



Katalog produktów

Kevlar. | Nomex. | Tyvek. | Tychem.

DuPont Personal Protection



**DUPONT
PERSONAL
PROTECTION**

**SPIS
TREŚCI**

TO JEST PLIK PDF Z
INTERAKTYWNYMI
LINKAMI



I. Wprowadzenie

Spełniamy wymagania użytkowników dzięki innowacjom

Oferta produktowa firmy DuPont

Wybór odzieży ochronnej: decyzja na wagę życia

Dobór kombinezonu firmy DuPont w 9 krokach

Szkolenie, magazynowanie i inne kwestie

Narzędzie internetowe DuPont™ SafeSPEC™

Zakładanie i zdejmowanie kombinezonu - zalecenia

System identyfikacji produktów

II. Oferta kombinezonów i akcesoriów Tychem®

III. Oferta kombinezonów i akcesoriów Tyvek®

IV. Oferta kombinezonów i akcesoriów Tyvek® IsoClean®

V. Oferta kombinezonów ProShield®

VI. DuPont™ Kevlar®

VII. DuPont™ Nomex®

VIII. Załączniki

Spełniamy wymagania użytkowników dzięki innowacjom



DuPont™ SafeSPEC™

Zapewniamy profesjonalistom na całym świecie niezawodne środki ochrony indywidualnej, co przynosi korzyść wszystkim.

Przez dziesięciolecia innowacje DuPont pomogły uratować wiele istnień ludzkich. Nasi naukowcy nieustannie pracują nad nowymi materiałami, które są wykorzystywane do opracowania szerokiej gamy środków ochrony indywidualnej. Należą do nich wiodące marki, takie jak Kevlar®, światowej klasy materiał mający szerokie zastosowanie w produkcji wyrobów balistycznych chroniących życie i środków ochrony rąk; Nomex®, służący do produkcji rozwiązań chroniących przed płomieniem i łukiem elektrycznym; Tyvek® i Tychem®, wiodące w branży materiały do produkcji przeciwchemicznej odzieży ochronnej.

Dziś firma DuPont łączy całą tę wiedzę i doświadczenie pod jedną nazwą, tworząc prężny dział: DuPont Personal Protection. Tym samym ułatwiamy użytkownikom zarówno znalezienie idealnego rozwiązania spełniającego ich wymagania, jak i dostęp do odpowiedniego produktu we właściwym miejscu i czasie.

Wiemy, że znalezienie właściwego rodzaju środków ochrony indywidualnej, które spełniają wymagania poszczególnych rynków nie wystarczy. Dlatego wsłuchaliśmy się w potrzeby rynku i stworzyliśmy DuPont™ SafeSPEC™ – narzędzie internetowe, które pomaga naszym klientom dopasować odpowiednie środki ochrony indywidualnej do konkretnych zastosowań w dziedzinie ochrony przeciwchemicznej. Narzędzie uwzględnia wszystkie wymagania, od kombinezonów po rękawice ochronne, i zapewnia idealne dopasowanie produktów, gwarantując spójne i kompleksowe podejście do ochrony indywidualnej.

Nasi eksperci w Luksemburgu i Genewie przeprowadzają regularne sesje

szkoleniowe dla naszych partnerów i klientów końcowych, w czasie których dzielimy się wiedzą, doświadczeniem i najlepszymi praktykami. Te sesje pomagają zwiększyć świadomość tego, jak istotne są środki ochrony indywidualnej. Uczestnictwo w nich ułatwia podejmowanie właściwych decyzji podczas doboru środków ochrony indywidualnej.

Ponadto oferujemy dwie popularne serie webinarów: 15'SafetyConnect i DuPont Personal Protection Webinar Academy. Obie serie w przystępny sposób umożliwiają specjalistom ds. BHP poszerzenie wiedzy na temat wykorzystania najnowszych technologii w zakresie środków ochrony indywidualnej, aby zmniejszyć zagrożenia i poprawić bezpieczeństwo. Format online ułatwia dostęp do praktycznych szkoleń i pomaga w zapewnieniu ciągłego rozwoju zawodowego w czasach, gdy szkolenia stacjonarne nie są tak łatwo dostępne. Aby dowiedzieć się więcej, odwiedź naszą stronę internetową: dpp.dupont.com

Ochrona środowiska to także priorytet dla firmy DuPont. Jako współzałożyciel i od 1995 r. członek Światowej Rady Biznesu na rzecz Zrównoważonego Rozwoju, DuPont dąży do bycia liderem zrównoważonego rozwoju w środowisku przemysłowym i zobowiązuje się do naukowego podejścia zarówno w innowacjach, jak i w wyznaczaniu celów.

Firma DuPont podejmuje działania mające na celu opracowanie i komercjalizację nowych sposobów przetwarzania niewykorzystanych materiałów w użyteczne produkty lub poddawania ich recyklingowi i ponownego wykorzystania w ramach gospodarki o obiegu zamkniętym.

Wszystko, co robimy, ma jeden cel: ułatwić pracownikom na całym świecie dokonywanie niezwykłych rzeczy. To nasza obietnica ochrony.

Oferta produktowa firmy DuPont

Tychem®

| | | | |
|--|--|---|--|
| Substancje w stanie gazowym | Tychem® TK | Ochrona przed wieloma toksycznymi, żrącymi gazami, cieciami i substancjami chemicznymi | Kat.III, Typ 1a-ET |
| Ochrona przed działaniem substancji chemicznych, płomienia, wysokiej temperatury i łuku elektrycznego | Tychem® 6000 FR ThermoPro | Jedna warstwa - potrójna ochrona 360° | Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 6-B, EN 14126, EN 1149-5, EN ISO 11612, EN ISO 14116, IEC 61482-2, EN ISO 11611 |
| Wysoki poziom ochrony i kompatybilność ze sprzętem ochrony dróg oddechowych | Tychem® 6000 F FaceSeal | Uszczelniona konstrukcja w połączeniu z ochroną zapewnioną przez materiał Tychem® | Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Technologia tworząca barierę ochronną | Tychem® 6000 F Plus | Materiał barierowy Tychem® 6000 F użyty w nowych, innowacyjnych modelach kombinezonów z zintegrowanymi rękawicami i/lub skarpetami rozpraszającymi ładunek elektrostatyczny | Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Skarpety z podszewką rozpraszającą ładunek elektrostatyczny połączone z nogawkami kombinezonu | Tychem® 6000 F ze skarpetami rozpraszającymi ładunek elektrostatyczny | Kombinezon ze skarpetami rozpraszającymi ładunek elektrostatyczny | Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Ochrona przed nieorganicznymi substancjami chemicznymi o wysokim stężeniu i organicznymi środkami chemicznymi | Tychem® 6000 F | Kombinezon zabezpieczający przed wieloma substancjami chemicznymi i zagrożeniami biologicznymi | Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Ochrona przed wieloma nieorganicznymi i organicznymi substancjami chemicznymi w połączeniu z komfortem użytkowania | Tychem® 4000 S | Nowa, komfortowa alternatywa ochrony przed wieloma nieorganicznymi i organicznymi substancjami chemicznymi | Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Ochrona przed stężonymi nieorganicznymi substancjami chemicznymi | Tychem® 2000 C | Lekki, wygodny kombinezon zabezpieczający przed zagrożeniami biologicznymi i nieorganicznymi substancjami chemicznymi | Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Taśma chroniąca przed substancjami chemicznymi, która zwiększa poziom bezpieczeństwa środków ochrony indywidualnej | Tychem® 2000 Tape | Taśma zapewnia ochronę przeciwchemiczną na poziomie Tychem® 2000 i dobrą przyczepność. Ochrona przeciwchemiczna przed nieorganicznymi kwasami i zasadami. | Kat. I |

Oferta produktowa firmy DuPont

Tyvek®

Doskonała ochrona przed cząstkami stałymi i ochlapaniem substancją chemiczną na bazie wody

Dobre zabezpieczenie przed cząstkami stałymi i ochlapaniem substancją chemiczną na bazie wody

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Tyvek® 800 J | Oddychający kombinezon typ 3 przeznaczony do ochrony przed nieorganicznymi substancjami chemicznymi (na bazie wody) pod ciśnieniem | Kat.III, Typ 3-B, 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Tyvek® 600 Plus | Ochrona typ 4 w połączeniu z wytrzymałością i komfortem użytkowania kombinezonu Tyvek® | Kat.III, Typ 4-B, 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Tyvek® 500 Labo | Ochrona pracowników i procesów w laboratoriach i w pomieszczeniach o kontrolowanej czystości | Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 1073-2, EN 1149-5, EN 14126 |
| Tyvek® 500 Xpert | Nowy standard ochrony typ 5 i 6 dzięki skuteczniejszej ochronie i większemu komfortowi | Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Tyvek® 500 Xpert (Eco Pack) | Kombinezony Tyvek® 500 Xpert dostępne w bardziej ekologicznym opakowaniu. Korzyść: znaczne zmniejszenie ilości odpadów w porównaniu do standardowego opakowania kombinezonu Tyvek® 500 Xpert | Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Tyvek® 500 HP | Rozwiązanie dla użytkowników, którzy potrzebują ochrony przeciwchemicznej podczas prac na wysokości | Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Tyvek® 500 Industry | Ochrona pracowników i produktów w przemyśle w środowisku wrażliwym | Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Tyvek® 500 HV | Kombinezon oferujący ochronę przeciwchemiczną, biologiczną i antystatyczną wraz z najwyższą klasą w zakresie intensywnej widzialności | Kat.III, Typ 5-B, 6-B, EN 14126, EN 1073-2, EN 1149-5, EN ISO 20471, RIS-3279-TOM Wydanie 1 (zastępuje GO/RT 3279 Wydanie 8) |
| Tyvek® 400 Dual | Trwałość i ochrona z przodu, oddychający tylny panel | Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Tyvek® 400 DualFinish | Przednia część kombinezonu zabezpiecza przed przywieraniem i rozwarstwianiem w razie kontaktu z lepki żywicami, tylna część wykonana z myślą o komforcie | Kat.III, Typ 5, 6, EN 1149-5 |
| Tyvek® 400 DualCombi | Do użycia w środowisku pracy, w którym znaczenie ma komfort, a narażenie na zagrożenie jest ograniczone tylko do przedniej części ciała | Kat.III, Typ PB[6] |
| Tyvek® 200 EasySafe | Doskonała przepuszczalność powietrza i optymalna ochrona w przypadku mniej wymagających zastosowań | Kat.III, Typ 5, 6 EN 1073-2, EN 1149-5 |

Oferta produktowa firmy DuPont

Tyvek® IsoClean®

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
| | Asortyment sterylnych produktów Tyvek® IsoClean® przetwarzanych w warunkach czystych | Odpowiednie do użycia w pomieszczeniach o kontrolowanej czystości GMP A&B, ISO 4/5 | Sprawdź szczegóły produktu |
| Ochrona osób, procesów i produktów w kontrolowanych warunkach | Asortyment sterylnych produktów Tyvek® IsoClean® | Odpowiednie do użycia w pomieszczeniach o kontrolowanej czystości GMP A&B, ISO 4/5 | Sprawdź szczegóły produktu |
| | Asortyment niesterylnych produktów Tyvek® IsoClean® | Odpowiednie do użycia w pomieszczeniach o kontrolowanej czystości GMP C&D, ISO 6/9 | Sprawdź szczegóły produktu |

Oferta produktowa firmy DuPont

ProShield®

| | | | |
|---|----------------------------|---|---|
| Ograniczona ochrona przed cząstkami stałymi i cieciami | ProShield® 60 | Najlepszy w swojej klasie kombinezon z filmu mikroporowatego w bardzo korzystnej cenie | Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Trudnopalność w połączeniu z ograniczoną ochroną przed cząstkami stałymi i cieciami | ProShield® 20 SFR | Kombinezon przeznaczony do ochrony użytkownika i odzieży niepalnej noszonej pod kombinezonem | Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5, EN ISO 14116 |
| Ograniczona ochrona przed cząstkami stałymi i cieciami | ProShield® 20 | Lekki, przepuszczający powietrze kombinezon typ 5, 6, wykonany z materiału SMS | Kat.III, Typ 5, 6, EN 1073-2, EN 1149-5 |
| Substancje inne niż niebezpieczne | ProShield® 8 Proper | Wytrzymała, wygodna odzież, którą można prać, idealnie nadaje się do ogólnych czynności konserwacyjnych | Kat.I |

Wybór odzieży ochronnej: decyzja na wagę życia

W sprzedaży dostępne są różne rodzaje przeciwchemicznych kombinezonów ochronnych. Co istotne, pomiędzy kombinezonami, które w ramach certyfikacji CE uzyskały ten sam typ ochrony, występują znaczące różnice pod względem skuteczności. Jakie kryteria należy przyjąć, stojąc przed wyborem odzieży ochronnej?

Pomocne może być streszczenie norm europejskich, jak również poradnik doboru przeciwchemicznego kombinezonu ochronnego zamieszczony na kolejnych stronach.



CE

Oznakowanie CE

Aby ułatwić wybór odzieży, Unia Europejska ustanowiła normy zharmonizowane, zgodnie z którymi wśród przeciwchemicznej odzieży ochronnej kategorii III wyróżnia się 6 typów odzieży (patrz tabela na stronie 9). Klasyfikacja została oparta na stanie skupienia substancji chemicznej oraz intensywności jej działania na ubranie.

Należy zauważyć, że certyfikat CE oznacza jedynie, że kombinezon spełnia minimalne wymagania określone w normie a jego producent jest zobowiązany podać również klasę odporności materiałów i szwów.

Wybór odzieży ochronnej: decyzja na wagę życia

PRZECIWCHEMICZNA ODZIEŻ OCHRONNA, KATEGORIA III








| Piktogram* | Typ | Definicja | Norma i rok publikacji |
|------------|---------------------|---|----------------------------------|
| | Typ 1 Typ 1 - ET | ODZIEŻ GAZOSZCZELNA TYP 1 – Odzież chroniąca przed substancjami chemicznymi w postaci gazów, cieczy, aerozoli i cząstek stałych. TYP 1 - ET – Wymagania dotyczące odzieży gazoszczelnej przeznaczonej dla służb ratownictwa chemicznego. | EN 943-1:2019** EN 943-2:2019 |
| | Typ 2 | ODZIEŻ NIEGAZOSZCZELNA Odzież chroniąca przed substancjami chemicznymi w postaci gazów, cieczy, aerozoli i cząstek stałych. | EN 943-1:2019** |
| | Typ 3 | ODZIEŻ CHRONIĄCA PRZED DZIAŁANIEM CIECZY Odzież chroniąca przed działaniem strumienia cieczy pod ciśnieniem. | EN 14605:2005/A1:2009 |
| | Typ 4 | ODZIEŻ CHRONIĄCA PRZED DZIAŁANIEM ROZPYLONEJ CIECZY Ochrona przed działaniem substancji chemicznej w postaci rozpylonej cieczy (nie pod ciśnieniem). | EN 14605:2005/A1:2009 |
| | Typ 5 | CZĄSTKI STAŁE Odzież chroniąca przed cząstkami stałymi | EN ISO 13982-1:2004/A1:2010 |
| | Typ 6 | Odzież o ograniczonej skuteczności ochrony przed działaniem substancji chemicznej w postaci cieczy. Ochrona przed mgłą substancji chemicznej lub przypadkowym ochlapaniem niewielką ilością substancji chemicznej i gdy użytkownicy są w stanie w porę podjąć odpowiednie kroki w przypadku skażenia. | EN 13034:2005/A1:2009 |

* Piktogram firmy DuPont ** Norma zmieniona w 2005 r.

Wybór odzieży ochronnej: decyzja na wagę życia

POZOSTAŁE NORMY

| Piktogram* | Definicja | Norma i rok publikacji** |
|---|--|--------------------------|
|  | Odzież ochronna - właściwości elektrostatyczne - wymagania materiałowe i konstrukcyjne. | EN 1149-5:2018 |
|  | Odzież ochronna - ochrona przed skażeniem cząstkami promieniotwórczymi. | EN 1073-2 :2002 |
|  | Odzież ochronna - ochrona przed czynnikami gorącymi i płomieniem - materiały, zestawy materiałów i odzież o ograniczonym rozprzestrzenianiu płomienia. Norma definiuje trzy indeksy (poziomy) ochrony. Indeks 1 - charakterystyka: odzież jednorazowego użytku nieczyszczona i nieprana. Materiały o indeksie 1 ograniczają rozprzestrzenianie się płomienia, ale stopią się i dlatego muszą być noszone na ubraniu o indeksie 2 lub 3. | EN ISO 14116:2008 |
|  | Odzież ochronna (materiały) zabezpieczająca przed czynnikami biologicznymi i obejmująca kilka metod badania właściwości ochronnych materiału. Oznaczenie literą „B” np. typ 3-B. | EN 14126:2003 |
|  | Odzież o intensywnej widzialności - metody badania i wymagania. | EN ISO 20471:2013 |

* Normy są aktualizowane, dlatego rok publikacji normy może ulec zmianie. ** Powłoka antystatyczna na przeciwchemicznej odzieży ochronnej produkowanej przez firmę DuPont spełnia swoją funkcję wyłącznie przy wilgotności względnej powyżej 25% oraz gdy odzież i użytkownik są stale i prawidłowo uziemieni. *** Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Dobór kombinezonu firmy DuPont W 9 KROKACH

W obliczu wielu potencjalnych zagrożeń, mając do wyboru szeroką ofertę odzieży ochronnej i przy złożoności informacji w zakresie certyfikacji, nasuwa się pytanie, jakie kryteria zastosować podczas doboru odzieży ochronnej. Niniejszy poradnik wraz z kolejnymi rozdziałami zawierają podsumowanie wymagań określonych w normach europejskich dotyczących środków ochrony indywidualnej, a także informacje przydatne przy podejmowaniu decyzji.

Pracownicy są narażeni na wiele zagrożeń w miejscu pracy. Zalicza się do nich włókna azbestu, dioksyny, oleje, smary, farby, krew, czynniki biologiczne, zagrożenia jądrowe, produkty fitosanitarne, organiczne substancje chemiczne, wysoką temperaturę i płomień. Istnieje wiele różnych czynników, takich jak stężenie, temperatura, ciśnienie, które mogą mieć istotny wpływ na ryzyko związane z zagrożeniem. Ponadto zagrożenia mogą przybierać różne formy, w tym cieczy, gazu, drobnego pyłu, cząstek stałych, włókien, mgły,

aerozoli, rozprysku i cząstek radioaktywnych. Co więcej, w wielu środowiskach pracy istnieją liczne wymagania dotyczące bezpieczeństwa, które należy wziąć pod uwagę. Trzeba także pamiętać, że każde środowisko, w którym występuje zagrożenie i każda narażona osoba są inne. Przy wyborze kombinezonu ochronnego należy rozważyć szereg czynników fizjologicznych i psychologicznych, które wspólnie wpływają na skuteczność działania kombinezonu, jak i na wygodę oraz funkcjonalność w sytuacji rzeczywistego narażenia. Wybór optymalnego kombinezonu ochronnego jest trudny, dlatego że trzeba uwzględnić wszystkie wzajemnie na siebie oddziałujące czynniki. Należy upewnić się, że zostały podjęte odpowiednie środki ostrożności. W tym celu przeprowadza się okresową ocenę ryzyka zawodowego, aby zagwarantować zarówno bezpieczeństwo pracy w okresie krótkoterminowym, jak i długoterminowo zadbać o zdrowie i dobre samopoczucie pracowników. Proces doboru i regularne

przeglądy stanu odzieży ochronnej pod kątem bezpieczeństwa, skuteczności działania i wygody są niezwykle ważne i nigdy nie wolno ich pomijać ani bagatelizować.

W ramach całościowej analizy ryzyka w celu wyboru odpowiedniej odzieży ochronnej zalecamy zastosowanie procedury **9 KROKÓW** przedstawionej na kolejnych stronach, przy równoczesnym postępowaniu w zgodzie z ustawodawstwem i zaleceniami krajowymi.

WAŻNA INFORMACJA: Poniższy poradnik powinni przeczytać klienci, którzy nie korzystali wcześniej z odzieży ochronnej i nie wiedzą, jaki kombinezon wybrać, a także klienci, którzy chcą dowiedzieć się więcej o zasadach doboru kombinezonu ochronnego.

Dobór kombinezonu firmy DuPont

W 9 KROKACH

KROK 1



Pierwszym krokiem w ramach kompleksowego wyposażenia pracowników w środki ochrony indywidualnej jest przeprowadzenie szczegółowej oceny środowiska pracy i rodzajów zagrożeń, które są lub mogą być obecne.

Identyfikacja zagrożenia

Przykładowy przebieg analizy ryzyka:

1. Obiektywnie zidentyfikować potencjalne zagrożenia i ich źródła, a także powiązane zdarzenia wyzwalające. Do tego celu można użyć odpowiedniego formularza lub oprogramowania do oceny ryzyka zawodowego.
2. Określić kto może zostać poszkodowany w wyniku narażenia na zagrożenie i w jakich okolicznościach.
3. Ocenić ryzyko i ustalić, jakie kroki można podjąć w celu zapobiegania, łagodzenia skutków i ochrony przed niebezpieczeństwem. Przez cały czas należy konsultować się z pracownikami i z ich organami przedstawicielskimi.
4. Zawrzeć wszystkie pozyskane informacje w formalnym dokumencie oceny ryzyka, który należy udostępnić i w razie potrzeby uzupełnić.
5. Wykorzystać w praktyce zdobyte informacje i opracować plan awaryjny na wypadek nieoczekiwanych zdarzeń.
6. Ponownie sprawdzić procedury, program szkoleń i wyposażenie w razie potrzeby oraz okresowo przeprowadzać formalny przegląd całego programu oceny ryzyka.

W ramach tego kroku należy odpowiedzieć na pytania - na przykład:

- Jaka jest forma zagrożenia? Gaz, ciecz, para czy ciało stałe?
- Czy zagrożenie może zmienić stan skupienia w czasie ekspozycji?
- Jaki jest poziom toksyczności danej substancji?
- Jaka jest przewidywana ilość substancji, która może zetknąć się z kombinezonem?
- Jaki jest przewidywany czas narażenia pracowników na zagrożenie?
- Jakie inne środki ochrony indywidualnej będą używane wraz z kombinezonem?
- Jaka jest temperatura i wilgotność powietrza na stanowisku pracy?
- Jaki jest stężenie środka chemicznego lub innej substancji?
- Jakiego rodzaju zadania wykonują pracownicy i jakie jest ryzyko narażenia?

KROK 2



Określenie minimalnego poziomu ochrony

Innymi słowy, należy określić poziom (poziomy) narażenia w celu wskazania odpowiedniego minimalnego typu odzieży z oznakowaniem CE. Dostępność aż sześciu typów ochrony w ramach kategorii III w przypadku odzieży zabezpieczającej przed substancjami chemicznymi ma na celu ułatwienie doboru odpowiedniego kombinezону do rodzaju zagrożenia. Certyfikat poświadczający określony typ ochrony wskazuje poziom szczelności kombinezону w razie kontaktu z substancją w postaci gazu, cieczy lub pyłu. Nie oznacza to jednak, że odzież jest szczelna w 100%.



KROK 3



Ostrzeżenie



Szczegółowe dane na temat odporności na przenikanie dla ponad 450 związków chemicznych są dostępne na stronie

[SAFESPEC.DUPONT.CO.UK](https://safespec.dupont.co.uk)

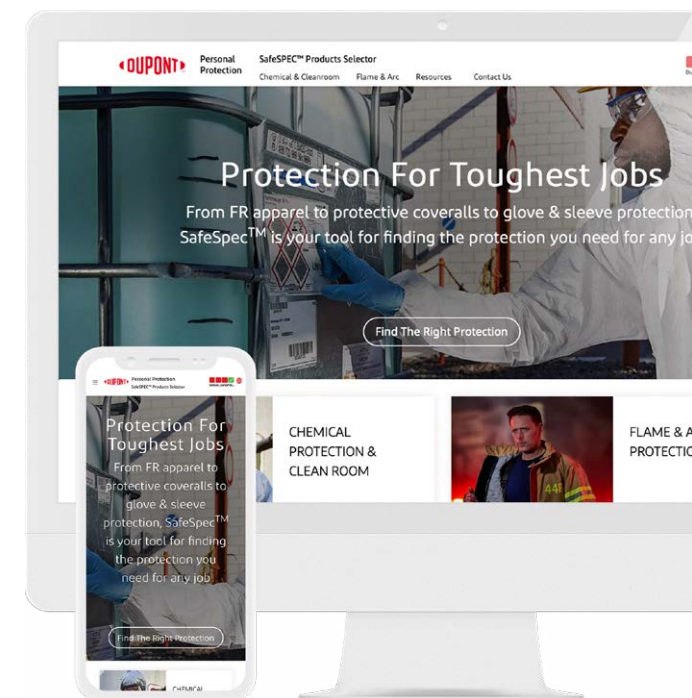
KROK 3



Ocena zagrożenia pod kątem toksyczności

Konieczne jest określenie toksyczności albo konsekwencji krótko- lub długotrwałego narażenia na zagrożenie. Należy sprawdzić, czy kombinezon został przebadany na zgodność z normą EN ISO 6529 pod kątem odporności na przenikanie i przesiąkanie substancji chemicznych przez materiał w badaniu z udziałem środka chemicznego w czasie minimum 10 minut do 480 minut.

Dodatkowe informacje znajdują się w instrukcjach użytkowania dołączonych do produktów firmy DuPont, gdzie podane są dane dotyczące przenikania wybranych substancji chemicznych.



KROK 4

KROK 4



Konstrukcja szwów

Szwy są ważnym elementem całkowitej ochrony zapewnianej przez odzież przeciwichemiczną. Istotną kwestią jest wybór odpowiedniego układu szwów niezbędny do danego zastosowania i pewność, że odzież ma wytrzymałe, szczelne szwy. Jedna luźna nitka lub szpara, a bariera między użytkownikiem, a środowiskiem przestaje istnieć, wystawiając człowieka na niebezpieczeństwo.

Określenie wymagań w zakresie właściwości ochronnych materiału i szwów

Materiał

Bez względu na markę czy nazwę handlową, niemal wszystkie produkty odzieżowe o ograniczonym czasie użytkowania można zaklasyfikować do jednej z kilku ogólnych technologii produkcji materiałów. Ważne jest, aby zrozumieć, jakie są parametry materiału użytego w danym zastosowaniu. Dlaczego? Nie wszystkie materiały użyte do produkcji odzieży ochrony przeciwichemicznej są identyczne. Począwszy od naszych ekskluzywnych technologii, takich jak DuPont™ Tychem® i DuPont™ Tyvek®, po materiał SMS i film mikroporowaty, firma DuPont oferuje szeroką gamę materiałów zapewniających różny poziom wygody, wytrzymałości, oddychalności i ochrony, by spełnić wymagania użytkowników.

Aby wybrać odpowiednią odzież ochronną, należy wiedzieć, jaki poziom ochrony przed poszczególnymi materiałami niebezpiecznymi jest zapewniany przez dany materiał. Testowanie materiałów użytych do produkcji przeciwichemicznej odzieży ochronnej można podzielić na dwie główne kategorie:

1. badanie penetracji – właściwe w przypadku ekspozycji na cząstki stałe
2. badanie przenikania – właściwe w przypadku ekspozycji na ciecze i gazy

Penetracja występuje wtedy, gdy cząstki przedostają się przez pory, otwory w materiale lub nieszczelność wynikającą z wady materiału. Badanie penetracji jest właściwą metodą oceny poziomu ochrony przed cząstkami stałymi. Przenikanie natomiast występuje wtedy, gdy substancja chemiczna przedostaje się przez materiał na poziomie molekularnym. Ciecz lub gaz może przenikać przez materiał nawet wtedy, gdy nie widać żadnych otworów w materiale. Badanie przenikania jest bardziej dokładnym i reprezentatywnym sposobem opisu oddziaływania cieczy i gazów na materiał. Badanie przenikania jest kluczowe w przypadku materiałów, które są narażone na działanie cieczy, oparów i gazów.

KROK 5



KROK 5

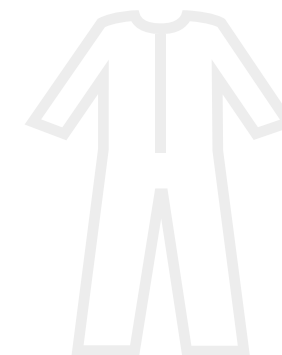


Określenie wymagań w zakresie właściwości mechanicznych

Parametry materiału mają krytyczne znaczenie, ale doskonałe właściwości barierowe materiału mają wartość tylko wtedy, gdy są odporne na warunki pracy i pozostają niezmienione w trakcie użytkowania kombinezonu. Dlatego oprócz poprawnego określenia wymagań dotyczących materiału barierowego, odzież ochronną trzeba traktować całościowo. Należy wziąć pod uwagę również m.in. właściwości mechaniczne, a wśród nich parametry takie jak odporność na ścieranie i na rozdarcie, a także wytrzymałość szwów. Aby je ocenić, zaleca się przeprowadzenie testów użytkowych w rzeczywistych warunkach (patrz Krok 8).

Rozmiar i dopasowanie kombinezonu do ciała to dwa istotne czynniki, które wpływają na poziom ochrony, a dodatkowo podnoszą komfort i łatwość użytkowania odzieży ochronnej (patrz

filmy poświęcone zakładaniu i zdejmowaniu kombinezonów). Odpowiedni rozmiar i konstrukcja kombinezonu mają ogromny wpływ na skuteczność ochrony. Kombinezony muszą być dostępne w pełnym zakresie rozmiarów. Dopasowanie do budowy ciała i płci użytkownika ma znaczenie, podobnie jak swoboda ruchów, ergonomiczna konstrukcja, kompatybilność z pozostałymi środkami ochrony indywidualnej. Jednocześnie kombinezon nie powinien być za duży, gdyż może to spowodować zahaczenie, rozdarcie lub potknięcie.



KROK 5



OBWÓD KLATKI
PIERSIOWEJ



WZROST

KROK 5



Określenie wymagań w zakresie właściwości mechanicznych

WYMIARY CIAŁA CM/CALE

| ROZMIAR | OBWÓD KLATKI PIERSIOWEJ (cm) | WZROST (cm) | OBWÓD KLATKI PIERSIOWEJ (cale) | WZROST (stopy/cale) |
|---------|---------------------------------------|----------------|---|------------------------|
| XXS | 68 - 76 | 150 - 158 | 27 - 30 | 4'11" - 5'2" |
| XS | 76 - 84 | 156 - 164 | 30 - 33 | 5'1" - 5'5" |
| SM | 84 - 92 | 162 - 170 | 33 - 36 | 5'4" - 5'7" |
| MD | 92 - 100 | 168 - 176 | 36 - 39 | 5'6" - 5'9" |
| LG | 100 - 108 | 174 - 182 | 39 - 43 | 5'8" - 6'0" |
| XL | 108 - 116 | 180 - 188 | 43 - 46 | 5'11" - 6'2" |
| 2XL | 116 - 124 | 186 - 194 | 46 - 49 | 6'1" - 6'4" |
| 3XL | 124 - 132 | 192 - 200 | 49 - 52 | 6'3" - 6'7" |
| 4XL | 132 - 140 | 200 - 208 | 52 - 55 | 6'7" - 6'10" |
| 5XL | 140 - 148 | 208 - 216 | 55 - 58 | 6'10" - 7'1" |
| 6XL | 148 - 156 | 208 - 216 | 58 - 61 | 6'10" - 7'1" |
| 7XL | 156 - 162 | 208 - 216 | 61 - 64 | 6'10" - 7'1" |

KROK 6



Kroj odzieży

DuPont oferuje wiele krojów odzieży, od kapturów i oston na obuwie, po fartuchy, kombinezony i kombinezony zapewniające całkowitą izolację od otoczenia.

Kombinezony zapewniające całkowitą izolację od otoczenia są dostępne w wersji z wejściem znajdującym się z przodu lub z tyłu kombinezonu, z płaskim tyłem (do użytku z zewnętrznym systemem napowietrzającym) lub z rozbudowanym tyłem (do użytku z niezależnym aparatem powietrznym - SCBA).

KROK 6



Komfort użytkownika

Komfort użytkownika jest równie ważny jak niezawodna ochrona. Jest to jeden z kluczowych czynników ludzkich, które wpływają na prawidłowe stosowanie środków ochrony indywidualnej. Należy pamiętać o zapewnieniu komfortu i prawidłowym dopasowaniu odzieży do użytkownika. Duży procent odnotowywanych zdarzeń związanych z nieprzestrzeganiem zasad BHP wynika z niestosowania, nieprawidłowego stosowania bądź nadużywania środków ochrony indywidualnej przez pracowników. Bywa też, że nawet mimo używania odpowiedniego kombinezonu ochronnego, pracownicy nie noszą go prawidłowo, dlatego że jest źle dopasowany lub niewygodny. Określenie odpowiednich parametrów technicznych przy jednoczesnym zapewnieniu maksymalnej

wygody są nieodzowne podczas doboru środków ochrony indywidualnej. Sprzyja to prawidłowemu stosowaniu kombinezonu, a większe zadowolenie pracownika przekłada się na jego efektywność. Podobnie jak w przypadku ochrony (patrz Krok 5), istotne jest opracowanie i przestrzeganie procedur prawidłowego zakładania i zdejmowania kombinezonu (Krok 8) oraz przeprowadzenie testów użytkowych (Krok 9), aby w praktyce ocenić, czy kombinezon jest wygodny.

KROK 7

ZATWIERDZONO

Dokonując oceny odzieży ochronnej, od której zależy zdrowie i bezpieczeństwo pracowników, należy wziąć pod uwagę również reputację producenta, akredytację, atuty marki, doświadczenie, etykę pracy i standardy ochrony środowiska. Rzetelny producent odzieży ochronnej zapewnia fachową obsługę klienta i uczciwość w biznesie. Będzie także utrzymywał najwyższe standardy jakości, bezpieczeństwa, szacunku dla ludzi, ładu organizacyjnego i ochrony środowiska naturalnego zapisane w formie wytycznych lub procedur podanych do wiadomości publicznej.

Wybór dostawcy

Producent powinien zachować najwyższe standardy jakości i zadbać, aby jego produkty nie zawierały niebezpiecznych lub zakazanych składników, alergenów lub innych czynników uczulających skórę, a także substancji stanowiących bardzo duże zagrożenie (SVHC) wg Rozporządzenia REACH. Producent musi również dążyć do wszelkich starań, aby oferowane przez niego produkty nie stwarzały zagrożeń dla ekosystemu. W fabrykach odzieży ochronnej - własnych lub podwykonawców - muszą być przestrzegane i okresowo kontrolowane zasady w obszarze bezpieczeństwa pracy, świadczeń pracowniczych i odpowiedzialności społecznej. Producent powinien zapewnić profesjonalną obsługę klienta przed i po sprzedaży, w tym program szkoleń, testowanie produktów, narzędzia wspierające dobór, wskazówki dotyczące analizy ryzyka i informacje na temat odporności na przenikanie substancji chemicznych.

Przykłady dodatkowych pytań, które można zadać potencjalnym dostawcom:

- Czy firma oferuje swoim klientom wsparcie np. infolinię techniczną, stronę internetową, testy użytkowe?
- Czy firma zapewnia swobodny dostęp do informacji na temat swoich produktów np. udostępnia kompletne dane dotyczące odporności na przenikanie substancji chemicznych?
- Czy dane są poparte referencjami/opinią klientów?
- Jak wygląda proces opracowywania nowych produktów?
- Czy społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR) jest jedną z podstawowych wartości firmy lub jednym z jej celów biznesowych? Czy firma regularnie publikuje raporty nt. CSR-u?
- Czy firma realizuje politykę zrównoważonego rozwoju?
- Czy firma opublikowała swój kodeks postępowania/kodeks etyczny?
- Czy firma posiada certyfikat ISO 14001 w zakresie systemu zarządzania środowiskowego?
- Czy firma wdrożyła system zarządzania jakością? Jeśli tak, czy spełnia wymogi ISO 9001?
- Jaka jest pozycja firmy?
- Czy firma jest stabilna finansowo?
- Jaki jest wizerunek firmy w mediach?

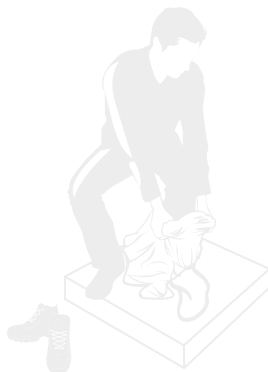
KROK 8

Określenie prawidłowego sposobu użytkowania produktu



Istotne jest zapewnienie przeszkolenia w zakresie prawidłowego zakładania, zdejmowania i użytkowania kombinezonu, a także poinformowanie użytkowników o ograniczeniach dotyczących produktu. Należy pamiętać o instrukcji użytkowania dostarczonej przez producenta, która czasem bywa pomijana, a stanowi użyteczne źródło informacji o sposobie prawidłowego korzystania z produktu, a także wszelkich ograniczeń związanych z jego użyciem. W ramach tego kroku trzeba odpowiedzieć na ważne pytania - na przykład:

- Czy jest wymagane zaklejenie taśmą np. maski, mankietów rękawów lub mankietów nogawek?
- Czy uwzględniono wymagania dotyczące uziemienia użytkownika i kombinezonu?
- Czy pracownik podczas pracy będzie miał kontakt z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić kombinezon?



