



# SZKOLENIE PODSTAWOWE STRAŻAKÓW RATOWNIKÓW OSP

## TEMAT 25: Ubrania ochronne

---

*autor:* **Kamil Bernard**



# MATERIAŁ NAUCZANIA

- Typy ubrań chroniących przed czynnikami chemicznymi;
- Zasady przygotowania do pracy i zasady pracy w ubraniach chroniących przed czynnikami chemicznymi;
- Zasady zdejmowania ubrań chroniących przed czynnikami chemicznymi;
- Bieżąca konserwacja ubrań chroniących przed czynnikami chemicznymi.

Czas: 1 godz.



## Ochrona indywidualna strażaka

### HEŁM STRAŻACKI

Przeznaczony jest do zabezpieczenia głowy przed uderzeniami oraz przedmiotami spadającymi z wysokości. Jest mocowany za pomocą pasków kabłąkowych gwarantujących pewne osadzenie na głowie oraz paska podbródkowego zapinanego na rzepy. Dodatkowe wyposażenie hełmu stanowi osłona twarzy tzw. przyłbica która zabezpiecza użytkownika przed promieniowaniem cieplnym.





## Ochrona indywidualna strażaka

### **KOMINIARKA**

Wykonana z przędzy aramidowej chroni twarz, szyję i ramiona przed szkodliwym działaniem promieniowania cieplnego.



Zdjęcie 1



## Ochrona indywidualna strażaka

### **REKAWICE OCHRONNE**

Wykonane z surowców aramidowych chronią przed poparzeniem gorącymi przedmiotami, odpryskami i iskrami.

Wkład termoizolacyjny z włókien bawełnianych zwiększa komfort użytkowania.





## Ochrona indywidualna strażaka

### UBRANIE BOJOWE

Ochrona ratownika przed czynnikami zewnętrznymi (woda, deszcz, śnieg), ochrona przed działaniem wysokiej temperatury jak również ochrona przed płomieniami.

Powinno zapewniać wygodę oraz swobodę ruchów (ubranie powinno posiadać certyfikat centrum naukowo badawczego ochrony p.poż.)





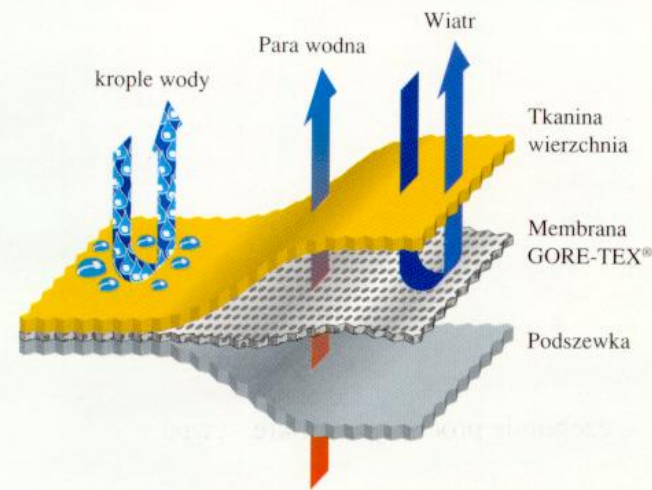
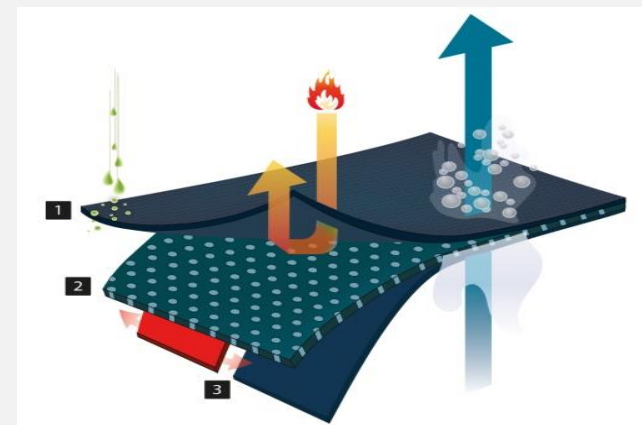
## Ochrona indywidualna strażaka

### BUDOWA UBRANIA BOJOWEGO

**WARSTWA ZEWNĘTRZNA** – materiał typu nomex, o zwiększonej odporności na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie promieniowania cieplnego.

