

## Kombinezon

### Opis wyrobu

Jednoczęściowy kombinezon z kapturem, wykonany z tkaniny trudnopalnej w kolorze czarnym, pozwalającej na kontakt z materiałami pirotechnicznymi. Górna część kombinezonu wykończona dwuwarstwową stójką, umożliwiającą schowanie kaptura. Do stójki doszyta listwa z zamkiem błyskawicznym, umożliwiającym dopinanie kaptura. W przedniej krawędzi kaptura tunel z wciągniętym elementem (wykonanym z tkaniny trudnopalnej) do regulacji. Rozmiar kaptura powinien umożliwić jego zakładanie na kask i maskę przeciwgazową.

Rękawy zakończone podwinięciem i patką zapinana taśmą samoszczepną do regulacji obwodu dołu rękawa. W szew rękawa w dole wszyty zamek błyskawiczny, od wewnątrz zabezpieczony listewką.

Na bokach kombinezonu w szwie pod pachami otwory wentylacyjne z zamkami błyskawicznymi od wewnątrz zabezpieczone listewką.

Na wysokości pasa od wewnątrz naszyty tunel z wciągniętą gumą elastyczną służącą do regulacji obwodu, zapinaną na rzep. W tunel wszyte są szelki mocowane w 3 punktach, wykonane z gumy i regulowane przy pomocy klamerek przejściowych.

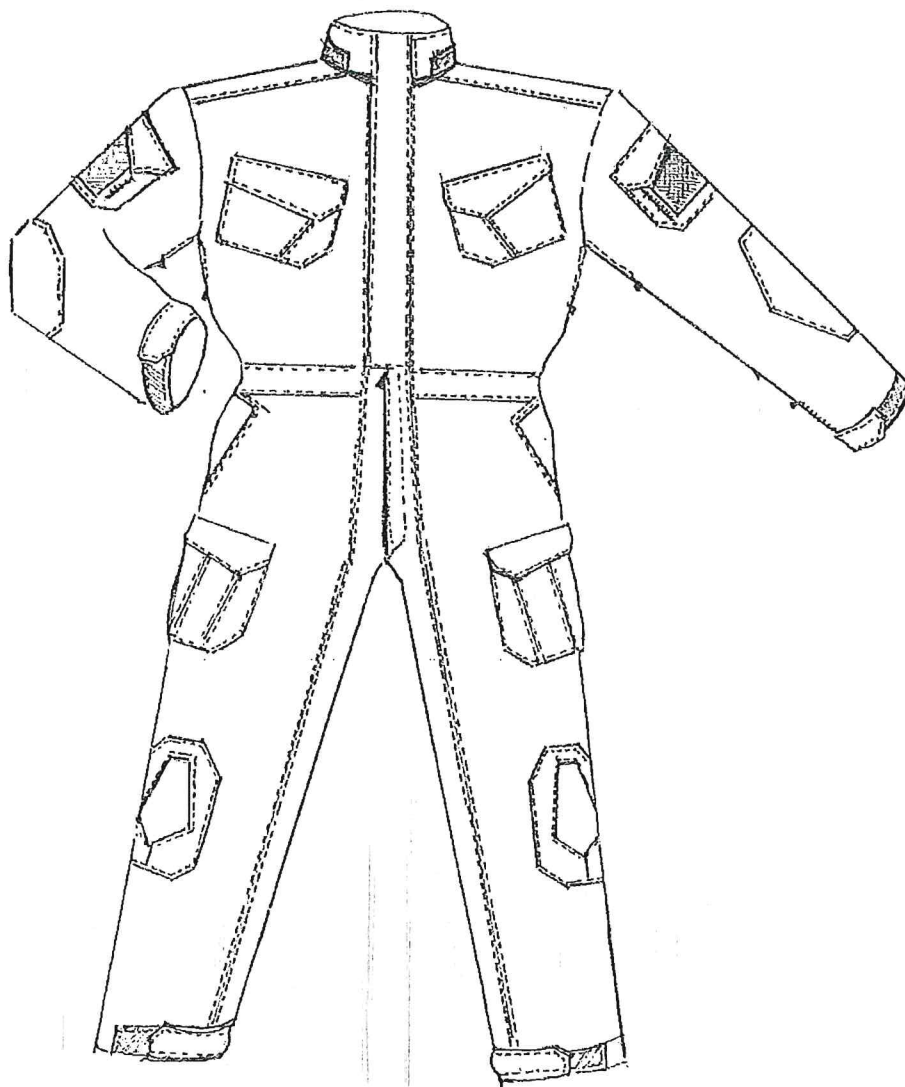
Kombinezon powinien być zapinany z przodu na dwa zamki błyskawiczne, umieszczone symetrycznie względem szwu środkowego. Zamki od wewnątrz zabezpieczone listewką na całej długości, a z zewnątrz w dolnej części nogawki zakryte patką zapinaną taśmą samoszczepną z możliwością regulacji jej obwodu.

