



 **Speedglas™**
Welding Safety



Identyfikacja zagrożeń dla układu oddechowego u spawaczy

3M Science. Applied to life.™

Odpowiedni sprzęt do każdej pracy

Obowiązkiem pracodawcy jest zidentyfikowanie wszystkich zagrożeń związanych ze spawaniem w miejscu pracy, wyjaśnienie tych zagrożeń i skutków zdrowotnych spawaczom, przeprowadzenie oceny ryzyka i wdrożenie środków zaradczych w celu zmniejszenia ryzyka i nadmiernego narażenia.

Ten plan ochrony musi być konkretny i obejmować wszystkie zmienne, z którymi może się zetknąć spawacz. Te zmienne mogą obejmować zmiany metali nieszlachetnych, elektrod, ilość generowanych iskier lub rozprysków, intensywność dymów, lokalizację spawu, ograniczenia wentylacji i tak dalej.

Ocena ryzyka i środki zaradcze będą zawierać wskazówki dla spawaczy dotyczące tego, w jaki sposób te zmienne wpływają na stosowanie środków zaradczych, takich jak lokalna wentylacja wyciągowa i wybór środków ochrony indywidualnej (ŚOI) do określonych zastosowań spawalniczych.

Na szczęście zespół 3M™ Speedglas™ opracował szeroką gamę ŚOI, aby spawacze mogli dobrać odpowiedni sprzęt do każdego zadania.

Pozwala to spełnić kilka potrzeb spawaczy w zakresie ochrony, a także umożliwia im pracę na najwyższym poziomie wydajności.



Zidentyfikuj zagrożenia

Zrób listę wszystkich zagrożeń występujących w środowisku spawalniczym (promieniowanie łukowe, iskry, dymy, hałas, ryzyko potknięcia się, spadające przedmioty itp.).



Oceń poziom ryzyka

Dzięki ocenieniu każdego czynnika ryzyka można ustalić priorytet jego eliminowania. Zobacz więcej szczegółów w każdej części tego katalogu. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości lub niejasności zawsze skonsultuj się z profesjonalnym inżynierem ds. BHP.



Zastosuj środki zaradcze

Opracuj systematyczną hierarchię środków zaradczych w celu wyeliminowania lub zastąpienia zagrożenia, użyj inżynierskich środków zaradczych, aby ograniczyć zagrożenie, administracyjnych środków zaradczych, aby zmienić sposób wykonywania pracy przez ludzi, i wreszcie rozważ użycie ŚOI.



Wybierz odpowiedni ŚOI

Teraz, gdy znasz już poziomy ochrony wymagane dla określonego zastosowania, możesz wybrać odpowiedni poziom środków ochrony indywidualnej, aby zapewnić ochronę w każdym obszarze: oczu, twarzy, głowy, słuchu i układu oddechowego.

Przy odpowiednim poziomie ochrony spawacze przy wyborze mogą kierować się osobistymi preferencjami dotyczącymi komfortu, stylu i łatwości konserwacji. Na przykład opaski przeciwpotne mogą być wykonane ze skóry, miękkiej bawełny lub tkaniny. Personalizacja, zapewniająca komfort, pomaga zmaksymalizować akceptację środków ochrony indywidualnej przez użytkowników.



Szkolenie, motywacja i konserwacja

Aby uzyskać maksymalne korzyści z każdego ŚOI, opłaca się skupić na akceptacji użytkownika i prawidłowym użytkowaniu. Firma 3M służy pomocą:

- Szkolenie na miejscu przez personel 3M z wizytą naszego Demo Vana. Pokażemy Ci opcje wyposażenia w zależności od Twoich potrzeb.
- 3M eAcademy - elastyczny sposób na odkrywanie i uczenie się: www.3M.com/3M/en_US/3M-academy/login
- Inne techniki, takie jak wykłady, plakaty edukacyjne dla twoich obiektów, filmy online itp.

Co może wydarzyć się mnie jako spawaczowi?

Co wspólnego mają zwiększona niezgrabność, wrzody i objawy grypy? Mogą one — i wiele innych objawów — być spowodowane nadmiernym narażeniem na dymy spawalnicze.