- Czy podczas pracy kombinezon może zetknąć się z gorącą powierzchnią, co może grozić stopieniem materiału lub uszkodzeniem szwów np. w wyniku kontaktu z gorącymi rurami lub podczas czyszczenia parą?
- Czy jest wymagane opracowanie procedury zakładania i zdejmowania kombinezonu? Czy wymaga się przeszkolenia użytkowników w celu uniknięcia skażenia podczas zakładania lub zdejmowania kombinezonu?



KROK 9

WYPRÓBUJ!

Testy użytkowe

Wnikliwa analiza danych technicznych i norm produktów to pierwszy etap selekcji kombinezonu. Po dokonaniu wyboru kombinezonu, który na papierze spełnia wymagane kryteria, ważne jest sprawdzenie właściwości odzieży w praktyce. Kombinezon należy stosować jako część odpowiedniego zestawu środków ochrony indywidualnej, aby zapewnić pełną kompatybilność w przewidywanych warunkach pracy. Produkt powinno testować jak najwięcej osób, które należy poprosić o wypełnienie ankiety po zakończeniu testów.

W zależności od rodzaju wykonywanej pracy, testy użytkowe mogą trwać kilka dni lub tygodni, aby rzetelnie ocenić skuteczność kombinezonu w rzeczywistych warunkach. Nie należy uważać tego za zmarnowany czas, jeśli w rezultacie uzyskuje się prawidłowo dobrane i najbardziej ekonomiczne rozwiązanie.

Aby otrzymać formularz do przeprowadzenia testów użytkowych, prosimy o kontakt z naszym przedstawicielem lub z dystrybutorem produktów firmy DuPont.

Efektom będzie wybór kombinezonu, który spełnia oczekiwania użytkowników w zakresie dopasowania do ciała, funkcjonalności, komfortu, trwałości i oczywiście bezpieczeństwa.

Szkolenie, magazynowanie i inne kwestie



Zakup odpowiedniego środka ochrony indywidualnej to dopiero początek. Odzież i akcesoria ochronne należy odpowiednio przechowywać, prawidłowo używać, usunąć i wymienić na nowe. Trzeba wziąć pod uwagę okres przydatności produktu do użycia. Najważniejsze jest przeszkolenie użytkowników w zakresie właściwego stosowania środka ochrony indywidualnej. Od pracodawców wymaga się, aby na bieżąco monitorowali zagrożenia w miejscu pracy w ramach interaktywnego programu BHP oraz śledzili zmiany w przepisach i nowe rozwiązania techniczne dotyczące bezpieczeństwa pracy, a w razie potrzeby, usprawnili program i procedury bezpieczeństwa.

DuPont™ SafeSPEC™

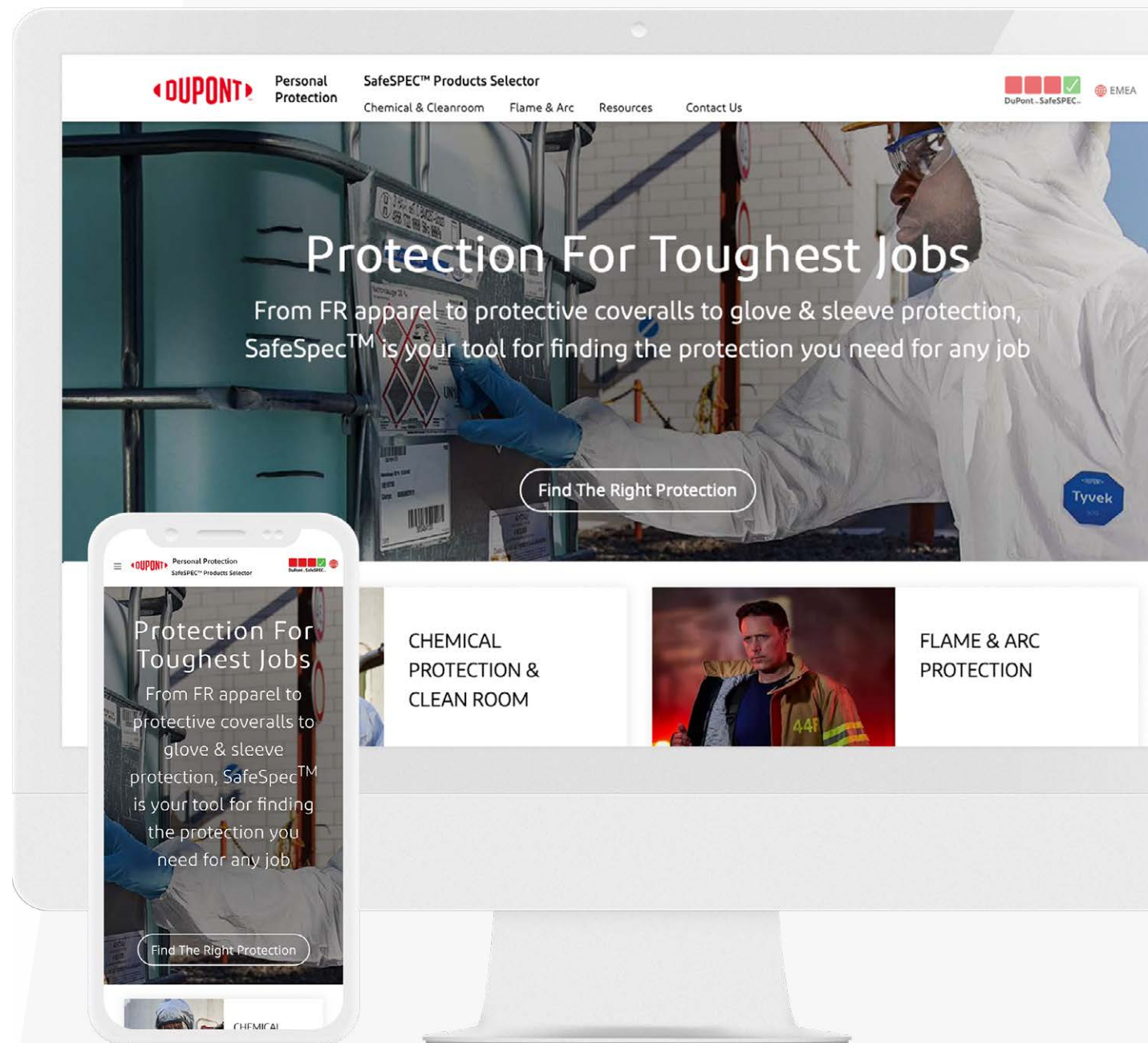


DuPont™ SafeSPEC™

Oferta firmy DuPont obejmuje wiele narzędzi wspomagających przeprowadzanie oceny ryzyka i dobór odzieży ochronnej: od narzędzi internetowych, poprzez pomoc w przeprowadzeniu oceny ryzyka w siedzibie klienta przez ekspertów DuPont, aż po ocenę odporności na przenikanie substancji chemicznej, z którą pracownicy mają do czynienia.

SafeSPEC™, narzędzie internetowe, które pomaga znaleźć najbardziej odpowiedni zestaw odzieży i rękawic ochronnych spośród ponad tysiąca scenariuszy!

[SAFESPEC.DUPONT.CO.UK](https://www.dupont.com/safespec)



Zalecane procedury zakładania i zdejmowania ODZIEŻY PRZECIWCHEMICZNEJ FIRMY DUPONT

Aby założyć i zdjąć kombinezon ochronny w bezpieczny i prosty sposób, ograniczając w ten sposób ryzyko skażenia po zakończeniu pracy w środowisku niebezpiecznym, postępuj zgodnie z poniższymi zaleceniami.

Odpowiedni rozmiar dla lepszej ochrony i wygody

| ROZMIAR (CM) | SM | MD | LG | XL | 2XL | 3XL |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 84 - 92 | 92 - 100 | 100 - 108 | 108 - 116 | 116 - 124 | 124 - 132 |
| | 162 - 170 | 168 - 176 | 174 - 182 | 180 - 188 | 186 - 194 | 192 - 200 |

Typowe produkty wymagające tej procedury:

Tyvek® 800 J, Tyvek® 600 Plus*, Tyvek® 500 Labo, Tyvek® 500 Xpert, Tyvek® 500 HP, Tyvek® 500 Industry, Tyvek® 500 HV, Tyvek® 400 Dual, Tyvek® 400 DualFinish, Tyvek® 400 DualCombi, Tyvek® 200 EasySafe

ZAKŁADANIE



ZDEJMOWANIE



* W przypadku kombinezonów Tyvek® 600 Plus i Tyvek® 800 J do uszczelnienia zamka błyskawicznego i patki pod brodą należy użyć samoprzylepnej taśmy.

Zalecane procedury zakładania i zdejmowania ODZIEŻY PRZECIWCHEMICZNEJ FIRMY DUPONT

Aby założyć i zdjąć kombinezon ochronny w bezpieczny i prosty sposób, ograniczając w ten sposób ryzyko skażenia po zakończeniu pracy w środowisku niebezpiecznym, postępuj zgodnie z poniższymi zaleceniami.

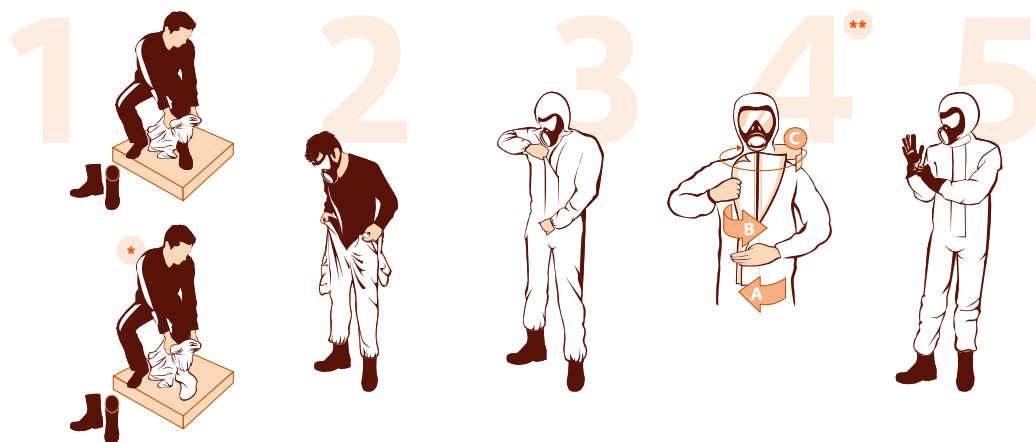
Odpowiedni rozmiar dla lepszej ochrony i wygody

| ROZMIAR (CM) | SM | MD | LG | XL | 2XL | 3XL |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 84 - 92 | 92 - 100 | 100 - 108 | 108 - 116 | 116 - 124 | 124 - 132 |
| | 162 - 170 | 168 - 176 | 174 - 182 | 180 - 188 | 186 - 194 | 192 - 200 |

Typowe produkty wymagające tej procedury:

Tyvek® 600 Plus, Tyvek® 800),
Tychem® 2000 C, Tychem® 4000 S,
Tychem® 6000 F

ZAKŁADANIE



ZDEJMOWANIE



* Tylko odzież ze zintegrowanymi skarpetami

** Zalecamy skorzystanie z pomocy drugiej osoby, aby prawidłowo przykleić patkę i zdjąć ubranie bez narażenia na skażenie. Jeśli nie ma nikogo do pomocy, zalecane jest użycie lustra.

System identyfikacji produktów

| TY | 120 | S | WH | LG | 0025 | 00 |
|---|---|--|--|--|---|--|
| Materiał | Krój | Konstrukcja szwów | Kolor | Rozmiar | Liczba w opakowaniu | Opcje |
| <p>Pierwsze dwa znaki to opis materiału.</p> <p><i>Skróty</i></p> <p>DuPont™ Tychem®</p> <p>TK</p> <p>TF 6000</p> <p>TYF 6000</p> <p>SL 4000</p> <p>TC 2000</p> <p>99 Akcesoria</p> <p>DuPont™ Tyvek®</p> <p>TJ 800 J</p> <p>TY 600</p> <p>TY 500</p> <p>TY 400</p> <p>TD 400 D</p> <p>DuPont™ ProShield®</p> <p>PS 60</p> <p>PS 20</p> <p>PS 20 SFR</p> <p>PS 8 Proper</p> | <p>DuPont oferuje szeroką gamę fasonów odzieży, od kapturów, fartuchów po kombinezony zapewniające całkowitą izolację od otoczenia. Każdy fason odzieży ma unikatowy trzycyfrowy kod.</p> | <p><i>Skróty</i></p> <p>S Szwy overlock lub zszywane</p> <p>B Lamowane</p> <p>T Zaklejone taśmą lub podwójnie zaklejone taśmą</p> <p>Więcej informacji na stronie 16.</p> | <p>Część materiałów firmy DuPont dostępnych jest w różnych opcjach kolorystycznych.</p> <p><i>Skróty</i></p> <p>BU Niebieski</p> <p>GR Zielony</p> <p>GY Szary</p> <p>LY Żółto-limonkowy</p> <p>OR Pomarańczowy</p> <p>SV Srebrny</p> <p>TN Beżowy</p> <p>WH Biały</p> <p>YL Żółty</p> <p>HV Intensywna widzialność Pomarańczowy</p> | <p>Wiele produktów DuPont dostępnych jest w kilku rozmiarach; szczegółowe informacje zamieszczone są w naszym katalogu.</p> <p><i>Skróty</i></p> <p>SM Small</p> <p>MD Medium</p> <p>LG Large</p> <p>XL Extra large</p> <p>2XL 2 Extra large</p> <p>3XL 3 Extra large</p> <p>4XL 4 Extra large</p> <p>5XL 5 Extra large</p> <p>6XL 6 Extra large</p> <p>7XL 7 Extra large</p> <p>00 Uniwersalny</p> <p>Tabela rozmiarów znajduje się na stronie 18.</p> | <p>Liczba sztuk odzieży w opakowaniu.</p> | <p><i>Skróty takie jak</i></p> <p>00 Oferta standardowa</p> <p>0B Opakowanie zbiorcze</p> <p>Kody opcji w przypadku odzieży Tyvek® IsoClean®*:</p> <p>DS/MS Produkt czysty i sterylny: przetwarzany w warunkach czystych, pakowany pojedynczo (DS) lub w wielopakach (MS) i sterylizowany promieniami gamma.</p> <p>00 lub 0B Opakowanie zbiorcze</p> |

* Nie wszystkie rozmiary dostępne są we wszystkich krajach.

System identyfikacji produktów

Aby uprościć składanie zamówień i zarządzanie zapasami, opracowaliśmy prosty, logiczny i intuicyjny system identyfikacji produktów. Używając zaledwie 16 znaków, każdy numer składa się ze skrótów, które podają wszystkie niezbędne informacje.

Artykuły produkowane na zapas versus artykuły produkowane na zamówienie dla odzieży ProShield® i Tyvek®, rozmiary Small do 3 Extra Large są pozycjami magazynowymi. Rozmiary Extra Small, 4 Extra Large i większe są produkowane na zamówienie. Niektóre akcesoria są produkowane na zamówienie.

Niektóre modele odzieży z linii przeciwchemicznej/HazMat (Tychem® 2000, Tychem® 4000, Tychem® 6000 i Tychem® TK) są produkowane na zamówienie. Niewielką grupę identyfikuje się jako produkowaną za zapas, obowiązują te same wytyczne, co powyżej. Identyfikacja «Make to Stock» / «Order» (towar produkowany na zapas / na zamówienie) oparta jest na wielkości sprzedaży i wydajności produkcji. W związku z tym może to ulec zmianie bez uprzedzenia.

Szczegółowe informacje są podane w naszych cennikach.

ODZIEŻ

Odzież
i akcesoria

AKCESORIA



Tychem[®] TK

Skuteczna bariera dla ponad 300 substancji chemicznych daje Ci poczucie spokoju.

Zaprojektowany do ochrony przed toksycznymi i żrącymi gazami, cieczami i substancjami chemicznymi w stanie stałym.

Materiał, wizjer, rękawica wewnętrzna i szwy spełniają wymagania w zakresie odporności na przenikanie chemikaliów wg normy EN 943-2

Wyniki badań dostępne dla ponad 300 związków chemicznych, z czego w przypadku 270 substancji nie odnotowano przebicia w trakcie badania trwającego 8 godzin

Odporny na przekucie i rozdarcie



Branża paliwowa i gazownicza



Zespoły ratownictwa



Branża chemiczna

Nr referencyjny: TYK GEVHD YL 00 (ZE SKARPETAMI)
TYK GEVJD YL 00 (Z BUTAMI)

Kolor: żółto-limonkowy lub zielono-limonkowy

Rozmiar: SM do 2XL (WSZYSTKIE ROZMIARY MTO)
Dostępne rozmiary butów - EU: 35-50

MTO = Produkowany na zamówienie.



Opcja: przeciwchemiczne obuwie hazmat



Dołączone rękawice



Gazoszczelny zamek błyskawiczny



DUPONT



Kategoria III



Typ 1a -ET

Tychem® 6000 FR

THERMOPRO TP0198T

Jedna warstwa - potrójna ochrona: kombinezon i akcesoria zapewniające ochronę 360° (zagrożenia chemiczne, termiczne i łuk elektryczny).

Połączenie dwóch wyjątkowych technologii firmy DuPont: **Tychem®** w celu ochrony przeciwchemicznej i **Nomex®** w celu ochrony przed działaniem wysokiej temperatury, płomienia i łuku elektrycznego

Ochrona przed organicznymi i nieorganicznymi substancjami chemicznymi. Wyniki badań pod kątem odporności na przenikanie dostępne dla ponad 240 substancji

Testowany na aparaturze DuPont™ Thermo-Man®. Wyniki: przewidywana rozległość oparzeń nie przekracza 8% powierzchni ciała, 98% szans na przeżycie wypadku w razie wybuchu ognia

Ochrona przed poparzeniem łukiem elektrycznym:
ATPV = 15 cal/cm²

Jedna warstwa, duża swoboda ruchów

Może być powtórnie użyty, o ile nie został skażony lub uszkodzony



Kaptur dobrze przylega do maski twarzowej



Trudnopalne sznurki ściągające



Elastyczne mankiety rękawów wykonane z trudnopalnego neoprenu



Branża paliwowa i gazownicza



Zespoły ratownictwa



Branża chemiczna

Nr referencyjny: TP 0198 T OR CE

Kolor: Jaskrawopomarańczowy

Rozmiar: SM do 4XL (ROZMIARY SM I 4XL - MTO)

MTO = Produkowany na zamówienie.



Kategoria III



Typ 3'



Typ 4'



Typ 6'



EN 1149-5



EN 14126



EN ISO 11612
A1 B1 C1 D1
E2 F2



EN ISO 11611



IEC 61482-1-2



EN ISO 14116
Indeks 3

Tychem® 6000 FR

THERMOPRO TP0275T

NOWOŚĆ!

FARTUCH Z RĘKAWAMI

Produkt dostępny w jaskrawopomarańczowym kolorze dla zapewnienia dobrej widoczności. Nowa konstrukcja: długość do kostek, z tyłu zapięcie na regulowane trudnopalne klamry w pasie i na wysokości ramion.

Rękawy z elastycznymi mankietami z trudnopalnego neoprenu. Stójka. Zszyty niemi wykonanymi z włókna DuPont™ Nomex®. Akcesoria Tychem® 6000 FR ThermoPro zapewniają częściową ochronę ciała (kategoria III typ PB[3]) i muszą być stosowane razem z niepalną odzieżą przeznaczoną do ochrony przed zagrożeniem w postaci ognia/ łuku elektrycznego. Typowe zastosowania: laboratoria akademickie i laboratoria profesjonalne.



Stójka



Zapinany na dwie klamry zatraskowe



Elastyczne mankiety rękawów wykonane z trudnopalnego neoprenu



Nr referencyjny: TP 0275 T

Kolor: jaskrawopomarańczowy

Rozmiar: SM do 3XL (WSZYSTKIE ROZMIARY MTO)

MTO = Produkowany na zamówienie. * Fartuch z rękawami Tychem® ThermoPro TP275T zapewnia częściową ochronę ciała (kategoria III typ PB[3]) i nie spełnia wymagań ustanowionych dla odzieży typ 4 i typ 6.

DUPONT



Kategoria III



Typ PB[3]*



EN 1149-5



EN ISO 11612
A1 B1 C1 D1
E2 F2



IEC 61482-1-2



EN ISO 14116
Indeks 3

Tychem® 6000 F

FACESEAL

Uszczelniona konstrukcja w połączeniu z ochroną zapewnioną przez materiał Tychem®.

Gumowy element uszczelniający kaptur wokół twarzy zapewnia ścisłe przyleganie do maski pełnotwarzowej, rękawice połączone z rękawami kombinezону

Nie stosuje się taśmy uszczelniającej dzięki czemu w nagłych sytuacjach kombinezon można szybciej założyć

Zapięcie zabezpieczone podwójną osłoną znajduje się z tyłu kombinezону, co zwiększa poziom ochrony przedniej części ciała

Skarpety rozpraszające ładunek elektrostatyczny przymocowane do nogawek kombinezону

Uziemienie użytkownika dzięki skarpetom rozpraszającym ładunek elektrostatyczny

Do użycia w szczególności przez zespoły ratownictwa, które mogą magazynować kombinezon przez dłuższy czas – data produkcji podana na opakowaniu kartonowym



Usuwanie wycieków chemicznych



Zespoły ratownictwa



Produkcja i czyszczenie przemysłowe

Nr referencyjny: TF 0611 T GY UG

Kolor: Szary

Rozmiar: SM do 5XL (SM, 4XL I 5XL - MTO)



Kaptur dobrze przylega do twarzy



Podwójna osłona zamka błyskawicznego



Podwójne mankiety, zintegrowane rękawice wewnętrzne



DUPONT



Kategoria III



Typ 3-B



Typ 4-B



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 1



EN 14126

MTO = Produkowany na zamówienie. * Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym

Tychem® 6000 F Plus

Materiał barierowy Tychem® 6000 F Plus użyty w nowej konstrukcji.

Kaptur doskonale dopasowany do maski pełnotwarzowej, podwójne mankiety rękawów, podwójny zamek błyskawiczny z podwójną patką

Lekki, wytrzymały materiał (kombinezon waży około 500 g)

Dziane mankiety wewnętrzne w celu poprawy komfortu

Może być powtórnie użyty, o ile nie został skażony lub uszkodzony

Opcje dodatkowe: zintegrowane rękawice, zintegrowane skarpety rozpraszające ładunek elektrostatyczny, zintegrowane rękawice i skarpety rozpraszające ładunek elektrostatyczny.



Usuwanie wycieków chemicznych



Zespoły ratownictwa

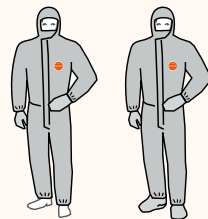
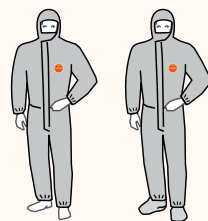


Zastosowania w branży petrochemicznej

Nr referencyjny: TF CHZ5T GY 00 (OPCJA STANDARDOWA)

Kolor: Szary

Rozmiar:** SM do 3XL



Taśma Tychem® 2000 może być używana do uszczelnienia połączenia kombinezону z innymi środkami ochrony indywidualnej



Podwójny zamek błyskawiczny



Podwójne mankiety



DUPONT



Kategoria III



Typ 3-B



Typ 4-B



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2'
Klasa 1



EN 14126

* Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym

** Rozmiary 4XL i 5XL dostępne wkrótce.

Tychem® 6000 F Plus



Podwójny zamek błyskawiczny



Zintegrowane rękawice



Podwójne mankiety



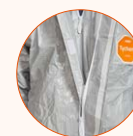
Podwójny zamek błyskawiczny



Podwójne mankiety



Zintegrowane skarpety rozpraszające ładunek elektrostatyczny



Podwójny zamek błyskawiczny



Podwójne mankiety



Zintegrowane rękawice



Zintegrowane skarpety rozpraszające ładunek elektrostatyczny



Nr referencyjny: TF CHZ5T GY 08
(ZINTEGROWANE RĘKAWICE)*

Kolor: Szary

Rozmiar:** SM do 3XL

Nr referencyjny: TF CHZ5T GY 18
(ZINTEGROWANE SKARPETY ROZPRASZAJĄCE ŁADUNEK ELEKTROSTATYCZNY)*

Kolor: Szary

Rozmiar:** SM do 3XL

Nr referencyjny: TF CHZ5T GY 26
(ZINTEGROWANE RĘKAWICE I SKARPETY ROZPRASZAJĄCE ŁADUNEK ELEKTROSTATYCZNY)*

Kolor: Szary

Rozmiar:** SM do 3XL

* Wszystkie rozmiary są produkowane na zamówienie. ** Rozmiary 4XL i 5XL dostępne wkrótce.

Tychem® 6000 F

ZE SKARPETAMI ROZPRASZAJĄCYMI ŁADUNEK ELEKTROSTATYCZNY

Skarpety rozpraszające ładunek elektrostatyczny - rozwiązanie umożliwiające uziemienie użytkownika od wewnątrz dzięki przewodzącemu obuwii i podłożu, bez potrzeby zastosowania dodatkowych przewodów.

Przebadany zgodnie z normą EN 61340-4-5:2014 w następujących warunkach badania: temperatura powietrza 22±1°C przy wilgotności względnej 25±3% wg normy EN 1149-1 w celu oceny skuteczności uziemienia przy zastosowaniu odpowiedniego obuwia

Uziemienie poprzez obuwie rozpraszające ładunek elektrostatyczny jako alternatywa dla przewodu uziemiającego



Usuwanie wycieków chemicznych



Zespoły ratownictwa



Zastosowania w branży petrochemicznej

Nr referencyjny: TF CHA6 T GY 16 (ZE SKARPETAMI)

Kolor: Szary

Rozmiar: SM do 3XL (SM - MTO)



Samoprzylepna osłona brody i zamka błyskawicznego



Pętelki na kciuki



Skarpety rozpraszające ładunek elektrostatyczny



DUPONT™



Kategoria III



Typ 3-B



Typ 4-B



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2'

Klasa 1



EN 14126

MTO = Produkuwany na zamówienie. * Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tychem® 6000 F

Niezawodna ochrona przed wieloma substancjami chemicznymi i zagrożeniami biologicznymi.

Ochrona przed wieloma toksycznymi, organicznymi środkami chemicznymi, silnie skoncentrowanymi nieorganicznymi substancjami chemicznymi i zagrożeniami biologicznymi. Dostępne dane dotyczące przenikania chemikaliów obejmują ponad 250 substancji chemicznych.

Szwy ochronne, zszywane szwy zaklejone taśmą ochronną, zapewniają taki sam poziom ochrony jak materiał, z którego jest wykonany kombinezon.

Zamek błyskawiczny zabezpieczony podwójną patką samoprzylepną zapewnia wysoki poziom ochrony.

Opcja dostępna dla szarego modelu: Wersja ze skarpetkami połączonymi z nogawkami kombinezonu. Skarpetki należy nosić wewnątrz obuwia ochronnego i zakryć ostoną.



Usuwanie wycieków chemicznych



Zespoły ratownictwa



Zastosowania w branży petrochemicznej

Nr referencyjny: TF CHA5 T GY 00
TF CHA5 T OR 00
TF CHA5 T GY 16 (ZE SKARPETAMI)

Kolor: Szary lub pomarańczowy

Rozmiar: SM do 5XL (SM, 3XL - 5XL - MTO)



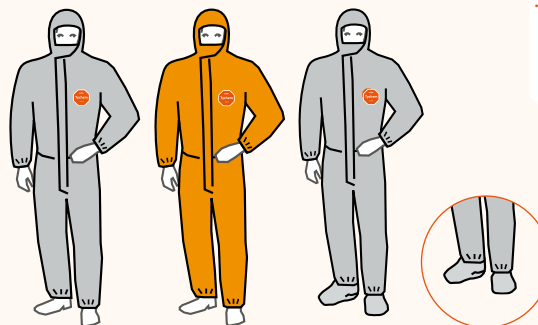
Samoprzylepna ostona zamka błyskawicznego i brody



Pętelki na kciuki



Dostępny również w wersji ze skarpetkami



DUPONT



Kategoria III



Typ 3-B



Typ 4-B



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 1



EN 14126

MTO = Produkuwany na zamówienie. * Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tychem® 6000 F

AKCESORIA*

Aksesoria Tychem® 6000 F zwiększają poziom ochrony części ciała szczególnie narażonych na działanie substancji niebezpiecznych.

Kategoria i typ

Kategoria III

Typ PB[3]



Fartuch z rękawami Tychem® 6000 F 0290

Mankiety z dzianiny w celu poprawy komfortu. Podwójne mankiety zwiększające ochronę i zapewniające lepsze dopasowanie do rękawic. Stójka osłaniająca szyję i gardło.

Nr referencyjny: TF 0290 T GY 00

Kolor: Szary

Rozmiar:** SM/MD i LG/2XL



Fartuch przedni Tychem® 6000 F

Długość: do połowy łydki. Wiązany z tyłu na szyi i w pasie.

Nr referencyjny: TF PA30 T GY 00

Kolor: Szary

Rozmiar: Uniwersalny



Zarękawek Tychem® 6000 F

Długość: 50 cm. Z dwóch stron zakończony szerokim ściągaczem.

Nr referencyjny: TF PS32 T GY 00

Kolor: Szary

Rozmiar: Uniwersalny



Wysoka osłona na obuwie Tychem® 6000 F

Długość: do kolana. Podeszwa antypoślizgowa częściowo zszyta: zabezpiecza przed ochlapaniem, ale nie jest całkowicie szczelna w kontakcie z cieczą.

Nr referencyjny: TF POBA S GY 00

Kolor: Szary

Rozmiar: Uniwersalny

* Częściowa ochrona ciała. ** Rozmiar 3XL/5XL dostępny wkrótce

Tychem® 4000 S

Nowa, komfortowa alternatywa ochrony przed wieloma nieorganicznymi i organicznymi substancjami chemicznymi.

Ochrona przed przenikaniem - wyniki badań dostępne dla ponad 100 substancji chemicznych

Podwójny zamek błyskawiczny i podwójna patka umożliwiają ponowne użycie (w ograniczonym stopniu), o ile kombinezon nie został skażony

Podwójne mankiety umożliwiają bezpieczne stosowanie rękawic***

Kombinezon zaprojektowany z myślą o wygodzie użytkownika



Branża paliwowa i gazownicza



Zespoły ratownictwa



Przemysł

Nr referencyjny: SL CHZ5 T WH 00
SL CHZ6 T WH 16 (ZE SKARPETAMI)

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 3XL



Podwójny zamek błyskawiczny



Podwójne mankiety rękawów



Dostępny również w wersji ze skarpetami



DUPONT



Kategoria III



Typ 3-B



Typ 4-B



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5*



EN 1073-2*
Klasa 1



EN 14126

* Szczegółowe informacje znajdują się w instrukcji użytkownika. ** Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym. *** Zaleca się zakleić taśmą mankiety rękawa w miejscu styku z rękawicą w celu uszczelnienia połączenia.

Tychem® 2000 C

Lekki, wygodny kombinezon zabezpieczający przed zagrożeniami biologicznymi i wieloma nieorganicznymi substancjami chemicznymi.

Ochrona przed czynnikami biologicznymi i działaniem wielu nieorganicznych stężonych substancji chemicznych

Szwy ochronne zszyte i zaklejone taśmą stanowią identyczną barierę jak materiał, z którego jest wykonany kombinezon

Zamek błyskawiczny zabezpieczony podwójną patką samoprzylepną zapewnia wysoki poziom ochrony

Opcja: skarpety połączone z nogawkami kombinezonu. Skarpety należy nosić wewnątrz obuwia ochronnego i zakryć osłoną.



Przetwórstwo żywności



Zespoły ratownictwa



Przemysł

Nr referencyjny: TC CHA5TYL 00
TC CHA5TYL 16 (ZE SKARPETAMI)

Kolor: Żółty

Rozmiar: SM do 3XL



Samoprzylepna osłona zamka błyskawicznego i brody



Pętelki na kciuki



Dostępny również w wersji ze skarpetami



DUPONT



Kategoria III



Typ 3-B



Typ 4-B



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2'
Klasa 1



EN 14126

* Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tychem® 2000 C

AKCESORIA*

Aksesoria Tychem® 2000 C zwiększają poziom ochrony części ciała szczególnie narażonych na działanie substancji niebezpiecznych.

Kategoria i typ

Kategoria III

Typ PB[3]



Fartuch z rękawami Tychem® 2000 C 0290

Mankiety z dzianiny w celu poprawy komfortu. Podwójne mankiety zwiększające ochronę i zapewniające lepsze dopasowanie do rękawic. Stójka osłaniająca szyję i gardło.

Nr referencyjny: TC 0290 T YL 00

Kolor: Żółty

Rozmiar:** SM/MD i LG/2XL



Fartuch przedni Tychem® 2000 C

Długość: do połowy łydki. Wiązany z tyłu na szyi i w pasie.

Nr referencyjny: TC PA30 T YL 00

Kolor: Żółty

Rozmiar: Uniwersalny



Zarękawek Tychem® 2000 C

Długość: 50 cm. Z dwóch stron zakończony szerokim ściągaczem.

Nr referencyjny: TC PS32 T YL 00

Kolor: Żółty

Rozmiar: Uniwersalny



Wysoka osłona na obuwiu Tychem® 2000 C

Długość: do kolana. Podeszwa antypoślizgowa częściowo zszyta: zabezpiecza przed ochlapaniem, ale nie jest całkowicie szczelna w kontakcie z cieczą.

Nr referencyjny: TC POBA S YL 00

Kolor: Żółty

Rozmiar: Uniwersalny

* Częściowa ochrona ciała. ** Rozmiar 3XL/5XL dostępny wkrótce

Tychem[®] 2000

AKCESORIA*

Taśma chroniąca przed substancjami chemicznymi, która zwiększa poziom bezpieczeństwa środków ochrony indywidualnej.



DuPont™ Tychem® 2000 Tape

Taśma zapewnia ochronę przeciwchemiczną na poziomie Tychem® 2000 i dobrą przyczepność. Ochrona przeciwchemiczna przed nieorganicznymi kwasami i zasadami.

Nr referencyjny: QC 0990 YL NL

Kolor: Żółty

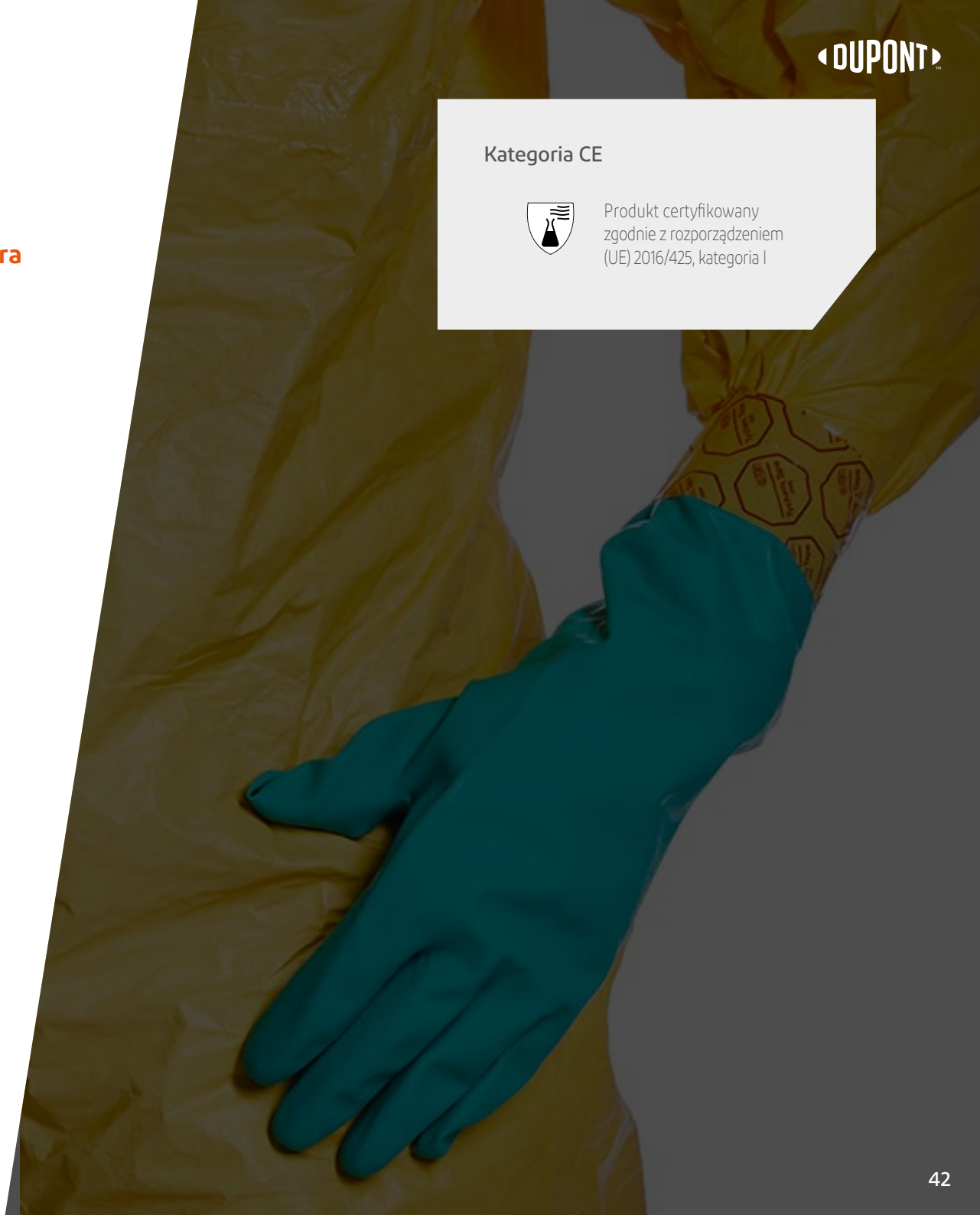
Rozmiar: Szerokość 48 mm, długość 50 m

* Częściowa ochrona ciała.

