodarki, mogą najwięcej w niej popsuć, podobnie jak chłopiec, który wie, w jaki sposób można przy pomocy cukru unieruchomić samochód. Niebezpieczna zabawa z podatkami, akcyzami, kasami chorych, funduszami unijnymi wpędza nas w pętlę czasową znaną z powieści „science fiction". Trudno jest ocenić, czy poruszamy się szybciej, czy wolniej, czy może cofamy się w czasie. Przyglądając się spokojnej pracy i wynikom naszych południowych sąsiadów, nie sposób nie martwić się o zagubione lata naszej gospodarki.

Wracając do „Pneumatyki", chciałbym polecić jeszcze artykuły dotyczące narzędzi pneumatycznych i warunków ich właściwego użytkowania. Jak zwykle sporo będzie o uzdatnianiu powietrza. W kolejnej części cyklu „Podstawy pneumatyki" można dowiedzieć się prawie wszystkiego na temat smarownic sprężonego powietrza.

Przydatne będzie zestawienie firm z naszej branży, podobnie jak załączony w formie wkładki „Leksykon pneumatyki" (na razie I część) zawierający krótkie wyjaśnienia terminów stosowanych w pneumatyce. Zapraszam do lektury i do zobaczenia na targach.

Zdzisław Chrapkiewicz

Pneumatyka

REDAKCJA
Redaktor naczelny:
Zdzisław Chrapkiewicz
Dział DTP:
Marcin Kluziak
Edyta Wirt

Współpracownicy:
Andrzej Araszkiewicz
Wojciech Halkiewicz
Arkadiusz Mrokwa
Szymon Sadowski
Konsultacja naukowa
prof. nadzw. dr hab. inż.
Łukasz N. Węsierski

ADRES REDAKCJI
ul. Robotnicza 72, 53-608 Wrocław
tel. (071) 373 58 95
tel./fax: (071) 373 52 32, 373 59 00
e-mail: pneumatyka@lektorium.pl

WYDAWCA
Wydawnictwo Lektorium
Kierownik wydawnictwa:
Mariusz Makulski
Sekretarz wydawnictwa:
Ewa Kłos
Biuro promocji i reklamy:
Katarzyna Wilczyńska

ADRES WYDAWCY
Wydawnictwo LEKTORIUM
ul. Robotnicza 72, 53-608 Wrocław
tel./fax: (071) 373 52 32

DRUKARNIA
Hector

PRENUMERATA
Warunkiem przyjęcia zamówienia jest otrzymanie potwierdzenia dokonania wpłaty. Należność prosimy wpłacać przelewem lub przekazem pocztowym na konto Wydawnictwa Lektorium Bank Przemysłowo Handlowy PBK SA w Krakowie, III oddz. we Wrocławiu 11101620-409910133389
Prenumeratę przyjmują:
Wydawnictwo Lektorium, RUCH SA, SIGMA-NOT Sp. z o.o., KOLPORTER SA

Zlecenia na ogłoszenia i reklamy prosimy kierować pod adresem wydawcy. Redakcja nie odpowiada za treść ogłoszeń, reklam i artykułów sponsorowanych. W materiałach nadesłanych redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian redakcyjnych. Przedruk tekstów w części lub w całości tylko i wyłącznie za zgodą wydawcy. Artykuły redakcyjne podlegają recenzji.

Bloki zaworowe OBREiUP

Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elementów i Układów Pneumatyki w Kielcach specjalizuje się w projektowaniu i wykonawstwie zespołów i urządzeń specjalnych na potrzeby różnych dziedzin przemysłu. Jedną z ostatnich interesujących ofert ośrodka są bloki zaworowe do sterowania hamulcami pneumatycznymi maszyn wyciągowych pracujących na wieżach wiertniczych kopalni węgla kamiennego.

Na zdjęciu zaprezentowano jeden z takich bloków, wykonany w OBREiUP w Kielcach na zlecenie Ośrodka Pomiarów i Automatyki Rybnickiego Okręgu Węglowego.

nowe osuszacze ultratroc

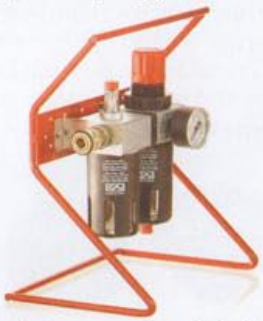
Fabryka ultratroc, należąca do grupy ultrafilter, produkująca od ponad 40 lat wysokiej klasy osuszacze ziębnicze do sprężonego powietrza, wprowadziła na rynek absolutną nowość. Osuszacze zostały wyposażone w mikroprocesorowy system sterowania o nazwie ultra*pulse* pozwalający na redukcję zużycia energii nawet o 90%. System ten na bieżąco kontroluje warunki pracy osuszacza, zarówno zewnętrzne, jak i poziom jego obciążenia, i odpowiednio reguluje pracę układu chłodniczego. W powiązaniu ze zmodyfikowaną konstrukcją wymiennika ciepła cały system umożliwia bardzo szybkie

i skuteczne dostosowanie pracy osuszacza do chwilowych warunków, zachowując tym samym bardzo stabilny (nieporównywalnie bardziej niż w przypadku innych rozwiązań) punkt rosy i bardzo znaczącą oszczędność energii.

W system ultra*pulse* wyposażane są już seryjnie wszystkie osuszacze z zakresu SD 0050 do SD 1650.

Praktyczny stojak

HAKO – Zakład Produkcyjno-Handlowy z Poznania – jest firmą, która zajmuje się sprzedażą elementów instalacji pneumatycznych (złączki, szybkozłączki, przewody PA, PE, PU oraz PCV zbrojone), a także narzędzi pneumatycznych, zespołów przygotowania



powietrza, sprężarek tłokowych i wielu innych produktów związanych ze sprężonym powietrzem.

Ostatnio firma wprowadziła do swojej oferty praktyczny stojak do zespołów przygotowania powietrza, przydatny tam, gdzie pracuje się tymczasowo, np. na wyjeździe.

HAKO ZPH, ul. Zakopiańska 9, 60-474 Poznań, tel. (061) 822 12 88.

BOGE KOMPRESSOREN

POWIETRZE – OGROMNA SZANSA!

- Sprężarki śrubowe o wydajnościach od 0,3 do 45,3 m³/min i ciśnieniach do 13 bar
- Sprężarki tłokowe o wydajnościach od 70 do 6200 l/min i ciśnieniach do 35 bar
- Oczyszczanie sprężonego powietrza, rurociągi, wyposażenie

Centrala:
PNEUMATIK SA
Wysogotowo
ul. Kamienna 28
62-081 Przeźmierowo
tel. (061) 816 12 46, 816 12 55
fax (061) 816 17 71
e-mail: info@pneumatik.com.pl
Internet: www.pneumatik.com.pl

Oddziały:
Częstochowa (034) 322 06 26
Serwis 24 h: 0 608 445 555

Pneumatik®

Oficjalny przedstawiciel firmy BOGE KOMPRESSOREN

CPP „PREMA" SA
ul. Wapiennikowa 90
25-101 KIELCE
tel. (041) 361 95 24
fax (041) 361 91 08

Centrum Produkcyjne Pneumatyki
„PREMA" Spółka Akcyjna

Największy polski producent elementów pneumatyki siłowej i sterującej.

- *siłowniki pneumatyczne w zakresie średnic od D12 do D320 z elementami mocującymi*
- *zawory rozdzielające sterowane elektrycznie, mechanicznie i pneumatycznie*
- *elementy przygotowania sprężonego powietrza*
- *zawory sterujące kierunkiem i szybkością przepływu sprężonego powietrza*
- *elementy złączne i przewody*
- *wyroby specjalne*
- *doradztwo techniczne*

HERMETYCZNE SYSTEMY
PODCIŚNIENIOWEGO TRANSPORTU
MATERIAŁÓW SYPKICH

PIAB
Innovators in Vacuum Technology

Bovin
81-327 Gdynia, ul. Wolności 20
tel./fax: (0-58) 621-98-24, 621-99-64
http://www.bovin.com.pl
piab@bovin.com.pl

20 lat Kompresor -Service

Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo Usługowe „Kompresor-Service" z Łodzi w bieżącym roku obchodzi 20-lecie działalności produkcyjnej i usługowej i 16-lecie handlowej. Produkcję rozpoczęli jako kooperant FOS Pol-

mo w Łodzi, wykonując części zamienne. Jednocześnie rozwijali remonty sprężarek zaczynając od nieśmiertelnych KP-1 i Starów 28. Współpraca z Gdańskim WAN-em i Poznańskim AIRPOL-em pozwoliła na znaczne rozszerzenie

horyzontów tak w części usługowej, jak i handlowej. Firma wykonuje remonty wszystkich typów agregatów tłokowych, śrubowych, łopatkowych i dmuchaw.

Produkcja skupia się na zaworach i uszczelkach. Wszystkie środkowe części zaworów wykonane są z taśmy SANDVIK zarówno w zaworach do sprężarek samochodowych, jak i stacjonarnych.

HAAS Automatyka

Firma HAAS Automatyka z Bielska-Białej rozpoczęła działalność w branży automatyki przemysłowej w 1985 roku. Specjalizuje się w pneumatyce sterującej oraz optoelektronice. Jako przedstawiciel CPP PREMA SA, obsługuje blisko 250 firm z Podbeskidzia i Śląska. Realizuje zamówienia na wytwarzanie specjalistycznych układów optoelektronicznych (kurtyn świetlnych i fotokomórek) dla przemysłu. Dynamicznie zwiększa zakres działalności w pneumatyce, oferując klientowi pełny zakres dostaw od sprężarki do tłumika hałasu.

IV Piknik FESTO

20 września, w gościńcu Wiecha, firma FESTO uroczyście powitała gości oraz swoich pracowników. Organizowanej już po raz czwar-

ty imprezie towarzyszyły liczne atrakcje: wręczenie dyplomów studiów C-MBA oraz dyplomów i monet dla pracowników pracujących 10 lat w Festo Sp. z o.o., zabawy, pokazy i zawody spor-

towe. Imprezie towarzyszyły występy zespołów muzycznych, a całość zakoń-

czono zabawą taneczną i ogniskiem.

Nowe urządzenie sterujące do pomp próżniowych

Lansowane obecnie, nowe urządzenie elektropneumatyczne AVM 5050 służy do sterowania systemem próżniowym w celu przemieszczania materiałów za pomocą przyssawek.

Zostało ono skonstruowane przez przedsiębiorstwo techniki próżniowej Piab z myślą o zapewnieniu szybkiego i niezawodnego przemieszczania materiałów, np. blach. Ma ono zmniejszyć kosztowne przestoje

oraz straty materiałowe m.in. w procesach produkcji artykułów gospodarstwa domowego.

Urządzenie, którym można sterować za pośrednictwem PC lub PLC, posiada funkcję energooszczędną. Zapewnia ono także utrzymanie próżni w przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej.

Grupa producentów silników elektrycznych

Grupa Cantoni powstała w wyniku zjednoczenia producentów silników elektrycznych: Cantoni Motor, Besel, Indukta, Celma, Emit oraz producenta hamulców do silników oraz innych akcesoriów – Ema-Elfa. Obecnie Cantoni Group jest jednym z największych producentów silników elektrycznych w Europie. Zatrudnia 1930 pracowników, którzy wytwarzają około 600 000 silników rocznie o mocy od 0,04kW do 3000 kW. Od ponad 40 lat około 50% produkcji eksportowane jest na

najbardziej wymagające rynki na świecie (między innymi do USA). Wszystkie produkty Cantoni spełniają zarówno polskie (znak „B"), jak i europejskie (znak „CE") wymogi bezpieczeństwa. Silniki są wytwarzane w systemie zarządzania jakością zgodnie z normą ISO 9001. Asortyment obejmuje silniki ogólnego przeznaczenia 1- i 3-fazowe jak również silniki specjalne: wielobiegowe, samohamowne, przeciwwybuchowe, pierścieniowe, dźwignicowe, o wysokiej sprawności serii SEE, energooszczędne wg norm NEMA i inne – stosownie do wymagań klienta.

Pneumatyka w Toruniu

ELMATIC jest firmą założoną w 1997 roku. Od początku swego istnienia działa w branży sprężonego powietrza.

W kompleksowej ofercie posiada szereg elementów pneumatyki (siłowniki, elektrozawory, filtry, złączki) oraz systemy sprężonego powietrza (sprężarki, osuszacze, instalacje).

Od wielu lat ściśle współpracuje z firmą Bibus Menos w zakresie dostaw pneumatyki i automatyki dla przemysłu.

Obszarem działania w przemyśle są również instalacje procesowe poprzez program produkcji firmy BURKERT.

sprężarki powietrza

ALUP Kompressoren

Sprężarki śrubowe o ciśnieniach roboczych od 4 do 15 bar i wydajnościach od 0.4 do 70 m³/min.

ciche

Sprężarki śrubowe pracują cicho i bez wibracji, dzięki temu praca z nimi nie jest uciążliwa.

oszczędne

Procesorowy system sterowania zapewnia ekonomiczne wykorzystanie energii, przypomina o konieczności serwisowania i diagnozuje awarie.

niezawodne

Najwyższą jakość sprężarek potwierdzają liczne certyfikaty morskich towarzystw klasyfikacyjnych: Lloyd's Register of Shipping, Germanisher Lloyd, Det Norske Veritas, Bureau Veritas. Również NATO wybrało ALUP Kompressoren na dostawcę strategicznego. Firma spełnia także warunki ISO 9001.

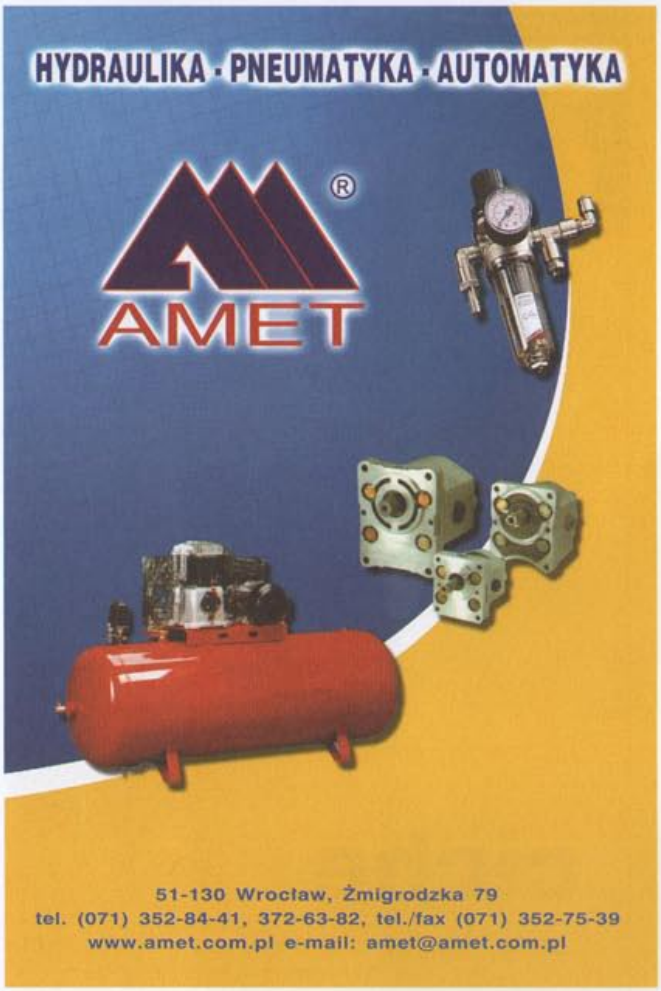
ABS CE

KOMPRESS

PPHU KOMPRESS jest wyłącznym przedstawicielem ALUP Kompressoren w Polsce. Nasza oferta jest dostępna w sieci Internet. Chętnie odpowiemy na pytania osobiście.

02-288 Warszawa, ul. Krzysztofa Kolumba 22
tel./faks: (0 22) 846 62 54 i 868 00 33
e-mail: kompress@kompress.com.pl

www.kompress.com.pl

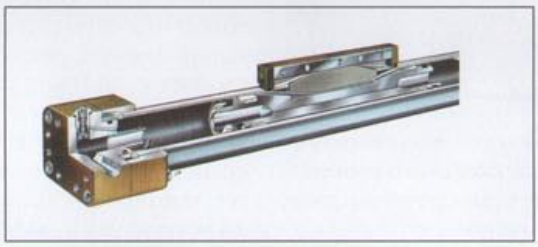


30. urodziny

beztłoczyskowego siłownika ORIGA (1972-2002)

W tym roku firma HOERBIGER-ORIGA obchodzi 30. urodziny pierwszego na świecie siłownika beztłoczyskowego. W 1972 roku trzech szwedzkich inżynierów – Bo Granbom, Gunnar Lindquist oraz Martin Aman – po 5 latach doświadczeń skonstruowało pierwszy siłownik beztłoczyskowy. Na rynku pojawił się on pod nazwą ORIGA. Był to ważny moment w historii pneumatyki.

Konstrukcja bazowała na okrągłym profilu aluminiowym ze szczeliną na całej długości. Wewnątrz profilu poruszał się tłok, który był sztywno połączony z zewnętrznie umiejscowionym zabierakiem (karetką). Zabierak był prowadzony wzdłuż szczeliny profilu aluminiowego. Uszczelnieniem szczeliny były dwie taśmy stalowe, jedna po wewnętrznej, druga – po zewnętrznej stronie profilu. Całość konstrukcji dopełniały



Rys. 1 Siłownik beztłoczyskowy OSP-P

pokrywy końcowe wraz z tłumieniem pneumatycznym w pozycjach skrajnych. Był to pierwszy siłownik serii P10 o średnicach 40 i 63 mm.

Nowy siłownik był prawie o 50 procent krótszy od tradycyj-nego siłownika tłoczyskowego. Posiadał wewnętrzne prowadzenie ślizgowe. Obie powierzchnie tłoka były jednakowe, co pozwalało uzyskać równe siły posuwu w obie strony oraz zatrzymywać siłownik w pozycjach pośrednich pod pełnym obciążeniem. Prędkości ruchu nowego napędu – w porównaniu z dotychczas stosowanymi siłownikami tłoczyskowymi – były od kilku do kilkudziesięciu razy większe. Otwierało to całkiem nowe możliwości w pneumatyce siłowej.

Siłownik ORIGA natychmiast zdobył ogromną popularność na całym świecie, a szczególnie w Europie, USA i Japonii.

Najciekawsze aplikacje, zrealizowane w oparciu o siłowniki ORIGA, opisane zostały na stronie internetowej www.hoerbiger-origa.com.

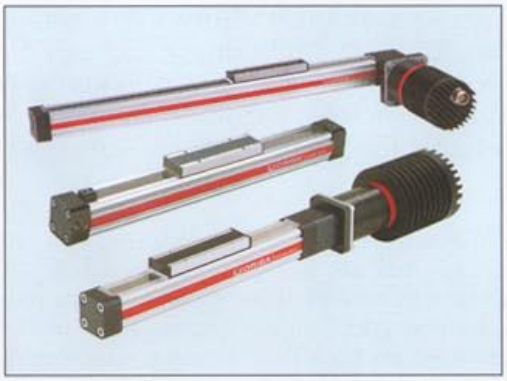
Począwszy od roku 1972, trwały prace nad dalszym udoskonaleniem konstrukcji siłownika P10. W 1975 roku wprowadzono serię P120, uzupełnioną o średnicę 80 mm. W roku 1981 seria P200 uzupełniła typoszereg siłowników ORIGA o średnicę 25 mm oraz wprowadzono

nowy, kwadratowy profil zewnętrzny siłownika. W następnych latach rozszerzono ofertę o hamulce, nowe prowadnice oraz średnice 10,16, 32 i 50 mm.

Najdłuższy siłownik ORIGA, jaki skonstruowano, miał skok długości 15 metrów i średnicę tłoka 63 mm. Zamówiony został przez renomowaną firmę z USA.

Od roku 1992 firma ORIGA połączyła swoje doświadczenia z doświadczeniami znanego producenta pneumatyki – z grupą HOERBIGER. W efekcie współpracy, w 1996 roku wprowadzono nowy, modułowy system napędów liniowych OSP (tzw. ORIGA SYSTEM PLUS) pod wspólną marką HOERBIGER-ORIGA. Rodzina OSP składa się z napędów pneumatycznych, elektrycznych, prowadnic oraz całej gamy dodatkowych elementów, jak interfejsy mechaniczne do projektowania układów wielosiowych, układy pozycjonujące, hamulce, czujniki itp.

W sierpniu tego roku zaprzestano produkcji siłowników ORIGA starszej generacji, tzn. typów P210, P120 oraz P200.



Rys. 2 Rodzina produktów OSP

W trosce o użytkowników siłowników ORIGA starszej generacji, siłowniki OSP-P posiadają adaptery umożliwiające wymianę ORIG starszej generacji na nowe bez konieczności modyfikowania konstrukcji urządzenia, w którym są zamontowane. Umożliwia to bezproblemowe zastąpienie siłowników serii ORIGA siłownikami nowej serii OSP-P. Oczywiście w dalszym ciągu dostarczane są wszystkie części zamienne do siłowników starej serii ORIGA.

Zapraszamy do naszej akcji promocyjnej

Z okazji 30. rocznicy siłownika ORIGA wszystkim klientom, którzy kupią u nas siłownik ORIGA serii OSP-P do końca roku 2002, udzielimy specjalnego rabatu jubileuszowego w wysokości 10%. Ponadto udzielimy 10% rabatu na regenerację siłowników ORIGA serii P.

Nasze biuro we Wrocławiu służy wszelką pomocą w konstruowaniu urządzeń opartych o napędy liniowe pneumatyczne i elektryczne zarówno od strony konstrukcji, jak i sterowania. Prosimy o skorzystanie z naszego wieloletniego doświadczenia. HOERBIGER-ORIGA to symbol, który od 30 lat jest synonimem najwyższej klasy siłowników beztłoczyskowych.

Wyłącznym przedstawicielem HOERBIGER-ORIGA w Polsce jest ARA Pneumatik z Wrocławia.

Artykuł promocyjny
Ara Pneumatik

ODDZIAŁ WE WROCŁAWIU
ZAKŁAD PRODUKCJI USZCZELNIEŃ TECHNICZNYCH
ul. Obornicka 139, 50-950 Wrocław, tel. 071/ 352-76-51 (centrala), fax: 071/ 352-93-33,
http://www.inco.wroclaw.pl

DZIAŁ HANDLOWY - tel.bezp. 071/ 352-79-83, e-mail: handel@inco.wroclaw.pl
SKLEP FABRYCZNY WE WROCŁAWIU - Pl. Strzelecki 12, tel. 071/ 328-92-17, czynny od 7.30 do 15.30

AIRPRESS FRIPOL Ltd
86-100 Świecie Wiąg 108 A
tel: /052/ 33-12-588, 33-24-573
fax: /052/ 33-12-043
05-092 Łomianki k/Warszawy
ul. Kolejowa 163/1
tel: /022/ 75-16-163
e-mail: fripol@pro.onet.pl

Nasza oferta:
- sprężarki śrubowe,
- sprężarki tłokowe,
- sprężarki specjalistyczne,
- systemy oczyszczania sprężonego powietrza: (osuszacze, filtry, mikrofiltry itp.)
- osprzęt pneumatyczny: reduktory, naoliwiacze, szybkozłącza, redukcje, węże,
- narzędzia pneumatyczne,
- montaż sieci pneumatycznych z elementów TRANSAIR.

Pneumatyka w pełnym zakresie!
Regionalny Przedstawiciel *CPP PREMA SA*
Siłowniki, Zawory, Filtry, Reduktory, Złączki, Katalogi
- Sprężarki - Osuszacze - Elektrozawory - Instalacje - Szkolenia -

HAAS AUTOMATYKA
Andrzej Hawrylkiewicz
43-305 BIELSKO-BIAŁA
ul. Lipnicka 55
tel./fax 0 prefix 33/814 87 92
fax. 0 prefix 33/821 48 30

Narzędzia pneumatyczne Permon w Polsce

Czeska firma PERMON – rok po roku zwiększa ilość wyprodukowanych narzędzi pneumatycznych o ok. 35 %. W tym roku planuje się wyprodukowanie 8 000 sztuk narzędzi pneumatycznych. Do końca sierpnia br. z linii montażowych zeszło 5 400 sztuk. Liczba brakująca do 8 000 została już zarezerwowana przez odbiorców. 75 % produkcji przeznaczonych jest na eksport. Głównymi odbiorcami są kraje Europy Zachodniej, Europy Środkowej (w tym niemały udział polskiego rynku), Ameryki Północnej i Południowej. Głównym odbiorcą w Polsce jest firma Kompres.

Różne były koleje losu obecnie prywatnej firmy PERMON. Jej początki datuje się na koniec wieku XIX, jednak dopiero po drugiej wojnie światowej rozpoczęto produkcję narzędzi pneumatycznych w (wtedy jeszcze państwowej) firmie o nazwie (uwaga!) też PERMON. Na skutek przemian ustrojowych obecna prywatna, rodzinna firma (zarządzana przez dwa pokolenia Koudelków) kontynuuje dobre tradycje pierwszych konstruktorów PERMON.

Program produkcji PERMON jest dosyć szeroki, znajdują się w nim narzędzia dla budownictwa, drogownictwa, górnictwa skalnego, odlewnictwa i przemysłu. Wymienić należy podstawowe typoszeregi:

- Młotki tzw. zbijaki o wadze od 9 do 12 kg z uchwytem jednoręcznym, w tej grupie produkowane jest sześć rodzajów młotków. Bardzo udany typ młotków do lekkich robót wyburzeniowych, wykuwania otworów w ścianach, betonie itp. PERMON – jako pierwszy na świecie – ma opracowany system tłumienia wibracji młotków z uchwytem jednoręcznym, który jest na etapie wdrażania do produkcji seryjnej.

- Młotek kliniak o płynnej regulowanej ilości uderzeń, który na stałe znajduje zastosowanie w kopalniach odkrywkowych i zakładach przeróbczych kamienia.
- Lekkie młotki (tzw. ścinaki) o wadze od 2 do 6 kg do prac instalacyjnych w budownictwie, robót na

SPECJALISTYCZNA TECHNIKA SERWISOWA

CompRot SERWIS
CompRot-Serwis
53-608 Wrocław
ul. Robotnicza 72
tel./fax (071) 373 59 00
serwis@comprot.com.pl

10 lat tradycji i doświadczenia

USŁUGI
- remonty, przeglądy i diagnostyka sprężarek, dmuchaw
- wykonawstwo instalacji przesyłowych sprężonego powietrza
- dobór i montaż systemów uzdatniania powietrza
- projekty i wykonawstwo automatyki przemysłowej

SPRZEDAŻ
sprężarki, dmuchawy Roots'a, bocznokanałowe, osuszacze, filtry, części zamienne, materiały eksploatacyjne, akcesoria

wysokościach, skuwania tynków itp.

- Młotki wyburzeniowe o wadze od 15 do 30 kg. Młotki te – jak sama nazwa wskazuje – przeznaczone są do robót wyburzeniowych i drogowych. Wszystkie typy wyposażone są w uchwyt z rękojeścią posiadającą układ tłumienia wibracji. Są one cenione i lubiane przez pracowników obsługi.
- Młotki udarowo-obrotowe wgłębne przeznaczone do wiercenia otworów strzałowych w kamieniołomach. W tej grupie produkowanych jest 6 rodzajów młotków, w tym młotki pracujące pod ciśnieniem 25 bar. W produkcji młotków wgłębnych PERMON należy do czołówki światowej.
- Wiertarki ręczne o wadze 15 do 26 kg wykorzystywane do robót budowlanych i w górnictwie skalnym. Do wszystkich typów istnieje możliwość zastosowania uchwytu z układem tłumienia wibracji.
- Wiertarki pneumatyczne, montowane na prowadnicach o wadze od 30 do 90 kg, przeznaczone są do wiercenia większych średnic i głębszych otworów.
- Ubijaki pneumatyczne

stosowane z powodzeniem w odlewnictwie, produkowane w trzech typach – od 2,5 kg do 10,5 kg.

- Urządzenia do przygotowania sprężonego powietrza, filtry, smarownice.

Działy konstrukcyjne PERMON nieustannie pracują nad tym, by firma miała swoje stałe miejsce w czołówce światowych producentów narzędzi pneumatycznych. Wszystkie wyroby produkowane są zgodnie z normami UE-CE, co otwiera firmie rynki zbytu na całym świecie. O planowanych nowościach i szczegółach technicznych poinformujemy niebawem.

Firma KOMPRES od kilkunastu lat ma swoje stałe miejsce na „pneumatycznej" mapie Polski. Swoim klientom oferuje sprężarki śrubowe ATMOS, narzędzia pneumatyczne, osprzęt do sprężonego powietrza. Dodatkowo Kompres zaopatruje górnictwo skalne w sprzęt i osprzęt do robót wiertniczych oraz serwisuje sprężarki,

Artykuł promocyjny Kompres

FIRMA HANDLOWO USŁUGOWA
ELMATIC
OFERUJE WYROBY FIRM:

CAMOZZI - PNEUMATYKA

bürkert Easy Fluid Control Systems - ZAWORY, PRZEPŁYWOMIERZE

Hydrovane - SPRĘŻARKI ŁOPATKOWE, SYSTEMY UZDATNIANIA POWIETRZA, INSTALACJE SPRĘŻONEGO POWIETRZA

F.H.U. ELMATIC s.c.
87-100 TORUŃ
ul. Lubicka 20

tel./fax 0-56 659 16 81
tel. 0-56 659 15 49
http://www.elmatic.com.pl
e-mail: biuro@elmatic.com.pl
elmatic@pro.onet.pl

Hydrovane
IR Ingersoll-Rand
ECOAIR
TSSP

Oferujemy:
- najtańsze części
- i kompletne zestawy serwisowe

szybki i profesjonalny serwis

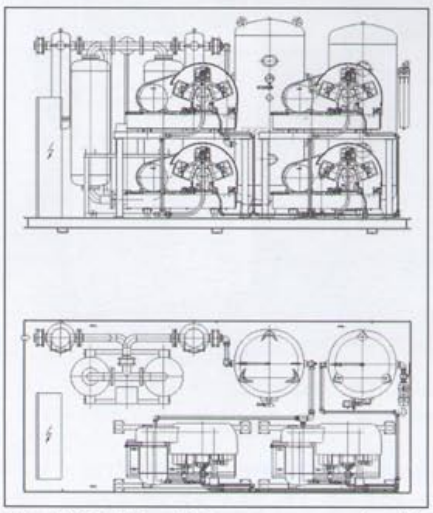
Zapraszamy do współpracy firmy zajmujące się serwisem

Technika Systemów Sprężonego Powietrza
tel./fax (022) 835 92 27, 061 37 33 17
www.sprezarki.com.pl

Wytrzymałe i elastyczne urządzenia FLEXPET BOGE

Chociaż szklane butelki nie wychodzą z użycia, nie ulega wątpliwości, że opakowania plastikowe są i będą stosowane w coraz większej ilości. Do wytwarzania butelek PET – podobnie jak butelek szklanych – niezbędne jest sprężone powietrze. Jednak parametry tego powietrza są inne niż przy rozdmuchiwaniu szkła. Producenci sprężarek oferują odpowiednie zestawy urządzeń, których wspólną cechą jest wysoka wartość końcowego ciśnienia roboczego. Firma Boge proponuje urządzenia oparte na koncepcji komponowania zestawu do konkretnego zapotrzebowania, w którym cała część wysokociśnieniowa zamontowana jest na ramie.

