Protect Your People™

## Include articoli su:

- Normative in materia di protezione chimica di Tipo 3 e 4 - *pag. 8*
- La permeazione chimica e il test di permeazione standard - *pag. 14 e 15*
- Protezione dagli agenti infettivi e la norma EN 14126 - *pag. 21*
- Proprietà antistatiche e la norma EN 1149 - *pag. 28*
- Il calore radiante nella norma EN 11612 - *pag. 38*
- Termoprotezione dagli archi elettrici - *pag. 39*

Novità - Diagramma decisionale per la selezione degli indumenti protettivi - *pagine centrali*

Lakeland®

# Guida all'acquisto

dell'intera gamma di indumenti Lakeland con certificazione CE per la protezione da sostanze chimiche, fiamme, calore e archi elettrici

# Perché scegliere Lakeland?

## Linea Lakeland di indumenti protettivi con certificazione CE

Questo catalogo è un'esauriente panoramica della vasta gamma di indumenti di protezione con certificazione CE realizzati da Lakeland Industries Inc.

Lakeland è stata la prima azienda a produrre indumenti protettivi monouso, e il suo predecessore il primo a proporre capi in non-tessuti basati su fibre polimeriche. Lakeland ha al proprio attivo decenni di esperienza nello sviluppo e nella progettazione, produzione e fornitura di indumenti protettivi a durata limitata.

Nata in Alabama (USA) e con sede legale a New York, Lakeland ha progressivamente esteso la propria presenza e portata, tuttora in crescita, a livello globale, aprendo stabilimenti e succursali di vendita in tutto il mondo. Oggi gli indumenti protettivi Lakeland vengono utilizzati da addetti e operatori in oltre 40 Paesi, nell'ambito dell'industria, della medicina e degli interventi di emergenza e soccorso. Lakeland protegge le persone ed è perennemente spronata a ottimizzare la tutela dell'incolumità degli utenti a livello globale.

Abbiamo conquistato un'invidiabile reputazione per l'alta qualità dei nostri prodotti, frutto di grande esperienza e di superlative competenze. Tutto questo spiega forse perché nel 2014 il Ministero britannico per lo sviluppo internazionale (DFID) ha contattato Lakeland, unitamente a una rosa ristretta di altri produttori globali, per la fornitura degli indumenti protettivi che hanno aiutato a contenere l'epidemia di Ebola in Sierra Leone.

In questo catalogo troverete tutti i nostri prodotti corredati di certificazione CE. Per maggiori dettagli o per una consulenza sulla scelta delle tute chimiche e delle tute da lavoro Tipo 5 e 6, vi invitiamo a richiedere le schede individuali dei dati di sicurezza o una delle nostre guide alla selezione degli indumenti, disponibili in varie lingue.

Per informazioni supplementari, contattare **sales-europe@lakeland.com**

## Altre guide prodotti e schede tecniche disponibili

**Guida alla selezione delle tute chimiche**
Una spiegazione dei fattori chiave da considerare al momento di scegliere la tuta chimica ottimale per ogni lavoro, massimizzando la protezione e il comfort senza sacrificare la convenienza.

**Guida alla selezione delle tute da lavoro Tipo 5 e 6**
Quali sono i fattori salienti da tenere presente nella scelta delle tute monouso Tipo 5 e 6, e come optare per la tuta giusta per il lavoro in programma?

Questa guida esamina le problematiche critiche e assiste l'utente a optare per il tessuto corretto in ogni applicazione.

**Schede dati di sicurezza (SDS) sui prodotti**
Schede individuali che riportano i dati tecnici dei singoli prodotti.

Tutti gli articoli illustrati in questa sede hanno ricevuto piena certificazione ai sensi delle versioni correnti delle normative CE applicabili.

Copie dei Certificati CE sono disponibili su richiesta, mentre i Certificati di conformità sono scaricabili dal nostro sito: **www.lakeland.com/europe**





# Indice

### Sezione introduttiva


Tute chimiche: fattori chiave nella selezione delle tute ..... Pagina 4
Tute di Tipo 5 e 6: fattori chiave nella selezione delle tute ..... Pagina 16
Cool Suits®: il principio alla base delle tute Cool Suit® ..... Pagina 25
Pyrolon™: perché usare Pyrolon™? ..... Pagina 30
ALM®: cosa sono gli indumenti alluminizzati? ..... Pagina 35
Protezione da calore e archi elettrici: cosa sono gli archi elettrici ..... Pagina 39


### Ulteriori informazioni


Tute chimiche, tute da lavoro di Tipo 4 - 6 e modelli Pyrolon™ ..... Pagina 13
Diagramma decisionale per liquidi, polveri e livelli di protezione..... Pagine 22-23
Certificazione CE e tabelle applicative ..... Pagina 24
Accessori e modelli ALM® ..... Pagina 37
Selezione, utilizzo, stoccaggio, durata di conservazione e smaltimento .... Pagina 43
Perché scegliere Lakeland? ..... Quarta di copertina


### Articoli


Tute chimiche: Perché è importante capire le differenze tra i Tipi 3 e 4 ..... Pagina 8
Tute chimiche: Come capire la permeazione e i dati del test di permeazione..... Pagina 14
Tute chimiche: Il nuovo strumento PermaSURE® ..... Pagina 15
Tute di Tipo 5 e 6: La rilevanza del "fenomeno del risucchio" ..... Pagina 18
Protezione dagli agenti infettivi: la normativa EN 14126..... Pagina 21
Proprietà antistatiche degli indumenti di protezione ..... Pagine 28-29
La centralità del design degli indumenti: Super B-style ..... Pagina 34
La norma EN 11612 e la protezione contro fiamme e calore ..... Pagina 38


Per maggiori dettagli sui prodotti e sugli aspetti riguardanti i capi di protezione, compresi articoli e utili linee guide, consultare il blog di Lakeland Europe sul nostro sito: **www.lakeland.com/europe**

Dal sito è inoltre possibile scaricare guide dettagliate per la selezione degli indumenti e schede tecniche su tutti i prodotti.

### Pagine prodotti

**Tute chimiche** pag. 5 - 12 — Una gamma di indumenti per proteggere dai pericoli delle sostanze chimiche liquide, vaporizzate e gassose.

| Tipi 3 e 4 | | | | | | Tipi 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| ChemMax® 1EB | ChemMax® 1 | ChemMax® 2 | ChemMax® 3 | ChemMax® 4 Plus | ChemMax® Tute incapsulate | Interceptor® Plus |

**Tipi 5 e 6 (e Tipo 4)** pag. 17-20 — Gamma di indumenti per proteggere dai pericoli insiti in polveri e leggeri spruzzi e schizzi di liquidi.

| Tipi 5 e 6 | | | | | e Tipi 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| SafeGard™ GP | SafeGard™ 76 | SafeGard™ 76 Diamant | MicroMax® NS | MicroMax® | MicroMax® TS |

**Cool Suits** pag. 26-28 — Una gamma di indumenti per proteggere dai pericoli delle sostanze chimiche liquide, vaporizzate e gassose.

| Tipi 5 e 6 | Tipi 4 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| MicroMax® NS Cool Suit | MicroMax® TS Cool Suit | ChemMax® 1 Cool Suit | ChemMax® 3 Cool Suit | Pyrolon™ CRFR Cool Suit |

**Protezione chimica/ignifuga** pag. 31-33 — Una gamma di indumenti che abbinano protezione chimica e proprietà ritardanti di fiamma

| EN 14116 e Tipi 5 e 6 | | EN 14116 e Types 3e4 | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| Pyrolon™ Plus 2 | Pyrolon™ XT | Pyrolon™ CRFR | ChemMax® CBFR |

**Termo-protezione ALM®** pag. 35-36 — Indumenti termoprotettivi alluminizzati e di prossimità

| EN 11612 | | |
|---|---|---|
| | | |
| ALM® 300 | ALM® 500 | ALM® 700 |

**Protezione da calore e archi elettrici** pag. 40-42 — Indumenti studiati per proteggere dai pericoli termici degli archi elettrici e capi certificati CE studiati per i vigili del fuoco

| EN 61482-1 e 2 | Multirischio | EN 469 |
|---|---|---|
| | | |
| ARC® 43 | ARC® Flash | Vigili del fuoco |

# Introduzione: Indumenti di protezione dalle sostanze chimiche pericolose

Le pag. 4 - 14 illustrano gli indumenti di protezione chimica

| Tipo 4<br>EN 14605<br>protezione da spruzzi di liquidi nocivi | Tipo 3<br>EN 14605<br>protezione da getti di liquidi nocivi | Tipo 1<br>EN 943-1 e 2<br>protezione da vapori e gas nocivi |
|---|---|---|
| **Indumenti di Tipo 4:**<br>ChemMax® 1 EB *(pag. 5)*<br>MicroMax® TS Cool Suit *(pag. 26)*<br>ChemMax® Cool Suits *(pag. 27)*<br>Pyrolon™ CRFR Cool Suit *(pag. 28)* | **Indumenti di Tipo 3 e 4:**<br>ChemMax® 1 e 2 *(pag. 6)*<br>ChemMax® 3 e 4 *(pag. 7)*<br>Pyrolon™ CRFR & CBFR<br>*(pagg. 32-33)* | **Indumenti di Tipo 1:**<br>Interceptor® Plus *(pag. 10-11)*<br><br>*Nota: la versione 2015 della normativa EN 943 ha eliminato il Tipo 2, che pertanto non esiste più.* |

Al momento di scegliere l'indumento più idoneo all'applicazione in programma, considerare tre fattori cruciali

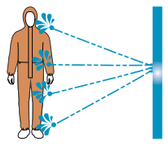
## 1. La sostanza chimica

- È possibile basarsi sul "tempo di passaggio" indicato dai test di permeazione (EN 6529 o ASTM F739) per un confronto tra i tessuti, tuttavia questo dato non fornisce alcuna informazione riguardo alla durata d'uso sicura per l'addetto.
- Esaminare il rischio insito nella sostanza chimica:
  *Quanto è tossica?*
  *È nociva in quantità esigue?*
  *È cancerogena o causa altro danno a lungo termine?*
- L'applicazione avviene in presenza di alte temperature? (i tassi di permeazione aumentano a temperature più elevate). Quali effetti ha la temperatura sulla durata d'uso sicura?
- Calcolare una durata massima d'uso sicura basandosi sui tassi di permeazione, sulla temperatura e sulla tossicità della sostanza chimica.

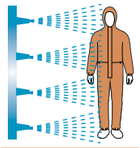
Usare **PermaSURE®** per calcolare le durate d'uso sicure delle tute chimiche Lakeland **ChemMax® 3**, **ChemMax® 4 Plus** e **Interceptor® Plus**
*(Vedi pagg. 14-15)*

## 2. Quale tipo di rischio/ spruzzo?

- Per proteggersi da gas e vapori potrebbe essere necessaria una tuta di Tipo 1 ermetica ai gas, come Interceptor® Plus *(pag. 10-11)*
- La tipologia di spruzzi prevista indicherà l'eventuale esigenza di un indumento di Tipo 3, 4 o 6.
- Tuttavia, in presenza di agenti chimici altamente tossici, anche se la tipologia di spruzzi suggerisce un indumento di Tipo 6, potrebbe essere indicato un livello protettivo superiore.



**Tipo 3**
Forti spruzzi a getto



**Tipo 4**
Spruzzi a pioggia

Almeno l'80% circa delle applicazioni sul mercato è di Tipo 4, non di Tipo 3. *(Vedi pag. 8)*

### Tipo 3 o Tipo 4?

Se si stabilisce un requisito di Tipo 4 anziché di Tipo 3 per l'applicazione, occorrerà scegliere opzioni in grado di apportare più comfort, come una tuta **ChemMax® Cool Suit.**
*(Vedi pag. 25 - 28)*

## 3. Fattori fisici / ambientali

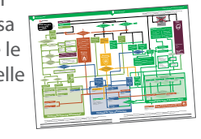
- Molteplici fattori legati alla natura del lavoro previsto e alla sua sede fisica possono influenzare la scelta dell'indumento.
- È possibile prendere in considerazione tre gruppi di fattori.

| Fattori correlati a: | | |
|---|---|---|
| **Il lavoro** | **L'ambiente** | **Altro** |
| Per esempio:<br>Lavoro in ginocchio / a carponi?<br>Salita su scale a pioli?<br>Spazi confinati?<br>Mobilità? | Per esempio:<br>Visibilità?<br>Veicoli in movimento?<br>Bordi affilati?<br>Calore o fiamme?<br>Alte temperature?<br>Atmosfere esplosive? | Per esempio:<br>Uso congiunto con altri DPI?<br>Si richiede formazione?<br>Indossare e togliersi le tute?<br>Questioni normative? |
| | | |

Tutti questi fattori possono influenzare la scelta del tessuto e il modello dell'indumento: (proprietà fisiche, colore, livello di rumorosità e altri attributi, ad es. infiammabilità).

I test fisici della normativa CE sono utilizzabili per vagliare le prestazioni comparative in termini di durata utile dell'indumento, in base alla resistenza all'abrasione e allo strappo, ecc.

Richiedere la "**Guida alla selezione delle tute chimiche**" di Lakeland per ulteriori dettagli, compresa la permeazione chimica e le tabelle per il confronto delle proprietà fisiche.



Per un diagramma decisionale al momento di scegliere le tute chimiche ottimali, vedi le pagine centrali di questo catalogo.





# ChemMax® 1EB

Cuciture rinforzate e nastrate · TIPO 3-B · TIPO 4-B · TIPO 5-B · EN 1073-2 · EN 1149-5 · EN 14126

## Leggera tuta chimica di Tipo 4, ideale per pulizia di cisterne, pulizia a spruzzo e protezione dagli agenti infettivi.

- Tessuto molto leggero, morbido e flessibile.
- Basso livello di rumorosità, maggiore comfort e sicurezza.
- Protezione chimica di Tipo 4 all'insegna dell'efficienza dei costi. (Tipo 3 con nastratura supplementare sulla patta)
- Barriera contro agenti infettivi, con ottimi risultati per le classi più alte nei quattro test sui rischi biologici previsti dalla norma EN 14126 (questa versione è stata diffusamente utilizzata dagli operatori sanitari statali del Regno Unito, durante l'epidemia di Ebola del 2015 in Africa Occidentale).
- I passapollici fermano saldamente le maniche in posizione.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 1 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 3 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 4 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** L428IEB
Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Giallo

SUPER B-STYLE

**Per i risultati dei test di permeazione chimica:**
Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche

⚠ ChemMax® 1EB adempie ai requisiti di Tipo 3 solo se la patta sulla cerniera zip viene chiusa e nastrata in modo sicuro.

