



Niezawodna precyzja i długi okres eksploatacji

Narzędzia pneumatyczne
dla rzemiosła i warsztatów naprawczych



BOSCH
Technologia bliżej nas

www.boschproductiontools.com
www.bosch-professional.pl

Narzędzia pneumatyczne dla rzemiosła i warsztatów naprawczych



Narzędzia pneumatyczne wyróżniają się bardzo wysoką ergonomią, najwyższą mocą i doskonałą relacją ceny do jakości.

Dzięki komfortowej obsłudze i wszechstronności zastosowań stanowią optymalny wybór w przypadku warsztatów rzemieślniczych i naprawczych. Wszechstronność i niezawodność, które wyróżniają produkty Bosch, są widoczne we wszystkich aspektach działalności: od kompleksowego programu produktów, aż po imponujący magazyn części zamiennych w centrum serwisowym Bosch w Willershausen.

Technologia pneumatyczna Bosch	4
Narzędzia pneumatyczne w Internecie	5
1 Wiertarki i młoty udarowo-obrotowe	6
Wiertarki i młot udarowo-obrotowy	8
Podstawowe prędkości obrotowe	10
Osprzęt dodatkowy	11
2 Szlifierki	12
Szlifierki proste i kątowe	14
Szlifierki mimośrodowe	16
3 Wkrętarki	18
Wiertarko-wkrętarki i wkrętarki ze sprzęgłem przeciążeniowym	20
Zakrętarki grzechotkowe i udarowe	22
4 Młoty dłutujące oraz igłownica	28
Młoty dłutujące oraz igłownica	30
5 Wyrzynarki i piły do tworzyw piankowych	32
Wyrzynarki i piły do tworzyw piankowych	34
6 Technologia pneumatyczna – przewodnik użytkownika	36
Technologia pneumatyczna – zasady stosowania	38
Silnik pneumatyczny	39
Zespół przygotowania powietrza	40
Instalacja pneumatyczna	40
Rurociąg	41
Wymiarowanie przewodów	42
Odprowadzenie powietrza, izolacja dźwiękowa	43

Technologia pneumatyczna Bosch

odpowiednie narzędzie do każdego zadania



Narzędzia pneumatyczne Bosch mogą być stosowane w wielu różnych branżach rzemieślniczych i przemysłowych. Długi okres eksploatacji oraz stałą, wysoką jakość wszystkich narzędzi gwarantują intensywne kontrole jakości w naszej fabryce w Murrhardt.

Technologia wyznaczająca standardy

Wszechstronność i niezawodność technologii pneumatycznej Bosch oferuje idealne warunki efektywnej pracy:

- ▶ Ponieważ silniki narzędzi pneumatycznych nie powodują iskrzenia, narzędzia te optymalnie nadają się do wykorzystania w środowiskach o dużej wilgotności
- ▶ Wysokie bezpieczeństwo pracy ze względu na to, że powietrze jako źródło napędu nie stwarza żadnego niebezpieczeństwa
- ▶ Łatwa konserwacja i naprawa
- ▶ Powietrze stale chłodzi narzędzie i wyklucza ryzyko przeciążenia termicznego oraz spalenia silnika
- ▶ Solidna konstrukcja gwarantuje narzędziu długi okres eksploatacji

Ergonomia gwarancją łatwiejszej pracy

Narzędzia pneumatyczne Bosch doskonale leżą w dłoni. Mają kompaktowe wymiary, niską wagę, odznaczają się cichą pracą i niską emisją drgań. Umożliwiają nie-męczącą pracę. Obudowy narzędzi są wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, które stanowi skuteczną izolację przed zimnem i zapewnia optymalnym komfort pracy.

Program ochrony środowiska i użytkowników

Świadomość ekologiczna to ważny czynnik dla firmy Bosch, przyświecający działaniu na każdym etapie: od pierwszego pomysłu, poprzez energooszczędną produkcję, aż do ekologicznego opakowania i utylizacji odpadów. W przypadku braku możliwości naprawy narzędzia pneumatycznego Bosch, zostanie ono przekazane do recyklingu w centrum serwisowym.

Nasza oferta w zasięgu ręki

Wszystkie narzędzia pneumatyczne w Internecie



Instrukcje obsługi, zdjęcia i rysunki wymiarowe można teraz pobrać bezpośrednio z Internetu.



Informacje w sieci

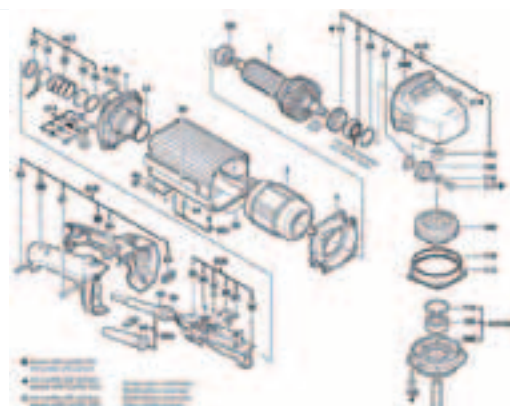
Wszystkie przydatne informacje użytkownicy znajdą teraz w sieci: na stronie **www.boschproductiontools.com** oraz **www.bosch-professional.pl** znajduje się obszerny katalog internetowy, który informuje o dostępnych produktach oraz sposobach ich stosowania. Wybór narzędzi ułatwia możliwość porównania produktów.

Użytkownik może np. wybrać wszystkie szlifierki pneumatyczne i porównać ze sobą ich dane, np. moc lub obroty. Może także uzyskać aktualne i ciekawe informacje dotyczące danych pomiarowych oraz innowacji i nowości przygotowanych przez dział narzędzi przemysłowych Bosch.

W ten sposób, w krótkim czasie klient zyskuje dostęp do wszystkich ważnych informacji dotyczących wyboru i zakresu stosowania narzędzi przemysłowych.

Serwis części zamiennych dostępny na stronie startowej informuje użytkownika o tym, jakich części zamiennych potrzebuje i gdzie można je zamówić.

www.boschproductiontools.com
www.bosch-professional.pl



1

Wiertarki i młot udarowo-obrotowy



Wiertarki Bosch to odpowiednie narzędzia do najróżniejszych materiałów i zastosowań.

Ich ergonomiczne wzornictwo zapewnia niemęczącą pracę. Wiertarki z rękojeścią środkową posiadają ergonomiczną, wzmocnioną włóknem szklanym obudowę poliamidową, która gwarantuje komfort pracy i chroni użytkownika przed tzw. „syndromem białych palców”. Wiertarki Bosch można stosować do pracy przy śluzach, jazach i kanałach, a więc wszędzie tam, gdzie nie wolno stosować narzędzi elektrycznych.

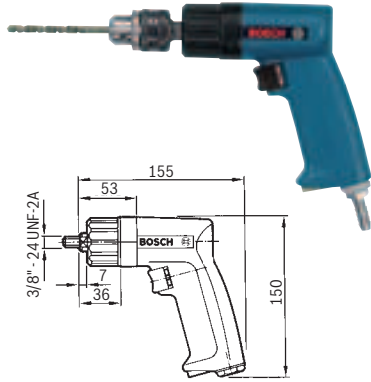
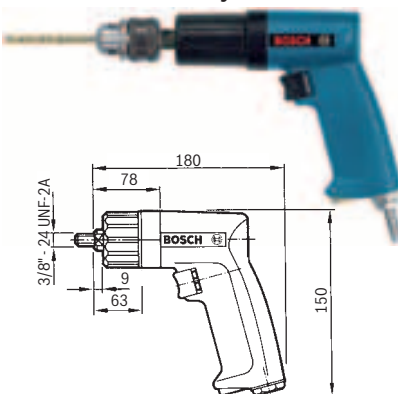


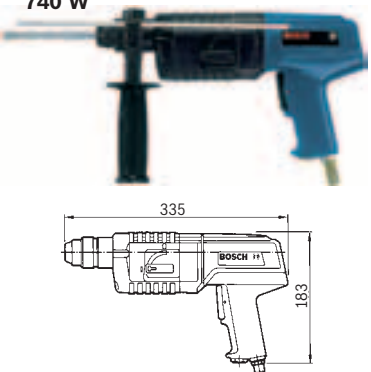
Wiertarki i młot udarowo-obrotowy

Rysunki wymiarowe



- ▶ Ergonomiczna obudowa z izolacją termiczną
- ▶ Wysoki komfort pracy dzięki zastosowaniu rękojeści pistoletowej
- ▶ Włącznik z systemem łagodnego rozruchu
- ▶ Wysokiej jakości przekładnia planetarna
- ▶ Wydajny silnik
- ▶ Odprowadzenie powietrza przez rękojeść

	Nr katalogowy	Uchwyty wiertarskie	Maks. Ø wiercenia w stali (mm)
Wiertarka o mocy 320 W 	0 607 160 501	Zębaty uchwyt wiertarski	6
	0 607 160 502	Szybkozaciskowy uchwyt wiertarski	6
	0 607 160 511	Zębaty uchwyt wiertarski	10
Wiertarka o mocy 320 W 	0 607 160 504	Zębaty uchwyt wiertarski	10
	0 607 160 505	Szybkozaciskowy uchwyt wiertarski	10
	0 607 160 509	Zębaty uchwyt wiertarski	10

	Nr katalogowy	Średnica wiercenia	Prędkość obrotowa przy pełnym obciążeniu (min ⁻¹)
Młot udarowo-obrotowy o mocy 740 W 	0 607 557 501	20 mm w betonie 13 mm w stali 30 mm w drewnie	850

Podstawowe prędkości obrotowe

Wiertła spiralne HSS



Program wiertarek Bosch obejmuje narzędzia o mocy od 320 W w wersjach z rękojeścią pistoletową.