Potencjalne natychmiastowe następstwa zdrowotne niektórych dymów spawalniczych

- Podrażnienie oczu, nosa i gardła
- Zawroty głowy
- Nudności
- Bóle głowy
- Zatrucie oparami metalu — objawy grypopodobne, które mogą rozpocząć się w ciągu 24 godzin od narażenia, są zwykle krótkotrwałe i całkowicie przechodzą.
- Zapalenie płuc

Potencjalne długoterminowe następstwa zdrowotne spowodowane niektórymi dymami spawalniczymi

- Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP)
- Pylica i zwłóknienie płuc
- Astma zawodowa
- Rak płuc
- Niektóre dymy mogą prowadzić do powstania wrzodów żołądka, uszkodzenia nerek i układu nerwowego.
- Nowotwory krtani i dróg moczowych.¹⁾
- Niektóre dymy mogą prowadzić do powstania wrzodów żołądka, uszkodzenia nerek i układu nerwowego.¹⁾

FAKTY:

HSE szacuje, że wdychanie oparów metali podczas pracy prowadzi do:

40–50 spawaczy

każdego roku trafia do szpitala z powodu wszystkich ostrych następstw zdrowotnych spowodowanych wdychaniem dymów spawalniczych.²⁾

Dymy spawalnicze zostały sklasyfikowane jako substancje rakotwórcze grupy 1 przez IARC (2017)

Spawacze są o 40% bardziej narażeni na ryzyko zachorowania na raka płuc niż inne grupy zawodowe ze względu na środowisko pracy³⁾

Zapalenie płuc zabija

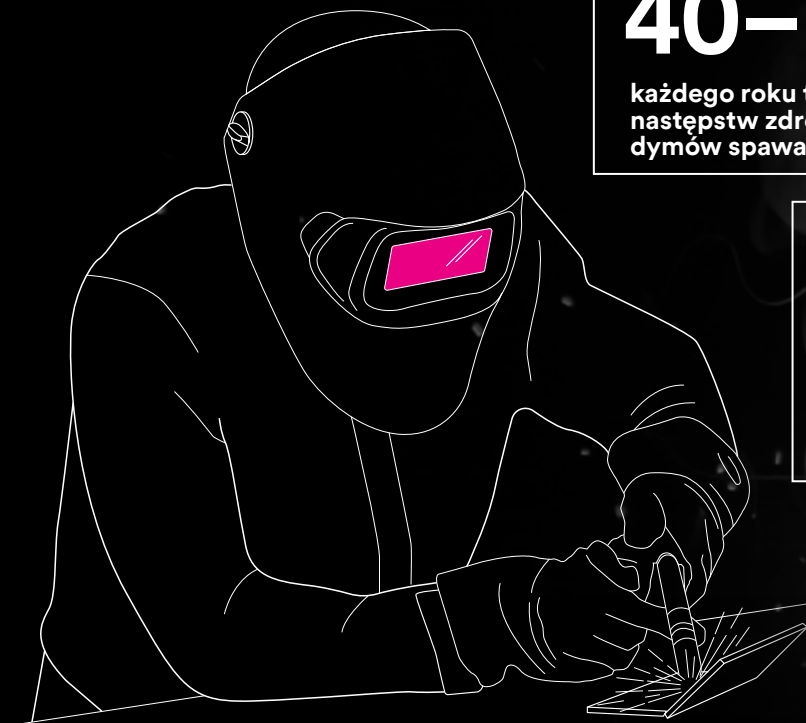
2 spawaczy

każdego roku w Wielkiej Brytanii²⁾

1) „Controlling Hazardous Fumes and Gases during Welding”, OSHA Fact Sheet, U.S. Department of Labor, DSG FS-3647, March, 2013.

2) Źródło: <https://www.hse.gov.uk/welding/health-risks-welding.htm>

3) Welding, Molybdenum Trioxide, and Indium Tin Oxide
IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans Volume 118





Zastosuj środki zaradcze — zmniejszenie ilości dymów spawalniczych i narażenia na nie

Spawanie wytwarza wdychalne dymy. W celu przeciwdziałania tym zagrożeniom najlepiej stosować hierarchię środków zaradczych. Idea polega na tym, aby elementy najwyżej w hierarchii nie tylko minimalizowały ilość dymów i narażenie pracowników na nie, ale także nakładały na użytkownika jak najmniej obowiązków. Kontrola dymów spawalniczych ma jednak pewne ograniczenia:

Hierarchia środków zaradczych



Przegląd hierarchii środków zaradczych

Eliminacja

Ten krok skupia się na wyeliminowaniu, czyli całkowitym usunięciu zagrożenia. Idealnie byłoby zapobiegać poprzez projektowanie procesu w taki sposób, aby zagrożenia były eliminowane automatycznie — na przykład samoczyszczące okna w nowym projekcie budowlanym, lub takie, które mogą być czyszczone od wewnątrz. Chociaż ten krok może być trudny do wdrożenia w istniejących procesach, należy to wziąć pod uwagę podczas modernizacji i zmiany procesu lub wyposażenia.