Na listwie środkowej poniżej linii pasa znajduje się rozporek, zamykany zamkiem błyskawicznym, przykryty od wewnątrz i z zewnątrz listwą.

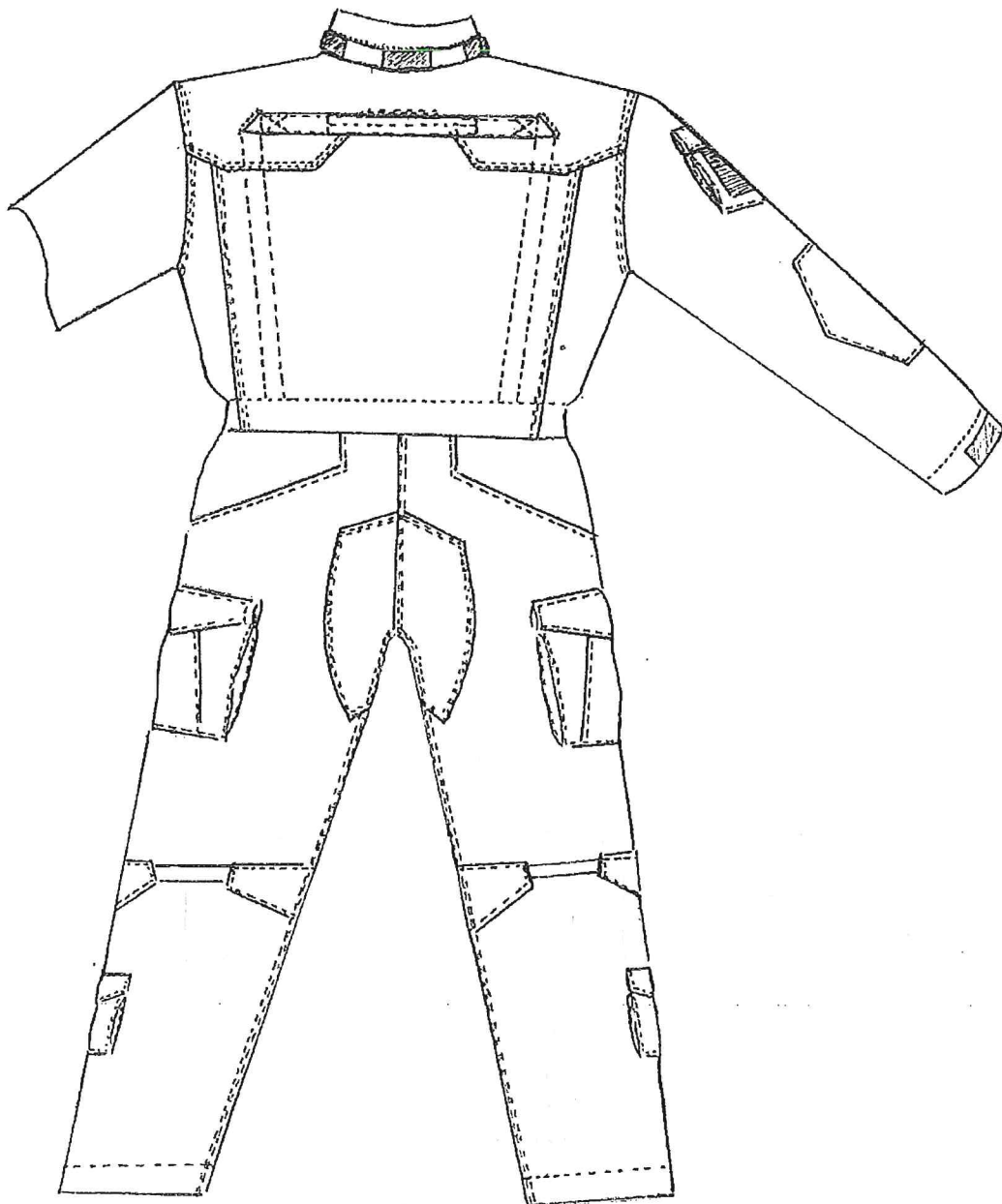
Kombinezon powinien posiadać:

1. **dwie kieszenie naramienne**, każda jest podwójna i lekko pochylona do przodu. Zasadnicza kieszeń spodnia zamykana jest patką z rzepem, widoczną na zewnątrz. Druga kieszeń znajduje się nad kieszenią zasadniczą, a dostęp do niej z boku zapewnia pionowy spiralny zamek błyskawiczny. Na kieszeni naszyty element z taśmy samoszczepnej pętelkowej o wymiarach 100 mm x 100 mm ± 2,0 mm.
2. **dwie kieszenie piersiowe** – zewnętrzne, naszyte pod skosem w kierunku zamka błyskawicznego (rys. 1), zamykane są patkami z rzepem. Kieszeń posiada konstrukcję pozwalającą na niewielkie zwiększenie pojemności dzięki zastosowaniu skośnej zaszewki;
3. **dwie kieszenie biodrowe** zapinane rzepem na pośladkach ze skośnie wszytą krawędzią;
4. **dwie kieszenie typu cargo naszyte na udach** zapinane 2 guzikami lub rzepem w zależności od potrzeby użytkownika. Dodatkowo w środku wszyty fragment rzepa pozwalający na schowanie patki kieszeni do środka, w celu szybszego dostępu. W kieszeni umieszczono wewnętrzny organizator z dwoma przedziałami – wąskim na nóż, pałkę teleskopową lub latarkę oraz szerokim umożliwiającym przenoszenie magazynka do karabinków typu M 16 lub dużego smartfona;
5. **dwie kieszenie na łydkach** zamykane rzepami, pozwalające na przenoszenie małego opatrunku typu OLAES 4. Kieszeń posiada konstrukcję pozwalającą na niewielkie zwiększenie pojemności dzięki zastosowaniu skośnej zaszewki;
6. **dwie patki regulacyjne z rzepami** naszyte od wewnętrznej strony stawu kolanowego, pozwalające na dobre dopasowanie do nogi ;
7. **łaty wzmacniające** naszyte na pośladkach przechodzące na kroku, nie ograniczające ruchów;

8. łąty wzmacniające na kolanach z otworami dostosowane do włożenia wkładu ochronnego;
9. dwie kieszenie na łokciach, zapinane na rzep z taśmy samoszczepnej, dostosowane do włożenia wkładu ochronnego;
10. uchwyt ewakuacyjny, umieszczony w tylnej części kombinezonu, umożliwiający jego szybkie użycie w sytuacji awaryjnej. Uchwyt powinien posiadać odpowiednią konstrukcję i zamocowanie umożliwiające ciągnięcie użytkownika w pełnym oporządzeniu. Kolor uchwyty dopasowany do koloru tkaniny zasadniczej kombinezonu.(przykład umieszczenia uchwyty przedstawiona na Rys. 2).



Rysunek 1 Kombinezon – przód



Rysunek 2 Kombinezon - tył

## 5. WYMAGANIA

### 5.1. Wymagania techniczne

#### 5.1.1. Wykaz materiałów i dodatków

Tabela 1 Zestawienie materiałów i dodatków do wykonania kombinezону z tkaniny trudnopalnej.