Poniższa tabela służy pomocą przy wyborze odpowiedniej wiertarki.

Do Ø wiercenia (mm)	Stal do 600 N/mm ² (min ⁻¹)	Stal powyżej 600 N/mm ² (min ⁻¹)	Żeliwo do 180 N/mm ² (min ⁻¹)	Żeliwo do 300 N/mm ² (min ⁻¹)	Mosiądz, miedź, brąz (min ⁻¹)	Silumin (min ⁻¹)	Aluminium (min ⁻¹)
Prędkość skrawania (m/min):	20 do 25	15 do 20	20 do 35	10 do 20	50 do 60	30 do 40	80 do 120
4		1.600	2.200	1.200	4.400	2.800	8.000
5	1.900	1.270	1.800	950	3.500	2.200	6.400
6	1.600	1.060	1.500	800	2.900	1.850	5.300
7	1.360	910	1.300	680	2.500	1.600	4.550
8	1.200	800	1.100	600	2.200	1.400	4.000
9	1.060	700	1.000	530	1.900	1.200	3.540
10	950	640	890	480	1.700	1.100	3.200
11	860	580	810	430	1.600	1.000	2.900
12	800	530	740	400	1.500	930	2.660
13	730	490	680	370	1.350	860	2.450
14	680	450	640	340	1.250	800	2.270
15	630	420	600	320	1.150	740	2.120
16	600	400	560	300	1.100	700	2.000
17	560	380	520	280	1.050	660	1.870
18	530	350	500	260	1.000	620	1.770
19	500	330	470	250	950	590	1.680
20	480	320	450	240	900	560	1.600
23	410	280	390	210	760	480	1.380
30	310	210	300	160	580	370	1.060

Osprzęt dodatkowy

Wiertarki

		Nr katalogowy	Stosowanie w wiertarkach Nr katalogowy
Uchwyt zaciskowy, gwint 3/8" 	Gwint 3/8"	3 608 570 003	Do wszystkich wiertarek z gwintem 3/8"-24 WNF-2A
	Zacisk Ø 6 mm	2 608 570 079	
	Nakrętka mocująca	3 603 342 001	

2

Szlifierki



W programie szlifierek Bosch użytkownicy znajdą szereg narzędzi do obróbki najróżniejszych materiałów i różnego typu pracy, a także bogaty asortyment osprzętu. Szybkoobrotowe szlifierki proste, wytrzymałe szlifierki kątowe oraz szlifierki mimośrodowe z integralnym odsysaniem pyłu – wszystkie narzędzia Bosch imponują wysoką mocą i długą żywotnością. Wybierz odpowiednie narzędzie z pomocą przewodnika produktowego zamieszczonego na następnych stronach.

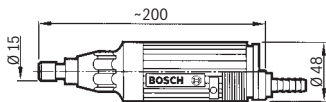
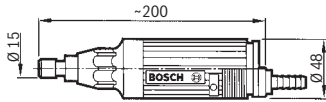
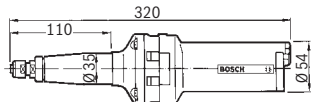
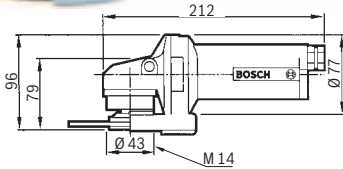


Szlifierki proste i kątowe

Rysunki wymiarowe



- ▶ Wytrzymała obudowa poliamidowa z izolacją termiczną
- ▶ Smukła rękojeść zapewnia wysoki komfort pracy
- ▶ Wysokiej mocy silnik lamelkowy
- ▶ Regulacja prędkości obrotowej wybranych modeli zapewnia stałą prędkość obrotową, niezależnie od obciążenia
- ▶ Odprowadzenie powietrza przez rękojeść

	Nr katalogowy	Ø ściernicy (mm)	Prędkość obrotowa bez obciążenia (min ⁻¹)
Szlifierka prosta o mocy 320 W	0 607 260 100	40	22.000
			
	0 607 260 101	40	22.000
Szlifierka prosta o mocy 320 W	0 607 260 110	40	22.000
			
			
Szlifierka prosta o mocy 550 W	0 607 252 103	40	21.000
			
			
Szlifierka kątowa o mocy 550	0 607 352 113	125	12.000
	0 607 352 114	125	7.000
			

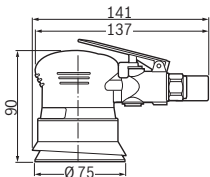
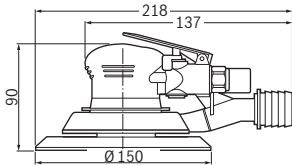
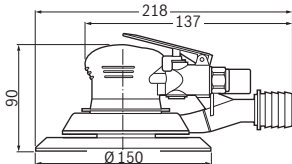
Moc na wyjściu (W)	Zużycie powietrza pod obciążeniem (l/s)	Zużycie powietrza pod obciążeniem (cfm)	Waga wg EPTA (kg)	Uchwyt narzędziowy/gwint wrzeciona	Gwint przyłączeniowy	Wewnętrzna średnica węża (mm)	Uwagi	Zakres dostawy
290	13,0	27,5	0,5	Zacisk 6 mm	G 1/4"	10		Zacisk 6 mm ew. zacisk 1/4" Nakrętka mocująca Klucz widelkowy, SW 10 Klucz widelkowy, SW 14 Złączka do węża
290	13,0	27,5	0,5	Zacisk 1/4"	G 1/4"	10		
290	13,0	27,5	0,5		G 1/4"	10		Zacisk 6 mm Zacisk 3 mm Nakrętka mocująca Klucz widelkowy, SW 10 Klucz widelkowy, SW 14 Złączka do węża
550	16,5	34,9	1,1	Zacisk 6 mm	G 1/4"	10		Zacisk 6 mm Nakrętka mocująca Klucz widelkowy, SW 17 Złączka do węża Tłumik hałasu
550	9,5	20,1	1,4	M 14	G 1/4"	10	Włącznik czuwakowy	Ostona Nakrętka kołnierzowa/kołnierz Nakrętka mocująca
550	15,5	32,8	1,4	M 14	G 1/4"	10	Włącznik czuwakowy, regulacja prędkości obrotowej	Klucz dwuczopowy Klucz widelkowy, SW 17 Złączka do węża Tłumik hałasu Rękojeść dodatkowa

Szlifierki mimośrodowe

Rysunki wymiarowe i osprzęt



- Regulacja prędkości obrotowej
- Zabezpieczone przed pyłem, nitowane łożysko dwukłatkowe zapewnia wyjątkowo długą żywotność
- Niski poziom drgań dzięki wyważeniu mimośrodowi
- Ergonomiczna, izolowana termicznie obudowa z tworzywa sztucznego
- Wbudowany system odsysania pyłu o bardzo wysokiej skuteczności
- Mocowanie na rzepy do osprzętu systemowego Bosch

	Nr katalogowy	Ø ściernicy (mm)	Prędkość obrotowa bez obciążenia (min ⁻¹)
Szlifierka mimośrodowa  	0 607 350 198	80	12.000
Szlifierka mimośrodowa  	0 607 350 199	150	12.000
Szlifierka mimośrodowa  	0 607 350 200	150	12.000

Talerz szlifierski do szlifierek mimośrodowych Nr katalogowy

Talerz szlifierski 150 mm	3 609 202 B66
Talerz szlifierski 80 mm	3 609 202 B50

Moc na wyjściu (W)	Skok (mm)	Zużycie powietrza pod obciążeniem (l/s)	Zużycie powietrza pod obciążeniem (cfm)	Waga wg EPTA (kg)	Uchwyt narzędziowy/gwint wrzeciona	Gwint przyłączeniowy	Wewnętrzna średnica węża (mm)	Uwagi	Zakres dostawy
170	2,5	6,0	12,7	0,6	5/16"-24 UNF	G 1/4"	10	Mocowanie na rzepy, bez systemu odsysania pyłu	Klucz szczękowy jednostronny Złączka do węża Opaska zaciskowa Tłumik hałasu
170	5	7,5	15,9	0,7	5/16"-24 UNF	G 1/4"	10	Do papierów ściernych z 6, 8 i 15 otworami, mocowanie na rzepy Króciec odsysania pyłu Ø 30 mm	Złączka wtykowa Klucz szczękowy
170	2,5	7,5	15,9	0,7	5/16"-24 UNF	G 1/4"	10	Do papierów ściernych z 6, 8 + 15 otworami, mocowanie na rzepy, króciec odsysania pyłu Ø 30 mm	Złączka wtykowa Klucz szczękowy

Odpowiednie papiery ściernie znajdują się w katalogu osprzętu Bosch lub na stronie www.sia-abrasives.com