Zastąpienie

Na tym etapie przyjrzyjmy się materiałom używanym w procesie i rozważmy, czy istnieje odpowiednia alternatywa, która jest bezpieczniejsza — tj. alternatywa, która albo nie stanowi zagrożenia dla zdrowia, albo ogranicza potencjalne narażenie, na przykład użycie granulek lub pasty zamiast proszków w celu zminimalizowania pyłu unoszącego się w powietrzu, lub użycie mniej lotnych rozpuszczalników.

Środki techniczne

Na tym etapie bada się, jakie techniczne środki zaradcze można zastosować w istniejących procesach, zastosowaniach lub obiektach, aby zmniejszyć narażenie na zagrożenie u źródła, zanim stworzy ono zagrożenie dla pracowników — na przykład przez wdychanie lub narażenie skóry na niebezpieczne substancje, głośny hałas lub brak poręczy zapobiegających przed dostępem do potencjalnie niebezpiecznych miejsc, takich jak balkony lub attyki dachowe.

Lokalna wentylacja, jeśli jest dobrze zaprojektowana, konserwowana i prawidłowo używana, może być bardzo skuteczna w zmniejszaniu narażenia na niebezpieczne substancje. Systemy, które są niezależne od interakcji pracowników, uruchamiają się automatycznie wraz z procesem i nie wymagają działań ze strony pracownika, mogą zapewniać większą niezawodność. Inne inżynierskie środki zaradcze mogą obejmować odpylanie wbudowane w narzędziach, w celu usunięcia zanieczyszczenia powietrza jak najbliżej źródła, oraz techniki ograniczania zapylenia, takie jak rozpylanie wody podczas cięcia kamienia.

Izolacja procesu, stosowanie technik tłumienia drgań i materiałów pochłaniających dźwięk mogą skutecznie zmniejszyć potencjalne narażenie na niebezpieczne poziomy hałasu, zmniejszając zależność od stosowania środków ochrony słuchu.

Administracyjne środki zaradcze

Ostatnim zbiorowym środkiem zaradczym, przed zastosowaniem środków ochrony indywidualnej, są środki administracyjne. Chociaż stanowią one zbiorowe środki zaradcze, to czasami, jak na przykład w przypadku oznakowań bezpieczeństwa, wymagają indywidualnego przestrzegania tych środków i do pewnego stopnia zależą od kultury przestrzegania bezpieczeństwa przez pracowników. Rotacja i wprowadzenie stref ŚOI skróci czas narażenia pracowników na niebezpieczne substancje. Inne środki zaradcze obejmują bezpieczne obchodzenie się z materiałami, szkolenie pracowników i ogólnie dobre praktyki w zakresie utrzymywania porządku.

Środki ochrony indywidualnej (ŚOI)

Jedną z korzyści, która ma zastosowanie do wszystkich pozostałych stopni w hierarchii środków zaradczych, jest to, że zapewniają one ochronę zbiorową, tzn. chronią nie tylko pojedynczego pracownika. Jednak, jak to często bywa, w uzupełnieniu do innych środków nadal może być wymagane wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej (ŚOI). ŚOI, jak sama nazwa wskazuje, będą chronić tylko pojedynczego użytkownika, a stopień tej ochrony zależy od wielu czynników.

Środki ochrony indywidualnej, takie jak sprzęt do ochrony układu oddechowego, ochrona słuchu i oczu oraz szelki bezpieczeństwa, są klasyfikowane jako najmniej skuteczne i niezawodne środki zaradcze w tej hierarchii. Skuteczność środków ochrony indywidualnej zależy od tego, czy pracodawca przeprowadził odpowiednią i wystarczającą ocenę ryzyka*, od prawidłowego doboru odpowiednich środków ochrony indywidualnej (na podstawie wyników oceny ryzyka), a także prawidłowego użytkowania, pielęgnacji i konserwacji ŚOI, do odpowiedniego szkolenia i nadzorowania — ten proces nazywamy Programem ŚOI. Bez wdrożenia skutecznego programu ŚOI zawsze będzie istnieć możliwość narażenia użytkowników tych środków ochrony na zagrożenia.