# ChemMax® 1

Cuciture rinforzate e nastrate · TIPO 3-B · TIPO 4-B · TIPO 5-B · TIPO 6-B · EN 1073-2 · EN 1149-5 · EN 14126

## Leggera tuta da lavoro di Tipo 3 e 4, per protezione da un'ampia gamma di sostanze chimiche - 78 gsm.

- Tessuto molto leggero, morbido e flessibile.
- Basso livello di rumorosità, maggiore comfort e sicurezza.
- Protezione chimica di Tipo 3 e 4, all'insegna dell'efficienza dei costi.
- Barriera contro agenti infettivi, con ottimi risultati per le classi più alte nei quattro test sui rischi biologici previsti dalla norma EN 14126 (la versione EB è stata diffusamente utilizzata dagli operatori sanitari statali del Regno Unito, durante l'epidemia di Ebola del 2015 in Africa Occidentale).
- Rinforzi imbottiti sulle ginocchia, a due strati, per maggiore comfort e sicurezza.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 1 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 3 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 4 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428, L428, 430, 430G, 527, 025, 024, 023NS, 021
Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Giallo

SUPER B-STYLE

**Per i risultati dei test di permeazione chimica:**
Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche

# ChemMax® 2

Cuciture rinforzate e nastrate | TIPO 3-B | TIPO 4-B | TIPO 5-B | TIPO 6-B | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14126

## Pellicola protettiva chimica brevettata, laminata su un substrato in PP spun-bonded - 135 gsm.

- Estremamente morbida e flessibile rispetto ad altre tute con livello di protezione analogo.
- Bianca con cuciture grigie, per una facile identificazione ed elevata visibilità.
- Basso livello di rumorosità, maggiore comfort e sicurezza.
- Prezzo contenuto rispetto ad altre tute con protezione analoga.
- Nei test di permeazione ottiene risultati simili o migliori per il 66% delle 100 sostanze chimiche testate, rispetto ad altri prodotti di costo superiore.
- Rinforzi imbottiti sulle ginocchia, a due strati, per maggiore comfort e sicurezza.

**Proprietà fisiche**

| Proprietà | Norma EN | Classe CE |
|---|---|---|
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 6 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 2 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 4 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 3 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 4 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428, L428, 430, 430G, 527, 025, 024, 023NS, 021

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco con cuciture grigie

SUPER B-STYLE

**Per i risultati dei test di permeazione chimica:** Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche

# ChemMax® 3
Powered by PermaSURE®

Cuciture rinforzate e nastrate | TIPO 3-B | TIPO 4-B | TIPO 5-B | TIPO 6-B | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14126

## Leggera tuta da lavoro di Tipo 3 e 4, per protezione da un'ampia gamma di sostanze chimiche - 78 gsm.

- Struttura coetrusa del tessuto. Il risultato è un tessuto più liscio e uniforme rispetto a quello saldato o incollato della concorrenza.
- Morbidezza e flessibilità eccezionali, con una maggiore uniformità della barriera di protezione chimica (senza le "pinzature" o i punti di saldatura sottili riscontrati nei tessuti della concorrenza).
- Tessuto di produzione europea, testato per tutte le armi chimiche per operazioni antiterrorismo e di protezione civile.
- Bassissimo livello di rumorosità. Maggiore comfort e sicurezza.
- Rinforzi imbottiti sulle ginocchia, a due strati, per maggiore comfort e sicurezza.

**Proprietà fisiche**

| Proprietà | Norma EN | Classe CE |
|---|---|---|
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 6 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 1 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 4 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 3 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 4 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428, L428, 430, 430G, 527, 025, 024, 023NS, 021

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Grigio, Arancione

SUPER B-STYLE

**Per i risultati dei test di permeazione chimica:** Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche

PermaSURE® Usare PermaSURE® *(pag. 15)* per accedere istantaneamente alle durate d'uso sicure contro oltre 4.000 sostanze chimiche





# ChemMax® 4 Plus
Powered by PermaSURE®

Cuciture rinforzate e nastrate | TIPO 3-B | TIPO 4-B | TIPO 5-B | TIPO 6-B | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14126

## Pellicola protettiva multistrato di qualità superiore, laminata su un substrato in PP spun-bonded - 220 gsm.

- Struttura coetrusa del tessuto. Il risultato è un tessuto più liscio e uniforme rispetto a quello saldato o incollato della concorrenza.
- Morbidezza e flessibilità eccezionali, con una maggiore uniformità della barriera di protezione chimica (senza le "pinzature" o i punti di saldatura sottili riscontrati nei tessuti della concorrenza).
- Tessuto di produzione europea. Testato per tutte le armi chimiche per operazioni antiterrorismo e di protezione civile.
- Materiale estremamente morbido e flessibile per un maggiore comfort.
- Rinforzi imbottiti sulle ginocchia, a due strati, per maggiore comfort e sicurezza.

**Proprietà fisiche**

| Proprietà | Norma EN | Classe CE |
|---|---|---|
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 6 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 1 |
| Fessurazione da flessione ripetuta a -30 ºC | ISO 7854 | 2 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 4 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 3 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 4 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428, L428, 430, 430G, 527, 025, 024, 023NS, 021

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Giallo, Marrone

SUPER B-STYLE

**Per i risultati dei test di permeazione chimica:** Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche

PermaSURE® Usare PermaSURE® *(pag. 15)* per accedere istantaneamente alle durate d'uso sicure contro oltre 4.000 sostanze chimiche

# Tute incapsulate ChemMax®

Cuciture rinforzate e nastrate | TIPO 3-B | TIPO 4-B | TIPO 5-B | TIPO 6-B | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14126

## Le tute incapsulate ChemMax® si avvalgono di un design con incapsulamento completo, compreso un cappuccio integrale con visiera e stivali integrali

- Tuta incapsulata con apertura posteriore e visiera in PVC 20 mil
- Sono disponibili versioni a schiena piatta ed espansa (vedere i modelli sotto)
- Stivali integrali con gambale esterno
- Zip posteriore con copertura protettiva
- Singola bocchetta di scarico sul cappuccio dotata di protezione per disperdere l'aria esalata
- Polsi elasticizzati (usare con sistema di chiusura a pressione - non fornito - extra opzionale: *vedere pagina 9*)
- Vestibilità ampia e spaziosa a garanzia del comfort e della libertà di movimento
- Disponibile in tessuti ChemMAX® 1, 2, 3 e 4 Plus
- Certificata ai Tipi 3 e 4. Queste tute non sono stagne ai gas e non sono idonee per proteggere dai gas e vapori nocivi

**Modelli disponibili:**

**400 - Schiena piatta con tubo di aspirazione per l'aria**
Da indossare con una maschera di respirazione alimentata da un tubo per aria compressa. L'aria può venire erogata attraverso il tubo di aspirazione fino alla maschera indossata all'interno della tuta. La valvola di scarico consente la dispersione dell'aria esalata.

**450 - Schiena espansa per autorespiratore indossato internamente**
Da indossare con un autorespiratore. La valvola di scarico consente la dispersione dell'aria esalata.

**Disponibile in:** ChemMax® 1, 2, 3 e 4 Plus
Colori a seconda del tessuto selezionato

**Per le proprietà fisiche e i dati di permeazione chimica:**
Vedere le proprietà di ChemMax® 1, 2, 3 e 4 Plus.

PermaSURE® Usare PermaSURE® con ChemMAX® 3 e 4 PLUS *(pagina 15)* per accedere istantaneamente alle durate d'uso sicure per oltre 4000 sostanze chimiche

# Selezione delle tute chimiche: vantaggi della comprensione delle differenze tra il Tipo 3 e 4

**Perché è utile comprendere le differenze tra il Tipo 3 e 4?**

Per 2 motivi!
Più comfort e meno spesa

La norma CE EN 14605 definisce in modo chiaro due diversi tipi di protezione

Questi pericoli insiti nella tipologia degli spruzzi variano. Nonostante ciò, la maggior parte degli indumenti in commercio sono **SIA di Tipo 3 SIA di Tipo 4.**

Perché?

Capire la differenza tra il Tipo 3 e 4 e decidere il livello corretto per la propria applicazione può rivelarsi importante, al fine di ottimizzare i livelli di protezione, massimizzare il comfort e minimizzare il costo.

Gran parte delle applicazioni è di Tipo 4, non di Tipo 3. Di conseguenza, chi acquista un indumento di Tipo 3 può pagare per più protezione del necessario E INOLTRE sacrificare la comodità dell'utente.

## Qual è dunque la differenza tra il Tipo 3 e 4?

I test tipologici previsti dalla norma CE per gli indumenti finiti (di cui alla normativa EN 17491 parti 3 e 4) sono utili per cogliere appieno le differenze.

### Metodo di test

La tuta viene spruzzata con un liquido, per stabilirne l'efficacia nel prevenire la penetrazione.

La temperatura e la ridotta tensione superficiale del liquido vengono attentamente controllate.

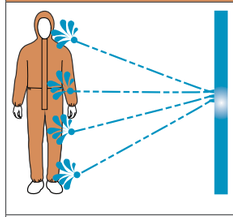
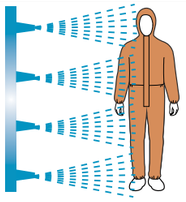
Si testano tre tipologie di indumenti. Criteri specifici vengono applicati al momento di approvare o respingere un indumento.

! Anche se l'indumento supera il test, questo non significa che vi sarà zero penetrazione!

Un test di penetrazione liquida "superato" non significa che via sia stata ZERO penetrazione chimica nell'indumento.

Per i tre campioni testati è consentito un livello minimo di penetrazione. Questo viene stabilito con l'ausilio di uno specifico metodo di calibrazione, correlato al liquido usato in ciascun test specifico.

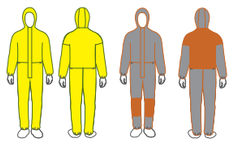
*Anche se il livello di penetrazione ammesso è eseguo, occorre considerare questo fattore al momento di proteggersi da sostanze chimiche potenzialmente nocive anche in minime quantità.*

| EN 14605 EN 17491-3 | Tipo 3: spruzzi a "getto" | EN 14605 EN 17491-4 | Tipo 4 : spruzzi "liquidi" |
|---|---|---|---|
|  | • Singoli spruzzi a getto.<br>• Alta pressione sul capo.<br>• Mirati ai punti deboli del capo.<br>• Nessun volume di liquido specificato - dipende dal numero di punti utilizzati nel test. |  | • Quattro ugelli - spruzzi a pioggia sul capo.<br>• Bassa pressione sul capo.<br>• Circa 4,5 litri di liquido spruzzato sul capo, rotante nell'arco di un minuto. |

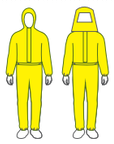
**Nota:** Con il test di Tipo 4 vengono spruzzati approssimativamente 4,5 litri di liquido sul capo, in un minuto di tempo. Si tratta di un volume notevole: indica che un capo di Tipo 4 è tuttora praticamente a tenuta di liquidi, sebbene potrebbe non proteggere dagli spruzzi mirati e ad alta pressione che caratterizzano i test per gli indumenti di Tipo 3.

Identificando se l'applicazione prevista è di Tipo 4 anziché di Tipo 3, si ha più libertà di scelta, optando per un indumento possibilmente più comodo ed economico, come:

ChemMax® 1EB
Tuta da lavoro ChemMax® - semplice design per le applicazioni di Tipo 4 *(pag. 5)*



ChemMax® Cool Suits
Protezione traspirante di Tipo 4, per maggiore comfort *(pag. 27)*



ChemMax® Ensemble
Giacca con cappuccio e pantaloni separati, o in 3 pezzi con giacca, cappuccio + visore e pantaloni, per ulteriore versatilità.





# Sistema di fissaggio per guanti Push-Lock®

TIPO 3
Testato per il Tipo 3 con tute ChemMax® 1, 2, 3 e 4 Plus

## Un sistema esclusivo per fissare i guanti chimici alle maniche delle tute da lavoro ChemMax®.

- Due anelli concentrici in plastica si congiungono a scatto, fissando insieme guanto e manica.
- Tenuta ermetica ai liquidi, testata e approvata per spruzzi a getto di Tipo 3 con capi ChemMax® 1, 2, 3 e 4 Plus.
- Multiuso - molto più conveniente.
- Più semplice e veloce da usare e indossare rispetto a maniche e guanti nastrati.
- Disponibile in confezioni da 20 anelli (per 5 indumenti)

Il sistema di fissaggio per guanti Push-Lock® di Lakeland rappresenta un'alternativa affidabile all'uso del tradizionale nastro adesivo per fissare a scatto il guanto sulla manica dell'indumento.

**Questo metodo presenta numerosi vantaggi:**

| Nastro adesivo | Fissaggio per guanti Push-Lock® |
|---|---|
| Il metodo è poco affidabile, poiché non è possibile verificare con certezza se guanto e manica sono effettivamente sigillati. | Testato in base alla prova per getti di Tipo 3 con ChemMax ®1, 2, 3 e 4 Plus |
| È necessaria la presenza di due addetti: il nastro deve essere applicato da un'altra persona, una volta indossata la tuta. | L'utente fissa i guanti prima di indossare la tuta. |
| Costo: un nastro chimico in grado di sigillare i guanti ha un costo elevato. | Il sistema di fissaggio per guanti Push-Lock® può essere utilizzato più volte, garantendo sempre più convenienza nel tempo. |
| È molto difficile verificare l'effettiva quantità di nastro utilizzata, con scarso controllo sui costi | Il costo è sempre quantificabile con precisione, e si riduce con l'utilizzo ripetuto. |
| Il nastro DEVE essere stretto al polso per essere efficace, e può dunque risultare molto scomodo. | Gli anelli del sistema Push-Lock® poggiano comodamente sul polso, senza stringere. |
| Deve essere rimosso da un altro addetto e può danneggiare la manica della tuta, tanto da risultare poi inutilizzabile. | La tuta viene rimossa dallo stesso utente, con i guanti ancora fissati. La tuta può essere riutilizzata purché integra e non contaminata. |

**Come funziona?**

# Interceptor® Plus

Powered by PermaSURE®

TIPO 1a-B

Interceptor® Plus è la tuta di protezione chimica Lakeland di Tipo 1a ermetica ai gas. Va utilizzata con un autorespiratore (SCBA) interno, a garanzia di totale protezione da tutta una serie di liquidi, gas e vapori chimici pericolosi.