Lp.	Nazwa surowca	Parametry
1.	Tkanina zasadnicza	Tkanina trudnopalna zgodna z wymaganiami ujętymi w tabeli nr 2
2.	Nici odzieżowe 1	Meta-aramidowe Firefly 100 w kolorze czarnym spełniające wymagania normy PN-EN-12590:2002
3.	Nici odzieżowe 2	Meta-aramidowe Firefly 70 w kolorze czarnym spełniające wymagania normy PN-EN-12590:2002
4.	Taśma samoszczepna – pętka	o szer. 20 mm ± 2 mm w kolorze czarnym o właściwościach trudnopalnych
		o szer. 25 mm ± 2 mm w kolorze czarnym o właściwościach trudnopalnych
		o szer. 38 mm ± 2 mm w kolorze czarnym o właściwościach trudnopalnych
		o szer. 100 mm ± 2 mm w kolorze czarnym o właściwościach trudnopalnych
	Taśma samoszczepna – haczyk	o szer. 25 mm ± 2 mm w kolorze czarnym o właściwościach trudnopalnych
		o szer. 50 mm ± 2 mm w kolorze czarnym o właściwościach trudnopalnych
5.	zamek do kieszeni przedniej	Spiralne, trudnopalne (zamek + taśma trudnopalna), nierozdzielcze w kolorze czarnym
6.	zamek do rozporka	
7.	zamek do kieszeni na rękawie	
8.	zamek główny	
9.	zamek przy rękawie	
10.	zamek do kaptura	Spiralny, trudnopalny (zamek + taśma trudnopalna), rozdzielczy, jednosuwakowy w kolorze czarnym
11.	zamek pod pachą	Spiralny, trudnopalny (zamek + taśma trudnopalna), dwusuwakowy, nierozdzielczy, z trudnopalnymi wodzikami, w kolorze czarnym
12.	guma szelkowa 40 mm	Poliester + latex, elast. 90-110%, czarna
13.	guma tkana 40 mm	Poliester + latex, elast. 150-160%, czarna
14.	guzik o średnicy 20 mm	Poliestrowy czterootworowy śr. 20 mm w kolorze czarnym
15.	taśma nośna 2,5 cm	Polipropylenowa, masa liniowa 14g/m ±10%
16.	regulator TG do szelek	W kolorze czarnym szer. 40 mm
17.	D - ring DR	W kolorze czarnym
18.	wkład ochronny kolana	Wykonane z neopropenu i wysokiej jakości pianki, waga 180 g, czarne, rozmiar uniwersalny.
19.	wkład ochronny łokcie	Wykonane z pianki EV50 grubość 1,3 cm szer. 13,2cm dł. 20,9cm
20.	oczko metalowe	Mosiężne oksydowane o śr. 5,4 mm

Uwaga: Przed rozpoczęciem produkcji Wykonawca powinien zgromadzić i dokonać przeglądu poświadczeń jakościowych producentów dla każdej nowej dostawy materiałów i dodatków potwierdzające wymagania zawarte w Tabeli 1.

### 5.1.2. Wymagania techniczne tkaniny zasadniczej

Zgodność tkaniny zasadniczej z wymaganiami zawartymi w tabeli 2 należy potwierdzić aktualnymi wynikami badań wykonanymi w laboratoriach badawczych posiadających akredytację w zakresie wymienionych parametrów dla każdej jej nowej dostawy.