Kategoria CE



Produkt certyfikowany zgodnie z rozporządzeniem (UE) 2016/425, kategoria I



ODZIEŻ

Odzież
i akcesoria

AKCESORIA



Tyvek® 800 J

Oddychający kombinezon ochronny typ 3 przeznaczony do ochrony przed nieorganicznymi substancjami chemicznymi (na bazie wody) pod ciśnieniem.

Skuteczna ochrona przed działaniem wielu nieorganicznych substancji chemicznych na bazie wody o niskim stężeniu (również pod ciśnieniem), drobnymi, niebezpiecznymi cząstkami stałymi i olejem

Szwy zabezpieczone taśmą w jaskrawym kolorze, co poprawia widoczność użytkownika

Lekki, miękki materiał przepuszczający powietrze i parę wodną

Ergonomiczny krój zapewnia dopasowanie kombinezonu do kształtu ciała i ruchów użytkownika



Ochrona przed cieciami i/lub olejem



Branża petrochemiczna

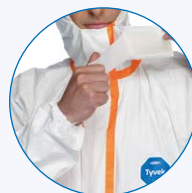


Prace konserwacyjne

Nr referencyjny: TJ 0198 T WH PI

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 7XL (4XL DO 7XL - MTO)



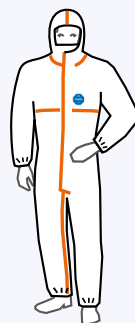
Samoprzylepna patka osłaniająca brodę



Gumka w pasie



Pętelki na kciuki



DUPONT



Kategoria III



Typ 3-B



Typ 4-B



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 2



EN 14126

MTO = Produkcja na zamówienie. * Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tyvek® 600 Plus

Kombinezon łączący ochronę typ 4 z wytrzymałością i komfortem użytkowania odzieży Tyvek®.

Ochrona typ 4 w połączeniu z komfortem użytkowania kombinezonu Tyvek®

Szwy (zszyte i zaklejone taśmą) tworzą identyczną barierę jak materiał, z którego jest wykonany kombinezon

Kaptur zaprojektowany w sposób zapewniający ścisłe przyleganie do maski pełnotwarzowej

Gumka w tunelu przy mankietach rękawów i nogawek oraz w kapturze wokół twarzy pomaga zmniejszyć ryzyko zanieczyszczenia



Energetyka jądrowa



Prace konserwacyjne



Zagrożenia biologiczne



Rolnictwo

Nr referencyjny: TY CHA5 T WH 00
TY CHA5 T WH 16 (ZE SKARPETAMI)
TY CHA5 T GR 00 (ZIELONY)

Kolor: Biały lub zielony

Rozmiar: XS do 7XL
(BIAŁY - XS I 4XL DO 7XL - MTO)
(BIAŁY ZE SKARPETAMI - XS I 4XL DO 7XL - MTO)
(ZIELONY - XS, SM, MD I 3XL DO 7XL - MTO)



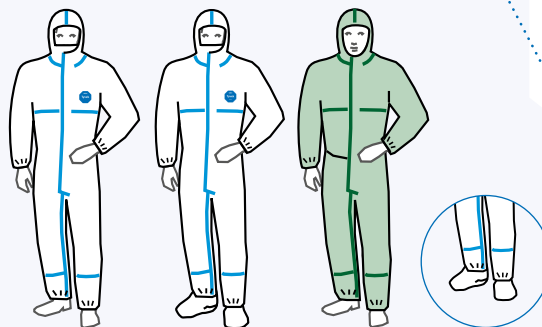
Gumka w pasie



Pętelki na kciuki



Dostępny również w wersji ze skarpetami



DUPONT



Kategoria III



Typ 4-B



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5*



EN 1073-2*
Klasa 2



EN 14126

MTO = Produkcja na zamówienie. * Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.
** Nie dotyczy modelu w kolorze zielonym.

Tyvek® 500 Labo

Ochrona pracowników i procesów w laboratoriach oraz pomieszczeniach o kontrolowanej czystości.

Zabezpieczenie pracownika i procesu technologicznego w laboratorium i w przemyśle farmaceutycznym

Innowacyjny krój zapewnia swobodę ruchów i komfort pracy

Restrykcyjna procedura kontroli jakości



Przemysł farmaceutyczny



Laboratoria, kosmetyki



Produkcja wyrobów optycznych i elektronicznych

Nr referencyjny: TY CHF7 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 3XL



Trzyczęściowy kaptur



Podeszwa antypoślizgowa



Ostony na obuwie połączone z nogawkami



DUPONT



Kategoria III



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5*



EN 1073-2**
Klasa 2



EN 14126

* Patrz instrukcja użytkowania. ** Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tyvek® 500 Xpert

Nowy standard ochrony dla kombinezonów typ 5 i 6 dzięki lepszej ochronie i komfortowi.

Wysoki poziom ochrony przed cieciami i cząstkami stałymi

Wyjątkowa konstrukcja i komfort

Dobra przepuszczalność powietrza i pary wodnej

Doskonałe dopasowanie do ciała i ochrona, gdy użytkownik porusza się

DOSTĘPNY
RÓWNIEŻ W
OPAKOWANIU
ECO PACK



Branża paliwowa i gazownicza



Prace konserwacyjne



Malowanie natryskowe



Przemysł farmaceutyczny



Przetwórstwo chemiczne

Nr referencyjny: TY CHF5 S WH XP
TY CHF5 S GR 00
TY CHF5 S BU 00

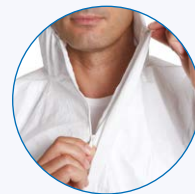
Kolor: Biały, zielony lub niebieski

Rozmiar: Rozmiary 4XL-7XL są produkowane na zamówienie (BIAŁY - SM-7XL)
(ZIELONY LUB NIEBIESKI - SM I 3XL - MTO)

MTO = Produkowany na zamówienie. * Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.
** Nie dotyczy modelu w kolorze zielonym.



Kaptur dobrze dopasowany do twarzy



Duży suwak



Ergonomiczny krój



DUPONT



Kategoria III



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5**



EN 1073-2
Klasa 2



EN 14126

Tyvek® 500 HP

Rozwiązanie dla użytkowników, którzy potrzebują ochrony przeciwchemicznej podczas prac na wysokości.

Ochrona wyposażenia zabezpieczającego przed upadkiem / ściągacza linowego noszonego pod kombinezonem oraz użytkownika dzięki systemowi dostępu z tyłu zakończonemu zapięciem na rzep

Ochrona pracownika dzięki szczelnej konstrukcji z użyciem zaklejanej patki pod brodą, patki zabezpieczającej zamek błyskawiczny, elastycznych mankietów rękawów z pętelkami na kciuk oraz zapięcia systemu dostępu na zatrzaski

Konstrukcja dopracowana podczas długotrwałych testów z użyciem manekina

Wysoki poziom wygody i swoboda ruchów użytkownika dzięki wyjątkowo lekkiemu i oddychającemu materiałowi Tyvek®

Doskonała ochrona przeciwchemiczna i trwałość dzięki unikalnemu materiałowi Tyvek®

Nie zawiera silikonów, olejów, smarów, zanieczyszczeń, substancji obcych i nierówności powierzchni odpowiedni do prac lakierniczych



Czyszczenie na wysokości (fasady, zbiorniki, kanalizacje)



Malowanie na wysokości (samoloty, pociągi)



Prace konserwacyjne na wysokości (usuwanie azbestu, sprzątanie)

Nr referencyjny: TY 198 S WH HP

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 3XL (WSZYSTKIE ROZMIARY MTO)



2-częściowy kaptur zapewniający dobre dopasowanie do maski twarzowej



System dostępu



Zapięcie na zatrzaski zapewniające pełną szczelność, gdy nie jest używany system dostępu



Zapięcie na rzep przy mocowaniu do karabińczyka



DUPONT



Kategoria III



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 2



EN 14126

MTO = Produkcja na zamówienie. * Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym

Tyvek® 500

Industry

Ochrona pracownika i produktów w przemyśle w środowisku wrażliwym.

Pomaga zabezpieczyć procesy i produkty przed zanieczyszczeniem przez człowieka

Zamek błyskawiczny wykonany z włókniny Tyvek® ostoięty patką ochronną zwiększa poziom ochrony pracownika i procesu

Szwy zszywane od wewnętrznej strony zmniejszają ryzyko przedostawania się zanieczyszczeń z wnętrza kombinezonu



Przemysł farmaceutyczny



Biotechnologia i elektronika



Kontrola skażeń mikrobiologicznych

Nr referencyjny: TY CCF5 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 3XL



Kotnierz



Gumka w pasie



Elastyczne mankiety rękawów i nogawek



DUPONT



Kategoria III



Typ 5



Typ 6



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 1

* Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tyvek® 500 HV

Kombinezon o intensywnej widzialności, który nie blaknie w trakcie użytkowania!

Intensywna widzialność: bez konieczności prania, bez konieczności sprawdzania wpływu prania na kolor

Intensywna widzialność w najwyższej klasie, ochrona przeciwchemiczna, ochrona biologiczna i ochrona przed elektrycznością statyczną w jednym kombinezonie

Może zastąpić odzież o intensywnej widzialności wielokrotnego użytku

Wytrzymałość i przepuszczalność powietrza typowa dla włókniny Tyvek®

Idealny do pracy w środowisku niebezpiecznym, w ciemności lub w niekorzystnych warunkach atmosferycznych



Intensywna widzialność



Gospodarowanie odpadami



Kolej, metro



Budownictwo



Kotnierz



Barwa fluorescencyjna pomarańczowa - widoczność w dzień



Taśmy odbłaskowe - widoczność w nocy



DUPONT



Kategoria III



EN ISO 20471
RIS-3279-
TOM-1*



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1149-5



EN 1073-2**
Klasa 1



EN 14126

Nr referencyjny: TY 0125 S HV

Kolor: fluorescencyjny pomarańczowy, srebrno-szare taśmy odbłaskowe

Rozmiar: SM do 3XL

* Odzież o intensywnej widzialności. RIS-3279-TOM wydanie 1 (zastępuje GO/RT 3279 wydanie 8)

** Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tyvek® 400 Dual

Trwałość i ochrona z przodu, oddychający tylny panel.

Przód kombinezonu wykonany z włókniny Tyvek®

W tylnej części kombinezonu od głowy do kostek materiał SMS w celu poprawy komfortu

Szwy zszywane od zewnętrznej strony pomagają zabezpieczyć przed przedostawaniem się zanieczyszczeń z zewnątrz do wnętrza kombinezonu



Ochrona przedniej części ciała podczas rozpalania, odlewania i wytapiania



Malowanie natryskowe



Prace z materiałami kompozytowymi



Trzyczęściowy kaptur



Tylny panel z materiału SMS



Gumka w pasie



DUPONT



Kategoria III



Typ 5



Typ 6



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 1

Nr referencyjny: TD CHF5 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 3XL

* Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tyvek® 400 DualFinish

Przednia część kombinezonu zmniejsza ryzyko przywierania lub rozwarstwienia w razie kontaktu z lepкими żywicami, tylna część wykonana z myślą o komforcie.

Opracowany we współpracy z użytkownikami, którzy potrzebują lepszej ochrony z przodu, a jednocześnie wentylacji i ochrony w tylnej części ciała

Przednia część stanowi doskonałe zabezpieczenie przed lepкими żywicami, włóknami i wieloma innymi zagrożeniami

W tylnej części od ramion do kostek duży panel wykonany z oddychającego materiału SMS daje dobrą ochronę potączoną z wentylacją

Szwy zszyte od zewnętrznej strony pomagają zabezpieczyć przed przedostawaniem się zanieczyszczeń z zewnątrz do wnętrza kombinezonu



Malowanie
natryskowe



Prace z materiałami
kompozytowymi

Nr referencyjny: TD 0127S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 4XL



Kaptur



Tylny panel
z materiału SMS



Pętelki na
kciuki



DUPONT



Kategoria III



Typ 5



Typ 6



EN 1149-5

Tyvek® 400 DualCombi

Kombinezon przeznaczony do użycia w środowisku, w którym znaczenie ma komfort, a narażenie na zagrożenie jest ograniczone tylko do przedniej części ciała.

Opracowany we współpracy z użytkownikami, którzy potrzebują lepszej ochrony z przodu, z zachowaniem maksymalnej wentylacji i przepuszczalności powietrza w tylnej części ciała

Przednia część doskonale zabezpiecza m.in. przed lepкими żywicami i włóknami

W tylnej części od ramion do kostek panel z oddychającego materiału zapewnia wentylację i zapobiega nadmiernemu przegrzaniu organizmu



Malowanie natryskowe



Prace z materiałami kompozytowymi

Nr referencyjny: TD 0125 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 4XL



Kotnierz



Tyłny panel z polipropylenu



Pętelki na kciuki



DUPONT



Kategoria III



Typ PB[6]*

* Częściowa ochrona ciała.

Tyvek® 200 EasySafe

Kombinezon o dużej przepuszczalności powietrza i optymalnej ochronie, przeznaczony do mniej wymagających zastosowań.

Wykonany z nowej włókniny polietylenowej o zoptymalizowanej strukturze

Miękki materiał - komfort użytkowania

Zoptymalizowana konstrukcja i opakowanie



Rekultywacja



Sprzątanie przemysłowe i produkcja ogólna

Nr referencyjny: TS CHF5 S WH DE

Kolor: Biały

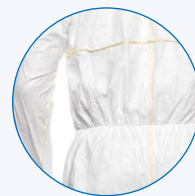
Rozmiar: SM do 3XL



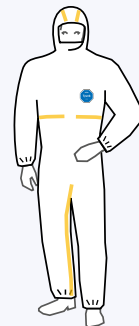
Kaptur dobrze dopasowany do twarzy



Żółte szwy



Gumka w pasie



DUPONT



Kategoria III



Typ 5



Typ 6



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 1

* Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tyvek® 500

AKCESORIA*

Akcesoria Tyvek® 500 stosowane razem z kombinezonem ochronnym Tyvek® zwiększają poziom ochrony części ciała szczególnie narażonych na działanie substancji niebezpiecznych bądź chronią proces przed zanieczyszczeniem.

Kategoria i typ

Kategoria III

Typ PB [6-B]*



Fartuch laboratoryjny Tyvek® 500 z zatrzaskami i kieszeniami

Kołnierz, 5 zatrzasków, 3 kieszenie.
Szwycy zszywane od wewnętrznej strony.

Nr referencyjny: TY PL30 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: MD do 2XL



Fartuch laboratoryjny Tyvek® 500 z zatrzaskami i bez kieszeni

Kołnierz, 5 zatrzasków, bez kieszeni, elastyczne mankiety rękawów (gumka nie jest umieszczona w tunelu). Szwycy zszywane od wewnętrznej strony.

Nr referencyjny: TY PL30 S WH NP

Kolor: Biały

Rozmiar: MD do 2XL



Fartuch laboratoryjny Tyvek® 500 z zamkiem błyskawicznym i kieszeniami

Kołnierz, zamek błyskawiczny, 2 kieszenie, gumka w tunelu przy mankiecie rękawa. Szwycy zszywane od wewnętrznej strony.

Nr referencyjny: TY PL30 S WH 09

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 2XL



Fartuch laboratoryjny Tyvek® 500 z zamkiem i bez kieszeni

Kołnierz, zamek błyskawiczny, bez kieszeni, gumka w tunelu przy mankiecie rękawa. Szwycy zszywane od wewnętrznej strony.

Nr referencyjny: TY PL39 S WH NP

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 2XL


Wszystkie akcesoria Tyvek® 500 posiadają powłokę antystatyczną. * Częściowa ochrona ciała.

Tyvek® 500


AKCESORIA*

Aksesoria Tyvek® 500 stosowane razem z kombinezonym ochronnym Tyvek® zwiększają poziom ochrony części ciała szczególnie narażonych na działanie substancji niebezpiecznych bądź chronią proces przed zanieczyszczeniem.

Kategoria i typ



Kategoria III



Typ PB [6-B]*



Fartuch przedni Tyvek® 500

Długość: 108 cm. Wiązany z tyłu na szyi i w pasie.



Kurtka Tyvek® 500

Z kapturem. Zamykana na zamek błyskawiczny. Szwy zszywane od wewnętrznej strony.



Spodnie Tyvek® 500

Bez kieszeni, gumka w pasie. Dół nogawek bez ściągacza. Szwy zszywane od wewnętrznej strony.



Kaptur Tyvek® 500

Gumka w kapturze wokół twarzy. Kołnierz ostaniający szyję.

Nr referencyjny: TY PA30 S WH L0

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny

Nr referencyjny: TY PP33 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: MD do 2XL

Nr referencyjny: TY PT31 S WH L0

Kolor: Biały

Rozmiar: MD do 2XL

Nr referencyjny: TY PH30 S WH L0

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny

Wszystkie akcesoria Tyvek® 500 posiadają powłokę antystatyczną. * Częściowa ochrona ciała.

Tyvek® 500

AKCESORIA*

Kategoria i typ



Kategoria III



Typ PB [6-B]*



Zarękawek Tyvek® 500

Długość 50 cm. Z dwóch stron zakończony gumką. Dobrze przylega do ramienia - górny szew w kolorze niebieskim. Szwy zszywane od wewnętrznej strony.

Nr referencyjny: TY PS32 S WH LA

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny



Wysoka ostoła na obuwiu Tyvek® 500

Gumka w górnej części ostoły. Troki do zawiązania wokół łydki. Szwy zszywane od wewnętrznej strony.

Nr referencyjny: TY POB0 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny



Wysoka ostoła na obuwiu Tyvek® 500 z podszewką antypoślizgową

Troki do zawiązania wokół łydki. Szwy zszywane od wewnętrznej strony.

Nr referencyjny: TY POBA S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny



Niska ostoła na obuwiu Tyvek® 500

Długość: 38 cm. Gumka wokół kostki. Szwy zszywane od wewnętrznej strony.

Nr referencyjny: TY POS0 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny

Wszystkie akcesoria Tyvek® 500 posiadają powłokę antystatyczną. * Częściowa ochrona ciała.

Tyvek® 500

AKCESORIA*



Niska ostoła na obuwie Tyvek® 500 z podeszwą antyślizgową

Gumka wokół kostki. Szwy zszywane od wewnętrznej strony.

Nr referencyjny: TY POSA S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: 36-42 i 42-46

Wszystkie akcesoria Tyvek® 500 posiadają powłokę antystatyczną. * Częściowa ochrona ciała.

Kategoria i typ



Kategoria III



Typ PB [6-B]*

ODZIEŻ

Odzież
i akcesoria

AKCESORIA



Przewodnik doboru odzieży do pomieszczeń o kontrolowanej czystości

Przy pracy w różnych pomieszczeniach o kontrolowanej czystości mamy do wyboru wiele produktów. Proces selekcji odpowiedniej opcji do użytkowania w danym pomieszczeniu może być trudny. Firma DuPont stara się uprościć ten proces, oferując pełną linię produktów i informacji, które pomogą przeprowadzić użytkownika przez proces wyboru. Aby jak najlepiej wykorzystać naszą odzież do pomieszczeń czystych, należy zrozumieć, gdzie mogą być stosowane konkretne produkty. Obok znajduje się prosty przewodnik umożliwiający szybki przegląd produktów i ich zastosowań. Naszym celem jest zapewnienie użytkownikowi produktu firmy DuPont odpowiedniego do zastosowania w danym pomieszczeniu lub w przypadku występowania konkretnych zagrożeń.

* Zagrożenie powodowane przez ładunek elektrostatyczny. Właściwości antystatyczne mogą być mniejsze w przypadku produktów sterylnych. Właściwości ochronne mogą zmniejszać się w trakcie użytkowania.

CECHY PARAMETRÓW MATERIAŁU

| Materiał | Tyvek® IsoClean®, sterylny produkt przetwarzany w warunkach czystych | Tyvek® IsoClean®, produkt sterylny | Tyvek® IsoClean®, produkt niesterylny |
|---|--|--|--|
| Dostępny w wersji sterylnej | Tak, kod opcji CS, MS i DS | Tak, sterylny kod opcji OS i TS | Nie, kod opcji 00 i 0B |
| Bariera dla cząstek stałych | ● | ● | ● |
| Bariera dla nieszkodliwych cieczy | ◐ | ◐ | ◐ |
| Komfort | ◐ | ◐ | ◐ |
| Wytrzymałość | ● | ● | ● |
| Rozproszenie ładunku elektrostatycznego* | | ● | ● |
| Niepylność i czystość | ● | ◐ | ◐ |
| Zalety | Doskonałe połączenie ochrony, trwałości, komfortu i czystości. | Doskonałe połączenie ochrony, trwałości, komfortu i czystości. | Doskonałe połączenie ochrony, trwałości, komfortu i czystości. |

Porównanie z portfolio DuPont: ● Najlepsze ◐ Dobre (Puste) Niezalecane

Przewodnik doboru odzieży do pomieszczeń o kontrolowanej czystości

Porównanie z portfolio DuPont:

● Najlepsze

◐ Dobre
Uwagi

(Puste) Niezalecane

| Środowiska | Środowiska/Zagrożenia | Tyvek® IsoClean® | | | Uwagi |
|------------|---|---|-------------------------------------|--|--|
| | | Sterylna odzież przetwarzana w warunkach czystych (kod opcji CS, MS i DS) | Odzież sterylna (kod opcji OS i TS) | Odzież niesterylna (kod opcji OO i OB) | |
| Zagrożenia | GMP A&B, ISO 4/5, Pomieszczenia o kontrolowanej czystości* | ● | ◐ | | Odzież sterylna Tyvek® IsoClean® oferuje doskonałą czystość, ochronę i poziom zapewnienia sterylności. |
| | GMP C&D, ISO 6/9, Pomieszczenia o kontrolowanej czystości* | | | ● | Materiał Tyvek® gwarantuje ochronę przed cząstkami stałymi, wytrzymałość i jest niskopylący. Do pracy w strefach krytycznych należy rozważyć zastosowanie produktów z lamowanymi szwami przetwarzanych w warunkach czystych. |
| | Nieszkodliwe cząstki stałe | ● | ● | ● | Materiał Tyvek® zapewnia ochronę przed drobnymi cząstkami stałymi. Odzież ze szwami lamowanymi oferuje wyższy poziom ochrony niż odzież ze szwami overlock. |
| Zagrożenia | Niebezpieczne pyły Uwaga: Odzieży do pomieszczeń o kontrolowanej czystości nie należy stosować w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem ani pożarem. | ● | ● | ● | W przypadku pracy z niebezpiecznymi pyłami należy używać odzieży z lamowanymi szwami. |
| | Zachłapanie niebezpieczną cieczą Przykłady: rozpuszczalniki organiczne, substancje żrące | | | | W przypadku konieczności zapewnienia ochrony przez cieczami i oparami substancji chemicznych proszę zapoznać się z ofertą produktów Tychem®. |

* Odzież Tyvek® IsoClean® (Kod opcji CS, DS i MS) zalecana jest do użytku w warunkach GMP A-D, klasa ISO 5-8. Jednak w zależności od wymagań poszczególnych zastosowań, można je stosować również w klasach ISO 4 i 9. We wszystkich przypadkach dobór odzieży zależy między innymi od jej konstrukcji i sposobu przetwarzania, a także od wymagań występujących w konkretnym zastosowaniu. Odzież z lamowanymi szwami przetwarzana w warunkach czystych zapewnia najwyższą kontrolę zanieczyszczeń i należy ją stosować w strefach krytycznych. W razie potrzeby dostępna jest również odzież sterylna. Odpowiedzialność za dobór odzieży odpowiedniej do warunków pracy i wykonywanych czynności leży po stronie użytkownika.

Tyvek® IsoClean®

STERYLNY KOMBINEZON PRZETWARZANY W WARUNKACH CZYSTYCH IC 193 B

Nowość!

Kombinezon z kapturem i zintegrowanymi ostonami na obuwiu

Poziom zapewnienia sterylności (SAL) 10^{-6} (ISO 11137).

Test Helmke drum Kat. 1 (IEST-RP-CC003.3).

Zwalidowany system podwójnego pakowania (opcja DS)
w celu zapobiegania skażeniu i kontroli zanieczyszczeń.

Pakowany w pomieszczeniach czystych ISO klasy 4.

Wewnętrzne szwy lamowane pokryte materiałem, z którego
jest wykonany kombinezon w celu wzmocnienia szwów
i zmniejszenia ryzyka przenikania cieczy i cząstek stałych.

Kaptur posiada troki i jest dopasowany do maseczki.



Biotechnologia



Przemysł
farmaceutyczny



Produkcja urządzeń
medycznych

Nr referencyjny: IC 193 B WH DS

Kolor: Biały

Rozmiar: XS do 7XL



Zintegrowany
kaptur z trokami



Zamek błyskawiczny
zabezpieczony patką



Zintegrowane ostony na
obuwu z podszewką
Gripper™



DUPONT



Opcja DS



Kategoria III



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1073-2
Klasa 2



EN 14126



ISO 11137

Tyvek® IsoClean®

STERYLNY KOMBINEZON PRZETWARZANY W WARUNKACH CZYSTYCH IC 183 B

Kombinezon bez kaptura

Poziom zapewnienia sterylności (SAL) 10^{-6} (ISO 11137)

Test Helmke drum Kat. 1 (IEST-RP-CC003.3).

Zwalidowany system podwójnego pakowania w celu zwiększenia kontroli zanieczyszczeń (opcja DS)

Pakowany w certyfikowanym pomieszczeniu czystym ISO klasa 4

Szwy wewnętrzne lamowane materiałem kombinezonu zwiększają ochronę i zmniejszają ryzyko penetracji przez ciecze i cząstki stałe



Przetwarzany w warunkach czystych i sterylny



Produkcja urządzeń medycznych



Produkcja farmaceutyczna

Nr referencyjny: IC 183 B WH DS

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 3XL



Lamowane wykończenie przy szyi



Gumka w talii



Elastyczne pętelki na kciuki pokryte włókniną Tyvek®



DUPONT



Opcja DS



Kategoria III



Typ 5-B



Typ 6-B



EN 1073-2
Klasa 2



EN 14126



ISO 11137

* Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tyvek® IsoClean®

STERYLNY KOMBINEZON PRZETWARZANY W WARUNKACH CZYSTYCH IC 105 S

Kombinezon z kapturem

Poziom zapewnienia sterylności (SAL) 10^{-6} (ISO 11137).

Test Helmke drum Kat. 1 (IEST-RP-CC003.3).

Kombinezon z kapturem i ostonami na obuwiu
(z podeszwą antypoślizgową) połączonymi z nogawkami
kombinezonu

Przetwarzany w warunkach czystych i sterylizowany
promieniami gamma

Szwy wewnętrzne overlock

Brak certyfikatu CE



Przetwarzany
w warunkach
czystych i sterylne



Produkcja urządzeń
medycznych



Produkcja
farmaceutyczna



Kaptur



Gumka przy
mankietach rękawów
i nogawek oraz w
kapturze wokół twarzy



Pętelki na kciuki



DUPONT



Opcja CS



ISO 11137

Nr referencyjny: IC 105 S WH CS

Kolor: Biały

Rozmiar: MD do 3XL

* Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

Tyvek® IsoClean®

AKCESORIA STERYLNE PRZETWARZANE W WARUNKACH CZYSTYCH*



Kategoria I



Fartuch laboratoryjny Tyvek® IsoClean® z lamowanym wykończeniem wokół szyi – model IC 270 B opcja MS

Fartuch laboratoryjny w kolorze białym, w rozmiarach od SM do 3XL. Szwy lamowane. Gumka w tunelu przy mankietach rękawów. Z zapięciem na zatrzask z przodu ułatwiającym zakładanie i zdejmowanie. Zwzwalidowany system podwójnego pakowania.

Nr referencyjny: IC 270 B WH MS

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 3XL



Kategoria CE III



Zarękawek Tyvek® IsoClean® – model IC 501 B opcja MS

Rozmiar uniwersalny, kolor biały. Szwy lamowane. Z dwóch stron zakończony gumką w tunelu. Zwzwalidowany system podwójnego pakowania.

Nr referencyjny: IC 501 B WH MS

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny



Kategoria CE III



Wysoka osłona na obuwie Tyvek® IsoClean® – model IC 458 B opcja MS

Wysoka osłona na obuwie w kolorze białym, w rozmiarach od SM do XL. Lamowane szwy wykonane od wewnętrznej strony. Gumka w tunelu na wysokości kolana. Troki do wiązania wokół kostki. Podeszwa antypoślizgowa Gripper™. Wysokość 18" (45,7 cm). Zwzwalidowany system podwójnego pakowania.

SM: 10" (25,4 cm) pasuje na obuwie rozmiar męski UK 4½ / EU 37; MD: 12" (30,5 cm) pasuje na rozmiar męski UK 6½ / EU 39,5; LG: 14" (35,5 cm) pasuje na rozmiar męski UK 13½ / EU 48,5; XL: 16" (40,6 cm) pasuje na rozmiar męski UK 18½ / EU 53

Nr referencyjny: IC 458 B WH MS

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do XL



Kategoria CE III



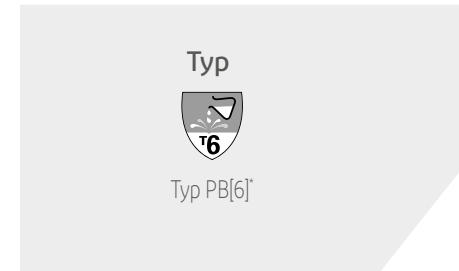
Kaptur z wiązaniem Tyvek® IsoClean® – model IC 668 B opcja MS

Rozmiar uniwersalny, kolor biały. Lamowane szwy. Lamowane wykończenie wokół otworu kaptura. Regulacja dopasowania do twarzy za pomocą troków. Zwzwalidowany system podwójnego pakowania.

Nr referencyjny: IC 668 B WH MS

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny



Typ
Typ PB[6]*

Nd = nie dotyczy. * Częściowa ochrona ciała.

Tyvek® IsoClean®

AKCESORIA STERYLNE PRZETWARZANE W WARUNKACH CZYSTYCH*



Kategoria CE I



Kategoria CE I



Kaptur z maseczką Tyvek® IsoClean® – model IC 982 B opcja MS

KAPTUR: Lamowane szwy wykonane wewnątrz. Lamowane wykończenie wokół otworu kaptura. Regulacja dopasowania do twarzy za pomocą troków. **MASECZKA:** Plisowana część zewnętrzna z polietylenu. Szerokość 17,5 cm. Sterylna. Kolor niebieski. Zwalidowany system podwójnego pakowania.

Czepek Tyvek® IsoClean® – model IC 729 WH opcja MS

Rozmiar uniwersalny, kolor biały. Elastyczne wykończenie. Zwalidowany system podwójnego pakowania.

Nr referencyjny: IC 982 B WH MS

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny

Nr referencyjny: IC 729 S WH MS

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny

Nd = nie dotyczy.



Tyvek® IsoClean®

PRODUKT STERYLNY

Nowość!

Kaptur Tyvek® IsoClean® wyposażony w zintegrowaną maseczkę i troki IC 689 B TS

Kaptur ma zintegrowaną maseczkę* i troki do regulacji na wysokości klatki piersiowej. Biały, dostępny w uniwersalnym rozmiarze. Sterylizowany promieniami gamma i podwójnie opakowany. Lamowane szwy wewnętrzne. Lamowane wykończenie wokół otworu kaptura w celu ograniczenia uwalniania cząstek. Produkt złożony w sposób umożliwiający aseptyczne zakładanie.



Nowa gama produktów
sterylnych pojawi się
w 2022 roku!

Nr referencyjny: IC 689 B WH TS

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny

* Maseczka to niebieska sterylna maseczka do pomieszczeń czystych wykonana z plisowanej polietylenowej warstwy zewnętrznej o szerokości 17,5 cm. Uwaga: Maseczka nie jest środkiem ochrony indywidualnej (np. nie jest to FFP1, 2 ani 3).

Tyvek® IsoClean®

AKCESORIA NIESTERYLNE*



Kategoria CE III



Fartuch laboratoryjny Tyvek® IsoClean® z lamowanym wykończeniem wokół szyi – model IC 270 B opcja 0B

Kolor biały, rozmiar od SM do 3XL. Szwy lamowane. Gumka w tunelu przy mankietach rękawów. Z zapinaniem na zatrzask z przodu ułatwiającym zakładanie i zdejmowanie.

Nr referencyjny: IC 270 B WH 0B

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 3XL



Kategoria CE III



Fartuch Tyvek® IsoClean® – model IC 702 S, opcja 00

Kolor biały, rozmiar SM/MD i LG/2XL. Lamowane wykończenie przy szyi. Dziane mankiety rękawów. Lamowane troki przymocowane z przodu fartucha na wysokości pasa. Szwy overlock.

Nr referencyjny: IC 702 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: SM/MD i LG/2XL



Kategoria CE III



Zaręczawek Tyvek® IsoClean® – model IC 501 B, opcja 00

Kolor biały, rozmiar uniwersalny. Szwy lamowane. Z dwóch stron zakończony gumką w tunelu. Długość 45 cm.

Nr referencyjny: IC 501 B WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny



Kategoria CE III



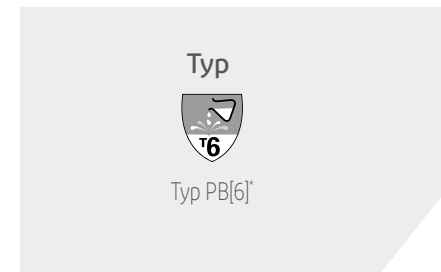
Ostona na obuwie Tyvek® IsoClean® – model IC 451 S WH, opcja 00

Kolor biały, rozmiar MD i LG. Gumka wokół kostki. Podeszwa Gripper™. Przeszyte szwy. MD: 11,75" (30 cm) pasuje na obuwie rozmiar męski UK 6½ / EU 39,5; LG: 14" (35,5 cm) pasuje na obuwie rozmiar męski UK 12½ / EU 47.

Nr referencyjny: IC 451 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: MD i LG



Tyvek® IsoClean®

AKCESORIA NIESTERYLNE*



Kategoria CE III



Wysoka osłona na obuwie Tyvek® IsoClean® – model IC 458 B WH, opcja 00

Kolor biały, rozmiar MD i LG Lamowane szwy. Troki do wiązania wokół kostki. Podeszwa antypoślizgowa Gripper™. Szwy lamowane. MD: 12" (30,5 cm) pasuje na obuwiu rozmiar męski UK 6½ / EU 39,5; LG: 14" (35,5 cm) pasuje na obuwiu rozmiar męski UK 13½ / EU 48,5.



Kategoria CE III



Chemo fartuch Tyvek® IsoClean® – model IC 703 S, opcja 00

Fartuch z kołnierzem i zapięciem na rzep z tyłu na karku. Zwiększona ochrona przedniej części ciała dzięki długości do łydki. Rozcięcie z tyłu zapewnia użytkownikowi większy komfort i swobodę ruchów. Szwy overlock. Mankiety z dzianiny. Z boków lamowane troki do zawiązania w pasie.



Kategoria CE III



Kaptur z wiązaniem Tyvek® IsoClean® – model IC 668 B, opcja 00

Kolor biały, rozmiar uniwersalny. Lamowane szwy. Lamowane wykończenie wokół otworu kaptura. Regulacja dopasowania do twarzy za pomocą troków.

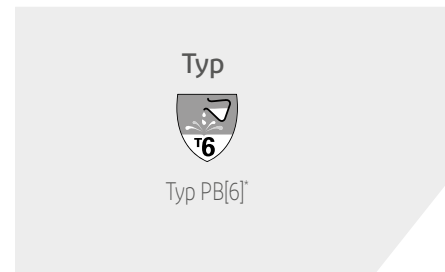


Kategoria CE III



Czepek Tyvek® IsoClean® – model IC 729 S, opcja 00

Kolor biały, rozmiar uniwersalny. Szwy overlock. Elastyczne wykończenie. Średnica 54 cm.



Nr referencyjny: IC 458 B WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: MD i LG

Nr referencyjny: IC 703 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: XS – 3XL
W CELU LEPSZEGO
DOPASOWANIA

Nr referencyjny: IC 668 B WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny

Nr referencyjny: IC 729 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: Uniwersalny

Nd = nie dotyczy. * Częściowa ochrona ciała.

ODZIEŻ

Odzież



PROSHIELD

ProShield® 60

Najlepszy w swojej klasie kombinezon z filmu mikroporowatego, w bardzo korzystnej cenie.