Sprężarki śrubowe wytwarzają wstępnie sprężone powietrze, które jest gromadzone w pierwszym zbiorniku powietrza. Tak zwane boostery, czyli wysokociśnieniowe sprężarki tłokowe, podnoszą ciśnienie tego powietrza do wartości 40 bar.



Fot. 2 Możliwość komponowania różnych zestawów

Fot. 1 Najprostszy zestaw wysokociśnieniowy FLEXPET

Powietrze to jest następnie przechowywane w zbiorniku wysokociśnieniowym.

Kompletne urządzenia FLEXPET z boosterem(-ami), nadrzędną szafą sterowniczą, osuszaczem adsorpcyjnym, zbiornikami i filtrami wysokiego ciśnienia są, oprócz sprężarki śrubowej, zamontowane na wspólnej ramie fundamentowej i kompletnie orurowane i okablowane.

Zalety rozwiązania BOGE

- Elastyczny zakres wydajności z 11 modelami od 93 do 1078 m^3/h;
- pełna gama produktów na każde zapotrzebowanie.
- Napełnienie olejem USDA-H1 dla sprężarki śrubowej i boostera;
- olej dopuszczony do stosowania w przemyśle spożywczym, sprężone powietrze najwyższej jakości dla produktów spożywczych.
- Sprężarka śrubowa dla niskiego ciśnienia (11 bar) wykonana na indywidualne życzenie;
- możliwie bezproblemowe podłączenie wysokociśnieniowego boostera (40 bar) do istniejącej sieci sprężonego powietrza lub do sprężarki śrubowej.
- Bezstopniowa regulacja wydajności sprężarki śrubowej;
- ekonomiczne dopasowanie do faktycznego zapotrzebowania.
- Inteligentny system sterowania sprężarkami;
- przy niewielkim zapotrzebowaniu powietrza pracują tylko niezbędne maszyny w ruchu przerywanym bez kosztownego biegu jałowego.
- Osuszacz adsorpcyjny (ciśnieniowy punkt rosy – 40°C) łącznie z filtrem wstępnym i końcowym;
- suche sprężone powietrze, klasa jakości 2 wg DIN ISO 8573-1;
- praktycznie bezolejowe sprężone powietrze, klasa jakości 1 wg DIN ISO 8573-1.
- Zbiornik sprężonego powietrza dla zakresu wysokich ciśnień;
- odbiór suchego i technicznie bezolejowego powietrza do wydmuchiwania butelek.
- Stacja filtrów wysokociśnieniowych składa się z filtrów sprężonego powietrza i filtrów z węglem aktywnym;
- filtruje opary oleju i woń ze sprężonego powietrza.

Artykuł promocyjny
Pneumatik SA
Zofia Choma

domnick hunter

dh Group Polska Sp. z o.o.,
ul. Ryżowa 87, 05-816 Opacz k/Warszawy,
tel. (022) 723 03 67, fax (022) 723 03 68
e-mail: info@dhgroup.pl

Oczyszczanie sprężonego powietrza

Mobil – oleje syntetyczne do sprężarek powietrza

Odporność na utlenianie jest konieczna przede wszystkim w sprężarkach tłokowych, ponieważ temperatury powietrza wylotowego pod wysokim ciśnieniem wynoszą tam od 155°C do 180°C.

Oleje syntetyczne posiadają przewagę nad ich odpowiednikami bazującymi na olejach mineralnych w smarowaniu sprężarek tłokowych oraz sprężarek rotacyjnych łopatkowych i śrubowych. Przewaga olejów syntetycznych leży w ich strukturze chemicznej. Oleje mineralne (konwencjonalne) powstają w wyniku przeróbki ropy naftowej. Destylowanie, frakcjonowanie i inne procesy powodują rozdzielenie surowca na szerokie grupy produktów: produkty gazowe, benzynę, oleje napędowe i opałowe, lekkie destylaty, oleje bazowe oraz produkty pozostałościowe (asfalty). Dalsza obróbka mineralnego oleju bazowego, tzn. rafinacja, usuwa szkodlwe składniki, które nie przyczyniają się do zadowalających parametrów oleju. Jednakże niemożliwe jest usunięcie wszystkich niechcianych składników w procesie nawet „wysokiej" rafinacji bazy mineralnej.

Alternatywą do olejów mineralnycyh mogą być oleje syntetyczne, które są wytwarzane ze stosunkowo czystego surowca, np.etylenu, jednego z najpowszechniej używanych składników do ich produkcji. Późniejsza polimeryzacja, uwodornianie, alkilowanie, płukanie itd. powodują utworzenie odpowiednio zsyntetyzowanych baz olejowych z własnościami, które lepiej zaspokajają potrzeby przyszłych użytkowników, zwłaszcza gdy mamy do czynienia u nich z wysilonymi układami pracującymi w wysokich czy niskich temperaturach.

W porównaniu z olejami mineralnymi, oleje syntetyczne oferują następujące korzyści:

- wyższą odporność na utlenianie (starzenie) i tworzenie się osadów;
- większą trwałość filmu olejowego i odporność na ścinanie;
- wydłużenie okresu między wymianami oleju;
- mniejsze zużycie;
- polepszona separacja oleju w sprężarkach rotacyjnych;
- zmniejszone tarcie wewnętrzne i lepsza charakterystyka pracy, co prowadzi do możliwości działania w bardzo niskich temperaturach oraz mniejszego poboru mocy.

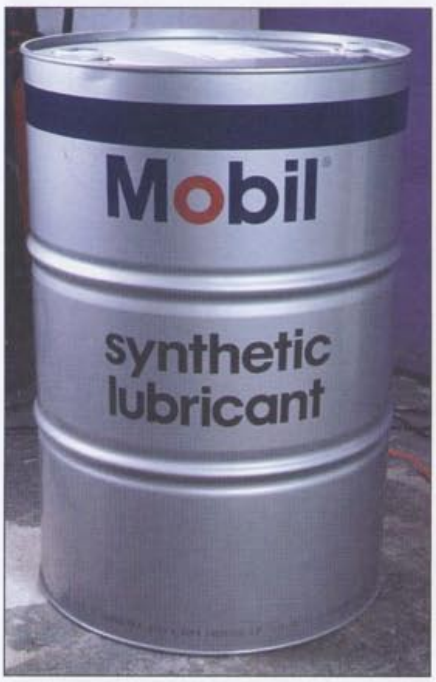
Odporność na utlenianie jest konieczna zwłaszcza w sprężarkach tłokowych, ponieważ temperatury powietrza wylotowego pod wysokim ciśnieniem wynoszą wykle od 150°C do 180°C. Chociaż temperatury powietrza wylotowego w sprężarkach rotacyjnych łopatkowych i sprężarkach rotacyjnych śrubowych są generalnie niższe, odporność na utlenianie jest wciąż bardzo ważnym czynnikiem. Część oleju, która smaruje tłoki, cylindry, łopatki i śruby, jest wynoszona przez sprężone powietrze i osiada na zaworach wylotowych. W temperaturach powyżej 135°C oleje konwencjonalne do sprężarek, oparte na oleju mineralnym, gwałtownie się utleniają. Cienka błona oleju smarującego na powierzchni zaworu czyni olej wrażliwym na utlenianie spowodowane gorącym powietrzem wylotowym.

Utlenianie powoduje formowanie się osadów węglowych na zaworach. Osady te na początku są lepkie, lecz następnie twardnieją na koks bezpostaciowy (węgiel) pod wpływem ciągłego wystawiania na gorące powietrze. Osady te ograniczają przepływ powietrza i utrudniają osadzanie się zaworu w gnieździe, co powoduje przecieki na zaworach oraz dekompresję. To z kolei powoduje dalszy wzrost temperatur powietrza wylotowego oraz utlenianie. Pierwszy etap tworzenia się osadów zmniejsza wydajność sprężarki. W drugim etapie spada ciśnienie. Następnie, w trzecim etapie, jednostka przestaje działać.

Poniżej problem ten ilustrują doświadczenia pewnego użytkownika z ponad 30 sprężarkami tłokowymi, sprężarkami rotacyjnymi łopatkowymi i śrubowymi, a także pokazują, jak rozwiązano go za pomocą olejów syntetycznych.

Co tydzień, obsługa zakładu przemysłowego wymontowywała od jednego do trzech zaworów do czyszczenia, napawania lub do wymiany.

Od czasu zmiany koszty konserwacji i utrzymania dużych sprężarek zmniejszyły się o 25% do 30%, a koszty konserwacji i utrzymania zaworów pomiędzy przeglądami małych sprężarek zmniejszyły się o 75%.



Pokazuje to znaczną zmianę w kosztach utrzymania, zarówno w kosztach, pracy, jak i kosztach materiałów. Sprężarki, które zostają wycofane z pracy po przeglądach, muszą być zastąpione przez sprężarki o podobnej mocy, często wynajmowane od firm wynajmujących taki sprzęt.

Pod wpływem zaleceń dostawcy olejów zakład przemysłowy zamienił stosowanie konwencjonalnych olejów mineralnych sprężarkowych na stosowanie do sprężarek syntetycznych olejów do sprężarek

o odpowiedniej klasie lepkości, które znacznie lepiej wytrzymują wysokie temperatury.

Od czasu zmiany koszty konserwacji i utrzymania dużych sprężarek zmniejszyły się o 25% do 30%, a koszty konserwacji i utrzymania zaworów pomiędzy przeglądami małych sprężarek zmniejszyły się o 75%.

Ponadto zauważono, iż olej syntetyczny doskonale pracuje nie tylko w sprężarkach tłokowych, ale również w sprężarkach rotacyjnych łopatkowych i śrubowych. Należy dodać, że w normalnych warunkach sprężarki rotacyjne wymagają oleju o mniejszej lepkości niż sprężarki tłokowe.

Zakład produkcyjny zdał sobie sprawę również z korzyści wynikających z wydłużenia okresu między wymianami oleju oraz ze zmniejszonego zużycia. Przerwy między wymianami oleju zostały zwiększone z sześciu miesięcy do roku, a nawet dłużej, tak aby pokrywały się z terminami kontroli urządzeń. Ponadto obsługa serwisowa sprężarek podczas corocznych przestojów i kontroli zmniejszyła się o 75%.

Dzięki zamianie konwencjonalnych olejów mineralnych na oleje syntetyczne, zakład produkcyjny, który wykorzystywał wielkie sprężarki tłokowe, również odnotował korzyści wynikające ze zmniejszonej obsługi i konserwacji zaworów.

Inny użytkownik, wykorzystujący wyłącznie sprężarki rotacyjne śrubowe, odnotował podobne wyniki z innym typem oleju syntetycznego. Zakład produkcyjny poważnie wydłużył czasy między wymianami oleju. Sprężarki w tym zakładzie przekraczają średnią żywotność sprężarek w przemyśle o około 70%. Obsługa sygnalizuje również lepszą separację oleju oraz mniejsze nagrzewanie się urządzeń.

Ta ostatnia korzyść, razem z większą trwałością filmu olejowego, jest bardzo ważna dla działania sprężarek rotacyjnych śrubowych. Oprócz smarowania przekładni, wirników i łożysk, olej utrzymuje błonę pomiędzy poszczególnymi wirnikami i ochładza sprzężone powietrze w trakcie wylotu.

Doświadczenia tych i wielu innych użytkowników ilustrują korzyści płynące z wykorzystania olejów syntetycznych do sprężarek i to, jak te korzyści łatwo kompensują większy koszt początkowy związany z zakupem droższych olejów syntetycznych.

Jednymi z najpowszechniej stosowanych na świecie olejów do wszystkich odmian konstrukcyjnych sprężarek powietrza są oleje RARUS firmy MOBIL, zalecane przez większość producentów sprężarek.

Oprócz olejów mineralnych RARUS seria 400, które zdobyły sobie już mocno ugruntowaną pozycję, również na rynku polskim (m.in. złoty medal

na Międzynarodowych Targach Poznańskich) coraz powszechniej użytkownicy sprężarek przechodzą na stosowanie olejów syntetycznych sprężarkowych Mobil Rarus serii 800 i 1020, spełniających najwyższe obecnie wymagania jakościowe.

Mobil Rarus 827 i 829

Są to całkowicie syntetyczne oleje na bazie dwuestrów, z małą ilością dodatków, przeznaczone do smarowania wszystkich typów sprężarek powietrza, przede wszystkim zaś do sprężarek tłokowych pracujących w trudnych warunkach (np. z wysoką temperaturą końcową sprężanego gazu). Przewyższają wymagania klasy VDL normy DIN 51506 dla olejów sprężarkowych.

Oleje te charakteryzują się odpornością na ścinanie w szerokim zakresie temperatur (od -70 do 200°C), zdolnością przenoszenia dużych obciążeń i niską prężnością par w podwyższonych temperaturach. Posiadają także dobrą stabilność termiczną i chemiczną, dobre własności separacji wody i odporność na pienienie.

Są kompatybilne z konwencjonalnymi, mineralnymi olejami, ale aby w pełni osiągnąć ich doskonałe własności, nie zaleca się ich mieszać.

Mobil Rarus 1024, 1025, 1029

Są to najwyższej jakości oleje na bazie syntetycznych węglowodorów (PAO) zalecane do wszystkich nowoczesnych sprężarek rotacyjnych (łopatkowych, śrubowych) o zwartej konstrukcji, pracujących w bardzo trudnych warunkach i w szerokim zakresie temperatur. Ich nadzwyczajna stabilność termiczna i oksydacyjna sprawia, że są wyjątkowo efektywne w sprężarkach śrubowych z wtryskiem oleju chłodzącego. Tego rodzaju konstrukcje stawiają wysokie wymagania olejowi sprężarkowemu, gdyż zachodzi tu ciągłe intensywne mieszanie się oleju z powietrzem, a w pęcherzykach powietrza uwięzionych w oleju jest bardzo wysoka temperatura sprzyjająca koksowaniu i wydzielaniu się szkodliwych osadów w przypadku olejów mineralnych.

Oleje Mobil Rarus SHC 1020 przewyższają wg normy DIN 51506 najwyższą klasę VD-L dla olejów sprężarkowych.

Oleje te w najbardziej wymagających warunkach sprężania zapewniają bezpieczną i niekłopotliwą pracę bez konieczności częstych wymian, pozwalają na zminimalizowanie nakładów związanych z bieżącym utrzymaniem urządzeń sprężarkowych i ograniczenie przeglądów okresowych.

Artykuł promocyjny
Mobil Oil Poland
oddział Katowice
Piotr Buczyński

Gardner Denver

HANKISON INTERNATIONAL

Sprężarki śrubowe o wydajności od 0,5 do 73,5 m^3/min
Sprężarki śrubowe bezolejowe z wtryskiem wody do zespołu śrubowego
Sprężarki śrubowe z falownikiem
Układy odzysku ciepła ze sprężarek
Elektroniczne sterowniki zespołów sprężarek
ISO 2001 - System jakości certyfikowany przez Lloyd's Register
Osuszacze ziębnicze, membranowe i adsorpcyjne sprężonego powietrza
Filtry sprężonego powietrza
Systemy uzdatniania kondensatu ze sprężarkowni
Zbiorniki wyrównawcze sprężonego powietrza
Projekty sprężarkowni i sieci rozprowadzania sprężonego powietrza
Pomoc w doborze optymalnego rozwiązania
Serwis 24 godziny na dobę
Oryginalne części zamienne
Szkolenie personelu użytkownika
Gwarancja 5 lat na zespoły śrubowe

Z NAMI MASZ WŁAŚCIWE CIŚNIENIE !

Biuro Handlowe RUDA Trading International
ul. E. Zegadłowicza 10
40-555 Katowice
tel./fax +48 32 251 25 53
tel./fax +48 32 757 44 65
tel./fax +48 32 757 26 03
e-mail: bh-ruda@bh-ruda.pl

BIURO HANDLOWE JR RUDA TRADING INTERNATIONAL

Oddział Serwisowo-Remontowy
ul. Kopalniana 1
59-101 Polkowice
tel./fax +48 76 848 14 74
tel./fax +48 76 848 14 75
tel./fax +48 76 848 14 76
e-mail: ruda-ost@cuprum.com.pl

Jak użytkować narzędzia pneumatyczne?

Początki użytkowania narzędzi pneumatycznych sięgają XIX wieku. W latach 50. ubiegłego stulecia zaczęły być stosowane na dużą skalę w całym światowym przemyśle. Do wykorzystania ich w przemyśle polskim bezsprzecznie przyczynił się wrocławski zakład Archimedes, który produkcję narzędzi pneumatycznych rozpoczął już w 1954 r. O powodzeniu narzędzi pneumatycznych zadecydowały ich zalety: prostota konstrukcji, duża moc w stosunku do masy, odporność na przeciążenia i trudne warunki pracy, trwałość oraz bezpieczeństwo użytkowania. Wszystkie te atuty są aktualne do dziś.

Trzeba jednak zauważyć, że w ostatnich latach nastąpił znaczny postęp w dziedzinie konstrukcji narzędzi elektrycznych, hydraulicznych i spalinowych – konkurencyjnych w stosunku do pneumatycznych. Ważnego znaczenia nabrały przy tym minusy narzędzi pneumatycznych, a należały do nich: wysokie koszty energetyczne użytkowania, mała precyzja parametrów użytkowych, hałaśliwość, zanieczyszczanie powietrza rozpylonym olejem.

Nowa generacja narzędzi

Konstruktorzy narzędzi pneumatycznych nie pozostali w tyle i na rynku pojawiły się urządzenia nowej generacji, charakteryzujące się, w stosunku do swych poprzedników, niższym poborem sprężonego powietrza, precyzyjną regulacją parametrów roboczych, niższym poziomem hałasu, ograniczoną lub wyeliminowaną zawartością oleju w powietrzu wylotowym. Nowoczesne narzędzia pneumatyczne są też lżejsze i bardziej ergonomiczne, a oddziaływanie wibracji narzędzia na organizm osoby obsługującej zostało znacznie zredukowane.

Warunki prawidłowego użytkowania narzędzi pneumatycznych

W odróżnieniu od dawnych zwyczajów użytkowania narzędzi pneumatycznych, dzisiaj muszą być one traktowane jako urządzenia precyzyjne, wymagające odpowiednich warunków eksploatacji. Ich długotrwałe, wydajne i bezpieczne działanie wiąże się najczęściej z jakością sprężonego powietrza.

Specjaliści Archimedesa chętnie pomagają użytkownikom w określeniu i poprawieniu warunków eksploatacji narzędzi, a dla nowych klientów prowadzą bezpłatny instruktaż w tym przedmiocie – najczęściej połączony z prezentacją wyrobów i ich pracy. Poniżej przypominamy parę podstawowych zasad użytkowania narzędzi.

Fot. 1 Nowa generacja narzędzi Archimedesa

Właściwe ciśnienie

Narzędzia pneumatyczne osiągają swoje parametry katalogowe po doprowadzeniu do nich odpowiedniej ilość powietrza przy ciśnieniu roboczym 0,63 Mpa (jeżeli producent nie podaje inaczej). Ciśnienie mniejsze o 0,1 MPa od nominalnego powoduje obniżenie mocy narzędzia o ok. 20 %, co skutkuje znacznym spadkiem wydajności pracy.

Obniżenie ciśnienia w instalacji zasilającej może być spowodowane małą wydajnością sprężarki, dławieniem przepływu w przewodach i na elementach złącznych czy nieszczelnością układu.

Przy projektowaniu i w czasie eksploatacji instalacji sprężonego powietrza bardzo ważną czynnością jest wykonanie bilansu energetycznego, tj. dokonanie porównania wydajności sprężarki z łącznym zapotrzebowaniem na powietrze przez podłączone odbiorniki. W przypadku ujemnego bilansu należy podjąć decyzję o wymianie sprężarki na większą, bądź czasowym odłączeniu niektórych odbiorników. Istotne jest również właściwe dobranie przekrojów przewodów rurowych i węży oraz elementów złącznych i pozostałego wyposażenia instalacji zasilającej (bloki przygotowania powietrza, zawory odcinające itp.). Należy dążyć do tego, aby układ pneumatyczny posiadał jak najmniejszą ilość złączek dobrej jakości i o odpowiednich przekrojach, gdyż większa ilość połączeń to potencjalne źródło nieszczelności i zmian przekrojów powodujących dławienie przepływu powietrza. W przypadku użytkowania narzędzi w większej odległości od źródła zasilania, należy stosować stopniowanie przekrojów instalacji. Spadek ciśnienia w instalacji między sprężarką a narzędziem nie powinien przekraczać 0,03 Mpa. Tabela 1 przedstawia zalecane średnice przewodów zasilających w funkcji odległości i ilości transportowanego powietrza.

Przepływ powietrza [m³/h]	Długość przewodu zasilającego [m]				
	10	20	50	80	100
180	1"	1"	1,5"	1,5"	1,5"- 2"
300	1"	1,5"	2"	2"	2"
450	1,5"	1,5"	2"	2"	2"
600	1,5"	1,5"	2"	2"	3"

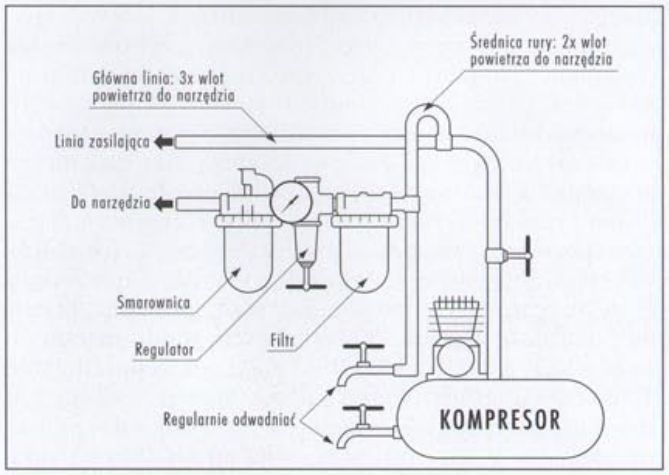
Tabela 1 Zalecane średnice przewodów zasilających

Właściwie dobrana i wykonana instalacja sprężonego powietrza to gwarancja wysokiej wydajności narzędzia i mniejszego poboru energii pobieranej przez jednostkę napędzającą sprężarkę.

Czyste i uzdatnione powietrze

Podstawowym warunkiem prawidłowej pracy narzędzi pneumatycznych jest czystość dostarczonego powietrza. Powietrze zasilające powinno być oczyszczone i osuszone i powinno odpowiadać minimum 4. klasie czystości wg PN-ISO 8573-1. Powinno być naoliwione specjalnym olejem do narzędzi pneumatycznych zgodnie z zaleceniami instrukcji obsługi. W przypadku narzędzi Archimedesa jest to olej ONP ARCHIMEDES. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się również olej MWP wg PN-C-96069.

W wyniku sprężania powietrza zawarta w nim para wodna kondensuje się i pojawia w układzie w postaci kropel powodując zamarzanie i korozję elementów roboczych narzędzi. Stąd bardzo ważne jest, aby woda ta została wykroplona i odseparowana z instalacji. Służą do tego odśrodkowe separatory wody, w które powinny być wyposażone instalacje powietrzne. W dużych instalacjach powinny być zastosowane separatory centralne, natomiast w instalacjach małych rolę tę spełniają tzw. bloki przygotowania powietrza (rys. 1) składające się z filtra, który separuje wodę i oczyszcza powietrze z cząstek stałych, zaworu redukcyjnego utrzymującego wymagane ciśnienie, oraz smarownicy, której zadaniem jest dawkowanie odpowiedniej ilości środka smarnego.



Rys. 1 Schemat prawidłowej ilustracji pneumatycznej

Smarowanie ma na celu zmniejszenie tarcia elementów roboczych narzędzia, zabezpieczenie ich przed korozją oraz poprawę szczelności układu. Blok przygotowania powietrza powinien być montowany w odległości 3÷5 m przed narzędziem. Jest to warunek skutecznego smarowania mgłą olejową. Dawkowanie środka smarnego powinno wynosić 3÷5 kropel na 1m³ sprężonego powietrza.

Poniesione koszty na właściwie dobrany i wyposażony układ zasilający zwrócą się z nawiązką w postaci zwiększonej wydajności pracy narzędzi oraz ich długotrwałej i bezawaryjnej eksploatacji.

Archimedes – jedyny polski producent narzędzi pneumatycznych

Większość użytkowników narzędzi pneumatycznych w Polsce doskonale zna markę Archimedes i mimo dużej zagranicznej konkurencji jest jej wierna. Archimedes to firma z ponad 100-letnią tradycją, specjalizująca się w produkcji urządzeń pneumatycznych i hydraulicznych (głównie podnośników do ciągników rolniczych) oraz podzespołów do maszyn i urządzeń. Jest jedynym krajowym producentem ręcznych narzędzi pneumatycznych.

W ofercie Archimedesa znajduje się cała gama nowoczesnych ręcznych narzędzi pneumatycznych obejmująca młoty wyburzeniowe, młotki kamieniarskie, ubijaki formierskie, szlifierki, frezarki, wkrętaki, gwintownice, wiertarki, klucze udarowe, zszywacze, sztyfciarki, motoreduktory (silniki pneumatyczne z reduktorami obrotów).

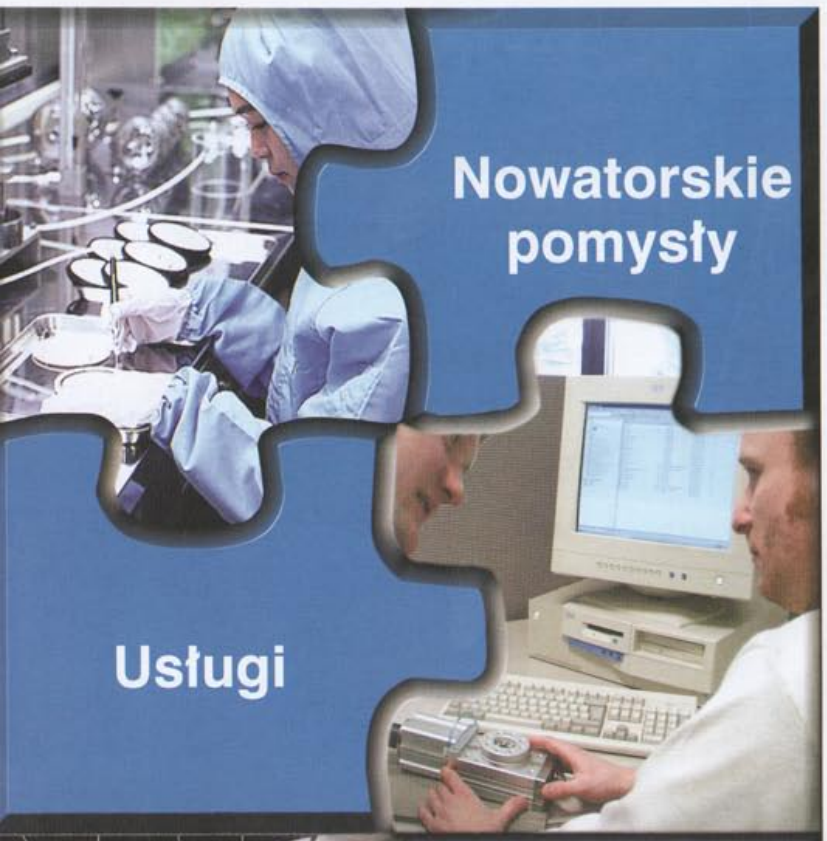
Zakład jest wyposażony w komputerowo sterowane centra obróbcze, a cała droga od projektu do gotowego wyrobu realizowana jest z użyciem komputerów połączonych w sieć obejmującą wszystkie etapy produkcji. Gwarancją zachowania standardów międzynarodowych jest wdrożony system zarządzania jakością ISO 9001. Licząca 260 osób załoga to doświadczeni, i wykształceni fachowcy nastawieni na sukces. Wciąż poszerzana gama nowoczesnych wyrobów stanowi ofertę nie mającą sobie równych w naszym kraju. Wyroby firmy Archimedes spełniają wymagania krajowych i międzynarodowych przepisów bezpieczeństwa.

Nie tylko sprzedaż

Ogromnym atutem Archimedesa jest obsługa posprzedażna. Sprawny, mobilny serwis – naprawiający narzędzia w siedzibie firmy i w punktach dilerskich oraz dostępność części zamiennych to argumenty, które nie są obojętne dla żadnego zakładu użytkującego narzędzia pneumatyczne – zwłaszcza, że Archimedes gwarantuje stabilny poziom cen na swoje wyroby i usługi. Ceny te są racjonalnie skalkulowane dzięki efektywnym technologiom i wypróbowanym rozwiązaniom organizacyjnym. Szybkie dotarcie do użytkownika z ofertą i z produktem umożliwia rozbudowana na terenie całego kraju sieć dystrybutorów i przedstawicieli handlowych, dobrze przygotowanych do wykonywania swoich zadań.