**WARSTWA ŚRODKOWA** – membrana gore-tex, umożliwia odprowadzenie wilgoci na zewnątrz (ciało oddycha)

**WARSTWA WEWNĘTRZNA** - bawełna lub wełna impregnowana, odporna na działanie promieniowania cieplnego.





## OBUWIE OCHRONNE

### OBUWIE OCHRONNE

Odporne na wodę oraz działanie olejów, noski stalowe odporne na uderzenie i zgniecenie, podstopia stalowe odporne na przebicie, antypoślizgowa podeszwa, cholewy odporne na płomień i promieniowanie cieplne, podeszwy odporne na działanie podwyższonych temperatur ok 250°C, wyjmowany wkład ocieplający.

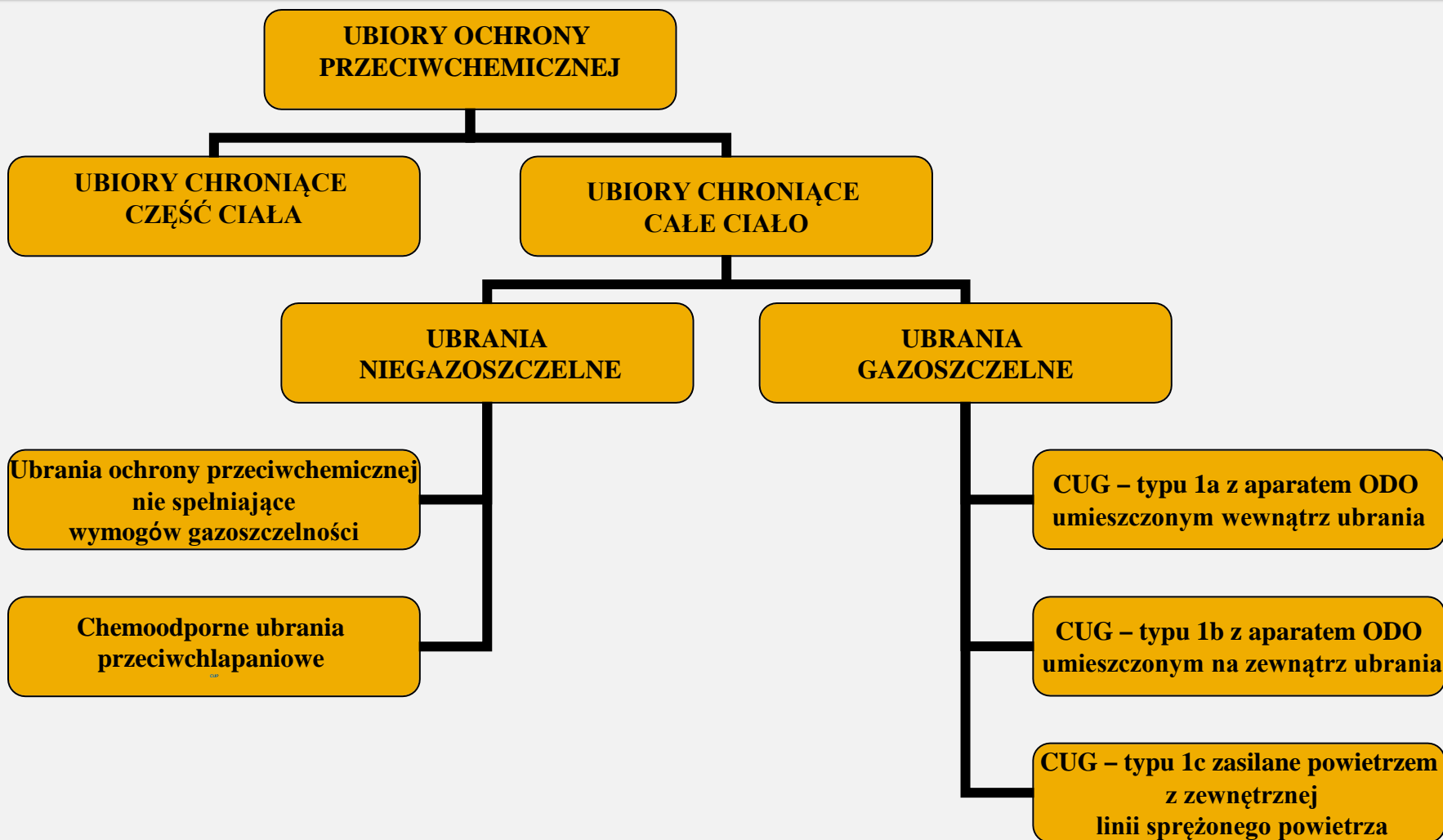
Wytrzymałość dielektryczna obuwia na przebicie wynosi 5kV i może być używane przy pracy podczas działania prądu o napięciu do 1kV.