Przegląd metali, procesów spawania i doboru środków ochrony układu oddechowego

Poniżej znajduje się ogólny zarys ochrony układu oddechowego 3M™, który może być odpowiednim dla zastosowań spawalniczych w Twoim przypadku.

Przegląd dotyczy łączonych metali, procesów spawania, dymów spawalniczych i warunków wentylacji. Zawiera również listę rodzajów środków ochrony układu oddechowego, które może zalecić specjalista ds. BHP, zgodnie z zagrożeniami.



Sklasyfikowane jako stanowiące bezpośrednie zagrożenia życia lub zdrowia
Systemów z wymuszonym przepływem i doprowadzeniem powietrza nie wolno używać w atmosferach stanowiących bezpośrednie zagrożenia życia lub zdrowia (IDLH). Zawsze należy skonsultować się z inżynierem ds. bezpieczeństwa.

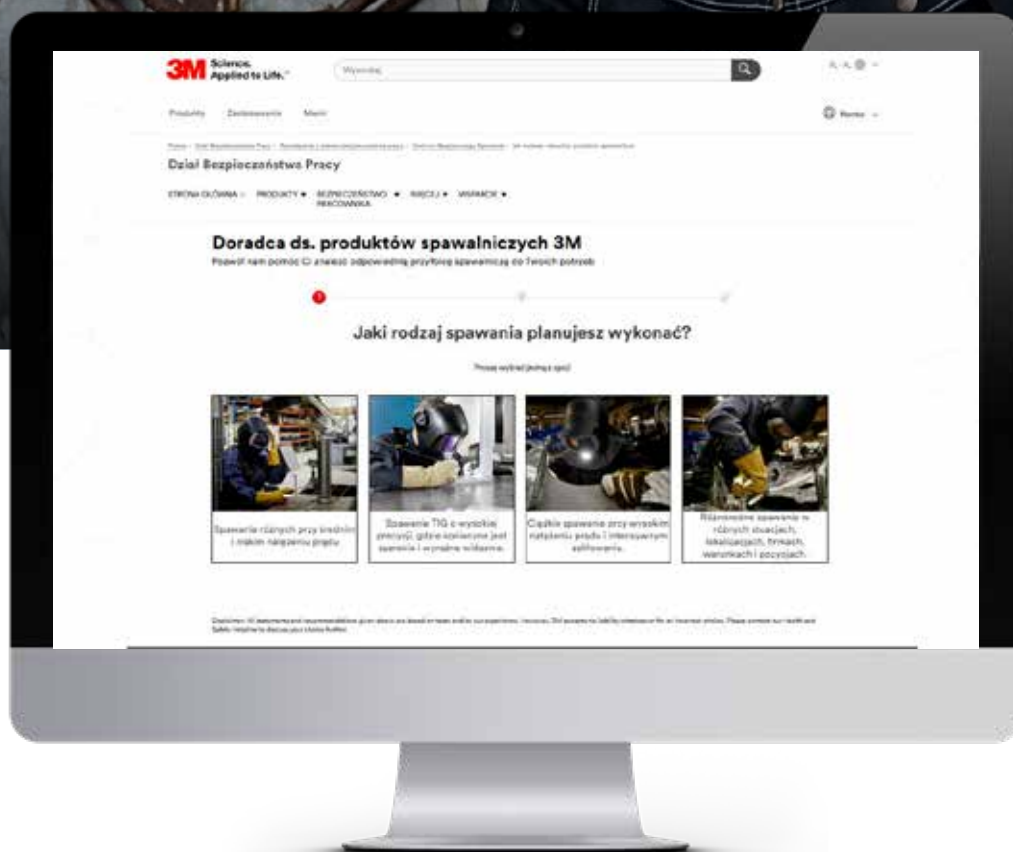
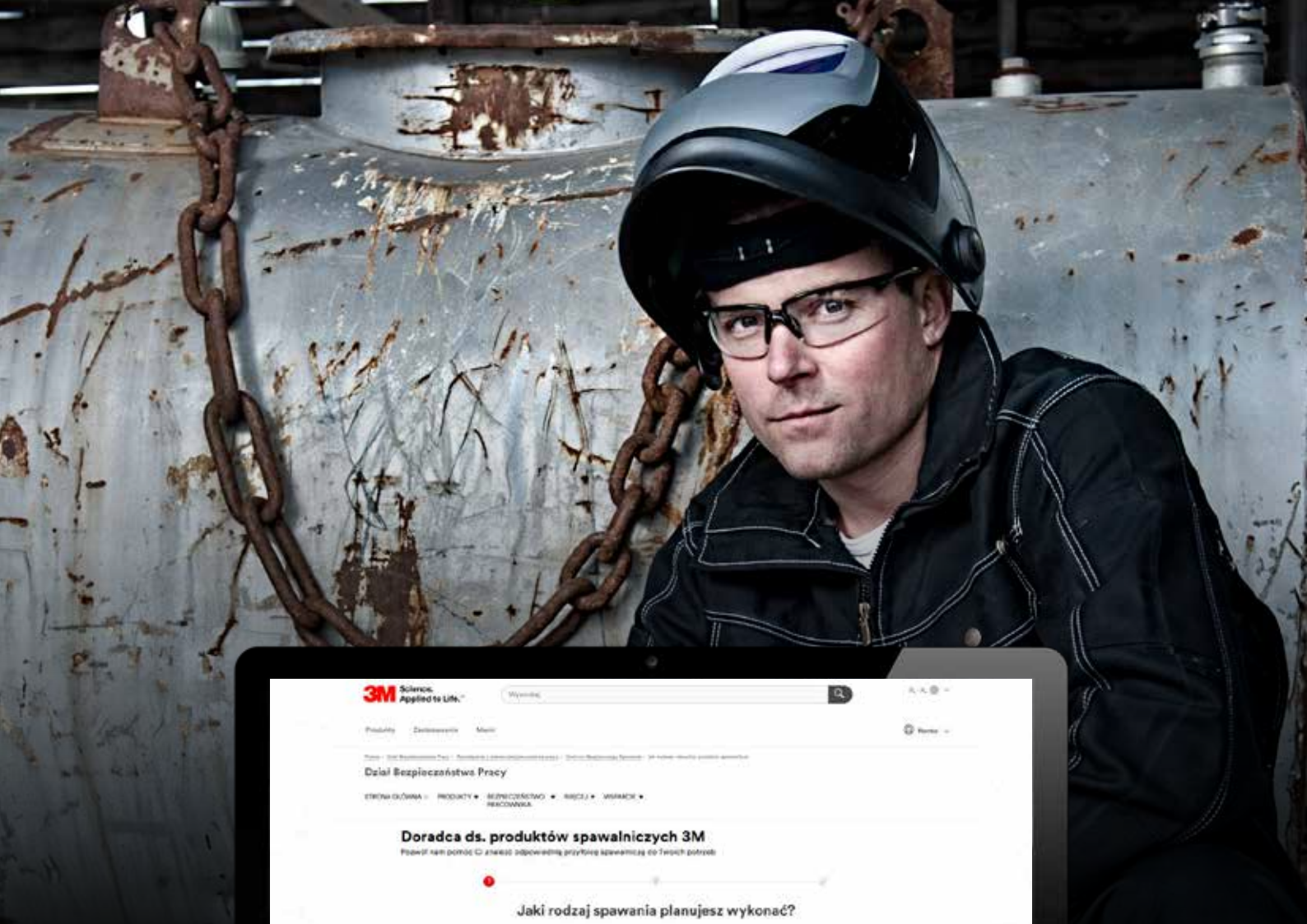
Filtracja cząstek przez półmaskę jednorazową, maskę wielokrotnego użytku lub system z wymuszonym przepływem powietrza z zainstalowanym wysokowydajnym filtrem cząstek stałych.

Filtracja cząstek i gazów przez system z wymuszonym przepływem powietrza z zainstalowanym wysokowydajnym pochłaniaczem cząstek stałych, gazów i/lub oparów.

Doprowadzane powietrze przez jednostkę napędową.