- La tecnologia della pellicola multistrato crea una barriera resistente, leggera e flessibile contro un'ampia gamma di sostanze chimiche particolarmente nocive. Peso: 365 gsm.
- Struttura eccezionale, con cuciture doppiamente nastrate (interno ed esterno).
- Visore standard o con una maggiore ampiezza di campo; visore a due strati con esclusiva tecnologia sigillante, per una barriera chimica molto resistente.
- Guanti chimici a doppio strato.
- Tessuto di produzione europea. Testato per tutte le armi chimiche per operazioni antiterrorismo e di protezione civile.
- Materiale estremamente morbido e flessibile per un maggiore comfort.
- Apertura anteriore o sul dorso.
- Guanto chimico interno con guanto in butile esterno da 27 mil.
- Due valvole di scarico installate sul dorso.
- Stivali con calzini integrati e risvolti che vanno a ricoprire gli stivali.

PermaSURE® Usare PermaSURE® *(pag. 15)* per accedere istantaneamente alle durate d'uso sicure contro oltre 4.000 sostanze chimiche

## Proprietà fisiche

| Proprietà | Norma EN | Classe CE |
|---|---|---|
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 6 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 2 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 6 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 4 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 6 |

## Interceptor® Plus - modelli

**Opzioni dei modelli base**
ICP 640 - Apertura anteriore / visore larghezza standard
ICP 650 - Apertura sul dorso / visore larghezza standard
ICP 640W - Apertura anteriore / visore ampio
ICP 650W - Apertura sul dorso / visore ampio

**Disponibile in:** Blu Giallo

**Tuta per incapsulamento totale con visore a doppio strato, cerniera ermetica ai gas e guanti e stivali integrati:**
- Dorso espanso, stivali con calzini integrati e risvolti che vanno a ricorprire gli stivali
- Cuciture sigillate internamente ed esternamente
- Cerniera da 122 cm ermetica ai gas, con patte protettive esterne
- Guanti integrati a doppio strato in neoprene
- 2 valvole di scarico
- Cintura interna sulla vita
- Borsa di conservazione inclusa

## Risultati dei test di permeazione chimica EN 6529

| Sostanza chimica | N. CAS | Classe CE |
|---|---|---|
| Acetone | 67-64-1 | 6 |
| Acetonitrile | 70-05-8 | 6 |
| Disolfuro di carbonio | 75-15-0 | 6 |
| Diclorometano | 75-09-2 | 6 |
| Dietilammina | 209-89-7 | 6 |
| Etilacetato | 141-78-6 | 6 |
| n-Esano | 110-54-3 | 6 |
| Metanolo | 67-56-1 | 6 |
| Idrossido di sodio (40%) | 1310-73-2 | 6 |
| Acido solforico (96%) | 7664-93-9 | 6 |
| Tetraidrofurano | 109-99-9 | 6 |
| Toluene | 95-47-6 | 6 |
| **Sostanza - gas** | | |
| Ammoniaca 99% | 7664-41-7 | 6 |
| Cloro 99,5% | 7782-50-5 | 6 |
| Cloruro di idrogeno (99%) | 7647-01-0 | 6 |

La norma EN 6529 misura il tempo al raggiungimento di un tasso di permeazione di 1,0 µg/min/cm² per una sostanza chimica attraverso il tessuto - ossia il "passaggio normalizzato". NON si tratta dunque di un'indicazione della durata d'uso sicura, e neppure della sicurezza della tuta per l'utente in un'applicazione specifica. Le durate "d'uso sicure" possono essere calcolate o, in alternativa, vedere PermaSURE® a pag. 15.

Per l'elenco completo delle sostanze chimiche testate, si rimanda alla Guida alla selezione delle tute chimiche o alla pagina di ricerca delle sostanze chimiche sul nostro sito.

## Armi chimiche

La tuta Interceptor® Plus è stata testata su base indipendente per la permeazione di armi chimiche comuni, seguendo la metodologia di test FINABEL. (1 x 50 µg / 37 °C / 24 h)

| Agente | Acronimo | N. di test | Risultato tessuto ore:minuti | Risultato cuciture ore:minuti |
|---|---|---|---|---|
| Iprite | HD | 3 | >24:00 | >24:00 |
| Lewisite | L | 3 | >24:00 | >24:00 |
| Agente V | VX | 3 | >24:00 | >24:00 |
| Sarin | IT | 3 | >24:00 | >24:00 |
| Tabun | GA | 3 | >24:00 | >24:00 |
| Soman | GD | 3 | >24:00 | >24:00 |

Nota: il test è stato condotto contro il tessuto e le cuciture di Interceptor® Plus. Nei test, le cuciture sono state messe alla prova con solo il 50% del tessuto e il 50% sulle cuciture. Come si può vedere, non è stata registrata alcuna permeazione nell'arco delle 24 ore, nei 3 test su ciascun agente.





# Interceptor® Plus - caratteristiche del design

Powered by PermaSURE®

Totalmente sigillata contro gli ambienti esterni, la tuta Interceptor® Plus è indossata con un autorespiratore (SCBA) all'interno. Presenta un capiente zaino, in grado di contenere gran parte degli autorespiratori portatili in commercio. Il design di Interceptor® Plus offre di serie svariate caratteristiche, che ne fanno la tuta ottimale per la protezione ermetica ai gas.

L'esclusivo e brevettato sistema di sigillatura "inciso" offre una tenuta più sicura tra visore e tessuto dell'indumento.

Tasca posteriore per SCBA interno

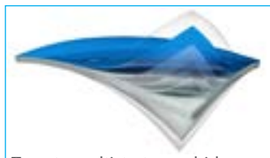
Cerniera da 122 cm ermetica ai gas con apertura anteriore o sul dorso.

Visore a doppio strato:
Esterno - Teflon 0,25 mm
Interno - PVC 1,00 mm
Per un connubio eccezionale tra barriera chimica e flessibilità

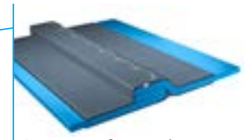
Visore standard (42 cm) o con maggiore ampiezza di campo (63 cm).

Due valvole di scarico posteriori protette: una sul dorso e una dietro al cappuccio.

Guanti a due strati: guanto interno a barriera chimica e guanto esterno in butile - saldati assieme per un maggiore comfort.



Tessuto multistrato morbido e flessibile da 365 gsm: la speciale combinazione di polimeri costituisce una robusta barriera contro svariate sostanze chimiche.



Cuciture rinforzate doppiamente nastrate, all'interno e all'esterno.

Calzini integrati con risvolti che vanno a ricoprire gli stivali.

- Borsa di trasporto, guanti con rivestimento in cotone e salviette anticondensa forniti con ogni indumento.
- Tutte le tute Interceptor® Plus sono sottoposte a un **test di pressione interna**, a conferma dell'ermeticità ai gas, prima di lasciare lo stabilimento e nel contesto dei nostri controlli finali per la qualità.
- Per la durata di conservazione e lo stoccaggio, vedi pag. 43.

**Interceptor® Plus** funziona con:

PermaSURE®

Modellatore per la valutazione del rischio di tossicità

Contattare Lakeland per ulteriori dettagli. *(vedi pag. 15)*

Lakeland ha prodotto un video con tutte le istruzioni per questo test:
**http://www.lakeland.com/europe/blog/cat/technicalvideos/post/Pressure-Test-Kit/**

Il personale di vendita Lakeland, inoltre, impartirà formazione su come indossare e togliersi le tute, ed eseguirà test pressori interni per il personale del cliente al momento della consegna delle prime tute Interceptor® Plus.

Il **Kit per i test pressori di Interceptor® Plus** include tutto il necessario per eseguire verifiche periodiche, compresi condotti, raccordi e valvole, soffiatore per l'aria e manometro differenziale.

Utilizzato nell'ambito della regolare manutenzione, assicura la piena ermeticità ai gas della tuta Interceptor® Plus.

Disponibile separatamente.

# Cool Vest® Lakeland - ECV50C

Cool Vest® è realizzato per l'uso all'interno di qualunque tuta chimica, a scanso di eccessiva traspirazione e per assicurare il comfort dell'addetto negli ambienti caldi.

- Utilizza speciali inserti in materiale a cambiamento di fase per mantenere la temperatura a 14 ºC per fino a 3 ore*
- Quattro inserti sono collocati in apposite tasche nella giubba - due dietro e due davanti.
- Gli inserti assorbono gradualmente il calore corporeo, mantenendo fresco l'addetto e migliorando di conseguenza la rapidità e produttività del lavoro.
- Gli inserti a cambiamento di fase sono facilmente "ricaricabili" in frigorifero, in acqua fredda o lasciandoli semplicemente in un ambiente fresco per circa 12 ore.
- Cool Vest® è realizzato in 100% cotone 180 gsm, con tasche a rete in poliestere 100 gsm.
- Disponibile in due taglie: SM - LG e XL - 2X
- Disponibile come singola giubba con un set di inserti refrigeranti a cambiamento di fase.
- Ulteriori set di inserti sono disponibili separatamente, per "ricaricare" un set mentre se ne usa un altro, a garanzia della continuità operativa.

* Salvo natura del lavoro, temperatura ambiente e condizioni ambientali

Cool Vest® è indossabile con qualsiasi tuta chimica per potenziare la capacità del corpo di dissipare il calore, assorbendo l'energia termica direttamente dalla pelle.

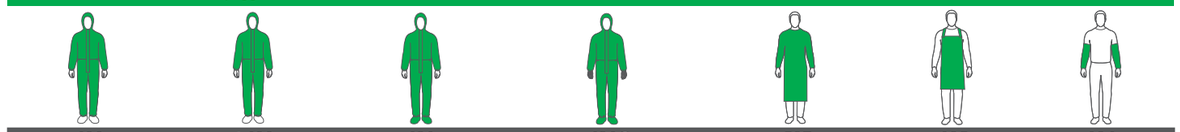
Tutto questo può tradursi in un morale più alto per gli addetti, in operatività velocizzata e in superiore produttività.

*In alternativa, a scanso del surriscaldamento e per un maggiore comfort degli utenti è possibile optare per una delle tute Lakeland Cool Suits® con protezione di Tipo 4 - 6 da tutta una serie di polveri e agenti chimici nocivi.* *(vedi pag. 25)*

# Modelli e accessori

Gran parte dei tessuti Lakeland viene proposta in molteplici tute integrali, indumenti parziali e accessori

## Tute chimiche ChemMax® (pagg. 4 - 15)



**428** — Tuta con cappuccio, polsini, vita e caviglie elasticizzati. Chiusura con doppia cerniera anteriore e imbottiture sulle ginocchia. **Taglia: SM - 3X**

**L428** — Tuta con cappuccio, polsini, vita e caviglie elasticizzati. Chiusura con doppia cerniera anteriore e imbottiture sulle ginocchia. Passapollici. **Taglia: SM - 3X**

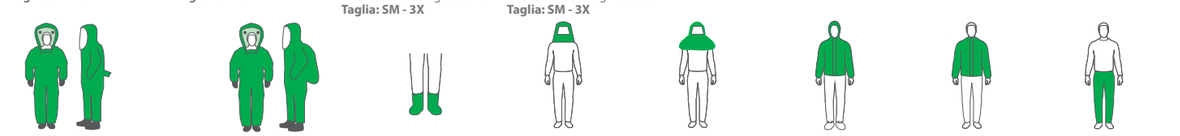
**430** — Tuta "Plus" con cappuccio e calzini/risvolti per stivali integrati, polsini e vita elasticizzati. Chiusura con doppia cerniera anteriore e imbottiture sulle ginocchia. **Taglia: SM - 3X**

**430G** — Tuta "Plus" con cappuccio e calzini integrati, e guanti con sistema di fissaggio Push-Lock™. Polsini, vita e caviglie elasticizzati. Chiusura con doppia cerniera anteriore e imbottiture sulle ginocchia. **Taglia: SM - 3X**

**527** — Grembiule / Camice aperto sul dorso / lacci e polsini elasticizzati. **Taglia: MD - XL**

**025** — Grembiule con lacci. **Taglia: MD - XL**

**024** — Maniche **Taglia: taglia unica**



**400** — Tuta incapsulata a schiena piatta. Da indossare con una maschera di respirazione alimentata da un tubo per aria compressa. L'aria può venire erogata attraverso il tubo di aspirazione fino alla maschera indossata all'interno della tuta. **Taglia: MD - 2X**

**450** — Tuta incapsulata a schiena espansa. Da indossare con un autorespiratore. **Taglia: MD - 2X**

**023NS** — Copristivali con suola antiscivolo. **Taglia: LG - XL**

**021** — Cappuccio con spiralina per presa d'aria posteriore. **Taglia: taglia unica**

**HD02** — Cappuccio con visore, spalle sagomate e imbracatura per la testa. **Taglia: taglia unica**

**HH** — Giacca con cappuccio, doppia cerniera e patta protettiva e doppi polsini. **Taglia: MD - 2X**

**HC** — Giacca con collo, doppia cerniera e patta protettiva e doppi polsini. **Taglia: MD - 2X**

**PT** — Pantaloni con elastico tunnellizzato in vita e caviglie elasticizzate. **Taglia: MD - 2X**

## Protezione di Tipo 5 e 6 (pag. 16 - 20)

**428 SafeGard GP - 528** — Tuta con cappuccio, polsini, vita e caviglie elasticizzati. **Taglia: SM - 3X**

**L428 SafeGard GP - L528** — Tuta con cappuccio, polsini, vita e caviglie elasticizzati. Passapollici. **Taglia: SM - 3X**

**414** — Tuta con cappuccio e polsini elasticizzati e calzini integrati. **Taglia: SM - 3X**

**L414** — Tuta con cappuccio e polsini elasticizzati e calzini integrati. Passapollici. **Taglia: SM - 3X**

**101** — Camice da laboratorio con 2 tasche sui fianchi, 4 bottoni automatici. **Taglia: MD - XL**

**101Z** — Camice da laboratorio con 2 tasche sui fianchi, chiusura con cerniera. **Taglia: MD - XL**

**527** — Grembiule / Camice aperto sul dorso / lacci e polsini elasticizzati. **Taglia: MD - XL**

**024** — Maniche **Taglia: taglia unica**

**020** — Cappuccio con apertura elasticizzata per il viso. **Taglia: taglia unica**

**022** — Copriscarpe standard elasticizzate in alto. **Taglia: taglia unica**

**22NS** — Copriscarpe elasticizzate in alto, suole antiscivolo. **Taglia: taglia unica**

**22ANS** — Copriscarpe elasticizzate in alto, suole antistatiche. **Taglia: taglia unica**

## Pyrolon™ (pag. 28 - 31) Nota: solo Pyrolon™ XT e CRFR)

**428** — Tuta con cappuccio, polsini, vita e caviglie elasticizzati. **Taglia: SM - 3X**

**101** — Camice da laboratorio con 2 tasche sui fianchi, 4 bottoni automatici **Taglia: MD - XL**

**514** — Giacca con polsini elasticizzati **Taglia: SM - 3X**

**016** — Pantaloni elasticizzati in vita. **Taglia: SM - 3X**

**019** — Camice con apertura sul dorso con polsini elasticizzati. **Taglia: MD - XL**

**022NS** — Copriscarpe con suole antiscivolo **Taglia: taglia unica**

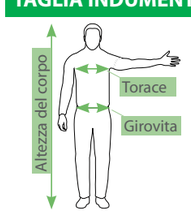
**023NS** — Copriscarpe con suole antiscivolo e lacci. **Taglia: taglia unica**

Nota: Non tutti i modelli sono offerti nella totalità dei tessuti, e non tutti i modelli saranno disponibili da magazzino in ambito locale.