# Typy ubrań chroniących przed czynnikami chemicznymi





# Typy ubrań chroniących przed czynnikami chemicznymi

## **TYP 1 - gazoszczelny ubiór chroniący przed chemikaliami:**

- **TYP 1A** - odzież z aparatem powietrznym noszonym wewnątrz kombinezonu, sprzęt ochrony układu oddechowego chroniony jest przed działaniem niebezpiecznych mediów przez kombinezon.
- **TYP 1B** - odzież z aparatem powietrznym noszonym na zewnątrz kombinezonu, sprzęt ochrony układu oddechowego nie jest chroniony przed działaniem niebezpiecznych mediów.
- **TYP 1C** - odzież z zasilaniem w powietrze do oddychania dostarczonym z zewnętrznej linii sprężonego powietrza.

## **TYP 2 – niegazoszczelny ubiór chroniący przed chemikaliami:**

- Odzież zabezpieczająca cały organizm, nie spełniająca wymagań testu szczelności w której zabezpieczenie przed wnikaniem niebezpiecznych substancji realizowane jest poprzez nadciśnienie wewnątrz kombinezonu.



# CHEMOODPORNE UBRANIA PRZECIWCHLAPANIOWE

## UBRANIA KWASO-ŁUGOOCHRONNE

przeznaczone są do pracy w środowisku chemicznie agresywnym, dla pracowników narażonych na działanie kwasów i ługów. Ubrania mogą być również stosowane jako ochrona przed zamoczeniem wodą, ściekami przemysłowymi o odczynie kwaśnym lub zasadowym oraz roztworami soli.

Ubrania mogą być stosowane w kontakcie z: wodą, wodą utlenioną, roztworami soli, amoniaku, rozcieńczonymi kwasami organicznymi i nieorganicznymi, rozcieńczonymi i stężonymi zasadami czyli ługami, alkoholami, środkami ochrony roślin ciekłymi i sypkimi, nawozami sztucznymi i naturalnymi, detergentami, formaliną, glikolem, siarkowodorem.





# CHEMOODPORNE UBRANIA PRZECIWCHLAPANIOWE

**Ubrania oferowane są w dwóch rodzajach: A i B.**

**Typ A** – kurtka zapinana z przodu na zamek błyskawiczny osłonięty dwoma płatkami, posiada kaptur oraz wentylacyjne umieszczone pod karczkiem z tyłu kurtki.

**Typ B** - kurtka jest wkładana przez głowę, posiada doklejone uszczelnienie gumowe wokół twarzy, ściągana jest na dole gumą.

Spodnie z wymiennymi lub przyklejonymi na stałe butami kwasoochronnymi podwyższony przód, szelki podtrzymujące spodnie zapinane są na klamry umożliwiające regulację ich długości.



# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

**CUG**  
ze względu na  
źródło zasilania

**CUG**  
zasilane z aparatów  
ochrony dróg oddechowych  
na sprężone powietrze

**CUG**  
zasilane z zewnętrznej  
linii węzowej

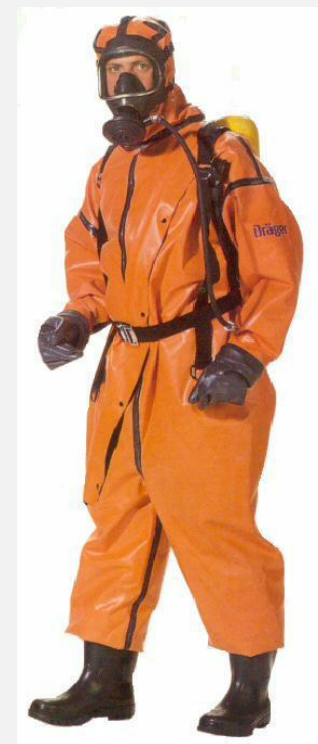
**CUG**  
z możliwością korzystania  
ze sprzętu  
filtrującego - pochłaniającego



# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

## CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE ZASILANE Z APARATÓW OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH NA SPRĘŻONE POWIETRZE

Ubrania przystosowane do współpracy z aparatami ochrony dróg oddechowych na sprężone powietrze. Aparaty oddechowe mogą być umieszczone wewnątrz lub na zewnątrz chemicznego ubrania gazoszczelnego.





# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

## CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE ZASILANE Z ZEWNĘTRZNEJ LINII WĘŻOWEJ

Podstawowym źródłem zasilania w powietrze jest zewnętrzna linia węzowa od instalacji na sprężone powietrze. Takie rozwiązanie konstrukcyjne stosowane jest najczęściej w zakładowych jednostkach ratowniczych, gdzie z góry określa się teren, na którym mają być realizowane prace w CUG. W przypadku jednostek ratowniczych powyższe rozwiązanie nie jest stosowane ze względu na zasięg linii węzowej, gdyż nie umożliwia wykonania koniecznych prac poza zasięgiem przewodów zasilających w sprężone powietrze. Ubrania CUG zasilane z instalacji powietrznej zapewniają dobre możliwości wentylacji.





# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

## CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE Z MOŻLIWOŚCIĄ KORZYSTANIA ZE SPRZĘTU FILTRUJĄCO-POCHŁANIAJĄCEGO

Użycie sprzętu filtrującego – pochłaniającego jest możliwe tylko w ubraniach CUG z maską umieszczoną na zewnątrz ubrania.

CUG ze sprzętem filtrującym-pochłaniającym wykorzystywany jest w czasie działań, gdy będzie zapewnione właściwe stężenie tlenu (powyżej 17%) oraz jeśli nie wystąpią inne substancje niebezpieczne niż te, które są filtrowane przez użyty filtropochłaniacz.

W działaniach ratownictwa chemicznego w strefie bezpośredniego skażenia nie zaleca się stosowania sprzętu filtrującego-pochłaniającego w połączeniu z chemoodpornym ubraniem gazoszczelnym. Wykorzystywane są w czasie wykonywania dekontaminacji (odkażania) lub innych czynnościach pomocniczych.







# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

**CUG**  
ze względu na  
umieszczenie ODO

**CUG**  
z aparatem ODO  
umieszczonym  
wewnątrz ubrania

**CUG**  
z aparatem ODO  
umieszczonym  
na zewnątrz ubrania



# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

## CUG Z APARATEM OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH UMIESZCZONYM WEWNĄTRZ UBRANIA

Ubranie CUG wykonane w tej wersji zapewnia całkowitą izolację ratownika od otaczającej go atmosfery. Powietrze pobierane przez ratownika z aparatu powietrznego wydychane jest do wewnątrz ubrania i poprzez zawory wydechowe wydostaje się na zewnątrz. Zadaniem zaworów wydechowych jest odprowadzenie zużytego powietrza i utrzymanie w CUG stałego nadciśnienia.