Nowa konstrukcja - lepsze dopasowanie do ciała

Dobry wskaźnik niezwilżalności w razie kontaktu z cieczą

Ochrona przed substancjami chemicznymi o małym i średnim stężeniu na bazie wody

Niska przepuszczalność powietrza w porównaniu z materiałem Tyvek®



Ogólne prace konserwacyjne

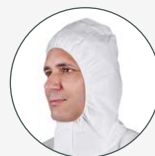


Przemysł

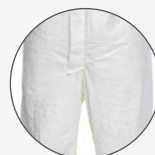
Nr referencyjny: P6 127 S WH 00

Kolor: Biały

Rozmiar: SM do 7XL (4XL DO 7XL - MTO)



Elastyczne mankiety rękawów i nogawek, gumka w pasie



Patka osłaniająca zamek błyskawiczny



Obszerny w kroku (trzyćściowy krok)



DUPONT



Kategoria III



Typ 5



Typ 6



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 1

MTO = Produkowany na zamówienie * Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

ProShield® 20 SFR

Jednoczesna ochrona użytkownika i niepalnego ubrania noszonego pod kombinezonem ProShield® 20 SFR.

Maksymalizuje komfort pracy dzięki otwartej strukturze oddychającej włókniny SMS

Uniepalniona włóknina nie zawiera chlorowcopochodnych ani substancji wzbudzających szczególnie duże obawy, zgodnie z Rozporządzeniem REACH

Powłoka antystatyczna na obu stronach materiału**



Branża petrochemiczna



Podczas spawania, prac z gazem i metalem

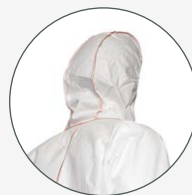


Kolej

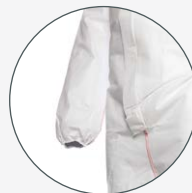
Nr referencyjny: F1 CHF5 S WH 00

Kolor: Kolor biały z pomarańczowymi szwami***

Rozmiar: MD do 3XL



Trzycięściowy kaptur



Elastyczne mankiety rękawów



Gumka w pasie



DUPONT



Kategoria III



Typ 5



Typ 6



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 1



EN ISO 14116**
Indeks 1

* Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

** Wytrzymałość na rozciąganie wg normy EN ISO 14116:2008 powinna przekraczać 150 N.

W przypadku kombinezonu ProShield® 20 SFR wytrzymałość na rozciąganie wynosi tylko ponad 30 N.

*** Testy wybranych uniepalnionych materiałów i uniepalnionej odzieży wykazały, że ich właściwości antystatyczne pogarszają się wraz z upływem czasu.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika firma DuPont wstępnie skraca okres przydatności kombinezonu ProShield® 20 SFR do użycia pod względem właściwości antystatycznych do 18 miesięcy od daty produkcji.

ProShield® 20

Lekki, przepuszczający powietrze kombinezon typ 5 i 6, wykonany z materiału SMS o optymalnej masie powierzchniowej.

Ograniczona ochrona przed cząstkami stałymi

Wysoki komfort dzięki dobrej przepuszczalności powietrza i pary wodnej

Dostępny w kolorze białym i niebieskim



Ogólne prace konserwacyjne



Przemysł

Nr referencyjny: PB CHF5 S WH 00
PB CHF5 S BU 00

Kolor: Biały lub niebieski

Rozmiar: SM do 3XL



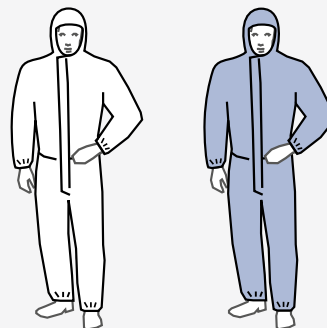
Gumka w kapturze wokół twarzy



Elastyczne mankiety rękawów



Gumka w pasie



DUPONT



Kategoria III



Typ 5



Typ 6



EN 1149-5



EN 1073-2
Klasa 1

MTO = Produkcja na zamówienie * Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

ProShield® 8 Proper

Wytrzymała, wygodna odzież, którą można prać, idealna do ogólnych prac konserwacyjnych.

Uniwersalny, ultramocny kombinezon do prac bez kontaktu z substancjami niebezpiecznymi

Wykonany ze sztywnej, wytrzymałej włókniny polietylenowej. Wykończenie antystatyczne na wewnętrznej stronie w celu poprawy komfortu

Można prać do 7 razy



Majsterkowanie
- prace typu „zrób to sam”



Ogólne prace konserwacyjne



Czyszczenie



Odzież wielokrotnego użytku przeznaczona dla gości



Kotnierz



Gumka w pasie



Nogawki bez elastycznego mankietu



Nr referencyjny: TY CCF5 S GY 00

Kolor: Szary

Rozmiar: SM do 2XL

OCHRONA

RĘKAWICE WYKONANE Z MATERIAŁU KEVLAR®
zapewniają doskonałą ochronę
i zwiększony komfort

KOMFORT



Co to jest Kevlar®?

Stephanie Kwolek opracowała pierwszy polimer ciekłokrystaliczny, który stał się podstawą stworzenia włókna Kevlar® przez firmę DuPont, organicznego włókna z grupy poliamidów aromatycznych. Kevlar® charakteryzuje się unikalnym połączeniem wysokiej wytrzymałości, wysokiego modułu elastyczności, odporności na obciążenie i stabilności termicznej.

Legendarny produkt

Kevlar® zdążył już zagościć w podręcznikach do historii i popkulturze. Ten legendarny materiał uratował niejedno życie i wciąż wspiera ludzi w osiąganiu tego, co kiedyś zdawało się niemożliwe.



Apollo II, Kevlar®
ląduje na księżycu

1969



Ferrari F40,
Kevlar® pali gumy
w najlepszym stylu

1987



Nike Elite II Series, Kevlar®
trafia na ulice, LeBron zdobywa
pierwsze mistrzostwo

2013

1964

Wynalezienie
materiału
Kevlar®



1975

Kamizelka i hełm
PASGT, Kevlar® chroni
wojsko amerykańskie



2006

Sonda kosmiczna
New Horizons, Kevlar®
przelatuje obok Plutona



2014

Transpacyficzny kabel
światłowodowy firmy Google,
Kevlar® chroni Internet



Legendarna ochrona



ponad 5 milionów

żołnierzy i policjantów każdego roku korzysta z osłon balistycznych wykonanych z użyciem Kevlar®



ponad 1 miliard

par rękawic i zaręczawków zawiera Kevlar®



Włókno Kevlar® charakteryzuje się odpornością na działanie wysokiej temperatury i płomienia

WARTOŚĆ OCHRONY PRZED WIELOMA ZAGROŻENIAMI

Tylko włókno Kevlar® zapewnia ochronę pracowników przed wieloma zagrożeniami, z jakimi stykają się w pracy. To daje większe bezpieczeństwo w trudnych warunkach i poczucie spokoju.



PRZECIĘCIE



PRZEBICIE



PRZETARCIE



ŁADUNKI ELEKTRYCZNE



PŁOMIEŃ



WYSOKA TEMPERATURA



CHWYT



SPAWANIE

Twoje bezpieczeństwo to nasze zadanie

Każda rękawica i zarękawek wykonany z materiału Kevlar® to więcej niż obietnica ochrony.



OCHRONA PRZED WIELOMA ZAGROŻENIAMI

Wiodąca w branży skuteczność ochrony przed przecięciem wraz z odpornością na działanie wysokiej temperatury i łuku elektrycznego.



WYGODA

Lekki, oddychający i mniej sztywny materiał zapewnia użytkownikom oczekiwaną ochronę.



WSPÓŁPRACA

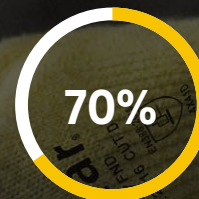
Współpracujemy z naszymi partnerami, aby zapewnić wysoki poziom ochrony przy wykonywaniu zadań.



POCZUCIE SPOKOJU

Parametry potwierdzone badaniami laboratoryjnymi i wsparcie interdyscyplinarnego zespołu.

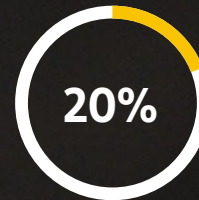
Właściwa ochrona czyni różnicę*



urazów rąk spowodowanych brakiem stosowania środków ochrony dłoni



urazów rąk spowodowanych przez stosowanie niewłaściwych rękawic



urazów rąk prowadzących do niepełnosprawności

* NSC.org, 2013 Safety Statistics for the Well Service Industry

Co składa się na ochronę ręki

Połączenie ochrony i wygody

Opatentowane przędze techniczne Kevlar® są lekkie, oddychające i mniej sztywne, a także zapewniają niezrównaną wygodę i sprawność manualną w trakcie najbardziej misternych zadań.



NISKA WAGA



**PRZEPUSZCZALNOŚĆ
POWIETRZA**



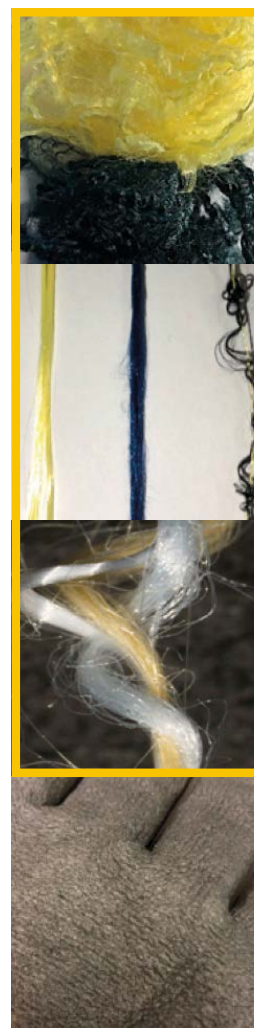
ELASTYCZNOŚĆ



**SPRAWNOŚĆ
MANUALNA**

Poziom ochrony przed przecięciem zapewniany przez rękawicę zależy od wielu zmiennych: materiału użytego do wykonania wyściółki, struktury przędzy, komponentów i powłoki.

Możliwości materiału Kevlar®



Rodzaj włókna

Struktura przędzy

- Włókno ciągłe
- Przędza z ciętych włókien
- Przędza teksturowana

Przędza techniczna

- Mieszanki włókien
- Wzmacniane szkłem, stalą

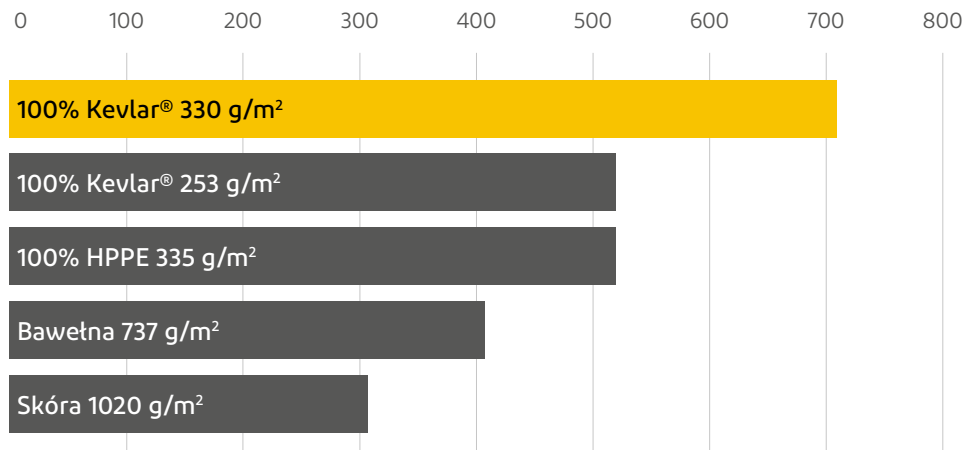
**Odpowiedni
dla wszystkich
powszechnie
stosowanych
powłok**

Ochrona o krok przed wszystkimi

Kevlar® zapewnia co najmniej 30% wyższą odporność na przecięcie przy tym samym ciężarze. Kevlar® może być również o 25% lżejszy a jednocześnie zapewniać ten sam poziom ochrony, co produkty konkurencji, dając użytkownikowi więcej wygody.

Przędza techniczna Kevlar® z dodatkiem stali zapewnia lepszą odporność na przecięcie niż przędze techniczne konkurencji.

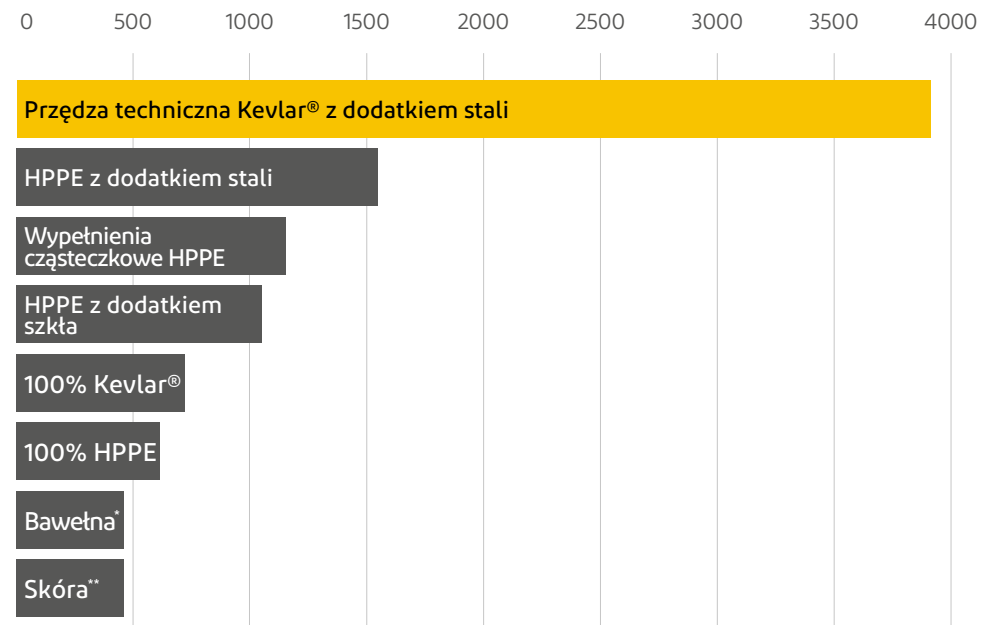
Gram-siła (gf)



Metoda badania: ASTM 2992

* Bawełna 737 g/m² ** Skóra 1020 g/m²

Gram-siła (gf)



Metoda badania: ASTM 2992. Wszystkie dzianinowe wyściółki zostały znormalizowane do 295 g/m², chyba że podano inaczej

Środki ochrony działają tylko wtedy, kiedy są noszone

70% obrażeń w miejscu pracy jest powodowanych przez to, że pracownicy nie noszą rękawic. Nowe przędze techniczne Kevlar® oferują większy komfort bez utraty ochrony, więc pracownicy nie chcą ich ściągać.

Mniejsza gęstość powierzchniowa przekłada się na niższy ciężar i większy komfort

Lekki, oddychający i mniej sztywny materiał zapewnia użytkownikom oczekiwaną ochronę.



Ciężar wyściółki niższy o **50%**



2x większa przepuszczalność powietrza

Metoda badania: Norma ASTM F737 dotycząca przepuszczalności powietrza.

Nowe standardy. Stała ochrona.

Tylko Kevlar® utrzymał lub zwiększył ochronę po aktualizacji normy EN 388:2016.

5 Poprzednia

Przędza techniczna Kevlar® E Nowa

5 Poprzednia

Przędza techniczna HPPE C Nowa

2 Poprzednia

Skóra A Nowa

2 Poprzednia

Bawełna A Nowa

EN 380
2003



Poprzednia

EN 380
2016



Nowa

Kevlar® to także ochrona przed wysoką temperaturą

Kevlar® jest w 100% odporny na działanie płomienia i nie zapala się, nie topi ani nie ulega degradacji w wysokiej temperaturze.

HPPE (UHWPE) zaczyna rozkładać się w temperaturze powyżej 400°C.

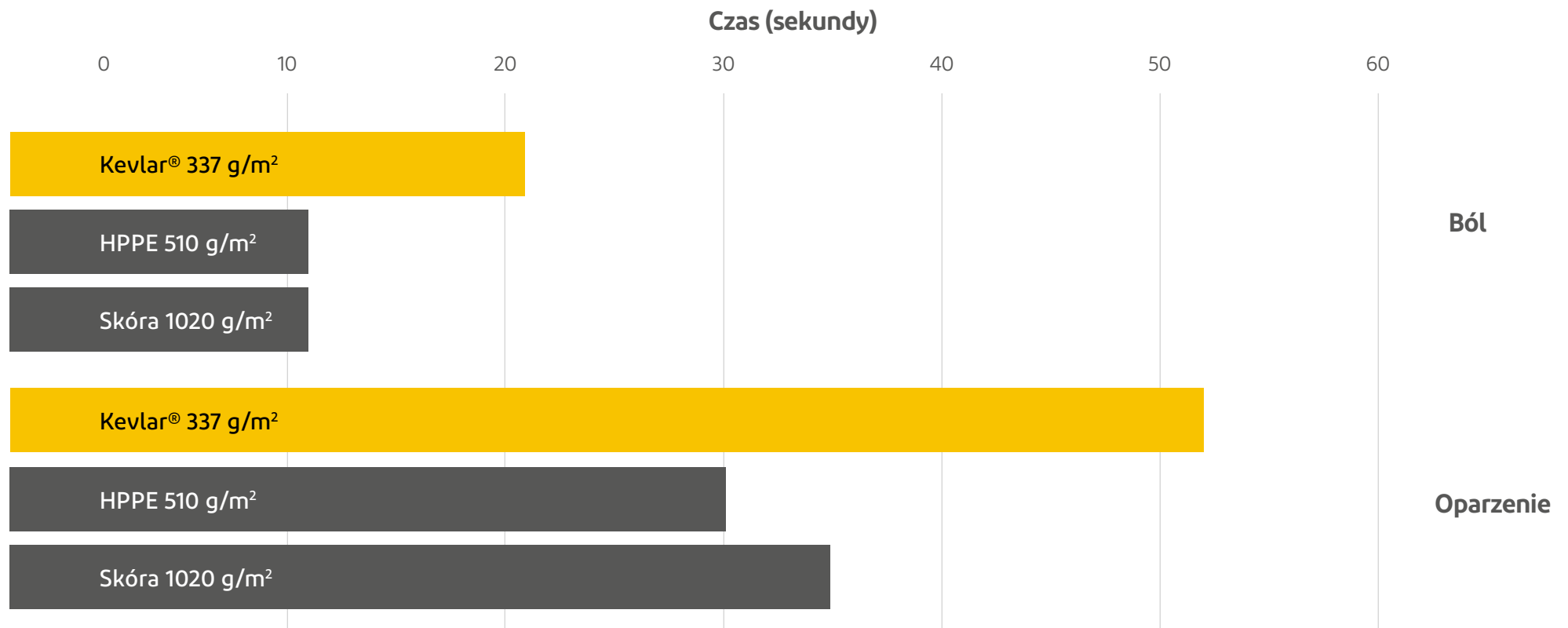
Nie zaleca się używania materiału HPPE przez dłuższy czas w temperaturze powyżej 70°C, a jego temperatura topnienia to 130°C.

| | Temperatura topnienia | Rozkład |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 100% Kevlar® | - | 800-900°F (472-482°C) |
| 100% Nomex® | - | 700-800°F (371-427°C) |
| Poliamid 6.6 (PA6.6) | 480-500°F (249-260°C) | - |
| Poliester | 470-490°F (243-254°C) | - |
| Poliamid (PA6) | 420-430°F (216-221°C) | - |
| Rayon | - | 325°F (163°C) |
| HPPE (UHWPE) | 280-300°F (138-149°C) | - |

Dlatego, że liczy się każda sekunda

Kevlar® zapewnia o 70% dłuższy czas do wystąpienia bólu lub poparzeń w porównaniu z HPPE przy ciężarze mniejszym o 50%.

Temperatura powierzchni 100°C



Metoda badania: ASTM F1060

Wiele zagrożeń. Jedno rozwiązanie.

Kevlar® oferuje wiodącą ochronę przed wieloma zagrożeniami i spełnia wymagania norm:



EN 407



EN 380



ISEA 105



ISO 23888

Wyznaczamy nowe standardy




ISEA 105/EN 388

Produkty wykonane z użyciem włókien Kevlar® to pełne spektrum rozwiązań oferujących od niskiego poziomu ochrony przed przecięciem wg najnowszych norm ANSI 105:2016 (A2-A9) i EN 388:2016 (B-F).



NFPA 2112

Produkty wykonane w 100% z materiału Kevlar® zapewniają zgodność z wymaganiami niedawno zaktualizowanej normy NFPA 2112 z 2018 roku, która wymaga że rękawice muszą być zgodne z normą odporności na działanie płomienia. Dotyczy to też zgodności z wymaganiami dotyczącymi braku topienia się/braku kapania, a także przewodnictwa ciepłego /odporności na działanie wysokiej temperatury / termokurczliwości.




ISEA 105/EN 407

100% Kevlar® nie ulega degradacji pod wpływem temperatury, nie zapala się, nie topi ani nie kapie. Spełnia on najwyższe wymagania dotyczące poziomu ciepła kontaktowego przed wystąpieniem bólu lub oparzeń 2 stopnia. 100% Kevlar® rozkłada się dopiero w temperaturze powyżej 800°F (427°C).



NFPA 70E

Kevlar® można użyć jako składnik, który umożliwi spełnienie wymagań normy w zakresie odporności na działanie łuku elektrycznego dzięki odporności na działanie ognia i wysokiej temperatury.

Opłacalny zakup

Rękawice wykonane z materiału Kevlar® zachowują odporność na przecięcie po praniu, co oznacza konieczność rzadszej wymiany wyposażenia ochronnego.

**RĘKAWICE WYKONANE ZE 100%
MATERIAŁU KEVLAR® ZACHOWUJĄ
WŁAŚCIWOŚCI NAWET PO**



**10 CYKLACH
PRANIA**

Innowacja naszym wspólnym celem

Przędza techniczna Kevlar® pozwala naszym partnerom rozszerzać możliwości w zakresie ochrony. Każdego roku najnowszymi innowacjom przyznawane są nagrody DuPont™ Kevlar® Innovation Award.



Nieograniczone możliwości

Od pól naftowych po pola bitwy, przędze techniczne Kevlar® umożliwiają naszym partnerom osiągnięcie nowych celów w zakresie ochrony. Zaledwie w ciągu ostatnich 5 lat przyznano 35 Nagród Innowacyjności (Innovation Award), a ich zwycięzcy przesunęli granice możliwości ochrony przed przecięciem i wysoką temperaturą i odporności na działanie łuku elektrycznego i przebicie.



OCHRONA

Odzież wykonana z materiału
Nomex® do ochrony przed
płomieniem i łukiem
elektrycznym



PŁOMIENIE + ŁUK ELEKTRYCZNY

Co to jest Nomex®?

DuPont™ Nomex® to włókno meta-aramidowe odporne na działanie wysokiej temperatury i ognia w wielu zastosowaniach, prawdopodobnie najlepiej znane jako składnik materiałów używanych do produkcji odzieży ochronnej. Dzięki unikalnemu połączeniu ochrony przed działaniem wysokiej temperatury, ognia i łuku elektrycznego, wytrzymałości i wygody marka Nomex® zdobyła zaufanie wśród użytkowników pracujących w niebezpiecznych warunkach, na przykład strażaków, pilotów wojskowych i załóg pojazdów bojowych, kierowców samochodów wyścigowych, serwisantów i organizatorów wyścigów, a także pracowników przemysłowych zagrożonych działaniem ognia i łuku elektrycznego.

Niepalny materiał Nomex® ma najwyższą wytrzymałość i odporność na wysokie temperatury w porównaniu z konkurencyjnymi produktami dostępnymi na rynku. Nie topi się, nie kapie i nie podtrzymuje płomienia na otwartym powietrzu. Kluczowym czynnikiem ochrony zapewnianej przez Nomex® jest zwęglanie i zwiększanie objętości w kontakcie z wysoką temperaturą. Ta reakcja zwiększa barierę między źródłem ciepła a ciałem użytkownika, przez co z odzieży na skórę przedostaje się mniej ciepła i zmniejszone jest ryzyko wystąpienia oparzeń. Ponieważ ochrona została wbudowana w strukturę molekularną włókien Nomex® (nie jest to wynik obróbki chemicznej), odporność na działanie wysokiej temperatury lub ognia będzie trwała przez całą żywotność odzieży, gdyż nie można jej utracić w trakcie prania lub noszenia.

DuPont™ Nomex®: kluczowe zalety odzieży ochronnej

NOMEX®

Syntetyczne włókno do produkcji kombinezonów, rękawic, odzieży ochronnej i innych produktów

Odzież Nomex® wykonana jest z włókien opartych na materiale Nomex®, zszytych nicią Nomex®, zapewniając optymalną ochronę użytkownika przed wieloma zagrożeniami. Dostępne produkty obejmują: kombinezony, rękawice ochronne, zestawy wielowarstwowe z kurtkami i spodniami, kominiarki, kaptury, spodnie, koszulki i bieliznę (nietopiące się).

- Naturalnie odporna na działanie płomienia, nie topi się ani nie kapie
- Niepoddana obróbce chemicznej, nie zawiera halogenów ani metali ciężkich
- Wysoka ochrona przed wysoką temperaturą
- Wysoka wytrzymałość mechaniczna
- Lekkość i wygoda
- Poczucie suchości
- Trwałe właściwości antystatyczne
- Estetyczny wygląd przez cały okres użytkowania nawet po praniu
- Parametry potwierdzone przez akredytowane laboratorium
- Zapewnienie jakości dzięki wybranym partnerom w całym łańcuchu dostaw

Ochrona godna zaufania

DuPont™ Nomex® zapewnia poziom ochrony, który spełnia lub przekracza wymagania norm, co wyróżnia ten materiał wśród konkurencji. Nomex® nie jest poddawany działaniu substancji zmniejszających palność, lecz jest z natury niepalny dzięki swojej strukturze molekularnej. Pranie, ścieranie ani ekspozycja na ciepło nie mają wpływu na jego właściwości w zakresie izolacji termicznej.

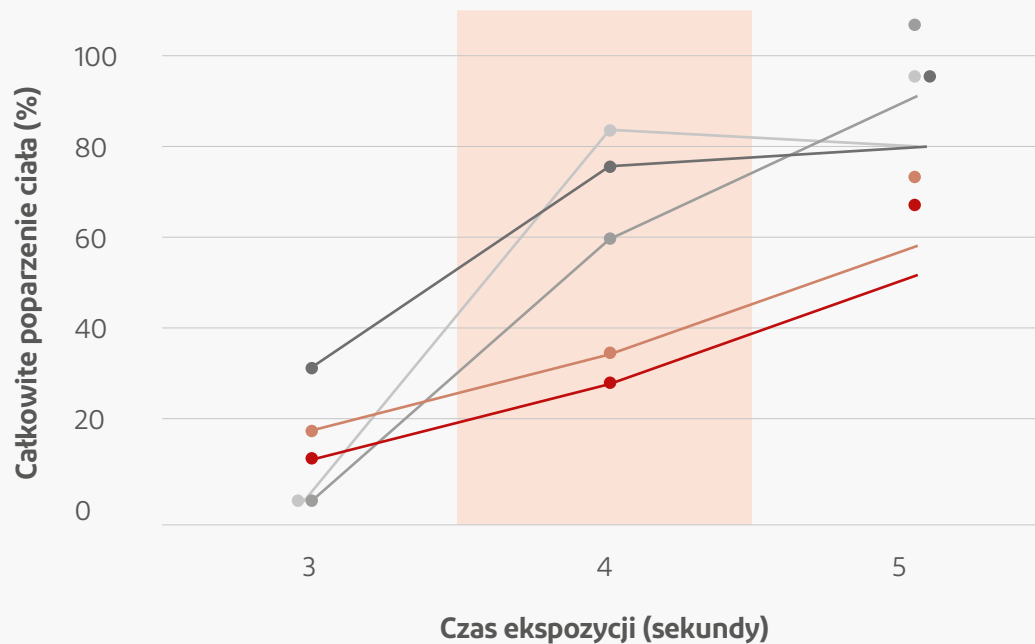
Parametry ochrony termicznej

Nomex® osłania użytkownika przed działaniem wysokiej temperatury i ognia oraz chroni go przed doznaniem oparzeń. W czasie testów DuPont™ Thermo-Man® lżejsza odzież Nomex® wykazuje o 35% mniejszą możliwość wystąpienia oparzeń 2 i 3 stopnia niż cięższa odzież wykonana z bawełny trudnopalnej. Czas trwania testu to 4 sekundy, zgodnie z zaleceniami normy EN ISO 11612. Odzież ochronna DuPont™ Nomex® znacznie zwiększa szanse przeżycia.

Ponadto najnowsze, innowacyjne rozwiązania Nomex® wykazują podobne lub wyższe wartości ochrony przed działaniem łuku elektrycznego niż bawełna trudnopalna, co pozwala uzyskać lżejsze ubranie o lepszych parametrach.



SKUTECZNOŚĆ OCHRONY TERMICZNEJ



- Bawełna trudnopalna/PA 88/12% 305g/m²
- Bawełna trudnopalna/PA 88/12% 237g/m²
- Bawełna trudnopalna 100% 335g/m²
- Nomex® Comfort 220g/m²
- Nomex® Comfort 260g/m²

Testy są przeprowadzane zgodnie z normą ISO 13506 na standardowych kombinezonach (ten sam krój i rozmiar noszony ze standardową bielizną bawełnianą z krótkim rękawem) poddanych działaniu energii cieplnej o wartości 84 kW/m².

Test Thermo-Man® - ekspozycja 4 sekundy



Nomex® Comfort
220g/m²

Nomex® Comfort
260g/m²



Bawełna
trudnopalna/PA
88/12% 237g/m²

Bawełna
trudnopalna/PA
88/12% 305g/m²

Bawełna
trudnopalna 100%
335g/m²

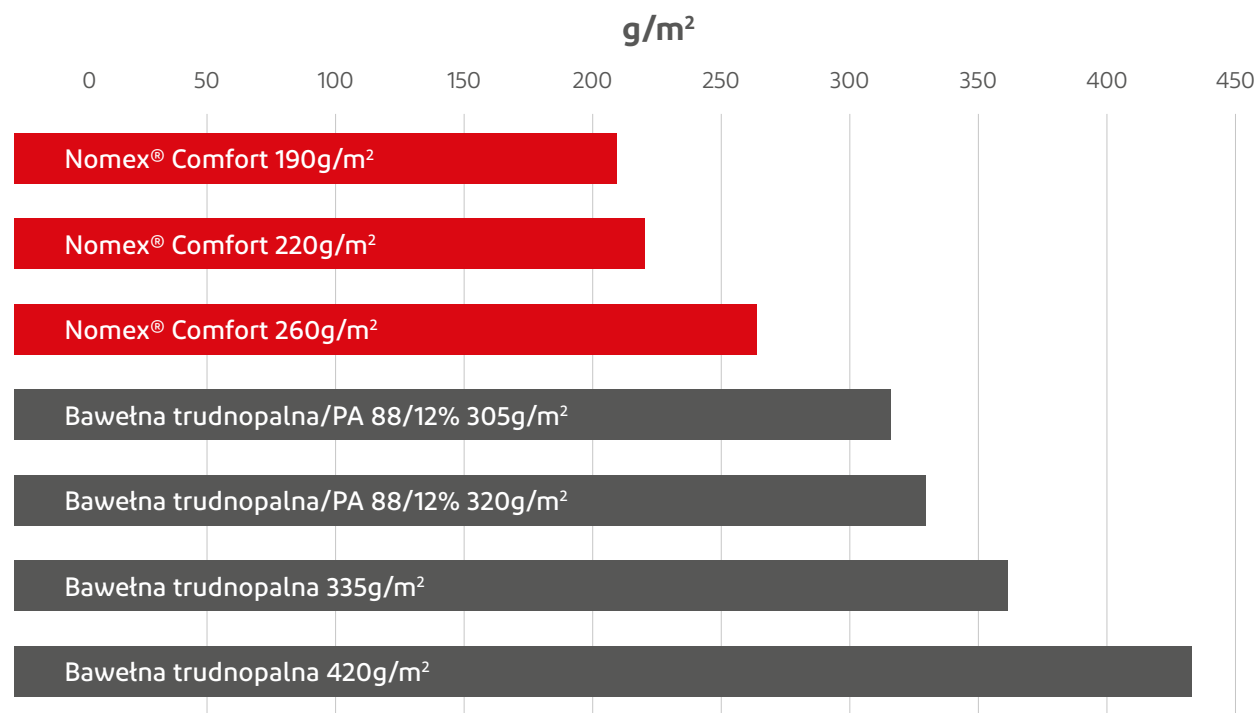
Wygoda użytkownika

Poczucie komfortu może być różne dla poszczególnych użytkowników, ale jedno jest pewne: jeśli odzież jest niewygodna, zmniejsza to wydajność pracy użytkownika lub będzie on unikać jej używania.

Innowacyjne materiały i odzież DuPont™ Nomex® są tworzone z myślą właśnie o tym.

Ciężar materiału

Gramatura tkanin przemysłowych



■ Nomex® ■ Bawełna poddana obróbce

Ciężar między 150 a 265 g/m², typowe rozwiązania z materiału Nomex® są nawet do **40% lżejsze** niż bawełna trudnopalna i materiały z domieszką bawełny, a dzięki temu są **wygodniejsze**.



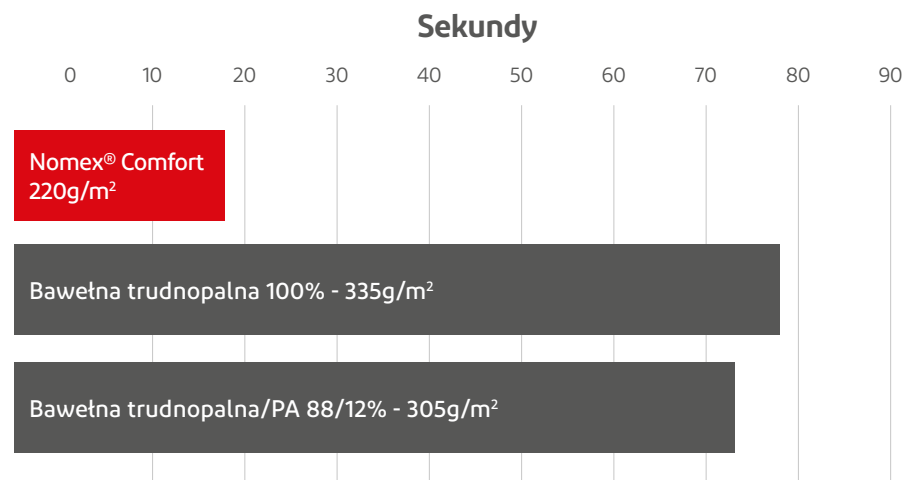
Wygoda użytkownika

Materiały i odzież DuPont™ Nomex® to lekkie rozwiązania znakomicie odprowadzające wilgoć z powierzchni ciała.

Innowacyjny materiał Nomex® odprowadza pot dużo szybciej niż inne rozwiązania, **dzięki czemu użytkownik ma poczucie suchości i wygody.**

Odprowadzanie wilgoci

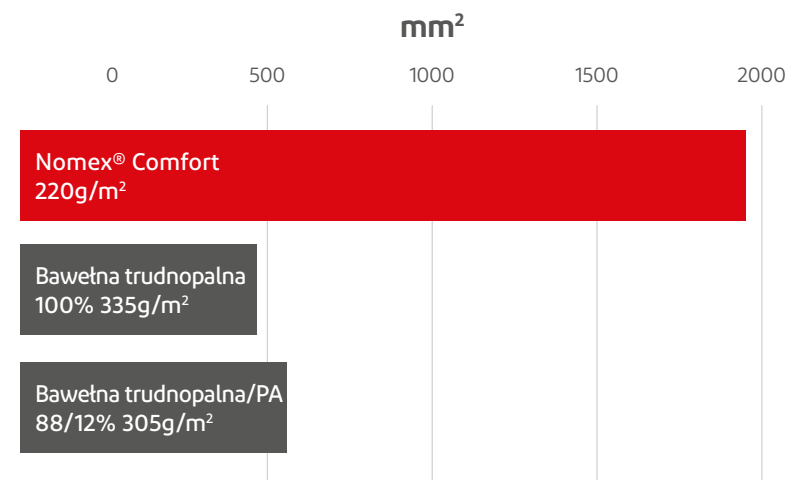
Czas odprowadzania potu



■ Nomex® ■ Bawełna poddana obróbce

Odprowadzanie wilgoci

Rozchodzenie się potu w czasie 1 minuty



Opłacalność zakupu

Dzięki wyjątkowej trwałości odzież DuPont™ Nomex® to bardzo ekonomiczne rozwiązanie.