Tabela 2 Wymagania dla tkaniny zasadniczej

Lp.	Parametr	J.m.	Wartość	Metoda badania
1.	Szerokość z krawką	m	1,6 ± 0,03	PN-EN 1773:2000
2.	Skład surowcowy przędzy <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnowa</li> <li>• wątek</li> </ul>	%	Nomex 93%, Kevlar 5%, włókno antystatyczne 2%	Wg. deklaracji producenta
3.	Masa liniowa przędzy <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnowa</li> <li>• wątek</li> </ul>	Nm	90/2 70/2	PN-P-04625:1988
4.	Masa powierzchniowa	g/m <sup>2</sup>	180 ± 9	PN-ISO 3801:1993
5.	Siła zrywająca <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnowa</li> <li>• wątek</li> </ul> nie mniej niż	N	900 800	PN-EN ISO 13934-1:2013
6.	Wydłużenie względne przy max sile <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnowa</li> <li>• wątek</li> </ul> nie więcej niż	N	55 40	PN-EN ISO 13934-1:2013
7.	Siła rozdierania <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnowa</li> <li>• wątek</li> </ul> nie mniej niż	N	40 30	PN-EN ISO 13937-3:2002
8.	Liczba nitok na 1 dm <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnowa</li> <li>• wątek</li> </ul>	nitek/dm	400 ± 20 275 ± 20	PN-EN 1049-2:2000
9.	Zmiana wymiarów po 1 praniu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kierunek wzdłużny</li> <li>• kierunek poprzeczny,</li> </ul> nie więcej niż	%	3 3	PN-EN 5077:2011 PN-EN ISO 6330 Procedura 6M+E
10.	Zmiana wymiarów po 5 praniach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kierunek wzdłużny</li> <li>• kierunek poprzeczny,</li> </ul> nie więcej niż	%	4 4	PN-EN 5077:2011 PN-EN ISO 6330 Procedura 6M+E
11.	Przesuwalność nici w szwie <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnowa</li> <li>• wątek,</li> </ul>	mm	3 3	PN-EN ISO 13936-2:2005

	nie więcej niż			
12.	Pilling po 7 tys. cykli, nie mniej niż	stopień	4	PN EN ISO 12945-2:2002 PN EN ISO 6330:2012 Procedura 6M+E
13.	Pilling po 2 cyklach prania i 7 tys. cykli, nie mniej niż		3/4	
14.	Przepuszczalność powietrza, nie mniej niż	mm/s	80	PN-EN ISO 9237:1998
15.	Oleofobowość, nie mniej niż	stopień	5	PN EN ISO 14419:2010
16.	Średni czas palenia prób przed i po 5 praniach, nie więcej niż	s	2	PN-EN ISO 15025:2017
	Czas żarzenia prób przed i po 5 praniach, nie więcej niż	s	2	
	Występowanie dziur	-	brak	PN-EN ISO 6330:2012 Procedura 6M+E
	Zjawisko występowania płonących lub stopionych szczątków	-	brak	
17.	Odporność wybarwień na: • światło sztuczne , nie mniej niż	stopień	5	PN-ISO 105-B02:2013
18.	Odporność wybarwień na wodę: • zmiana barwy • zabrudzenie bieli, nie mniej niż	stopień	4-5 4	PN-EN ISO 105-E01:2013
19.	Odporność wybarwień na pranie w temp. 60°C: • zmiana barwy • zabrudzenie bieli, nie mniej niż	stopień	4-5 4	PN-EN ISO 105-C06:2010 CIS
20.	Odporność wybarwień na rozpuszczalniki organiczne: • zmiana barwy • zabrudzenie bieli nie mniej niż	stopień	4-5 4	PN-EN ISO 105-X05:1999
21.	Odporność wybarwień na pot kwaśny i alkaliczny: • zmiana barwy • zabrudzenie bieli nie mniej niż	stopień	4-5 4	PN-EN ISO 105-E04:2013
22.	Odporność wybarwień na • tarcie suche • tarcie mokre nie mniej niż	stopień	4 3-4	PN-EN ISO 105-X12:2005
23.	Odporność na deszcz, nasiąkliwość nie więcej niż	%	15	PN P 04629:1991 wg. pkt. 2.5.1

24.	Współczynnik ekranowania przed i po 5 praniu, nie mniej niż	S	0,2	PN EN 1149 – 3:2007 PN-EN ISO 6330:2012 Procedura 6M+E
25.	Czas połowicznego zaniku ładunku przed i po 5 praniu nie więcej niż	$t_{50}$	4	

## 5.2. Wymagania dla szwów i ściegów

Elementy kombinezonu powinny być łączone za pomocą szycia.

Wykonawca powinien ująć w dokumentacji techniczno-technologicznej: wykaz operacji wraz z oznaczeniem zastosowanych w wyrobie szwów i ściegów (w tym ryglujących), z zastosowaniem oznaczeń z norm:

- szwy wg normy ISO 4916:1991 Textiles. Seam types. Classification and terminology (Tekstyliia. Rodzaje szwów. Klasyfikacja i terminologia),
- ściegi wg normy ISO 4915:1991 Textiles. Stitch types. Classification and terminology (Tekstyliia. Rodzaje ściegów. Klasyfikacja i terminologia).