Zawory wydechowe umieszczone są na tylnej stronie kaptura, rzadziej z przodu ubrania na wysokości klatki piersiowej. Wizjer stanowi integralną część ubrania i wykonany jest z materiału o odporności chemicznej nie mniejszej niż materiał ubrania.





# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

## CUG Z APARATEM OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH UMIESZCZONYM WEWNĄTRZ UBRANIA

**ZALETY:** Spełniony jest warunek całkowitej izolacji ratownika oraz sprzętu ochrony dróg oddechowych od otaczającej niebezpiecznej atmosfery. Wydychane do wnętrza ubrania powietrze dzięki zaworom wydechowym wytwarza nadciśnienie, co stanowi dodatkowy czynnik bezpieczeństwa w przypadku przedziurawienia ubrania lub nieznacznego rozszczelnienia. Istnieje możliwość szybkiej wymiany ubrania CUG bez konieczności zdejmowania aparatu oddechowego.

**WADY:** Zaparowywanie wizjera powodujące znaczne ograniczenie widoczności. Tworzenie się wewnątrz ubrania niekorzystnego mikroklimatu wskutek występowania dużej wilgotności powietrza i podwyższonej temperatury. Ograniczenie możliwości oddychania skóry z uwagi na wzrost stężenia CO<sub>2</sub> wewnątrz ubrania. Przesuwanie się względem siebie wizjera maski i ubrania, które może ograniczyć pole widzenia.



# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

## CUG Z APARATEM OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH UMIESZCZONYM NA ZEWNĄTRZ UBRANIA

Ubrania CUG z aparatem umieszczonym na zewnątrz ubrania zapewniają średni poziom ochrony przed oddziaływaniem niebezpiecznych związków chemicznych. Zastosowanie CUG uzależnione będzie od odporności chemicznej elementów sprzętu ochrony dróg oddechowych. Szczególnie wrażliwa jest membrana w automacie płucnym na drugim stopniu redukcji, która ma bezpośredni kontakt z otaczającym ratownika powietrzem. Praca w tym ubraniu nie możliwa w obecności agresywnych par oraz gazów, które w kontakcie z wilgocią tworzą agresywne roztwory i wtedy, gdy ubranie będzie narażone na bezpośrednie oddziaływanie żrącej cieczy.





# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

## CUG Z APARATEM OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH UMIESZCZONYM NA ZEWNĄTRZ UBRANIA

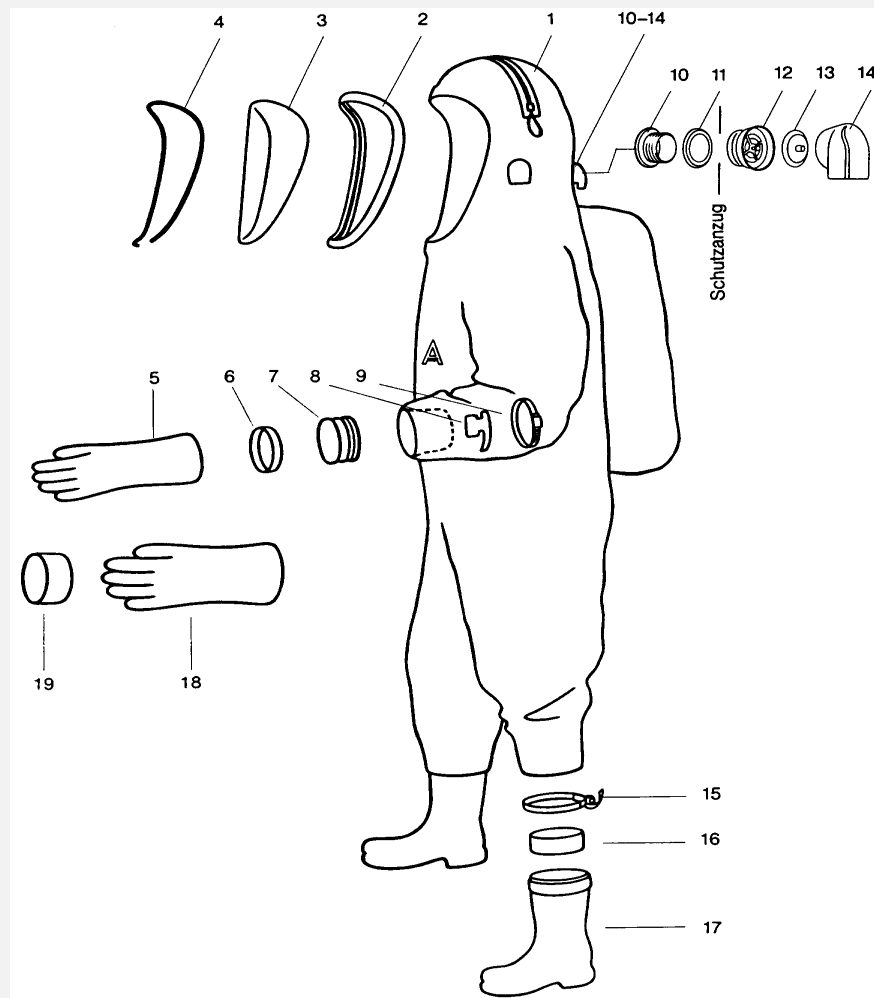
**ZALETY:** Maska umieszczona na zewnątrz ubrania pozwala na bezproblemowe podłączenie różnego rodzaju sprzętu ochrony dróg oddechowych jak: pochłaniaczy, aparatów węzowych typu „Medius”, „Saturn”, oraz aparatów na sprężone powietrze. Umieszczenie aparatu oddechowego na zewnątrz ubrania pozwala na jego zdjęcie i przeciśnięcie się ratownika poprzez wszelkiego rodzaju wąskie szczeliny, przejścia i otwory. Aparat oddechowy może być wymieniony po przeprowadzeniu dekontaminacji wstępnej, bez konieczności zdejmowania całego ubrania. Ubranie zapewnia stosunkowo dobrą swobodę ruchów. Nie występuje problem mglenia wizjera w ubraniu.

**WADY:** Możliwość wystąpienia nieszczelności w przypadku niedokładnego założenia maski na kaptur. Brak ochronnego działania w stosunku do sprzętu ochrony dróg oddechowych, powoduje znaczne ograniczenie w stosowaniu tego ubrania w środowisku szczególnie agresywnych substancji chemicznych.

# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

## BUDOWA:

1. Powłoka ochronna kombinezону
2. Ramka gumowa
3. Szybka
4. Profil wypełniający
5. Rękawice wewnętrzne
6. Pierścień gumowy
7. Wkładka usztywniająca rękawa
8. Osłona obejmy śrubowej
9. Obejma śrubowa rękawicy
- 10-14. Zawór upustowy
10. Pierścień gwintowany
11. Pierścień ślizgowy
12. Korpus zaworu
13. Tarcza zaworu
14. Osłona zaworu
15. Obejma śrubowa buta z osłoną
16. Wkładka usztywniająca buta
17. But z cholewą
18. Rękawica zewnętrzna
19. Mankiet uszczelniający





# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

Kombinezon jest jednoczęściowy, wykonany ze specjalnego wielowarstwowego materiału. Składa się z powłoki ochronnej z wymienną szybką, ciasno nasuniętych oraz wymiennych rękawic i butów z cholewami, gazoszczelnego zamka błyskawicznego i dwóch zaworów upustowych. Pod szybką znajduje się wkładka usztywniająca, która ma zapewnić użytkownikowi większą swobodę ruchów. Wielowarstwowy materiał ubrania składa się z tkaniny nośnej, wielowarstwowego laminatu i powłok elastomerowych.

Zewnętrzna strona powłoki nie jest gładka.