3

Wkrętarki



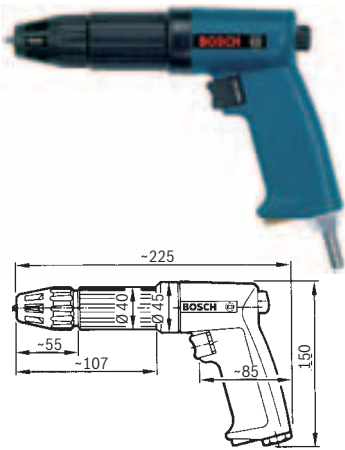
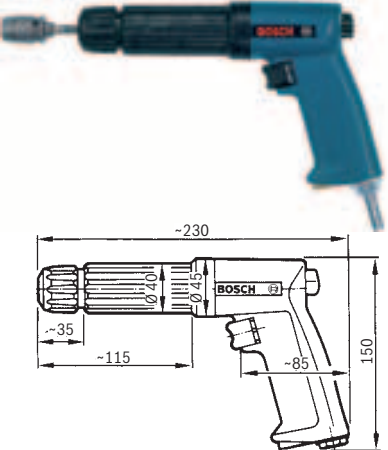
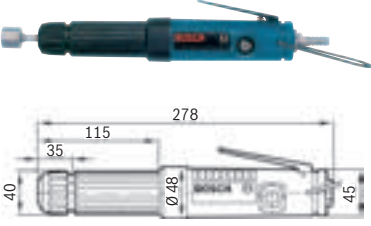
Zakrętarki udarowe są wyposażone w trzpieniowy mechanizm udarowy wykonany ze stali wysokostopowej, który zapewnia wysoki moment obrotowy i długą żywotność. Pokryta gumą rękojeść z izolacją termiczną gwarantuje optymalny komfort pracy. Doskonale wyważony mechanizm udarowy gwarantuje najniższy poziom drgań. Nowe systemy tłumienia hałasu zapewniają większą skuteczność. Ustawienie momentu obrotowego odbywa się trzystopniowo. Maksymalny moment obrotowy można osiągnąć także przy obrotach w lewo.



Wiertarko-wkrętarki i wkrętarki ze sprzęgłem przeciążeniowym Rysunki wymiarowe



- ▶ Wytrzymała obudowa poliamidowa z izolacją termiczną
- ▶ Wysokiej jakości przekładnia planetarna
- ▶ Wysoki komfort pracy
- ▶ Włącznik z systemem łagodnego rozruchu
- ▶ Obroty w prawo/lewo
- ▶ Odprowadzenie powietrza przez rękojeść

	Nr katalogowy	Maks. Ø śrub (mm)	Moment dokręcania (Nm)
Wiertarko-wkrętarka 	0 607 460 400	Wkręty samogwintujące do 6,3 mm	1,5–8
Wkrętarka ze sprzęgłem przeciążeniowym 	0 607 460 401	M 6	1,5–10
Wkrętarka ze sprzęgłem przeciążeniowym 	0 607 460 001	M 6	1,5–10

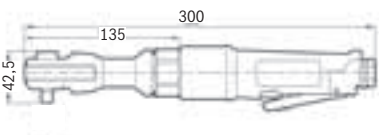
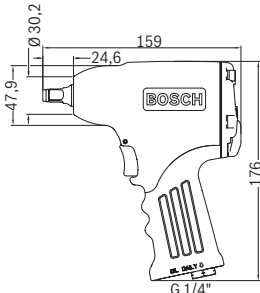
Prędkość obrotowa bez obciążenia (min ⁻¹)	Kierunek obrotów (P = w prawo, L = w lewo)	Moc na wyjściu (W)	Zużycie powietrza pod obciążeniem (l/s)	Zużycie powietrza pod obciążeniem (cfm)	Waga wg EPTA (kg)	Uchwyt narzędziowy (6kt. = wewnętrzny sześciokąt)	Gwint przyłączeniowy	Wewnętrzna średnica węża (mm)	Uwagi	Zakres dostawy
750	P/L	320	13,5	28,6	0,8	1/4" 6kt.	G 1/4"	10	Regulacja głębokości wkręcania	Złączka do węża
750	P/L	320	13	27,5	1,0	1/4" 6kt.	G 1/4"	10	Zewnętrzna regulacja momentu obrotowego	Złączka do węża
900	P/L	380	14	29,7	1,0	1/4" 6kt.	G 1/4"	10	Zewnętrzna regulacja momentu obrotowego	Złączka do węża Rękojeść dodatkowa Ø 46 mm

Zakrętarki grzechotkowe i udarowe

Rysunki wymiarowe



- Jednoręczna obsługa z przełącznikiem obrotów P/L
- Płynna regulacja momentu obrotowego
- Niska waga
- Korzystna relacja ceny do jakości

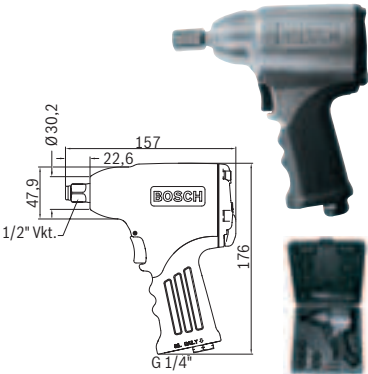
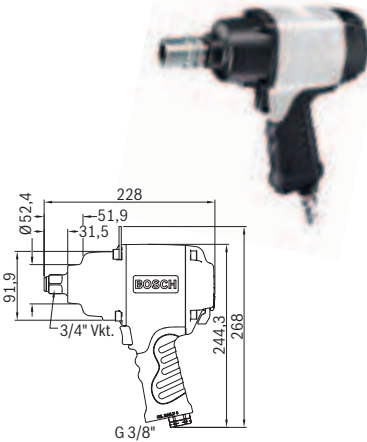
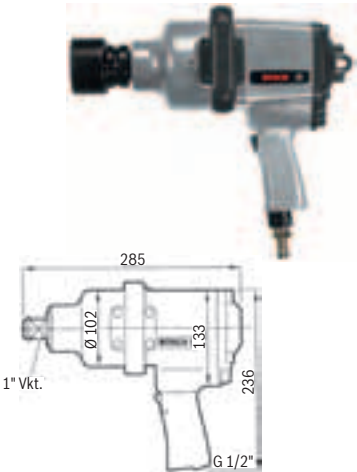
	Nr katalogowy	Maks. Ø śrub (mm)	Zalecany moment dokręcania (Nm)
Zakrętarka grzechotkowa 3/8" i 1/2"  	0 607 450 794	M 10	50
	0 607 450 795	M 10	50
Zakrętarka udarowa 3/8" i 1/2"  	0 607 450 626	M 14	120
	0 607 450 627	M 14	120

Maks. moment dokręcający (Nm)	Prędkość obrotowa bez obciążenia (min^{-1})	Kierunek obrotów (P = w prawo, L = w lewo)	Zużycie powietrza, bieg jałowy (l/s)	Zużycie powietrza, bieg jałowy (cfm)	Waga wg EPTA (kg)	Uchwyt narzędziowy (kw. = zewnętrzny czworokąt)	Gwint przyłączeniowy	Wewnętrzna średnica węża (mm)	Uwagi	Zakres dostawy
60	160	P/L	8	17	1,3	3/8" kw.	G 1/4"	10		Złączka do węża
60	160	P/L	8	17	1,3	1/2" kw.	G 1/4"	10		
120	10.000	P/L	6	12,7	1,5	3/8" kw.	G 1/4"	10	3-stopniowa regulacja momentu obrotowego Trzpieniowy mechanizm udarowy	Złączka do węża
120	10.000	P/L	6	12,7	1,5	1/2" kw.	G 1/4"	10		

Zakrętarki udarowe

Rysunki wymiarowe

- Jednoręczna obsługa z przełącznikiem obrotów P/L
- Płynna regulacja momentu obrotowego
- Niska waga
- Korzystna relacja ceny do jakości

	Nr katalogowy	Maks. Ø śrub (mm)	Zalecany moment dokręcania (Nm)
Zakrętarka udarowa 1/2" i zakrętarka udarowa 1/2" – zestaw 	0 607 450 628	M 18	310
	0 607 450 629	M 18	310
Zakrętarka udarowa 3/4" 	0 607 450 622	M 27	900
Zakrętarka udarowa 1" 	0 607 450 593	M 38	1.300