Materiał do spawania	Metoda spawania	Niskie stężenie dymów spawalniczych (cząstek)	Wyższe stężenie dymów spawalniczych (cząstek i gazów)	Powietrze oddechowe (tlen powyżej 19,5%), na które wpływa wąska przestrzeń
Aluminium	MIG			
	TIG			
	MMA (stick) / FCAW			
Stal nierdzewna	MIG			
	TIG			
	MMA (stick) / FCAW			
	PLAZMA (spawanie i cięcie)			
Stal niepowlekana ani niemalowana	MIG/MAG			
	SPAWANIE KLEISTE			
	PLAZMA (spawanie i cięcie)			
Stal malowana (farby na bazie ołowiu)	MIG/MAG			
	MMA (stick) / FCAW			
	PLAZMA (spawanie i cięcie)			
Stal ocynkowana	MIG/MAG			
	MMA (stick) / FCAW			
	PLAZMA (spawanie i cięcie)			
Stal pokryte farbami dwuskładnikowymi lub zaizolowane dwuskładnikowymi poliuretanami (zagrożenie izocyjanianami)	MIG/MAG			
	MMA (stick) / FCAW			
	PLAZMA (spawanie i cięcie)			
Materiał czyszczony trichloroetylenem	MIG			
	TIG			
	MMA (stick) / FCAW			
	PLAZMA (spawanie i cięcie)			

Firma 3M nie ponosi odpowiedzialności za niewłaściwy dobór sprzętu ochrony dróg oddechowych. Niniejszy wykres ma charakter wyłącznie poglądowy. Został zaprojektowany, aby pomóc skupić się na doborze najbardziej odpowiedniego rozwiązania 3M do konkretnych zastosowań. Nie powinien być wykorzystywany jako jedyna metoda doboru półmasek. Szczegóły dotyczące wydajności i ograniczeń podane na opakowaniu i w instrukcji obsługi.



Znajdź odpowiednią ochronę podczas spawania dostosowaną do Twoich potrzeb dzięki doradcy spawalniczemu 3M



Zeskanuj kod QR lub odwiedź
go.3m.com/weldingadvisorPL

Czy jako spawacz wiesz, co jest w Twoim powietrzu?

Podążaj bezpieczną ścieżką

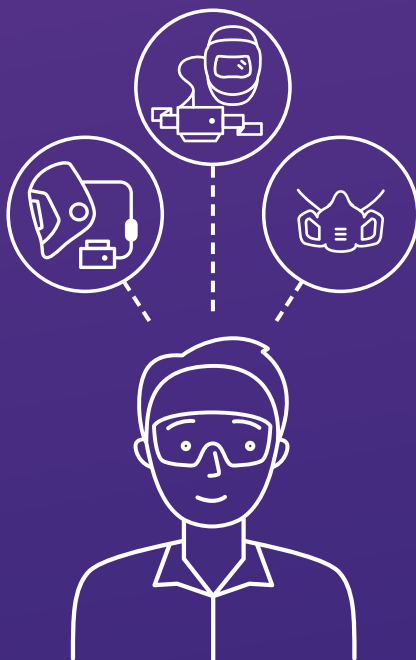


1. Wykryj

Wierzmy, że spawacze zasługują na poczucie bezpieczeństwa i komfortu podczas pracy.

Czyste powietrze ma kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa pracowników, ale nie będziesz wiedzieć, czy masz odpowiednią ochronę bez monitorowania i wiedzy na temat składu powietrza.

Różne metody i środowiska spawania wymagają różnych poziomów ochrony, dlatego pozwól nam poprowadzić Cię na drodze do bezpieczeństwa



2. Wybierz

Ustanowienie dokładnego programu ochrony układu oddechowego wymaga zarówno doboru odpowiednich półmasek, jak i planu wymiany pochłaniaczy gazów/par.

Dobór środków ochrony indywidualnej spawacza obejmuje różne parametry, takie jak ochrona, komfort i wydajność. Każda sytuacja i środowisko spawalnicze mają swoje unikalne wyzwania

Nie ma znaczenia, jak dobry jest Twój sprzęt ochronny, jeśli nikt go nie używa. Produkujemy przyłbice, które są wygodne, dobrze wyglądają i wspierają wydajność spawaczy.



3. Ochroniaj

Ryzyko pozostaje stałe. Potrzebny będzie spójny program, który również będzie można dostosować do nowych wyzwań, a my oferujemy pomoc w jego opracowaniu.

Opracowaliśmy narzędzia i wytyczne, które pomogą Ci konserwować sprzęt i jak najlepiej go wykorzystać.



Dział Bezpieczeństwa Pracy
3M Poland sp. z o.o.
Kajetany, al. Katowicka 117,
05-830 Nadarzyn
www.3m.pl/bhp

3M, Speedglas i Adflo są znakami towarowymi firmy 3M wykorzystywanymi na mocy kanadyjskiej licencji.

© 3M 2025. Wszelkie prawa zastrzeżone.