Celem działania firmy Archimedes jest dostarczenie klientom niezawodnych i bezpiecznych urządzeń pneumatycznych, świadczenie solidnych usług na zasadach partnerstwa i współpraca z odbiorcami przynosząca obopólne korzyści.

Artykuł promocyjny
Archimedes SA



SMC

e-mail: office@smc.pl
www.smc.pl

Zawory do różnych mediów

- dwukrotnie zwiększona trwałość
- wymiary mniejsze o 15%
- ciężar mniejszy o 20%
- różne materiały korpusów i uszczelnień

VDW - Zawory do powietrza, wody, podciśnienia

- Zawory 2/2, 3/2 sterowane bezpośrednio elektrycznie
- wielkość przyłączy od M5 do G1/4"

VC - Zawory do powietrza, wody, oleju, gazów obojętnych, pary

- Zawory 2/2 sterowane bezpośrednio elektrycznie
- wielkość przyłączy: G1/8" do G3/4"

Światowa technologia w każdym produkcie

SMC Industrial Automation Polska Sp. z o.o. • PL 02-673 Warszawa, ul. Konstruktorska 11 A • Tel.: +22 548 50 85 • Fax: +22 548 50 87

HPS

IV MIĘDZYNARODOWE TARGI HYDRAULIKI, PNEUMATYKI, STEROWANIA I NAPĘDÓW

22-24.10.2002

KATOWICE

23.10.2002
godz. 10.00-16.00

SEMINARIUM NAUKOWO-TECHNICZNE
„Hydrauliczne układy napędu i sterowania jako czynnik wzrostu konkurencyjności krajowego sektora maszyn i urządzeń"

ORGANIZATORZY:
EMAG Katowice, Międzynarodowe Targi Katowickie

KONKURS NA NAJLEPSZY PRODUKT TARGÓW HPS'2002

- ELEMENTY I SYSTEMY HYDRAULICZNE I PNEUMATYCZNE
- STEROWNIKI
- NAPĘDY
- SYSTEMY AUTOMATYCZNEGO STEROWANIA PROCESAMI
- ROBOTY PRZEMYSŁOWE I MANIPULATORY
- TECHNIKI POMIAROWE I LABORATORYJNE
- ELEMENTY WYPOSAŻENIA I CZĘŚCI ZAMIENNE
- USŁUGI INSTALACYJNE I NAPRAWCZE
- USŁUGI INŻYNIERSKIE I PROJEKTOWE
- DORADZTWO TECHNICZNE, KNOW-HOW, PATENTY, LICENCJE

Partner medialny: NOWY PRZEMYSŁ

MIĘDZYNARODOWE TARGI KATOWICKIE Sp. z o.o.
40-955 Katowice, ul. Bytkowska 1b
tel. (032) 78 09 104, 78 09 204, fax (032) 25 1 09 97
e-mail:hps@mtk.katowice.pl; www.mtk.katowice.pl

ZAPRASZAMY

Zapraszamy

do odwiedzenia nas na

IV Międzynarodowych Targach Hydrauliki, Pneumatyki, Sterowania i Napędów HPS 2002,
które odbędą się
w Katowicach
w dniach 22-24 10. 2002

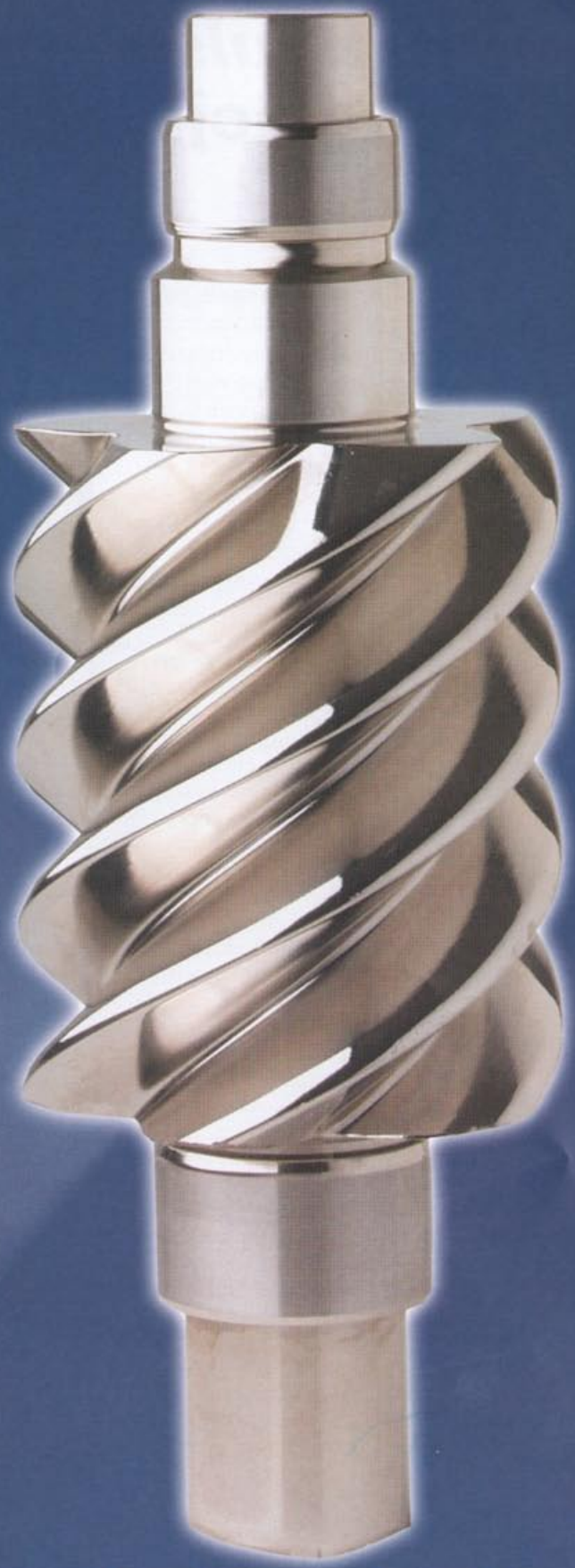
Nasze stoisko nr 3015
znajdą Państwo
w Pawilonie 3.

Targi HPS stwarzają nam idealną okazję spotkania się z Państwem i zaprezentowania naszej oferty wydawniczej

wydawnictwo LEKTORIUM

KAESER
KOMPRESSOREN

Technologia na wiek XXI – profil Sigma



Technologia 150 milionów lat p.n.e.

Amonit z rejonu Coburg/Staffelstein

Kaeser Kompressoren Spółka z o.o.
02-829 Warszawa, ul. Taneczna 82
tel. (0-px-22) 322 86 65
fax (0-px-22) 322 86 66
serwis całodobowy: 0502 22 43 59
info.poland@kaeser.com
http://www.kaeser.pl

ultra*pulse* – to puls Twojej instalacji (nowa technologia)

W dzisiejszych czasach praktycznie żaden zakład produkcyjny nie może funkcjonować bez sprężonego powietrza, podobnie jak człowiek nie może żyć bez dopływu świeżego powietrza. Od stałego zaopatrzenia zakładu w dostateczną ilość właściwej jakości sprężonego powietrza zależne jest sprawne jego funkcjonowanie.

Obecnie sprężone powietrze wykorzystują praktycznie wszystkie zakłady produkcyjne. Od małych firemek po wielkie przedsiębiorstwa, takie jak huty czy elektrownie, wszędzie tam występuje sprężone powietrze. Wykorzystywane jest ono do bardzo wielu zastosowań. Trudno ustalić tu hierarchę ważności, ale są to m.in.: transport pneumatyczny (przeładunek materiałów sypkich), napęd narzędzi i siłowników, automatyka sterująca, medium nośne (lakiernie), obróbki termoplastyczne (wydmuch PET), komory sterylne (produkcja farmaceutyczna i spożywcza). Każde z tych zastosowań stawia inne wymogi jakościowe odnośnie sprężonego powietrza, jednak w każdym przypadku niedobór tego powietrza oznacza niewłaściwe działanie systemu lub zatrzymanie całej linii technologicznej. Jednocześnie należy pamiętać, że sprężone powietrze jest bardzo drogim nośnikiem energii. Szacuje się, że uzyskanie 1 m^3 sprężonego powietrza o ciśnieniu 7 bar kosztuje ok. 6 groszy. W procesie sprężania powietrza tylko nieco ponad 20% dostarczonej energii jest efektywnie przetwarzane, pozostałe 80% to straty (głównie ciepło). Należy też pamiętać, że w każdej sieci pneumatycznej występują straty powietrza. Straty te w pewnej części mogą powstawać w związku z technologią jego uzdatniania (powietrze regeneracyjne), jednak w przeważającej części spowodowane są zwykłymi nieszczelnościami sieci. Doświadczenie pokazuje, że zwykle straty spowodowane nieszczelnościami stanowią aż 30% wytworzonego powietrza! Jeśli ubytki z sieci są na poziomie poniżej 10%, uważa się taką sieć za bardzo dobrą. Straty te wynikają z wielu

Fot. 1 Panel sterujący z ultrapulse

powodów: są to zwykłe nieszczelności na łączeniu rur, niedomknięte zawory czy nie w pełni sprawne elementy wykonawcze (siłowniki, narzędzia pneumatyczne).

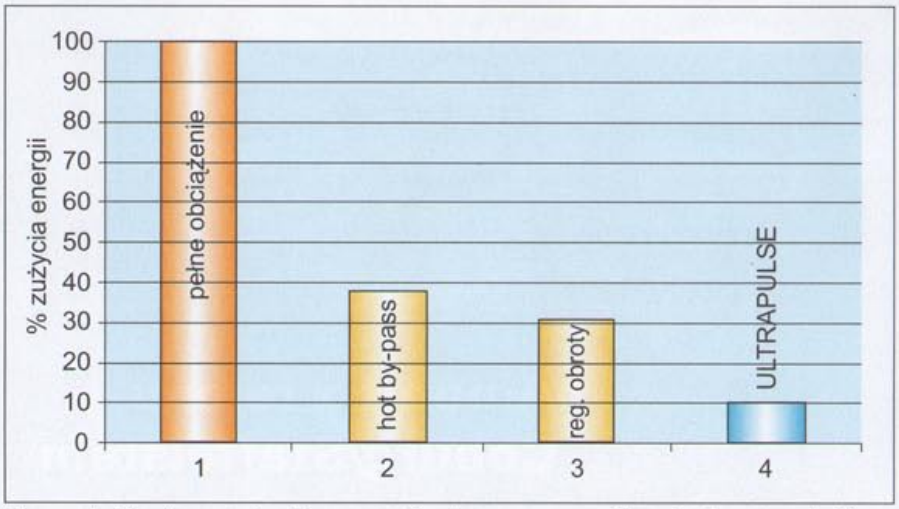
Skoro tak kosztownym i jednocześnie niezbędnym medium jest sprężone powietrze, bardzo istotne jest, aby nie powiększać tych kosztów w obszarze jego uzdatniania.

Ważne jest nie tylko, aby urządzenia uzdatniające dobrane były w sposób optymalny pod względem wydajności i jakości uzyskiwanego powietrza zależnie od jego zastosowania, ale również aby same te urządzenia oparte były na najnowszych technologiach, dzięki temu pochłaniały możliwie najmniej energii.

Dmuchanie na zimno

Jedną z technik osuszania sprężonego powietrza jest jego oziębianie, w wyniku czego nadwyżka wody zawartej w powietrzu zostaje wykroplona i odprowadzona z instalacji. Stosowane są do tego osuszacze ziębnicze, czy inaczej nazywane chłodniczymi. Główna zasada działania tych osuszaczy – niezależnie od konstrukcji i rozwiązań stosowanych przez różnych producentów – jest taka sama. Powietrze nieosuszone doprowadzane jest do wymiennika ciepła, gdzie drugą jego część stanowi układ chłodniczy (freonowy). W wyniku odbierania ciepła z powietrza przez obwód chłodniczy następuje wykroplenie nadmiaru wody, a osuszone powietrze opuszcza wymiennik ciepła. Można by rzec, że sprawa jest banalnie prosta i żadnych cudów nie da się tu wymyślić. Jednak podobnie jak każdy samochód ma silnik, lecz nie każdy jest tak samo sprawny i ekonomiczny, tak i w przypadku osuszaczy ziębniczych możliwe są różne rozwiązania szczegółowe.

Każde urządzenie ma swoją konstrukcyjnie określoną wydajność nominalną i dla tej wydajności dobiera-



Rys. 1 Poziom zużycia energii dla poszczególnych konstrukcji

ne są wszystkie elementy składowe urządzenia. W praktyce jednak znaczną część czasu urządzenia te pracują znacznie poniżej swoich krańcowych parametrów. Wynika to m.in. stąd, że urządzenie musi być dopasowane do największego możliwego obciążenia w sieci, ażeby w tych warunkach zachować wymagane parametry jakościowe powietrza. Jednak zazwyczaj takie skrajne warunki występują dosyć rzadko. W praktyce urządzenia większość czasu pracują w zakresie częściowego obciążenia. W przypadku osuszaczy ziębniczy nadmierna wydajność układu chłodniczego w stosunku do przepływu czy temperatury sprężonego powietrza mogłaby doprowadzać do zaladzania wymiennika ciepła i zamarzania układu. Różni producenci w różny sposób rozwiązują ten problem. Różne są także rozwiązania konstrukcyjne. Stosowane rozwiązania to:

- bodaj najprostsze typu włącz/wyłącz, gdzie sprężarka układu chłodniczego jest uruchamiana lub wyłączana zależnie od temperatury wymiennika (należy pamiętać, że w układach freonowych sprężarki nie tolerują sytuacji włącz/wyłącz bez wcześniejszego wyrównania ciśnień po obu stronach układu);
- zastosowanie bocznika gorącego gazu (hot by-pass);
- sprężarki zmiennoobrotowe (wydajność dopasowywana jest do chwilowych potrzeb).

Rozwiązania te dają oczywiście pewne oszczędności energii, jednak przy minimalnym (bliskim zero) obciążeniu osuszacza zużycie energii wciąż jest relatywnie duże. I tak, jeśli zużycie energii przy obciążeniu nominalnym przyjmiemy jako 100%, to przy zastosowaniu regulacji hot by-pass uzyskuje się oszczędność rzędu 25%. W przypadku większych osuszaczy wyposażonych w dwie sprężarki i regulację hot by-pass zużycie energii przy zerowym obciążeniu osuszacza nadal jest na poziomie 38%. W przypadku osuszaczy ze sprężarką freonową zmiennoobrotową wartość ta wynosi ok. 30%. Są to znaczne oszczędności, jednak nadal nie dość satysfakcjonujące. Dodatkowym negatywnym efektem tych rozwiązań była niestabilność punktu rosy, wynikająca z bezwładności termicznej wymienników ciepła.

Konstrukcja osuszaczy ultratroc umożliwiała dotychczas ich pracę w zmiennych warunkach obciążenia bez ryzyka zamrażania wymiennika, jednak teraz zostało wprowadzone absolutnie rewolucyjne i unikatowe rozwiązanie. Nowa generacja osuszaczy ultratroc przy biegu jałowym pozwala na zaoszczędzenie 90% energii!

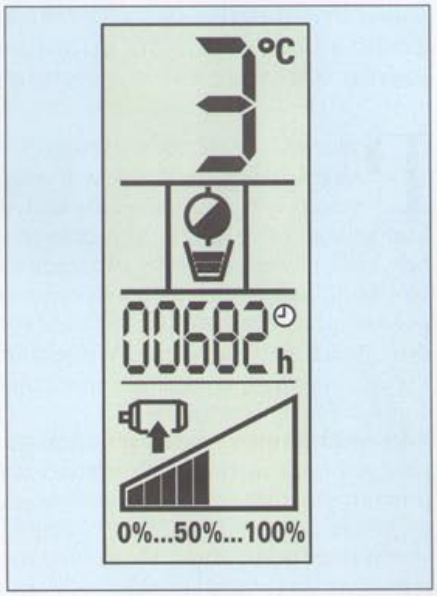
Dla przykładu: w mniejszym zakładzie pracującym na jedną zmianę, zużywającym ok. 500 m^3/h sprężonego powietrza, osuszacz z regulacją hot by-pass pochłania mniej więcej 26 kWh prądu dziennie. Energooszczędny osuszacz ultratroc poprzedniej generacji zużywa ok. 16 kWh, natomiast nowy osuszacz wyposażony w system ultrapulse potrzebuje zaledwie 9 kWh prądu na dobę. Oznacza to o jedną trzecią mniejsze zużycie energii. Poza wymiarem czysto ekonomicznym ma to również bezpośrednie znaczenie dla ochrony środowiska.

ultra*pulse* – zgodnie z pulsem instalacji

Fabryka ultratroc należąca do grupy ultrafilter, gdzie od ponad 40 lat produkowane są osuszacze ziębnicze, wprowadziła absolutnie innowacyjne rozwiązanie. Osuszacze ziębnicze zostały seryjnie wyposażone w mikroprocesorowy układ sterowania ultrapulse. Jest to całkowicie nowa generacja sterowania w osuszaczach ziębniczych. System kontroluje warunki zewnętrzne pracy osuszacza oraz jego chwilowe obciążenie. System nie tylko kontroluje, ale również zapamiętuje odczytane wartości, co przy cyklicznej pracy zakładu i zmiennym zapotrzebowaniu na powietrze pozwala przygotować urządzenie do pracy pod właściwym obciążeniem. System kilkakrotnie w ciągu sekundy kontroluje temperaturę aluminiowego wymiennika ciepła, co pozwala na błyskawiczną reakcję na zmianę obciążenia i zapobieżenie skokom punktu rosy. Układ sterowania ultrapulse pozwala na wybranie jednego z trzech trybów pracy:

- utrzymanie punktu rosy +3°C,
- utrzymanie punktu rosy +7°C.
- tryb automatyczny, w którym system tak reguluje pracą osuszacza, aby wilgotność względna powietrza na wyjściu z osuszacza nie przekraczała 40% wilgotności otoczenia. Wartość ta pozwala na zachowanie bezpiecznego marginesu poniżej progu, kiedy wilgoć w instalacji powoduje powstawanie korozji (pow. 60% wilgotności). Jest to tryb najbardziej ekonomiczny.

Ponadto na panelu sterowania wyprowadzony jest wyświetlacz LCD, na którym podawane są komunikaty ze sterownika, informujące użytkownika o aktualnym punkcie rosy, poziomie kondensatu, godzinach pracy, poziomie oszczędności energii. Wyświetlane są również sygnały alarmowe oraz informacje o koniecznych przeglądach. Dodatkowym efektem nowej konstrukcji osuszaczy ziębniczych ultratroc jest większa ich odporność na stany przeciążenia, tzn.



Rys. 2 Wyświetlacz komunikatów ultrapulse

takie fazy pracy, kiedy obciążenie przekracza wartość nominalną. System ultrapulse dopasowuje pracę osuszacza do aktualnych potrzeb użytkownika – tak jak praca serca (puls) dostosowywana jest do wysiłku, jaki w danym momencie człowiek wykonuje – aby uniknąć nadmiernej, niepotrzebnej pracy. System ten pozwala na zoptymalizowanie pracy osuszacza i zaoszczędzenie znacznych ilości energii. Układ sterujący ultrapulse montowany jest obecnie jako standardowe wyposażenie w osuszaczach produkowanych przez ultratroc w zakresie modeli od SD 0050 do SD 1650. Warto jeszcze raz podkreślić, że rozwiązanie to jest kolejnym krokiem milowym w technice osuszania sprężonego powietrza metodą ziębniczą.

Artykuł promocyjny
ultrafilter Sp. z o.o.
Szymon Sadowski

Oszczędzamy sprężone powietrze

Sprężone powietrze jest niezbędnym, ale jednocześnie najdroższym nośnikiem energii i niejednokrotnie koszt jego produkcji stanowi znaczną część ceny produktu. Dlatego w interesie każdego użytkownika powinno być minimalizowanie ilości zużywanego powietrza, a podstawowym na to sposobem jest eliminowanie nieszczelności instalacji.

Przecieki powietrza w głównych rurociągach oraz nadmierna praca sprężarek w trybie „off-load" bez obciążenia mogą zdecydowanie wpływać na cenę produktu końcowego i osłabiać konkurencyjność przedsiębiorstwa. Sprężone powietrze jest wytwarzane najczęściej przy użyciu sprężarek napędzanych elektrycznie i szacuje się, iż na jego produkcję zużywa się do 10 % całkowitej światowej produkcji energii elektrycznej. W niektórych zakładach nawet i 30% zużywanej energii przenaczone jest na wytwarzanie sprężonego powietrza.

Prowadzone w krajach zachodnich badania potwierdzają tezę, iż brak kontroli i nadzoru nad gospodarką sprężonym powietrzem może prowadzić do zwiększenia jego produkcji nawet do 30% ponad rzeczywiste potrzeby.

Aby mieć pełny obraz, niezbędne jest kompleksowe spojrzenie na system, który składa się ze sprężarki, osuszaczy, filtrów i sieci sprężonego powietrza wraz ze wszystkimi, najmniejszymi odcinkami zasilającymi. Stwierdzono, iż najważniejszym problemem są nieszczelności w instalacjach i dotyczy to ponad 50% zakładów w każdym z rodzajów przemysłu. Logiczne jest, że dla użytkownika oszczędność energii oznacza przede wszystkim eliminację wycieków. Jednocześnie koszty tej operacji są znikome w porównaniu do uzyskanych oszczędności.

Po pierwsze, należy założyć, że wycieki będą powstawać zawsze i w każdym miejscu systemu, nawet pomimo wszelkich naszych starań. Dlatego bardzo ważne jest, aby nie wytwarzać ciśnienia większego niż niezbędne, bowiem jego zwiększanie zawsze spowoduje większe straty przy tej samej wielkości szczelin. Ponadto istotne jest, aby nie utrzymywać ciśnienia w całym systemie podczas dni bezprodukcyjnych, kiedy zapotrzebowanie jest znikome. W takim przypadku zaleca się izolowanie tej części systemu, która ma zdecydowanie różny charakter zużycia sprężonego powietrza. Zawory odcinające mogą być sterowane ręcznie lub automatycznie przy użyciu takich prostych rozwiązań, jak na przykład przekaźniki czasowe.

Po drugie, wszystkie systemy ciśnieniowe, rurociągi i zbiorniki powinny być kontrolowane regularnie i szczegółowo przez nadzór techniczny, a wszelkie nieszczelności muszą być niezwłocznie usuwane.

Musimy sobie odpowiedzieć na dwa podstawowe pytania. Po pierwsze, jak uchronić się przed nieszczelnościami, po drugie – gdzie ich szukać. Logiczne jest, iż kontrolę należy zacząć od sprężarki, następnie zająć się instalacją główną i zasilającą oraz osprzętem i narzędziami pneumatycznymi.

Główną arterią dla sprężonego powietrza są zazwyczaj rury stalowe. W większości dużych zakładów są one jednak stare i często skorodowane. Wymiana uszkodzonych odcinków nie tylko poprawia działanie systemu, ale również ma znaczący wpływ na poprawę bezpieczeństwa jego eksploatacji. Nieszczelności często powstają we wszelkiego rodzaju połą-

czeniach gwintowych lub kołnierzowych, najczęściej na skutek nieprawidłowego dokręcenia lub dodatkowych, niepożądanych naprężeń w łączonych elementach.

Innymi potencjalnymi miejscami są punkty, w których używamy szybkozłączy i przewodów elastycznych. Najczęściej przyczyną ubytków powietrza są niesprawne lub zużyte połączenia przewodów elastycznych z siecią zasilającą. Dodatkowo przewody giętkie mogą być niszczone w wyniku tarcia o otaczające przedmioty, nadmierne rozciąganie przy pracy, używanie węży z niewłaściwych materiałów do pracy w agresywnym otoczeniu, np. przy dużym zaolejeniu lub w wysokiej temperaturzewysoka temperatura.

Należy pamiętać, iż o rozmiarach strat związanych z nieszczelnościami decyduje nie tylko wielkość tych nieszczelności, ale także ich liczba. Nawet małe ubytki na wielu stanowiskach dają w efekcie straty sięgające tysięcy złotych.

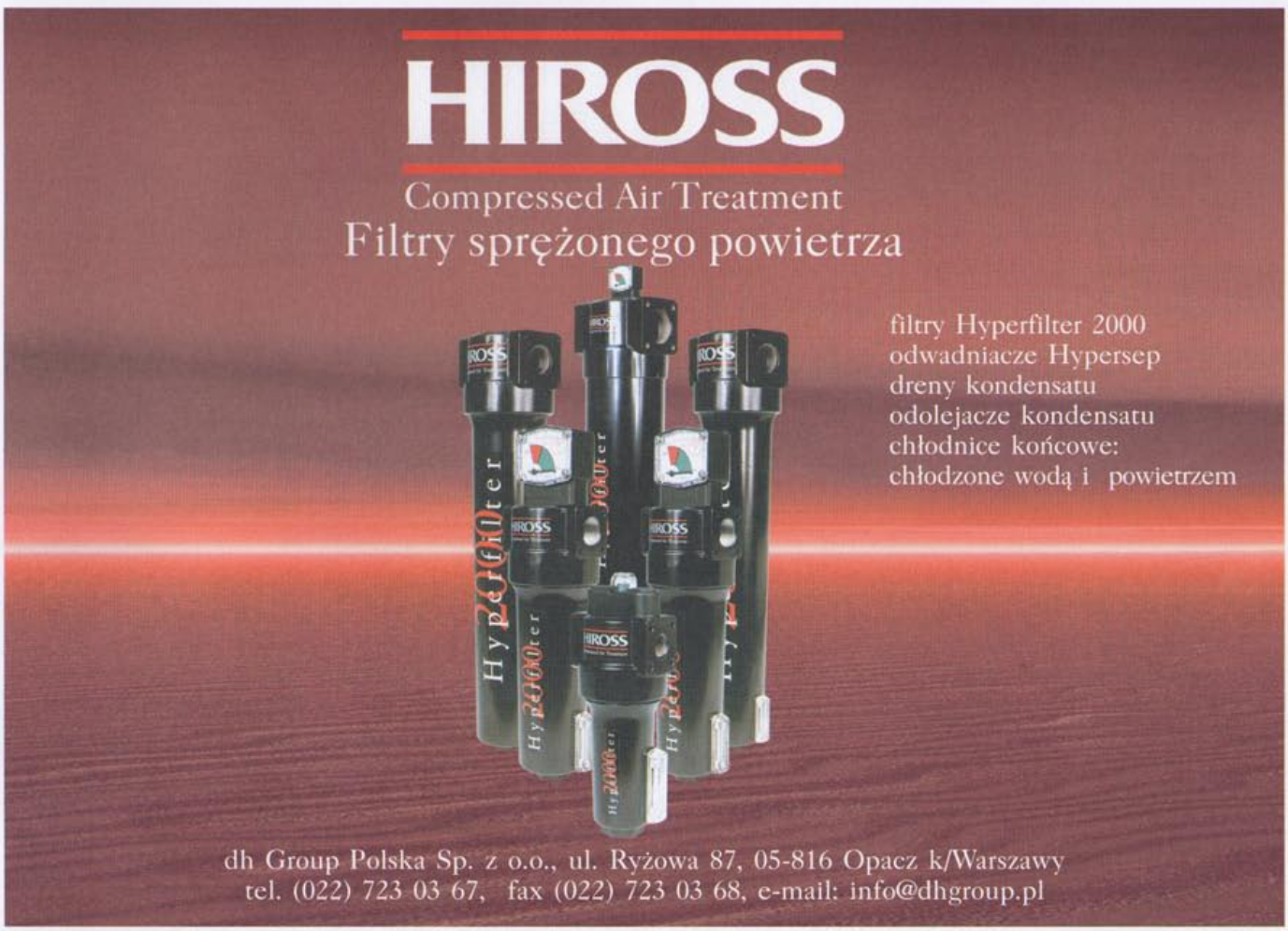
Jeśli nasz system sprężonego powietrza posiada układy automatycznego spustu kondensatu, to powinny być one typu „zero strat powietrza" i ciagle kontrolowane pod względem poprawności działania, zwłaszcza w przypadku spustów mechanicznych. Dobrym rozwiązaniem jest stosowanie spustów elektronicznych. Oszczędności na zmniejszeniu wycieków w tych miejscach z pewnością zwrócą niewielki już dzisiaj koszt tych elementów.

Filtry są niezbędną częścią naszego systemu zasilania sprężonym powietrzem, lecz jednocześnie mogą być znaczącym źródłem nieszczelności. Pojawiają się one przede wszystkim w układach spustowych zanieczyszczonych olejem ze sprężarek, jak i w zużytych, niesprawnych uszczelnieniach. Trzeba pamiętać o związku pomiędzy stanem filtrów sprężonego powietrza a wielkością jego ubytków. Powietrze czyste, niezaolejone i pozbawione kondensatu nie będzie powodować szybkiego zużywania się rurociągów i elementów wykonawczych – zaworów, siłowników itp.

Ostatnim, ale nie najmniejszym, miejscem ubytków sprężonego powietrza są narzędzia pneumatyczne. Zużywają one podczas swojej pracy wielkie ilości sprężonego powietrza. O wielkości zużycia decyduje głównie stan techniczny i sposób eksploatacji narzędzi. Najczęstszym błędem jest zasilanie narzędzi ciśnieniem większym niż zalecane przez producenta, co zawsze prowadzi do ich szybszego zużycia oraz do około o 10% większego zużycia sprężonego powietrza. Dlatego każde stanowisko powinno być zaopatrzone w odpowiedni zawór regulacyjny.