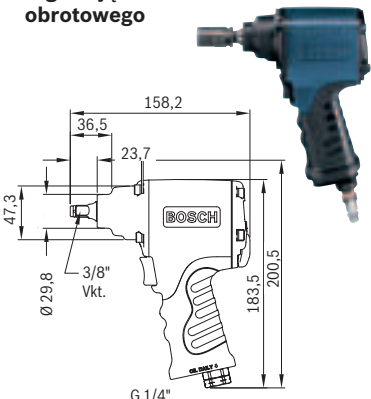
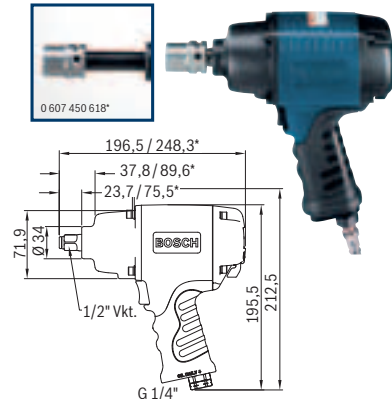
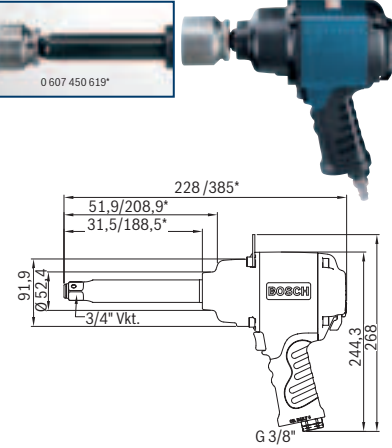
Maks. moment dokręcania (Nm)	Prędkość obrotowa bez obciążenia (min ⁻¹)	Kierunek obrotów (P = w prawo, L = w lewo)	Zużycie powietrza, bieg jałowy (l/s)	Zużycie powietrza, bieg jałowy (cfm)	Waga wg EPTA (kg)	Uchwyt narzędziowy (kw. = zewnętrzny czworokąt)	Gwint przyłączeniowy	Wewnętrzna średnica węża (mm)	Uwagi	Zakres dostawy
310	7.000	P/L	8,5	18,0	2,3	1/2" kw.	G 1/4"	10	3-stopniowa regulacja momentu obrotowego Trzpieniowy mechanizm udarowy	Złączka do węża
310	7.000	P/L	8,5	18,0	2,3	1/2" kw.	G 1/4"	10	Walizka z tworzywa sztucznego z 5 kluczami nasadowymi (SW 14, 17, 19, 21, 22) i przedłużką Trzpieniowy mechanizm udarowy	
900	4.500	P/L	18,0	38,1	5,6	3/4" kw.	G 3/8"		3-stopniowa regulacja momentu obrotowego Mechanizm udarowy z podwójnym bijakiem	Złączka do węża Zaczepek
1.300	3.100	P/L	13,0	17,5	9,6	1" kw.	G 1/2"	13	3-stopniowa regulacja momentu obrotowego Mechanizm udarowy z pojedynczym bijakiem	Złączka do węża Rękojeść dodatkowa

Zakrętarki udarowe

Rysunki wymiarowe



- Wysoka prędkość obrotowa gwarantuje szybką i efektywną pracę
- Wysoka moc i niska waga
- Wytrzymała zakrętarka udarowa o długiej żywotności
- Prosty w konstrukcji, wydajny mechanizm udarowy z podwójnym bijakiem, wykonany z materiałów wysokostopowych
- Regulacja liczby ударów za pomocą zaworu dławiącego

Do śrub M 12 – M 30	Nr katalogowy	Ø śrub, klasa jakości 8.8	Zalecany moment dokręcania przy 6,3 bara (Nm)
Zakrętarka udarowa z 3-stopniową regulacją momentu obrotowego 	0 607 450 614	M 14	50–150
Zakrętarka udarowa z 3-stopniową regulacją momentu obrotowego 	0 607 450 615	M 16	150–350
	0 607 450 618*	M 16	150–300
Zakrętarka udarowa z 3-stopniową regulacją momentu obrotowego 	0 607 450 616	M 22	300–900
	0 607 450 619*	M 22	300–850

Zalecany moment dokręcania: odpowiada podanej $\varnothing$ śrub i klasy jakości 8.8.
Maksymalny moment dokręcania: wartość szczytowa dla większych $\varnothing$ śrub –
brak danych dotyczących wytrzymałości zmęczeniowej.

Maks. moment dokręcania (Nm)	Prędkość obrotowa bez obciążenia (min ⁻¹)	Kierunek obrotów	Zużycie powietrza, bieg jałowy (l/s) (cfm)	Waga wg EPTA (kg)	Uchwyt narzędziowy (kw. = zewnętrzny czworokąt)	Gwint przyłączeniowy	Wewnętrzna średnica węża (mm)	Uwagi	Zakres dostawy
150	10.000	P/L	9,0 19,1	1,3	3/8" kw.	G 1/4"	10	Moment obrotowy ustawiany przy obrotach w prawo	Zaczepek Złączka 3 609 202 911 3 609 202 846
350	7.000	P/L	15,0 31,8	2,4	1/2" kw.	G 1/4"	10	Moment obrotowy ustawiany przy obrotach w prawo	Zaczepek Złączka 3 609 202 912 3 609 202 846
300	7.000	P/L	15,0 31,8	2,6	1/2" kw. + przedł. wrzeciono	G 1/4"	10		
900	4.500	P/L	18,0 38,1	4,1	3/4" kw.	G 3/8"	13	Moment obrotowy ustawiany przy obrotach w prawo	Zaczepek Złączka 3 609 202 913 3 609 202 848
850	4.500	P/L	18 38,1	5,9	3/4" kw. + przedł. wrzeciono	G 3/8"	13	Moment obrotowy ustawiany przy obrotach w prawo	Zaczepek Złączka 3 609 202 913 3 609 202 847

4

Młoty dłutujące oraz igłownica



Młoty dłutujące oraz igłownica Bosch są wyposażone w wydajne silniki, które oferują odpowiednie rezerwy mocy przy każdego rodzaju zastosowaniach. Ponadto oferują użytkownikom wiele innych korzyści: wytrzymałą obudowę odporną na uderzenia i zużycie, a także ergonomiczne wzornictwo zapewniające łatwą i komfortową obsługę narzędzi. Dlatego narzędzia te wraz z szerokim programem osprzętu są optymalne do zastosowań standardowych w warsztatach i na budowach. Szczegółowe informacje znajdują się na kolejnych stronach.



Młoty dłutujące oraz igłownica

Rysunki wymiarowe i osprzęt



- Wysokiej jakości obudowa odporna na udary i zużycie
- Wytrzymała obudowa poliamidowa z izolacją termiczną
- Szeroki program osprzętu wysokiej jakości
- Wysoki komfort pracy
- Wydajny silnik liniowy

	Nr katalogowy	Liczba uderzeń (min ⁻¹)
Młot dłutujący – zestaw i młot dłutujący	0 607 560 501	3.600
	0 607 560 500	3.600
Igłownica	0 607 560 502	3.600

Do młotów dłutujących z uchwytem sześciokątnym SW 10		Nr katalogowy
	Dłuto do cięcia rur, wyżłobione	1 609 390 298
	Dłuto do cięcia blachy	2 609 390 014
	Dłuto płaskie, szerokość 19 mm	2 609 390 015
	Półfabrykat	1 609 390 303

[illegible]

Do igłownicy	Nr katalogowy
Zestaw igieł	1 607 000 027

5

Wyrzynarki i piły do tworzyw piankowych



Piły pneumatyczne Bosch posiadają wytrzymałe obudowy poliamidowe z izolacją termiczną, wydajne silniki lamelkowe oraz system odprowadzenia powietrza przez rękojeść. Narzędzia umożliwiają precyzyjne cięcie w materiałach różnej grubości. Smukła rękojeść zapewnia wysoki komfort pracy. Wysokiej jakości osprzęt tnący z programu Bosch spełni wymagania wszystkich użytkowników i różnego rodzaju zastosowań. Więcej informacji na następnych stronach.

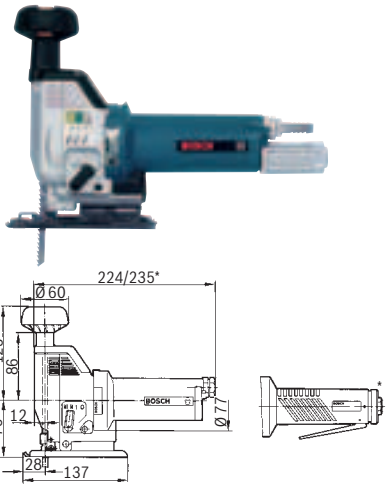
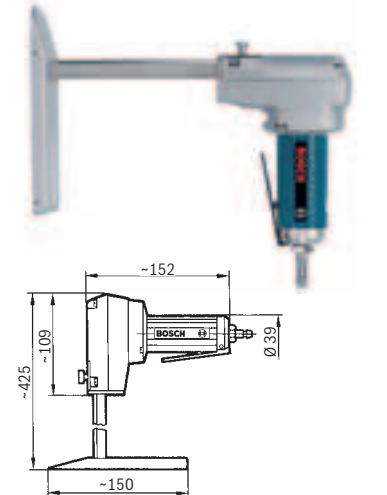


Wyrzynarki i piły do tworzyw piankowych

Rysunki wymiarowe i osprzęt



- ▶ Wytrzymała obudowa poliamidowa z izolacją termiczną
- ▶ Smukła rękojeść zapewnia wysoki komfort pracy
- ▶ Wysokiej mocy silnik lamelkowy
- ▶ Odprowadzenie powietrza przez rękojeść
- ▶ Wysokiej jakości program osprzętu tnącego Bosch
- ▶ Możliwy wahadłowy ruch brzeszczotu wyrzynarki