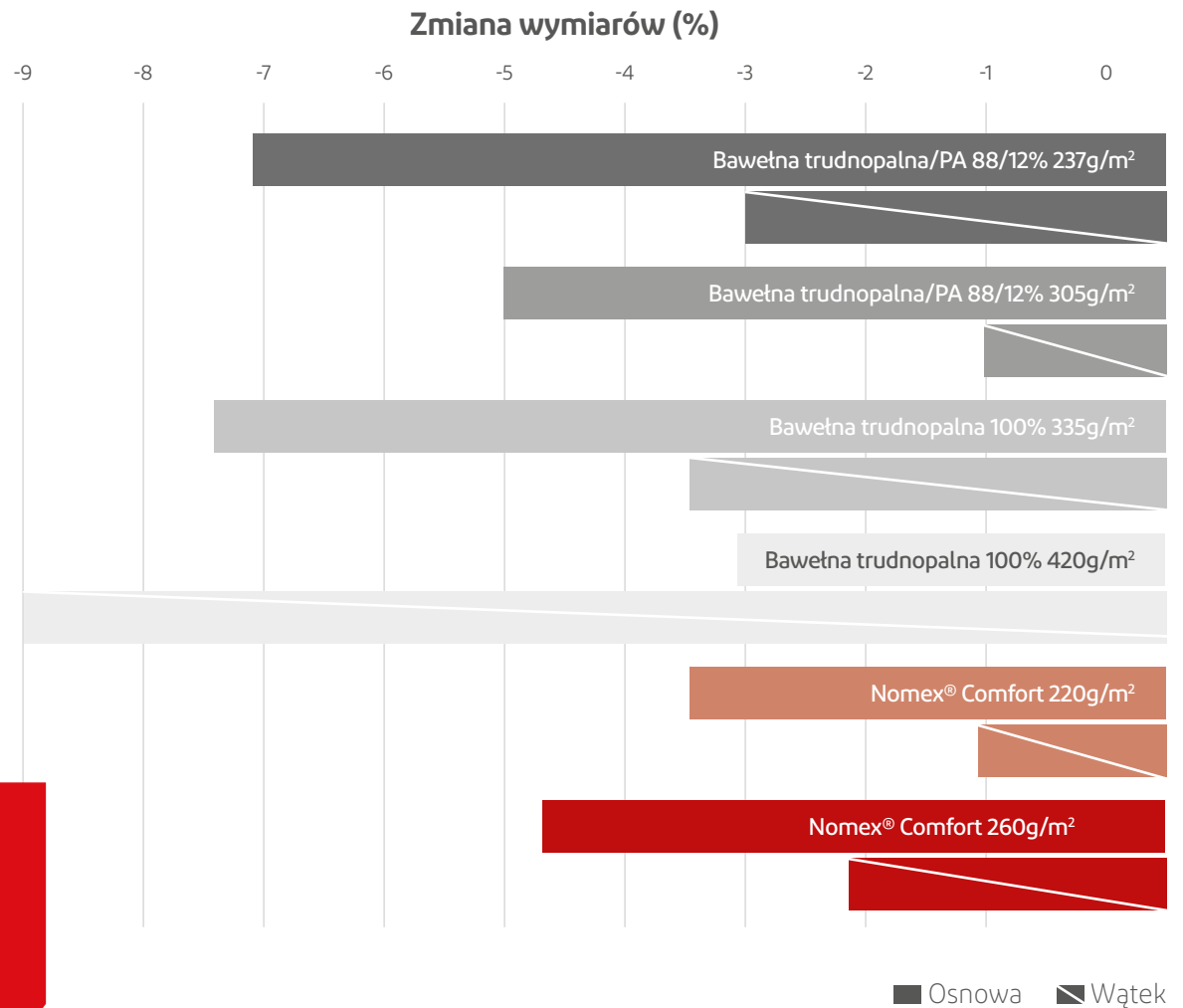
Odzież Nomex® zapewnia większą wytrzymałość i mniejszy poziom kurczenia się po praniu i suszeniu niż bawełna trudnopalna. Dzięki temu odzież wygląda estetycznie przez dłuższy czas.

Odzież wykonana z włókien Nomex® nadaje się do prania w domowej pralce i przemysłowej pralni, przy czym zachowuje swoje naturalne właściwości nawet po wielu praniach i gwarantuje ten sam poziom ochrony przez cały okres użytkowania.

Nomex® ma znacznie lepsze parametry dotyczące kurczenia się w porównaniu z bawełną trudnopalną, co zapewnia większą trwałość odzieży.

Mniejszy stopień kurczenia

Zmiana wymiarów po 50 cyklach prania



Poczucie spokoju

Gwarancja marki, której możesz ufać:

Nomex® jest produkowany przez firmę DuPont, uznanego światowego lidera w branży bezpieczeństwa i z ponad 40-letnim doświadczeniem w produkcji odzieży ochronnej.


W Europie rozwiązania DuPont™ Nomex® są testowane i monitorowane przez Europejskie Centrum Techniczne firmy DuPont w Szwajcarii.

Zapewnienie jakości Nomex®:

Odzież oznakowana etykietą ze znakiem Nomex® jest wytwarzana z zachowaniem najwyższych standardów technicznych przy użyciu materiałów zatwierdzonych przez DuPont. Użytkownicy mogą rozpoznać certyfikowane tkaniny Nomex® dzięki programowi etykietowania Nomex®.



Nomex®



Konstrukcja materiału i odzieży odgrywają ważną rolę w kwestii bezpieczeństwa, a DuPont współpracuje z wybranymi partnerami w Europie w ramach programu partnerskiego DuPont™ Nomex®, aby zapewnić najwyższą jakość rozwiązań Nomex®, najwyższą ochronę i poczucie spokoju. **Etykieta Nomex® Partner** wszyta wewnątrz odzieży jest znakiem wysokiej jakości produktów wykonanych z materiału Nomex® i wysokiego standardu obsługi klienta.

Portfolio produktów Nomex®

Od ponad 50 lat odzież Nomex® poprawia wydajność środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed działaniem płomienia i poparzeniem łukiem elektrycznym. Nomex® to przetestowane i sprawdzone rozwiązania używane w celu poprawy bezpieczeństwa pracowników w branżach o bardzo rygorystycznych wymaganiach dotyczących ochrony i komfortu.

W zakresie ochrony przed działaniem płomienia, Nomex® spełnia, a nawet przewyższa globalne standardy ochrony i skuteczności – to daje poczucie spokoju kierownikom ds. BHP, a producentom pewność, że praca będzie wykonana. Dlatego tak wiele wiodących firm w przemyśle zaufało rozwiązaniom Nomex®, aby ich pracownicy byli bezpieczni.

Nomex® Essential

Nomex® Essential zapewnia pracownikom w przemyśle cenny czas na ewakuację w razie wypadku oraz ochronę w miejscu pracy przed bardzo wysoką temperaturą i płomieniami. Jest to niezwykle trwały, a zarazem lekki materiał.

Nomex® Essential Arc

Nomex® Essential Arc zapewnia ochronę przed skutkami termicznego działania łuku elektrycznego pracownikom wykonującym prace elektryczne w różnych gałęziach przemysłu. Poza właściwościami mechanicznymi wzmacnia także trwałość odzieży, co oznacza jej rzadszą wymianę. Nomex® Essential Arc zapewnia elektrykom na całym świecie niezawodną ochronę przed łukiem elektrycznym.

Nomex® Comfort

Unikalna technologia zastosowana w materiale Nomex® Comfort zapewnia ekstremalną wydajność w formie lekkiej, oddychającej tkaniny z wbudowaną odpornością na płomienie, co czyni ją idealnym wyborem do ochrony w różnych gałęziach przemysłu. Nomex® Comfort zapewnia niezrównaną ochronę i komfort.

Nomex® Arc

Nomex® Arc to doskonały materiał chroniący przed dwoma zagrożeniami, który zapewnia elektrykom w różnych branżach przemysłu wygodę oraz ochronę przed łukiem elektrycznym, płomieniem i różnymi zagrożeniami termicznymi. Poza ochroną termiczną, z której znany jest materiał Nomex®, oferuje niezawodną ochronę przed łukiem elektrycznym o wartości ATPV > 8 cal/cm². Nomex® Arc to ochrona przed łukiem elektrycznym bez uszczerbku dla ochrony przed płomieniem.

Nomex® Xtreme Arc

Przedstawiamy najbardziej innowacyjne rozwiązanie Nomex® w zakresie ochrony przed działaniem łuku elektrycznego i płomienia. Nomex® Xtreme Arc zapewnia ATPV od 12 do 19 cal/cm², co czyni go idealnym wyborem dla pracowników narażonych na wysokie ryzyko, np. w przemyśle naftowym, gazowym i innych. Nomex® Xtreme Arc to jednowarstwowa, wygodna ochrona przed łukiem elektrycznym. Materiały Nomex® Xtreme Arc i Nomex® Arc posiadają dwustronną konstrukcję. Gdy zewnętrzna strona materiału jest poddana działaniu łuku elektrycznego, wewnętrzna strona kompensuje to. Technologia ta zmniejsza dotkliwość oparzeń, zwiększając ogólną ochronę pracowników.

Nomex® Essential

Nomex® Essential został zaprojektowany, aby zapewnić pracownikom w przemyśle cenny czas na ewakuację w razie wypadku oraz ochronę w miejscu pracy przed bardzo wysoką temperaturą i płomieniami.

Nomex® Essential zapewnia niezwykle trwałą, a zarazem lekką ochronę.

Certyfikaty

Materiały Nomex® mają certyfikaty potwierdzające spełnianie poniższych norm.*

**ASTM F1506 - NFPA 2112 -
CGSB 155.20 - ISO 11612 -
IEC 61482-2 - EN 1149**

* Certyfikaty dla materiałów różnią się w zależności od regionu. W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy DuPont.

** Rozproszenie ładunku elektrostatycznego nie zastępuje właściwego uziemienia przy zagrożeniu wystąpienia wyładowania elektrostatycznego.

Ochrona



Lepsza ochrona przy dłuższych ekspozycjach i wyższych temperaturach



Naturalna odporność na działanie wysokiej temperatury i płomienia



Naturalna ochrona, która się nie spiera ani nie zużywa



Odporność na rozdarcia i ścieranie



Wydłuża cenny czas na ewakuację



Ekstremalnie trwałe i wytrzymałe rozwiązanie ochronne

Zagrożenia



Łuk elektryczny



Krótkotrwała ekspozycja termiczna



Wyładowania elektrostatyczne*



Warunki pracy w wysokiej temperaturze



Łatwopalny pył

Kolor

Należy odnieść się do próbki materiału, aby zobaczyć rzeczywiste odwzorowanie koloru.



Navy



Royal blue



Red



Khaki

Masa powierzchniowa

4.5 oz/yd² / 153 g/m²
6 oz/yd² / 203 g/m²

Mieszanka włókien

Nomex®, Kevlar®, włókno antystatyczne

Nomex[®] Essential Arc

Materiał Nomex[®] Essential Arc zapewnia ochronę przed łukiem elektrycznym pracownikom wykonującym prace elektryczne w różnych sektorach przemysłu. Poza właściwościami mechanicznymi wzmacnia także trwałość odzieży, co oznacza jej rzadszą wymianę.

Nomex[®] Essential Arc zapewnia elektrykom w przemyśle niezawodną ochronę przed łukiem elektrycznym.

Certyfikaty

Materiały Nomex[®] mają certyfikaty potwierdzające spełnianie poniższych norm.*

**ASTM F1506 - NFPA 2112 -
CGSB 155.20 - ISO 11612 -
IEC 61482-2 - EN 1149**

* Certyfikaty dla materiałów różnią się w zależności od regionu.
W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy DuPont.
** 6.9 oz/yd² / 234 g/m² dostępny tylko w kolorze Khaki i Medium blue.
Materiał nie posiada certyfikatu EN 1149.
***8 oz/yd² / 271 g/m² dostępny tylko w kolorze Navy.

Ochrona



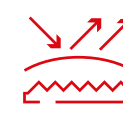
Ochrona przed łukiem elektrycznym oraz odporność na wysoką temperaturę i płomienie



Lepsza ochrona przy dłuższych ekspozycjach i wyższych temperaturach



Naturalna ochrona, która się nie spiera ani nie zużywa



Odporność na rozdarcia i ścieranie



Ekstremalnie trwałe i wytrzymałe rozwiązanie ochronne

Zagrożenia



Łuk elektryczny



Krótkotrwała ekspozycja termiczna



Wyładowania elektrostatyczne*

Kolor

Należy odnieść się do próbki materiału, aby zobaczyć rzeczywiste odwzorowanie koloru.



Navy***



Medium blue



Royal blue



Dark grey



Khaki



Orange

Masa powierzchniowa

6.5 oz/yd² / 220 g/m²
8 oz/yd² / 271 g/m²

Mieszanka włókien

Nomex[®], Kevlar[®], modakryl, włókno antystatyczne

Nomex® Comfort

Unikalna technologia zastosowana w materiale Nomex® Comfort odpowiada za doskonałą wydajność lekkiego, miękkiego w dotyku i oddychającego materiału z wbudowaną odpornością na płomień. To idealny wybór dla pracowników w przemyśle.

Nomex® Comfort zapewnia bezwarunkową i niezrównaną ochronę oraz wygodę.

Certyfikaty

Materiały Nomex® mają certyfikaty potwierdzające spełnianie poniższych norm.*

**ASTM F1506 - NFPA 2112 -
CGSB 155.20 - ISO 11612 -
IEC 61482-2 - EN 1149 -
OEKO-TEX-100**

* Certyfikaty dla materiałów różnią się w zależności od regionu.
W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy DuPont.
** Rozproszenie ładunku elektrostatycznego nie zastępuje właściwego uziemienia przy zagrożeniu wystąpienia wyładowania elektrostatycznego.

Ochrona



Lepsza ochrona przy dłuższych ekspozycjach i wyższych temperaturach



Naturalna odporność na działanie wysokiej temperatury i płomienia



Naturalna ochrona, która się nie spiera ani nie zużywa



Odporność na rozdarcia i ścieranie



Wydłuża cenny czas na ewakuację



Ekstremalnie trwałe i wytrzymałe rozwiązanie ochronne

Zagrożenia



Łuk elektryczny



Krótkotrwała ekspozycja termiczna



Wyładowania elektrostatyczne*



Warunki pracy w wysokiej temperaturze



Łatwopalny pył

Kolor

Należy odnieść się do próbki materiału, aby zobaczyć rzeczywiste odwzorowanie koloru.



Navy



Royal blue



Red



Khaki



Orange

Masa powierzchniowa

4.5 oz/yd² / 153 g/m²
5.3 oz/yd² / 180 g/m²

6 oz/yd² / 203 g/m²
6.6 oz/yd² / 225 g/m²

Mieszanka włókien

Nomex®, Kevlar®, włókno antystatyczne

Nomex® Arc

Nomex® Arc to doskonały materiał chroniący podwójnie przed zagrożeniami, który zapewnia elektrykom w przemyśle wygodę, ochronę przed łukiem elektrycznym i płomieniem oraz innymi zagrożeniami termicznymi. Materiał Nomex® poza ochroną termiczną, z której jest znany, oferuje niezawodną ochronę przed łukiem elektrycznym o wartości ATPV > 8 cal/cm². Nomex® Arc zapewnia ochronę przed łukiem elektrycznym bez uszczerbku dla ochrony przed płomieniem.

Certyfikaty

Materiały Nomex® mają certyfikaty potwierdzające spełnianie poniższych norm.*

**ASTM F1506 - NFPA 2112 -
CGSB 155.20 - ISO 11612 -
IEC 61482-2 - EN 1149 -
OEKO-TEX-100**

* Certyfikaty dla materiałów różnią się w zależności od regionu.

W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy DuPont.

** Rozproszenie ładunku elektrostatycznego nie zastępuje właściwego uziemienia przy zagrożeniu wystąpienia wyładowania elektrostatycznego.

*** 6,9 oz/yd² / 234 g/m² dostępny tylko w kolorze Khaki i Medium blue.

Materiał nie posiada certyfikatu EN 1149.

Ochrona



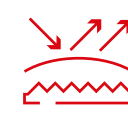
Ochrona przed łukiem elektrycznym oraz odporność na wysoką temperaturę i płomienie



Lepsza ochrona przy dłuższych ekspozycjach i wyższych temperaturach



Naturalna ochrona, która się nie spiera ani nie zużywa



Odporność na rozdarcia i ścieranie



Ekstremalnie trwałe i wytrzymałe rozwiązanie ochronne

Zagrożenia



Łuk elektryczny



Krótkotrwała ekspozycja termiczna



Wyładowania elektrostatyczne**

Kolor

Należy odnieść się do próbki materiału, aby zobaczyć rzeczywiste odwzorowanie koloru.



Navy



Royal blue



Khaki



Orange

Masa powierzchniowa

6.5 oz/yd² / 220 g/m² (tkanina)
6.9 oz/yd² / 234 g/m² (dzianina)***

Mieszanka włókien

Nomex®, Kevlar®, włókno antystatyczne

Nomex® Xtreme Arc

Przedstawiamy najbardziej innowacyjny materiał Nomex®, który chroni przed płomieniem i termicznymi skutkami wystąpienia łuku elektrycznego. Wartość ATPV materiału Nomex® Xtreme Arc wynosi 12–19 cal/cm², dzięki czemu stanowi on idealny wybór dla pracowników, którzy są bardzo narażeni na zagrożenia elektryczne w przedsiębiorstwach użyteczności publicznej, produkcji przemysłowej oraz przemyśle naftowym i gazowym.

Nomex® Xtreme Arc zapewnia wysoce skuteczną, jednowarstwową i wygodną ochronę przed łukiem elektrycznym.

Certyfikaty

Materiały Nomex® mają certyfikaty potwierdzające spełnianie poniższych norm.*

**ASTM F1506 - NFPA 2112 -
CGSB 155.20 - ISO 11612 -
IEC 61482-2 - EN 1149**

* Certyfikaty dla materiałów różnią się w zależności od regionu.
W celu uzyskania dodatkowych informacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy DuPont.
** Rozproszenie ładunku elektrostatycznego nie zastępuje właściwego uziemienia przy zagrożeniu wystąpienia wyładowania elektrostatycznego.
*** Certyfikacja CGSB 155.20 w trakcie.

Ochrona



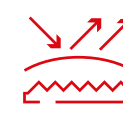
Ochrona przed łukiem elektrycznym oraz odporność na wysoką temperaturę i płomienie



Lepsza ochrona przy dłuższych ekspozycjach i wyższych temperaturach



Naturalna ochrona, która się nie spiera ani nie zużywa



Odporność na rozdarcia i ścieranie



Ekstremalnie trwałe i wytrzymałe rozwiązanie ochronne

Zagrożenia



Łuk elektryczny



Krótkotrwała ekspozycja termiczna



Wyładowania elektrostatyczne**

Kolor

Należy odnieść się do próbki materiału, aby zobaczyć rzeczywiste odwzorowanie koloru.



Paris blue



Sunset blue



True grey

Masa powierzchniowa

6.5 oz/yd² / 220 g/m² (tkanina)***
6.9 oz/yd² / 234 g/m² (dzianina)

Mieszanka włókien

Nomex®, Kevlar®, włókno antystatyczne

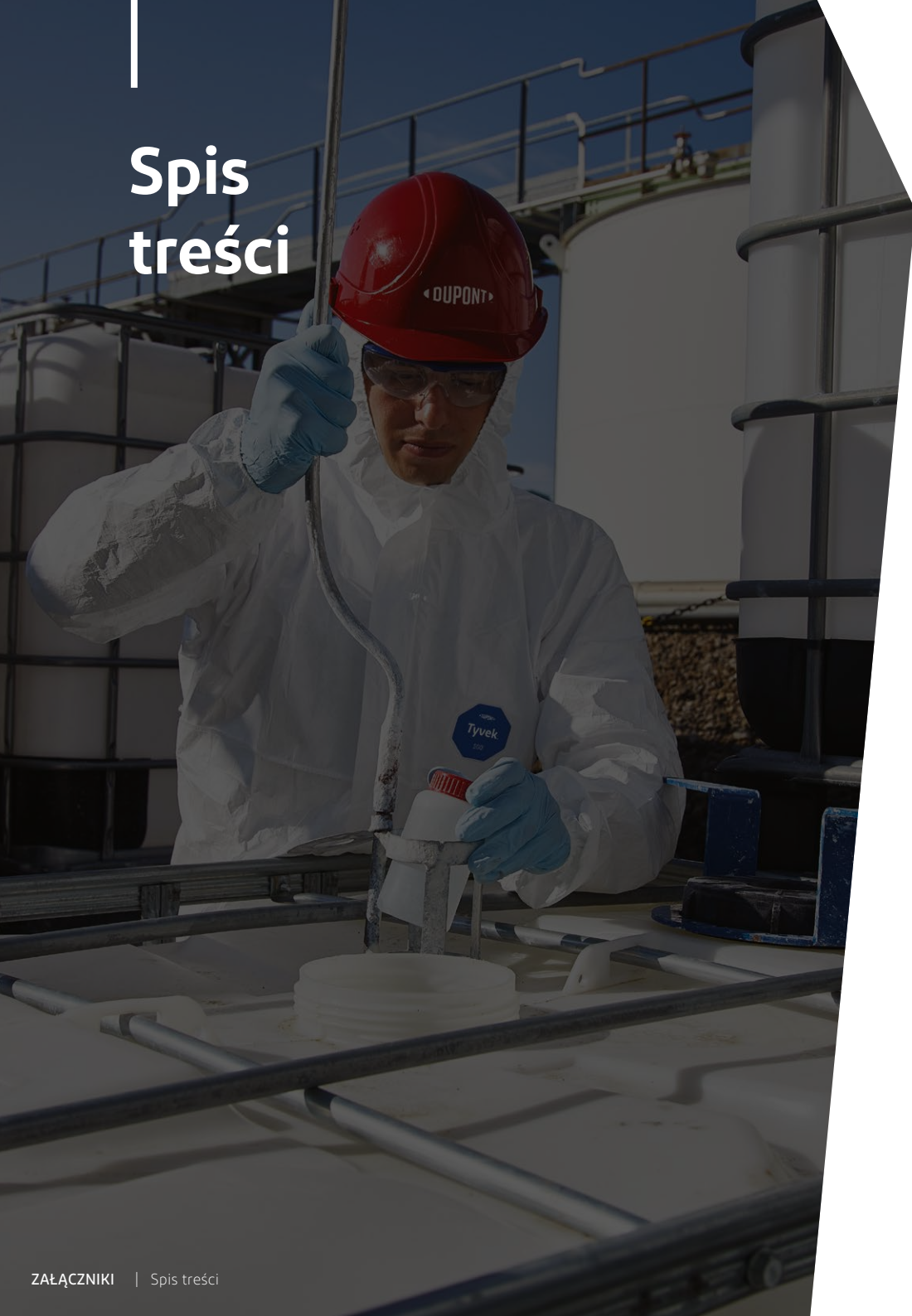
ZAŁĄCZNIKI

▶ Załączniki

ZAŁĄCZNIKI



Spis treści



VIII. Załączniki

Załącznik 1 - Oznakowanie CE, normy europejskie i regulacje prawne

Załącznik 2 - Odzież ochronna - kategorie, typy i klasy

Załącznik 3 - Materiały – rodzaje i właściwości

Załącznik 4 - Badania materiałów

Załącznik 5 - Badanie całego kombinezону

Załącznik 6 - Komfort

Załącznik 7 - Elektryczność statyczna

Załącznik 8 - Zakładanie, zdejmowanie i regulowanie dopasowania odzieży

Załącznik 9 - Przechowywanie odzieży i przewidywany okres użytkowania

Załącznik 10 - Usuwanie i możliwość utylizacji odzieży

ZAŁĄCZNIK 1

OZNAKOWANIE CE, NORMY EUROPEJSKIE I REGULACJE PRAWNE

Obowiązek należytej staranności

Na pracodawcy spoczywa obowiązek podejmowania wszystkich właściwych i praktycznie możliwych działań w celu zapewnienia swoim pracownikom bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. Tym samym nie wystarczy przestrzegać jedynie podstawowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Pracodawcy muszą posiadać aktualną wiedzę i poznać wszystkie potencjalne zagrożenia w miejscu pracy. Niedopełnienie obowiązków w zakresie BHP i przez to narażenie pracowników na bezpośrednie niebezpieczeństwo utraty życia lub ciężkiego uszczerbku na zdrowiu może być uznane za przestępstwo, za które osoby winne zaniedbania mogą zostać pociągnięte do odpowiedzialności karnej.

Przepisy często nakładają na pracodawców bezwzględny obowiązek zapewnienia odpowiednich środków bezpieczeństwa lub zapobiegania zagrożeniom zawodowym. Dlatego wymaga się od nich wdrożenia systemu zarządzania w celu zidentyfikowania i reagowania na każdy przypadek narażenia lub potencjalnego narażenia na zagrożenie. W praktyce oznacza to konieczność przeprowadzania i udokumentowania okresowej oceny ryzyka zawodowego (patrz załącznik 2).

Normy techniczne i ich ograniczenia

Normy, w szczególności normy międzynarodowe, odgrywają ważną rolę w zapewnieniu przestrzegania uzgodnionych i minimalnych norm jakości, interoperacyjności i skuteczności działania. Służą to ochronie zarówno kon-

sumenta, jak i środowiska, a także ułatwia wymianę handlową i transfer technologii. Wspólne normy mają duże znaczenie w procesie specyfikacji odzieży ochronnej i innych środków ochrony indywidualnej, jednak nie da się prawidłowo dobrać odpowiedniego ubrania ochronnego wyłącznie na podstawie ogólnobranżowych norm lub certyfikacji. Wynika to po części z faktu, że w ramach tej samej normy dopuszcza się do stosowania wyroby znacząco różniące się od siebie pod względem skuteczności i jakości w przypadku, gdy norma wprowadza szerokie przedziały wartości parametrów.

Wybór kombinezonów ochronnych jest szeroki, a produkty, które w ramach certyfikacji uzyskały ten sam typ ochrony, nierzadko mają różne wartości parametrów ochronnych, nawet jeśli każdy z nich jest opatrzony oznakowaniem CE. Na przykład w przypadku odzieży typu 5, 80% średnich wartości przecieku do wnętrza kombinezonu musi być mniejsza niż 15% całkowitego przecieku do wnętrza. To samo dotyczy klas odnoszących się do ochrony przed radioaktywnymi cząstkami stałymi, gdzie poziom zabezpieczenia jest określony za pomocą trzech bardzo szerokich zakresów wartości. Jest to dość nieprecyzyjny sposób oceny względnej skuteczności porównywanych kombinezonów (patrz załącznik 5 – nominalny współczynnik ochrony).

Łatwo stąd wywnioskować, że zaklasyfikowanie odzieży do danego typu ochrony niekoniecznie oznacza, że wszystkie kombinezony tego samego typu zabezpieczają użytkownika równie skutecznie. Ponadto należy wyraźnie zaznaczyć, że oznakowanie CE samo w sobie nie oznacza „aprobaty” dla którejkolwiek klasyfikacji. Poprzednio

obowiązujące przepisy UE w postaci Dyrektywy 89/686/EWG i nowe Rozporządzenie (UE) 2016/425 w swojej treści jasno wskazują ww. ograniczenia, mówiąc, że dokument określa jedynie „podstawowe wymagania dotyczące środków ochrony indywidualnej”. Innymi słowy, jest to absolutne minimum, a nie idealny lub pożądany standard ochrony. Dlatego normy należy traktować jako poziom minimalny lub punkt wyjścia do prawidłowego doboru odzieży ochronnej. Należy również zdawać sobie sprawę z innych ograniczeń dotyczących norm. Są to między innymi:

- Opracowanie, uzgodnienie i zharmonizowanie normy zajmuje dużo czasu, w szczególności w przypadku norm międzynarodowych. Długie okresy konsultacji pogłębiają problem. Dotyczy to także przeglądu norm i wprowadzania zmian. Dlatego normy zazwyczaj szybko tracą na aktualności i przestają być zgodne z najnowszymi osiągnięciami nauki i techniki oraz ze współczesnymi kryteriami bezpieczeństwa.
- Choć niektóre normy są ukierunkowane bardziej na wyniki niż na specyfikację i są uważane za dostatecznie elastyczne, by móc uznać je za niezależne od postępu technicznego, w praktyce efekt ‘najmniejszego wspólnego mianownika’ w przypadku norm może ograniczać innowacyjność i kreatywność. Opisowa natura norm wymusza na producentach podążanie wyznaczonymi ścieżkami, pomimo dostępności innych, równie dobrych, a nawet lepszych rozwiązań niż proponowane w normach.

- Zgodność z wymaganiami normy, mimo że na ogół oznacza osiągnięcie dopuszczalnego minimum, może wzbudzać nieuzasadnione zaufanie do firm i produktów, które nie zawsze są gwarancją dobrej jakości. Certyfikat ISO nie daje gwarancji, że producent wytwarza produkty wysokiej jakości, a jedynie stanowi potwierdzenie, że firma zachowuje zgodność proceduralną, co może być mylącym wskaźnikiem.
- Ślepe przestrzeganie norm może utrudniać zachowanie zdrowego rozsądku w sytuacjach, w których mogłoby to dać lepsze efekty.
- Z powodu swojej uniwersalności normy międzynarodowe mogą być różnie interpretowane, dlatego że są wprowadzane w wielu krajach np. w przypadku oznakowania CE przepisy obowiązują w 31 państwach członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego.
- Międzynarodowa harmonizacja przepisów prowadzi do „zbliżania” istniejących praw krajowych i może „rozładniać” wymagania norm krajowych, co jest niekorzystne dla ogólnego poziomu bezpieczeństwa.
- Użytkownicy i autorzy specyfikacji mogą wpaść w pułapkę złudnego poczucia bezpieczeństwa, jeśli nadmiernie polegają na opublikowanych normach technicznych. Korzystanie z norm może prowadzić do uchylania się od decyzji i delegowania odpowiedzialności, czyli do zachowań spowodowanych krótkowzrocznym, nadmiernym poleganiem na właściwościach ochronnych produktów „z certyfikatem”.
- Zapewnienie zgodności z normami w szczególności, gdy wiąże się to z dużą ilością pracy papierkowej bądź wysokimi nakładami finansowymi, może powodować przesunięcie środków właśnie na ten cel, zamiast na poprawę bezpieczeństwa i jakości.
- Ze względu na praktyczną konieczność, normy opierają się na danych i wynikach uzyskanych przy użyciu „uznanych metod badawczych”, tj. badań laboratoryjnych i symulacji. Tym samym nie zawsze dostatecznie uwzględniają rzeczywiste warunki użytkowania produktu.
- Z konieczności wiele norm bazuje na ograniczonej ilości danych i tylko na niektórych scenariuszach ryzyka, co zmniejsza możliwość zastosowania ich w odniesieniu

do wszystkich sytuacji zagrożenia.

- Dlatego normy należy traktować jako uzupełnienie, a nie zamiennik wnikliwej oceny zagrożeń i dostępnych wariantów zapewnienia ochrony. Wszystkie powyższe spostrzeżenia nie mają na celu umniejszyć znaczenia stosowanych norm. Wręcz przeciwnie, normy są niezbędnym i nieocenionym narzędziem służącym do ustanowienia minimalnych standardów bezpieczeństwa i jakości, zapewnienia spójności i powtarzalności produktów, a także kompatybilności między branżami i rynkami. Jednocześnie należy zdawać sobie sprawę z ich ograniczeń i nie powinno się traktować norm jako wymówki dla nieprzeprowadzenia prawidłowej oceny odzieży ochronnej i pozostałych środków ochrony indywidualnej.

Normy obligatoryjne

Dyrektywy Unii Europejskiej, takie jak stara Dyrektywa Rady 89/686/EWG¹ i nowe rozporządzenie (UE) 2016/425 odnoszące się do środków ochrony indywidualnej, muszą być przestrzegane przez każdą firmę działającą na terenie państwa członkowskiego UE i EWG oraz zapisane w prawie krajowym. Przepisy te mają ułatwić swobodny przepływ towarów w ramach Wspólnoty, a także zapewnić zgodność z podstawowymi wymaganiami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w celu ochrony użytkownika (tzw. wymagania zasadnicze). Ogólny zakres unijnych dyrektyw/rozporządzeń, takich jak tu przywołane, jest z natury szeroki i obejmuje odzież ochronną, środki ochrony dróg oddechowych, obuwiu ochronne i sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości. Jest bardzo niewiele wyjątków od tej dyrektywy i na ogół dotyczą one wyposażenia specjalistycznego objętego odrębnymi przepisami UE.

ISO

Na ogół norma z symbolem EN oznacza normę o zasięgu regionalnym. Jednak normy europejskie (EN - ang. European Norm) są w coraz większym stopniu zastępowane, włączane lub harmonizowane z normami międzynarodowymi oznaczonymi symbolem ISO. ISO to nazwa Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej, której celem jest opracowywanie i tłumaczenie treści norm na poziomie międzynarodowym. W ramach ścisłej współpracy

między ISO a Unią Europejską wspólnie przyjęte normy są oznaczone symbolem EN-ISO.

CEN

CEN (fr. Comité Européen de Normalisation) to Europejski Komitet Normalizacyjny, organizacja non profit z oficjalnymi uprawnieniami przyznanymi przez Unię Europejską do opracowywania norm EN i specyfikacji o charakterze międzynarodowym. Europejski Komitet Normalizacyjny działa przy Europejskim Komitecie Normalizacyjnym Elektrotechniki (CENELEC) i Europejskim Instytucie Norm Telekomunikacyjnych (ETSI), aby promować i wydawać normy zharmonizowane.

Normy krajowe

Są to normy obowiązujące w poszczególnych państwach np. normy brytyjskie (BS - British Standards), normy niemieckie (DIN - Deutsche Industrie Norms), normy francuskie (NF - Norme Française). Coraz częściej normy krajowe są zastępowane odpowiednikami europejskimi, czyli np. BS-EN, PN-EN itd. Na przykład symbol BS-EN-ISO oznacza normę, która w każdej wersji zawiera te same podstawowe informacje i została przyjęta na terenie trzech obszarów terytorialnych, czyli jest w pełni międzynarodową normą.

Normy własne

Przyjęte normy, które opisano powyżej, pomimo swoich ograniczeń są potężnym środkiem zapewniającym całościową zgodność w zakresie minimalnego poziomu bezpieczeństwa, jakości i jednolitości. Ambitniejsze firmy, koncentrujące się na potrzebach klientów, zawsze dokładają starań, aby postępować etycznie, zapewnić wysoki poziom obsługi i zachować zgodność ze specyfikacjami technicznymi znacznie powyżej minimum wymaganego prawem. Pozwala im to wyróżnić się na tle producentów oferujących jedynie dostateczną jakość.

Informacje dodatkowe

Odsyłamy do załącznika 7 po informacje o dyrektywach UE ATEX (atmosfery potencjalnie wybuchowe). Informacje o normach europejskich dotyczących odzieży ochronnej zawiera załącznik 7 do norm brytyjskich¹.

¹ HSE online, European Standards and Markings for protective clothing, załącznik 7 (Wielka Brytania, HSE, 2013. <http://www.hse.gov.uk>).

Zrozumienie treści instrukcji użytkowania i etykiet

Podział przeciwchemicznej odzieży ochronnej kategorii III na sześć typów ochrony ma na celu ułatwienie użytkownikowi prawidłowego doboru kombinezonu w zależności od intensywności działania i stanu skupienia substancji chemicznej. Certyfikat poświadczający dany typ ochrony określa poziom szczelności kombinezonu w przypadku narażenia na działanie substancji występującej w stanie gazowym, ciekłym lub stałym. Nie oznacza to jednak, że kombinezon jest w 100% szczelny. Badanie całego kombinezonu pod kątem danego typu ochrony pozwala jedynie określić maksymalną dopuszczalną ilość cieczy testowej, aerozolu lub cząstek stałych, jaka może przedostać się do wnętrza kombinezonu. Na przykład w przypadku odzieży typu 5, 80% średnich wartości musi być mniejsza niż 15% całkowitego przecieku do wnętrza kombinezonu. Zaklasyfikowanie kombinezonu do określonego typu ochrony nie oznacza więc, że wszystkie kombinezony danego typu, jakie są dostępne na rynku, posiadają takie same właściwości nieprzepuszczalności. W rzeczywistości kombinezony typu 5 pochodzące od różnych producentów mogą znacznie różnić się od siebie pod względem faktycznej ochrony przed cząstkami stałymi. Znaczenie ma zastosowany materiał, technologia szwów, konstrukcja, krój oraz czy testy zostały przeprowadzone przy zastosowaniu dodatkowego uszczelnienia np. po zaklejeniu taśmą mankietów rękawów i nogałek oraz kapura wokół twarzy/maski.