Jeżeli oszacujemy wielkość strat sprężonego powietrza w zakładzie i policzymy jego rzeczywiste koszty związane z ilością zużytej energii elektrycznej, dłuższą pracą sprężarek, częstszymi serwisami, wówczas zauważymy, jak duże straty przynieść może brak nadzoru nad gospodarką sprężonym powietrzem. W większości przypadków koszty takiego nadzoru są znikome w porównaniu do tysięcy złotych traconych na skutek nieszczelności. Dlatego też zachęcałbym wszystkich użytkowników, a przede wszystkim duże zakłady, do współpracy z firmami specjalizującymi się w technice sprężonego powietrza. Ich pomoc i doświadczenie z pewnością bardzo korzystnie wpłynie na zmniejszenie kosztów produkcji tego najdroższego z nośników energii.

Tomasz Górczyński



Branża pneumatyczna w Polsce

Przedstawiamy rozszerzenie naszej mapki pneumatycznej umieszczonej na stronie 57 i dotyczącej firm współpracujących z naszą redakcją. Mamy nadzieję, że poniższy wykaz, który w przybliżeniu określa ofertę i zakres działania firm, zachęci Państwa do współpracy z naszym wydawnictwem. Planujemy zamieścić w przyszłym roku rozszerzoną i uaktualnioną wersję wykazu „Branży pneumatycznej w Polsce". Zachęcamy Państwa do wspólnego redagowania.

Lp.	Firma	Adres	Podstawowy zakres działalności					
			sprężarki	dmuchawy	uzdatnianie sprężonego powietrza	narzędzia pneumatyczne	siłowniki, zawory	elementy instalacji pneumatycznych
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Airpol Sp. z o.o.	ul. Krańcowa 15, 61-022 Poznań	×		×			
2.	Amet Biuro Techniczno-Handlowe	ul. Żmigrodzka 79, 51-130 Wrocław	×		×	×	×	×
3.	Apator Service	al. Roździeńskiego 188, 40-203 Katowice	×					
4.	Ara Pneumatik s.c.	ul. Wyścigowa 38, 53-012 Wrocław			×		×	×
5.	Archimedes SA	ul. Robotnicza 72, 53-608 Wrocław				×		
6.	Asco/Joucomatic Sp z o.o.	ul. Konstruktorska 11 a, 02-673 Warszawa					×	×
7.	Atlas Copco Polska Sp. z o.o.	ul. Przyce 21,01-252 Warszawa	×		×	×		
8.	Atmopol Sp. z o.o.	ul. Stoczniowców 5, 30-709 Kraków	×					
9.	Biap	ul. Trzemeska 10, 53-679 Wrocław	×					
10.	Bibus Menos Sp. z o.o.	ul. Tadeusza Wendy 7/9, 81-341 Gdynia		×		×		×
11.	Biuro Handlowe Ruda	ul. E. Zegadłowicza 10, 40-555 Katowice	×		×			×
12.	Bosch Rexroth Sp. z o.o.	ul. Staszica 1, 05-800 Pruszków			×		×	×
13.	BP Techem S.A.	ul. Ludwinowska 17, 02-856 Warszawa	×		×			
14.	Centrum Produkcyjne Pneumatyki „PREMA" SA	ul. Wapiennikowa 90, 25-101 Kielce					×	×
15.	CompAir Polska Sp. z o.o.	ul. Pachocińskiego 65, 31-223 Kraków	×		×			
16.	Compressor	ul. Mieszka I 62, 66-400 Gorzów Wlkp.	×		×	×		×
17.	CompRot Sp. z o.o.	ul. Robotnicza 72, 53-608 Wrocław	×	×	×			×
18.	Elmatic F.H.U. s.c.	ul. Lubicka 20, 87-100 Toruń	×		×		×	×
19.	Energotex Sp. z o.o.	al. Wojska Polskiego 2, 62-800 Kalisz						×
20.	Fabryka Maszyn w Strzyżowie	ul. 1 Maja, 38-100 Strzyżów	×		×			
21.	Festo Sp. z o.o.	ul. Mszczonowska 7, 05-090 Raszyn					×	×
22.	Fripol sp. z o.o.	Wiąg 108 A, 86-100 Świecie	×		×	×		×
23.	H. Cegielski	ul. 28 Czerwca 1956 nr 223/229 61-485 Poznań		×				
24.	Hako	ul. Zakopiańska 9, 60-474 Poznań	×		×	×		
25.	Hass-Automatyka s.c.	ul. Lipnicka 55, 43-300 Bielsko-Biała	×		×		×	×
26.	Hiross, dh Group Polska sp. z o.o.	ul. Ryżowa 87, 05-816 Opacz k/Warszawy			×			
27.	Kaeser Kompresoren Sp z o.o.	ul. Taneczna 82, 02-829 Warszawa	×	×	×			
28.	Kompresor Service P.P.H.U.	ul. Wólczańska 210, 90-531 Łódź	×		×		×	×

1	2	3	4	5	6	7	8	9
29.	Kompres	Brzezna 327, 33-386 Podegrodzie	×		×			
30.	Kompress P.P.H.U.	ul. Kolumba 22, 02-288 Warszawa	×		×			
31.	Kupczyk	JanowaWola 6, 30-550 Kraków	×		×			
32.	Metabo Polska Sp. z o.o.	ul. Gdyńska 28, 73-110 Stargard Szczeciński	×		×	×		
33.	Metal Work	ul.Bystra 15a, 61-366 Poznań						×
34.	Multi-Mac Sp. z o.o.	ul. Brukowa 8, 91-341 Łódź	×		×			
35.	Nederman Polska Sp. z o.o.	ul. Bednorza 2a-6, 40-384 Katowice				×		×
36.	Norgren Herion IMI International sp. z o.o.	ul Żupnicza 17, 03-821 Warszawa					×	×
37.	Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Elementów i Układów Pneumatyki	ul. Wapiennikowa 90, 25-101 Kielce					×	×
38.	Parker Hannifin Sp.z o.o.	ul. Parowcowa 8 B, 02-445 Warszawa					×	×
39.	Pascal	ul. Wejchertów 19, 43-100 Tychy	×		×	×	×	×
40.	Pivexin	ul. Batorego 4/6 D, 47-400 Racibórz					×	×
41.	Pneumat System	ul. Baczyńskiego 23, 51-121 Wrocław	×		×	×	×	×
42.	Pneumatik S.A.	Wysogotowo, ul. Kamienna 28, 62-081 Przeźmierowo	×		×			
43.	Pneumatic Complex Przedsiębiorstwo Techniczno Handlowe	ul. Zagnańska 61, 25-528 Kielce						×
44.	Rectus Polska Sp.z o.o.	ul. Boryńska 8b, 44-240 Żory						×
45.	S&W Technik s.c.	ul. Boryńska8a/10a, 44-240 Żory	×		×			
46.	SMC Industrial Automation Polska sp. z o.o.	ul. Konstruktorska 11 a, 02-673 Warszawa					×	×
47.	Spomasz Roots	ul. Kaliska 61/63, 63-400 Ostrów Wlkp.	×	×	×			
48.	TE-HA-BUD	ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań					×	×
49.	Trans Aspa	ul. Długosza 2-6, 50-961 Wrocław	×		×	×		×
50.	ultrafilter Sp. z o.o.	ul. Genewska 18 A, 03-963 Warszawa			×			
51.	UNIGOODS P.U.H. s.c.	ul Wieniawskiego 16/18, 73-110 Stargard Szczeciński	×		×			
52.	VECTOR	ul. Rokietnicka 21, 62-080 Tarnowo Podgórne	×		×			
53.	WAN – Spółdzielcza Wytwórnia Aparatów Natryskowych	ul. Łużycka 10, 81-963 Gdynia	×		×			×
54.	Wimtec Sp. z o.o.	ul. Żelazna 67/62, 00-871 Warszawa	×		×			
55.	Bovin	ul. Wolności 20, 81-327 Gdynia	transport pneumatyczny					
56.	Cantoni Group (Cantoni Motor, Besel SA, Indukta SA, Celma SA, Ema-Elfa Sp. z o. o., Emit SA)	ul. Pańska 81/83, 00-834 Warszawa	silniki elektryczne					
57.	Inco Veritas SA, o/ W-w, Zakład Produkcji Uszczelnień Technicznych	ul. Obornicka 139, 50-950 Wrocław	uszczelnienia					
58.	INWET SA	ul. Zgrzebnioka 5, 41-500 Chorzów	transport pneumatyczny					
59.	Mobil Oil Poland Sp. z o.o	ul. Chmielna 85/87, 00-805 Warszawa	oleje do sprężarek					
60.	Rafineria Gdańska	ul. Elbląska135, 80-718 Gdańsk	oleje do sprężarek					
61.	Simex Sp. z o.o.	Wielopole 7, 80-556 Gdańsk	aparatura kontrolno-pomiarowa					

Jesteśmy blisko przemysłu

Rozmowa z Janem Hoppe prezesem zarządu Międzynarodowych Targów Katowickich

Jak i kiedy powstały Międzynarodowe Targi Katowickie?

Międzynarodowe Targi Katowickie powstały dokładnie dziesięć lat temu. Jesienią 1992 roku działający w Katowicach Ośrodek Postępu Technicznego został przekształcony w firmę, której podstawowym celem stała się organizacja imprez o charakterze targowo – wystawienniczym w kraju i za granicą, a także organizacja, konferencji i kongresów. Międzynarodowe Targi Katowickie powstały z inicjatywy ludzi, którym zależało na jak najbardziej efektywnym wykorzystaniu infrastruktury OPT oraz kontynuowaniu tej części działalności, która związana była z organizacją imprez targowych.

Międzynarodowe Targi Katowickie nie tylko kontynuowały organizację targów, które odbywały się w OPT, ale wpisały na trwałe do kalendarza imprez targowych wiele nowych tytułów. W ciągu 10 lat działalności na terenach przy ul. Bytkowskiej zorganizowano ponad 260 imprez targowych i ponad 100 kongresów i konferencji tematycznych. Międzynarodowe Targi Katowickie bardzo szybko, bo już po roku działalności, stały się drugim po Poznaniu ośrodkiem wystawienniczym w Polsce. W ciągu tych lat w Katowicach zaprezentowało się prawie 36.000 wystawców krajowych i zagranicznych, a z ofertą targową zapoznało się ponad 2 mln osób.

Lokalizacja targów, powierzchnia wystawiennicza, zaplecze techniczne...

Międzynarodowe Targi Katowickie zlokalizowane są na obrzeżach malowniczego Wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku i zajmują obszar ponad 20 ha. Posiadamy profesjonalną infrastrukturę wystawienniczą. Obok istniejących 14 pawilonów wystawienniczych odziedziczonych po Ośrodku Postępu Technicznego wybudowano dwa nowoczesne obiekty wystawiennicze, odpowiadające standardom światowym. Pierwszy o powierzchni 4.000 m^2 powstał w 1996, drugi o powierzchni 10 000 m^2 został oddany do dyspozycji wystawców w styczniu 2000 roku. W sumie powierzchnia wystawiennicza MTK to blisko 20 000 m^2 pod dachem i 10.000 m^2 na terenach otwartych. Ponadto pod koniec 2000 roku zakończono wdrażanie nowego programu komputerowego usprawniającego obsługę wystawców. Natomiast od maja 2001 roku klienci są przyjmowani w zupełnie nowych biurach obsługi klienta.

Czy MTK są konkurencją dla MTP?

Międzynarodowe Targi Katowickie niemal od momentu powstania do dnia dzisiejszego zajmują pozycję wicelidera polskiego rynku wystawienniczego. Jestem przekonany, iż zarówno Międzynarodowe Targi Poznańskie, jak i Międzynarodowe Targi Katowickie znalazły swoje własne miejsce na targowej mapie Polski. Każda z tych imprez ma swoje atuty, Poznań – ponad 80-letnią tradycję, Katowice – najbardziej uprzemysłowiony region kraju oraz największy rynek zbytu zarówno dóbr przemysłowych, jak i konsumpcyjnych. Oczywiście poszczególne imprezy targowe mogą być w stosunku do siebie konkurencyjne, ale jestem przekonany, iż sami wystawcy dokonują właściwych wyborów.

Czerwcowe targi poznańskie w tym roku nie zachwyciły. Jak Pan sądzi – dlaczego?

Przyjęło się mówić, iż targi są odbiciem gospodarki i właśnie teraz obserwujemy sytuację, w której właśnie to powiedzenie się sprawdza. Nie tylko czerwcowe targi poznańskie odnotowują regres, sytuacja ta jest charakterystyczna dla wielu imprez targowych i to zarówno w Polsce, jak i na świecie. Myślę, że akurat w przypadku tej imprezy targowej ważną rolę może odgrywać fakt, iż targi te są ciągle postrzegane jako impreza wielobranżowa, pomimo wyodrębnienia przez organizatora poszczególnych dziedzin przemysłu. W ostatnich latach wzrosło znaczenie targów branżowych, często bardzo specjalistycznych. Przykładem takiej imprezy mogą być organizowane właśnie w Katowicach Targi Hydrauliki, Pneumatyki, Sterowania i Napędów HPS.

Fot. 1 Prezes zarządu MTK – Jan Hoppe

Targi HPS są stosunkowo młodą ekspozycją. Jak zrodził się pomysł ich organizacji i kiedy odbyły się po raz pierwszy?

Międzynarodowe Targi Hydrauliki, Pneumatyki, Sterowania i Napędów HPS po raz pierwszy zostały zorganizowane w 1996 roku. Pomysł ich organizacji przyszedł od samych przedsiębiorców działających w tej branży. Ja osobiście należałem do grupy inicjującej organizację tych targów, a osobą która najgoręcej przekonywała mnie do tej idei był pan Willibald Böck z firmy HYDAC. Jak się okazało, targi te od razu wzbudziły duże zainteresowanie w branży, co potwierdziło potrzebę ich organizacji właśnie w Katowicach. Pragnę także zaznaczyć, że od samego początku impreza ta przyciągała uwagę nie tylko firm krajowych, ale również wielu przedsiębiorstw zagranicznych, co nadało jej międzynarodowy charakter. W tym roku organizujemy czwartą edycję tych targów i z zadowoleniem obserwujemy nie słabnące zainteresowanie firm tą ekspozycją.

W tym roku organizujecie państwo HPS po raz czwarty, czyli nie jest on organizowany co roku?

Tak. Targi HPS organizowane są co dwa lata i taka była pierwotna koncepcja ich organizacji. Stało się tak ponieważ również co dwa lata organizujemy jedne z najważniejszych targów branżowych na świecie – Międzynarodowe Targi Górnictwa Energetyki, Metalurgii i Chemii KATOWICE – i obie te imprezy są organizowane na przemian. Ponieważ oferta firm prezentujących się na targach HPS wchodzi również w zakres tematyczny targów KATOWICE, firmy te są obecne w Katowicach co roku.

Dlaczego problematyka hydrauliki i pneumatyki budzi większe zainteresowanie w Katowicach niż w Poznaniu?

Jak już wcześniej wspomniałem, atutem Międzynarodowych Targów Katowickich jest fakt, iż funkcjonują w najbardziej uprzemysłowionym regionie kraju. A odpowiedź na to pytanie jest bardzo prosta - ponieważ tak zdecydowali sami wystawcy.

Na ile stan gospodarki odbija się na kondycji Państwa przedsiębiorstwa?

Podobnie jak wszyscy, a w szczególności firmy działające w sferze promocji, odczuwamy pogorszenie się koniunktury w gospodarce. Przedsiębiorstwa przeznaczają mniejsze fundusze na promocję, a – co za tym idzie – zamawiają mniejszą powierzchnię ekspozycyjną czy nawet, w skrajnych przypadkach, rezygnują z udziału w targach. Oczywiście taki proces musi mieć także odzwierciedlenie w zmniejszonych przychodach naszej firmy. Jednak na szczęście silna pozycja Międzynarodowych Targów Katowickich i poszczególnych imprez targowych na rynku wystawienniczym pozwala nam ze spokojem patrzeć w przyszłość.

W Polsce w pewnym okresie doszło do znacznego rozmnożenia regionalnych imprez targowych. Czy myśli Pan, że jest to trwała tendencja? Jakie targi mogą się utrzymać?

Proces ten rozpoczął się na początku lat 90., lecz obecnie obserwujemy porządkowanie się rynku wystawienniczego w naszym kraju. Wpływa na to z całą pewnością także sytuacja gospodarcza Polski. Ilość organizowanych imprez targowych zmniejsza się, a o tym jakie targi mogą się utrzymać zadecydują sami wystawcy – pozostaną te imprezy wystawiennicze, które będą przynosiły firmom najbardziej efektywne wyniki marketingowe.

Targi przemysłowe w Czechach są wielokrotnie większe. Tak było w Brnie w tym roku. A przecież Polska jest czterokrotnie większym krajem.

O wielkości imprez targowych nie decyduje wielkość kraju, w którym są organizowane. Do tych czynników należy zapewne tradycja, ale przede wszystkim zainteresowanie odbiorców prezentowaną ofertą. Zwiedzający targi, podobnie jak wystawcy nie niekoniecznie muszą pochodzić tylko z kraju, w którym targi są organizowane. Targi w Brnie, podobnie jak katowickie targi górnictwa, są z całą pewnością imprezą międzynarodową i to nie tylko ze względu na międzynarodowy skład prezentujących się firm, ale również ze względu na odbiorców przyjeżdżających z całego świata.

Jakie są plany rozbudowy, modernizacji, poszerzenia programu, zwiększenia standardu usług itp.?

Nie planujemy w najbliższym czasie dalszych inwestycji w infrastrukturę wystawienniczą. Najważniejszym zadaniem jest sprostanie oczekiwaniom naszych stałych klientów, ale to oczywiście nie wszystko. Będziemy podejmować takie działania, które pomogą w zainteresowaniu nowych kontrahentów naszą ofertą i to zarówno tych, którzy jeszcze do tej pory nie korzystali z naszych usług, jak i tych nowo powstałych, którzy dopiero szukają najskuteczniejszych metod wejścia na rynek.

Nasze zamierzenia nie ograniczają się tylko to działań mających na celu przetrwanie, wręcz przeciwnie – robimy wszystko, aby w tych trudnych warunkach utrzymać, a nawet umocnić, pozycję wicelidera na rynku wystawienniczym.

Rozmawiał
Zdzisław Chrapkiewicz

Fot. 2 Nowy pawilon targowy

Fot. 3 Widok na teren Międzynarodowych Targów Katowickich

GX - przemysłowa technologia dla warsztatów

Sprężarki GX to:

- **Wysoka niezawodność**
- **Więcej powietrza mniejsze zużycie energii**
- **Prosta obsługa I niskie koszty eksploatacji**
- **Kompaktowa jednostka gotowa do pracy**
- **Czyste I suche powietrze**
- **Cicha praca**

GX

25 dB	szept
45 dB	lodówka
60 dB	rozmowa
66–71 dB	**sprężarka GX**
85 dB	przeciętna fabryka
105 dB	helikopter
120 dB	samolot śmigłowy
140 dB	silnik odrzutowy

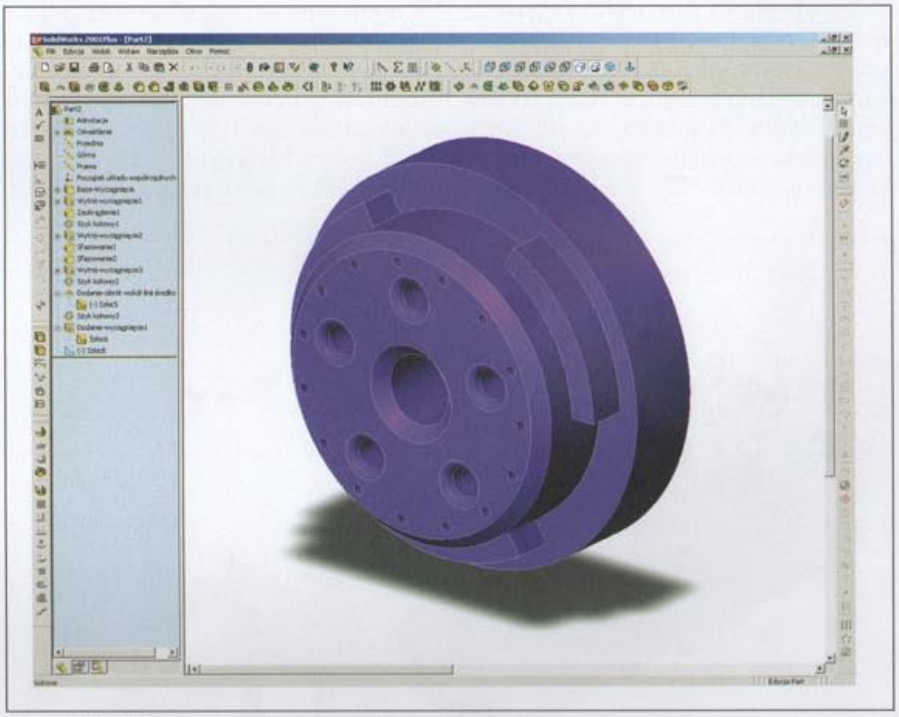
Atlas Copco Polska Sp. z o. o.
Infolinia 0 800 100036
www.atlascopco.com

Atlas Copco

Sieć Partnerów: Gdynia, Koszalin, Łódź, Szczecin, Rudno, Olsztyn, Płock, Gorzów Wlkp., Wrocław, Opole

SolidWorks – profesjonalny system dla inżynierów

SolidWorks jest systemem parametrycznego modelowania bryłowego przeznaczonym do projektowania pojedynczych części oraz złożonych mechanizmów. Dzięki wyjątkowo nowoczesnemu i przyjaznemu interfejsowi SolidWorks jest doskonałym narzędziem pozwalającym inżynierowi szybko i wyjątkowo sprawnie zrealizować nowy produkt. Zawarte w nim zaawansowane narzędzia projektowe umożliwiają podnoszenie wydajności, kreatywności oraz wpływają na jakość projektowanego wyrobu. Dzięki rozbudowanym opcjom pomocy SolidWorks nie ma potrzeby przeprowadzania długotrwałych szkoleń, a użytkownicy mogą poświęcić więcej czasu na projektowanie zamiast na naukę i obsługę programu. Zmniejsza się tym samym okres i koszt wdrożenia systemu do minimum.



Rys. 1 Modelowanie pojedynczych części

SolidWorks - dzięki przejrzystym opcjom menu i inteligentnemu systemowi ikon - radykalnie zmniejsza liczbę poleceń, które należy wykonać podczas modelowania części. Uciążliwe wyszukiwanie poleceń w wielopoziomowym menu lub wstawianie ich z klawiatury było istotną wadą systemów CAD starszej generacji. W przypadku SolidWorks użytkownik, zamiast zastanawiać się nad tym, jakiej powinien użyć komendy, cały swój czas poświęca pracy koncepcyjnej. System automatycznie dostosowuje wyświetlane na ekranie funkcje do aktualnego kroku projektowania.

Modelowanie pojedynczych części

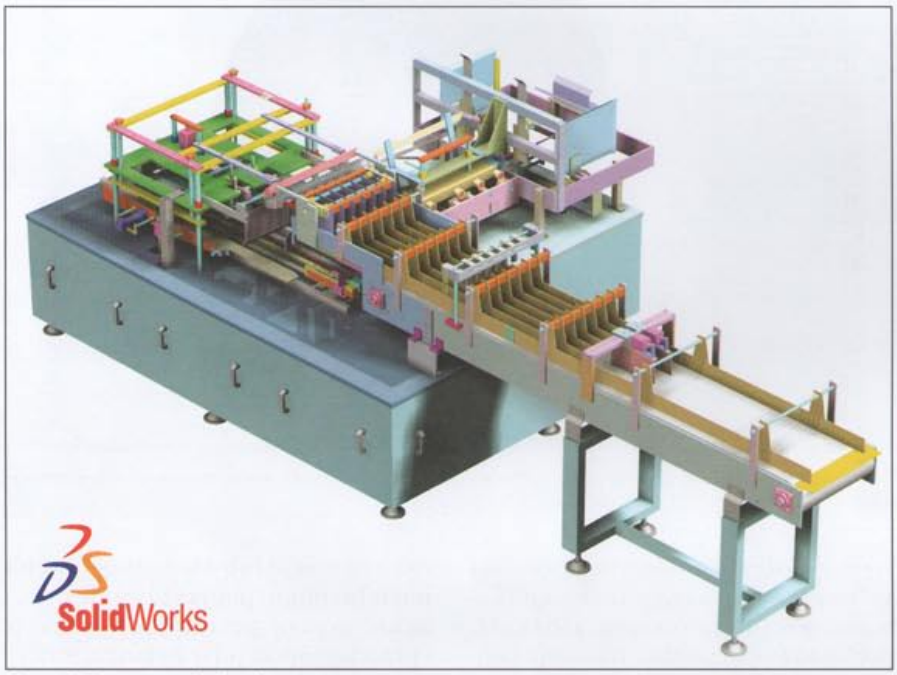
SolidWorks jest jednolitym systemem, w którym w zależności od potrzeby możemy modelować poszczególne części, wykonywać skomplikowane wielopoziomowe złożenia, projektować elementy blaszane i dokonywać ich rozwinięć, projektować formy na podstawie stworzonych modeli oraz oczywiście wykonywać dokumentację techniczną. Wymienione możliwości dostępne są w jednym środowisku, bez konieczności uruchamiania lub wywoływania dodatkowych modułów. Wszystkie stworzone modele i dokumentacja są w pełni sparametryzowane i skojarzone ze sobą. Oznacza to, że zmiana wymiaru na dokumentacji wykonawczej powoduje automatyczną modyfikację modelu bryłowego lub złożenia i odwrotnie – jakakolwiek zmiana w modelu jest automatycznie przenoszona na wszystkie skojarzone dokumenty. SolidWorks wyposażony jest w unikalne funkcje modelowania, pozwalające na kopiowanie poszczególnych opcji lub fragmentów modelu bezpośrednio z Feature Managera (graficzne przedstawienie historii wykonanych operacji) lub z innego gotowego modelu (pliku) poprzez zwykłe wskazanie myszą potrzebnej operacji i przeciągnięcie jej w żądane miejsce.

SolidWorks pozwala w prosty sposób wykorzystać istniejącą dokumentację płaską do tworzenia modeli bryłowych. Istnieje możliwość otworzenia rysunków w formacie AutoCAD-a, aby następnie – dzięki dostępnym narzędziom – przenieść wybrane widoki do przestrzeni. Mogą być one na kolejnym etapie pracy użyte jako profile bazowe do zbudowania brył.

SolidWorks buduje bryły na podstawie istniejących konturów, stworzonych w SolidWorks za pomocą wbudowanego szkicownika lub kształtów wprowadzonych z innego systemu CAD. Kształty takie mogą być w prosty sposób wczytane do SolidWorks poprzez jeden z dostępnych translatorów lub skopiowane z innego systemu. Dodatkowo SolidWorks pozwala utworzyć bryły na podstawie już istniejących modeli lub bazując na powierzchniach stwo-

rzonych w SolidWorks lub zaimportowanych z dowolnego modelera powierzchniowego.

W przypadku, gdy wczytywane powierzchnie tworzą zamkniętą objętość, system automatycznie zamienia je na bryły. Na etapie definiowania każdej bryły możemy zadeklarować, czy ma to być element cienkościenny i czy ma posiadać pochylone ścianki. Taką operację można oczywiście wykonać w dowolnym momencie, przy czym system pozwala na definiowanie różnych kątów nachylenia poszczególnych ścianek detalu (inny kąt ścianki wewnętrznej, inny – ścianki zewnętrznej).



Rys. 2 Praca w złożeniu

Bryły mogą być wyciągane lub ucinane do zadanych konturów, na konkretny wymiar lub np. do wska-zanej powierzchni, również powierzchni odsuniętej od oryginału o zadany wymiar. Jako powierzchnię należy rozumieć tutaj odpowiednią ścianę modelu lub dowolną, swobodą powierzchnie wczytaną np. poprzez format IGES. Elementy lub całe modele mogą być skalowane, umieszczane w szyku liniowym lub kołowym oraz poddawane lustrzanemu odbiciu.

Każda operacja, którą wykonujemy, zapisywana jest w postaci rozwijalnego drzewa – Feature Managera – i może być w dowolnym momencie modyfikowana lub przestawiana w hierarchii drzewa.

Firmom zajmujących się projektowaniem, np. form odlewniczych system oferuje narzędzie pozwalające na ich automatyczne generowanie oraz tworzenie linii podziału formy.

Modelowanie elementów blaszanych

W przypadku, gdy chcemy utworzyć element blaszany, wystarczy zamodelować bryłę jako element cienkościenny, a następnie wskazać mu linie gięcia i promień gięcia. SolidWorks automatycznie wykonuje podcięcia technologiczne, oczywiście kształt i wielkość takich podcięć może być indywidualnie definiowana. SolidWorks pozwala na konstruowanie dowolnych linii gięcia, np. pochyłych oraz definiowanie wzoru, na podstawie którego liczone są obszary, strefa gięcia i oś neutralna oraz obliczana jest wielkość kompensacji gięcia. Blachy cienkościenne zapisywane są w tym samym formacie co każdy inny model bryłowy. Użytkownik może w dowolnym momencie dokonać rozwinięcia elementu blaszanego na płaszczyznę oraz jego ponownego zagięcia.

W przypadku dorysowania nowego fragmentu do elementu blaszanego automatycznie pojawia się on w widoku rozwiniętym. SolidWorks posiada również unikalną funkcję, która umożliwia narysowanie linii gięcia na dowolnej płaskiej ściance modelu lub np. na arkuszu blachy, a następnie daje możliwość zagięcia wzdłuż nich modelu. W ten sposób, mając wymiary blachy, możemy sprawdzić, co jesteśmy w stanie z niej wymodelować.