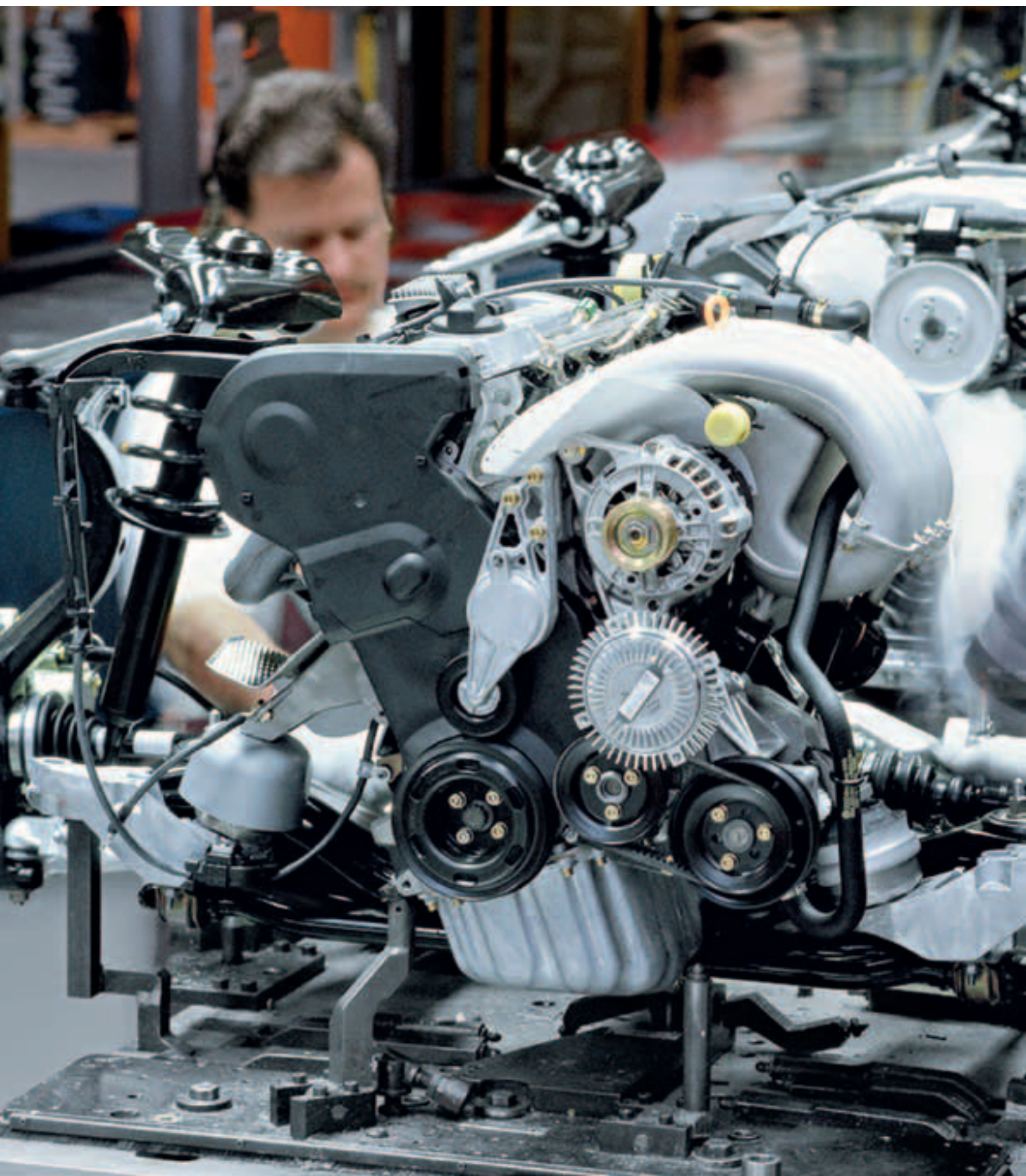
	Nr katalogowy	Grubość cięcia (mm)
Wyrzynarka 	0 607 561 116	Drewno 85
	0 607 561 118*	Stal miękka 10
		Aluminium i metale kolorowe 15
		Tworzywo sztuczne 30
Piła do tworzyw pianowych 	0 607 595 100	do 300

Osprzęt	Nr katalogowy	Długość robocza (mm)
2 brzeszczoty 	2 607 018 013	70
	2 607 018 010	130
	2 607 018 011	200
	2 607 018 012	300
Prowadnica brzeszczotów 	2 608 135 023	70
	2 608 135 020	130
	2 608 135 021	200
	2 608 135 022	300

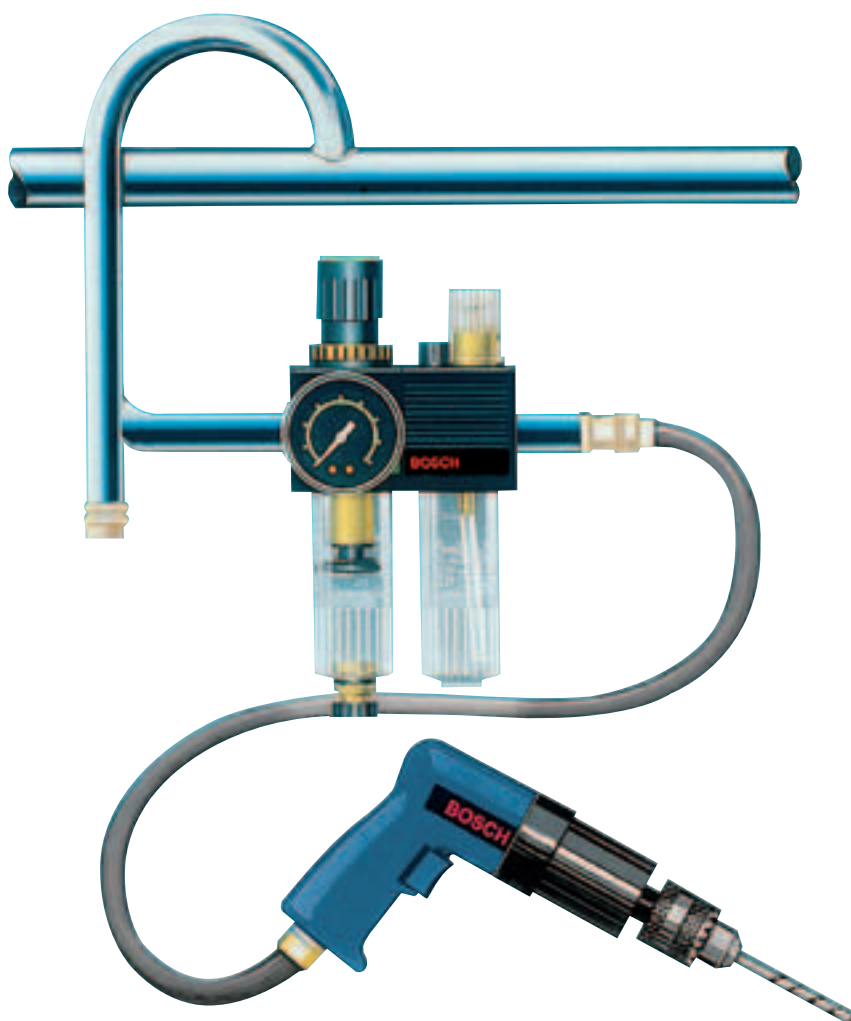
Prędkość skokowa (min ⁻¹)	Moc na wyjściu (W)	Zużycie powietrza pod obciążeniem (l/s)	Zużycie powietrza pod obciążeniem (cfm)	Waga wg EPTA (kg)	Gwint przyłączeniowy	Wewnętrzna średnica węża (mm)	Uwagi	Zakres dostawy
2.400	400	17,5	37,1	1,9	G 1/4"	10	Z włącznikiem czuwakowym	Złączka do węża Tłumik hałasu G1/2" Zestaw brzeszczotów z osłoną przeciwwiórową Klucz imbusowy SW 5
2.400	400	17,5	37,1	1,9	G 1/4"	10	Z włącznikiem dźwigniowym	
3.800	120	7,0	14,8	1,2	G 1/4"	10	Brzeszczoty i prowadnice należy zamawiać oddzielnie.	Podstawa zamontowana Skrobak Złączka do węża