Kontrola jakości

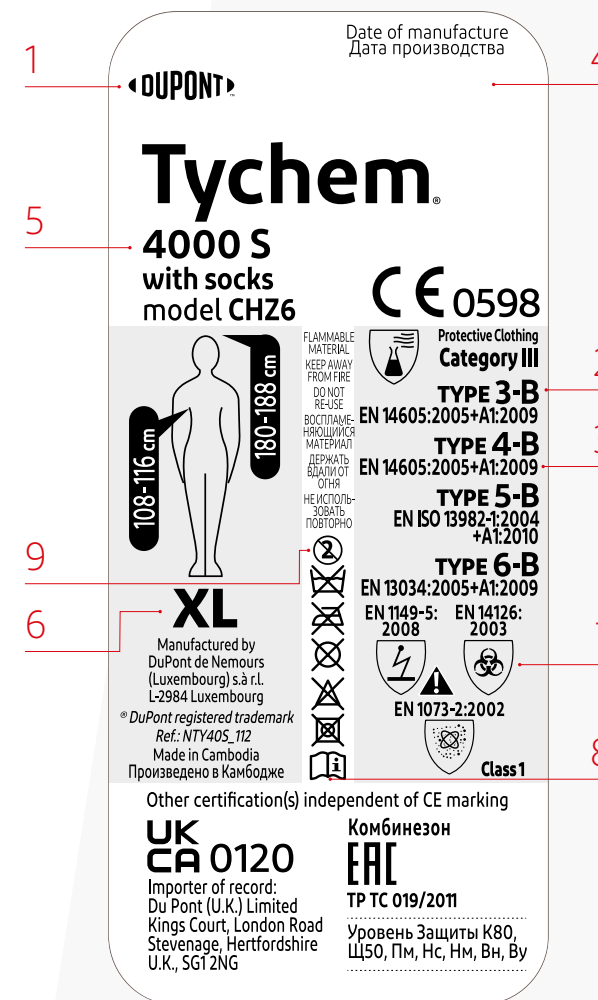
Każdy egzemplarz certyfikowanej odzieży ochronnej musi być prawidłowo oznakowany przez producenta np. etykietą i dostarczony wraz z kartą informacyjną np. instrukcją użytkowania. Zarówno etykieta, jak i instrukcja użytkowania jest oficjalnym dokumentem podlegającym ocenie i zatwierdzeniu przez jednostkę notyfikowaną, która wydała certyfikat. Producent jest zobowiązany do wdrożenia systemu kontroli jakości zapew-

nającego regularne monitorowanie parametrów materiału i elementów odzieży pod względem zgodności z zasadniczymi wymaganiami BHP określonymi Dyrektywą/Rozporządzeniami.

Oznakowanie wyrobu

Oznakowanie musi być widoczne i czytelne w trakcie całego okresu użytkowania odzieży (patrz przykładowa etykieta). Na ubraniu ochronnym muszą zostać umieszczone co najmniej następujące informacje:

1. Nazwa, nazwa handlowa lub inny sposób identyfikacji producenta.
2. Typ odzieży np. typ 6 - odzież o ograniczonej skuteczności ochrony przed działaniem substancji chemicznej w postaci cieczy.
3. Numer i data publikacji normy europejskiej stosownie do typu odzieży.
4. Data produkcji.
5. Oznaczenie nadane przez producenta: numer identyfikacyjny wyrobu lub numer modelu.
6. Rozmiar (zgodnie z definicją w normie EN 340).
7. Piktogram symbolizujący ochronę przed określonym zagrożeniem.
8. Piktogram zalecający zapoznanie się z treścią instrukcji użytkowania i innymi informacjami podanymi przez producenta.
9. Środki ochrony indywidualnej wielokrotnego użytku muszą być oznaczone piktogramami wyjaśniającymi sposób konserwacji zgodnie z normą ISO 3758. Środki ochrony indywidualnej jednorazowego użytku muszą zawierać ostrzeżenie o treści „Produkt jednorazowego użytku” (patrz norma EN 340).



ZAŁĄCZNIK 2

Odzież ochronna - kategorie, typy i klasy

Instrukcja użytkowania – informacje dostarczane przez producenta

Instrukcja użytkowania musi być dołączona przez producenta do każdego egzemplarza odzieży ochronnej lub do każdego jednostkowego opakowania handlowego. Chodzi o zagwarantowanie użytkownikowi łatwego dostępu do informacji przed użyciem produktu. Instrukcja musi być sporządzona przynajmniej w języku(ach) urzędowym(ych) kraju lub regionu przeznaczenia. Instrukcja musi być napisana w sposób dokładny i zrozumiały, a jeśli jest to przydatne, może zawierać np. ilustracje, numer partii, oznakowanie. W stosownych przypadkach w instrukcji trzeba ostrzec użytkownika przed problemami, które mogą się pojawić.

Instrukcja użytkowania wraz z informacjami na oznakowaniu musi zawierać co najmniej:

- nazwę, nazwę handlową albo inny sposób identyfikacji oraz adres producenta i/lub jego upoważnionego przedstawiciela na terenie Unii Europejskiej bądź w kraju, w którym produkt jest wprowadzany do obrotu;
- numer normy europejskiej stosownie do typu odzieży;
- typ odzieży np. typ 6 – odzież chroniąca przed lekkimi rozpryskami substancji chemicznych- kombinezony ochronne;
- w razie potrzeby, informację jakie dodatkowe środki ochrony indywidualnej należy zastosować, aby zapewnić niezbędny poziom ochrony i ich kompatybilność;
- numer identyfikacyjny wyrobu lub numer modelu;
- rozmiary (zgodnie z definicją w normie EN 340);
- nazwy związków chemicznych i produktów chemicznych (w tym nazwy i orientacyjne stężenie składników), dla których przeprowadzono badania odzieży ochronnej; dodatkowo powinny zostać podane wyniki w zakresie niezwilżalności

i przesiąkliwości w przypadku każdej z substancji chemicznych, dla której przebadano odzież. Jeśli są dostępne dodatkowe informacje, należy poinformować gdzie można je uzyskać np. numer telefonu producenta, numer faksu lub adres strony internetowej producenta;

- wszystkie pozostałe wyniki zgodnie z normą definiującą typ odzieży, najlepiej w formie tabeli;
- w przypadku przeciwchemicznej odzieży ochronnej - oświadczenie dotyczące badania całego kombinezonu;
- w przypadku odzieży wielokrotnego użytku - objaśnienie piktogramów dotyczących sposobu konserwacji zgodnie z normą ISO 3758 oraz dodatkowe informacje dotyczące czyszczenia i dezynfekcji (patrz norma EN 340, pkt. 5.4);
- przewidywany okres przydatności wyrobu do użycia, o ile środek ochrony indywidualnej ulega starzeniu;
 - informacje niezbędne dla osób przeszkolonych;
 - zastosowanie, ograniczenia dotyczące użycia (zakres temperatur, właściwości antystatyczne itd.);
 - jeśli dotyczy: testy, które użytkownik powinien przeprowadzić przed użyciem odzieży;
 - dobór rozmiaru;
 - prawidłowe użytkowanie;
 - usuwanie;
 - konserwacja i czyszczenie (w tym wytyczne dotyczące odkażania i dezynfekcji);
 - przechowywanie;
- jeśli dotyczy: ostrzeżenie, że długotrwałe noszenie przeciwchemicznego kombinezonu ochronnego może wywołać szok termiczny.



- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| EN • Instructions for Use | CS • Návod k použití |
| DE • Gebrauchsanweisung | BG • Инструкции за употреба |
| FR • Consignes d'utilisation | SK • Pokyny na použitie |
| IT • Istruzioni per l'uso | SL • Navodila za uporabo |
| ES • Instrucciones de uso | RO • Instrucțiuni de utilizare |
| PT • Instruções de utilização | LT • Naudojimo instrukcija |
| NL • Gebruiksaanwijsties | LV • Lietošanas instrukcija |
| NO • Bruksanvisning | ET • Kasutusjuhised |
| DA • Brugsanvisning | TR • Kullanım Talimatları |
| SV • Bruksanvisning | EL • Οδηγίες χρήσης |
| FI • Käyttöohje | HR • Upute za uporabu |
| PL • Instrukcja użytkowania | SR • Uputstvo za upotrebu |
| HU • Használati útmutató | RU • Инструкция по применению |

© 2021 DuPont. All rights reserved. DuPont™, the DuPont Oval Logo, and all trademarks and service marks denoted with "™" or "®" are owned by affiliates of DuPont de Nemours, Inc. unless otherwise noted.
 Internet: dup.duPont.com
 DuPont de Nemours (Luxembourg) s.à r.l.
 L-2584 Luxembourg

Cert. Ref.: Tyvek® 500 Xpert CHFS
 September 2020/26/1/2
 DuPont Ref.: RUT519/014

Zgodnie z nowym Rozporządzeniem (UE) 2016/425, obowiązkiem pracodawcy jest określenie minimalnych wymagań dotyczących oceny, doboru i prawidłowego stosowania środków ochrony indywidualnej.

Należy nadać priorytet środkom ochrony zbiorowej przed środkami ochrony indywidualnej. W tabeli 1 podano praktyczną zasadę oceny ryzyka w procesie doboru odzieży:

Tabela 1

Ocena ryzyka pomaga określić wymagane parametry ubrania ochronnego.

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Poziom narażenia | → | Typ odzieży* patrz załącznik 5 |
| Zagrożenie/ toksyczność | → | Właściwości barierowe materiału* patrz załącznik 3 |
| Poziom narażenia | → | Właściwości mechaniczne materiału patrz załącznik 3 |

¹ OSHA online, Dyrektywa Rady 89/656/EWG w sprawie minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników korzystających z wyposażenia ochronnego.

² Komisja Europejska online, Dyrektywa Rady 89/686/EWG w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do wyposażenia ochrony osobistej (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:31989L0686&from=PL>).

* Typ odzieży jest powiązany z właściwościami barierowymi materiału.

** Oznacza 4-cyfrowy numer jednostki notyfikowanej.

Związek pomiędzy kategorią odzieży, typem i klasą

Kategorie odzieży

Rozporządzenie (UE) 2016/425 odnosi się do trzech kategorii środków ochrony indywidualnej. Kategorie (opisane w tabeli poniżej) świadczą o tym, że producent wyrobu spełnił odpowiednie wymagania. Jeśli chodzi o ochronę, kategorie odnoszą się do właściwości ochronnych całego ubrania, gdzie kategoria I oznacza najniższy stopień ochrony, a kategoria III najwyższy stopień ochrony. W przypadku odzieży ochronnej kategorii III, oprócz konieczności uzyskania certyfikatu badania typu CE zgodnie z artykułem 10 dyrektywy dotyczącej środków ochrony indywidualnej, producent musi zapewnić jednorodność produkcji, aby wyrób finalny uzyskał klasy EN zadeklarowane w instrukcji użytkownika.

W przeciwieństwie do środków ochrony indywidualnej kategorii I i II, środki ochrony indywidualnej należące do kategorii III podlegają obowiązkowi corocznej kontroli przeprowadzanej przez jednostkę notyfikowaną, która realizuje procedurę kontroli jakości i wydaje „Certyfikat Nadzoru Jakości” zgodnie z modułem C2/D w załączniku VII/VIII do Rozporządzenia ŚOI. Kontrola służy weryfikacji zgodności środka ochrony indywidualnej z typem opisanym w certyfikacie badania typu. Uwaga: w przypadku środków ochrony indywidualnej kategorii III przy oznakowaniu CE powinien znaleźć się czterocyfrowy numer jednostki notyfikowanej.

Tabela 2

Kategorie środków ochrony indywidualnej (ŚOI).

| Kategoria ŚOI (Rozporządzenie UE 2016/425) | Definicja | Oznakowanie | Wstępne badanie typu UE przeprowadzone przez jednostkę notyfikowaną (moduł B – załącznik V**) | Deklaracja zgodności sporządzona przez producenta (załącznik IX**) | Coroczna kontrola jakości przez jednostkę notyfikowaną (moduł C2/D -załącznik VII/VIII**) |
|--|---|-------------|---|--|---|
| Kategoria III ŚOI o złożonej konstrukcji | Ochrona przed najpoważniejszymi zagrożeniami, które mogą spowodować śmierć lub poważne i nieodwracalne uszkodzenie zdrowia, np. ciekłe substancje chemiczne, azbest i podobne zagrożenia pyłowe | CE XXXX** | Wymagane | Tak | Tak |
| Kategoria II ŚOI o pośredniej konstrukcji, tzn. nienależące do kategorii I lub III | Ochrona przed zagrożeniami o średniej szkodliwości. Wyrób jest testowany pod kątem jednego parametru np. rękawice wodoodporne lub taśmy odbłaskowe do odzieży. | CE XXXX** | Wymagane | Tak | Certyfikat kontroli wymagany co 5 lat lub w przypadku modyfikacji produktu |
| Kategoria I ŚOI o prostej konstrukcji | Ochrona przed minimalnymi zagrożeniami, brudem np. rękawice do prac w ogrodzie, fartuchy dla osób wizytujących. Samodzielna certyfikacja wyrobu przez producenta bez udziału jednostki notyfikowanej. | CE | Niewymagane | Tak | Niewymagana |








Typy odzieży

W celu ułatwienia wyboru przeciwchemicznej odzieży ochronnej kategorii III wyróżnia się 6 typów odzieży, a każdy typ jest powiązany z określonym poziomem narażenia. Odzież typ 1 stanowi najwyższy poziom ochrony, a odzież typ 6 zasadniczo oferuje najniższy poziom ochrony. Sześć poziomów narażenia odpowiada różnym formom ekspozycji na coraz poważniejsze zagrożenia. Często są one przywoływane w przypadku specyfikowania odzieży ochronnej.

Przy wyborze bądź w trakcie tworzenia specyfikacji odzieży ochronnej kategorii III użytkownicy niejednokrotnie nawiązują do certyfikacji badania typu. To jednak nie wystarczy, aby dokonać prawidłowego doboru, dlatego że kombinezony ochronne pochodzące od różnych producentów, mimo że spełniają wymagania norm, niekoniecznie zabezpieczają użytkownika w równym stopniu (patrz załącznik 3). Różnice mogą dotyczyć również wytrzymałości i komfortu użytkowania. Wyznaczenie typu odzieży oznacza wyłącznie, że kombinezon przeszedł pomyślnie jeden lub więcej testów w ramach badania właściwości całego ubrania i spełnia minimalne wymagania dotyczące właściwości mechanicznych i barierowych.

Tabela 3

Typy przeciwchemicznej odzieży ochronnej kategorii III

|  Przeciwchemiczna odzież ochronna, kategoria III | | |
|--|---|----------------------------------|
| Typ i piktogram* | Definicja i poziom narażenia | Numer nomy i rok publikacji |
|  TYP 1 TYP 1 - ET | Odzież gazoszczelna TYP 1 – Odzież chroniąca przed substancjami chemicznymi w postaci gazów, cieczy, aerozoli i cząstek stałych. TYP 1 - ET – Wymagania dotyczące odzieży gazoszczelnej przeznaczonej dla służb ratownictwa chemicznego. | EN 943-1:2019** EN 943-2:2019 |
|  TYP 2 | Odzież niegazoszczelna Odzież chroniąca przed substancjami chemicznymi w postaci gazów, cieczy, aerozoli i cząstek stałych. Konstrukcja odzieży nie zapewnia całkowitej szczelności. | EN 943-1:2019** |
|  TYP 3 | Odzież chroniąca przed działaniem cieczy Odzież chroniąca przed działaniem strumienia cieczy pod ciśnieniem. | EN 14605:2005/A1:2009 |
|  TYP 4 | Odzież chroniąca przed działaniem rozpylonej cieczy Ochrona przed działaniem substancji chemicznej w postaci rozpylonej cieczy (nie pod ciśnieniem). | EN 14605:2005/A1:2009 |
|  TYP 5 | Odzież chroniąca przed cząstkami stałymi | EN ISO 13982-1:2004/A1:2010 |
|  TYP 6 | Odzież o ograniczonej skuteczności ochrony przed działaniem substancji chemicznej w postaci cieczy Ochrona przed mgłą substancji chemicznej lub przypadkowym ochlapaniem niewielką ilością substancji chemicznej i gdy użytkownicy są w stanie w porę podjąć odpowiednie kroki w przypadku zanieczyszczenia. | EN 13034:2005/A1:2009 |





* Piktogram firmy DuPont ** Norma zmieniona w 2005 r.

Pozostałe normy

Istnieje kilka innych norm dotyczących środków ochrony indywidualnej, które obowiązują w przypadku odzieży ochronnej do konkretnych zastosowań i zagrożeń.

Tabela 4

Pozostałe normy dotyczące środków ochrony indywidualnej.

| Pozostałe normy | | |
|---|--|-------------------------------|
| Piktogram | Definicja | Numer normy i rok publikacji* |
|  | Odzież ochronna – właściwości elektrostatyczne - wymagania materiałowe i konstrukcyjne. | EN 1149-5:2018 |
|  | Odzież ochronna - ochrona przed skażeniem cząstkami promieniotwórczymi. | EN 1073-2 :2002 |
|  | Odzież ochronna - ochrona przed czynnikami gorącymi i płomieniem - materiały, zestawy materiałów i odzież o ograniczonym rozprzestrzenianiu płomienia. | EN ISO 14116:2008 |
|  | Norma definiuje trzy indeksy (poziomy) ochrony. Indeks 1 - charakterystyka: odzież jednorazowego użytku nieczyszczona i nieprana. Materiały o indeksie 1 ograniczają rozprzestrzenianie się płomienia, ale stopią się i dlatego muszą być noszone na ubraniu o indeksie 2 lub 3. | EN 14126:2003 |
| | Odzież ochronna (materiały) zabezpieczająca przed czynnikami biologicznymi i obejmująca kilka metod badania właściwości ochronnych materiału. Oznaczenie literą „B” np. typ 3-B. | |

Informacje dodatkowe

Informacje o ochronie przed skażeniem cząstkami promieniotwórczymi są podane w załączniku 5.

Klasy materiałów

Norma europejska właściwa dla każdego typu odzieży określa wymagania dotyczące odzieży ochraniającej całe ciało, a ponadto specyfikuje minimalne wymagania (nazywane klasą) odnoszące się do materiałów i szwów. Są to właściwości mechaniczne takie jak odporność na ścieranie, odporność na przekłucie, wytrzymałość na rozciąganie, odporność na przesiąkanie i przenikanie substancji chemicznych (patrz załącznik 4). W przypadku materiałów istnieje zazwyczaj od 1 do 6 klas ochrony, gdzie klasa 6 odpowiada najlepszej ochronie, a klasa 1 wymaganemu minimum. Dzięki takiemu systemowi klasyfikacji osoby sporządzające specyfikację mogą łatwiej rozróżnić materiały pod względem cech funkcjonalnych.

Wspomniane parametry mechaniczne są niezwykle ważne, dlatego że wprowadzają czynnik wytrzymałości do oceny odzieży. Badania właściwości barierowych materiału są przeprowadzane na fabrycznie nowej odzieży w warunkach statycznych i nie wskazują, czy właściwości ochronne pozostaną niezmiennie z upływem czasu w rzeczywistych warunkach pracy. Odzież ochronna musi gwarantować ochronę od momentu, gdy jest zakładana do momentu, gdy jest zdejmowana i musi być w stanie wytrzymać naprężenia mechaniczne w warunkach pracy, dlatego że np. przetarcie lub rozdarcie pogorszyłyby jej właściwości ochronne.

*Normy są aktualizowane, dlatego rok publikacji normy może ulec zmianie.

**Powłoka antystatyczna na przeciwchemicznej odzieży ochronnej produkowanej przez firmę DuPont spełnia swoją funkcję wyłącznie przy wilgotności względnej powyżej 25% oraz gdy odzież i użytkownik są stale i prawidłowo uziemieni.

***Nie chroni przed promieniowaniem jonizującym.

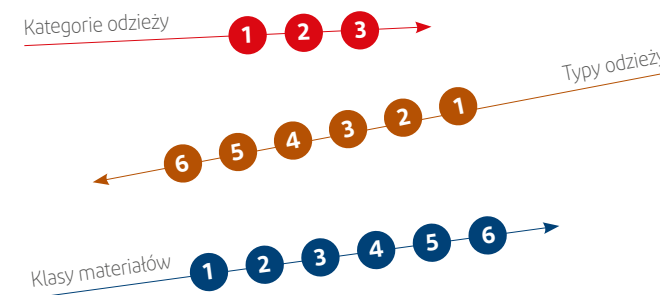
Tabela 5 Wyniki badań właściwości mechanicznych.

| | Metoda badania | Numer normy | Zakres |
|--------------|---|----------------------|--|
| Wytrzymałość | Odporność na ścieranie | EN 530 Method 2 | Ścieranie to fizyczne zniszczenie włókien, przędzy lub materiału włókienniczego na skutek pocierania powierzchni ściernym papierem szklanym. To ostatecznie wpływa na wygląd materiału i skutkuje utratą właściwości ochronnych po określonej liczbie cykli. |
| | Odporność na wielokrotne zginanie | EN ISO 7854 Method B | Badanie dostarcza informacji o odporności materiału na uszkodzenie przy wielokrotnym zginaniu. Zapisuje się liczbę cykli, po których nastąpiło uszkodzenie w postaci pęknięć i dziur. |
| | Odporność na rozdieranie - metoda trapezowa | EN ISO 9073-3 | Odporność na rozdieranie określa odporność na rozdarcie trapezoidalne włókniny w wyniku stopniowego zwiększania rozciągnięcia w taki sposób, że rozdarcie przebiega w poprzek jej szerokości. |
| | Wytrzymałość na rozciąganie | EN ISO 13934-1 | Tzw. metoda paska - metoda wyznaczenia maksymalnej siły zrywającej i wydłużenia wyrobu włókienniczego, przy maksymalnej sile. Wyrób jest poddawany rozciąganiu w równomiernym tempie do momentu rozerwania. |
| | Wytrzymałość na przekucie | EN 863 | Powstanie otworu określa maksymalną siłę wymaganą do przebiccia materiału szpikulcem poruszającym się z określoną prędkością. |
| | Wytrzymałość szwów | EN ISO 13935-2 | Wytrzymałość szwu określa maksymalną odporność szycia szwu w momencie przyłożenia siły prostopadle do szwu, a następnie zwiększania jej do momentu zerwania. |
| Ochrona | Odporność na przesiąkanie cieczy | EN ISO 6530 | Metoda badania odporności materiałów na przesiąkanie cieczy polegająca na skierowaniu cienkiego strumienia cieczy na powierzchnię materiału, z którego wykonana jest odzież, umieszczonego w pochylonej rynnie (tzw. gutter test). Badanie pozwala określić wskaźnik przesiąkliwości, wskaźnik niezwilżalności i absorpcji cieczy. |
| | Odporność na przenikanie cieczy | EN ISO 6529 Method A | Metoda badania pozwalająca wyznaczyć czas przebiccia przy znormalizowanej szybkości przenikania i skumulowanym ciężarze poprzez analizę ilościową chemicznego stężenia cieczy, która przeniknęła po początkowym, ciągłym kontakcie z substancją chemiczną. |
| | Rezystywność powierzchniowa | EN 1149-1 | Metoda badania materiałów przeznaczonych do produkcji odzieży ochronnej rozpraszającej ładunek elektrostatyczny w celu zapobiegania wyładowaniom zdolnym do zainicjowania zapłonu. Badanie polega na doprowadzeniu ładunku do elektrody spoczywającej na badanym materiale umieszczonym na płycie izolacyjnej i zarejestrowaniu oporności materiału. Im mniejsza oporność, tym lepsze właściwości rozpraszania ładunku elektrostatycznego. |

Zalecamy ostrożność

Można zauważyć, że pomiędzy trzema metodami klasyfikacji występuje pewna niespójność. Zarówno w przypadku kategorii EN odnoszących się do odzieży, jak i klas materiałów wykorzystuje się skalę, gdzie poziom 1 symbolizuje najmniejszą ochronę, a najwyższy poziom oznacza największą ochronę. Paradoksalnie w przypadku typów odzieży skala działa w odwrotnym kierunku, czyli odzież zaklasyfikowana jako typ 1 (z najniższym numerem) posiada najwyższe parametry ochronne. Różnice mogą być mylące zarówno dla osób tworzących specyfikację, jak i dla użytkowników, dlatego aby uniknąć pomyłek, pomocne będzie użycie mnemotechniki lub formy graficznej np. piktogramów.

Rysunek 1 Ilustracja graficzna wspomagająca rozpoznawanie kategorii, typów odzieży i klas materiałów, **Źródło:** DuPont



ZAŁĄCZNIK 3

Materiały – rodzaje i właściwości

Niektóre z właściwości fizycznych materiałów używanych do produkcji środków ochrony indywidualnej są klasyfikowane w ramach klasy materiałów, o których mowa w Załączniku 2. Właściwości ochronne całego ubrania są omówione w załączniku 5. Informacje o metodach badania materiałów znajdują się w załączniku 4.

Właściwości materiałów

Niezależnie od firmy i marki, większość ubrań ochronnych przeznaczonych do krótkotrwałego użytku można zaklasyfikować do jednej z nielicznych technologii materiałowych. Choć mogą wyglądać tak samo, należy zdawać sobie sprawę, że w praktyce różne technologie nie są równie skuteczne. Autorzy specyfikacji i użytkownicy powinni w pełni zrozumieć właściwości różnego rodzaju materiałów, aby prawidłowo ocenić, czy nadają się do planowanego zastosowania.

Niektóre materiały o właściwościach ochronnych np. DuPont™ Tychem® i DuPont™ Tyvek® wykorzystują zaawansowane technologie, aby zaspokoić zróżnicowane potrzeby użytkowników w zakresie ochrony i komfortu użytkowania. Inne materiały bazują zazwyczaj na generycznych włókninach lub filmie mikroporowatym.

Aby wybrać odpowiednią odzież ochronną trzeba wiedzieć, jak skutecznie dany materiał działa jako bariera dla substancji niebezpiecznych. Informacje odnoszące się do badania przesiąkliwości i przenikalności są podane w Załączniku 4. Aby porównać parametry fizyczne odzieży kategorii III typ 3, 4, 5 lub 6, należy zapoznać się z danymi w tabeli 6, która zestawia minimalne wymagania dotyczące właściwości versus typ odzieży i parametry.

Właściwości - podstawowe informacje

| | | |
|--|------------|----------------------|
| Gramatura | EN ISO 536 | g/m ² |
| Grubość | EN ISO 534 | μm |
| Wodoszczelność | EN 20811 | cm H ₂ O |
| Wytrzymałość na pęknięcie | ISO 2758 | kPa |
| Przepuszczalność powietrza (metoda Gurley'a) | ISO 5636-5 | s |
| Opór pary wodnej, Ret | EN 31092 | m ² .Pa/W |

Tabela 6

Minimalne wymagania dotyczące właściwości versus typ odzieży i parametry.

| Metoda badania | Norma | Jednostka | Typ 6 | Typ 5 | Typ 4 | Typ 3 | |
|----------------|---|----------------------|-------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Wytrzymałość | Odporność na ścieranie | EN 530 Metoda 2 | cykle | Klasa 1 >10 cykli | Klasa 1 >10 cykli | Klasa 1 >10 cykli | Klasa 1 >10 cykli |
| | Odporność na uszkodzenie przy wielokrotnym zginaniu | EN ISO 7854 Metoda B | cykle | X | Klasa 1 >1000 cykli | Klasa 1 >1000 cykli | Klasa 1 >1000 cykli |
| | Odporność na rozdarcie | EN ISO 9073-3 | N | Klasa 1>10 N | Klasa 1>10 N | Klasa 1>10 N | Klasa 1>10 N |
| | Wytrzymałość na rozciąganie | EN ISO 13934-1 | N | Klasa 1>30 N | X | Klasa 1>30 N | Klasa 1>30 N |
| | Wytrzymałość na przebicie | EN 863 | N | Klasa 1>5 N | Klasa 1>5 N | Klasa 1>5 N | Klasa 1>5 N |
| | Wytrzymałość szwów | EN ISO 13935-2 | N | Klasa 1>30 N | Klasa 1>30 N | Klasa 1>30 N | Klasa 1>30 N |
| Ochrona | Odporność na przesiąkanie cieczy | EN ISO 6530 | % | Klasa 2<5% | X | X | X |
| | | EN ISO 6530 | % | Klasa 3>95% | X | X | X |
| | Przenikanie cieczy | EN ISO 6529 Metoda A | min | X | X | Klasa 1>10 min | Klasa 1>10 min |
| | Rezystywność powierzchniowa | EN 1149-1 | Ω | <2.5E+09 opcjonalnie | <2.5E+09 opcjonalnie | <2.5E+09 opcjonalnie | <2.5E+09 opcjonalnie |

DuPont™ Tyvek®

Materiał Tyvek® jest wytwarzany w technologii flash-spinning z mocnych, ciągłych włókien polietylenowych o dużej gęstości. Włókna są wiązane pod wpływem ciepła, tworząc miękkie i jednorodny materiał o zwartej strukturze, który z natury „oddycha”, a jednocześnie nie uwalnia włókien i ma naturalne właściwości barierowe. To unikalne połączenie właściwości bariery ochronnej i przepuszczalności powietrza sprawia, że Tyvek® jest idealnym materiałem do wielu zastosowań ochronnych.



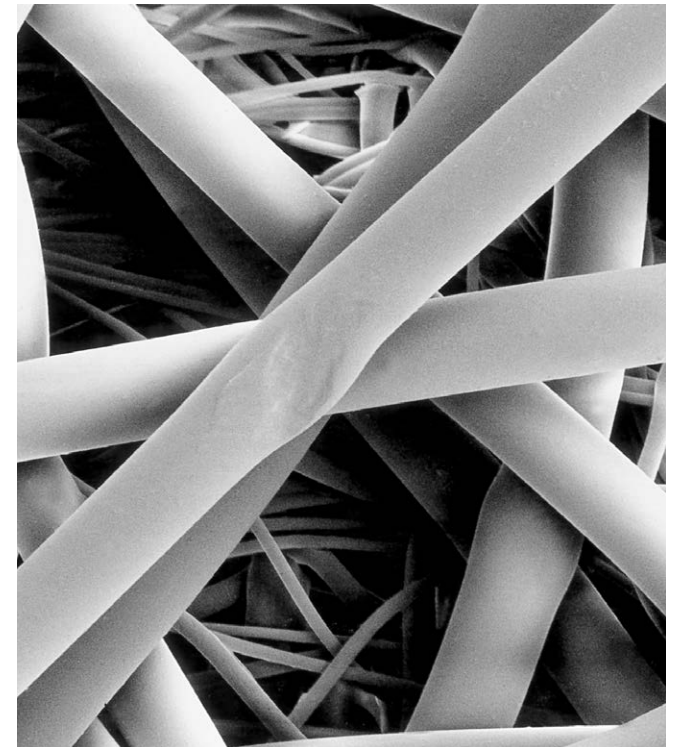
Film mikroporowaty (MPF)

Film mikroporowaty to materiał, którego bazą jest polipropylen, na powierzchni którego nałożona jest warstwa laminatu. Materiały te mają ograniczoną trwałość, dlatego że tracą właściwości bariery, gdy warstwa ochronna zetrze się. Ponadto, niska przepuszczalność powietrza sprawia, że pod względem oddychalności film mikroporowaty plasuje się niżej niż inne materiały. Wiąże się to z niskim komfortem termicznym użytkownika.



Materiał Spunbound/Meltblown/Spunbound (SMS)

Działanie materiału SMS opiera się na użyciu warstwy polipropylenowej typu meltblown umieszczonej pomiędzy dwiema otwartymi warstwami polipropylenowymi. Wewnętrzna warstwa polipropylenowa pełni funkcję głównego filtra cząstek, jednak materiały SMS zwykle charakteryzują się ograniczoną trwałością i relatywnie słabymi właściwościami barierowymi ze względu na stosunkowo otwartą strukturę włókien. Ponadto wysoka przepuszczalność powietrza materiału powoduje znaczne osłabienie właściwości barierowych, przez co nadaje się on wyłącznie do zapewnienia bardzo podstawowej ochrony i bariery ochronnej przed brudem.



1:500 Źródło: DuPont

Porównanie wytrzymałości materiałów SMS, filmu mikroporowatego i włókniny Tyvek®

Rysunek przedstawia trwałość materiału po 10 cyklach ścierania. Na pierwszy rzut oka wydaje się, że materiał SMS pozostaje nienaruszony, jednak w rzeczywistości jest mniej skuteczny. Bariera ochronna materiału MPF zostaje naruszona. Film mikroporowaty bardzo łatwo ulega ścieraniu i można zauważyć, że utworzyły się w nim dziury. Jedynie włóknina Tyvek® pozostaje niezmienną i oferuje najwyższy poziom ochrony.

Pylenie

Zjawisko pylenia dotyczy tendencji niektórych materiałów włókienniczych do uwalniania drobnych cząstek do atmosfery. Uwalnianie włókien nasila się podczas ruchu, np. między innymi podczas wykonywania pracy przez osobę ubraną w odzież ochronną. Generowany pył może stanowić główne źródło zanieczyszczeń w przypadku zastosowań poczynawszy od malowania natryskowego aż po pomieszczenia czyste i procesy wykonane w strefach o zastrzonych rygorach higienicznych. Z drugiej strony jedynie materiały wytwarzane z ciągłych włókien syntetycznych, jak np. Tyvek®, charakteryzują się bardzo niską zdolnością do mechacenia się, dzięki czemu nadają się do zastosowań medycznych, malowania i prac wrażliwych na obecność cząstek.

Po 10 cyklach ścierania

SMS



FILM MIKROPOROWATY (MPF)



DUPONT™ TYVEK®



Rysunek 2 Ścieranie: symulacja zużycia w codziennym użyciu.
Źródło: DuPont

ZAŁĄCZNIK 4

Badania materiałów

Badania obowiązkowe

Oznakowanie CE oznacza, że przeciwchemiczna odzież ochronna spełnia określone minimalne wymagania (patrz załącznik 1). Nie oznacza to jednak, że kombinezony przeciwchemiczne zaklasyfikowane do tego samego typu są jednakowo skuteczne. Dlatego konieczne jest zapoznanie się z wynikami badań przeprowadzonych na materiale, z którego wykonano odzież.

Uzyskanie oznakowania CE wymaga szeregu obowiązkowych badań materiałów. Ich wyniki w przypadku każdego typu odzieży są zaliczane do klas od 1 (najniższa ochrona) do 6 (najwyższa ochrona). Dodatkowe informacje są dostępne w załączniku 2.

Obok opisano badania właściwości mechanicznych do obowiązkowego wykonania na materiale:

Tabela 7 Obowiązkowe badania parametrów mechanicznych.

| | Metoda badania | Norma | Zakres |
|--------------|---|----------------------|---|
| Wytrzymałość | Odporność na ścieranie | EN 530 metoda 2 | Ścieranie to fizyczne zniszczenie włókien, przędzy lub materiałów włókienniczych na skutek pocierania powierzchni szklanym papierem ściernym. To ostatecznie wpływa na wygląd materiału i skutkuje utratą właściwości ochronnych po określonej liczbie cykli. |
| | Odporność na uszkodzenie przy wielokrotnym zginaniu | EN ISO 7854 metoda B | Wielokrotne zginanie symuluje powstające się zagięcia i fałdy na materiale. Rejestrowana jest liczba cykli, po których nastąpiło uszkodzenie w postaci pęknięć i dziur. |
| | Odporność na rozdarcie | EN ISO 9073-3 | Odporność na rozdarcie określa odporność na rozdarcie trapezoidalne włókniny w wyniku stopniowego zwiększania rozciągnięcia w taki sposób, że rozdarcie przebiega w poprzek jej szerokości. |
| | Wytrzymałość na rozciąganie | EN ISO 13934-1 | Wytrzymałość na rozciąganie określa się maksymalną siłą rozciągania i wydłużania wyrobu włókienniczego poprzez maksymalną siłę materiału przy użyciu metody „strip”. Wyrób jest poddawany rozciąganiu w równomiernym tempie do momentu rozerwania. |
| | Wytrzymałość na przebicie | EN 863 | Powstanie otworu określa maksymalną siłę wymaganą do przebiccia materiału szpikulcem poruszającym się z określoną prędkością. |
| | Wytrzymałość szwów | EN ISO 13935-2 | Wytrzymałość szwu określa maksymalna odporność szwytego szwu od momentu przyłożenia do niego prostopadle siły, którą zwiększa się do momentu zerwania. |

Prześląkanie a przenikanie

Prześląkanie to proces fizyczny, w którym ciecz lub ciało stałe przedostaje się przez materiał poprzez „mikropory”, czyli przez istniejące w nim mikroskopijne otwory. Jest to szczególnie ważne w odniesieniu zarówno do częściowej penetracji materiału, jak i kompletnego ubrania. Warto wiedzieć, że dane na temat prześląkania cieczy i niezwilżalności uzyskuje się podczas badania trwającego zaledwie 60 sekund. Dlatego są one przydatne jedynie w procesie doboru kombinezonu w celu wyeliminowania materiałów, które pozwalają chemikaliom na natychmiastową penetrację. Aby móc ocenić, czy materiał chroni użytkownika przed określoną substancją chemiczną w czasie przekraczającym 60 sekund należy zapoznać się z danymi dotyczącymi przenikania.

Przenikanie to proces, w którym substancja chemiczna w postaci cieczy, pary lub gazu przedostaje się na poziomie molekularnym przez materiał, z którego jest wykonana odzież. Zjawisko określane jako „pełzanie cząsteczkowe” może zachodzić bez widocznych śladów. Oznacza to, że ciecz lub para może przeniknąć przez materiał nawet mimo braku widocznych uszkodzeń i perforacji materiału. Proces przenikania obejmuje trzy etapy: wchłonięcie (absorpcja) substancji przez zewnętrzną powierzchnię materiału, rozproszenie cząstek w materiale i uwolnienie cząstek po przeciwnej stronie materiału, czyli po wewnętrznej stronie. Standardowy czas badania przenikania wynosi do 8 godzin lub do momentu wykrycia przeniknięcia.