Praca w złożeniu

SolidWorks oprócz modelowania pojedynczych części usprawnia proces tworzenia złożeń. Złożenia mogą być wykonywane z wcześniej wymodelowanych detali lub elementów utworzonych w środowisku złożenia bazujących na już istniejących częściach. System pozwala na automatyczną kontrolę kolizyjności oraz obliczanie np. ciężaru, środka ciężkości i momentów bezwładności modelu. Użytkownik podczas tworzenia złożenia ma do dyspozycji olbrzymią ilość różnorodnych relacji połączeń pomiędzy elementami. W przypadku poprawnie zadeklarowanych połączeń ruchowych mamy możliwość sprawdzenia, jak będą się zachowywały poszczególne podzespoły złożenia, gdy jeden z nich zostanie np. przesunięty, obrócony itp.

Tworzenie dokumentacji technicznej SolidWorks pozwala w krótkim czasie tworzyć rysunki złożeniowe i zestawienia części. Rysunki tworzone są automatycznie na podstawie modelu przestrzennego.

SolidWorks umożliwia tworzenie zgodnie z większością powszechnie stosowanych norm min. ANSI, ISO, DIN, JIS czy BSI. Umożliwia również dostosowywanie rysunków do norm narodowych. Wszystkie wymiary, symbole i inne elementy rysunku, takie jak wyrwania czy odnośniki, tworzone są zgodnie z wybranym standardem. Można definiować również własne normy np. zakładowe.

W SolidWorks eliminowane są potencjalne pomyłki, mające swe źródło w powielaniu tych samych danych. Jedno naciśniecie przycisku myszy tworzy rysunki zespołu lub części. W taki sam sposób uzyskujemy przekroje, przerwania, rzuty prostokątne i izometryczne. Wszystkie te elementy umieszczane są automatycznie na formacie rysunkowym. Dodatkowo podczas opisu rysunku można skorzystać z zapisanych w bibliotece symboli tolerancji, kształtu i położenia, chropowatości powierzchni, gwintów i spoin. SolidWorks dostarcza również mechanizmów kontroli poprawności wymiarowania, kontroli grubości linii użytych na rysunku oraz kontroli dokładności podawanych wymiarów, oraz umożliwia automatyczne gene-

rowanie tabliczki rysunku złożeniowego. Możliwe jest także wykorzystanie inteligentnego szkicownika jako edytora rysunków płaskich bez konieczności tworzenia modelu bryłowego.

Realistyczne cieniowanie

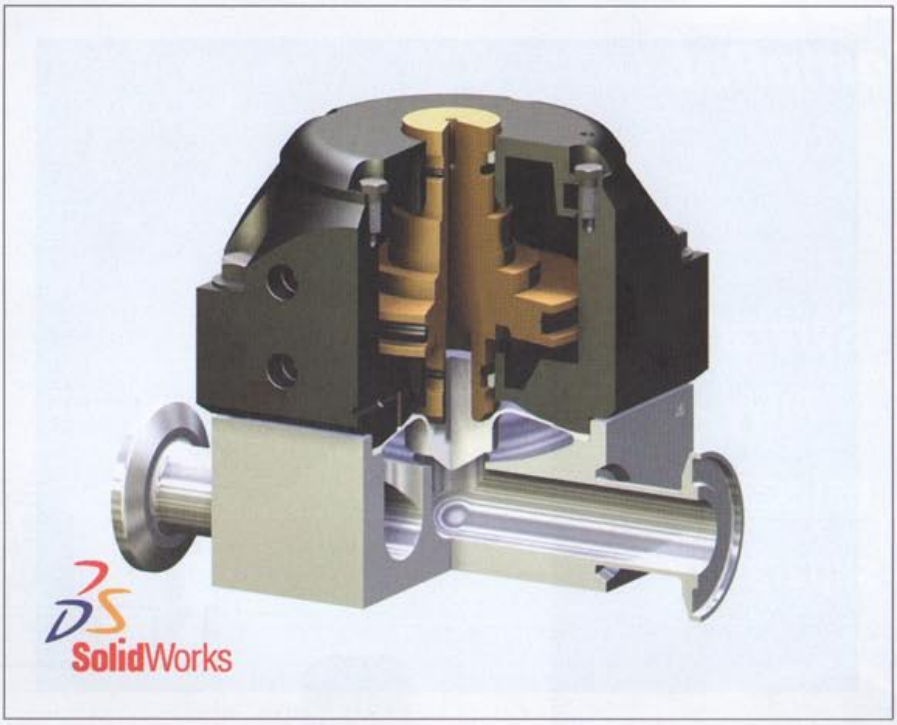
SolidWorks pozwala na prace w trybie pełnego cieniowania, dzięki czemu użytkownik może oglądać efekty swojej pracy w postaci bardzo realistycznej. Dodatkowo – dzięki opcji pozwalającej na przedstawienie zamodelowanego złożenia w formie widoku „rozstrzelonego" – uzyskujemy doskonałe narzędzie dla celów prezentacyjnych, przeglądowych, marketingowych i innych. PhotoWorks jest dodatkową aplikacją dostarczaną wraz z pakietem SolidWorks, służącą do wizualizacji modeli w postaci fotorealistycznych obrazów. Aplikacja ta pozwala na określanie, źródła, koloru i kąta padania światła, faktury (tekstury - rodzaju i chropowatości powierzchni) poszczególnych elementów oraz odpowiedniego tła.

Współpraca z internetem

SolidWorks umożliwia rozdzielenie zadań konstrukcyjnych w obrębie firmy i poza nią. Tworząc model w SolidWorks zadania związane z edycją rysunków wykonawczych lub wymianą danych, można zlecić innym oddziałom firmowym rozlokowanych po całym świecie. SolidWorks umożliwia dystrybucję dokumentacji poprzez Internet przy wykorzystaniu opracowanej specjalnie do tego celu przeglądarki. Przyciskami myszki oddaleni od siebie użytkownicy mogą przeglądać dane konstrukcyjne oraz odczytywać informacje opisujące wprowadzone zmiany dokonane przez zespół konstrukcyjny. Optymalizacja pod kątem technologii MS Office umożliwia wprowadzanie połączeń do stron WWW i adresów e-mail bezpośrednio w opisie konstruowanego modelu, dając tym samym dostęp użytkownikowi do dodatkowych informacji znajdujących się na stronach WWW Internetu czy Intranetu.

Integracja z Windows

SolidWorks został stworzony z myślą o pracy w środowisku Windows. Dzięki pełnej kompatybilności z pakietem Microsoft Office oraz wykorzystaniu takich narzędzi jak OLE (Object Linking and Embedding) i mechanizmów, takich jak „przesuń i upuść" oraz „wytnij i wklej" użytkownicy otrzymali profesjonalne narzędzie, w którym mogą wykorzystywać funkcje znane z najpopularniejszych edytorów tekstu czy arkuszy kalkulacyjnych.



Rys. 3 Użycie programu do celów prezentacyjnych

Wymiana danych z innymi systemami

System SolidWorks posiada następujące translatory danych: IGES, DXF/DWG, ACIS-SAT, STEP, VDA, tekstowy i binarny STL, internet VRML, X_T, X_B (parasolid) oraz TIF. Posiada również dedykowane translatory do systemów CAD/CAM – AlphaCAM, MASTERCAM, SURFCAM. Do niektórych systemów (np. AlphaCAM) SolidWorks posiada bezpośredni link pozwalający na przerzucanie geometrii bez konieczności używania jakichkolwiek translatorów. Na szczególną uwagę zasługuje również gigantyczna biblioteka dodatkowych aplikacji CAD/CAM/CAE przeznaczonych np. do obliczeń statycznych, kinematycznych, analizy ruchowej, analizy rozkładu temperatur, optymalizacji kształtu, symulacji wtrysku i płynięcia tworzyw i wiele innych pracujących wewnątrz środowiska SolidWorks, które nie wymagają żadnych translatorów danych.

Dodatkowe aplikacje SolidWorks – Złoty Partner

SolidWorks jest integralnym składnikiem narzędzi używanych przez każdego konstruktora, ale zwykle nie jest to jedyne narzędzie, jakim się posługuje.

Bardzo często użytkownik musi korzystać z dodatkowych narzędzi pozwalających np. na dokonanie obliczeń wytrzymałościowych (MES) czy wygenerowanie programu obróbczego na maszyny CNC lub na współrzędnościowe maszyny pomiarowe (CMM).

Program opracowania aplikacji rozszerzających zakres stosowania SolidWorks obejmuje ponad 180 firm i powiększa się o 2 firmy tygodniowo. Te aplikacje, które oferują pełną integrację ze środowiskiem systemu SolidWorks, wyróżniane są mianem Złotego Partnera. W sytuacji, kiedy konieczne staje się wykonanie analizy kinematycznej lub obliczeń numerycznych metodą elementów skończonych albo wykonanie programu dla maszyn NC program aplikacji partnerskich firmy SolidWorks daje użytkownikowi możliwość wyboru najlepszej aplikacji w swojej klasie.

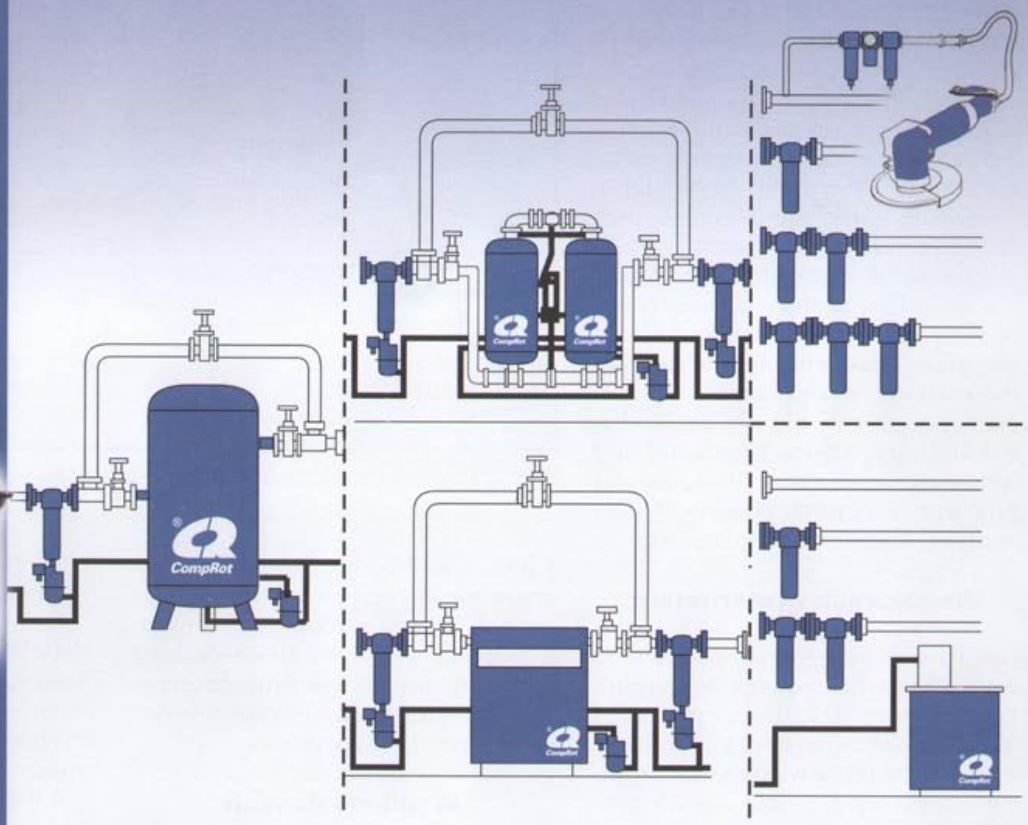
Artykuł promocyjny
CNS Solutions
Józef Skoworodko

CompRot

Jedyny polski producent sprężarek o mocach 4–400 kW
zaprasza do nowootwartego

Internetowego Salonu Obsługi Handlowo-Technicznej

Sprężarki
filtry
osuszacze
separatory



Nasz Partner

Europejski Fundusz Leasingowy

http://www.efl.com.pl
infolinia: 0 800 566 800

Kompleksowy system
uzdatniania sprężonego powietrza

www.comprot.com.pl

Dobór urządzeń do instalacji sprężonego powietrza
„jednym kliknięciem"

CompRot Sp. z o.o.
53-608 Wrocław
ul. Robotnicza 72
tel./fax (071) 373 59 00
e-mail:comprot@comprot.com.pl
www.comprot.com.pl

Podstawy pneumatyki

część VI – Naolejanie sprężonego powietrza

W ostatnich latach wielu użytkowników urządzeń pneumatycznych zrezygnowało z naolejania sprężonego powietrza, czyli nie stosuje w swoich stacjach uzdatniania powietrza niezbędnych niegdyś smarownic.

Stało się to możliwe dzięki zastosowaniu nowoczesnych smarów stałych przez producentów urządzeń penumatycznych, które z powodzeniem smarują części ruchome urządzeń sterujących i wykonawczych przez wiele lat, bez konieczności ich uzupełniania. Na pewno jest to rozwiązanie ekonomiczne i ekologiczne. Ekonomiczne z wielu powodów: pozbyto się części kosztów inwestycyjnych (zakup smarownic) i eksploatacyjnych (koszty oleju, okresowego dozoru i konserwacji). Ekologiczne natomiast głównie z jednego powodu – istotnego ograniczenia zanieczyszczenia powietrza oparami oleju wydostającego się z urządzeń pneumatycznych wraz z wydmuchiwanym powietrzem. Jest to także dodatkowe udogodnienie dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i wysokich technologii, które do niedawna, ze względu na wymogi procesu technologicznego, musiały stosować specjalne filtry wydmuchu, separujące olej z wydmuchiwanego powietrza. Filtry tego typu powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie naoliwiane jest sprężone powietrze ze względu na ochronę środowiska i zdrowie ludzi przebywających w bezpośredniej bliskości urządzeń pneumatycznych. Niestety, wymóg ten nie jest powszechnie przestrzegany.

Obecnie jest jednak nadal wiele rodzajów instalacji pneumatycznych, w których konieczne jest naolejanie sprężonego powietrza, aby zwiększyć żywotność urządzeń lub zapewnić odpowiednie warunki technologiczne procesu produkcyjnego. Do najczęściej spotykanych należą:

- układy zasilające urządzenia pracujące z dużym obciążeniem (np. narzędzia pneumatyczne), dużymi prędkościami lub dużą częstotliwością;
- układy smarująco-chłodzące, np. przy obróbce skrawaniem, smarowanie łożysk itp.

Poza tym powietrze powinno być naoliwiane:

- w instalacjach, w których wcześnie było naoliwiane, gdyż olej z czasem wypłukuje smar stały (urządzenia pozostałyby bez czynnika smarującego);
- w obwodach zasilających układy regulacji położenia i ruchu, w celu zmniejszenia wartości tarcia statycznego i zminimalizowania skutków tzw. efektu „Stick-slip";
- w instalacjach, w których na skutek niedostatecznego osuszenia powietrza korozji uległa wewnętrzna powierzchnia przewodów zasilających i urządzeń wykonawczych, dzięki czemu możliwe jest powstrzymanie procesu korozji i związanie już powstałych cząsteczek rdzy w postaci kondensatu;
- wszędzie tam, gdzie chcemy przedłużyć żywotność uszczelnień mających kontakt ze sprężonym powietrzem.

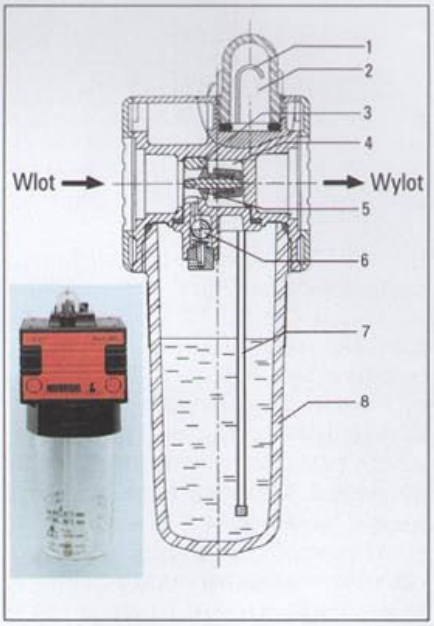
Gdy podejmiemy już decyzję o zastosowaniu smarownicy, pozostaje tylko pytanie: jaką wybrać? Przy doborze należy kierować się właściwościami poszczególnych rodzajów smarownic z jednej strony i wymaganiami układu pneumatycznego z drugiej. Trzeba więc zapoznać się z rodzajami smarownic dostępnymi na rynku.

Smarownice, ze względu na ich budowę, można podzielić na:

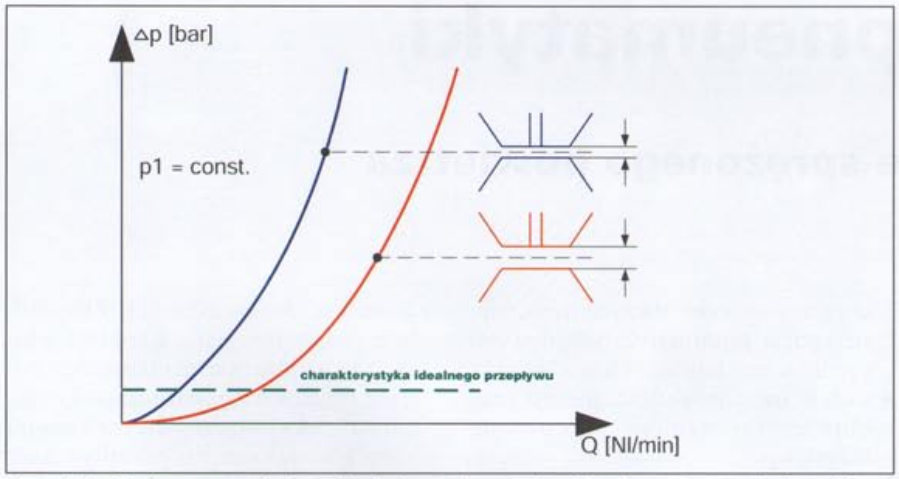
- smoczkowe,
- selekcyjne,
- knotowe,
- wtryskowe,
- pęcherzykowe.

Smarownice smoczkowe

Są to najpopularniejsze smarownice (rys. 37), w których olej ze zbiornika (8) zasysany jest dzięki różnicy ciśnień (Δp) panujących w komorze zbiornika i komorze dozownika (2). Zbiornik oleju połączony jest z kanałem wlotowym i panuje w nim ciśnienie zasilające smarownicę, natomiast komora dozownika połączona jest z komorą dyszy. Im większy jest przepływ, tym większy jest spadek ciśnienia w komorze dyszy (2) i tym niższe jest ciśnienie w komorze dozownika połączona. Wzrost różnicy ciśnień (Δp) powoduje zwiększenie dozowania oleju przez dozownik (2). Olej w postaci kropel grawitacyjnie podawany jest do komory dyszy, w której porywany jest przez przepływający z dużą prędkością strumień powietrza i rozbijany na krople średnicy 0,5 do 25 µm. Przy stałej wartości różnicy ciśnień (Δp) ilość podawanych przez dozownik kropel zależy od ustawienia iglicowego zaworu dławiącego umieszczonego na przewodzie zasysającym olej (zawór ten nie jest zaznaczony na rysunku). Zawór dławiący służy użytkownikowi do ustawienia stopnia naoliwienia powietrza.

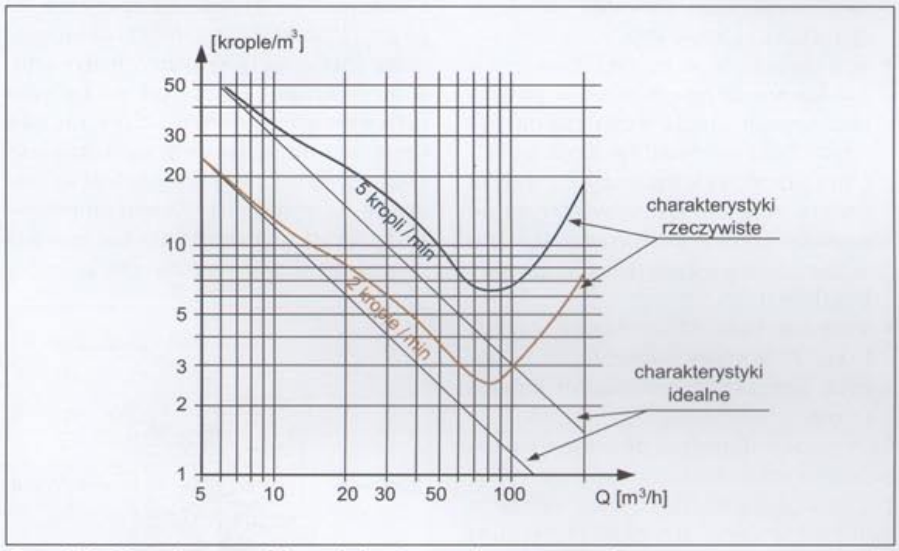


Rys. 37 Smarownica smoczkowa: 1 – dozownik oleju, 2 – komora dozownika, 3 - dysza, 4 – stabilizator oporu przepływu, 5 – komora dyszy, 6 – zawór zwrotny, 7 - przewód zasysający, 8 – zbiornik oleju



Rys. 38 Wykres spadków ciśnień na dyszach dławiących w zależności od ich prześwitu

W układach pneumatycznych, w których naoliwiane jest sprężone powietrze, ważne jest, aby olej podawany był równomiernie, tzn. aby zachowana była w czasie ilość kropel oleju wprowadzanych do instalacji pneumatycznej. Nastawiona wartość dozowania (zalecana 1 – 10 kropli na minutę co odpowiada 0,04g – 0,4 g oleju na m^3 powietrza) powinna być niezależna od chwilowej wartości przepływającego przez smarownicę strumienia powietrza. Wymogu tego nie mogą spełnić smarownice z dyszą o stałym prześwicie. Z tego powodu w nowoczesnych smarownicach smoczkowych stosuje się dysze z regulowanym prześwitem. Dzięki temu opór przepływu powietrza jest stabilny do pewnej maksymalnej wartości. W praktyce objawia się to tym, że smarownica zapewnia równomierne naolejanie powietrza do momentu pełnego otwarcia się stabilizatora oporu przepływu (4). Przy dalszym zwiększaniu się wartości przepływu powietrza przez smarownicę następuje istotny wzrost spadku ciśnienia na niej i gwałtowny wzrost ilości podawanego oleju (rys. 39).



Rys. 39 Charakterystyki naolejania sprężonego powietrza przez smarownice firmy Hoerbiger-Origa

Jedną z ważniejszych cech większości smarownic, w tym także smoczkowej, jest wymaganie minimalnego przepływu (zwanego progiem zadziałania) strumienia sprężonego powietrza w celu wytworzenia minimalnej wartości różnicy ciśnień zapewniającej pokonanie siły grawitacji słupa oleju w przewodach doprowadzających go do komory dozownika. Jest to cecha z jednej strony niepożądana, gdyż w przypadku przewymiarowania smarownicy (dobrania zbyt dużej do potrzeb) lub w przypadku czasowego odłączenia części odbiorników, pozostałe pracujące mogą być pozbawione smarowania. Z drugiej zaś strony jest to cecha bardzo pożądana, gdyż nieszczelności w instalacjach sprężonego powietrza, które, niestety, występują w większości przedsiębiorstw, nie spowodują w trakcie postojów uruchomienia smarownic, generując przez to dodatkowe, zbędne koszty.

Smarownice smoczkowe – ze względu na wytwarzanie mgły olejowej o stosunkowo dużej średnicy kropel – nadają się do naolejania powietrza w instalacjach nie przekraczających ok. 5 – 8 m. Na takiej odległości mgła olejowa o tych parametrach prawie w całości osiada na ściankach wewnętrznych przewodów zasilających lub urządzeń tworząc film olejowy. Istnieje możliwość smarowania urządzeń także za pomocą filmu olejowego, ale jego prędkość przemieszczania się wynosi zaledwie 5 – 20 cm/min. W takich instalacjach należy pamiętać, aby długie odcinki przewodów pneumatycznych, przed pierwszym uruchomieniem, wstępnie naoliwić. Z kolei zaletą takiego sposobu smarowania jest dużo mniejsza wrażliwość układu na, nawet stosunkowo długotrwałe, przerwy pracy smarownicy spowodowana tym, że film olejowy w instalacji pełni rolę dodatkowego zbiornika.

Osobną kwestią pozostaje sposób napełniania zbiornika oleju. Ponieważ komora zbiornika połączona jest z komorą zasilającą smarownicy, to każda próba jego odkręcenia i uzupełnienia nowym olejem musi doprowadzić do rozszczelnienia instalacji pneumatycznej. Stąd smarownice tego typu mogą być napełniane olejem po wyłączeniu ciśnienia zasilającego. Uzupełnianie oleju w smarownicach smoczkowych może następować w dowolnym momencie, nie przerywając zasilania odbiorników w sprężone powietrze przez zastosowanie na kanale łączącym zbiornik z zasilaniem dodatkowego zaworu iglicowego lub zaworu odcinającego (rys. 37). W przypadku zainstalowania zaworu iglicowego należy pamiętać o jego zakręceniu przed odkręceniem zbiornika, a po napełnieniu i ponownym założeniu zbiornika – o jego odkręceniu. W przypadku zaworu odcinającego odcięcie sprężonego powietrza od zbiornika następuje automatycznie podczas odkręcania zbiornika. Ponowne doprowadzenie ciśnienia do zbiornika po jego założeniu następuje przez niewielką, zaprojektowaną nieszczelność zaworu.

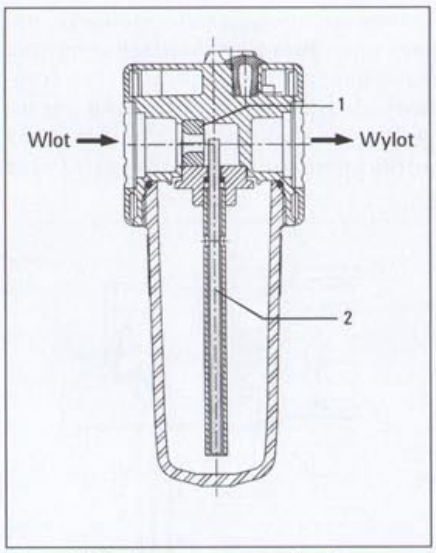
Niestety,w przypadku drugiego rozwiązania nieszczelność ta ma tak duże opory przepływu, że podczas normalnej pracy smarownicy w zbiorniku spada nieznacznie ciśnienie w stosunku do ciśnienia zasilającego. To doprowadza do zmniejszenia się różnicy ciśnień (Δp) i do zmniejszenia częstotliwości kroplenia dozownika oleju. Z kolei w przypadku wystąpienia dłuższych przerw w pracy smarownicy, będącej pod ciśnieniem, w zbiorniku narasta ciśnienie i przy ponownym wymuszeniu przepływu przez nią powietrza naolejanie jego jest intensywniejsze do momentu ustabilizowania się ciśnienia w zbiorniku na niższym poziomie.

Dodatkowym zagrożeniem przy zastosowaniu smarownic jest wystąpienie strumienia zwrotnego. Taka sytuacja może mieć miejsce wówczas, gdy przed smarownicą zainstalowany jest zawór odcinający zasilanie i odpowietrzający instalację od strony odbiornika. W takim przypadku następuje intensywne wyrzucanie oleju ze zbiornika. Niekontrolowany wypływ oleju może nie tylko spowodować zanieczyszczenie [illegible]

jący strumień powietrza przez otwory (4) i (5) unosi tylko krople oleju średnicy do ok. 2 µm. Pozostałe opadają z powrotem do zbiornika. Dzięki temu mgła olejowa, smarująca urządzenia, może być transportowana na większe odległości – do ok. 30 m. Przy ustawianiu intensywności kroplenia tego typu smarownic należy pamiętać, że tylko ok. 5-10% oleju podawanego przez dozownik przedostaje się dalej do instalacji. Odpowiednią częstotliwość kroplenia dozownika można skontrolować wzrokowo przez przezroczystą osłonę (2).

Konstrukcja ta nie jest jednak pozbawiona wad. Do najważniejszych można zaliczyć:

- intensywność naolejania zależy od chwilowej wartości przepływu powietrza;
- wraz ze wzrostem wartości przepływu powietrza istotnie spada ciśnienie sprężonego powietrza na smarownicy;
- ze względu na to, że strumień główny przechodzi przez komorę zbiornika, niemożliwe jest uzupełnianie oleju w smarownicy podczas [illegible]



Rys. 41 Budowa smarownicy knotowej

Smarownice te nie mają śruby regulacyjnej, toteż nie występuje niebezpieczeństwo przypadkowej zmiany jego nastawy. Ilość podawanego oleju ustawiana jest, po konsultacji z użytkownikiem, przez producenta poprzez zmianę średnicy otworu dyszy (1).

Smarownice pęcherzykowe

[illegible] wych, jakimi dysponuje Pols tet Normalizacyjny, na opra nie norm (praktycznie nie w nawet na wdrożenie wszystk przy równoczesnym braku źródeł finansowania tych p przez producentów pneumat rzy, niestety, nie wykazują zainteresowania sponsoro i materialnym wsparciem k prac normalizacyjnych.

Z przedstawionych inf i zestawienia norm jedno

napędów i sterowań hydraulicznych i pneumatycznych; dla celów krajowej normalizacji przyjęto jako odpowiednik tytuł „Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne".

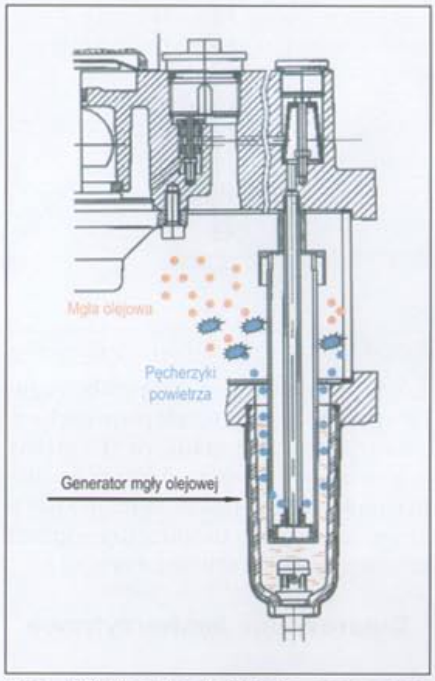
[2] NiSP – skrót nazwy „Napędy i sterowania pneumatyczne", która jest przyjętym tłumaczeniem angielskiego tekstu: „Pneumatic fluid power".