6

Technologia pneumatyczna Przewodnik dla użytkowników

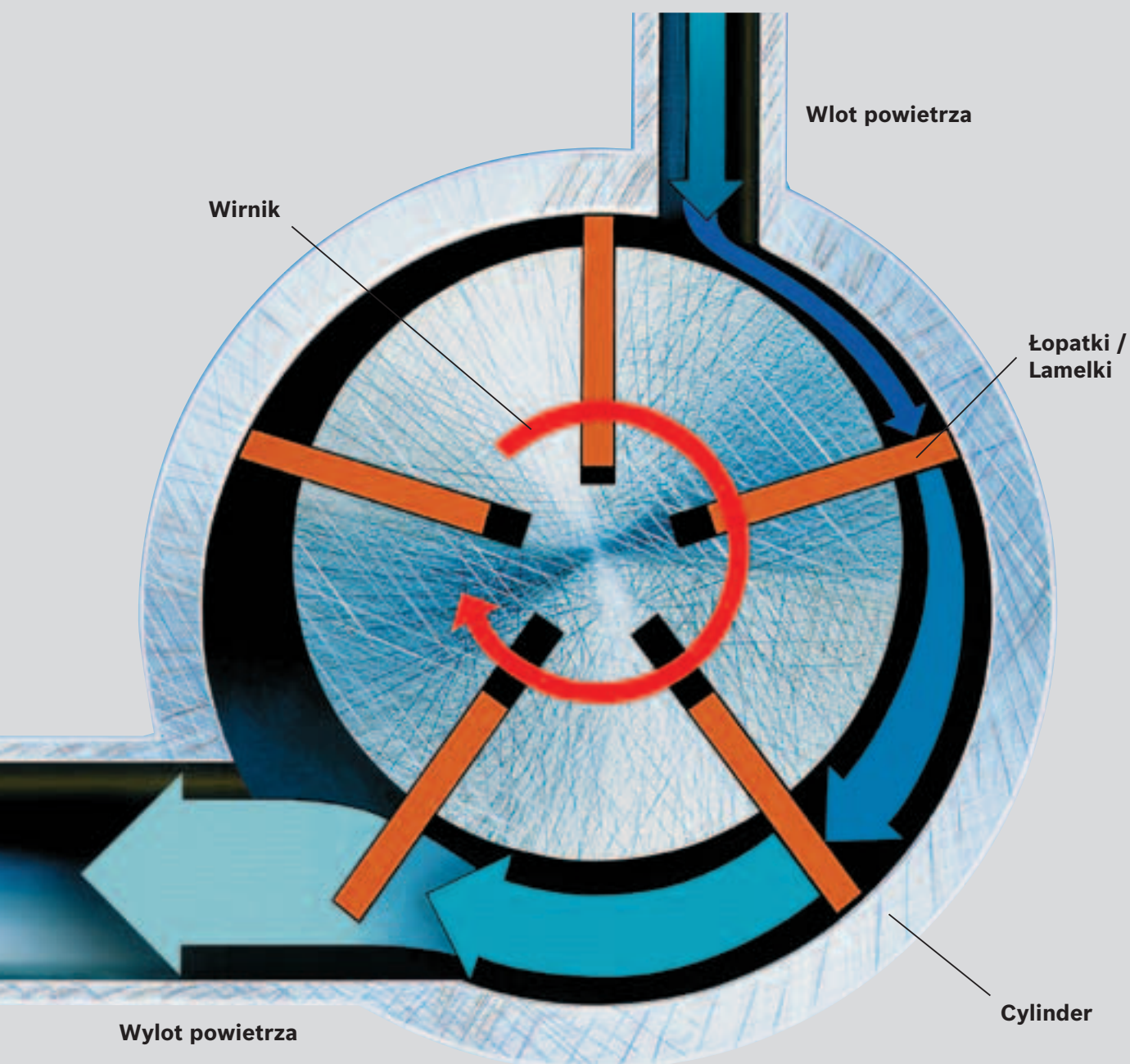


Narzędzia pneumatyczne są stałym elementem programu narzędzi Bosch dla rzemiosła i warsztatów naprawczych. Chcemy podzielić się z użytkownikami naszym know-how w tej dziedzinie. Niniejszy przewodnik informuje o istotnych właściwościach sprężonego powietrza jako medium roboczego dla narzędzi pneumatycznych, omawia budowę silnika, konserwację, projekty instalacji przewodów, posługując się przy tym prostymi obliczeniami. Wskazuje także na możliwe błędy podczas obsługi i eksploatacji narzędzi.



Technologia pneumatyczna

Zasady stosowania



Napęd – silnik pneumatyczny

W zależności od swojego przeznaczenia, poszczególne narzędzia mogą mieć różną konstrukcję, ale silnik napędowy i jego budowa pozostają co do zasady zawsze takie same – zmienne mogą być jedynie wielkości konstrukcyjne.

W przypadku ręcznych narzędzi pneumatycznych optymalnym rodzajem napędu jest silnik suwakowy lub lamelkowy dysponujący wysoką mocą przy kompaktowych wymiarach. Jest on napędzany przez rozprężające się powietrze, dzięki któremu wykonuje pracę mechaniczną.

Silnik lamelkowy składa się z cylindra i wirnika którego szczeliny wchodzi lamelki, płyt, które szczelnie odgradzają stojan po obu stronach, oraz ułożyskowania wirnika.

Ze względu na mimośrodowe ustawienie wirnika względem cylindra powstaje sierpowata objętość robocza, podzielona lamelkami na poszczególne komory. Komory te wzajemnie się uszczelniają, ponieważ lamelki podczas ruchu są dociskane własną siłą odśrodkową do wewnętrznych ścian cylindra. Powietrze wpływające przez kanał wlotowy napiera na lamelki, wprawiając w ruch wirnik. Wlot i wylot powietrza są rozmieszczone w zależności od kierunku obrotów. Przed silnikiem znajduje się przekładnia planetarna, która zapewnia odpowiednią prędkość roboczą wrzeciona.

Następujące typowe właściwości sprawiają, że silnik pneumatyczny jest idealnym napędem dla wielu obszarów stosowania narzędzi:

- ▶ Silnik pneumatyczny oferuje korzystną charakterystykę momentu obrotowego dla różnorodnych zastosowań. Wraz ze wzrostem obciążenia i malejącą prędkością obrotową moment obrotowy wzrasta do wartości maksymalnej, która jest osiągana w momencie zatrzymania (rys. 1) – zjawisko to jest wykorzystywane np. we wkrętarkach
- ▶ Eksploatacja silnika jest możliwa aż do jego zatrzymania, co wyklucza możliwość przeciążenia silnika
- ▶ Poprzez regulację ciśnienia doprowadzanego powietrza (regulator ciśnienia) moment obrotowy w momencie zatrzymania można ustawiać w sposób płynny. Z kolei regulacja objętości przepływu

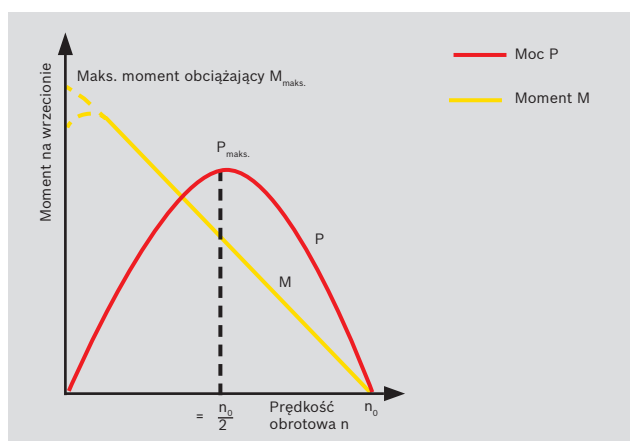
(zawór dławiący) umożliwia płynne ustawianie prędkości obrotowej

- ▶ Kompaktowe wymiary i niska waga umożliwiają niemęczącą pracę oraz wszechstronne możliwości wykorzystania narzędzi
- ▶ Wytrzymała i nieskomplikowana konstrukcja zapewnia długą żywotność i niską awaryjność narzędzi
- ▶ Inna zaleta to odporność na wpływy środowiskowe, np. obecność pyłu, wilgotność itp
- ▶ Narzędzia pneumatyczne oferują wysokie bezpieczeństwo pracy ze względu na to, że powietrze jako źródło napędu nie stwarza żadnego niebezpieczeństwa, a brak iskrzenia wyklucza ryzyko eksplozji (przy pracy w strefach zagrożenia wybuchem należy przestrzegać specjalnych przepisów BHP)

Ponieważ rozprężające się powietrze chłodzi narzędzie, nie ma ryzyka przegrzania urządzenia.

- ▶ Narzędzia pneumatyczne można bez problemu stosować w pomieszczeniach o wysokiej wilgotności
- ▶ Łatwa konserwacja i naprawa
- ▶ Ciśnienie powietrza na wlocie do urządzenia (ciśnienie przepływu) nie powinno być niższe niż 6,3 bara. Wartość ta gwarantuje pełną moc wrzeciona

Charakterystyki silnika pneumatycznego



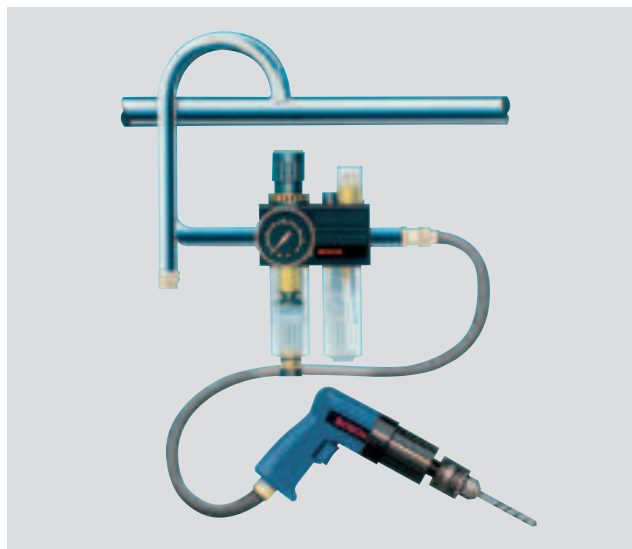
Rys. 1 Charakterystyki silnika pneumatycznego

Zespół przygotowania powietrza

gwarancją optymalnej żywotności

Pomimo różnych środków zabezpieczających (urządzenie odwadniające itp. za sprężarką), zwłaszcza przy znacznej długości przewodów nieuniknione jest dalsze schładzanie powietrza i jego skraplanie. W starszych instalacjach możliwe jest także występowanie zgorzeliny i rdzy. Zjawiska te można jednak wyeliminować, stosując filtr pneumatyczny montowany tuż przed narzędziem. Tuż za filtrem należy koniecznie zainstalować naolejacz, aby do sprężonego powietrza dodać mgłą olejową. Olej jest potrzebny do smarowania silnika pneumatycznego, zwłaszcza przy pracy ciągłej.

Jednostki konserwacyjne należy podłączać możliwie jak najbliżej narzędzia. Ich wielkość konstrukcyjna musi odpowiadać natężeniu przepływu powietrza w miejscu jego poboru. Jeżeli jest wymagana konkretna wartość ciśnienia roboczego lub konieczne jest wyrównanie wahań ciśnienia w przewodach, można zainstalować regulator ciśnienia z manometrem w jednostce konserwacyjnej, pomiędzy filtrem a naolejaczem (rys. 2). Aby osiągnąć najdłuższą możliwą żywotność narzędzi przygotowanie powietrza musi odbywać się z wykorzystaniem jednostki konserwacyjnej.