Informacje dodatkowe:

Materiały stosowane do wytwarzania odzieży certyfikowanej pod kątem ochrony typ 6 są zazwyczaj badane wyłącznie w celu wyznaczenia wskaźników prześląkliwości i niezwilżalności. Z tego powodu odzież typu 6 jest przeznaczona do zastosowań, gdzie występuje ryzyko „potencjalnego narażenia na działanie niewielkiej ilości rozpylonej substancji chemicznej lub przypadkowego ochłodzenia substancją w małej ilości, oraz gdy użytkownicy są w stanie podjąć na czas odpowiednie działania w razie skażenia”. Dlatego wskazane jest sprawdzenie danych dotyczących odporności materiału na przenikanie nawet w przypadku odzieży typu 6.

Nie wolno mylić przenikania z prześląkaniem. Wiele materiałów o mikroporowatej strukturze charakteryzujących się dobrym wskaźnikiem niezwilżalności, czyli dużą odpornością na prześląkanie cieczy, jest podatnych na przenikanie, co oznacza, że ciecz szybko przez nie przeniknie.

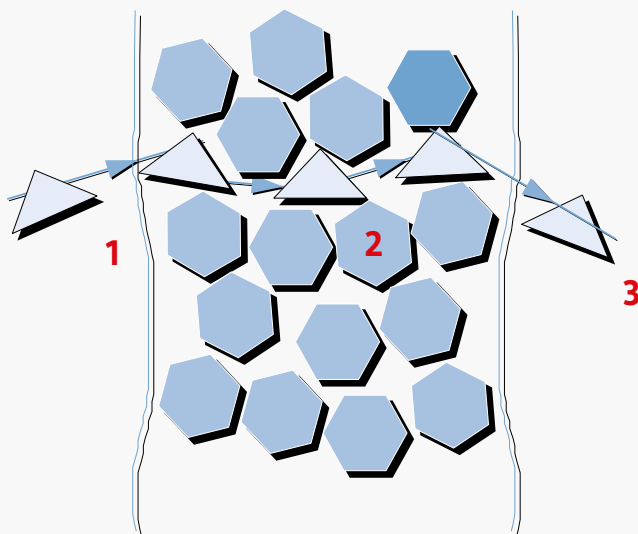
Tabela 8 **Odzież typ 6 – testy.**

| | Metoda badania | Norm | Zakres/Zasada |
|---------|--|----------------------|--|
| Ochrona | Odporność materiału na prześląkanie cieczy | EN ISO 6530 | Metoda badania odporności materiałów na prześląkanie cieczy polegająca na skierowaniu cienkiego strumienia cieczy na powierzchnię materiału. Pozwala to określić właściwości prześląkania, odpychania i pochłaniania cieczy. |
| | Odporność materiału na przenikanie cieczy | EN ISO 6529 metoda A | Próba przenikania pozwala określić czas przebicia przy znormalizowanych szybkości przenikania i skumulowanym ciężarze poprzez analizę ilościową stężenia chemicznego cieczy, która przeniknęła po początkowym, ciągłym kontakcie z substancją chemiczną. |
| | Rezystywność powierzchniowa | EN 1149-1 | Metoda próby antystatycznej jest przeznaczona do materiałów na odzież ochronną do rozpraszania ładunków elektrostatycznych w celu zapobiegania powstawaniu ładunków powodujących zapłon. Próba polega na doprowadzeniu ładunku do elektrody opartej na materiale umieszczonym na płycie izolacyjnej i zapisaniu oporności materiału. Im mniejsza oporność, tym lepsze właściwości rozpraszania elektrostatycznego. |

Próba przenikania chemicznego

Parametry przenikania chemicznego materiału sprawdza się zgodnie z normą europejską EN ISO 6529. Odporność materiału odzieży ochronnej na przenikanie substancji potencjalnie niebezpiecznych określa się poprzez pomiar czasu potrzebnego na przejście substancji przez materiał, z wykorzystaniem prędkości przenikania jako punktu odcięcia.

1. Absorpcja cząsteczek cieczy przez powierzchnię styku (zewnętrzną).
2. Dyfuzja pochłoniętych cząsteczek przez materiał.
3. Desorpcja cząsteczek po drugiej stronie materiału (wewnętrznej).



Rysunek 3 Przenikanie, Źródło: DuPont

Komora do prób przenikania

Tester do prób przenikania zawiera dwa zbiorniki oddzielone od siebie materiałem przeznaczonym do badania. Zewnętrzna powierzchnia badanego materiału jest po stronie zbiornika zawierającego odczyn badawczy (substancję ciekłą lub gazową). Fakt przeniknięcia substancji określa się mierząc stężenie substancji docierającej do drugiego zbiornika w jednostce czasu.

Prędkość przenikania

Jest to prędkość z jaką substancja przenika przez materiał poddawany próbie. Prędkość przenikania wyraża się jako masę substancji badanej (w μg) przepływającej przez określoną powierzchnię materiału (w cm^2) w jednostce czasu (minuta).

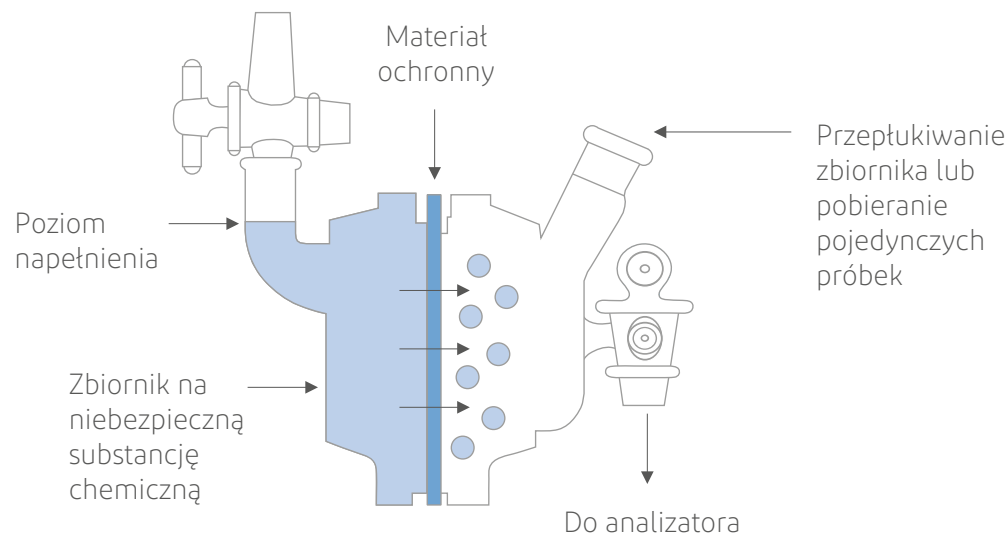
Prędkość przenikania w stanie stabilnym (SSPR)

SSPR to poziom, w którym prędkość przenikania osiąga wartość maksymalną i pozostaje w tym stanie. Jest to stan, w którym wszystkie siły wpływające na przenikanie osiągnęły równowagę.

Minimalna wykrywalna prędkość przenikania (MDPR)

Jest to minimalna prędkość przenikania, jaką można określić podczas próby. MDPR to funkcja czułości techniki pomiaru analitycznego, w ramach której jest gromadzona objętość substancji chemicznej, jaka przeniknęła przez materiał.

W określonych sytuacjach minimalne wykrywalne prędkości przenikania mogą dochodzić do $0,001 \mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{min}$.



Rysunek 4 Tester do prób przenikania, Źródło: DuPont

Przebicie bariery ochronnej

Właściwości barierowe materiału mierzone są na podstawie „czasu przebicia”, tj. czasu potrzebnego na całkowitą penetrację substancji chemicznej lub niebezpiecznej przez materiał.

Znormalizowany czas przebicia

Klasyfikacja wyników przenikania odbywa się zgodnie z normą EN 14325¹ na podstawie znormalizowanego czasu przebicia mierzonego zgodnie z normą EN ISO 6529² przy 1,0 µg/cm²/min.

Znormalizowany czas przejścia to średni czas, jaki upłynął od pierwszego kontaktu substancji z zewnętrzną powierzchnią materiału odzieży ochronnej do momentu

wykrycia obecności substancji po drugiej stronie materiału przy zdefiniowanej prędkości przenikania. Czas przebicia jest „znormalizowany”, co oznacza, że jest niezależny od czułości narzędzia pomiarowego. Znormalizowany czas przebicia wynoszący ponad 8 godzin oznacza, że średnia prędkość przenikania nigdy nie osiąga prędkości określonej w normie EN ISO 6529 (0,1 µg/cm²/min lub 1,0 µg/cm²/min). Mimo to faktycznie mogło dojść do przejścia substancji.

Rzeczywisty czas przebicia

Rzeczywisty czas przebicia to średni czas, jaki upłynął od pierwszego kontaktu substancji chemicznej lub niebezpiecznej z zewnętrzną powierzchnią materiału odzieży,

a wykryciem substancji po drugiej stronie materiału za pomocą narzędzia pomiarowego.

Prędkość przenikania „ND” (nie wykryto) nie musi oznaczać, że przebicie jest niemożliwe, lub że do niego nie doszło. Ta wartość oznacza po prostu, że po upływie czasu obserwacji trwającego 8 godzin nie wykryto przenikania. Mogło faktycznie dojść do przeniknięcia, jednak nastąpiło to z prędkością poniżej minimalnej wykrywalnej prędkości przenikania (MDPR) narzędzia pomiarowego. Wartość MDPR może różnić się w zależności od czułości urządzenia analitycznego stosowanego w przypadku danej substancji.

Uwagi:

Sam czas przebicia nie wystarcza do określenia czasu przez jaki można nosić ubiór ochronny po jego zanieczyszczeniu. Dostępny czas bezpiecznego noszenia może być dłuższy lub krótszy niż czas przebicia, w zależności od parametrów przenikania substancji, toksyczności i warunków ekspozycji. W przypadku mieszanin przenikanie mierzy się dla najbardziej toksycznej substancji, ponieważ nie można zmierzyć przenikania w przypadku mieszanin chemicznych. Koniecznie należy uwzględnić fakt, że parametry przenikania mieszanin mogą często znacznie odbiegać od zachowania indywidualnych substancji chemicznych. Dodatkowo prędkości przenikania zależą od temperatury i zwykle rosną wraz ze wzrostem temperatury.

Tabela 9 Znormalizowany czas przebicia i klasa EN.

| Znormalizowany czas przebicia przy prędkości przenikania 1,0 µg/cm ² /min w minutach | Klasa EN* |
|---|-----------|
| > 10 | 1 |
| > 30 | 2 |
| > 60 | 3 |
| > 120 | 4 |
| > 240 | 5 |
| > 480 | 6 |

¹ EN 14325:2004 – Odzież chroniąca przed chemikaliami – metody badania i klasyfikacja materiałów, szwów, połączeń trwałych i rozdzielnych zastosowanych w odzieży chroniącej przed chemikaliami

² EN ISO 6529:2013 – Odzież ochronna. Ochrona przed substancjami chemicznymi. Wyznaczanie odporności materiałów odzieży ochronnej na przenikanie cieczy i gazów

* EN 14325: Odzież chroniąca przed chemikaliami – metody badania i klasyfikacja materiałów, szwów, połączeń trwałych i rozdzielnych zastosowanych w odzieży chroniącej przed chemikaliami.

Test przesiąkania i niezwilżalności

Test przesiąkania i niezwilżalności dla cieczy (Gutter Test) wykonuje się zgodnie z normą EN ISO 6530¹ (zastępującą normę EN 368).

Schemat aparatury do testów

Podczas próby materiał ochronny przeznaczony do testów umieszcza się w rynience nachylonej pod kątem 45°, wyłożonej materiałem do wykrywania absorpcji. Na górną część badanego materiału podaje się strzykawką z igłą 10 ml cieczy w czasie 10 s.

Wskaźnik przesiąkania (penetracji)

Ilość cieczy przesiąkającej przez pory w materiale w ciągu minuty zostaje pochłonięta przez materiał wykrywający i wyrażona jako wartość procentowa oryginalnej ilości, stanowiąca wynik penetracji materiału ochronnego.

Wskaźnik niezwilżalności

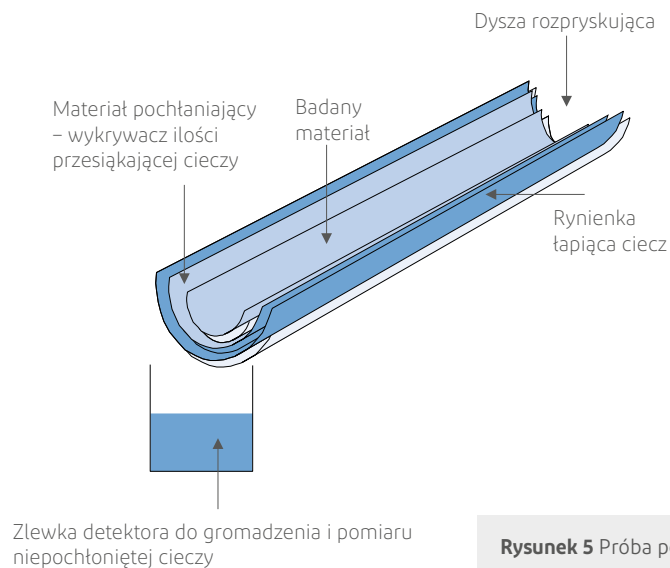
Ilość cieczy zebrana w zlewce po 1 minucie pozwala określić wartość procentową pierwotnej objętości, czyli wskaźnik repelencji cieczy przez materiał. Informacja: zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 6530 wystarczy określić właściwości repelencji tylko czterech substancji chemicznych. Należy zachować ostrożność podczas analizowania wyników penetracji, ponieważ podczas prób sprawdza się jedynie penetrację z zastosowaniem małej ilości substancji chemicznych (10 ml) przez krótki czas (1 minuta). Dodatkowo w przypadku lotnych substancji chemicznych może dojść do uzyskania zafałszowanych wyników testów. Z tego powodu w normie EN ISO 6530 zawarty jest wymóg podania informacji, czy dana substancja jest lotna (także przy wynikach). Materiał na odzież ochronną, który uzyskał doskonałe wyniki podczas prób penetracji może

w rzeczywistej sytuacji ekspozycji na tę samą substancję chemiczną, ale w większej ilości i/lub przez dłuższy czas, niż podczas testu, wykazać się dużo słabszą ochroną.

Aby określić, czy materiał na odzież ochronną z niskim wskaźnikiem penetracji nadaje się do ochrony przed daną ciekłą substancją chemiczną, należy zapoznać się z danymi na temat przenikania chemicznego dotyczącymi tego materiału.

Mieszanki chemiczne

Parametry przenikania mieszanin chemicznych mogą znacznie różnić się od parametrów pojedynczych substancji. Jeśli potrzebujesz ochrony przed mieszaniną niebezpiecznych substancji chemicznych, zalecamy kontakt z producentem w celu uzyskania specjalistycznej porady.



Rysunek 5 Próba penetracji, Źródło: DuPont

Brak danych dotyczących przenikania przez materiał substancji chemicznej, która Ciebie interesuje?

Firma DuPont oferuje pomoc w organizacji niezależnych testów przenikania interesującej klienta substancji lub mieszaniny chemicznej przez materiały barierowe firmy DuPont.

¹EN ISO 6530:2005 Odzież ochronna. Ochrona przed ciekłymi środkami chemicznymi. Badanie odporności materiałów na przesiąkanie cieczy.

Wpływ ścierania

Wpływ ścierania na odporność materiału na przenikanie i penetrację

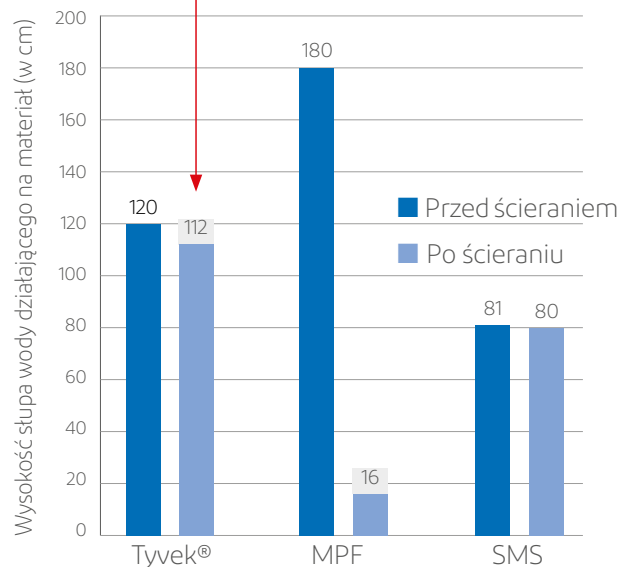
Ścieranie materiału może poważnie obniżyć skuteczność ochrony. Na przykład materiały bazujące na cienkich powłokach (patrz załącznik 3) lub charakteryzujące się słabą strukturą fizyczną mogą w szybki i łatwy sposób tracić odporność na penetrację w warunkach pracy. Utrata ochrony jest szczególnie niebezpieczna, ponieważ w wielu przypadkach uszkodzenie nie jest widoczne od razu albo pozostaje niewykryte do momentu faktycznego narażenia na substancję szkodliwą. Wrażliwość niektórych materiałów na poważne obniżenie odporności na penetrację po przetarciu jest widoczna podczas próby ciśnieniem hydrostatycznym. Próba pozwala określić działanie barierowe wobec cieczy. Pozwala określić odporność materiału na przesiąkanie wody pod niewielkim ciśnieniem.

Film mikroporowaty zapewnia największą odporność na ciecze pod ciśnieniem do momentu przetarcia. Jednak już po 10 cyklach ścierania, jego parametry znacznie spadają, podczas gdy materiał SMS po takiej ekspozycji jest mniej wyeksploatowany, jednak należy pamiętać o jego dużo słabszych pierwotnych parametrach ochrony. Dla odmiany włóknina Tyvek® będzie chroniła na tym samym poziomie co na początku. W porównaniu z innymi materiałami włóknina Tyvek® daje najwyższą ochronę po ścieraniu.

Wpływ ścierania na odporność materiału na przenikanie

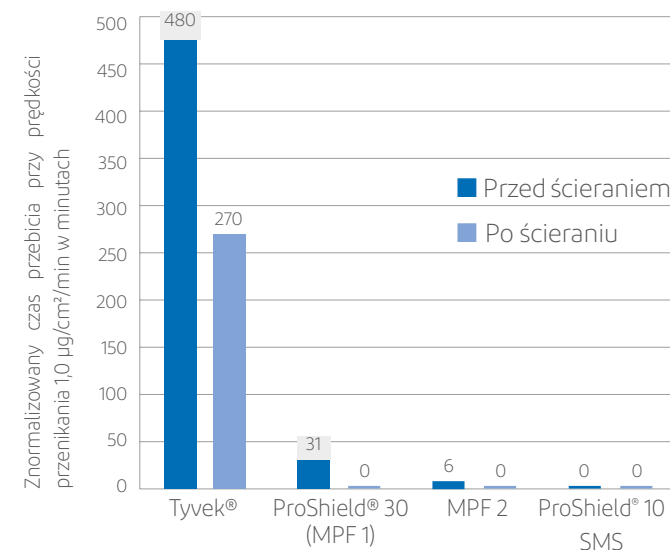
Na ilustracjach przedstawiono, w jaki sposób jednolita struktura materiału, na przykładzie włókniny Tyvek®, w przypadku której właściwości barierowe wynikają z twardości samego materiału, a nie z cienkiej powłoki lub warstwy dodatkowej, charakteryzuje się o wiele lepszą i niezawodną odpornością na przenikanie w warunkach pracy, a także podczas długiego noszenia, w porównaniu ze zbliżonymi produktami laminowanymi.

Ciśnienie hydrostatyczne pozostaje na poziomie powyżej 1 m po 10 cyklach



Na podstawie średniej wartości
N = 144 przebadanych próbek

Rysunek 6 Działanie barierowe wobec cieczy, test pod ciśnieniem hydrostatycznym. EN 20811. Przed i po 10 cyklach ścierania i po nich. (EN 530- metoda 2),
Źródło: Niezależny instytut badawczy



Rysunek 7 Odporność na przenikanie kwasu siarkowego 18%,
Źródło: Niezależny instytut badawczy

Odzież chroniąca przed czynnikami zakaźnymi

Odzież chroniąca przed czynnikami zakaźnymi musi uniemożliwiać środkiem infekcyjnym dostęp do skóry i zapobiegać rozprzestrzenianiu ich na innych, a także chronić w innych sytuacjach, np. podczas jedzenia lub picia przez osoby, które zdjęły ubranie ochronne. Europejska norma EN 14126 określa wymagania

dla materiałów stosowanych do produkcji odzieży w zakresie ochrony przed czynnikami zakaźnymi. Metody badań opisane w tej normie koncentrują się na nośniku zawierającym drobnoustrój np. cieczy, aerozolu lub pyłu. Norma EN 14126 zawiera opisy następujących badań materiałowych:

Tabela 10

EN 14126 - Metody badań dla odzieży chroniącej przed czynnikami zakaźnymi

| Metoda badania | Norma | Zakres/zasada |
|---|---------------|--|
| Odporność na przenikanie krwi i płynów ustrojowych z zastosowaniem krwi syntetycznej | ISO 16603 | Materiał zostaje wystawiony na działanie testowego płynu ustrojowego (sztuczna krew) pod rosnącym ciśnieniem, przez określony czas. Wystąpienie penetracji ocenia się wzrokowo. Jako wynik próby zapisuje się najwyższe uzyskane ciśnienie, które nie doprowadziło do widocznej penetracji materiału. |
| Odporność na penetrację przez patogeny przenoszone przez krew przy użyciu bakteriofagów Phi-X174. | ISO 16604 | Materiał zostaje wystawiony na działanie bulionu odżywczego zawierającego wirus, na określony czas, pod rosnącym ciśnieniem. Oprócz oceny wzrokowej przeprowadza się test wykrywający odpowiednie wirusy, penetrujące materiał, nawet jeśli penetracja nie jest widoczna. |
| Odporność na penetrację przez ciecze zanieczyszczone | EN ISO 22610 | Ta metoda badawcza polega na nałożeniu skażonego bakteriami (<i>Staphylococcus aureus</i>) materiału dawcy na badany materiał i poddania go mechanicznemu pocieraniu. W wyniku połączenia pocierania i migracji cieczy bakterie mogą przemieszczać się z materiału dawcy przez materiał aż do powierzchni agaru. |
| Odporność na penetrację przez zanieczyszczone aerozole | ISO/DIS 22611 | Ta metoda badawcza polega na wystawieniu materiału na działanie bakterii (<i>Staphylococcus aureus</i>) zawieszonych w aerozolu, którą rozpryskuje się na nieostniony filtr i dodatkowo na filtr ostniony badanym materiałem. Na podstawie ilości bakterii obecnych na filtrze ostnionym (czyli bakterie, które przeszły) i na filtrze nieostnionym (liczba bakterii w tle) ocenia się właściwości barierowe badanego materiału. |
| Odporność na penetrację przez zanieczyszczone cząstki stałe | ISO 22612 | Dawka talku zanieczyszczonego zarodnikami <i>Bacillus subtilis</i> zostaje rozsypana na materiał, poddana wibracjom przez 30 minut i zebrana na płytkę (naczynie Petriego). Po 24 godzinach inkubacji na płytce oblicza się ilość powstałych kolonii. |

Bariera biologiczna

Kombinezony ochronne produkowane z materiałów spełniających wymagania normy EN 14126 muszą także spełniać wymagania określone dla kombinezonów, podane w odpowiedniej normie dotyczącej typu odzieży ochronnej zabezpieczającej przed czynnikami chemicznymi. Muszą one posiadać znak CE dla kategorii III i mogą być oznaczone piktogramem zagrożenia biologicznego. Typy odzieży chroniącej przed czynnikami biologicznymi przedstawiają się następująco:

Tabela 11

Typy odzieży według normy EN 14126:2003.

| Typ | Opis | Numer normy |
|------------------------|---|---------------------------------|
| 1a-B, 1b-B, 1c-B | Gazoszczelna | EN 943-1:2019, EN 943-2:2019 |
| 2-B | Niegazoszczelna | EN 943-1:2019, EN 943-2:2019 |
| 3-B | Ochrona przed działaniem strumienia cieczy pod ciśnieniem | EN 14605:2005 +A1:2009 |
| 4-B | Ochrona przed działaniem rozpylonej cieczy | EN 14605:2005 +A1:2009 |
| 5-B | Ochrona przed cząstkami stałymi | EN ISO 13982-1:2004 +A1:2010 |
| 6-B | Ochrona przed mgłą substancji chemicznej lub przypadkowym ochlapaniem niewielką ilością substancji chemicznej | EN 13034:2005 +A1:2009 |

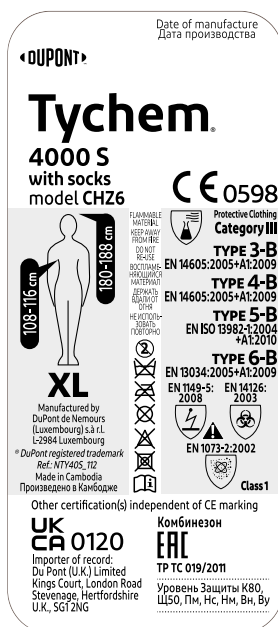
DuPont Personal Protection oferuje kombinezony, które pokrywają wszystkie cztery grupy ryzyka oraz typy od 3 do 6. W zależności od postaci czynnika biologicznego, poziomu ekspozycji, rodzaju pracy oraz ryzyka infekcji należy wziąć pod uwagę wyniki badań materiału względem właściwego czynnika infekcyjnego. Pod uwagę należy także wziąć rodzaj szwów oraz właściwości mechaniczne materiału. Na przykład w przypadku wirusa Ebola istotny jest wynik badania odporności materiału na penetrację patogenów z krwi (ISO 16604).

ZAŁĄCZNIK 5

Badanie całego kombinezonu

Powiedzenie „łańcuch jest tak mocny, jak jego najłabsze ogniwo” jest szczególnie prawdziwe w przypadku odzieży ochronnej. Nawet materiał o właściwościach barierowych klasy pierwszej nie zapewnia dobrej ochrony, jeśli wchodzi w skład kombinezonu ze słabymi szwami, niepewnymi zamknięciami i słabej ergonomii. Z tego powodu ma znaczenie przeprowadzenie testów całego ubrania, aby wykazać właściwości ochrony i wytrzymałości podczas użytkowania.

Znak CE na kombinezonie oznacza, że odzież spełnia wymagania w zakresie bezpieczeństwa określone w dyrektywie europejskiej dotyczącej środków ochrony indywidualnej / Rozporządzeniu (UE) 2016/425, a w przypadku kombinezonu Kategorii III zawiera numer rejestracyjny jednostki notyfikowanej w postaci „CE- - -”, co potwierdza ciągłą zgodność z wymaganiami.



Badanie typu

Zgodnie z wymaganiami na oznakowanie CE obowiązującymi w UE (patrz załącznik 1) elementy odzieży przeciwchemicznej (Kategoria III) dzieli się na sześć poziomów lub typów (patrz załącznik 2), w ramach których nadaje się certyfikaty badań typu odpowiednio do przeprowadzenia badań na różne rodzaje i stopnie narażenia na zagrożenia. Aby uzyskać certyfikat na dany typ ochrony wymaga się, aby parametry fizyczne i barierowe materiału były zgodne także z minimalnymi wymaganiami zabezpieczającymi (patrz załącznik 3), a na typy 3, 4, 5 i 6 cały kombinezon musi zostać przetestowany minimum na zgodność z jednym z typów i zaliczyć pozytywnie próbę ruchu dynamicznego.

Zalecana ostrożność

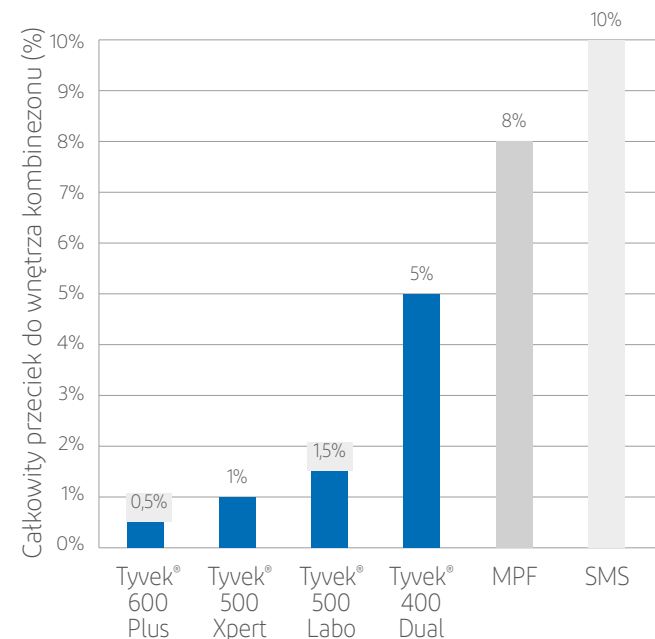
Badania typu EN kompletnych kombinezonów (patrz załącznik 3) określają maksymalną dopuszczalną ilość cieczy, aerozolu lub cząstek stałych, jaka może przeniknąć przez odzież ochronną.

Przykład

Na przykład w przypadku badań dla typu 5 średnia wartość dla 80% przecieków do wnętrza nie może być niższa niż 15% całkowitego przecieku do wnętrza. W przypadku testu na Typ 6 dopuszcza się pod kombinezonem plamy o powierzchni do 3 cm².

Inaczej mówiąc, zaliczenie do określonego typu ochrony nie oznacza, że każdy egzemplarz odzieży ochronnej danego typu cechują takie same parametry barierowe. W rzeczywistości kombinezony ochronne typu 5 różnią się znacznie pod względem faktycznych parametrów bariery przed cząstkami, w zależności od zastosowanego materiału, szwu, konstrukcji i sposobu przeprowadzenia

testu, np. zaklejeniem taśmą wokół mankietów, kostek i kaptura/maski. Już samo spojrzenie na szczegółowe wyniki pozwala użytkownikowi uzyskać informacje na temat faktycznych właściwości barierowych i szczelności odzieży danego typu.



Kombinezony badano z maskami pełnotwarzowymi, obuwiem i rękawicami zaklejonymi taśmą wokół masek, mankietów, kostek i patki.

Rysunek 8 Całkowity przeciek do wnętrza (TILS). Średnia dla 10 kombinezonów i wszystkich czynności EN ISO 13982 - (1 i 2). Suche cząsteczki chlorku sodu NaCl 0,6 µm, Źródło: Niezależny instytut badawczy

Ochrona przed pyłem radioaktywnym

Skrócony opis warunków testów typu całego kombinezonu znajduje się w Załączniku 2 – Związek między kategoriami, typami i klasami odzieży.

Cząstki stałe zawieszane w gazie mają postać pyłu i bardzo drobnych cząstek, które zostały poddane promieniowaniu jonizującemu. Jeśli zanieczyszczony pył nie zostanie zatrzymany i zebrany, to grozi to poważnymi konsekwencjami dla zdrowia pracowników znajdujących się w pobliżu, ale także, w razie braku zastosowania odpowiednich zabezpieczeń, może dojść do przypadkowego rozprzestrzeniania pyłu na inne, niezabezpieczone obszary zakładu. Wynika to z łatwości, z jaką mikroskopijne cząstki radioaktywne mogą osiadać na odzieży, obuwiu, narzędziach i innych elementach w strefie narażenia, a następnie w sposób przypadkowy dostać się do miejsc „bezpiecznych”.

Norma EN 1073

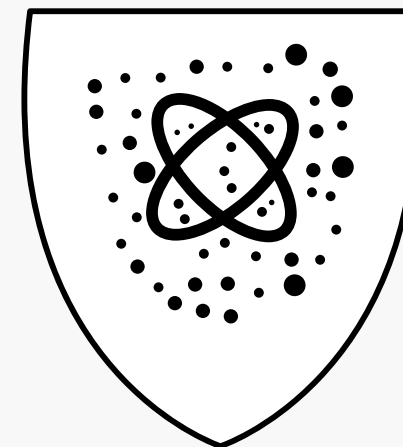
Normę EN 1073-2 opracowano dla przemysłu jądrowego; dotyczy ona właściwości barierowych kombinezonów ochronnych w odniesieniu do skażonych cząstek stałych. Nie dotyczy ona ochrony przed promieniowaniem jonizującym. Norma EN 1073-2 zakłada metodę badania (EN ISO 13982-2) w celu określenia przecieku do wnętrza kombinezonu w warunkach kontrolowanych. Do oceny odzieży stosuje się trzy poziomy klasy skuteczności, jednakże bardzo szerokie zakresy skuteczności stanowią, w najlepszym przypadku, bardzo niedoskonałe narzędzie do porównywania odzieży ochronnej.

Te same wyniki prób EN można wyrazić jako nominalny współczynnik ochrony (Nominal Protection Factor – NPF), za pomocą którego przypisuje się wartość liczbową określającą stopień ochrony. Dzięki temu można porównywać ze sobą różne elementy odzieży, na przykład kombinezon sklasyfikowany w dolnej granicy zakresu Klasy 2 z drugim kombinezonem z wynikiem z górnej granicy tej klasy.

Klasa 1: Najniższe właściwości barierowe, NPF od 5 do 49.

Klasa 2: Średnie właściwości barierowe, NPF od 50 do 499.

Klasa 3: Najwyższe właściwości barierowe, NPF >500.

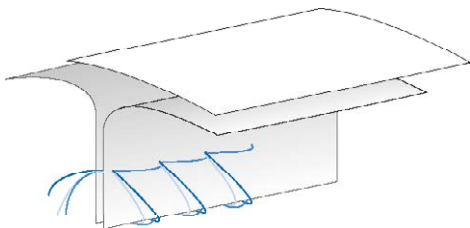


Konstrukcja i skuteczność szwów

Budowa i jakość szwów odzieży ochronnej jest bardzo ważna. Każdy rodzaj odzieży ochronnej zawiera szwy, którym należy poświęcić odpowiednią uwagę, aby zapewnić wymagany standard ich wykonania. Nawet najlepszy materiał nie wystarczy, jeśli szwy są słabe lub nieszczelne. Różnorodność rodzajów szwów i sposobów ich łączenia pozwala na uzyskanie odpowiedniej wytrzymałości i szczelności, aby móc sprostać różnym zagrożeniom i aplikacjom. Podobnie jest w przypadku zamknięć, np. zamków błyskawicznych i patek je zabezpieczających, a także miejsc łączenia w okolicach szyi, głowy, nadgarstków i kostek.

Każdy element odzieży ochronnej Kategorii III musi przejść próbę wytrzymałości szwów i odpowiednią próbę przecieku do wnętrza „całego kombinezonu”. Szczelne, mocne szwy mają niebagatelne znaczenie dla całkowitych właściwości barierowych odzieży, dlatego podczas doboru odzieży należy zwracać uwagę także na jakość szwów, a nie tylko na materiał. To, że szew jest mocny nie oznacza, że jest szczelny. Szyte szwy nigdy nie są na tyle szczelne, aby nie przepuszczać gazu lub cząstek stałych. Jednak dzięki prawidłowemu nałożeniu taśmy na szwy szew można uzyskać szczelność analogiczną do samego materiału odzieży.

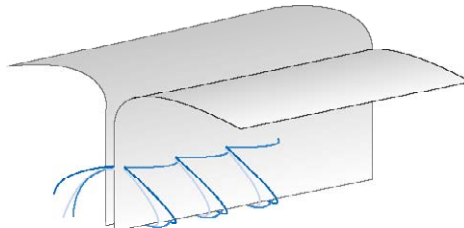
Typ 3/4



Szwy szyte zaklejone taśmą

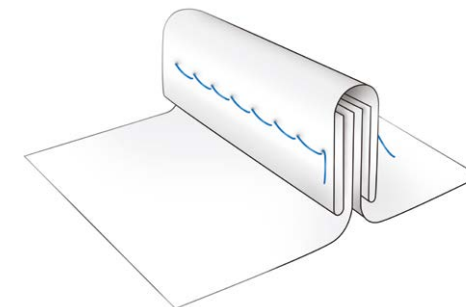
Szew jednocześnie szyty i z taśmą. Taśmy stosowane w produktach firmy DuPont z tego typu szwami zapewniają osiągnięcie parametrów barierowych takich samych jak materiału odzieży.

Typ 5/6



Szwy szyte

Szyte stanowi dobry kompromis pomiędzy wytrzymałością szwu a jego nieprzepuszczalnością.