Niedopuszczalne jest wykonanie ściegów o nieprawidłowym przeplocie i/lub naprężeniu nici tworzących szew.

Przeszycia na początku i na końcu powinny być zabezpieczone przed pruciem.

Wszystkie szwy otwarte wewnątrz kombinezonu powinny być zabezpieczone przed strzępieniem się poprzez zastosowanie ściegów obrębiających i/lub obrzucających.

Rodzaje szwów: zwykłe, obrzucające, obrębiające.

Zalecane gęstości ściegów maszynowych:

- a) stębnowych (typu 301) – 3,0-4,5 ściegów/1 cm,
- b) obrzucających (owerlokowych) - 5,0-6,0 ściegów/1 cm,
- c) ryglujących – 10,0-12,0 ściegów/1 cm.

## 5.3. Wymagania dotyczące jakości

- Wykonawca powinien posiadać i stosować system oceny jakości produkcji w tym: kontrolę wstępną materiałów i dodatków, kontrolę międzyoperacyjną i wyrobu końcowego, postępowania z wyrobem niezgodnym oraz posiadać wyniki z badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej.
- Wykonanie powyższych czynności powinno być udokumentowane (sporządzone zapisy).
- Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia stosownego dokumentu (protokołu, zaświadczenia) z przeprowadzonej klasyfikacji jakości i kontroli końcowej wyrobów na zgodność z zapisami zawartymi w specyfikacji technicznej.

### 5.3.1 Klasyfikacja jakości wyrobu

Ocenę jakości należy przeprowadzić wg normy PN-P-84507:1985. Dopuszcza się wyłącznie kombinezony z tkaniny trudnopalnej wykonane w pierwszym stopniu jakości.

### 5.3.2. Wymagania dla wyrobu

Kombinezon z tkaniny trudnopalnej powinien charakteryzować się:

- podwyższonymi właściwościami mechanicznym (rozrywanie, rozdzieranie),
- trudnopalnością,

- możliwością kontaktu z materiałami pirotechnicznym,
- dobrą układalnością,
- odpornością na deformację (wypychanie),
- stabilnością kształtów po procesach konserwacji,
- trwałą odpornością wybarwień,
- estetycznym wykonaniem – szwy powinny być ciągłe, wytrzymałe, o prawidłowym naprężeniu i przeplocie nici tworzących szew. .

### 5.3.3. Zasady ustalania błędów

Przy ustalaniu błędów konfekcyjnych i odchyłek od wymiarów należy przestrzegać następujących zasad:

- ocenę organoleptyczną należy przeprowadzić wzrokowo, przy odbitym świetle (nie pod światło),
- oceniać zewnętrzną i wewnętrzną stronę wyrobu rozłożonego swobodnie, płasko na stole o jasnej i gładkiej powierzchni lub założonego na manekinie.

### 5.3.4. Przykłady błędów niedopuszczalnych

**Niedopuszczalne błędy konfekcyjne:**

- zniekształcenia i skrzywienia poszczególnych elementów wyrobu,
- skrzywienie stębnówek,
- nieprawidłowo wykonane lub źle rozmieszczone dziurki,
- nieprawidłowo wszyte rękawy,
- niedoszycie, nieprawidłowe szwy lub ścięgi,
- wybłyszczenie szwów oraz zmarszczki i zakładki powstałe w wyniku nieprawidłowego prasowania,
- różnica wymiarów między częściami składowymi wykraczająca poza dopuszczalne odchyłki.

**Niedopuszczalne błędy tkaniny zasadniczej:**

- zabrudzenia wielonitkowe,
- plamy nietłuste i otoczki po spraniu plam,
- mało widoczne i widoczne pasy (tzw. pomieszanie),
- podwójne nitki wątkowe i osnowowe,
- blizny jednonitkowe i wielonitkowe osnowowe i wątkowe,
- nieprawidłowy przeplot,
- brak przeplotu,
- zmechanienie,
- załamki,
- zniekształcenie powierzchni (deszcz, błysk, łysina),
- nierównomierność barwy.