Na powierzchni widoczne są lekkie nierówności lecz nie mają one jednak żadnego wpływu na jakość i działanie ochronne kombinezonu. Część grzbietowa jest specjalnie uformowana w celu noszenia pod kombinezonem aparatu powietrznego. Część twarzowa posiada takie wymiary, aby pod kombinezonem można było nosić hełm ochronny. Do dopasowania różnych wielkości hełmu służy umieszczony między obydwoma zaworami upustowymi regulowany pasek. Zamek błyskawiczny przebiega na przedniej stronie od prawej nogawki, aż do części twarzowej lub prostopadle do osi kręgosłupa na plecach ubrania nad komorą na aparat powietrzny.

Temperatura stosowania: -30 do + 60 st. C

Waga: 8 – 9 kg



# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

Oznaczenie identyfikacyjne ubrania gazoszczelnego znajduje się na tabliczce identyfikacyjnej na kieszeni wewnętrznej ubrania:

## CSA 710 – PF – PVC – XL – 46/CR – 11/FKM – R – S3

- **CSA 710** – oznaczenie typu ubrania ochronnego przeznaczonego do pracy w obecności niebezpiecznych substancji chemicznych,
- **PF** – tkanina powleczone witonem i butylem – materiał z którego wykonano ubranie,
- **PVC** – polichlorek winylu – materiał z którego wykonano wizjer,
- **XL** – rozmiar ubrania ochronnego – XL dla osób o wzroście od 180 do 190 cm,
- **46** – rozmiar butów,
- **CR** – kauczuk chloroprenowy – materiał z którego wykonano buty,
- **11/FKM** – kauczuk fluorowy – rozmiar i materiał, z którego wykonano rękawice,
- **R** – podkładka plecaka,
- **S3** – oznaczenie typu zaworu w instalacji wentylacyjnej ubrania – zawór SU-30.





# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

## CHARAKTERYSTYKA ELEMENTÓW UBRANIA GAZOSZCZELNEGO

**ZAMKI** - Mają znaczny wpływ na poziom ochrony ubrania, powinna go cechować elastyczność, łatwość obsługi i wymiany. Zamki wykonane są ze stopu niklowo - srebrnego lub nierdzewnej stali. Pas nośny zamka to poliamid pokryty obustronnie neoprenem. W niektórych typach ubrań zamek chroniony jest przed uszkodzeniami klapą osłaniającą. W nowszych typach zamka łączące się ze sobą stalowe ogniwa po zamknięciu znajdują się wewnątrz ubrania.

**BUTY** - Są częścią ubrania, która jest najbardziej narażona na uszkodzenia mechaniczne i działanie chemikaliów. Dlatego też w konstrukcji butów uwzględnione jest wzmocnienie w postaci wtopionej w podeszwę blachy usztywniającej. Konstrukcja połączenia buta z ubraniem powinna umożliwiać jego wymianę. Ze względu na częste uszkodzenia buty wykonane są o odpowiedniej grubości.



# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

**ZAWORY WENTYLACYJNE** - Służą do usuwania nadciśnienia z ubrania montowane są z tyłu kaptura górnej części przeważnie 4 szt. odpowiednio zabezpieczone przed działaniem chemicznym z tego samego materiału co kombinezon. Sieć wężyków rozmieszczonych w ubraniu, która rozprowadza powietrze co zapewnia wentylację, schładzanie ratownika.

**SZWY** - Element narażony na uszkodzenia mechaniczne, dlatego też poszczególne części ubrania zszywane są podwójnym szwem na zakładkę a po zewnętrznej stronie przykleja się paski z materiału o odpowiedniej odporności chemicznej lub stosuje się zagęszczony materiał np. VITON.



# CHEMICZNE UBRANIA GAZOSZCZELNE

**RĘKAWICE** - Wykonuje się z materiału posiadającego odporność chemiczną, konstrukcja ich powinna być bez żadnych szwów. Podobnie jak buty są elementem wymienialnym. Bezpieczniej jest zakładać do działań ratowniczych dodatkowe rękawice zabezpieczające przed uszkodzeniami mechanicznymi. Najczęściej powinno się zakładać na rękę rękawice bawełniane lub wełniane, potem rękawice właściwe połączone z resztą ubrania.