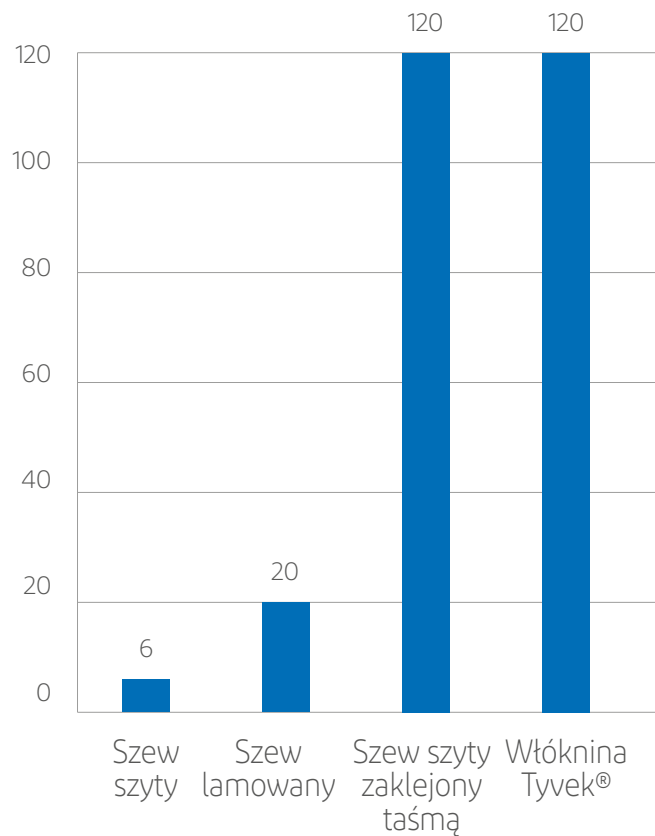
Szwy lamowane

Taka budowa szwu charakteryzuje się widocznymi dziurami po igle. Nie gwarantuje to osiągnięcia takich samych parametrów nieprzepuszczalności jak materiał.

Rysunek 9 Trzy rodzaje szwów, Źródło: DuPont

Odporność na działanie ciśnienia

Metoda ciśnienia hydrostatycznego służy do sprawdzania odporności na zagrożenia pod ciśnieniem. Próba polega na skierowaniu słupa wody na materiał. Szwy szyte i zaklejone taśmą są szczelne i dają taki sam poziom ochrony, co sam materiał.

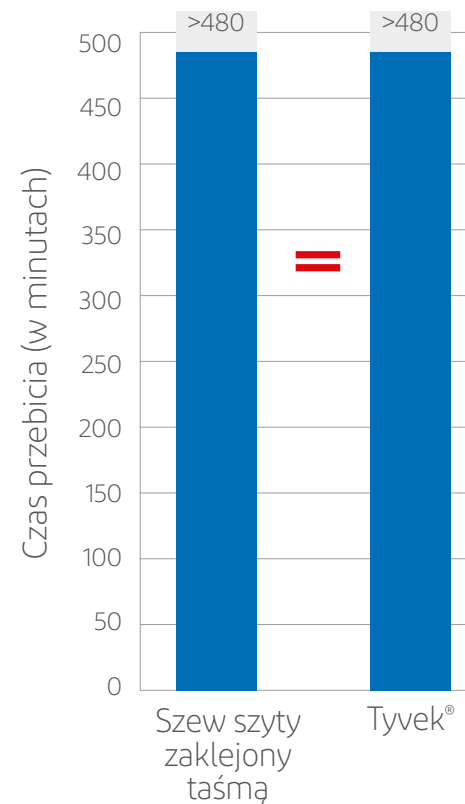


N = 16 przebadanych próbek

Rysunek 10 Odporność na obciążenie pod ciśnieniem. Metoda ciśnienia hydrostatycznego według DIN EN 20811 (w centymetrach H₂O). **Źródło:** DuPont

Wyniki przenikania

Na podstawie wyników badania pod kątem przenikania można stwierdzić, że szwy szyte zaklejone taśmą są szczelne i dają taki sam poziom ochrony, jak materiał.



N = 16 przebadanych próbek

Rysunek 11 Badanie przenikania według EN ISO 6529. Wodorotlenek sodu NaOH 18% (BT 1.0 znormalizowany czas przebicia przy 1,0 µg/cm²/min), **Źródło:** Niezależne laboratorium

ZAŁĄCZNIK 6

Komfort

Komfort

Wydaje się, że poczucie komfortu jest bardzo subiektywne, jednak istnieją pewne podstawowe, często wymieniane czynniki powodujące poczucie komfortu użytkownika:

- krój odzieży: czy zapewnia swobodę ruchów podczas zginania się i rozciągania;
- oddychalność: czy odzież przepuszcza powietrze i parę wodną;
- miękkość, odczucie w dotyku;
- ciężar odzieży;
- noszenie bawełnianej bielizny pochłaniającej pot zwiększa przyjemne uczucie na skórze;
- noszenie bielizny z długimi nogawkami i rękawami.

Ubrania przepuszczające powietrze i parę wodną będą bardziej komfortowe niż ubrania wykonane z nieoddychających lub powlekanych materiałów. Jednak często właściwości zapewniające ochronę przed cząstkami i substancjami chemicznymi zależą właśnie od obecności tych ostatnich.

Potrzeba komfortu

W przypadku zgodności z przepisami BHP, na co dzień komfort pracownika stanowi kluczowy czynnik dla prawidłowego korzystania ze środków ochrony indy-

widualnej (ŚOI). Nie wolno nigdy zapominać o komforcie noszenia i prawidłowym dopasowaniu odzieży. Duży procent odnotowywanych zdarzeń związanych z nieprzestrzeganiem zaleceń BHP wynika z unikania, nieprawidłowego użytkowania lub nadużywania środków ochrony przez pracowników, a nie z ich niestosowania w ogóle. Bywa też tak, że nawet mimo stosowania odpowiednich środków, pracownicy używają niedopasowanych lub niewygodnych strojów, które noszą nieprawidłowo¹.

Koszty dyskomfortu

Noszenie środków ochrony indywidualnej, pomimo zapewnienia niezbędnej ochrony użytkownikowi, stanowi utrudnienie dla wydajności pracy, komunikacji i wygody pracownika. W niektórych sytuacjach zapewnienie ŚOI wiąże się z wysokimi kosztami w postaci braku komfortu i wydajności pracownika, co bez efektywnego zarządzania skutkuje konfliktami mogącymi prowadzić do narażenia personelu na dodatkowe zagrożenia albo tendencji do unikania stosowania środków ochrony, nieprawidłowego ich stosowania lub ich niedozwolonych modyfikacji.

Znalezienie optymalnej równowagi

Nieprawidłowe użytkowanie ŚOI może wynikać z chwilowej nieuwagi, jednak to właśnie moment wystarczy, aby dodać kolejną ofiarę do statystyk wypadków przy pracy. Zmęczenie, ograniczone ruchy, zmniejszona zręczność, pogorszenie widoczności, niska wrażliwość na dotyk, a nawet szeleszczący odgłos odzieży to tylko niektóre z przyczyn powodujących niechęć, niestosowanie lub nieprawidłowe stosowanie środków ochronnych przez pracowników. Tajemnica tkwi w odnalezieniu optymalnej równowagi pomiędzy komfortem a ochroną, pomiędzy bezpieczeństwem a wydajnością, dopasowaniem a funkcjonalnością.

Środki ochrony indywidualnej o wysokich parametrach dają skuteczną ochronę przeciwchemiczną, lecz mogą równocześnie powodować nowe zagrożenia w wyniku stresu fizycznego i psychicznego. Udokumentowano wiele przypadków sytuacji zagrożenia życia z powodu przegrzania (stres termiczny) w wyniku stosowania pozbawionych wentylacji ubrań ochronnych. Także obciążenia psychologiczne związane z koniecznością stosowania ograniczających ruchy, ciężkich, a nawet klaustrofobicznych ubrań roboczych są słabiej udokumentowane, ale równie realne. Każdy aspekt mogący wpływać negatywnie na ocenę pracownika działającego w środowisku niebezpiecznym należy traktować poważnie.

¹ Health and Safety Laboratory for the Health and Safety Executive, Human factors that lead to non-compliance with standard operating procedures, 2012

Rozmiar ma znaczenie

Komfort, bezpieczeństwo i wydajność to częściowo także kwestie rozmiaru i dopasowania odzieży. Dostępność pełnej rozmiarówki kombinezonów jest niezbędna, ponieważ korelacja między dopasowaniem a funkcjonalnością w przypadku kombinezonów ochronnych jest bardzo wyraźna. Dobrze ilustruje to przykład: nie da się wyposażyć całego personelu, kupując jeden rozmiar obuwia lub rękawic dla wszystkich. Stosowanie za dużej lub za małej odzieży wprowadza niepotrzebne ryzyko. Luźne, nieoddychające materiały przyczyniają się do powstawania „efektu balonu”, mogącego powodować niepożądane wymiany powietrza pomiędzy pracownikiem a otoczeniem. Dodatkowo taka sytuacja zagraża zaczepieniem, odzież jest niewygodna i może ograniczać pole widzenia. Z drugiej strony za ciasny, przylegający kombinezon powoduje odstąpienie kończyn, naciąga się podczas skłonów i rozciągania, znacznie utrudnia ruchy oraz jest bardzo niewygodny.

Krój odzieży

Należy zdawać sobie sprawę, że tanie kombinezony mogą być za krótkie z powodu oszczędności na materiale, co może skutkować niekorzystnymi konsekwencjami. Za ciasna odzież będzie uwierała i naciągała się, a materiał będzie się nadmiernie rozciągał, co z kolei oznacza niewygodę.

Dodatkowo może to ograniczać swobodę ruchu, a nawet prowadzić do pęknięcia lub rozpinania się. Nie chodzi tu tylko o wygodę i wydajność, ale o zdrowie i bezpieczeństwo pracownika, które są niepotrzebnie narażane na uszczerbek.

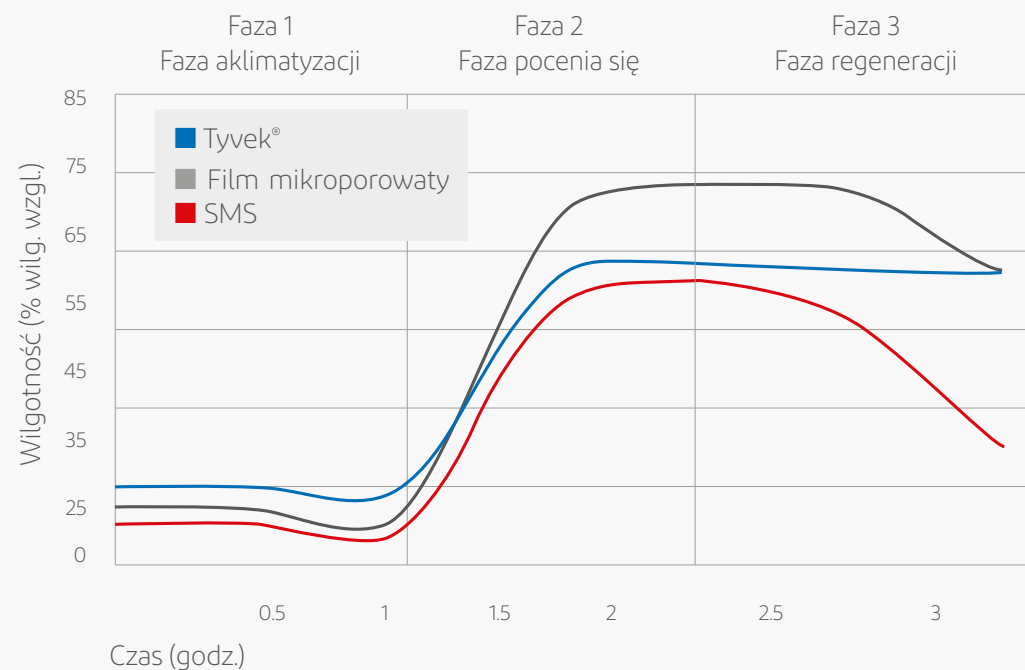
Włóknina Tyvek® firmy DuPont wykorzystuje opatentowaną strukturę, która umożliwia przepuszczanie wilgoci.

Włóknina jest wytwarzana z polietylenu o dużej gęstości (HDPE), z włókien o średnicy 1/150 ludzkiego włosa, które są formowane w celu uzyskania mocnego, lekkiego, jednolitego materiału przepuszczającego parę wodną, co uzyskuje dzięki strukturze mikroskopijnej sieci.

Naturalna zdolność odprowadzania wilgoci z powierzchni ciała zapewnia znacznie lepszy komfort noszenia w wielu zastosowaniach odzieży typu 4, 5 i 6.

Wilgotność pomiędzy bielizną a odzieżą

Dzięki otwartej strukturze kombinezon z materiału SMS ma lepsze właściwości usuwania wilgoci niż film mikroporowaty. Włóknina Tyvek® także cechuje się dość dobrymi parametrami wentylacji. Natomiast film mikroporowaty to materiał, który najstabiliej odprowadza wilgoć.



N = 5 przebadanych próbek

Rysunek 12 Wilgotność pomiędzy bielizną a odzieżą (SMS, MPF, Tyvek®). Źródło: Niezależny instytut badawczy.

ZAŁĄCZNIK 7

Elektryczność statyczna

Właściwości elektrostatyczne odzieży ochronnej

Samo ocieranie się materiału syntetycznego o skórę lub bieliznę wystarcza do powstania ładunków elektrostatycznych na materiale. Te tryboelektryczne właściwości materiału mogą powodować powstawanie ładunków o wartości tysięcy woltów, a odprowadzenie ładunku poprzez niewielką iskrę z kombinezonu na powierzchnię naładowaną przeciwnym ładunkiem w środowisku palnym, gazowym lub pyłowym może doprowadzić do poważnego wybuchu.

Bezpieczeństwo w środowisku zagrożonym wybuchem

Firmy działające w sektorach chemicznym, farmaceutycznym, powłok przemysłowych lub dostawcy gazu korzystają z materiałów palnych, które mogą tworzyć atmosferę wybuchową. Strefy zagrożenia wybuchem lub „strefy EX” dzieli się na różne kategorie w zależności od częstotliwości i okresu występowania zagrożenia.

Gazy palne i opary są sklasyfikowane w trzech grupach zagrożenia wybuchem (IIA, IIB i IIC), w zależności od ilości energii wymaganej do ich zapalenia. Grupa najłatwiej ulegająca zapłonowi to IIC.

Parametry antystatyczne odzieży ochronnej

Wykończenie antystatyczne w przypadku odzieży do ograniczonego użytku zwykle polega na wykorzystaniu wilgoci z powietrza do przekształcenia powłoki wykończenia w powierzchnię przewodzącą. Oznacza to, że o ile w powietrzu jest dość wilgoci, typowo powyżej 25% wilgotności względnej, to parametry antystatyczne są zapewnione. Jeśli poziom wilgotności wynosi poniżej 25% wilgotności względnej, parametry antystatyczne obniżają się lub w zależności od dominującego poziomu wilgotności, lub w ogóle ich nie ma.

Tabela 12 Kategorie stref EX.

| Strefy zagrożenia wybuchem EX dla gazów, par i mgieł | | Strefy EX zagrożenia wybuchem pyłu | |
|--|---|------------------------------------|---|
| Strefa 0 | Gazowa atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę powietrza z substancjami niebezpiecznymi w postaci gazów, mgły lub pary, występująca stale, często lub przez długi okres. | Strefa 20 | Pyłowa atmosfera wybuchowa występująca stale, często lub przez długi okres. |
| Strefa 1 | Gazowa atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę powietrza z substancjami niebezpiecznymi w postaci gazów, mgły lub pary, występująca tymczasowo. | Strefa 21 | Pyłowa atmosfera wybuchowa występująca tymczasowo. |
| Strefa 2 | Gazowa atmosfera wybuchowa zawierająca mieszaninę powietrza z substancjami niebezpiecznymi w postaci gazów, mgły lub pary, występująca rzadko przez krótki okres. | Strefa 22 | Pyłowa atmosfera wybuchowa występująca rzadko przez krótki okres. |

Źródło: Dyrektywa 99/92/EC

Tabela 13 Przykłady grup wybuchowości.

| IIA | IIB | IIC |
|----------------------------|--|--|
| Aceton Benzen Toluen | Etylen Tlenek etylenu Eter dietylowy | Acetylen Wodór Dwusiarczek węgla |

Źródło: TRBS 2153, Technische Regel für Betriebssicherheit, Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen, www.baua.de

Uziemienie

Aby uniknąć powstawania iskier (mogących powodować zapłon środowiska wybuchowego albo dyskomfort u osoby noszącej), odzież i jej użytkownik muszą być prawidłowo uziemieni. Zarówno odzież, jak i noszący muszą być ciągle uziemieni. W przypadku użytkownika odzieży z wykończeniem antystatycznym tylko po jednej stronie, należy zadbać o to, aby uziemić odpowiednią stronę odzieży (tj. wewnętrzną lub zewnętrzną). Należy zwrócić szczególną uwagę na odzież wyposażoną w skarpety lub osłony na obuwiu.

Podstawowe zasady bezpiecznego rozpraszania ładunków elektrostatycznych:

- zarówno użytkownik, jak i odzież wymagają prawidłowego, ciągłego uziemienia za pomocą przewodzącego obuwia ochronnego, podłoża i/lub przewodu uziemiającego;
- ładunki elektrostatyczne mogą gromadzić się na wyposażeniu dodatkowym. Aparaty oddechowe oraz inne urządzenia wymagają osobnego uziemienia w trakcie ich stosowania z odzieżą ochronną.

Jedno- czy dwustronne?

Niektóre materiały, w szczególności wielowarstwowe, powlekane i kolorowe mogą mieć wykończenie antystatyczne tylko po jednej stronie. Obecność powłoki antystatycznej po obu stronach odzieży ogranicza możliwości gromadzenia się ładunków, a także przyciągania cząstek. Niezależnie od posiadania powłoki antystatycznej tylko po jednej czy po obu stronach, odzież ochronna niekoniecznie zapobiegnie zapaleniu w warunkach silnie wybuchowych, takich jak obecność wodoru lub powietrza wzbogaconego tlenem. W takich

przypadkach należy zwrócić się z prośbą o dodatkowe instrukcje do producenta odzieży. Niezależnie od sytuacji odzież ochronna musi być odpowiednio uziemiona. W przypadku odzieży z powłoką antystatyczną tylko z jednej strony należy upewnić się, że uziemiono odpowiednią stronę (tzn. antystatyczną).

Dyrektywy ATEX

Standardowej odzieży przeciwchemicznej nie dotyczy wymóg posiadania powłoki ani parametrów antystatycznych. Jednakże z uwagi na to, że zdecydowana większość operacji i zastosowań podlega postanowieniom dyrektywy ATEX, są to cechy ze wszech miar pożądane. Organizacje działające na terenie UE mają obowiązek przestrzegania postanowień dyrektyw ATEX¹ w celu zabezpieczania pracowników przed wybuchem w miejscach z atmosferą wybuchową.

Są dwie dyrektywy ATEX:

- nowa dyrektywa ATEX 2014/34/UE² adresowana do producentów urządzeń, osłon i systemów ochrony do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej.
- dyrektywa ATEX 137 dotycząca miejsc pracy 99/92/EC³ określająca minimalne wymagania odnośnie do zwiększenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników narażonych na atmosferę wybuchową.

Certyfikaty antystatyczności

Istnieje szereg norm, z których mogą korzystać producenci, aby umożliwić porównywanie parametrów antystatyczności odzieży przeciwchemicznej na poziomie normatywnym. Dzięki informacjom zawartym w normach można mierzyć i oceniać rezystywność powierzchniową i parametry zaniku ładunku materiałów. Metoda badania rezystywności powierzchniowej zawarta jest w normie EN 1149-1, a pomiar zaniku ładunku opisano w EN 1149-3. Normę EN 1149-1 stosuje się przede wszystkim do materiałów gotowych, a EN 1149-3, jeśli nie można skorzystać z rezystywności powierzchniowej, ponieważ rozpraszanie ładunków bazuje na indukcji.

Oprócz tych dwóch norm zawierających opisy metod badań, jest też norma EN 1149-5:2018⁴ określająca wymagania materiałowe i konstrukcyjne dotyczące odzieży ochronnej rozpraszającej ładunek elektrostatyczny.

Uwagi

Aby uzyskać dane na temat parametrów działania konkretnego produktu, należy odnieść się do odpowiedniej specyfikacji technicznej.

¹ ATEX jest skrótem od „ATmosphères EXplosibles”.

² Dyrektywa 2014/34/UE ws. urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej.

³ Dyrektywa 99/92/EC w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa..

⁴ EN 1149-5:2018 Odzież ochronna o właściwościach elektrostatycznych.

ZAŁĄCZNIK 8

Zakładanie, zdejmowanie i regulowanie dopasowania odzieży

Odpowiedni rozmiar i użytkowanie odzieży

Prawidłowy dobór rozmiaru odzieży jest nieodzowny nie tylko dla zwiększenia bezpieczeństwa użytkownika, ale też dla większej wygody noszenia. Niedopasowanie rozmiaru odzieży może mieć przykre konsekwencje. Za duża odzież grozi pochwyleniem przez maszynę, natomiast za mała może ulec rozdarciu albo znacznie utrudniać ruchy. Dlatego ważne jest, aby użytkowane kombinezony nie tylko zapewniały odpowiednią ochronę, ale także były właściwie dopasowane do użytkownika.

Aby uzyskać informacje na temat prawidłowego zakładania i zdejmowania kombinezonów, zapytaj dostawcę lub skorzystaj z filmów instruktażowych.

[Tyvek® 500 Xpert](#)

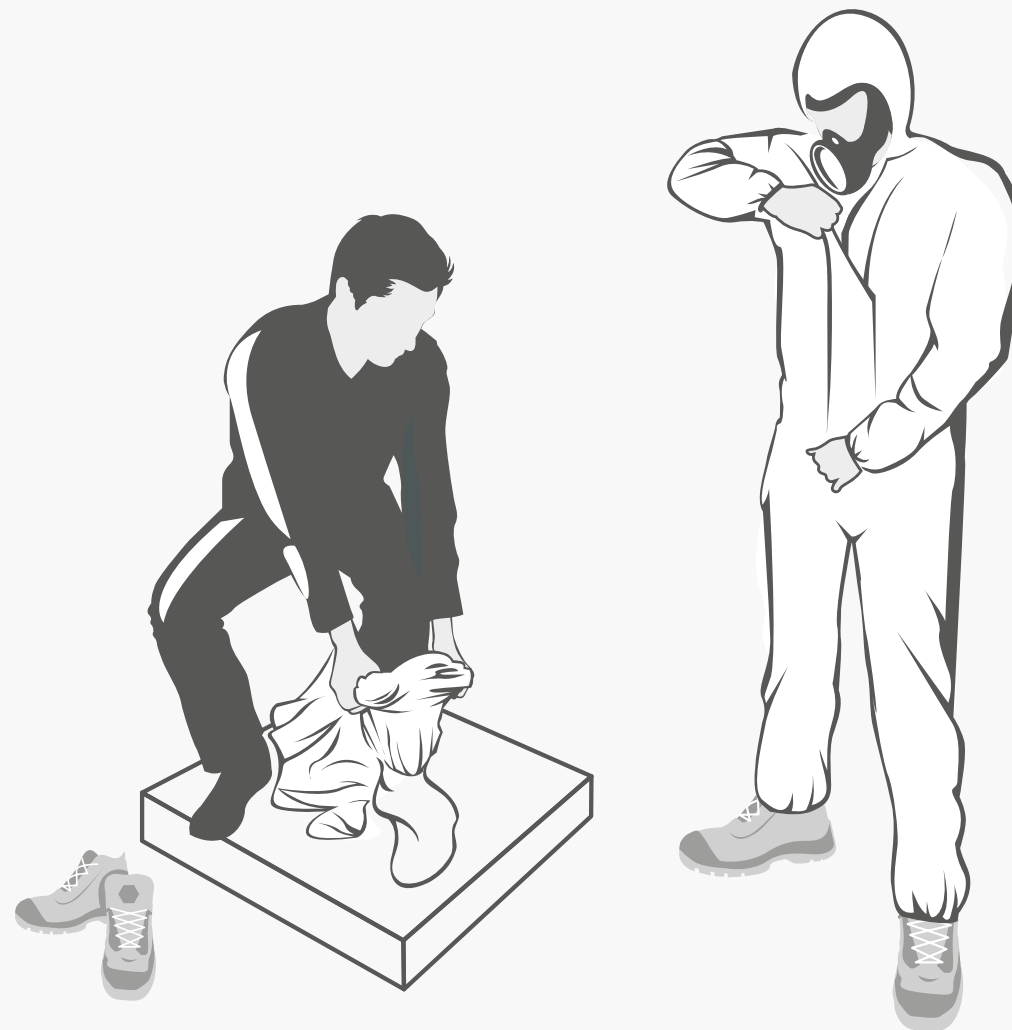
[Tyvek® 800 J](#)

[Tychem® 6000 F](#)

[Tychem® 6000 F FaceSeal](#)

Szkolenie

Wiedza teoretyczna na temat procedur zakładania i zdejmowania odzieży ochronnej nie zastąpi praktyki. Należy pamiętać, że do noszenia, zdejmowania i usuwania zanieczyszczonej odzieży ochronnej powinny być upoważnione wyłącznie osoby po odpowiednim przeszkoleniu.



ZAŁĄCZNIK 9

Przechowywanie odzieży i przewidywany okres użytkowania

Prawidłowe przechowywanie i konserwacja gwarantują, że w razie potrzeby odzież ochronna będzie działać tak, jak powinna. Odpowiednie przechowywanie to kluczowy element każdego programu środków ochrony indywidualnej, niezależnie od tego, czy odzież ochronną stosuje się na co dzień, przechowuje do użytku w przyszłości, czy też trzyma wyłącznie do stosowania w sytuacji awaryjnej. Nieodpowiednie warunki lub zbyt długi czas przechowywania mogą bezpośrednio pogarszać parametry użytkowe odzieży ochronnej. Należy zawsze dbać o stosowanie prawidłowych metod przechowywania, a także odnawiania, w razie potrzeby.

Okres przechowywania odzieży

Okres przechowywania odzieży ochronnej zależy od przewidywanego okresu użyteczności do stosowania, pod warunkiem przechowywania w odpowiednich warunkach. Jest to okres, w którym produkt nadaje się do użytku bez pogorszenia parametrów użytkowych. W zależności od rodzaju i marki odzież ochronna może charakteryzować się bardzo zróżnicowanymi okresami przechowywania. Zdarzają się także producenci, którzy nie określają czasu użyteczności odzieży. To bardzo ważny aspekt, ponieważ element odzieży, którego okres przydatności minął, nie daje użytkownikowi gwarancji uzyskania ochrony na odpowiednim poziomie.

Jeśli nie ma oficjalnej normy definiującej sposób określania czasu przechowywania i przydatności do użytku ŚOI, to zarówno osoby dobierające środki ochronne, jak i użytkownicy muszą ZAWSZE SPRAWDZIĆ, jakie próby dotyczące okresu przydatności odzieży przeprowadził producent i jakie były ich wyniki.

Przechowywanie i konserwacja odzieży

Odzież ochronną magazynowaną i odzież w użytku należy przechowywać w prawidłowy sposób, zgodnie z zaleceniami producenta. Typowe warunki przechowywania to czyste, suche i bezpieczne miejsce, w temperaturze od 10 do 25°C, najlepiej w osobnym, szczelnym pojemniku lub szafce w celu ograniczenia do minimum zagrożenia manipulacji, nieuprawnionego użycia lub przypadkowego uszkodzenia. Należy unikać wystawiania odzieży na bezpośrednie działanie światła słonecznego, a przed użyciem dokładnie obejrzeć, aby wykluczyć uszkodzenia.

Zaleca się wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za przechowywanie i utrzymanie środków ochrony indywidualnej. Wszystkich pracowników należy przeszkolić w zakresie prawidłowego użytkowania ŚOI, a także zobowiązać do zgłaszania jakichkolwiek strat, awarii i uszkodzeń odzieży ochronnej.

Pracodawca ma obowiązek zapewnić dostępność odpowiedniej odzieży ochronnej pracownikom. Stosowanie programu przeglądów, uzupełniania zapasów i wymiany ŚOI ma znaczenie dla uzyskania pewności, że odpowiednie środki są dostępne i nadają się do użytku.

W przypadku produktów z materiałów Tyvek® i Tychem® firmy DuPont zalecenia odnośnie do okresu przechowywania i przydatności do użytku bazują na wynikach testów polegających na symulowanym, przyspieszonym starzeniu produktu. Aby uzyskać dokładniejszą ocenę, materiały poddawano testom zgodnie z ASTM 572-88, jednak w wyższych temperaturach (100°C zamiast 70°C) i pod wyższym ciśnieniem (300 psi zamiast 100 psi). Wyniki testów uzyskane w przypadku materiałów Tyvek® i Tychem® wykazały, że ww. materiały zachowują parametry wytrzymałości fizycznej i parametry barierowe przez następującą liczbę lat:

| Typ materiału | Przewidywany okres trwałości materiału (w latach) |
|-------------------|---|
| Tyvek® | 10 |
| Tyvek® 800 J | 5 |
| Tychem® 2000 C | 10 |
| Tychem® 6000 F | 10 |
| Tychem® TK | 10 |
| Tychem® 4000 S | 5 |
| ProShield® 20 | 3 |
| ProShield® 60 | 3 |
| ProShield® 20 SFR | 1,5 |

Okresowe kontrole odzieży

W przypadku kombinezonów gazoszczelnych zaleca się regularne wykonywanie prób ciśnieniowych, co najmniej raz do roku przez cały okres eksploatacji. Dotyczy to zarówno kombinezonów w ciągłym użyciu, jak i magazynowanych.

ZAŁĄCZNIK 10

Usuwanie i możliwość utylizacji odzieży

Usuwanie i recykling

W trosce o ochronę środowiska i bezpieczeństwo warto wdrożyć program prawidłowego usuwania i recyklingu środków ochrony indywidualnej. Wiele typów nieskażonych i nieużywanych ubrań można poddawać przetwarzaniu w standardowych placówkach zajmujących się recyklingiem. Skażone kombinezony traktuje się jako odpady niebezpieczne, dlatego należy je usuwać w sposób odpowiedni do rodzaju zanieczyszczenia oraz zgodnie z krajowymi i miejscowymi przepisami. Standardową metodą jest spalanie (lub inna dopuszczalna metoda).

Tyvek® to włóknina wykonana w 100% z polietylenu o dużej gęstości (HDPE). Producentem materiału jest firma DuPont de Nemours Luxembourg S.à r.l. Produkcja odbywa się zgodnie z programem ochrony środowiska według normy ISO 14001. Firma DuPont dba o ponowne wykorzystywanie zasobów. Współpracujemy z projektantami, przetwórcami, producentami i innymi podmiotami, aby osiągnąć cele w zakresie zrównoważonego rozwoju.

Informacje dodatkowe

Ze względów bezpieczeństwa firma DuPont nie zaleca stosowania odzieży ochronnej wielokrotnego użytku i przeznaczonej do prania, w sytuacjach, gdy jest dostępne odpowiednie wyposażenie ochronne o ograniczonym użytku o takich samych lub lepszych parametrach użytkowych.

Najbardziej preferowana opcja

1

Czysty, niezawierający pigmentu materiał Tyvek® nadaje się w 100% do recyklingu i uzyskania produktu o równoważnej jakości, bez jakiegokolwiek utraty parametrów i funkcji. Firma DuPont stosuje w swoich zakładach odzysk tego materiału od dziesięcioleci.

2

Z zastosowaniem odpowiednich urządzeń do przygotowania i przetwarzania używany, nieskażony materiał Tyvek® można oddawać do recyklingu do punktów przyjmujących materiały HDPE klasy 2. Odzyskany surowiec można wykorzystywać do wytwarzania nowych, dobrych jakościowo produktów typu meble ogrodowe, skrzynki na butelki, okładziny ścienne, zabawki, kontenery na śmieci i rury kanalizacyjne.

3

O ile jest to zgodne z miejscowymi przepisami, skażony materiał Tyvek® można spalić, ponieważ w prawidłowych warunkach zostaje po nim wyłącznie woda i dwutlenek węgla, bez żadnych odpadów. Resztki można wykorzystać jako paliwo o wartości energetycznej dwukrotnie większej od węgla, odpowiadającej wartości energetycznej ropy pod względem BTU.

4

Jeśli zastosowanie recyklingu lub spalania nie jest możliwe, materiał Tyvek® można składować na wysypiskach odpadów. Tyvek® jest obojętny chemicznie, nie zawiera wypełniaczy, spoiw ani dodatków, dlatego nie będzie wyciekać do wód gruntowych ani uwalniać zanieczyszczeń do gleby.

Najmniej preferowana opcja

Rysunek 13 Opcje postępowania ze zużytymi produktami Tyvek®, Źródło: DuPont



DuPont Personal Protection

DuPont de Nemours (Luxembourg) S.à r.l.
Contern - L-2984 Luxembourg

Biuro Obsługi Klienta

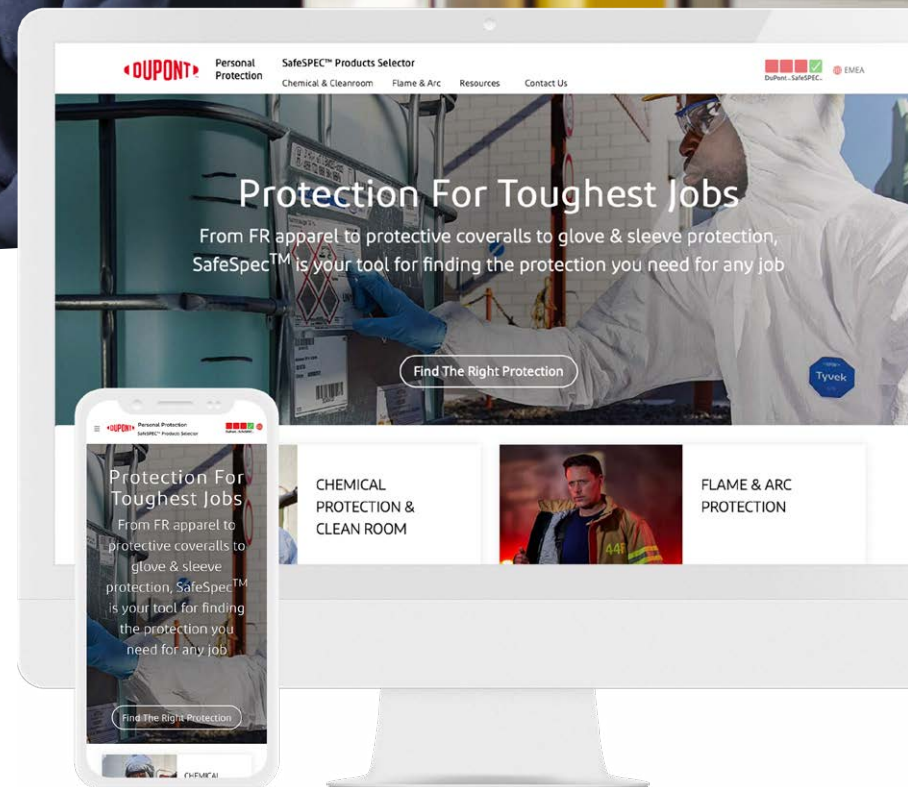
T. +352 3666 5111
mycustomerservice.emea@dupont.com



DuPont™ SafeSPEC™ - Tutaj znajdziesz pomoc

Nasze narzędzie internetowe pomoże Ci dobrać odpowiednią odzież firmy DuPont do użycia w środowisku, w którym występują zagrożenia chemiczne lub w pomieszczeniach czystych.

safespec.dupont.co.uk



dpp.dupont.com

Niniejsza informacja oparta jest na danych technicznych uznawanych przez firmę DuPont za rzetelne i może być weryfikowana w miarę uzyskiwania nowej wiedzy i doświadczenia. Ustalenie poziomu toksyczności i prawidłowy dobór środków ochrony indywidualnej jest obowiązkiem użytkownika. Informacje podane w niniejszym dokumencie odzwierciedlają parametry materiałów, a nie kompletnej odzieży, uzyskane w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych. Niniejsza informacja jest przeznaczona dla osób posiadających kompetencje techniczne pozwalające im według własnego uznania i na własne ryzyko dokonać oceny pod kątem warunków użytkowania odzieży. Osoba zamierzająca wykorzystać te informacje powinna najpierw sprawdzić, czy odzież została wybrana prawidłowo do zastosowania. Aby nie narazić się na działanie substancji chemicznej, użytkownik powinien zaprzestać użytkowania odzieży, jeżeli materiał, z którego jest ona wykonana, uległ rozerwaniu, przetarci lub przebieciu. Warunki użytkowania produktów są poza naszą kontrolą. DLATEGO FIRMA DUPONT NIE UDZIELA ŻADNYCH GWARANCJI (WYRAŻNYCH ANI DOROZUMIANYCH), W TYM GWARANCJI PRZYDATNOŚCI HANDLOWEJ ANI PRZYDATNOŚCI DO ZASTOSOWANIA I NIE PONOSI ŻADNEJ ODPOWIEDZIALNOŚCI W ZWIĄZKU Z JAKIMKOLWIEK KORZYSTANIEM Z NINIEJSZEJ INFORMACJI. Niniejsza informacja nie stanowi licencji upoważniającej do działalności na jej podstawie ani zalecenia naruszenia praw patentowych lub informacji technicznych firmy DuPont bądź innych podmiotów, obejmujących jakikolwiek materiał lub jego użytkowanie. Firma DuPont zastrzega sobie prawo do wprowadzania drobnych zmian w produktach prezentowanych w niniejszym katalogu.

Dołącz do nas:   