Per i dettagli riguardo alle scorte disponibili, contattare Lakeland.

Su richiesta possiamo realizzare modelli speciali, design in esclusiva e indumenti su misura. Questo potrà essere salvo quantitativi di ordinazione minimi o conferma dei requisiti prima dell'ordine. Rivolgersi a **sales-europe@lakeland.com** per discutere le eventuali esigenze specifiche.

## TAGLIA INDUMENTI




| Taglia | Altezza del corpo (cm) | Torace (cm) | Girovita (cm) |
|---|---|---|---|
| SM | 164-170 | 84-92 | 82-88 |
| MD | 170-176 | 92-100 | 88-94 |
| LG | 176-182 | 100-108 | 94-100 |
| XL | 182-188 | 108-116 | 100-106 |
| 2X | 189-194 | 116-124 | 106-112 |
| 3X | 194-200 | 124-132 | 112-114 |

La selezione dell'indumento della taglia appropriata è importante per massimizzare il comfort, la protezione e la durata.

Nota: le taglie nella tabella sono relative all'altezza corporea e alle misure del torace e del girovita dell'utente, e non alle misure della tuta.

# Come capire la permeazione e i dati del test di permeazione

*La permeazione è il processo con cui si ha il passaggio di una sostanza chimica attraverso un tessuto a livello molecolare. In molti casi, gli utenti delle tute chimiche si riferiscono al "passaggio" in un test di permeazione quale indicatore della sicurezza nell'utilizzo delle tute. Tuttavia, spesso non sanno che i test di permeazione sono formulati per rapportare unicamente le prestazioni dei tessuti, non per indicarne l'uso in sicurezza. Questo articolo spiega il perché.*

Chi si occupa della selezione delle tute chimiche avrà dimestichezza con i tempi di passaggio rilevati dai test di permeazione delle sostanze chimiche, che spesso (erroneamente) vengono utilizzati per indicare se l'utente è protetto o meno da una specifica sostanza chimica.

**Tuttavia, il tempo di passaggio rilevato con un test non indica quando la sostanza chimica penetra per la prima volta nel tessuto, bensì viene registrato quando il TASSO DI PERMEAZIONE raggiunge 1,0µg / min / cm²*.** (Punto B sul grafico) *(* Nel test CE standard). Il test ASTM standard applica 0,1ug / min / cm²)*

Di conseguenza, come indica il grafico, al momento del passaggio nel test *la sostanza chimica è già penetrata nel tessuto e potrebbe essere venuta a contatto con l'utente.*

## Questo significa che si è protetti oppure no?

Senza ulteriori analisi del volume penetrato e della tossicità della sostanza chimica, semplicemente non è possibile saperlo. Questo perché il passaggio nei test di permeazione non dà alcuna informazione circa la durata della sicurezza dell'utente da una particolare sostanza chimica.

## Per cosa dovremmo dunque utilizzare il passaggio nei test di permeazione?

Il Test CE ai sensi della normativa EN 6529 specifica chiaramente che i dati derivati dalle prove sono destinati al confronto delle prestazioni dei tessuti in termini di resistenza alla permeazione - in altre parole, possono indicare se tali prestazioni contro una data sostanza chimica siano migliori optando per un tessuto anziché un altro. Inoltre, sempre nella normativa si legge che i dati dai test di permeazione non sono utilizzabili per indicare se l'utente sia al sicuro o meno per un determinato lasso di tempo.

## Il problema della temperatura

Tutti i test di permeazione sono condotti a 23 °C, a garanzia della compatibilità dei risultati. È però risaputo che il tasso di permeazione aumenta con la temperatura. Dunque, se si lavora in presenza di temperature oltre 23 °C, il test di permeazione potrebbe indicare un tasso di permeazione nettamente inferiore rispetto a quello effettivo in un ambiente reale, dove si può avere una permeazione alquanto più rapida.

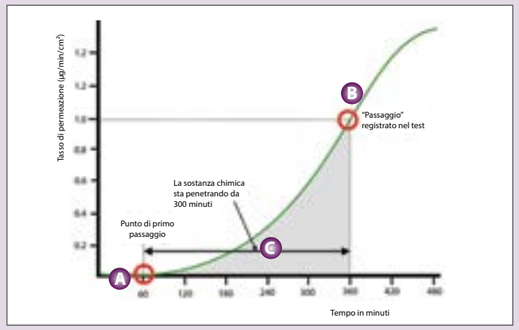
## Come sapere per quanto tempo si è protetti?

La durata d'uso sicura - il periodo di tempo in cui è possibile indossare una tuta chimica prima che i volumi permeati della sostanza giungano a livelli potenzialmente nocivi - può essere calcolata. *(vedi pag. 15)*

Per farlo, sono necessarie informazioni sul tasso di permeazione (considerando l'effetto della temperatura), sulla tossicità della sostanza chimica e sulla durata e portata della potenziale contaminazione.

***PermaSURE® (vedi pag. 15) è uno strumento on-line che calcola nel giro di pochi secondi la durata d'uso sicura per le tute ChemMax® 3, ChemMax® 4 Plus e Interceptor® Plus contro oltre 4.000 sostanze chimiche.***

## Grafico del tasso di permeazione




- Gran parte degli utenti crede che il "passaggio" indicato negli esiti dei test di permeazione chimica corrisponda a **A** - dove si ha il primo "passaggio" identificato della sostanza nel tessuto.
- Tuttavia, il "passaggio" (più propriamente chiamato "passaggio normalizzato") viene misurato in corrispondenza del punto in cui il TASSO o la RAPIDITÀ della permeazione raggiunge 1,0µg/Min/cm² - ossia **B** nel grafico.
- Pertanto, al punto di passaggio **B** avremmo già avuto permeazione della sostanza attraverso il tessuto, fin dal punto del primo passaggio a **A**, con potenziale contatto con l'addetto. (la durata della permeazione è indicata da **C** nel grafico).
- Poiché l'area ombreggiata sotto la linea rappresenta il volume (per min per cm²) penetrato attraverso il tessuto in quel lasso di tempo, la domanda è: *"Questo volume arrecherà danno"?*
- La risposta dipende dalla tossicità della sostanza chimica. Nel caso di sostanze che comportano rischi a lungo termine, ad esempio gli agenti cancerogeni, questo fattore potrebbe essere d'importanza critica.

## I dati dai test di permeazione e la problematica della tossicità a lungo termine

Gli agenti chimici che danno adito a pericoli immediati, come gli acidi con rischio di ustioni, o le tossine con conseguenze istantanee, risultano meno problematici.

Ma visto che le sostanze chimiche penetrano nel tessuto prima del raggiungimento del "passaggio" nel test, gli utenti che si affidano ai dati delle prove per un'indicazione della durata d'uso sicura corrono un rischio tangibile e potenzialmente non riconosciuto di tossicità a lungo termine.

Se un utente indossa di frequente una tuta chimica per proteggersi da una sostanza chimica di questo tipo, pensando (sulla base dei dati dai test di permeazione) che NON avviene permeazione chimica attraverso il tessuto, rischierà di venire a contatto con piccoli quantitativi di detta sostanza - di frequente e in un lungo arco di tempo.

In tali situazioni, anche se nella realtà quotidiana potrebbero non palesarsi problematiche, a lungo andare insorgeranno problemi di salute che evidenzieranno le conseguenze di questi pericoli.

**Affidandosi esclusivamente al passaggio nei test di permeazione come indicatore della durata d'uso sicura, si corre il pericolo di venire regolarmente a contatto con agenti chimici correlati a tossicità a lungo termine - perfino a propria insaputa.**





# PermaSURE®

## Cos'è PermaSURE® ?

**In un test di permeazione, il passaggio di una sostanza NON avviene quando essa penetra per la prima volta nel tessuto e NON è possibile ricavare informazioni sul tempo di utilizzo in sicurezza.** *(vedi pag. 14)*

I dati da questi test sono utilizzabili per confrontare le prestazioni dei tessuti, ma non indicano la durata d'uso sicura.

Gli utenti che si affidano a tali dati per stabilire la durata dell'uso sicura di una tuta potrebbero venire a contatto con piccole aliquote di sostanze chimiche.

Questo può avere importanza critica, dinanzi a sostanze altamente tossiche o che causano tossicità a lungo termine.

A garanzia della sicurezza, gli utilizzatori devono dunque calcolare la durata d'uso sicura.

Per determinare la durata d'uso sicura, calcolare il volume penetrato in base al tasso di permeazione, all'area esposta e al tempo di esposizione:

Tasso di permeazione x Area di contaminazione x Durata della contaminazione = Volume permeato

Un calcolo manuale è impegnativo, a causa della difficoltà nell'ottenere informazioni chiave quali tassi di permeazione e tossicità chimica.

Se il volume permeato < tossicità chimica **= SICURO**

Se il volume permeato < tossicità chimica **= NON SICURO**

Questo valore può quindi essere confrontato con i limiti di tossicità indicati per le sostanze chimiche:

## PermaSURE® è un'applicazione per smartphone scaricabile gratuitamente

che calcola la durata d'uso sicura per oltre 4000 sostanze chimiche sulla base della temperatura e della tossicità specifica di ogni sostanza.

**1 Scheda Indumenti**
- Selezionare l'indumento usato
- Digitare la tuta e la temperatura della sostanza chimica
- Digitare la durata di esposizione (il tempo massimo di esposizione potenziale alla sostanza)

**2 Scheda Chimici**
- Selezionare la sostanza chimica tra le oltre 4000 nel database

**3 Scheda Valutazione**
- fare clic su Calculate (Calcola)

**4 & 5** Se **sicuro**, procedere.

Se **non sicuro**, riesaminare la mansione lavorativa o potenziare il livello di protezione.

**!** Il modello molecolare su cui si basa PermaSURE® è stato sviluppato in collaborazione con il Ministero della difesa britannico, ai fini di valutare la protezione contro le armi chimiche.

**EN 14325:2018**

*L'edizione 2018 della normativa EN 14325 supporta il principio PermaSURE®!*

La nuova normativa specifica chiaramente che l'uso dei dati dei test di permeazione come indicazione dell'uso sicuro di una tuta chimica è pericoloso. Ha pertanto introdotto un nuovo metodo con cui classificare la resistenza alla permeazione chimica, basato sugli stessi principi di PermaSURE®: valutare il volume di sostanza chimica permeata nel tempo e usare la tossicità della sostanza per stabilire una durata d'uso sicura.

## PermaSURE® consente agli utenti di calcolare la durata d'uso sicura per gli indumenti ChemMax® 3 e 4 Plus e Interceptor® Plus sulla base dei dati reali come la temperatura e l'area esposta.

PermaSURE®

funziona su qualunque dispositivo abilitato per browser

PermaSURE® è un marchio registrato di Industrial Textile & Plastics Ltd, Easingwold, Regno Unito

- Funziona con qualsiasi tablet o smartphone dotato di browser e connessione Internet.
- Semplice da usare. Interfaccia di facile accesso con possibilità di inserimento dati e campi specifici per i risultati.
- L'utente inserisce i dati relativi a tipo di indumento, tempo di esposizione, temperatura e sostanza chimica.
- PermaSURE® mette a disposizione dati fondamentali sui rischi e, in pochi secondi, una valutazione della sicurezza dell'utente nel tempo di esposizione indicato.
- Più di 4000 sostanze chimiche nel database.
- PermaSURE® calcola la durata d'uso sicura, tenendo conto della temperatura e delle soglie di tossicità di sostanze chimiche specifiche.
- PermaSURE® produce istantaneamente dati fondamentali sui rischi chimici e link immediati a schede online dettagliate sulla sicurezza.

# Introduzione: Indumenti di protezione dai rischi di Tipo 5 e 6

Le pag. 17 - 20 illustrano gli indumenti protettivi di Tipo 5 e 6

Il test "tipologico" spiega questi tipi di protezione.