## 5.4. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa użytkowania

Konstrukcja kombinezonu powinna zapewnić komfort użytkowania. Nie powinna powodować ucisków i otarć ciała oraz nie powinna krępować ruchów. Elementy, które bezpośrednio dotykają ciała powinny być pozbawione szorstkich, ostrych brzegów i elementów wystających, które mogą powodować podrażnienia skóry.

Wyrób powinien być wykonany z materiałów i dodatków spełniających wymagania Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia



Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające Dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające Rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również Dyrektywę Rady 76/769/EWG i Dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE (Dz. Urz. UE z 2006 r. Nr L 396, s. 1 z późn. zm.).

Tabela 3 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa użytkowania dla tkaniny zasadniczej

Lp.	Parametr		Jednostka	Wartość	Metodyka badań
1.	Zawartość amin aromatycznych, nie więcej niż		mg/kg	30,0	PN-EN 14362-1:2012 PN-EN 14362-3:2012
2.	Zawartość formaldehydu, nie więcej niż		mg/kg	75,0	PN-EN ISO 14184-1:2011
3.	Odczyn pH		-	4,0–7,5	PN-EN ISO 3071:2007
4.	Zawartość metali ciężkich w zmineralizowanej próbce, nie więcej niż:	Ołów (Pb)	mg/kg	90,0	PN-EN 16711-1:2016-01
		Kadm (Cd)		40,0	
	Zawartość ekstrahowanych metali ciężkich, nie więcej niż:	Arsen (As)		1,0	PN-EN 16711-2:2016-01
		Rtęć (Hg)		0,02	

### 5.5 Wymagania użytkowe dla wyrobów gotowych

Z każdej nowej dostawy wyrobu gotowego należy pobrać wyroby, które podlegają ocenie i badaniom w akredytowanym laboratorium badawczym w zakresie:

- stabilności kształtów (pkt.5.5.1),
- trudnopalność szwów (pkt.5.5.2)
- wytrzymałość szwów łączących i pracujących (pkt.5.5.3).

Badania należy przeprowadzić na wyrobach poddanych zabiegom konserwacji tj. po:

- a) po 5 cyklach pralniczych w temperaturze 60°C i suszeniu przez rozwieszenie, wykonanych zgodnie z normą PN-EN ISO 6330:2012.
- b) po 5 cyklach czyszczenia chemicznego (proces łagodny, środek typu P) i suszeniu przez rozwieszenie, wykonanych zgodnie z normą PN-EN ISO 3175-2:2010.

#### 5.5.1. Stabilność kształtu wyrobu po zabiegach konserwacyjnych (ocena organoleptyczna).

Ocenę organoleptyczną należy przeprowadzić na wyrobach poddanych zabiegom konserwacji według wg punktu 5.5 podpunkty: a, b.

Kombinezon powinien posiadać stabilność kształtu po zabiegach konserwacji w odniesieniu do wyrobu przed konserwacją.

Niedopuszczalne są:

- uszkodzenia w postaci: zmarszczeń, rozdarć i wypruć nici,
- utrata symetrii,
- zmiana wymiarów (rozciągnięcie lub wykurczenie elementów wyrobu) ( powyżej 5%).
- niezmieniony kształt, dobrą układalność.

### **5.5.2. Trudnopalność szwów.**

Badanie należy przeprowadzić na próbkach poddanych zabiegom konserwacji według wg punktu 5.5 podpunkty: a, b.

Rozprzestrzenianie płomienia dla szwów wg. PN-EN ISO 15025:2017-02.

Podziałaniu płomienia szew zachowuje ciągłość, nici szwalne nie przepalają się.

### **5.5.3. Wytrzymałość szwów.**

Badanie należy przeprowadzić na próbkach poddanych zabiegom konserwacji według wg punktu 5.5 podpunkty: a, b.

Wytrzymałość szwów wg. PN-EN ISO 13935-2:2014-06, nie mniejsza niż 225 N.