## **WIZJERY:**

**PLEKSI GLASS** - Materiał bardzo lekki, dobra widoczność odporny na uderzenia jak i na zarysowania, posiada dostateczną odporność chemiczną

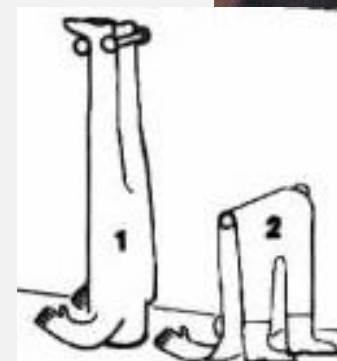
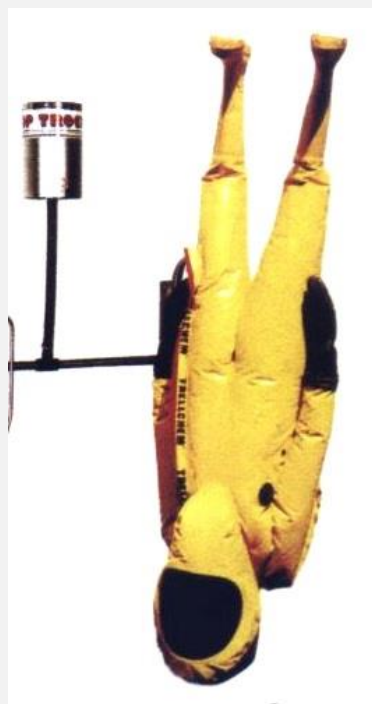
**TRIPLEKS GLASS** - Podwójne szkło, materiał stosunkowo ciężki, dobra widoczność, wrażliwy na uderzenia, ale odporny na zarysowania, dobra odporność chemiczna.



# Bieżąca konserwacja ubrań chroniących przed czynnikami chemicznymi

Po użyciu ubrania gazoszczelnego w warunkach skażenia chemicznego powinniśmy wykonać następujące czynności:

- DEKONTAMINACJA
- NAPRAWA
- TESTOWANIE
- KONSERWACJA
- PRZECHOWYWANIE





# Bieżąca konserwacja ubrań chroniących przed czynnikami chemicznymi

Ubrania należy poddawać szczelności co sześć miesięcy. Ponadto należy prowadzić badanie szczelności po każdym użyciu, czyszczeniu, odkażaniu, naprawie i innych pracach konserwacyjnych.

## **SPRAWDZENIE SZCZELNOŚCI:**

Do napełnienia ubrania należy używać czystego i nie zaoliwionego sprężonego powietrza, ubranie nadmuchać do nadciśnienia do 16 mbar (ciśnienie kontrolne), odczekać ok trzy minuty, aby doszło do wyrównania ciśnienia i temperatury. Jeśli ciśnienie jest równe lub większe od 14 mbar to ubranie można uznać za szczelne.

## **PRZECHOWYWANIE:**

CUG należy przechowywać w miejscu ciemnym, chłodnym, suchym i dobrze wentylowanym. Unikać promieniowania ultrafioletowego. Ubranie nie powinno być napinane. Wieszamy za obuwie, nagłowiem skierowanym do dołu, ubranie dotyka do podłoża lub przewieszając ubranie przez drążek tak, aby buty stały na podłodze.



# Bibliografia:

- Guzewski Piotr, Pawłowski Roman, Ranecki Jerzy: „Ubrania ochrony przeciwchemicznej”, S.A. PSP Poznań 1997.
- Normy europejskie przedstawiające wymagania dla odzieży, rękawic obuwia chroniących przed czynnikami gorącymi.
- Polska Norma PN-340
- Polska Norma PN-EN 943-1
- Polska Norma PN-EN 943-2