

## 6. JAK WŁAŚCIWIE DOBRAĆ SPRĘŻARKĘ DO ILOŚCI NARZĘDZI



Wielkość zapotrzebowania na sprężone powietrze dla narzędzi pneumatycznych takich, jak pistolet pneumatyczny można oszacować na podstawie ich ilości (szt.) oraz maksymalnego poboru powietrza, które zawsze podawane jest przez producenta narzędzi. Przy obliczeniach należy jednak pamiętać o uwzględnieniu kilku istotnych współczynników korekcyjnych.

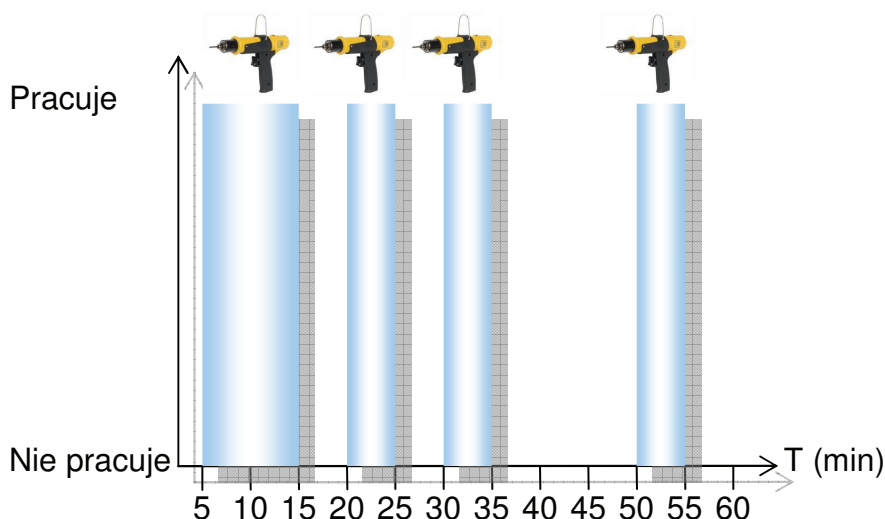
\*Ile powietrza zużywają narzędzia pneumatyczne?

konwencjonalny pistolet lakierniczy	100 - 350 l/min
pistolet lakierniczy niskociśnieniowy HVLP	420 - 500 l/min
półmaska lakiernicza	180 l/min
pełna maska lakiernicza**	400 - 550 l/min
szlifierka oscylacyjna	280 - 450 l/min
polerka	400 - 600 l/min
odmuchiwanie	200 - 600 l/min

\*podane wartości są orientacyjne

\*\* zalecamy zasilanie masek lakierniczych powietrzem uzdatnionym przez system MED Atlas Copco

Ponieważ żadne narzędzie nie pracuje bez przerwy jego efektywny czas pracy określa się dzieląc sumę czasów pracy przez bazowy czas pracy (np. 60 min.)  $\frac{25 \text{ min}}{60 \text{ min}} \times 100\% = 41,6\%$



### Przykładowe procentowe zużycie powietrza:

Wiertarka	30%
Szlifierka	40%
Pistolet przedmuchowy	10%

Nie zdarza się również, aby wszystkie odbiory pracowały jednocześnie. Dlatego też przyjęło się stosować w obliczeniach tzw. współczynnik jednoczesności pracy, który określany jest empirycznie. Poniższa tabela przyporządkowuje poszczególne współczynniki jednoczesności ( $C_f$ ) odpowiedniej liczbie narzędzi pracujących w tym samym czasie ( $N$ ).

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$C_f$	1	0,94	0,89	0,86	0,83	0,80	0,77	0,75	0,73	0,71	0,69	0,68	0,67	0,66	0,64	0,63

Aby obliczyć łączne zapotrzebowanie wszystkich narzędzi pneumatycznych pracujących w zakładzie należy uwzględnić rodzaj i ilość narzędzi, współczynnik jednoczesności, całkowity czas załączania oraz jednostkowe zużycie powietrza przez każde z nich.

Rodzaj narzędzia	Ciśnienie pracy (bar)	Czas załączenia ED (%)	Liczba urządzeń N (szt.)	Jednostkowe zużycie q (l/min)	$N \times q \times ED/100$ (l/min)
Pistolet malarski	3	40	1	180	72
Pistolet przedmuchowy	6	10	3	65	19,5
Wkrętarka	6	20	3	200	120
Szlifierka	6	30	1	700	210
Wiertarka	6	40	2	500	400
Suma wszystkich odbiorów sprężonego powietrza Q (l/min)					822
Współczynnik jednoczesności $C_f$ dla N pracujących urządzeń					0,71
Zużycie sprężonego powietrza $Q_{cf} = Q \times C_f$ (l/min)					584

Łączna wydajność sprężarki powietrza (lub sprężarek) musi odpowiadać zapotrzebowaniu dla pracujących w układzie narzędzi, ale także musi uwzględnić pewien margines bezpieczeństwa. Składają się na niego:

1. **(S)** Straty spowodowane wyciekami sprężonego powietrza (przyjmuje się wartość 5-25%)
2. **(R)** Rezerwa na rozbudowę sieci, która wynika ze sposobu obliczania średnic rurociągów w oparciu o przepływ. Wynosi ona 10 -100%
3. **(B)** Współczynnik bezpieczeństwa w granicach 5-15%

Uwzględniając powyższe obliczenia przepływu oraz niezbędne współczynniki korekcyjne określamy łączne zapotrzebowanie na sprężone powietrze w układzie ( $Q_{tot}$ ):

$$Q_{tot} = \frac{Q_{cf} \times (100 + S + R + B)}{100} = \frac{584 \times (100 + 15 + 10 + 15)}{100} = 818 \text{ l/min} = 0,83 \text{ m}^3/\text{min}$$

Obliczone w ten sposób zapotrzebowanie odpowiada np. sprężarce śrubowej z wtryskiem oleju typu GX7FF- 500l. Jest to urządzenie zawierające zintegrowany osuszacz ziębny zabudowane na zbiorniku buforowym 500l.



Jednak przed podjęciem ostatecznej decyzji o doborze i zakupie sprężarki lub układu sprężarek radzimy skonsultować się z przedstawicielami firmy Atlas Copco, którzy potrafią ocenić Waszą sytuację kompleksowo i zaproponują najbardziej efektywne i optymalne cenowo rozwiązanie.