**Tipo 5**
**EN 13982**
protezione da particelle secche pericolose

**EN 1073-2**
protezione da polveri radioattive

**Tipo 6**
**EN 13034**
protezione da ridotti/leggeri spruzzi e schizzi di liquidi

**Tipo 5- Particelle secche pericolose**
- Cabina spruzzi con presenza di polvere
- Il soggetto fa esercizio sul tapis roulant
- 3 contatori di particelle DENTRO la tuta
- Calcolata l'"infiltrazione verso l'interno" della particella
- Registrata come % dell'infiltrazione verso l'interno (TIL)

**EN 1073-2**
la prova è una variante del test standard di Tipo 5.

**Tipo 6 - Ridotti spruzzi (nebulizzazioni) di liquidi**
- Quattro ugelli - nebulizzazioni di liquidi
- Il soggetto ruota su una piattaforma
- Controllo della penetrazione nellatuta assorbente interna
- Capo approvato o meno in base ai criteri del test

Tre tipi di tessuti sono usati per realizzare tutti i capi di Tipo 5 e 6 in commercio.

Polietilene flash-spun (FSPE)

SMS/SMMS - Spunbond-Meltblown-Spunbond **Lakeland SafeGard™**

Laminato di pellicola microporosa (MPFL) **Lakeland MicroMax®**

Tutti i capi di Tipo 5 e 6 in commercio usano uno di questi tessuti o varianti analoghe.

*Come si rapportano questi tessuti?* È possibile prendere in considerazione tre Importanti fattori:

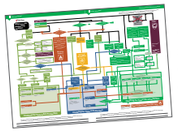
| | | |
|---|---|---|
| Protezione dai liquidi | I test CE di Tipo 6 includono la repellenza e la penetrazione dei liquidi, contro quattro sostanze chimiche.<br>Per due delle quattro sostanze, le opzioni MicroMax® di Lakeland ottengono risultati superiori rispetto all'alternativa più prossima. | I test CE relativi agli agenti infettivi ai sensi della norma EN 14126 riguardano quattro tipi di contaminazione. In tutti e quattro i test, le opzioni MicroMax® ottengono risultati superiori rispetto all'alternativa FSPE e raggiungono la classe più alta, che non è classificata nell'importante test ISO 16604. *(vedi pag. 21)* |
| Proprietà fisiche | I test previsti per la certificazione CE permettono di confrontare varie proprietà di resistenza: abrasione, resistenza alla trazione, strappo trapezoidale, ecc.<br>Quando si confrontano le tre tipologie di tessuto, le opzioni Lakeland SafeGard™ o MicroMax® rappresentano la scelta migliore nella maggior parte dei casi, rispetto all'alternativa FSPE. | |
| Comfort e traspirabilità | Il comfort dipende principalmente dalla permeabilità all'aria. | |
| | I test indipendenti effettuati indicano che la differenza tra MicroMax® e FSPE è minima e pressoché zero. In altre parole, hanno una permeabilità all'aria molto bassa. Nel caso dell'opzione SafeGard™ di Lakeland, essa supera di 10 volte le alternative - dunque questa tuta rappresenta la scelta superiore in termini di comfort. | È possibile inoltre eseguire test "in casa" applicando il buonsenso per confermare la bassa permeabilità all'aria di MicroMax® e FSPE e quella superiore di SafeGard™.<br>**Se si richiedono protezione E INOLTRE comfort, le tute Cool Suit® di Lakeland sono probabilmente la migliore opzione, dato che abbinano il meglio dei tessuti MicroMax® e SafeGard™.** *(Vedi pagg. 25-28)* |

**La scelta degli indumenti di Tipo 5 e 6 si basa sulla combinazione di tre fattori:**

1. Protezione | 2. Proprietà fisiche | 3. Comfort e traspirabilità

Per tutti e tre i fattori, gli indumenti Lakeland rappresentano la scelta migliore.

Per maggiori dettagli sul confronto tra gli indumenti di Tipo 5 e 6, consultare la "**Guida alla selezione delle tute di Tipo 5 e 6**" realizzata da Lakeland.



Per un diagramma decisionale al momento di scegliere le tute chimiche ottimali, vedi le pagine centrali di questo catalogo.





# SafeGard ™ GP

Cuciture sovraserrate (rinforzate) overlock a sopraggitto

TIPO 5 | TIPO 6 | EN 1073-2 | EN 1149-5

## Tuta di livello base in SMMS per protezione dalle polveri pericolose (Tipo 5) e nebulizzazioni di liquidi (Tipo 6), con un alto grado di comfort

- Tessuto SMMS da 45 gsm per un elevato livello di traspirabilità e comodità.
- Permeabilità all'aria maggiore di più di 10 volte rispetto al polietilene flash-spun o ai laminati di pellicola microporosa.
- Nastro biadesivo per coprire la cerniera per consentire una tenuta sicura e sicura sulla cerniera
- La permeabilità all'aria previene il fenomeno del "risucchio", che si verifica con i tessuti scarsamente traspiranti e può causare la penetrazione delle particelle attraverso cuciture e chiusure *(vedi pag. 18)*

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 5 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 3 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 1 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 3 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428, L428, 414, L414, 101, 101Z, 527, 024, 020, 022, 022NS, 022ANS

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco Blu

**Per la penetrazione e la repellenza contro i liquidi** consultare le schede dati dei singoli prodotti.

# SafeGard ™ 76

Cuciture rinforzate e ricoperte

TIPO 5 | TIPO 6 | EN 1073-2 | EN 1149-5

## Tessuto SMMS traspirante con cuciture rinforzate e saldate, per più comfort e protezione.

- Tuta in tessuto SMMS a 4 strati di 45 gsm: doppio strato di fibra meltblown ("MM") per garantire maggiore protezione dalle polveri pericolose senza compromettere il comfort.
- Le cuciture sono rinforzate esternamente e ricoperte con tessuto rivestito per una maggiore resistenza e filtrazione delle particelle.
- La permeabilità all'aria del tessuto supera più di 10 volte il polietilene flash-spun o i laminati di pellicola microporosa, per un comfort di gran lunga superiore.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 5 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 3 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 1 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 3 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428, L428, 414, L414

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco Blu

SUPER B-STYLE

**Per la penetrazione e la repellenza contro i liquidi** consultare le schede dati dei singoli prodotti.

# SafeGard ™ 76 Diamant

Cuciture rinforzate e ricoperte

TIPO 5 | TIPO 6 | EN 1073-2 | EN 1149-5

SafeGard™ 76 in una versione con tessuto SMMS e cuciture ricoperte rosse. Tuta progettata specificamente per soddisfare i requisiti dell'industria francese dell'amianto.

- Tuta in tessuto SMMS a 4 strati di 45 gsm: doppio strato di fibra meltblown ("MM") per garantire maggiore protezione dalle polveri pericolose senza compromettere il comfort.
- Le cuciture sono rinforzate esternamente e ricoperte in rosso con tessuto rivestito, per una maggiore resistenza e filtrazione delle particelle.
- La permeabilità all'aria del tessuto supera più di 10 volte il polietilene flash-spun o i laminati di pellicola microporosa, per un comfort di gran lunga superiore.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| Proprietà | Norma EN | Classe CE |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 5 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 3 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 1 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 3 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco (con cuciture rosse)

**Per la penetrazione e la repellenza contro i liquidi** consultare le schede dati dei singoli prodotti.

# La rilevanza del "fenomeno del risucchio"

**La tuta migliore per proteggersi dalle polveri potrebbe non essere quella che si pensa!**

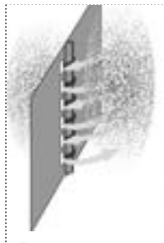
Il fenomeno del risucchio si ha laddove l'utente indossa una tuta in un tessuto con scarsa permeabilità all'aria. Con gli spostamenti nel corso del lavoro, l'aria deve necessariamente muoversi all'interno della tuta (camminando, si genera un movimento alquanto simile all'azionamento di un mantice). Di conseguenza, la pressione cambia di continuo e vengono a crearsi temporanei differenziali di pressione tra l'interno e l'esterno della tuta.

Dalle differenze pressorie derivano flussi d'aria, con conseguente circolazione dell'aria sia internamente sia esternamente alla tuta, attraverso tutte le aperture presenti. Nel caso dei tessuti non permeabili, le sole aperture disponibili sono i fori delle cuciture, e inoltre altri piccoli spazi come tra i dentini delle cerniere, sul colletto e sui polsini, ecc.

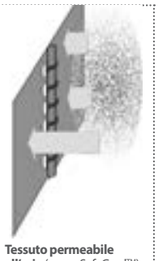
Questo comporta l'ingresso attivo di particelle di polvere nell'indumento.

**Tute in tessuto permeabile all'aria, come SafeGard™, potrebbero rivelarsi una scelta migliore per proteggersi dalla polvere rispetto ad altri tessuti poco permeabili.**

Tuttavia, quando si indossano tute in tessuto con buona filtrazione delle particelle e adeguata permeabilità all'aria, non insorge il cosiddetto "fenomeno del risucchio": l'aria può passare attraverso il tessuto e non vengono a crearsi flussi d'aria attraverso i fori delle cuciture.



**Tessuto non permeabile all'aria** - si ha un flusso d'aria attraverso i fori delle cuciture, con conseguente ingresso della polvere.



**Tessuto permeabile all'aria** (come SafeGard™): l'aria passa attraverso il tessuto; zero flussi d'aria attraverso le cuciture; le particelle di polvere vengono filtrate dal tessuto.

Per maggiori dettagli sul confronto tra gli indumenti di Tipo 5 e 6, consultare la "**Guida alla selezione delle tute di Tipo 5 e 6**" realizzata da Lakeland.

# MicroMax® NS

Cuciture sovraserrate (rinforzate) overlock a sopraggitto

TIPO 5-B | TIPO 6-B | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14126 ⚠

**MicroMax® NS NUCLEAR**
Una variante della tuta MicroMax® NS formulata per il settore del nucleare. Pannello trasparente sul torace per la visualizzazione di un dosimetro o altro dispositivo di monitoraggio. Testata esaurientemente e approvata ai sensi della norma EN 1073 per il settore nucleare, e inoltre per il Tipo 5 e 6 e in base a EN 1149.

Laminato di pellicola microporosa di alta qualità per una resistenza superiore a liquidi, oli leggeri e lievi spruzzi di sostanze chimiche liquide.

- Laminato di pellicola microporosa di alta qualità, morbido e flessibile, che coniuga in modo eccellente protezione e comfort.
- Grazie all'alto tasso di trasmissione del vapore acqueo, esso può fuoriuscire e il comfort della tuta non è compromesso.
- Il tessuto supera tutti i test nella norma sugli agenti infettivi EN 14126 ai massimi livelli. Certificato per Tipo 5-b e Tipo 6-b.
- Nastro biadesivo per coprire la cerniera per consentire una tenuta sicura e sicura sulla cerniera

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| Proprietà | Norma EN | Classe CE |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 4 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 2 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 1 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 3 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428, L428, 414, L414, 412, 101, 024, 020, 022, 022NS, 022ANS, 023NS

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco, Arancione

**Per la penetrazione e la repellenza contro i liquidi** consultare le schede dati dei singoli prodotti.

⚠ Avvertenza: il tessuto della tuta MicroMax® NS è testato contro la penetrazione degli agenti infettivi e certificato alla norma EN 14126, tuttavia non si consiglia l'utilizzo di indumenti con cuciture rinforzate contro i rischi biologici. Optare invece per indumenti con cuciture sigillate, come MicroMax® TS *(vedi pag. 20)*.

# MicroMax®

Cuciture rinforzate e ricoperte

TIPO 5-B | TIPO 6-B | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14126 ⚠

* solo sul tessuto

Speciale laminato di pellicola microporosa dotato di strato supplementare "antistrappo" intermedio, per più resistenza e durata.

- L'aggiunta di uno speciale strato supplementare aumenta la resistenza agli strappi per la sua classe: questa tuta è più robusta e durevole e quindi adatta ad ambienti più difficili.
- Cuciture rinforzate e ricoperte esternamente per più resistenza e filtrazione delle particelle.
- Laminato di pellicola microporosa di alta qualità, morbido e flessibile, che coniuga in modo eccellente protezione e comfort.
- Grazie all'alto tasso di trasmissione del vapore acqueo, esso può fuoriuscire e il comfort della tuta non è compromesso.
- Il tessuto supera tutti i test nella norma sugli agenti infettivi EN 14126 ai massimi livelli. Certificato per Tipo 5-b e Tipo 6-b.
- La superficie della pellicola non lascia residui; insieme alle cuciture nastrate, rende MicroMax® ideale per l'uso nelle camere bianche.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| Proprietà | Norma EN | Classe CE |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 1 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 5 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 3 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 3 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428, L428, 414, L414

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco

**Per la penetrazione e la repellenza contro i liquidi** consultare le schede dati dei singoli prodotti.

⚠ Avvertenza: il tessuto della tuta MicroMax® è testato contro la penetrazione degli agenti infettivi e certificato alla norma EN 14126, tuttavia non si consiglia l'utilizzo di indumenti con cuciture rinforzate contro i rischi biologici. Optare invece per indumenti con cuciture sigillate, come MicroMax® TS *(vedi pag. 20)*.

## MicroMax® NS Trine

Cuciture sovrasserrate (rinforzate) overlock a sopraggitto

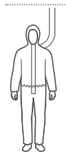
TIPO 5 | TIPO 6 | EN 1149-5

### Tuta protettiva di Tipo 5 e 6 con manica posteriore per corde di imbracatura.

- Consente di usare imbracatura e corde all'interno della tuta.
- Protegge imbracatura e corde da liquidi, vernici e sostanze chimiche dannose, con conseguente risparmio.
- La manica per la corda si ripiega perfettamente nel vano posteriore quando non è in uso.
- Manica per corda con velcro per un posizionamento facile.
- Tuta testata presso la struttura anticaduta di SATRA: l'indumento resta intatto in caso di caduta e chi lo indossa resta protetto.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 4 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 2 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 1 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 3 |

* secondo EN 1149-5



**Modelli disponibili:** EMN428WH

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco

**Per la penetrazione e la repellenza contro i liquidi** consultare le schede dati dei singoli prodotti.

Usare il codice QR per guardare il video dei test presso SATRA.