Wanda Mikołajewska
OBREiUP

- agregatów sprężarkowych tłokowych, śrubowych i łopatkowych
- filtrów i osuszaczy,
- części zamiennych,
- akcesoria pneumatyczne,

P.P.H.U. KOMPRESOR SERVICE
Jakub Frątczak
90-531 Łódź Wólczańska 210
tel./fax 042 637 04 87
tel. 042 636 66 26
www.kompresor.home.pl

dozowanego oleju nie zmienia się nawet przy dużych wahaniach ciśnienia zasilającego. Generator mgły olejowej składa się ze zbiornika oleju, w którym zanurzona jest perforowana rurka z bardzo małymi otworami. Przez



Rys. 43 Zasada działania generatora mgły olejowej w smarownicy pęcherzykowej

te otwory do oleju wtłaczane jest sprężone powietrze, które tworzy unoszące się ku powierzchni pęcherzyki. Na powierzchni oleju ulegają one rozerwaniu, wytwarzając mgłę olejową. Kropelki oleju o najmniejszych średnicach porywane są przez główny strumień powietrza do wylotu; większe opadają z powrotem do zbiornika.

Tak wytworzona mgła olejowa może być transportowana na bardzo duże odległości. Należy jednak spełnić kilka warunków. W pneumatycznych przewodach przesyłowych strumień powietrza powinien mieć małą prędkość. Niesione przez niego cząsteczki oleju mają tak małą energię kinetyczną, że przy zderzeniu się z powierzchnią rurociągu odbijają się od niej i są dalej transportowane do odbiorników. O takiej mgle olejowej mówi się, że jest „sucha". W bezpośredniej bliskości urządzeń, które należy smarować, trzeba mocno zmniejszyć średnicę przewodów pneumatycznych, powodując istotny wzrost prędkości strumienia sprężonego powietrza i zawartych w nim cząstek oleju. Zwiększając energię kinetyczną mgły olejowej, powodujemy zwiększenie zdolności odkładania się oleju na powierzchniach urządzeń i przewodów, osiągając tym samym pożądany efekt smarowania. O takiej mgle mówi się, że jest „wilgotna".

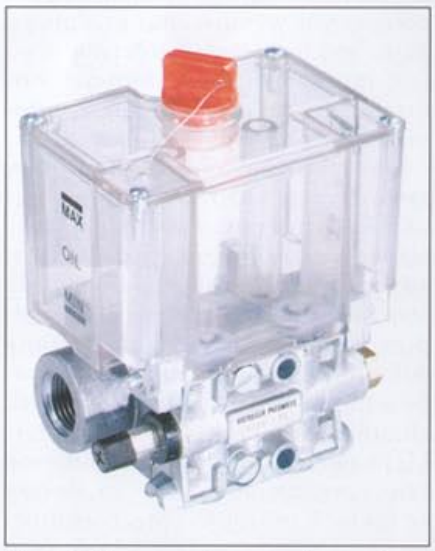
Mimo spełnienia wszystkich wymagań technicznych, część mgły olejowej nie pozostaje w instalacji pneumatycznej i wyrzucana jest na zewnątrz, do atmosfery. Ponieważ mgła ta bardzo długo pozostaje w powietrzu, dla bezpieczeństwa osób znajdujących się w pobliżu oraz ze względu na ochronę środowiska, należy stosować zbiorcze przewody odpowietrzające zakończone filtrami wydmuchu.

Podsumowując, można powiedzieć, że do najważniejszych zalet smarownic centralnych można zaliczyć:

- równomierne i stabilne w długim okresie, smarowanie urządzeń odległych;
- istotne zmniejszenie kosztów inwestycyjnych (zastąpienie kilkudziesięciu smarownic lokalnych jedną centralną), eksploatacyjnych (zmniejszenie zużycia oleju pneumatycznego nawet o 80% i istotne zredukowanie pracochłonności dozoru technicznego) oraz konserwacyjnych;
- zapobieganie wysychaniu nasmarowanych powierzchni uszczelnień w przewodach zasilających, zwłaszcza w przypadku stosowania osuszaczy powietrza;
- zapobieganie korozji powierzchni metalowych w całej instalacji pneumatycznej;
- wiązanie w postać kondensatu cząsteczek rdzy, powstałej z różnych przyczyn, oraz innych drobnych zanieczyszczeń, zapobiegające przedostawaniu się ich do urządzeń wykonawczych, istotnie zwiększaj ich żywotność;
- duży zbiornik umożliwia długotrwałą pracę pomiędzy kolejnymi napełnieniami;
- dodatkowy osprzęt umożliwia automatyczną kontrolę zbyt niskiego poziomu oleju w zbiorniku oraz wizualną kontrolę poprawności pracy smarownicy.

Smarownice wtryskowe

Są to typowe smarownice obiektowe, tzn. przeznaczone do smarowania określonej grupy urządzeń, pojedynczego urządzenia lub pojedynczego elementu wykonawczego. Smarownice te (rys. 44) są urządzeniami modułowymi. Z jednego zbiornika oleju może być zasilana jedna głowica wtryskowa lub grupa głowic. Zasadę działania smarownic wtryskowych można prześledzić, analizując przekrój głowicy wtryskowej przedstawiony na rys. 45. Podanie ciśnienia na wejście sygnałowe (P) wymusza przesuw tłoka (1) w kierunku trzpienia (2). Po przebyciu drogi (X) zderzak tłoka (1) zaczyna popychać trzpień (2). Przeciwległa końcówka tego tłoka, zanurzona w oleju, po wejściu w pasowany otwór (A) zaczyna sprężać znajdujący się tam

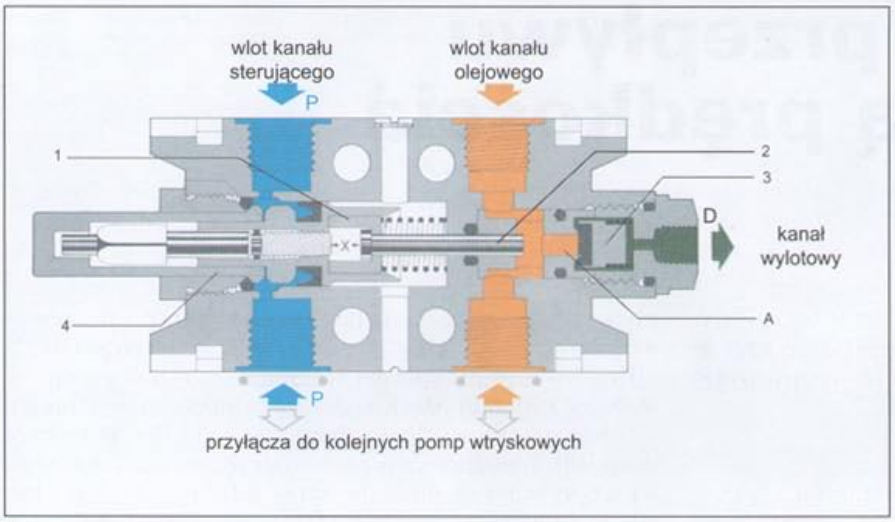


Rys. 44 Smarownica wtryskowa firmy Hoerbiger-Origa

olej. Następuje otwarcie zaworu zwrotnego (3) i olej „wtryskiwany" jest przez ujście (D) do instalacji pneumatycznej. Po zaniku ciśnienia, tłok i trzpień wracają w pozycję wyjściową za pomocą sprężyny. Powrót trzpienia powoduje zwiększenie objętości w komorze olejowej i wytworzenie niewielkiego podciśnienia. Dzięki niemu komora z powrotem napełnia się olejem ze zbiornika. W tym momencie smarownica gotowa jest do wykonania kolejnego cyklu. Ilość dawki oleju poddawanej w jednym cyklu (3-30 mm^3) ustawia się ręcznie pokrętłem (4).

Smarownice wtryskowe mają wiele zalet, dzięki którym bardzo chętnie stosowane są w instalacjach pneumatycznych rozległych, zróżnicowanych pod względem wymagań odnośnie intensywności smarowania. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- swobodny wybór liczby cykli pracy smarownicy i momentu jej wyzwalania;
- możliwość precyzyjnego ustawienia dozy oleju;
- możliwość selektywnego smarowania pojedynczych urządzeń znajdu-



Rys. 45 Budowa smarownicy wtryskowej firmy Hoerbiger-Origa

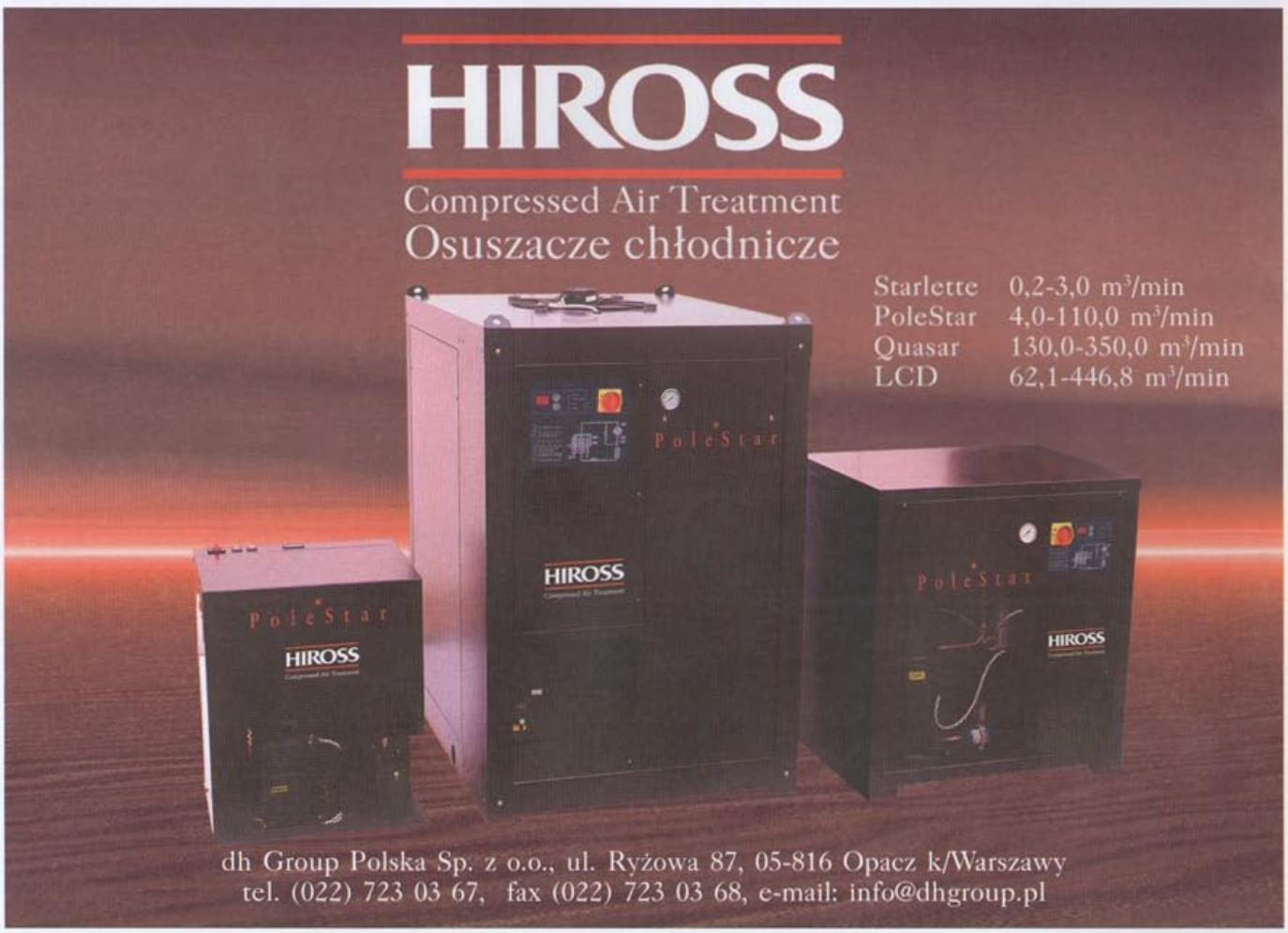
jących się w znacznej odległości od siebie;
- możliwość smarowania układu pneumatycznego nawet przy zerowej wartości przepływu strumienia powietrza,
- bezciśnieniowe zbiorniki oleju umożliwiają bezpieczne ich napełnianie w każdym momencie,
- możliwość wyboru dowolnego źródła sygnału uruchamiającego smarownicę (np. tylko przy pierwszym uruchomieniu maszyny na danej zmianie);
- łatwość konfigurowania różnych układów smarownic (wyzwalane jednym sygnałem, pracujące równolegle, zasilane z jednego zbiornika itp.).

Zalety tego rodzaju smarownic zostały docenione w wielu gałęziach przemysłu, a przede wszystkim we francuskim przemyśle motoryzacyjnym.

Dobór oleju pneumatycznego

Bardzo ważne jest, aby stosować odpowiedni olej do naolejania sprężonego powietrza. Powinien to być czysty olej mineralny o klasie lepkości VG22, VG32 lub VG46. Oleje o niższej lepkości mogą rozpuszczać smary stałe, którymi nasmarowane są niektóre elementy ruchome urządzeń pneumatycznych lub gumowe uszczelnienia. Oleje o większej lepkości są za gęste, aby mogły być transportowane w przewodach pneumatycznych. Nie należy stosować olejów syntetycznych lub olejów z domieszkami wzbogacającymi, które mogą reagować z tworzywami sztucznymi lub metalami stosowanymi jako materiał do produkcji komponentów systemów pneumatycznych, prowadząc do ich uszkodzenia.

Artykuł promocyjny
Ara Pneumatik
Andrzej Kocełuch



Obliczanie przepływu gazu z dużą prędkością

część I

Przedmiotem opracowania jest występujący nagminnie w pneumatyce przepływ gazu z dużą prędkością w sytuacji, gdy jego gęstość jest funkcją prędkości.

Wystarczy wymienić: wypływ ze zbiornika, przepływ w zaworze regulacyjnym oraz zastosowanej do transportu pneumatycznego dyszy krytycznej, jak również przepływ w zainstalowanej w strumienicy lub atomizerze dyszy naddźwiękowej. Przedstawiono nieodzowne podstawy teoretyczne i reprezentatywne przykłady liczbowe.

Przytoczymy niezbędne pojęcia i definicje; ciśnienie p(Pa), gęstość ρ(kg/m^3), temperatura bezwzględna T (K) to parametry stanu; zależność je wiążąca to równanie stanu. Będziemy zajmować się gazem, którego równanie stanu ma postać równania Clapeyrona

$$p/\rho=RT \qquad (1)$$

gdzie:
$R = B/M$ - indywidualna stała gazowa,
B=8314 J/kmol- uniwersalna stała gazowa,
M- masa cząsteczkowa.
Taki gaz nazywa się doskonałym (w sensie termodynamicznym); jest to gaz lepki.

Warunki odniesienia to przyjęte umownie wartości ciśnienia i temperatury; gęstość wynika z równania Clapeyrona. W technice stosuje się przede wszystkim następujące warunki normalne:

1Atm = 101325 Pa, 0°C(273,16 K), przy czym Atm – atmosfera fizyczna, 1 Atm=gρ_{Hg}h, gdzie g=9,80665 m/s^2,

	M kg/kmol	R J/kgK	$\rho_n$kg/m^3
Powietrze	29	287	1.292
Przegrzana para wodna	18	462	0.803
Wodór	2.016	4124	0.090

Tabela 1 Gęstość normalna

ρHg=13595 kg/m^3, h=760 mm (tabela 1)

Niekiedy występują warunki różne od normalnych, np. wydajność (strumień objętości) sprężarki powietrznej odnosi się do ciśnienia wlotowego p=0,1 MPa i temperatury wlotowej 20°C, wtedy gęstość ρ=1,19 kg/m^3.

Parametry stanu i prędkość przepływu to parametry przepływu. Obszar, w którym ma miejsce przepływ, to pole przepływu. Jeśli w każdym punkcie pola przepływu parametry przepływu mają stałe wartości - innymi słowy - nie zależą w danym punkcie od czasu, to przepływ jest stacjonarny; jeśli zmieniają się w sposób powolny wraz z upływem czasu, to przepływ nazywa się quasi-stacjonarnym; jeśli parametry przepływu w danym punkcie pola przepływu są funkcjami czasu – innymi słowy – przez pole przepływu przemieszczają się fale zgęszczeniowe, uderzeniowe lub rozrzedzeniowe, to przepływ jest niestacjonarny.

Przykładem przepływu stacjonarnego jest przepływ w dyszy zasilanej przez sprężarkę; quasi-stacjonarnego – tenże przepływ, ale zasilany ze zbiornika, w którym w sposób powolny ciśnienie maleje; niestacjonarnego – przepływ gazów prochowych w lufie tuż po wybuchu, gdy w lufie przemieszcza się fala rozrzedzeniowa.

Wprowadzimy pojęcie przepływu jednowymiarowego. Rozpatrujemy przepływ w przewodzie krzywoliniowym o dowolnym przekroju poprzecznym. Wiadomo z obserwacji, że ciśnienie nie zmienia się w kierunku prostopadłym do osi przewodu. Jeśli ścianka będzie izolowana cieplnie, wówczas temperatura w tym kierunku także się nie zmienia, przeto na mocy zależności (1) – gęstość jest w przekroju poprzecznym stała. Wprowadzamy prędkość średnią w przekroju poprzecznym i dysponujemy przepływem zależnym tylko od jednej współrzędnej mierzonej wzdłuż osi przewodu czyli jednowymiarowym.

Nasze rozważania odnoszą się do przepływu stacjonarnego i quasi-stacjonarnego, jednowymiarowego gazu doskonałego. Jedynymi stałymi materiałowymi są R i $k=c_p/c_v$ i - wykładnik izentropy, gdzie c_p i c_v – ciepła właściwe przy stałym ciśnieniu i objętości.

Wnioski z pierwszej zasady termodynamiki

Są nimi:
- zależność Meyera $R=c_p-c_v$ (2)
- równanie izentropy
$$p/\rho^k=const \qquad (3)$$
- entropia wzdłuż przepływu jest stała.

Pierwszą zasadę termodynamiki sformułujemy słownie: ciepło doprowadzone do gazu powoduje wzrost energii wewnętrznej oraz to, że gaz wykonuje pracę nad otoczeniem, co –w odniesieniu do 1 kg gazu – zapisujemy jako

$$dq + dl_t = c_v dT + pdv$$

i po uwzględnieniu zależności (1) przepisujemy w postaci

$$dq + dl_t = c_v dT - RT\, d\rho/\rho \qquad (4)$$

gdzie dq(J/kg) – ciepło doprowadzone z zewnątrz,
dl_t – ciepło równe pracy tarcia,
$c_v dT$ – przyrost energii wewnętrznej,
$v=1/r$ - objętość właściwa.
Zależności (1) nadajemy postać,

$$\frac{dp}{p}-\frac{d\rho}{\rho}=\frac{dT}{T} \qquad (5)$$

przyjmujemy, że ciepło jest doprowadzane przy stałym ciśnieniu, tzn. $dq+dl_t=c_p dT$ oraz $dp=0$, i z zależności (4), (5) dostajemy poszukiwaną zależność (2).

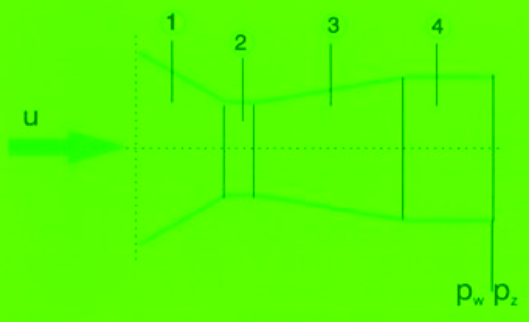
Przez s oznaczymy entropię odniesioną do 1 kg gazu. Przytaczamy definicję przyrostu entropii ds=(dq+dl$_t$)/T, uwzględniamy zależności (2), (5) i zależność (4) przedstawiamy jako

$$ds = c_v\left(\frac{dp}{p} - k\frac{d\rho}{\rho}\right)$$

Niech przepływ będzie adiabatyczny, tzn. dq=0. Zaniedbujemy pracę tarcia, tzn. dl$_t$=0; tak można zrobić, gdy przewód jest krótki i nie ma fal uderzeniowych. Całkujemy powyższą zależność, dostając w wyniku zależność (3), której nadajemy brzmienie słowne: entropia jest wzdłuż przepływu (stacjonarnego i jednowymiarowego) stała.

Wnioski z równania energii

Na wstępie posłużymy się rysunkiem 1, gdzie S – powierzchnia kontrolna - jest to powierzchnia zamknięta, nieruchoma; dP$_t$ – siła tarcia. Sformułujemy słownie równanie pędu (druga zasada dynamiki Newtona): odniesiony



Rys. 1 Do sformułowania równania pędu

do jednostki czasu przyrost pędu gazu przepływającego przez S jest równy sile wypadkowej działającej na ten gaz, co zapisujemy jako

$$Q_m du = -F dp - dP_t$$

gdzie:
$Q_m=\rho u F$ – strumień masy (wydatek masowy),
u – prędkość przepływu,
F – powierzchnia przekroju poprzecznego, i przepisujemy w postaci

$$u du + dp/\rho + dl_t = 0 \qquad (6)$$

gdzie:
$dl_t=dP_t u/Q_m$ – odniesiona do 1 kg gazu praca tarcia.

Posługując się zależnością Meyera (2) i pierwszą zasadą termodynamiki (4), rugujemy pracę tarcia z równania pędu (6), dostając w wyniku równanie energii

$$dq = d\left(\frac{u^2}{2}\right) + d\left(\frac{p}{\rho}\right) + c_v dT$$

$$\frac{u^2}{2} + c_p T = const. \qquad (7)$$

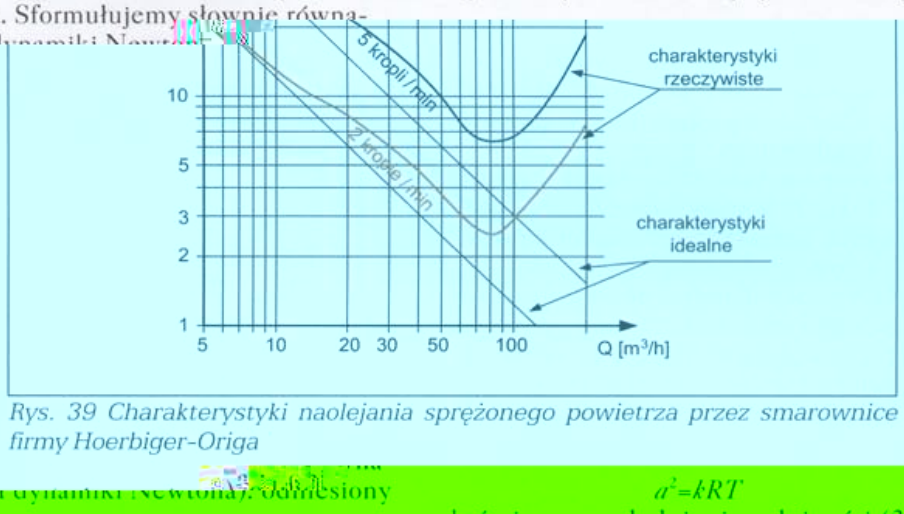
Zależność (7) nazywana jest – krótko – równaniem energii lub – niekiedy – równaniem Bernoulliego dla gazów.

Niech będzie wypływ ze zbiornika. We wnętrzu zbiornika u=0 – jest to obszar spiętrzenia, w którym panują parametry spiętrzenia p$_o$, r$_o$, T$_o$, a$_o$; w przekroju poprzecznym przewodu dyszy lub strumienia swobodnego panują parametry statyczne p, r, T, a; wprowadzimy bezwymiarowe parametry statyczne ; zastosujemy zależności (7)

$$\overline{p} = p/p_o, \overline{\rho} = \rho/\rho_o, \overline{T} = T/T_o, \overline{a} = a/a_o$$

$$\frac{u^2}{2} + c_p T = c_p T_o \qquad (8)$$

Przytaczamy zależność na prędkość dźwięku



Rys. 39 Charakterystyki naolejania sprężonego powietrza przez smarownice firmy Hoerbiger-Origa

$$a^2 = kRT \qquad (9)$$

z której po uwzględnieniu zależności (2) wynika tożsamość

$$c_p T = \frac{a^2}{k-1} \qquad (10)$$

Wprowadzamy liczbę Macha M=u/a i z zależności (8) oraz (10) dostajemy zależności

$$\overline{T} = \left(1 + \frac{k-1}{2}M^2\right)^{-1} \qquad (11)$$

$$\overline{a} = \left(1 + \frac{k-1}{2}M^2\right)^{-1/2} \qquad (12)$$

zależności te dla k=1.4 są przedstawione na rysunku 2. Zależność (11) jest to bezwymiarowa postać równania energii.

Biorąc pod uwagę zależność (10), przepisujemy zależność (8) jako

$$\frac{u^2}{2} + \frac{a^2}{k-1} = \frac{a_o^2}{k-1}$$

skąd widać, że są trzy przypadki charakterystyczne: u=skąd widać, że są trzy przypadki charakterystyczne: $u=0$, $u=a=a_*$ (M=1) – przepływ krytyczny a=0 - wypływ do próżni, wtedy gaz uzyskuje prędkość maksymalną u$_m$.

Z powyższej zależności wynikają zależności pomocnicze

$$a_* = \sqrt{\frac{2}{k+1}}a_o, \quad u_m = \sqrt{\frac{2}{k-1}}a_o$$

patrz tabela 2, gdzie jako temperaturę odniesienia przyjęliśmy 15°C – jest to temperatura na wysokości równej zeru wg stosowanej w lotnictwie atmosfery wzorcowej

pozostaje sposób
ka oleju. Ponieka połączona jest
smarownicy, to
kręcenia i uzupełm musi doprowaienia instalacji
ąd smarownice
napełniane oleiśnienia zasilająoleju w smarowh może następomencie, nie przeiorników w sprę-

zbiornika.

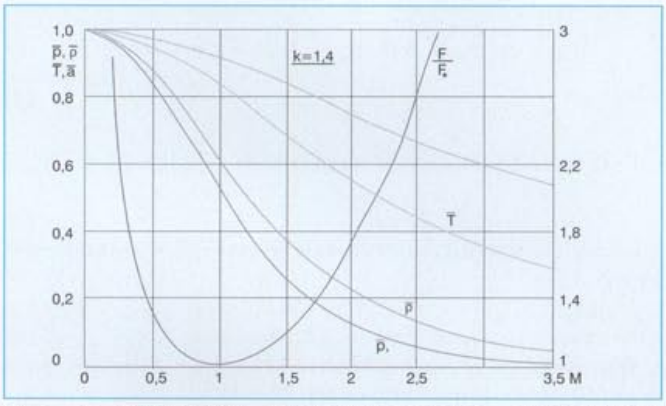
Osobną kwestią napełniania zbiorn
waż komora zbiorn
z komorą zasilając
każda próba jego od
nienia nowym olej
dzić do rozszczel
pneumatycznej. S
tego typu mogą by
jem po wyłączeniu
cego. Uzupełnianie
nicach smoczkowy
wać w dowolnym m
rywając zasilania od

uwzględniamy zależność (1) i od razu z zależności (11) dostajemy parametryczne (parametr M) równania izentropy

$$\overline{p} = \left(1 + \frac{k-1}{2} M^2\right)^{\frac{-k}{k-1}} \tag{13}$$

$$\overline{\rho} = \left(1 + \frac{k-1}{2} M^2\right)^{\frac{-1}{k-1}} \tag{14}$$

są one dla k=1.4 przedstawione na rysunku 2.



Rys. 2 Zależność bezwymiarowych parametrów statycznych i powierzchni przekroju poprzecznego dyszy Lavala od

We wszystkich przykładach liczbowych gazem jest powietrze, tj. R=287 m^2/s^{2}K, k=1.4, temperatura spiętrzenia t_o=15°C, tj. a_o=340 m/s, ciśnienie zewnętrzne p_z=0.1 MPa.

Przykład 1

Poddźwiękowy strumień swobodny. Dane jest nadciśnienie spiętrzenia Δp_o=0.02 MPa (zmierzone rurką spiętrzeniową), należy obliczyć prędkość przepływu.

Rozwiązanie

Dla $p_z/(p_z+\Delta p_o)$=0,833 z zależności (13) dostajemy M=0.52, z zależności (12) - $\overline{a} = 0.97$ i $u = \overline{a} a_o M = 172 m/s$

Przykład 2

Poddźwiękowy wypływ ze zbiornika przez otwór o ostrej krawędzi wlotowej, dla którego współczynnik wypływu $\alpha\beta$=0.6. Dane: ciśnienie spiętrzenia p_o=0.12 MPa, powierzchnia wylotu F=1 cm^2, należy obliczyć strumień objętości Q(Nm^3/h), gdzie Nm^3 - normalny m^3.