Rys. 2 Zespół przygotowania powietrza

Pozostałe dane są zamieszczone w instrukcjach obsługi poszczególnych narzędzi pneumatycznych.

Olej do jednostki konserwacyjnej lub smarowania bezpośredniego:
olej silnikowy SAE 20 lub SAE 10.

Instalacja pneumatyczna

Sprężarkownia

Mimo że Bosch nie jest producentem instalacji pneumatycznych, jej budowie i najważniejszym elementom należy poświęcić więcej uwagi (bardziej szczegółowych informacji należy zasięgnąć u producenta sprężarki).

Sprężarka

Zazwyczaj w użyciu są cztery rodzaje sprężarek:

- ▶ Sprężarka tłokowa: w zależności od zakresu ciśnień dostępne są sprężarki jedno- lub dwustopniowe, np. wersja jednostopniowa dla ciśnienia końcowego wynoszącego ok. 10 barów oraz wersja dwustopniowa dla ciśnienia końcowego wynoszącego do ok. 17 barów
- ▶ Sprężarka rotacyjna
- ▶ Sprężarka śrubowa
- ▶ Turbosprężarka

Regulacja zbiornika ciśnieniowego

Powietrze tłoczone przez sprężarkę gromadzi się w zbiorniku ciśnieniowym, służącym także jako bufor do wyrównywania wahań ciśnienia. W ten sposób kompensowane jest okresowe zużycie szczytowe, bez gwałtownych wahań oraz spadków ciśnienia roboczego w przewodach. W okresie szczytowego zużycia zapotrzebowanie na powietrze nie powinno w dłuższym czasie przekraczać możliwości dostarczania powietrza przez sprężarkę.

Ciśnienie w zbiorniku jest regulowane w następujący sposób: przy osiągnięciu ciśnienia maksymalnego (np. 12 barów) sprężarka wyłącza się, a po opadnięciu ciśnienia do wartości minimalnej (np. 8 barów) ponownie jest załączana. W czasie wyłączenia zbiornik ciśnieniowy oraz przewody pełnią funkcję zasobnika ciśnieniowego dla narzędzi.

Regulacja biegu jałowego w dużych sprężarkach

W przypadku średnich i dużych sprężarek tłokowych regulacja odbywa się zwykle poprzez otwarcie i zamknięcie elementów przesuwnych lub zaworów. Pozwala to uniknąć ciągłego wyłączania i włączania silnika elektrycznego, a tym samym zwiększonego poboru prądu przy rozruchu.

Regulacja biegu jałowego w małych sprężarkach

W małych i średnich sprężarkach regulacja biegu jałowego jest realizowana za pośrednictwem czujnika ciśnieniowego, który w zależności od ciśnienia w zbiorniku wyłącza i włącza silnik elektryczny.

Obowiązuje zasada:

$V \approx 0,9-1 Q$ dla regulacji biegu jałowego w małych sprężarkach

$V \approx 0,4 Q$ dla regulacji biegu jałowego w dużych sprężarkach;

przy czym

V = objętość powietrzniaka (m^3)

Q = przepływ powietrza dostarczanego przez sprężarkę (m^3/min)

Często instaluje się dodatkowe zbiorniki ciśnieniowe na końcu systemu przewodów lub przed dużymi odbiornikami energii, aby wyrównać obciążenia szczytowe.

Rurociąg

Prawidłowe wymiarowanie

Przedstawiony poniżej przykład pokazuje, jak najprościej ustalić obciążenie sprężarki i zbiornika ciśnieniowego w zależności od odbiornika energii:

Sprężarka:

przepływ powietrza 1.000 l/min (35,3 cfm)

Zbiornik ciśnieniowy:

pojemność 500 l (17,6 cf)

cykl załączania pomiędzy 12 a 8 barów

Po osiągnięciu ciśnienia końcowego wynoszącego 12 barów sprężarka wyłącza się. Do czasu ponownego załączenia sprężarki przy ciśnieniu 8 barów w zakresie 12 barów–8 barów = 4 bary odbiornik energii ma do dyspozycji $500 \times 4 = 2.000$ l (70,6 cf), co oznacza, że przy zużyciu powietrza wynoszącym 2.000 l/min (70,6 cfm) możliwy jest ciągły czas pracy przez 1 minutę, a przy zużyciu powietrza wynoszącym 500 l/min (17,6 cfm)–4 minuty. Należy przy tym pamiętać, że wiele narzędzi, zwłaszcza wkrętarek, jest włączanych tylko na krótki czas. Jeżeli użyjemy np. zakrętkarki udarowej o średnim zużyciu powietrza wynoszącym 20 l/s (42,4 cfm) cztery razy w ciągu minuty, a jej czas użycia wyniesie 3 sekundy (a zatem w ciągu jednej minuty rzeczywisty czas pracy wyniesie 3×4 sekundy), zużyje ona w ciągu tej minuty zaledwie $20 \times 3 \times 4 = 240$ l (8,5 cf) powietrza.

Tak więc upłynie $2.000 : 240 = 8,33$ minuty, zanim sprężarka ponownie się włączy przy ciśnieniu w przewodach wynoszącym 8 barów.

Podobnie jak w przypadku wyboru sprężarki i zbiornika ciśnieniowego, także przy projektowaniu instalacji przewodów należy uwzględnić ew. późniejszy wzrost zużycia, np. w wyniku rozszerzenia produkcji.

W praktyce nie jest możliwe uniknięcie schładzania powietrza w przewodach. Aby pojawiające się skropliny nie spływały w kierunku sprężarki, przewody należy ułożyć w taki sposób, aby ich kąt nachylenia zgodny z kierunkiem przepływu wynosił 2–3%. W najniższych punktach instalacji można umieścić odwadniacze, do których będzie spływać woda. Aby utrzymywać skropliny jak najdalej od miejsc poboru powietrza, zaleca się wykonać odgałęzienia z przewodu głównego do góry (rys. 4).

Duży wpływ na moc narzędzi pneumatycznych ma średnica rur lub węży.

Przewody o zbyt małej średnicy zwiększają opory przepływu, czego skutkiem jest spadek mocy narzędzia.

Przy wyborze średnicy przewodów (w przypadku przewodów rurowych minimalna średnica wynosi 3/4") należy uwzględnić następujące czynniki:

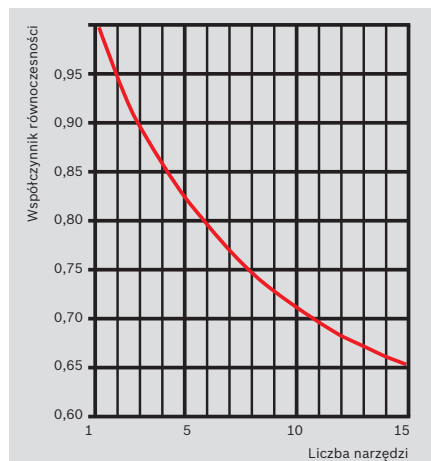
- ▶ Przepływ powietrza, ciśnienie instalacji, prędkość przepływu, straty ciśnienia
- ▶ Długość przewodu
- ▶ Liczba i rodzaj armatury, np. króćce, kolanka, trójniki, zwężki, zespół przygotowania powietrza, złączki itp.
- ▶ Wzrost zużycia powietrza w przyszłości i możliwa rozbudowa instalacji

Przy ustalaniu i weryfikacji średnicy przewodów należy uwzględnić także to, że nie wszystkie narzędzia są równocześnie używane. Ten warunek uwzględnia się przez pomnożenie przez tzw. współczynnik równoczesności (rys. 3).

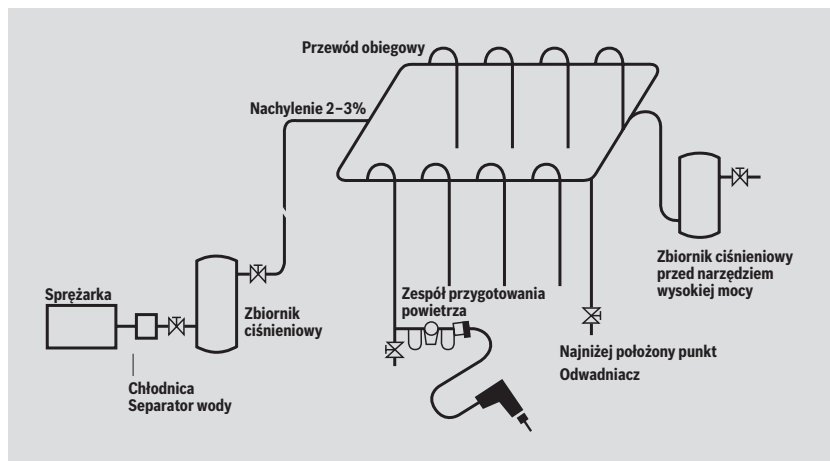
Spadek ciśnienia spowodowany oporem przepływu przez elementy armatury itp. jest uwzględniany przez naddatek w wysokości ok. 30% rzeczywistej długości rur. Spadek ciśnienia w przypadku najbardziej oddległych części instalacji nie powinien wynosić więcej niż 10% ciśnienia w przewodach. W przypadku pojawienia się spadku ciśnienia w wysokości 1 bara lub więcej,

należy koniecznie zweryfikować poprawność działania całej instalacji przewodów.

W przypadku większych systemów przewodów stosuje się przewody obiegowe, ponieważ przy wzroście obciążenia gwarantują one lepsze zaopatrzenie aktywnych punktów poboru powietrza (rys. 4).