SATRA TECHNOLOGY

www.lakeland.com/europe/blog/cat/videos/post/mmnstrine/

## MicroMax® TS

Cuciture rinforzate e nastrate

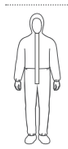
TIPO 4-B | TIPO 5-B | TIPO 6-B | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14126

### Laminato di pellicola microporosa con cuciture rinforzate e nastrate, per una maggiore protezione di Tipo 4

- Tuta MicroMax® NS con l'aggiunta di cuciture nastrate: tuta leggera e flessibile per proteggersi da spruzzi di liquidi di Tipo 4 più intensi.
- Il tessuto ha superato tutti i test previsti dalla norma EN 14126 per gli agenti infettivi. L'aggiunta di cuciture nastrate rende la tuta MicroMax® TS adatta a numerose applicazioni mediche, farmaceutiche e biologiche.
- Laminato di pellicola microporosa di alta qualità, morbido e flessibile, che coniuga in modo eccellente protezione e comfort.
- Grazie all'alto tasso di trasmissione del vapore acqueo, esso può fuoriuscire e il comfort della tuta non è compromesso.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 4 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 2 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 1 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 3 |

* secondo EN 1149-5



**Modelli disponibili:** 428, L428, 414, L414, 412, 101, 024, 020, 022, 022NS, 022ANS, 023NS

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco

**Per la penetrazione e la repellenza contro i liquidi** consultare le schede dati dei singoli prodotti.





## La normativa EN 14126 sulla protezione dagli agenti infettivi

Proteggersi dagli agenti infettivi è assolutamente critico - non solo nelle applicazioni mediche presso aziende ospedaliere o in caso di incidenti - bensì anche nei progetti di intervento dinanzi a emergenze internazionali, come attesta l'esempio dell'epidemia di Ebola nel 2014-15.

EN 14126

Gli indumenti protettivi contro batteri, sostanze biologiche contaminanti e agenti infettivi presentano questo pittogramma sulle loro etichette.

Inoltre, saranno etichettati con il rispettivo "Tipo" di protezione chimica, accompagnato dal suffisso "B", come mostrato sotto:

Tipo 3-B | Tipo 4-B | Tipo 5-B | Tipo 6-B

### Requisiti in termini di struttura e cuciture

La norma EN 14126 non enuncia requisiti strutturali o per le cuciture, in aggiunta a quanto specificato come standard per i vari tipi di indumenti - Tipo 3, Tipo 6, ecc.

Tuttavia, si raccomanda che tutti i capi usati nelle applicazioni in presenza di agenti biologici o infettivi siano **quantomeno** di Tipo 4 e presentino cuciture sigillate, affinché non vi sia penetrazione attraverso i fori delle cuciture (inevitabile con qualsiasi indumento con cuciture rinforzate). Questo può rivelarsi critico nelle applicazioni che prevedono virus altamente pericolosi, come Ebola.

### L'importanza di indossare e togliersi correttamente le tute

Indossare - e particolarmente togliersi - una tuta è fondamentale in tutte le applicazioni di protezione chimica, ma in particolare per proteggersi dagli agenti infettivi.

Quando gli addetti emergono da una zona critica, non possono rilassarsi immediatamente. L'esterno dei loro indumenti, infatti, potrebbe essersi contaminato con liquidi infetti, e occorre fare estrema attenzione a non toccare un'area infetta. I guanti vanno tolti per ultimi, e se possibile gli indumenti devono essere rimossi da un collega, debitamente protetto, "staccandoli" dalla testa ai piedi. In tal modo, qualsiasi contaminazione esterna finirà all'interno della tuta rimossa.

Si raccomanda di formulare per iscritto la procedura per indossare e togliersi le tute, dopo una valutazione dei rischi e la debita formazione degli addetti. Un video di tale procedura è disponibile sul sito di Lakeland - **www.lakeland.com.**

| Esempio di applicazione | Test critico nella norma EN 14126 |
|---|---|
| Soccorsi e interventi di emergenza per epidemia di Ebola - personale medico in prima linea | In presenza di un batterio altamente pericoloso e trasmesso attraverso sangue e liquidi organici, è cruciale scegliere un indumento che ottiene un'alta classificazione nei test ISO 16604. |
| Personale di pulizia ospedaliero - coinvolto nella pulizia di superfici e presidi contaminati. | Salvo il rischio biologico specifico, potrebbe essere appropriata un'alta classificazione nei test ISO 22610. |

### La norma EN 14126 contiene quattro test pertinenti e classificati *(non cinque, come a detta di alcuni)*

I test elencati sono effettivamente cinque, ma il primo (ISO 16603) viene utilizzato esclusivamente per indicare un punto di partenza per la conduzione del "vero" test per la protezione da sangue e liquidi organici infetti: ISO 16604.

La relativa tabella di classificazione si riferisce SOLO al test ISO 16604, e non esiste ALCUNA CLASSIFICAZIONE per EN 16603; pretendere tale classificazione è privo di significato, in quanto non si tratta di un test che comprovi la protezione.

### Test elencati nella norma EN 14126.

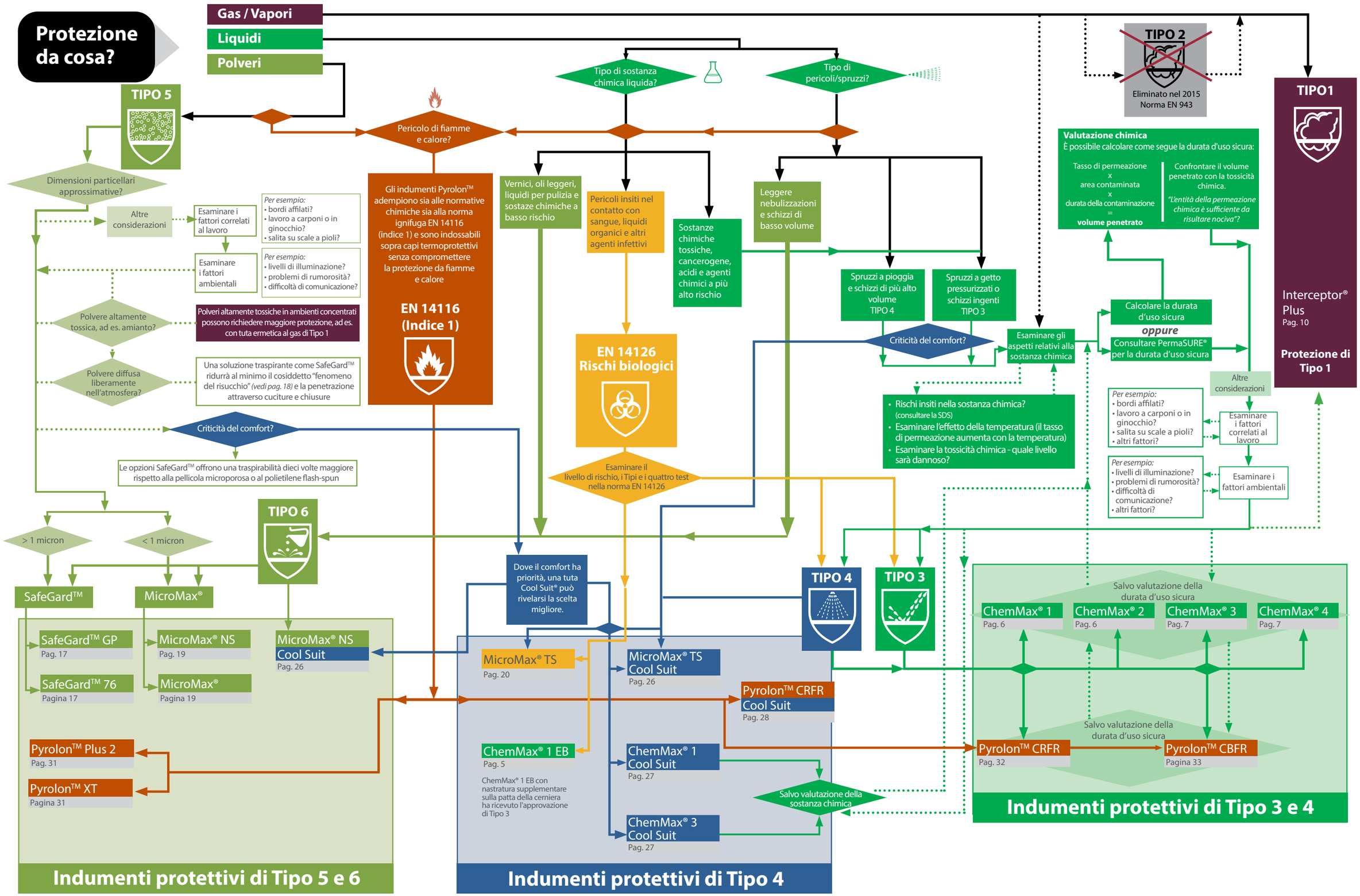
| Norma | Descrizione | Classi | Commenti |
|---|---|---|---|
| ISO/ FDIS 16603 | Test di screening per il test ISO 16604 | Nessuna | Utilizza sangue sintetico per indicare la pressione che darà probabilmente adito al passaggio, in preparazione al test ISO/ FDIS 16604. **Questo test non indica alcun livello di protezione.** |
| ISO/ FDIS 16604 | Protezione da sangue e liquidi organici | Da 1 a 6 (6 è il massimo) | Utilizza un batteriofago per misurare la pressione che porterà alla penetrazione dei liquidi organici, come appunto il sangue, attraverso il tessuto. La Classe 6 equivale al superamento del test in presenza di una pressione di 20 kPa. |
| ISO/ DIS 22610 | Protezione dal contatto meccanico con superfici contaminate | Da 1 a 6 (6 è il massimo) | Misura la protezione contro il contatto meccanico con superfici contaminante, mediante un leggero sfregamento meccanico del tessuto. La Classe 6 corrisponde a zero penetrazione dopo 75 minuti. |
| ISO/ DIS 22611 | Protezione da nebulizzazioni biocontaminate | Da 1 a 3 (3 è il massimo) | Misura la protezione contro la penetrazione da parte di uno spruzzo nebulizzato contaminato. Il livello 3 corrisponde a una penetrazione inferiore allo 0,001%. |
| ISO/ DIS 22612 | Protezione dalle particelle solide contaminate | Da 1 a 3 (3 è il massimo) | Misura la penetrazione delle particelle spolverizzando un campione di tessuto tenuto su una piastra vibrante, usando una piccola quantità di polvere contaminata. La Classe 3 equivale a una penetrazione di meno di 10 particelle. |

I quattro test di cui sopra (a esclusione del primo, che non è un test indicativo) descrivono l'efficacia del tessuto di un indumento nel resistere alla penetrazione di contaminanti batterici nell'ambito di varie tipologie di rischio - sangue contaminato, particelle contaminate, nebulizzazioni, ecc. - e forniscono una classificazione in ciascun caso, da 1 a 6 o da 1 a 3.

Per gli utenti la cosa importante non è solo confermare la certificazione dell'indumento alla norma EN 14126, bensì valutare la classificazione dei vari test in base ai requisiti della loro applicazione specifica, come mostrano gli esempi illustrati qui:

**Iniziare qui**

**Il Diagramma decisionale formulato da Lakeland guida gli utenti alla selezione degli indumenti, mediante domande e problematiche da considerare per individuare la tuta più consona.**




**Per l'indumento ottimale occorre esaminare molti fattori - non solo la certificazione del capo alla normativa corretta, ma anche aspetti più generali forse non contemplati specificamente a livello normativo.**

**Il Diagramma decisionale di Lakeland è fornito unicamente a titolo di guida e non avanza alcuna garanzia circa l'idoneità degli indumenti per qualsivoglia applicazione specifica. È invariabilmente responsabilità dell'utilizzatore assicurare che il capo selezionato sia idoneo per le applicazioni previste.**

# Tabella di Applicazioni e certificazione

## Quali indumenti sono idonei per quali applicazioni e normative?

ChemMax® 1 EB adempie ai requisiti di Tipo 3 solo se la patta sulla cerniera zip viene chiusa e nastrata in modo sicuro. I tessuti MicroMax® e MicroMax® NS sono testati a norma EN 14126, tuttavia per questo tipo di protezione non si raccomanda l'uso di indumenti con cuciture rinforzate.

| | Protezione chimica | | | | | | | Protezione di Tipo 5 e 6 | | | | | | Protezione di Tipo 4 e Cool Suits® | | | | | | | Protezione chimica e ignifuga | | | Termoprotezione alluminizzata | | | Protezione ARC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ChemMax® 1 | ChemMax® 2 | ChemMax® 3 | ChemMax® 4 Plus | Intercептor® Plus | SafeGard® GP | SafeGard® 76 | SafeGard® 76 Diamant | MicroMax® NS | MicroMax® | MicroMax® NS Trine | ChemMax® 1 EB | MicroMax® TS | MicroMax® NS Cool Suit | MicroMax® TS Cool Suit | ChemMax® 1 Cool Suit | ChemMax® 3 Cool Suit | Pyrolon™ CRFR Cool Suit | Pyrolon™ Plus 2 | Pyrolon™ XT | Pyrolon™ CRFR | Pyrolon™ CBFR | ALM® 300 | ALM® 500 | ALM® 700 | ARC®-43 | ARC®-X |
| **Protezione da sostanze chimiche pericolose** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protezione da gas e vapori | Tipo 1 | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *Protezione da gas e vapori - Tute a pressione positiva* | *Tipo 2* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sostanze chimiche liquide: protezione da spruzzi a getto | Tipo 3 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sostanze chimiche liquide: protezione da spruzzi (spruzzi a pioggia) | Tipo 4 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protezione da polveri pericolose | Tipo 5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sostanze chimiche liquide: protezione da spruzzi nebulizzati | Tipo 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Settore nucleare: protezione da particelle radioattive | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Protezione da fiamme e calore** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Propagazione limitata delle fiamme | EN 14116 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protezione da calore e fiamme | EN 11612 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Propagazione limitata delle fiamme - procedura A | Codice A1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Propagazione limitata delle fiamme - procedura B | Codice A2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza al calore - calore convettivo (Classi 1-3) | B (1-3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza al calore - calore radiante | C (1-4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza al calore - schizzi di alluminio fuso | D (1-3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza al calore - schizzi di ferro fuso | E (1-3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resistenza al calore - calore per contatto | F (1-3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operazioni di saldatura e affini | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protezione dal calore di archi elettrici - metodo "box" | Classi 1-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protezione dal calore di archi elettrici - metodo "aperto" | ATPV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Protezione da agenti infettivi** | EN 14126 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | |
| Resistenza a liquidi contaminati pressurizzati | ISO 16604 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | | | | | | |
| Resistenza a liquidi dopo contatto meccanico con superfici contaminate | EN 14126-A | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | |
| Resistenza a liquidi nebulizzati contaminati | ISO 22611 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | | | | |
| Resistenza a particelle solide contaminate | ISO 22621 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | | | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indumenti antistatici-resistenza superficiale (<2,5x10⁹ohm) | EN 1149-1 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | |
| Indumenti antistatici - decadimento della carica | EN 1149-3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indumenti ad alta visibilità | EN 20471 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Protezione antipioggia | EN 343 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Tipo di cuciture** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sovraserrate (punti overlock) | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rinforzate e bordate | | | | | | | ✓ | ✓ | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rinforzate e nastrate (esterno) | | ✓ | ✓ | ✓ | | | | | | | | | | | | | | ✓ | | | | | | | | | | |
| Rinforzate e nastrate (ambo i lati) | | | | | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

I prodotti Cool Suits® non sono raccomandati per proteggersi contro agenti infettivi

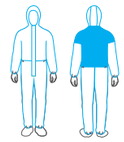




# Introduzione: Il principio alla base delle tute Cool Suit® - protezione traspirante

## Cos'è una tuta Cool Suit®?

- Cosa rende comoda una tuta protettiva?
- Come funzionano le tute Cool Suits®?
- Quali sono le varianti Cool Suit® disponibili?



