



BHP: NARZĘDZIA PNEUMATYCZNE

SZKOLENIE



WWW.CHICAGO-PNEUMATIC.PL

Program Szkolenia: Eksploatacja i Bezpieczeństwo Narzędzi Pneumatycznych oraz materiałów eksploatacyjnych

Grupa docelowa: Pracownicy produkcji, szlifierze, monterzy konstrukcji stalowych.

MAX Czas trwania: 4–6 godzin (teoria + warsztat praktyczny).

Moduł 1: Budowa i zasada działania układu pneumatycznego (60 min)

Zrozumienie, że narzędzie to tylko ostatni element skomplikowanego systemu.

- **Droga powietrza:** Od kompresora, przez osuszacz i zbiornik, aż do punktu poboru.
- **Budowa silnika pneumatycznego (łopatkowego):** Jak sprężone powietrze zamieniane jest na ruch obrotowy.
- **Rola smarowania:** Dlaczego „suchy” silnik zaciera się w kilka minut?
- **Parametry pracy:** Ciśnienie robocze (standardowo 6,3 bar) vs. przepływ powietrza (l/min) – dlaczego zbyt cienki wąż „dusi” szlifierkę.

Moduł 2: Charakterystyka narzędzi (Skupienie: Szlifierki) (45 min)

Przegląd narzędzi najczęściej spotykanych przy obróbce konstrukcji stalowych.

- **Szlifierki kątowe:** Do ciężkiego szlifowania spoin i cięcia.
- **Szlifierki proste (palcowe):** Precyzyjna obróbka otworów, krawędzi i miejsc trudno dostępnych.
- **Szlifierki oscylacyjne/mimośrodowe:** Wykończenie powierzchni pod malowanie.
- **Akcesoria:** Dobór odpowiednich ściernic, tarcz i frezów trzpieniowych do typu zadania.

Moduł 3: Bezpieczeństwo użytkowania (BHP) (60 min)

Kluczowy element szkolenia – profilaktyka wypadkowa.

- **Ryzyka mechaniczne:** Pęknięcie tarczy (prędkość obwodowa), odrzut narzędzia.
- **Hałas i wibracje:** Zespół wibracyjny (choroba białych palców) – jak limity czasu pracy chronią zdrowie.
- **Ochrona osobista (ŚOI):** Dobór okularów ochronnych, przyłbic, ochronników słuchu i rękawic antywibracyjnych.
- **Zasada "Dead Man Switch":** Dlaczego blokowanie włącznika na sztywno jest surowo zabronione.
- **Odłączanie zasilania:** Każda wymiana tarczy musi poprzedzona być odpięciem szybkozłączki.

Moduł 4: Codzienna obsługa i konserwacja (45 min)

Jak sprawić, by narzędzie pracowało rok, a nie miesiąc?

- **Odwadnianie instalacji:** Jak woda niszczy wnętrze narzędzia (korozja).
- **Naoliwianie:** Stosowanie naolejaczy liniowych oraz ręczne podawanie oleju pneumatycznego przed rozpoczęciem zmiany.
- **Kontrola stanu technicznego:** Sprawdzanie osłon tarczy, dokręcenie uchwytów, stan szybkozłączek i węży.
- **Czystość:** Przedmuchiwanie narzędzi z pyłu metalicznego (szczególnie wlotów powietrza).

Moduł 5: Warsztat praktyczny i egzamin (90 min)

Praca z narzędziem pod okiem instruktora.

- **Prawidłowy chwyt i postawa:** Minimalizacja obciążenia stawów.
- **Testowanie sprawności:** Rozpoznawanie nienaturalnych dźwięków i bicia tarczy.
- **Symulacja awarii:** Co zrobić, gdy wąż pęknie pod ciśnieniem (bezpieczne odcinanie dopływu).
- **Krótki test wiedzy:** 10 pytań sprawdzających znajomość zasad bezpieczeństwa i parametrów ciśnienia.

Moduł 6: Precyzyjna obróbka pilnikami obrotowymi z węglika (np. SGS Pro)

Ten rozdział skupia się na tym, jak efektywnie usuwać naddatki materiału, zachowując bezpieczeństwo i żywotność narzędzia.

1. Budowa i materiał (Węglik Spiekany)

- **Twardość vs. Kruchość:** Wyjaśnienie, że węglik jest niemal tak twardy jak diament, ale uderzenie pilnikiem o twardą krawędź może spowodować jego natychmiastowe pęknięcie.
- **Geometria ostrzy (Uzębienie):**
 - **Single Cut (Pojedyncze):** Do metali nieżelaznych i długiego wióra.
 - **Double Cut (Krzyżowe):** Standard w konstrukcjach stalowych. Tworzy małe wióry, daje lepszą kontrolę i gładkość powierzchni.
- **Powłoki (np. TiAlN):** Dlaczego powlekane pilniki SGS Pro mogą pracować przy wyższych temperaturach bez "zalepiania" się materiałem.

2. Zasady doboru prędkości obrotowej (\$RPM\$)

- **Zależność średnica – obroty:** Im mniejsza średnica pilnika, tym wyższe obroty są wymagane.
- **Błąd "małych obrotów":** Praca na zbyt niskich obrotach powoduje "skakanie" pilnika, co prowadzi do wyłamywania zębów (szczególnie w szlifierkach pneumatycznych o niskiej mocy).
- **Stabilność:** Znaczenie bicia wrzeciona szlifierki – pilnik musi być osadzony głęboko w tulei zaciskowej (min. $\frac{2}{3}$ długości trzpienia).

3. Technika pracy i najczęstsze błędy

- **Kierunek prowadzenia:** Unikanie pracy "z włosem" (współbieżnie), co może spowodować wyrwanie narzędzia z ręki.
- **Siła docisku:** „Pozwól narzędziu pracować”. Zbyt mocny docisk przegrzewa węglik i skraca żywotność szlifierki pneumatycznej.
- **Ruch ciągły:** Nie zatrzymuj pilnika w jednym miejscu (ryzyko powstania głębokich wżerów i przegrzania punktowego).

4. Bezpieczeństwo specyficzne dla pilników

- **Odpryski (Igły):** Wióry z pilników krzyżowych są ekstremalnie ostre i drobne. Obowiązkowe gogle przylegające (same okulary to za mało).
- **Ochrona dróg oddechowych:** Pył metaliczny przy intensywnym frezowaniu wymaga stosowania masek.
- **Kontrola trzpienia:** Nigdy nie używaj pilnika ze skrzywionym trzpieniem – przy 20,000 obr./min może dojść do jego natychmiastowego złamania.

Podsumowanie i certyfikacja

Uczestnicy otrzymują zaświadczenie o odbyciu szkolenia stanowiskowego z zakresu bezpiecznej obsługi narzędzi pneumatycznych.

Koszty szkolenia:

od 800 pln netto

Grzegorz Sobuś

Tarnowskie Góry 42-600 ulica H. Sienkiewicza 49 **SOOG** | NIP **6451706018** | REGON **386975975**

tel: +48 733 444 785 e-mail: gs@chicago-pneumatic.pl

nasze sklepy online : www.sgsprow.pl www.chicago-pneumatic.pl



Jesteśmy autoryzowanym dystrybutorem min:

CHICAGO PNEUMATIC | TYROLIT | SGS PRO | KARNASCH TOOLS | ATA