Rys. 3 Współczynnik równoczesności



Rys. 4 Schemat instalacji pneumatycznej

Wymiarowanie przewodów

Obliczenia szacunkowe

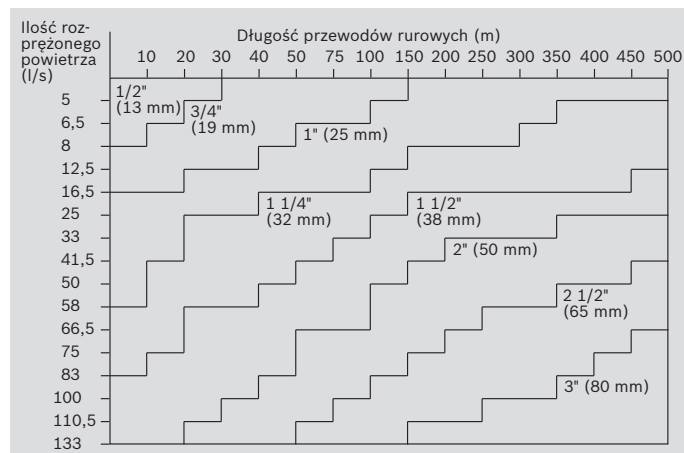
Obliczenia w oparciu o dokładne wzory są dla rzemieślników zbyt obszerne; dodatkowo, poszczególne współczynniki są trudne lub niemożliwe do ustalenia. Aby mimo to móc zorientować się, jakie średnice przewodów rurowych są wymagane, można posłużyć się wykresem (rys. 5) i przeprowadzić skrócone obliczenie szacunkowe.

Przykład: suma wartości zużycia powietrza przez 6 narzędzi wynosi 36 l/s (76,3 cfm). Z rys. 3 dla 6 narzędzi odczytujemy współczynnik równoczesności 0,79; co daje po przemnożeniu $36 \times 0,79 = 28,5$ l/s (60,4 cfm). Wartość ta pomoże w prawidłowym określeniu wymiarów przewodu, w tym celu należy skorzystać z wykresu (rys. 5). Zakładając że ilość rozprężonego powietrza wyniesie ok. 28,5 l/s (60,4 cfm), średnica przewodów rurowych musi wynieść co najmniej 1". Przy teoretycznej długości przewodu wynoszącej 130 m (rzeczywista długość 100 m + 30% naddatku kompensującego spadek ciśnienia w elementach armatury, takich jak np. króćce) średnica przewodu rurowego powinna wynosić 1,5".

Jeżeli do przewodu mają być podłączone później dodatkowe narzędzia, należy uwzględnić ich zużycie powietrza w obliczeniu.

Przy pomocy takiego samego obliczenia można sprawdzić już użytą instalację. W przeciwieństwie do ustalania średnic przewodów, wielkość sprężarki jest

określana przez współczynnik wykorzystania. Współczynnik wykorzystania wyraża rzeczywisty czas eksploatacji narzędzi w procentach. W przypadku instalacji, do które podłączone są w przeważającej liczbie wkrętkarki, współczynnik ten wynosi ok. 5 do 15%, podczas gdy w przypadku instalacji ze szlifierkami, które są używane w trybie ciągłym (np. oczyszczalnie odlewów), współczynnik ten będzie wynosił od 30 do 70%. Aby możliwie dokładnie określić wymaganą wielkość sprężarki, najbezpieczniej jest sprawdzić warunki na miejscu i według nich ustalić współczynnik wykorzystania ew. włączyć w prace projektowe producenta sprężarek.



Rys. 5 Wymiarowanie przewodów

Porady praktyczne dotyczące najczęstszych błędów podczas eksploatacji

Najczęstsze błędy powodujące niezadowalające wyniki lub awarie.

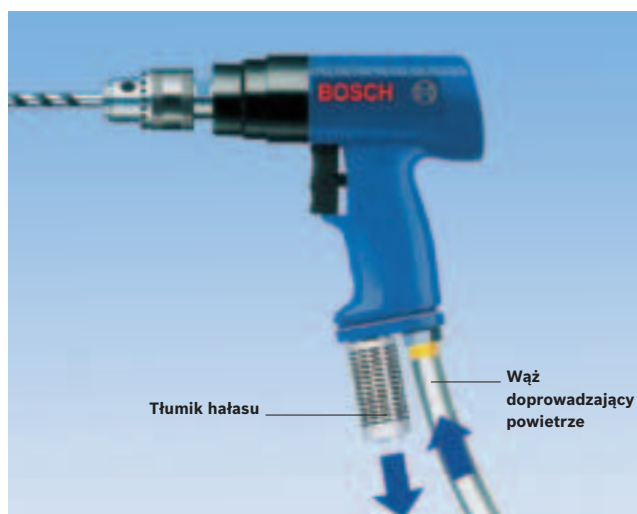
Częste błędy:

- ▶ Nieprawidłowo dobrane narzędzia (o zbyt niskiej lub zbyt wysokiej mocy dla danego zastosowania)
- ▶ Zbyt mała ilość powietrza i niewystarczające lub niestabilne ciśnienie na wejściu do urządzenia
- ▶ Zbyt mała średnica przewodów doprowadzających powietrze
- ▶ Brak zespołów przygotowania powietrza, brud, woda i brak oleju mogą doprowadzić w wyniku szybszego zużycia i rdzewienia silnika do przedwczesnej awarii narzędzia
- ▶ Uszkodzony, stępiony lub nieodpowiedni osprzęt obniża efektywność narzędzi

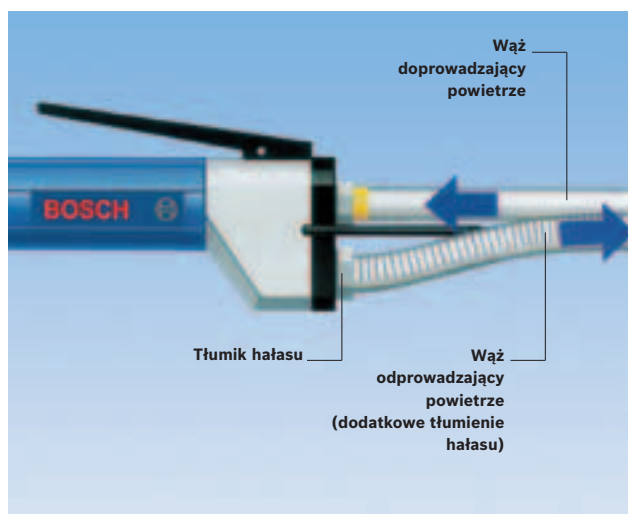
Odprowadzenie powietrza, izolacja dźwiękowa

Zalety:

- ▶ Ekologiczne rozwiązanie, ponieważ zużyte powietrze jest odprowadzane węzem poza stanowisko pracy lub do specjalnego zbiornika, co umożliwia osiągnięcie optymalnego tłumienia hałasu
- ▶ Zużyte powietrze z zawartością oleju nie może zanieczyścić delikatnych elementów montażowych ani wzniecać wiórów lub pyłu na stanowisku pracy
- ▶ Użytkownik nie ma kontaktu ze zużytym powietrzem
- ▶ System odprowadzenia powietrza poprawia warunki pracy użytkownika. Dodatkowy tłumik hałasu lub złączka razem z węzem odprowadzającym mogą zostać wymienione w krótkim czasie



Rys. 6 Tłumik redukuje do minimum poziom hałasu



Rys. 7 Wąż odprowadzający powietrze chroni użytkownika, środowisko i obrabiany element

Wysokiej jakości serwis Bosch



System informacji serwisowej Bosch na CD-ROM

Zawiera informacje na temat elektronarzędzi Bosch wyprodukowanych wraz z listami części zamiennych oraz rysunkami złożeniowymi. Duża oszczędność czasu i pieniędzy przy zarządzaniu częściami zamiennymi.



Katalog internetowy

Oferuje wszystko, co powinien wiedzieć klient o narzędziach przemysłowych Bosch. Może także uzyskać aktualne i ciekawe informacje dotyczące danych pomiarowych oraz innowacji przygotowanych przez dział narzędzi przemysłowych Bosch.



Serwis części zamiennych Bosch

W 99% przypadków gwarantuje, że zamówiona część zamienna będzie dostępna od ręki w magazynie, a przerwana z powodu awarii pracę będzie można szybko wznowić.



Serwis recyklingu Bosch

Umożliwia uczestniczenie w aktywnej ochronie środowiska. Zużyte narzędzia przemysłowe Bosch, urządzenia akumulatorowe i akumulatory są bezpłatnie przyjmowane przez placówki handlu specjalistycznego lub bezpośrednio przez producenta i odprowadzane do powtórnego przetworzenia surowców.

Miejsce na pieczęć:

Robert Bosch Sp. z o.o.

Dział Elektronarzędzi (PT/SEP)
Dystrybucja narzędzi przemysłowych
ul. Jutrzenki 105
02-231 Warszawa

Infolinia: +48 (0) 801 100 900

E-mail: elektronarzedzia.info@pl.bosch.com

www.boschproductiontools.com

www.bosch-professional.pl

1619BT6636 (05.13)

Wydrukowano w Republice Federalnej Niemiec

Printed in Federal Republic of Germany.

Imprimé en République Fédérale d'Allemagne.

Zastrzegamy sobie prawo zmiany parametrów technicznych w prezentowanych produktach. Nie ponosimy odpowiedzialności za błędy powstałe w druku.

