

# SZLIFOWANIE Z WŁAŚCIWĄ PRĘDKOŚCIĄ

## Klucz do wydajności

### Szlifowanie proste

Szlifowanie precyzyjne – szlifowanie wgłębne przeprowadzane jest przy pomocy ściernic trzpieniowych z węglika i z wolframu lub trzpieniowych ściernic kamiennych.

Dobór ściernicy zależy od skali zadania. Większa ilość materiału do usunięcia będzie wymagać większego rozmiaru ściernicy.

Dobierz obroty narzędzia w zależności od średnicy ściernicy, obrabianego materiału i materiału z którego zbudowana jest ściernica. Frezy z węglika wolframu należy stosować do twardych, trudnych sztywnych do obróbki materiałów. Stalowe frezy o dużej prędkości skrawania zalecane są do materiałów nieutwardzanych lub o średniej twardości. Przykład, patrz tabela poniżej:

Głowica frez $\varnothing$		Stal hartowana	Stal nie hartowana	Materiały podatne
		Twarde materiały	Mniej twarde materiały	Drewno, mosiądz
			Żeliwo	Tw. sztuczne, Al.
Do 6 mm	- TC	38000	38000	38000
	- HSS	-	20000	20000
Do 12 mm	- TC	30000	30000	30000
	- HSS	-	-	20000

TC – Frez obrotowy z końcówką z węglika wolframu.

HSS – Frezy stalowe wysokiej szybkości.

Dla mocowanych frezów, należy przestrzegać zaleceń odnoszących się do określonego frezu.

### Szlifowanie grubne (ścieranie)

Samo tempo usuwania materiału, niezależnie czy jest on usuwany z miejsc trudno dostępnych czy z wolnej przestrzeni, zależy od mocy generowanej podczas procesu szlifowania. Przyłożona siła docisku oraz obrót tarczy generuje siłę skrawania, która pomnożona przez prędkość obwodową tarczy daje siłę usuwania materiału, (Siła = Prędkość obwodowa x Siła skrawania).

Szlifierka o dużej mocy zapewni dość siły dzięki prawie stałej szybkości obrotowej podczas dociskania. Wyższa siła dociskania oznacza większy wysiłek operatora, co prowadzi do zmęczenia. Odpowiednia kombinacja roboczej prędkości obrotowej, wystarczającej siły docisku zastosowanej przez operatora i wymaganej mocy szlifierki da najlepsze połączenie pozwalające na odpowiednie usuwanie materiału.

Ponieważ szlifowanie wstępne przeprowadzane jest z zastosowaniem wiązanych materiałów ściernych, potrzebne jest ograniczenie prędkości obrotowej, aby zapobiec pękaniu tarczy w wyniku działania siły odśrodkowej.

Prędkość obwodowa jest ograniczona do 80 m/s dla tarczy o żeńskim środku wzmocnianych włóknem, prostych lub do cięcia. Tarcze stożkowe i proste wiązane żywicą wymagają ograniczenia prędkości obwodowej do 50 m/s.

### Polerowanie

W odróżnieniu od szlifowania wstępnego i prostego, polerowanie dostosowuje się do wymagań powierzchni. Powierzchnia delikatna, będzie wymagać drobnego papieru ściernego, drobnego Scotch-Brite, Bear Tex lub podatnej bitu do polerowania. Szlifowanie bardziej szorstkich powierzchni będzie wymagać większego tempa usuwania materiału i papieru ściernego o grubszych ziarnach.

Podobnie do szlifowania wstępnego (ścierania), szorstka powierzchnia, szlifowana przy pomocy grubych ziaren skorzysta na zastosowaniu wysokiej prędkości obrotowej. Jednakże istnieją ograniczenia, takie jak maksymalna dopuszczalna prędkość podkładki i ściernicy.

Normalne prędkości polerowania dla ściernic o średnicy 125 mm, 180 mm i 230 mm to 4000 do 6000 obr/min.

Polerowanie przy pomocy innych środków ściernych wymaga niskiej prędkości w połączeniu z wysokim momentem. Odpowiednia prędkość to 1800 do 2200 obr/min.

Polerowanie na mokro przy użyciu materiałów ściernych naniesionych powierzchniowo najlepiej przeprowadzać z niską prędkością, z jednej strony, ponieważ woda jest wyrzucana w kierunku krawędzi, a z drugiej, z uwagi na drobne ziarna.

Scotch-Brite, Bear Tex i tarcze listkowe dają najlepsze wyniki podczas pracy z 50% ich maksymalnej dopuszczalnej prędkości obrotowej.

### Regulator prędkości

Ilość materiału usuwanego podczas szlifowania zależy od mocy narzędzia i roboczej prędkości obrotowej. Wykres poniżej przedstawia korelację pomiędzy momentem, siłą i prędkością obrotową nieregulowanej szlifierki pneumatycznej.

Aby usuwać materiał, operator musi docisnąć narzędzie do obrabianej części. W wyniku tego prędkość obrotowa spada, a po przekroczeniu około 50% prędkości nominalnej, wyjściowa moc robocza zaczyna spadać. Teoretycznie, najwięcej materiału mogłoby być usuwane przy około 50% prędkości nominalnej nieregulowanej szlifierki (wykres 1).

Szlifierki Atlas Copco są niewielkie i mają płaskie charakterystyki, częściowo dzięki regulatorowi prędkości. Przepływ powietrza jest regulowany, tak aby utrzymać prędkość obrotową niezależnie od obciążenia, (w zakresie mocy szlifierki).

Korelacja pomiędzy mocą, momentem i prędkością obrotową regulowanej szlifierki widoczna jest na wykresie 2.

Teoretyczne optimum usuwania materiału osiągane jest przy około 80% prędkości nominalnej. Szlifierka generuje maksymalną moc, usuwając więcej materiału przy zastosowanej sile docisku. Spadek prędkości obrotowej jest wręcz niezauważalny.

Powietrze zużywane jest oszczędnie, ponieważ przepływ przez silnik jest regulowany zgodnie pod obciążeniem. Zużycie powietrza przy prędkości nominalnej jest zminimalizowane. Regulator otwiera się i wpuszcza więcej powietrza podczas obciążenia utrzymując optymalne obroty/min.