### Cosa rende comoda una tuta protettiva?

Il fattore che più influenza il comfort è la permeabilità all'aria - *la tendenza a permettere all'aria di circolare all'interno e all'esterno della tuta*

Il solo tessuto davvero traspirante per le tute Tipo 3, 4, 5 e 6 è l'SMS, *idoneo soprattutto per proteggere da polveri e livelli leggeri o contenuti di schizzi di liquidi.*

Il tasso di trasmissione del vapore acqueo (MVTR) dichiarato non denota permeabilità all'aria né reale traspirabilità, e il suo effetto sulla comfort dell'utente è alquanto limitato.

*Il comfort esige permeabilità all'aria*

I tessuti che offrono una barriera efficace non possono essere anche altamente permeabili all'aria.

*È possibile ottenere efficaci prestazioni di barriera o elevata permeabilità all'aria, ma non entrambe le cose.*

Le tute Cool Suits di Lakeland presentano un esclusivo design - un binomio di tessuti altamente traspiranti e altamente protettivi per prestazioni di Tipo 4, 5 e 6.

### Come funzionano le tute Cool Suits®?

Le zone del corpo critiche da salvaguardare - parte anteriore del **busto**, **gambe**, **braccia** e **cappuccio**, utilizzano l'efficace linea di tessuti protettivi Lakeland, a seconda della tipologia di rischio prevista.

Il cosiddetto "fenomeno del risucchio", ossia il movimento dell'aria dentro la tuta generato dai movimenti dell'utente, aiuta a pompare l'aria all'interno e all'esterno della tuta, attraverso il pannello traspirante. *(vedi pag. 18)*

**Protezione Cool Suit di Tipo 4:** Gran parte delle applicazioni di protezione chimica è di Tipo 4, NON di Tipo 3. Distinguere tra queste due categorie può tradursi in vantaggi in termini sia di comfort sia di costo. *Per maggiori dettagli vedere pag. 8, o consultare la "Guida alla selezione delle tute chimiche".*

### Quali sono le varianti Cool Suit® disponibili?

**Protezione di Tipo 5 e 6** | **Protezione chimica di Tipo 4** | **Protezione chimica di Tipo 4 e ignifuga**

MicroMax® NS Cool Suit *(pag. 25)*

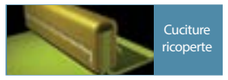
MicroMax® TS Cool Suit *(pag. 25)*

ChemMax® 1 Cool Suit *(pag. 26)*

ChemMax® 3 Cool Suit *(pag. 26)*

Pyrolon™ CRFR Cool Suit *(pag. 27)*

# MicroMax® NS Cool Suit

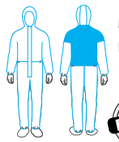


## Tuta protettiva di Tipo 5 e 6 in laminato di pellicola microporosa, dotata di un pannello traspirante sul dorso e cuciture ricoperte.

- Tessuto laminato di pellicola microporosa MicroMax® NS di qualità superiore: un'eccellente barriera contro leggeri spruzzi e schizzi di liquidi che copre le parti vitali del corpo.
- Barriera efficace contro le polveri pericolose.
- Il pannello traspirante SafeGard™ GP sul dorso offre una permeabilità all'aria di 43 piedi cubi (circa 1.217 $m^3$) al minuto per un maggiore comfort.
- Le cuciture ricoperte offrono una protezione aggiuntiva contro l'infiltrazione di polveri e liquidi, oltre a più resistenza e durata: efficacia superiore a costi contenuti.
- Tuta traspirante che riduce il "fenomeno del risucchio" *(vedi pag. 18)* di aria e particelle di polvere attraverso i fori delle cuciture, i polsini, le caviglie e la cerniera.
- Tuta ben visibile grazie alla combinazione di blu e bianco.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 4 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 2 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 1 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 3 |
| *I risultati si riferiscono al tessuto principale della tuta* | | |

* secondo EN 1149-5



**Modelli disponibili:** C428

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco
(con cuciture e pannello blu sul dorso)

**Per i risultati dei test di penetrazione e permeazione chimica:**
Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche

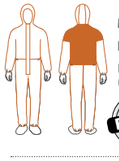
# MicroMax® TS Cool Suit

## Tuta in laminato di pellicola microporosa con cuciture nastrate e pannello traspirante coperto sul dorso.

- Versione in MicroMax® TS della tuta Cool Suit per una protezione di Tipo 4 con più comfort e leggerezza.
- Protezione di Tipo 4 all'insegna del comfort e della traspirabilità.
- I punti critici dell'indumento, come la parte anteriore del busto, le braccia, le gambe e il cappuccio, sono in tessuto MicroMax® NS e hanno cuciture nastrate per una maggiore protezione
- Il pannello traspirante sul dorso è coperto da una patta in tessuto MicroMax® NS e sigillata in alto e sui lati.
- Pannello aperto sul lato inferiore, per consentire la circolazione dell'aria verso l'interno e l'esterno
- Pannello bianco e arancione sul dorso con cuciture nastrate per una rapida identificazione.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 4 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 2 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 1 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 3 |
| *I risultati si riferiscono al tessuto principale della tuta* | | |

* secondo EN 1149-5



**Modelli disponibili:** C428

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Bianco
(con cuciture arancioni e pannello sul dorso)

**Per i risultati dei test di penetrazione e permeazione chimica:**
Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche





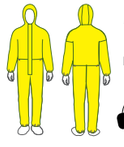
# ChemMax® 1 Cool Suit

## La tuta ChemMax® 1 Cool Suit utilizza l'esclusivo design Cool Suit® per protezione di Tipo 4, unitamente al leggero e flessibile tessuto Lakeland per tute chimiche ChemMax® 1, con il risultato di un indumento resistente agli schizzi chimici e, nel contempo, più comodo di altre tute chimiche standard in commercio.

- La tuta ChemMax® 1 con pannello traspirante sul dorso, protetto da una patta ChemMax® 1 sigillata in alto e sui lati, e una patta aperta sovrapposta in basso, consente all'aria di circolare liberamente all'interno e all'esterno della tuta.
- Tessuto giallo con cuciture verdi per una facile identificazione
- Grazie al "fenomeno del risucchio" *(vedi pag. 18)*, si ha un'efficace circolazione dell'aria.
- Cuciture rinforzate e nastrate per efficace protezione.
- Tessuto leggero e flessibile per accrescere ulteriormente i livelli di comfort.
- Idonea per proteggersi da tutta una serie di sostanze chimiche pericolose, nelle applicazioni caratterizzate da spruzzi e schizzi di Tipo 4*

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 1 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 3 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 2 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 4 |
| *I risultati si riferiscono al tessuto principale della tuta. Per le proprietà del pannello traspirante, consultare le informazioni su SafeGard® GP.* | | |

* secondo EN 1149-5



**Modelli disponibili:** C428

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Giallo
(con cuciture verdi)

**Per i risultati dei test di permeazione chimica:**
Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche

** Nota: Le tute ChemMax® Cool Suits sono destinate unicamente alle applicazioni di Tipo 4. Il pannello traspirante ricoperto, sul dorso, presenta una barriera chimica molto inferiore rispetto al tessuto principale utilizzato per la tuta. Di conseguenza, l'indumento non va usato nelle applicazioni in cui sono possibili spruzzi o schizzi chimici sotto la patta posteriore della tuta.*

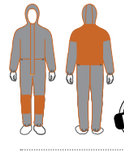
# ChemMax® 3 Cool Suit

## La tuta ChemMax® 3 Cool Suit utilizza l'esclusivo design Cool Suit® per protezione di Tipo 4, unitamente al superiore tessuto protettivo Lakeland per tute chimiche ChemMax® 3, con il risultato di un indumento molto resistente agli schizzi chimici e, nel contempo, più comodo di altre tute chimiche standard in commercio.

- La tuta ChemMax® 3 con pannello traspirante sul dorso, protetto da una patta ChemMax® 3 sigillata in alto e sui lati, e una patta aperta sovrapposta in basso, consente all'aria di circolare liberamente all'interno e all'esterno della tuta.
- Il tessuto ChemMax® 3 funziona con l'app Permasure, per calcolare rapidamente le reali durate d'uso sicure *(vedi pag. 14-15)*
- Tessuto grigio con cuciture arancioni, imbottiture per le ginocchia e pannello sul dorso per una facile identificazione.
- Grazie al "fenomeno del risucchio" *(vedi pag. 18)*, si ha un'efficace circolazione dell'aria.
- Cuciture rinforzate e nastrate per efficace protezione.
- Tessuto multistrato in polimero coestruso per una superiore barriera chimica, e finitura liscia e flessibile senza "pinzature" nei punti di saldatura.
- Idonea per proteggersi da tutta una serie di sostanze chimiche pericolose, nelle applicazioni caratterizzate da spruzzi e schizzi di Tipo 4*

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 6 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 1 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 4 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 3 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 4 |
| *I risultati si riferiscono al tessuto principale della tuta. Per le proprietà del pannello traspirante, consultare le informazioni su SafeGard® GP.* | | |

* secondo EN 1149-5



**Modelli disponibili:** C428

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Grigio
(con cuciture arancioni e pannello sul dorso)

**Per i risultati dei test di permeazione chimica:**
Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche

** Nota: Le tute ChemMax® Cool Suits sono destinate unicamente alle applicazioni di Tipo 4. Il pannello traspirante ricoperto, sul dorso, presenta una barriera chimica molto inferiore rispetto al tessuto principale utilizzato per la tuta. Di conseguenza, l'indumento non va usato nelle applicazioni in cui sono possibili spruzzi o schizzi chimici sotto la patta posteriore della tuta.*

# Pyrolon™ CRFR Cool Suit

TIPO 4 · TIPO 5 · TIPO 6 · EN 1073-2 · EN 1149-5 · EN 14116 INDEX 1

La tuta Pyrolon™ CRFR Cool Suit sposa le proprietà ignifughe (FR) di Pyrolon™ con il design innovativo e confortevole Cool Suit di Tipo 4 e, inoltre, la protezione chimica assicurata da Pyrolon™ CRFR. Questa tuta chimica è certificata alla norma ignifuga EN 14116-Indice 1, e non prenderà fuoco né andrà soggetta a combustione.

- La tuta Pyrolon™ CRFR con pannello traspirante in Pyrolon™ Plus 2 sul dorso *(vedi pag. 31)* ricoperto con patta Pyrolon™ CRFR sigillata in alto e sui lati e con una patta aperta sovrapposta in basso, consente all'aria di circolare liberamente all'interno e all'esterno della tuta.
- Tessuto arancione con cuciture grigie, patta posteriore e imbottiture sulle ginocchia, per una facile identificazione
- Grazie al fenomeno del "risucchio" *(vedi pag. 18)* si ha un'efficace circolazione dell'aria.
- Cuciture rinforzate e nastrate per efficace protezione.
- Tessuto morbido, leggero e flessibile per accrescere ulteriormente i livelli di comfort.
- Idonea per proteggersi da tutta una serie di sostanze chimiche pericolose, nelle applicazioni caratterizzate da spruzzi e schizzi di Tipo 4*
- Proprietà innatamente antistatiche con bassa resistenza superficiale, mantenuta anche con l'uso ripetuto. Questo, unitamente alle proprietà ignifughe, rende Pyrolon™ CRFR un'ottima scelta per le applicazioni in atmosfere esplosive o a potenziale contatto con le fiamme.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 6 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 3 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 2 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 3 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* $<2{,}5 \times 10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 4 |

*Valido solo per il corpo principale. Per le proprietà del pannello traspirante, consultare le informazioni su Pyrolon Plus 2. * Nota: Le tute Pyrolon CRFR Cool Suits sono destinate unicamente alle applicazioni di Tipo 4. Il pannello traspirante ricoperto, sul dorso, presenta una barriera chimica molto inferiore rispetto al tessuto principale utilizzato per la tuta. Di conseguenza, l'indumento non va usato nelle applicazioni in cui sono possibili spruzzi o schizzi chimici sotto la patta posteriore della tuta.*

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** EMNC428

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13

**Disponibile in:** Arancione (con cuciture grigie e pannello sul dorso)

**Per i risultati dei test di permeazione chimica:** Vedi la Guida alla selezione delle tute chimiche

# Proprietà antistatiche delle tute con durata limitata

Le tute da lavoro monouso sono di prassi corredate del pittogramma antistatico, per indicare le loro proprietà "antistatiche". Ma questo cosa significa precisamente? Garantisce che l'indumento soddisfi i requisiti specifici dell'applicazione prevista?