Rozwiązanie

Dla p_z/p_o=0.833 z zależności (13) dostajemy M=0.52 z zależności (12) i (14)

$\overline{a} = 0.97$ i $\overline{\rho} = 0.877$; $Q_m = \overline{\rho} \rho_o \overline{a} a_o M \alpha\beta F = 0.013 kg/s$,

- strumień masy, gdzie

$\rho_o = 1.45 kg/m^3$ $Q = Q_m / \rho_n = 36.5 Nm^3/h$, $\rho_n = 1.29 kg/m^3$

Dysza Lavala

Nazywana też dyszą zbieżno-rozbieżną lub naddźwiękową, pokazana jest na rysunku 3, gdzie 1 – część poddźwiękowa, 2 – gardziel, gdzie przepływ jest krytyczny, tzn. M=1, 3 – część naddźwiękowa, 4 – krótka część o stałym przekroju poprzecznym, gdzie następuje wyrównanie prędkości przepływu naddźwiękowego. Przyjmujemy, że przepływ jest izentropowy. Napiszemy równanie ciągłości dla dowolnego przekroju przed lub za gardzielą i dla gardzieli

$$\rho u F = \rho_* a_* F_*$$

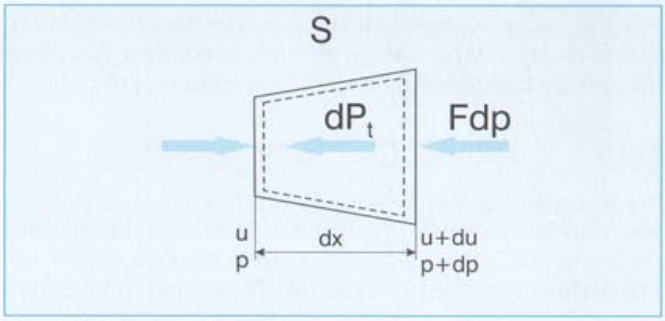
podzielimy je przez $\rho_o a_o$ i przepiszemy w postaci

$$\frac{F}{F_*} = \frac{\overline{\rho}_* \overline{a}_*}{\overline{\rho a} M} \tag{15}$$

gdzie:

ρ i a są określone zależnościami (14) i (12), które dla M=1 przyjmują wartości ρ i a, np. dla k=1.4 jest ρ_*=0,634 i a_*=0,912. Zależność (15) dla k=1.4 jest przedstawiona na rysunku 2.

Zastosujemy zależność (13) do dyszy pokazanej na rys. 3



Rys. 3 Dysza Lavala

$$\frac{p_w}{p_o} = \left(1 + \frac{k-1}{2} M^2\right)^{\frac{-k}{k-1}} \tag{16}$$

gdzie:

p_o – ciśnienie w zbiorniku,

M – liczba Macha na jaką zaprojektowana jest dysza. Niech ciśnienie zewnętrzne będzie stałe, wtedy w zależności od wartości p_o możliwe są trzy przypadki wypływu:

- $p_w < p_z$ – strumień wypływający jest zbieżny, powstają fale uderzeniowe skośne, a przy dużej różnicy ciśnień (p_z-p_w) – prostopadła fala uderzeniowa,
- $p_w = p_z$ – wypływ obliczeniowy,
- $p_w > p_z$ – strumień jest rozbieżny, powstaje fala rozrzedzeniowa.

Następnie rozpatrzymy tenże wypływ przez dyszę zbieżną. Możliwe są trzy przypadki:

- M<1 – oczywiście $p_w = p_z$,
- M=1 i $p_w = p_z$ – wypływ krytyczny, strumień ma stały przekrój poprzeczny,
- M=1 i $p_w > p_z$ – wypływ krytyczny z rozprężaniem poza dyszą, strumień jest rozbieżny, powstaje fala rozrzedzeniowa.

W poniższych dwóch przykładach gazem jest powietrze, t_o=15°C, a_o=340m/s, p_z=0.1 MPa.

Przykład 3

Wypływ obliczeniowy z dyszy Lavala. Dane: M=2, powierzchnia wylotu F=1cm^2. Obliczyć: , u, F^*, $Q_m u$.

Rozwiązanie

Dla M=2 z zależności (12) i (14) dostajemy

$\overline{a} = 0.745$ i $\overline{\rho} = 0.23$ $u = \overline{a} a_o M = 507 m/s$,

z zależności (15) dostajemy F$_*$=0,59 cm^2

Z zależności (13) dostajemy p=pz/po=0,128 stąd

$p_o = 0.78 MPa$, $\rho_o = 9.44 kg/m^3$

i $Q_m = \overline{\rho}_* \rho_o \overline{a}_* a_o F_* = 0.109 kg/s$.

Przykład 4

Wypływ krytyczny, należy obliczyć p_o, u.

Rozwiązanie

Dla M=1 z zależności (13) dostajemy p^*=0,528 skąd

$p_o = p_z / \overline{p}_* = 0.189 MPa$; $u = a_* = 311 m/s$

patrz tablica 2.

dr inż. Antoni Tarnogrodzki

oschrexroth.pl

www.

rial
ulics

Electrics Drives
and Controls

Linear Motion and
Assembly Technologies

Pneumatics

Service
Automation

Mobile
Hydraulics

Indu
Hyd

Rexroth
Bosch Group

Czy warto być wystawcą w Brnie?

W dniach 16-20 września 2002 roku odbywały się w Brnie 44. Międzynarodowe Targi Maszynowe (MSV) połączone z 3. Międzynarodowymi Targami Obrabiarek i Maszyn do Obróbki Plastycznej (IMT).

Fot. 1 Jedna z alejek targowych

Targi brneńskie są ważnymi targami, o czym miałam okazję przekonać się, uczestnicząc w targach oraz towarzyszących im imprezach targowych. Celem mojego wyjazdu było określenie, czy uczestnictwo w takiej imprezie jest opłacalne dla polskiej firmy średniej wielkości czy kontakty z firmami czeskimi mogą przynieść wymierne korzyści finansowe. Przede wszystko miałam zbadać stan gospodarki, a tym samym chłonność rynku czeskiego.

Analizę rozpoczęłam od przyjrzenia się organizacji targów. Otóż mile zaskoczyła mnie obsługa targów, bardzo kompetentna, pomocna i dobrze zorientowana w potrzebach klientów. W każdej chwili w systemie komputerowym można było wyszukać odpowiednią firmę, zlokalizować ją [illegible] do minimum. Oznacza to

wało się nowymi technologiami i tendencjami rozwojowymi w przemyśle maszynowym, 60% było zainteresowanych konkretnym wyrobem lub firmą, mniej niż 50% stanowiły osoby starające się o pozyskanie kontaktów dystrybucyjnych. MSV jest najefek-

liczba kontraktów została podpisana właśnie na targach.

Targi zostały podzielone na kilka grup tematycznych, z których każda była wystawiana w oddzielnym pawilonie wystawienniczym. Firmy biorące udział w MSV 2002 zostały podzielone według

wynika, że kraje europejs[illegible]

[illegible]kie o zna-
n poziomie produkcji – człon-
ISO – są świadome korzyści
ających z ujednolicenia kry-
oceny i metod badań elemen-
eumatyki.
statnich latach również wśród
ych producentów i dystrybu-
pneumatyki wyraźnie wzrosło
eresowanie dostosowaniem
etrów technicznych ofero-
ch przez nich wyrobów, jak
osowanych procedur badaw-
do wymagań międzynaro-
ch. Obliguje do tego zarówno
a konkurencja na rynku zbytu
odowana szeroką ekspansją
ów zagranicznych, jak i konieczspełnienia niezbędnych wa-
w przystąpienia Polski do
uropejskiej, a w przyszłości dysji wyrobów na rynki zachodnie.
nkostwo Polski w ISO (a także
praca z komitetem normaliza-
n Unii Europejskiej – CEN)
iwia nam dostęp do norm i do-
ntów ISO, nie mających odpoików krajowych, a także do pla-

ny dostępny dokument na ten temat o zasięgu szerszym niż krajowy, tj. zalecenie Europejskiego Komitetu Hydrauliki i Pneumatyki CETOP RP 85 P z 1977 r. Ponadto do zdefiniowania niektórych terminów istotnych dla przedmiotu normy wykorzystano: międzynarodową normę terminologiczną ISO 5598, dokument CETOP 111P – 1989, normę japońską JIS B8375-1981 oraz amerykańską ANSI(NFPA) T3.21.8-1990.

Ustanowiona norma międzynarodowa to:

ISO 12238:2001 Pneumatic fluid power – Directional control valves – Measurement of shifting time.

I to już wszystkie opublikowane do końca 2001 r. normy międzynarodowe ISO oraz odpowiednie PN, dotyczące wymagań i metod badań elementów pneumatyki. Niestety, ostatnie cztery z wymienionych dokumentów ISO nie mają polskich odpowiedników i nie planuje się w najbliższych latach ich opracowania, a zakres krajowych prac normalizacyjnych w dziedzinie pneumatyki został

że w razie potrzeby użytkownik musi korzystać z oryginałów norm ISO.

Jak widać, podstawowy zbiór norm dotyczących wymagań i metod badań elementów pneumatyki stanowią dokumenty międzynarodowe ISO. Nie jest on jednak wyczerpujący, zarówno w odniesieniu do wyboru metod badań, jak również asortymentu wyrobów objętych normalizacją, w tym nowych rozwiązań stale wprowadzanych na rynek. W przypadku braku odpowiednich norm producenci elementów pneumatyki stosują własne procedury lub przepisy, np. w postaci wewnętrznych warunków odbioru technicznego lub programów badań. Ich stosowanie może być gwarancją jakości badanego elementu, nie zapewnia jednak porównywalności wyrobów różnych producentów. Stosowany w krajach UE i wprowadzany obecnie w Polsce system normalizacji, oparty jest na zasadzie powszechnego dostępu do norm przedstawicieli danej branży i uczestnictwa w ich opracowywaniu (opiniowanie w formie ankiet

cący
kowi
wyni
teriów
tów p
W
krajo
torów
zaint
para
wany
Też
czyc
dowy
rosną
spow
wyro
ność
runk
Unii
trybu
Cz
współ
cyjny
umoż
kume
wied
nów

- elektronika, automatyzacja i techniki pomiarowe;
- transport i logistyka;
- motoryzacja, hydraulika i pneumatyka, chłodnictwo i klimatyzacja;
- plastyki, technologie gumowe i chemia;
- techniki narzędziowe i powierzchowne;
- badania, serwis i instytucje.

Firmy biorące udział w IMT 2002 podzielono na:

- obrabiarki i maszyny formujące;
- kontrola jakości;
- elastyczne systemy przemysłowe;
- urządzenia precyzyjne;
- akcesoria dla przemysłu metalowego i urządzeń formujących;
- badania, serwis i instytucje;
- serwis i naprawy.

Najbardziej zainteresowana byłam pawilonem energetycznym, ze względu na specyfikę mojej pracy i firmę, którą reprezentowałam. Zaskoczona byłam rozmachem, z jakim firmy zaprezentowały swoją ofertę. Mam tutaj na myśli zarówno wielkość stoisk, jak i ich wyposażenie. Nie dziwi zatem fakt, że stoiska były wręcz oblegane przez zwiedzających. Energetyka czeska jest branżą bardzo dobrze zorganizowaną i mającą perspektywy znacznego rozwoju. Polityka państwa sprzyja zarówno małym, jak i dużym firmom tego sektora. Duże firmy energetyczne skupiają wokół siebie mniejsze. Dowodem na to jest kondycja czeskich elektrowni cieplnych i wodnych, nad którymi nadzór sprawuje narodowy koncern energetyczny CEZ. Zunifikowano systemy nadzoru pracy urządzeń energetycznych, system zakupów i remontów, ujednolicono standardy wytwarzania energii. Jestem pełna podziwu dla operatywności i konsekwencji działania tego działu gospodarki. Łatwo również zauważyć efekty finansowe będące wynikiem takiej polityki firm.

Ale nie tylko branżą energetyczną przemysł czeski stoi. Tendencje wzrostowe gospodarki czeskiej widać na każdym kroku, czego wyrazem mogą być pozostałe firmy prezentujące się na wrześniowych targach brneńskich.

Od roku 1998 właścicielem większościowym BVV jest niemiecka spółka Messe Düsseldorf, która swoją działalność rozpoczęła od zmian koncepcyjnych zarówno w kwestii usług, jak i organizacji. Powstało nowoczesne centrum biznesu z salami konferencyjnymi, umożliwiającymi przeprowadzanie rozmów handlowych, ale także powstały systemy łączności, komputery, zapewniające odpowiedni komfort akredytowanym dziennikarzom, jak i wystawcom. Niedaleko wybudowano piętrowy parking oraz kompleksowo wyposażono halę pawilonu V, która jest obecnie najnowocześniejszym tego typu obiektem w tej części Europy. Połączenie spółki BVV z Messe Düsseldorf ma również niemałe znaczenie, jeśli chodzi o pozyskanie klienta, dostępność do rynków, czy renomę, która odgrywa znaczącą rolę, a Messe Düsseldorf to firma z dużym dorobkiem w tej dziedzinie.

Pozytywnie rysuje się przyszłość tej imprezy targowej, o czym mówił na uroczystym rozpoczęciu dyrektor generalny Veletrhy Brno – Jiri Skrla. Ponad 50 % zwiedzających uważa, że w kolejnych latach ranga targów będzie stopniowo rosła, a 33% – że nie ulegnie zmianom, tylko 1,3 % – że starci na wartości. Około 80% zwiedzających zdeklarowało się, że w następnym roku również odwiedzi targi.

Obiektywnie mogę stwierdzić, że targi brneńskie są imprezą na europejskim poziomie i nic nie wskazuje na to, że w najbliższym czasie miałoby to ulec niekorzystnej zmianie. Niestety, dziwię się tylko, że nasze rodzime imprezy, kiedyś będące znaczącymi w kalendarzu imprez targowych, z roku na rok cieszą się coraz mniejszą popularnością. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być ich zła opinia, która stała się obiegową, bądź skamieniałe, nieelestyczne podejście do potrzeb klienta, a może fakt wielkiego chaosu targowego panującego od pewnego czasu w Polsce. Wielkie rozdrobnienie targów tematycznych, różnorodność cenowa, często nie mająca odbicia w jakości oferowanych usług może być powodem braku zainteresowania tego typu imprezami ze strony firm. Targi nie przynoszą firmom planowanych zysków, planowanych kontraktów, a tym samym stają się powoli nieopłacalne. Warto tylko zastanowić się nad tym, że zarówno wystawy, jak i odwiedzający targi u naszych południowych sąsiadów byli bardzo ukontentowani, a coraz więcej polskich firm przyjeżdża na czeskie imprezy, stroniąc jednocześnie od imprez krajowych. Czyżby w naszym kraju już nic się nie opłacało?

Aleksandra Kalisz

pascal
kompresory i narzędzia
43-100 TYCHY, ul. Wejchertów 19, tel./fax (032) 219 29 34
81-537 GDYNIA, ul. Łużycka 9, tel./fax (058) 622 97 80
e-mail: pascal@pascal.net.pl
www.pascal.net.pl
KOMPRESORY I NARZĘDZIA
KOMPRESORY ŚRUBOWE AIRBLOK
KOMPRESORY ŚRUBOWE SERIA TKi
KOMPRESORY TŁOKOWE OLEJOWE
KOMPRESORY TŁOKOWE BEZOLEJOWE
OSUSZANIE I FILTRACJA
NARZĘDZIA PNEUMATYCZNE
ZŁĄCZKI
ROZPROWADZANIE SPRĘŻONEGO POWIETRZA
AUTORYZOWANE PUNKTY SERWISOWE:
CZĘSTOCHOWA ZUH PRECYZER
Mieczysław Uziało
42-208 Częstochowa, ul Okrzei 82/88
tel.: 0602 272 024
GDYNIA PASCAL - FILIA
81-537 GDYNIA, ul. Łużycka 9
tel.: (058) 622 90 68, 622 97 80
KOSZALIN PNEUMATICA
75-016 KOSZALIN, Jamno 109
tel.: (094) 341 35 13
LUBLIN ATM TECHNIKA
20-711 LUBLIN, ul. Laury 4 A
tel.: (081) 527 62 35, 526 02 03
OLSZTYN EKO-TECH
10-229 OLSZTYN,
al. Wojska Polskiego 30a
tel./fax: (089) 535 71 18
POZNAŃ ERKOMP
60-324 POZNAŃ, ul. Marcelińska 96
tel.: (061) 867 44 31 w. 324
0602 188 045
TYCHY PASCAL
43-100 TYCHY, ul. Wejchertów 19
tel.: (032) 219 29 34
WARSZAWA TARNAWA
05-090 RASZYN-JAWOROWO
ul. Warszawska 97
tel.: (022) 823 57 45
0601 730 416
WROCŁAW PNEUMAT-KOMPRESOR
51-121 WROCŁAW, ul. Baczyńskiego 23
tel.: (071) 325 52 88, 325 52 86
fiac
AIR COMPRESSORS

Automatyka przemysłowa

Firma SIMEX Sp. z o.o. obecna jest na rynku automatyki przemysłowej od 1986 roku. Bardzo szybko stała się jedną ze znaczących firm tej branży w Polsce.

W ofercie handlowej znajdują się głównie urządzenia własnej produkcji do pomiaru i regulacji temperatury, poziomu, przepływu oraz rejestracji danych. Największym powodzeniem cieszą się wskaźniki i regulatory z serii SIMpact służące do pomiaru różnych wielkości fizycznych. Urządzenia te charakteryzują się kompaktową obudową, czytelnym wyświetlaczem LED oraz łatwym programowaniem.

Wychodząc naprzeciw wymaganiom rynku i potrzebom dostosowania się do norm Unii Europejskiej, stworzyliśmy system rejestracji i wilgotności TRS, zgodny z HACCP, umożliwiający zbieranie, rejestrację, udostępnianie i prezentację danych o temperaturze i wilgotności w halach produkcyjnych, chłodniach itp.

Ponadto możemy się poszczycić największym w kraju wyborem liczników do różnorodnych zastosowań. Oferujemy m.in. elektroniczne i elektromechaniczne liczniki impulsów, mechaniczne liczniki obrotów, suwów i długości, drogomierze, liczniki czasu pracy, programowalne liczniki wielofunkcyjne.

Kolejną grupą produktów, które ugruntowały sobie już pozycję na rynku są urządzenia przeznaczone do rozproszonych systemów zdalnej akwizycji danych, sterowania i wizualizacji. Najczęściej stosowane są moduły do pomiaru temperatury, prądu, napięcia oraz moduły wejść binarnych i licznikowe.

Ofertę produkcyjną uzupełniają urządzenia renomowanych firm krajowych i zagranicznych, m.in:

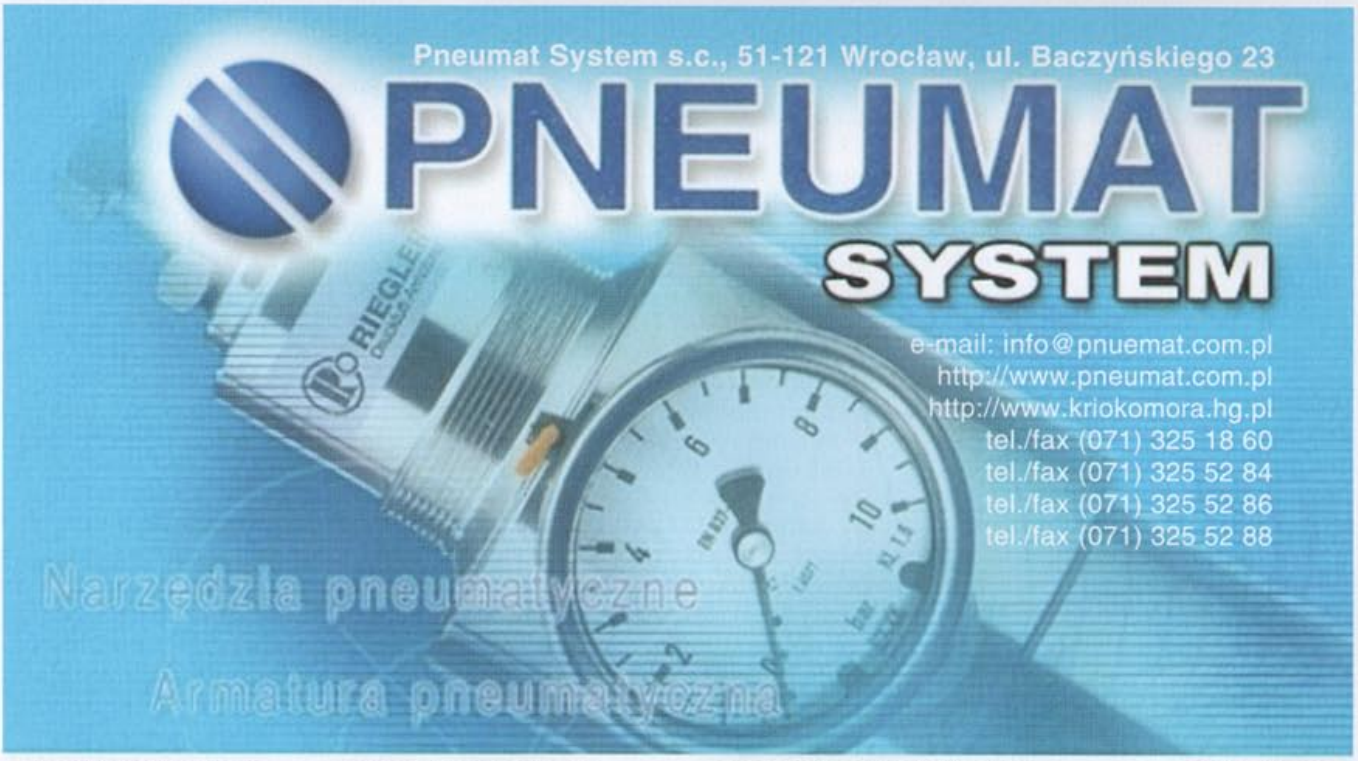
- Negele: przetworniki temp., ciśnienia, poziomu, przepływu,
- ThermoNobel: systemy ważenia, czujniki siły,
- Siemens: sterowniki Simatic, moduły logiczne LOGO!,
- Trumeter: liczniki, tachometry, przekaźniki czasowe,
- IVO: liczniki, enkodery,
- Sels: czujniki zbliżeniowe.

Oferowana aparatura kontrolno-pomiarowa znajduje zastosowanie w wielu branżach przemysłowych, m.in.: energetyce, branży chemicznej, spożywczej, farmaceutycznej, maszynowej, gospodarce wodno-ściekowej itp.

Działalność naszej firmy oprócz produkcji i handlu obejmuje także usługi. W zakresie usług związanych z automatyzacją i realizacją pomiarów w procesach przemysłowych oferujemy:

- kompletowanie i dostarczanie aparatury kontrolno-pomiarowej i sterującej,
- projektowanie systemów automatyki – od pomiarów jednopunktowych po złożone systemy sterownicze,
- programowanie i wdrażanie systemów sterowania nadrzędnego z wizualizacją komputerową,
- montaż i uruchamianie aparatury,
- szkolenie obsługi,
- serwis gwarancyjny i pogwarancyjny,
- doradztwo techniczne.

Artykuł promocyjny
SIMEX Sp. z o.o.



SPRĘŻARKI ŚRUBOWE
Atlas Copco
LODNI

SPRĘŻARKI TŁOKOWE
FIAC
ELEKTRA BECKUM

NARZĘDZIA PNEUMATYCZNE
Ingersoll-Rand
Fuji
BeA

MANOMETRY
WIKA

ARMATURA PNEUMATYCZNA
RIEGLER
AIGNEP raccorderie

SIŁOWNIKI I ZAWORY
CPP KIELCE PREMA
pneumatica

FILTRY I OSUSZACZE
ultrafilter

WĘŻE PRZEMYSŁOWE
manuli RUBBER INDUSTRIES

Elementy pneumatyki – wymagania i metody badań

Od kiedy rozpoczął się rozwój pneumatyki szeroko stosowanej w przemyśle, producenci elementów i urządzeń obligowani są przez nabywców do podawania informacji o swoich wyrobach, jednoznacznie charakteryzujących ich funkcjonalność, w tym parametrów technicznych istotnych dla niezawodności i poprawnej eksploatacji oraz innych danych mających wpływ na ich zastosowanie.

Z punktu widzenia przyszłego użytkownika do zagadnienia należy podejść w dwojaki sposób. Korzystna i ważna przy doborze elementu jest znajomość jego parametrów eksploatacyjnych i znaczących cech funkcjonalnych, które zwykle podawane są w dokumentach promocyjnych (katalogach, folderach) lub ofertach wytwórców. Jednak tak samo ważnym aspektem jest możliwość porównania wybranego elementu z analogicznym wyrobem oferowanym przez innego producenta lub z odpowiadającym mu elementem wcześniej stosowanym w urządzeniu, a wymagającym wymiany. Analiza danych technicznych i charakterystyk pracy musi zagwarantować dobór takiego wyrobu, który spełni oczekiwania użytkownika lub bezkolizyjnie zastąpi element zużyty, wcześniej stosowany. Parametry i charakterystyki elementów, które podają w materiałach promocyjnych producenci elementów pneumatyki, nie mogą być podstawą ich miarodajnej oceny, jeżeli nie są znane zastosowane metody i środki pomiarowe. Dopiero znajomość metod badań albo gwarancja producenta, że charakterystyki kilku wybranych wstępnie wyrobów były sporządzane przy zastosowaniu takich samych procedur, pozwolą na trafny dobór elementu i uzyskanie zamierzonych efektów. Ujednolicenie metod badań stosowanych przez producentów pneumatyki z różnych krajów pozwoli na porównanie wyrobów, na ich pełną zamienność i przyczyni się do rozszerzenia wymiany towarowej.

Pierwsze normy dotyczące wymagań i badań

Problem normalizacji kryteriów oceny i metod badań elementów pneumatyki był wyraźnie dostrzegany już wiele lat temu. Wówczas próbowano go rozwiązać na płaszczyźnie normalizacji regionalnej, prowadzonej w ramach ówczesnej organizacji krajów tzw. bloku wschodniego (RWPG). W latach 80. powstało szereg norm RWPG pod wspólnym tytułe, w tłumaczeniu: „Jednolity system pneumatyki ogólnomaszynowej", których przedmiotem były podstawowe elementy pneumatyki ogólnomaszynowej, a celem określenie jednolitych wymagań i znormalizowanych metod badań dla tych wyrobów. Należy zaznaczyć, że normy RWPG mimo wielu krytycznych ocen, były ważną próbą ujednolicenia wymagań procedur badawczych, a przygotowano je w sposób spójny i uporządkowany.

Obejmowały grupę podstawowych elementów pneumatyki: siłowniki, zawory rozdzielające, zawory dławiące i dławiąco-zwrotne, zawory zwrotne, tłumiki hałasu oraz elementy bloku przygotowania powietrza, tj. zawory redukcyjne, filtry i smarownice.

Dla każdego z tych wyrobów zostały opracowane w analogiczny sposób pary dokumentów: wymagania techniczne i odpowiadające im metody badań. W pierwszym dokumencie znalazły się podstawowe wymagania w odniesieniu do parametrów technicznych, niezawodności i bezpieczeństwa oraz warunków eksploatacji. W drugiej normie dla każdego elementu określono ogólne warunki badań, sposób prezentacji wyników oraz podano krótkie opisy przebiegu poszczególnych prób. Te właśnie opisy budziły najwięcej zastrzeżeń jako zbyt skrótowe i niedokładne. Jednak barierą ograniczającą przebieg dyskusji i uzgadniania norm okazał się brak doświadczenia wielu krajów na polu metodyki badań elementów pneumatyki.

W tej sytuacji większość sformułowań narzucali przedstawiciele Związku Radzieckiego, zgodnie z własnymi procedurami. W rezultacie, aby uzyskać akceptację wymaganej większości członków, w tak opracowanych normach RWPG znalazły się zapisy bardzo ogólne, nie budzące wątpliwości i zaakceptowane przez wszystkie ówczesne kraje członkowskie.

Dzisiaj normy te należy traktować jako materiał archiwalny, który jednak z pewnością może być wykorzystywany jako źródło informacji przy opracowywaniu dokumentów technicznych dla konkretnych elementów pneumatyki.

Istotną niedoskonałością opisanych wyżej norm RWPG był brak ich zharmonizowania z dokumentami międzynarodowymi przygotowywanymi w tych latach w komitecie technicznym ISO TC 131 Fluid power systems[1]. Należy tu podkreślić, że w ramach normalizacji regionalnej RWPG już w latach 80. zalecana była zgodność, a nawet identyczność z normami ISO. Niestety, w zakresie wymagań i badań wyrobów z branży pneumatyki przez wiele lat były trzy tylko, wielokrotnie weryfikowane projekty robocze ISO, nie było natomiast żadnych ustanowionych norm międzynarodowych.

Normalizacja międzynarodowa i krajowa

W latach 1989–1990 w komitecie ISO TC 131 wyraźnie zintensyfikowano prace ukierunkowane na normalizację wymagań i metod badań elementów pneumatyki. Ostatecznie uzgodniono i wydano pierwsze trzy normy ISO, wymienione niżej, w których podano podstawowe wymagania dla elementów przygotowania powietrza:

ISO 5782-1:1990 Pneumatic fluid power – Compressed air filters – Part

1: Main characteristics to be included in commercial literature and specific requirements.

ISO 6301-1:1989 Pneumatic fluid power – Compressed air lubricators – Part 1: Main characteristics to be included in commercial literature and specific requirements.

ISO 6953-1:1990 Pneumatic fluid power – Air line pressure regulators – Part 1: Main characteristics to be included in commercial literature and specific requirements.

W tym czasie została ustanowiona i opublikowana chyba najważniejsza norma dotycząca badań elementów pneumatyki, w której podano zasady i metody wyznaczania parametrów przepływowych elementów:

ISO 6358:1989 Pneumatic fluid power – Components using compressible fluids – Determination of flow-rate charakteristics.

Ta norma ma zastosowanie we wszystkich pneumatycznych elementach , przez które przepływają płyny ściśliwe. Podano w niej wymagania dotyczące stanowiska badawczego, metody badań i sposób prezentacji wyników. Znormalizowanie metody pomiaru umożliwią porównywanie parametrów przepływowych różnych elementów w warunkach przepływu ustalonego, a zatem jednoznaczną i właściwą ich ocenę.

Nie objęte dotychczasowymi pracami pneumatyczne elementy wykonawcze – siłowniki – „doczekały się" niezbyt obszernej wprawdzie, ale znaczącej dla producentów normy ISO, w której podano zakres i sposób prowadzenia prób odbiorczych siłowników:

ISO 10099:1990 Pneumatic fluid power – Cylinders – Acceptance test

Wszystkie ww. normy ISO zostały w krótkim czasie wprowadzone do Polskich Norm w postaci krajowych odpowiedników zgodnych merytorycznie z normami międzynarodowymi, tj.:

PN-92/M-73743/01 NiSP [2]. Filtry sprężonego powietrza. Podstawowe parametry i wymagania podawane w dokumentach techniczno-handlowych.

PN-92/M-7374 NiSP. Smarownice sprężonego powietrza. Podstawowe parametry i wymagania podawane w dokumentach techniczno-handlowych.

PN-92/M-7374 NiSP. Zawory redukcyjne sprężonego powietrza. Podstawowe parametry i wymagania podawane w dokumentach techniczno-handlowych.

PN-92/M-73763 NiSP. Elementy pneumatyczne. Wyznaczanie charakterysty przepływowych.

PN-93/M-73778 NiSP. Siłowniki pneumatyczne. Badania odbiorcze

Kolejnym krokiem w pracach międzynarodowej organizacji ISO miało być przygotowanie drugich części norm dla elementów bloku przygotowania powietrza, a więc filtrów, smarownic i zaworów redukcyjnych. Miały być w nich ujednolicone zasady, warunki badań oraz metody pomiaru parametrów charakterystycznych, które – zgodnie z ustanowionymi już normami – powinny być podawane w dokumentach techniczno-handlowych. I znowu ze względu na trudności w uzgodnieniu wspólnych zasad, satysfakcjonujących wszystkie kraje członkowskie ISO, prace trwały przez wiele lat. W toku uzgodnień wynikła konieczność weryfikacji już ustanowionych trzech norm ISO, tj. pierwszych części tych dokumentów (wymienione poprzednio).

Ostatecznie w 1997 r. ustanowiono i opublikowano normy ISO dla filtrów oraz i smarownic:

ISO 5782-1:1997 Pneumatic fluid power – Compressed air filters – Part 1: Main characteristics to be included in supplier's literature and product-marking requirements.

ISO 5782-2:1997 Pneumatic fluid power – Compressed air filters – Part 2: Test methods to determine the main characteristics to be included in supplier's literature.

ISO 6301-1:1997 Pneumatic fluid power – Compressed air lubricators – Part 1: Main characteristics to be included in supplier's literature and product-marking requirements.

ISO 6301-2:1997 Pneumatic fluid power – Compressed air lubricators – Part 2: Test methods to determine the main characteristics to be included in supplier's literature.

Opracowane dokumenty zostały wprowadzone do Polskich Norm, odpowiednio zastępując poprzednie wydania. Są to:

PN-ISO 5782-1:2000 NiSP. Filtry sprężonego powietrza. Dane podstawowe podawane w dokumentach techniczno-handlowych i wymagania dotyczące cechowania.

PN-ISO 5782-2:2000 NiSP. Filtry sprężonego powietrza. Metody badań stosowane do określania danych podstawowych podawanych w dokumentach techniczno-handlowych.

PN-ISO 6301-1:2000 NiSP. Smarownice sprężonego powietrza. Dane podstawowe podawane w dokumentach techniczno-handlowych i wymagania dotyczące cechowania.

PN-ISO 6301-2:2000 NiSP. Smarownice sprężonego powietrza. Metody badań stosowane do określania danych podstawowych podawanych w dokumentach techniczno -handlowych.

Dalsze nasilenie prac w ISO TC 131 spowodowało ustanowienie w latach 2000 i 2001 kolejnych norm międzynarodowych dotyczących, wymagań i badań elementów pneumatyki.

W 2000 r. zostały wydane następne dwie normy (analogiczne do wcześniej wymienionych) dla pozostałych elementów bloku przygotowania sprężonego powietrza, tj. zaworów redukcyjnych i zespołów filtrująco-redukcyjnych:

ISO 6953-1:2000 Pneumatic fluid power – Compressed air pressure regulators and filter-regulators – Part 1: Main characteristics to be included in supplier's literature and product-marking requirements.

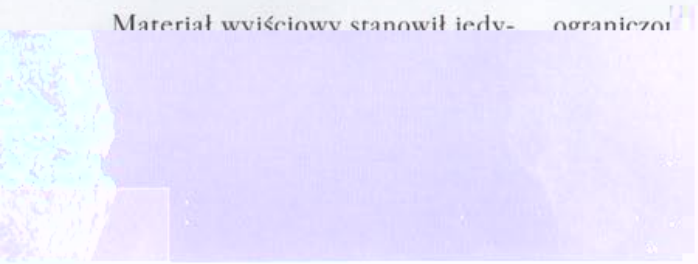
ISO 6953-2:2000 Pneumatic fluid power – Compressed air pressure regulators and filter-regulators – Part 2: Test methods to determine the main characteristics to be included in supplier's literature

W ramach przeglądu normy ISO 10099 uznano za uzasadnione wprowadzenie do niej zmian, przede wszystkim w odniesieniu do dopuszczalnych nieszczelności. Na podstawie zgłoszonych przez kraje członkowskie propozycji i w konsekwencji przeprowadzonych uzgodnień opracowano znowelizowaną wersję dokumentu ISO, w której podano dopuszczalne wartości przecieków (w dm^3/h) i ostatecznie w 2001 r. ustanowiono normę międzynarodową jak niżej:

ISO 10099:2001 Pneumatic fluid power – Cylinders – Final examination and acceptance criteria.

W tym też 2001 r. uzgodniono i wydano nową normę ISO, w której określono metody pomiaru czasów przełączania zaworów rozdzielających. Norma dotyczy zaworów sterowanych elektrycznie lub pneumatycznie i zawiera opisy znormalizowanych metod oraz stanowisk badawczych, do stosowania podczas pomiaru czasów przełączania tych zaworów.

Materiał wyjściowy stanowił jedy- ograniczo



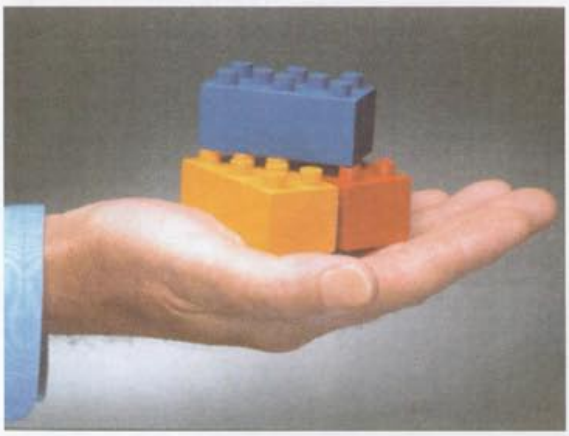
Company

Rexroth. The Drive & Contr

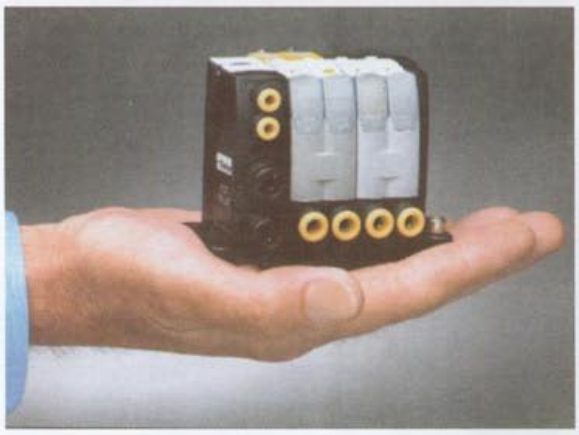
www.boschrexroth.pl

Rexroth

MODUFLEX
Nowy System Zaworowy



Zasada



Nowy System Modułowy-Moduflex
On zrewolucjonizuje świat.

Projektowanie układów sterowania elektropneumatycznego nigdy nie będzie takie jak dawniej, dzięki najbardziej rewolucyjnemu rozwiązaniu, jakie kiedykolwiek zaproponowano.

System zaworowy Moduflex na zawsze zmieni styl Twojej pracy.

Jest miniaturowy, modułowy i daje się składać jak dziecięce klocki.

Moduflex jest dostępny w dwóch rozmiarach i z czterema funkcjami zaworów.

Unikalna elastyczność systemu pozwala łączyć ze sobą dwa rozmiary oraz wszystkie funkcje zaworów razem bez konieczności korzystania ze specjalistycznego osprzętu.

Jego prostota daje użytkownikowi możliwość wyboru zestawu do samodzielnego montażu lub zamówienia złożonej wyspy zaworowej.

Nowy System Zaworowy Moduflex: jeszcze jeden przykład jak technologia sterowania Parkera wyprzedza rozwiązania światowe.

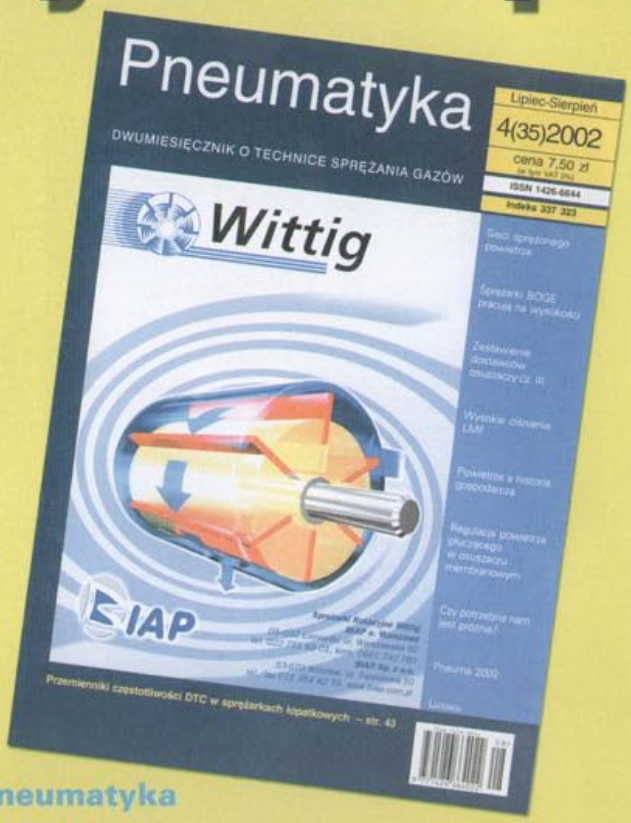
anything Parker Possible™

Parker Hannifin Sp. z o. o., ul. Parowcowa 8b, 02-445 Warszawa; tel.: +22 863 49 42/43; fax:+22 863 49 44

Z każdej branży...

• **Ekotechnika**

nowe techniki, technologie i urządzenia proekologiczne



• **Pneumatyka**

sprężone powietrze w przemyśle i nie tylko

• **Transport przemysłowy**

nowoczesny transport bliski w różnych gałęziach przemysłu

• **Zgrzewanie**

praktyczna wiedza o zgrzewaniu metali i tworzyw sztucznych

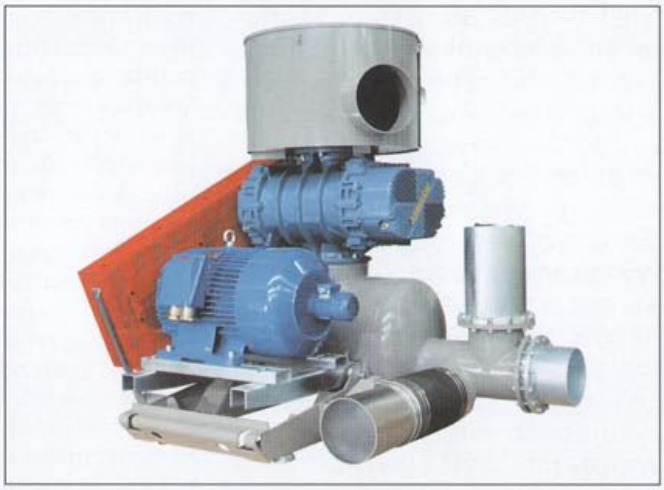
Wydawnictwo Lektorium

ul. Robotnicza 72, 53-608 Wrocław

tel./fax (071) 373 52 32, e-mail: info@lektorium.pl

Nowości w typoszeregu dmuchaw Roots'a firmy CompRot

Firma CompRot Sp. z o.o. to jedyny, autoryzowany przedstawiciel na Polskę firmy Robuschi – renomowanego producenta dmuchaw Roots'a – oferujący swoim klientom dmuchawy Roots'a już od 10 lat. Urządzenia te znajdują szerokie zastosowanie nie tylko w oczyszczalniach ścieków, ale również w wielu bardzo różnych dziedzinach przemysłu, wszędzie tam, gdzie występuje zapotrzebowanie na sprężone powietrze.



Jedynym ograniczeniem jest w zasadzie tylko wielkość maksymalnego nad- lub podciśnienia, które dla urządzeń bez dodatkowego układu chłodzenia wynoszą odpowiednio 1000 i 500 mbar.
Dotychczasowa praktyka wskazuje na niemal bezawaryjną pracę tych urządzeń, które – dzięki wyjątkowym rozwiązaniom i doskonałemu wykonaniu materiałowemu – mogą pracować niezawodnie nawet kilkadziesiąt lat.

Wydawać by się mogło, że urządzenia te nie wymagają już dalszych zmian i poprawek. Jednak projektanci i konstruktorzy, zarówno firmy Robuschi, jak i CompRotu, pracują nad dalszym udoskonalaniem elementów oraz układów dmuchaw Roots'a. Owocem doświadczeń są zmiany, jakie w ostatnim czasie wprowadził producent, opisane w dalszej części artykułu, mające znaczny wpływ na jakość i żywotność tych urządzeń.

Dmuchawy ROBOX dostępne są obecnie w wielkościach od RBS 15 aż do RBS 155, co odpowiada wydajnościom od 0,6 do 170 m^3/min. Nowością dmuchaw oferowanych przez firmę CompRot jest wyposażenie agregatów dmuchaw ROBOX w nowy typoszereg stopni sprężających typu RBS, w których w porównaniu do poprzedniego typoszeregu przeprowadzono zmiany zwiększające żywotność i zakres pracy urządzeń. Pozwoliły one na zwiększenie maksymalnych dopuszczalnych ciśnień pracy dmuchaw tak, że większość stopni sprężających może pracować przy nadciśnieniu roboczym do 1000 mbar. Zwiększone wymiary łożysk wałów zmniejszają prawdopodobieństwo awarii dmuchaw i wydłużają czas bezawaryjnej pracy.

Nowy, w porównaniu do wcześniejszych rozwiązań, jest układ naciągu pasów przekładni pasowej. Elastyczne ustawienie silnika na saniach umożliwia zmniejszenie częstości kontroli naciągu pasów, przy jednoczesnym zwiększeniu ich trwałości. W rozwiązaniu tym sprężyna zapewnia stały, niezależny od wstępnego nieuniknionego rozciągnięcia się pasów, poziom naciągu. Ma to podstawowe znaczenie dla trwałości pasów, zwłaszcza przy złej lub niedostatecznej obsłudze urządzenia.

Zupełnie nową i niespotykaną konstrukcję posiadają tłumiki wlotu i wylotu. Podstawową cechą odróżniającą je od stosowanych wcześniej jest możliwość regulacji komór wlotowej i wylotowej w zależności od typu stopnia dmuchawy oraz od jego prędkości obrotowej. Wskutek zastosowania takiego rozwiązania znacznie uproszczono budowę tłumików, zmniejszono masę całych urządzeń, a co za tym idzie, obciążenie fundamentów, przy jednoczesnym zmniejszeniu hałaśliwości pracy dmuchaw.

W tłumiku wlotu umieszczono filtr powietrza, który może być swobodnie i szybko wymieniany. Jest to tłumik rezonansowy, posiadający opatentowany element nastawialny, który redukuje poziom hałasu dmuchawy w podstawowych zakresach częstotliwości, przy wykorzystaniu zjawiska interferencji fal dźwiękowych. Podobny, opatentowany, wykorzystujący te same zjawiska fizyczne podzespół zastosowano w tłumiku wylotu. Rezonansowa konstrukcja tłumika, w której wyeliminowano wełnę mineralną, najczęściej dotychczas stosowaną w tego typu konstrukcjach, gwarantuje, że powietrze dostarczane np. do dyfuzorów napowietrzających jest wolne od jakichkolwiek zanieczyszczeń.

CompRot oferuje dmuchawy Roots'a – ROBOX – w wykonaniach bez lub z obudową dźwiękochłonno-izolacyjną. Oprócz panelu, przez który wyprowadzono króciec wylotowy, wszystkie pozostałe ściany obudowy można zdejmować (lub posiadają drzwi), co ma niebagatelne znaczenie dla wszelkiego typu czynności obsługowych konserwacyjnych czy też remontowych. W górnej części zamontowano wentylator wyciągowy, przewietrzający obudowę w przypadku wzrostu temperatury wewnątrz powyżej ustalonej (najczęściej 30°C). Całość ustawiono na ramie dolnej przystosowanej do transportu wózkiem widłowym.

Jako jedyni w Polsce posiadamy certyfikat upoważniający nas do przeglądów i remontów dmuchaw Roots'a oraz wszystkich pozostałych produktów firmy Robuschi.

Zapraszamy do Poznania na targi POLEKO w dniach 19-22.11.2002. Znajdą nas Państwo w hali 25 stoisko B11.

Artykuł promocyjny
CompRot Sp. z o.o.
Stanisław Wojtal

Multi-Mac – kompleksowa oferta

MULTI-MAC Sp. z o. o. zajmuje się kompleksową obsługą przedsiębiorstw w zakresie pneumatyki oraz wytwarzania i uzdatniania sprężonego powietrza.Od początku działalności główną dewizą firmy jest dostarczanie produktów o najwyższej jakości. Staranna selekcja strategicznych partnerów handlowych zaowocowała wykreowaniem linii markowych produktów, charakteryzujących się doskonałymi walorami użytkowymi, trwałością i niezawodnością.

Czytelnicy „Pneumatyki" znają firmę Multi-Mac z prezentowanych wielokrotnie na łamach tego pisma sprężarek łopatkowych Mattei stacjonarnych i przewoźnych. Oferta firmy, dotycząca wytwarzania sprężonego powietrza, jest kompleksowa i obejmuje kompresory rotacyjne łopatkowe, osuszacze powietrza, pompy próżniowe, chłodnice końcowe, zbiorniki, filtry, automatyczne spusty kondensatu, instalacje sprężonego powietrza, akcesoria i narzędzia pneumatyczne. Wszystkie oferowane przez nas produkty są syntezą wiedzy, wieloletnich doświadczeń oraz zastosowania nowoczesnych technologii. Zróżnicowana gama urządzeń, uzupełniona szerokim zakresem akcesoriów pozwala na kompleksowy dobór sprzętu spełniającego indywidualne oczekiwania naszych klientów.

Pozycja generalnego importera firmy ING. ENEA S.P.A. Mattei umożliwia nam zaoferowanie korzystnych cen oraz szybką realizację zleceń. Zapewniamy przy tym profesjonalną obsługę, służąc specjalistyczną wiedzą oraz świadcząc serwis gwarancyjny i pogwarancyjny.

Istnieje już w Polsce duża grupa stałych, zadowolonych z naszych usług klientów. Dla nich MULTI-MAC jest synonimem jakości, pewności i profesjonalizmu. Mamy nadzieję, iż dołączycie Państwo wkrótce do ich grona.

Zapraszamy na nasze stoisko targowe HPS 3049 A, pawilon 3, w dniach 22–24 10. 2002, gdzie będą Państwo mogli obejrzeć część oferowanych produktów.

Artykuł promocyjny
Multi-Mac Sp. z o.o.

KOMPRESORY ROTACYJNE mattei®

ZAPROJEKTOWANE DO PRACY CIĄGŁEJ 24 GODZINY NA DOBĘ

100.000 godzin pracy bez wymiany podstawowych podzespołów

Najniższa zawartość oleju w sprężonym powietrzu **od 1 do 3 ppm**

Najdłuższe okresy międzyprzeglądowe

Najniższe prędkości obrotowe kompresora **1460 obr/min**

NAJDŁUŻSZE GWARANCJE – 5 LAT

NAJKORZYSTNIEJSZE FORMY FINANSOWANIA – SPRAWDŹ

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL

MULTI - MAC
TECHNOLOGY FOR INDUSTRY

91-341 Łódź, ul. Brukowa 8,
tel/fax 042/ 612 19 72

Targi przemysłu w Ostrawie

– miejscem spotkania polskich, czeskich i słowackich firm

Czesko-Polska Mieszana Izba Handlowa przygotowuje jedną z największych prezentacji polskich firm na terenie Republiki Czeskiej: targi przemysłu w Ostrawie oraz misję gospodarczą i polsko-czeskie seminarium ekonomiczne.

Honorowy patronat nad imprezą przyjął wiceminister gospodarki Andrzej Szarawarski

Targi przemysłu odbywać się będą w dniach 6 – 9. 11. 2002 r. w nowo wybudowanej najnowocześniejszej w Republice Czeskiej hali wystawowej „Czarna Łąka" w Ostrawie, a towarzyszyć im będą fachowe konferencje, posiedzenie Międzynarodowej Polsko-Czesko-Słowackiej Komisji ds.Hutnictwa, Koksownictwa, Budowy Maszyn, Energetyki i Ochrony Środowiska, samorządu gospodarczego Polski i Czech i inne ważne imprezy. Bliższe informacje opublikowane są na stronach internetowych www.opolsku.cz

Zakres tematyczny targów

- Urządzenia techniczne: górnicze, hutnicze, odlewnicze, ceramiczne i szklarskie.
- Urządzenia do produkcji i obróbki metali – urządzenia hutnicze.
- Maszyny i urządzenia dla przemysłu ceramicznego i szklarskiego.
- Materiały i komponenty dla przemysłu maszynowego.
- Napędy, hydraulika i pneumatyka, technika chłodnicza i klimatyzacja.
- Masy sztuczne, przemysł gumowy i chemia, maszyny dla przemysłu chemicznego, gumowego i mas plastycznych.

ČESKO-POLSKÁ SMÍŠENÁ OBCHODNÍ KOMORA
CZESKO-POLSKA MIESZANA IZBA HANDLOWA

- Obróbka mechaniczna, plastyczna i wykończenie powierzchni.
- Energetyka i elektrotechnika silnoprądowa – energetyka, ciepłownie.
- Elektronika, automatyzacja i technika pomiarowa.
- Ekotechnika.
- Bezpieczeństwo pracy.

Cantoni GROUP ®

Besel zał. 1950
Indukta zał. 1878
Ema Elfa zał. 1954
Celma zał. 1920
Emit zał. 1921

BESEL indukta EMIT ELFA CELMA

Silniki elektryczne o mocy 0,04-3000 kW

- Łączymy tradycje i umiejętności producentów silników wchodzących w skład Grupy
- Posiadamy doświadczenie - wieloletni eksport na najbardziej wymagające rynki
- Zapewniamy wsparcie techniczne
- Zachowujemy najwyższą jakość
- Oferujemy szeroki asortyment silników specjalnych

www.cantonimotor.com.pl

ISO9001 IEC EFF 1 EFF 2 CE

Besel SA
ul.Elektryczna 8
49-300 Brzeg
tel.(+48 77) 416 28 61
fax (+48 77) 416 68 68
besel@cantonimotor.com.pl

Indukta SA
ul.Grażyńskiego 22
43-300 Bielsko-Biała
tel. (+48 33) 822 82 01
fax (+48 33) 822 01 85
indukta@cantonimotor.com.pl

Ema-Elfa Sp.z o.o.
ul. Pocztowa 7
63-500 Ostrzeszów
tel. (+48 62) 730 30 51
fax (+48 62) 730 33 06
info@ema-elfa.home.pl

Celma SA
ul. 3-go Maja 19
43-300 Cieszyn
tel. (+48 33) 852 29 76
fax (+48 33) 852 27 76
celma@cantonimotor.com.pl

Emit SA
ul.Narutowicza 72
99-320 Żychlin
tel. (+48 24) 285 10 14
fax (+48 24) 285 20 05
emitsa@pl.onet.pl

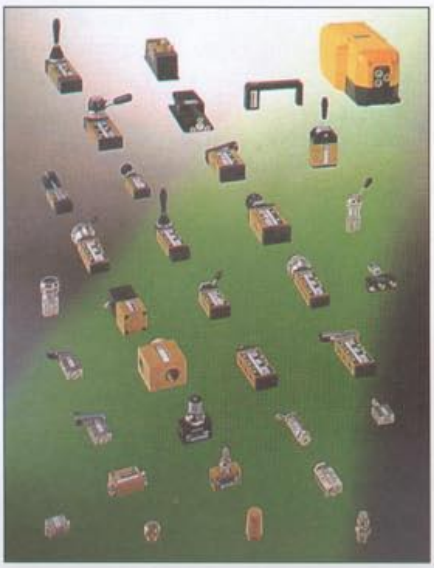
Oferta pneumatyczna firmy PIVEXIN

Spółka PIVEXIN powstała w 1992 r. Celem działalności firmy jest i było kompleksowe zaopatrzenie przemysłu w części maszyn, służenie fachową pomocą techniczną i doradztwem w dziedzinie automatyki i napędów.

W roku 1999 postanowiliśmy uruchomić w naszej firmie dział pneumatyki. W tej dziedzinie nawiązaliśmy współpracę z czeską firmą Ulmer s.r.o. i skorzystaliśmy z możliwości gruntownego przeszkolenia naszych pracowników w siedzibie tej firmy.

Bogate i długoletnie doświadczenie pracowników Ulmera pozwoliło nam zaistnieć na polskim rynku. Ciągła współpraca z inżynierami czeskimi oraz dokładne śledzenie potrzeb naszych klientów i całego rynku polskiego daje naszym pracownikom wielkie możliwości zawodowego rozwoju, a co za tym idzie, kompetentnej obsługi naszych klientów.

Obecnie działamy na polskim rynku jako przedstawiciel firmy Ulmer. W naszym asortymencie znalazła się pneumatyka włoskiej firmy PNEUMAX, która założona została w 1976 r.



i obecnie należy do znaczących producentów komponentów pneumatycznych w całej Europie. Bardzo dobre parametry techniczne, niezawodność, długa żywotność i równocześnie bogaty wachlarz wyrobów Pneumaxa czynią z niego solidnego partnera w dziedzinie automatyki.

Asortyment Pneumaxa możemy podzielić na 4 działy:

- Mechanicznie sterowane rozdzielacze – w tym asortymencie Pneumax oferuje swoim klientom bogaty wybór rozdzielaczy suwakowych i gniazdowych sterowanych ręcznie lub mechanicznie z różnymi wariantami wyposażenia i różnych wielkości od M5 do G 1" w wykonaniach 2/2, 3/2, 5/2 i 5/3.
- Pneumatycznie i elektromagnetycznie sterowane rozdzielacze – tak jak przy rozdzielaczach mechanicznych Pneumax oferuje bogatą gamę rozdzielaczy w rożnych wielkościach i wykonaniach 3/2, 5/2, 5/3.
- Od niedawna Pneumax oferuje również nową serię 2000. Seria ta została opracowana przede wszystkim w celu spełnienia wymagań elektronicznych systemów sterowania; konstrukcja i podzespoły tej serii pozwalają na łatwy montaż i obejmują także kompletne przyłącza elektryczne w postaci złączki wielowtykowej.
- Jednostki przygotowania powietrza – oferujemy tutaj szeroki zakres filtrów, reduktorów, smarownic zarówno jako pojedyncze jednostki, jak i całe zestawy w przekroju od G 1/8" do G 1".
- Siłowniki pneumatyczne – tutaj nasza oferta obejmuje zakres siłowników o średnicach tłoczyska od A 4 mm do A 250 mm w wykonaniach magnetycznych lub niemagnetycznych. Małe siłowniki wg ISO 6432 odznaczają się tym, że można je stosować w układach z niedosmarowywanym sprężonym powietrzem. Siłowniki profilowane dostępne w zakresie od A 32mm do A250 mm charakteryzują się dużą odpornością na skręcanie czy zginanie. Oferta siłowników obejmuje siłowniki krótkoskokowe, beztłoczyskowe, olejowe hamujące, miniaturowe oraz manipulatory.

Serdecznie zapraszamy do odwiedzenia naszej strony internetowej www.pivexin.com.pl, gdzie mogą Państwo zapoznać się całym naszym asortymentem oraz uzyskać fachowe porady naszych pracowników.

Artykuł promocyjny PIVEXIN

Branża pneumatyczna w Polsce

Pneumatyka

Dwumiesięcznik o technice sprężania gazów ukazuje się od 1996 roku. Jest to forum, na którym specjaliści-teoretycy i praktycy przedstawiają fachowe artykuły omawiające eksploatację wszystkich typów sprężarek, osuszaczy, filtrów, narzędzi pneumatycznych, instalacji sprężonego powietrza, pneumatycznych układów napędowo-sterujących oraz transportu pneumatycznego. Pismo przeznaczone jest dla użytkowników sprężonego powietrza w wielu gałęziach przemysłu, takich jak górnictwo, metalurgia, ener-

Spis reklam

Amet ---------- 8
Atlas Copco ---------- 30
B.H. Ruda ---------- 16
Bosch Rexroth ---------- 43
Bovin ---------- 6
Cantoni Group ---------- 55
CompRot ---------- 34
CompRot *Serwis* ---------- 10
domnick hunter ---------- 13
Elmatic ---------- 11
Fripol ---------- 9
Haas Automatyka ---------- 10
Hiross ---------- 25, 39
HPS ---------- 20
Inco Veritas ---------- 9
Inwet ---------- 8
Kaeser Kompressoren ---------- 21
Kompresor Service ---------- 50
Kompress ---------- 7
Norgen-Herion ---------- 47
Pneumat System ---------- 47
Prema Kielce ---------- 6
T.S.S.P. ---------- 11
SMC ---------- 19
Unigoods ---------- 24

Okładka

I. ---------- ultrafilter
II ---------- Mobil Oil
III ---------- Wimtec
IV ---------- Rafineria Gdańska

Artykuły promocyjne

Ara Pneumatik ---------- 8, 35
Archimedes ---------- 17
CNS Solutions ---------- 31
CompRot ---------- 53
Kompres ---------- 10
Pivexin ---------- 56