### Cosa si intende per "antistatico"?

L'energia statica è l'elettricità che si accumula sulle superfici come conseguenza naturale del movimento e dell'attrito. I materiali sintetici, come le termoplastiche usate diffusamente nella produzione degli indumenti monouso, sono particolarmente disposte a tale fenomeno. Il tessuto svilupperà infatti una carica statica, che cercherà invariabilmente di spostarsi verso una carica opposta, come la messa a terra, nel modo più rapido possibile. In alcuni casi, se la carica ha un livello sufficiente "salterà" attraverso uno spazio fino a una superficie con carica opposta, generando una scintilla.

Se ciò dovesse verificarsi in un ambiente con presenza di fumi, vapori o polveri infiammabili, si rischia la deflagrazione dell'atmosfera esplosiva. L'obiettivo degli indumenti "antistatici" è dunque evitare - o quantomeno ridurre - la probabilità di tali rischi.

### Cosa si intende per "antistatico a norma EN 1149"?

La normativa EN 1149 è lo standard CE che definisce e classifica gli indumenti antistatici. Essa consta di 5 parti. Le prime tre rappresentano standard di test volti a misurare le proprietà antistatiche. La Parte 5 esplicita i requisiti per gli indumenti, che pertanto vengono certificati come a norma EN 1149-5 dopo essere stati testati in base ad almeno una delle altre parti della normativa.

Ai sensi della Parte 5, i capi protettivi devono adempiere ai requisiti misurati nella:

- Parte 1 (Resistenza superficiale - la tendenza a consentire la dissipazione di una carica sulla sua superficie)
  **oppure**
- Parte 3 (Decadimento della carica - la tendenza a consentire il decadimento di una carica da un punto sulla sua superficie)

EN 1149-5

Gran parte degli indumenti protettivi monouso viene testata in base alla Parte 1: resistenza superficiale. [*1]

Se un articolo è testato ai sensi della Parte 1, il tessuto deve presentare una resistenza superficiale massima di $2{,}5 \times 10^9$ ohm (gli "ohm" misurano la resistenza elettrica), dopo un precondizionamento per 24 ore a una temperatura di 23(+/- 1) °C e un'umidità relativa del 25(+/-5)%.

In altre parole, il pittogramma antistatico sull'indumento attesta unicamente che un campione del tessuto, in un'unica occasione, in condizioni di laboratorio e dopo il precondizionamento specificato, ha evidenziato una resistenza superficiale inferiore a $2{,}5 \times 10^9$ ohm. Tutto qui: non dice nulla di più o nulla di meno.

### Perché si è specificato il requisito di un massimo di $2{,}5 \times 10^9$ ohm?

Questa è un'ottima domanda: perché proprio questo livello di resistenza superficiale è il limite massimo? Esso suggerisce che una resistenza superficiale oltre questo limite genererà scintille incendiarie, ma che valori inferiori non lo faranno.

L'origine del suddetto valore è piuttosto incerta. Tuttavia, dinanzi all'eterogeneità delle circostanze e degli ambienti riscontrabili, sembra improbabile che un divario così netto possa escludere con assoluta certezza il rischio di scintille. Pare piuttosto trattarsi di una questione di probabilità: ad un certo punto è stata stabilita l'idoneità di una soglia limite di questo tipo, che riduce a sufficienza il rischio di scintille statiche nella maggior parte dei casi. [*2]





# Proprietà antistatiche delle tute con durata limitata

### Come viene ottenuta?

La capacità di un materiale di condurre elettricità (ovvero consentire il passaggio dell'elettricità attraverso o sopra tale materiale) viene detta "conduttività". Il suo opposto (ovvero la tendenza a RESISTERE a quanto sopra) è chiamato "resistenza" o "resistività". Agli indumenti vengono impartite proprietà "antistatiche" per ridurre la loro resistenza alle eventuali cariche elettriche, che possono così dissiparsi attraverso o sopra al materiale e giungere a terra senza nuocere in alcun modo, senza saltare ad altre superfici e senza generare scintille.

Nel caso delle superfici tessute, il metodo usato abitualmente consiste nell'incorporarvi filamenti di una fibra conduttiva, come il carbonio. Così facendo, tutte le cariche si spostano prontamente su tale fibra, la cui presenza è abitualmente attestata da un reticolo di colore scuro nei tessuti. Per i materiali non-tessuti e le pellicole, tuttavia, tale processo si rivelerebbe troppo complesso e/o dispendioso, dunque è stato formulato un metodo alternativo.

L'acqua è altamente conduttiva. Quindi, in sede di aproduzione un trattamento chimico che assorbe l'umidità viene applicato all'intera superficie del tessuto. Durante l'uso dell'indumento il tessuto assorbe umidità dall'atmosfera, mantenendo una pellicola sottile in superficie. Si tratta di una pellicola conduttiva, che consente pertanto la rapida "dissipazione" delle cariche e, purché vi sia una via di dissipazione, la loro messa a terra.

### Perché si esegue il precondizionamento?

Il requisito del precondizionamento del tessuto, a un'umidità relativa del 25%, è importante. Si tratta di una percentuale di umidità davvero esigua, insolitamente bassa, che si verifica molto raramente nel contesto reale. In gran parte del mondo si hanno livelli di umidità probabilmente oltre il 50%, anzi si approssimeranno al 100%. Poiché il trattamento antistatico si affida all'assorbimento di umidità dall'atmosfera, ne consegue che abitualmente esso risulterà più efficace rispetto alle condizioni di test (visto che si avrà molto probabilmente più umidità disponibile) e che anche la resistenza superficiale sarà nettamente inferiore a quanto indicato dal test. In altre parole, la normativa contempla un ampio margine di sicurezza.

### Cosa significa tutto questo in pratica? Cosa si può fare per gestire più efficacemente i rischi antistatici e delle atmosfere esplosive?

Queste problematiche sono di alta criticità al momento di valutare le conseguenze per gli utenti delle tute chimiche "antistatiche":

***a. Le proprietà "antistatiche" degli indumenti si affidano alla resistenza superficiale e alla possibilità di mettere a terra in sicurezza tutte le eventuali cariche***

Affinché questo avvenga, richiedono però una via, e gli utenti dovranno considerare come provvedervi:

i. Una delle migliori modalità è il passaggio attraverso il corpo umano (che è composto principalmente da acqua), ma per riuscirci la superficie della tuta deve essere sempre a contatto con la pelle dell'utente - possibilmente in corrispondenza dei polsi o delle caviglie.
ii. Quanto sopra, inoltre, si basa sull'assunto che né le calzature dell'utente né le pavimentazioni siano coibenti (in caso contrario, le cariche non potrebbero dissiparsi).
iii. In alternativa, è necessario scegliere un capo con calzini integrati che, andando a ricoprire le normali calzature dell'utente, assicureranno sempre il contatto tra il tessuto e il pavimento (sempre che quest'ultimo non sia isolato)!
iv. Infine, se fattibile in alcuni casi potrebbe essere opportuno usare un cavo conduttore, con un'estremità agganciata alla tuta e l'altra a un punto di messa a terra noto.

***b. Il livello di proprietà antistatiche richiesto da un tessuto (la sua resistenza superficiale) viene ottenuto mediante un trattamento topico sulla superficie del tessuto stesso***

Questo trattamento topico è essenzialmente un debole tensioattivo o un detergente in grado di assorbire l'umidità. Tuttavia, a lungo andare esso si indebolirà, si consumerà o verrà asportato con l'uso. Se è critico assicurare proprietà antistatiche, potrebbe dunque essere importante una valida gestione del processo e dell'utilizzo:

i. Limitare la durata d'uso delle tute. In caso di uso prolungato, considerare un cambio più frequente della tuta, in particolare se le applicazioni comportano livelli d'abrasione della tuta, o sfregamento contro altre superfici, superiori alla norma
ii. Evitare l'uso continuo di una tuta danneggiata; a parte il fatto che essa non proteggerà l'addetto, le cariche elettriche non potranno saltare attraverso eventuali strappi
iii. Non riutilizzare le tute e non lavarle e usarle nuovamente in nessun caso. Il lavaggio, infatti, rimuove il trattamento antistatico.
iv. Non vi sono molte evidenze che confermino la durabilità dei trattamenti antistatici sulle tute riposte e conservate. Tuttavia, la buona pratica suggerisce di evitare l'utilizzo di vecchie tute, il cui trattamento superficiale potrebbe essersi consumato, e optare per indumenti confezionati in sacchetti sigillati, anziché quelli la cui confezione sia stata semplicemente chiusa con del nastro adesivo. Inoltre, gli indumenti non vanno tolti dalle rispettive confezioni se non immediatamente prima dell'uso.

***c. Il test EN 1149-1 è condotto in condizioni di laboratorio generalmente più rigorose a quelle riscontrate nella pratica***

Il fatto che il tessuto venga precondizionato a un'umidità relativa del 25% significa che in generale gli indumenti saranno utilizzati in presenza di livelli di umidità nettamente superiori. Pertanto, in gran parte dei casi si avrà meno resistenza superficiale (ovvero "migliori" proprietà antistatiche) a rapporto con gli esiti del test. Tuttavia, laddove le proprietà antistatiche risultino critiche per un'applicazione, gli utenti possono prendere alcune misure per ridurre al minimo il rischio:

i. Considerare il monitoraggio dell'umidità nell'area di lavoro. È chiaro che in presenza di umidità molto basso il rischio aumenta, pertanto se possibile potrebbe essere opportuno evitare talune mansioni
ii. Se possibile, nel lavoro in interni durante periodi di siccità o all'interno di zone secche, considerare l'impiego di umidificatori per mantenere l'umidità a un livello elevato. Questo assicura al trattamento antistatico maggiore umidità disponibile, con conseguente aumento dell'efficacia.

### Infine, non usare tute monouso standard!!!

Nelle aree a forte rischio di esplosione, e dinanzi alla natura incerta delle proprietà antistatiche delle tute monouso, può essere alquanto consigliabile non ricorrere a tute standard di questo tipo, optando invece per una tuta più specialistica:

i. Le tute Pyrolon™ *(vedi pag. 30-33)* offrono protezione da Tipo 3 a Tipo 6, sono ignifughe a norma EN 14116 (Indice 1) E INOLTRE, grazie all'esclusiva struttura del loro tessuto, sono innatamente antistatiche e assicurano una resistenza superficiale generalmente bassa.
ii. In casi estremi, considerare l'uso di speciali indumenti antistatici in materiale tessuto con l'aggiunta di filamenti in fibre di carbonio, per mantenere alta conduttività e bassa resistenza.

### Conclusioni

A tutt'oggi, le proprietà antistatiche e i requisiti per le tute monouso costituiscono un'area complessa e che genera confusione. Forse questo è l'aspetto dei dispositivi di protezione individuale (DPI) dove si richiede maggiormente la minimizzazione dei rischi, non la garanzia dei livelli di protezione. Tuttavia, con una maggiore comprensione vi sono misure pratiche attuabili al momento di selezionare e utilizzare i capi che, assieme a un'accorta gestione delle mansioni da espletare e dell'area di lavoro, assicureranno il contenimento dei rischi.

### Note

[*1] La Parte 2 è un test che misura la "resistenza verticale", ossia la tendenza a consentire il passaggio di una carica ATTRAVERSO il tessuto. La Parte 4 è concepita come una metodologia di test per indumenti completi, ma alla data di pubblicazione non era ancora stata stabilita con successo.

[*2] Va ricordato che numerose altre norme vigenti in ambito locale, come il regolamento britannico DSEAR (derivato dalle direttive europee ATEX) e la normativa tedesca BGR 132 per le attrezzature destinate all'uso in atmosfere esplosive, sebbene non correlate specificamente agli indumenti protettivi individuano nella norma EN 1149-5 il miglior indicatore dell'idoneità degli indumenti. La norma BGR 132 contempla una resistenza superficiale meno rigorosa rispetto a EN 1149-5. Anche negli Stati Uniti d'America vi è una metodologia di test simile, dove però il precondizionamento avviene a un'umidità relativa del 50%, "facilitando" così il superamento delle prove. Tutto questo suggerisce che i requisiti EN 1149-5 siano attualmente la valutazione più severa e "migliore".

# Introduzione: Perché usare Pyrolon™ ?

Molte applicazioni richiedono **sia** protezione termica **sia** protezione chimica. Com'è possibile offrirle entrambe in modo sicuro?

- Perché l'uso delle tute chimiche standard sopra indumenti termoprotettivi comporta rischi?
- Quali sono le differenze tra le normative ignifughe EN 14116 ed EN 11612?
- In cosa consiste il test con manichino termico, e quali prestazioni danno le varie tipologie di indumenti?

## Perché l'uso delle tute chimiche standard sopra indumenti termoprotettivi comporta rischi?

Attualmente gli utenti indossano spesso TPG certificati a norma EN 11612 per la protezione dalle fiamme/dal calore, e tute chimiche standard come STRATO SUPERIORE, per la necessaria protezione contro liquidi e polveri.

Questo crea una SITUAZIONE DI PERICOLO!

Perché?

I tessuti delle tute monouso standard sono a base di polipropilene/polietilene e, a contatto con le fiamme, possono prendere fuoco e bruciare

| | | |
|---|---|---|
| Poiché si tratta di materiali termoplastici, si sciolgono e iniziano a gocciolare, aderendo al tessuto sottostante dell'indumento termoprotettivo (TPG), e a trasferire energia termica alla pelle e ad altre superfici, con il rischio di propagazione dell'incendio. | Una fiammata improvvisa comporta un drastico aumento dell'energia termica a contatto con la pelle e, quindi, della possibilità di ustioni. | Anche se viene a contatto con una fiamma di lieve entità, il tessuto di una tuta chimica standard può prendere fuoco e provocare ustioni. |

Indossare una tuta monouso standard sopra un TPG può compromettere notevolmente la protezione termica.

## Quali sono le differenze tra le normative ignifughe EN 14116 ed EN 11612?

EN 11612

**EN 11612** è la normativa usata per misurare la PROTEZIONE contro vari tipi di calore: convettivo, radiante, per contatto, ecc. *(vedi pag. 38)*.

EN ISO 14116 INDEX 1/0/0

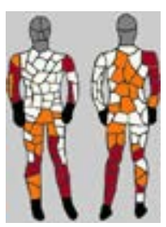
**EN 14116** non indica alcuna PROTEZIONE contro fiamme o calore, bensì l'infiammabilità dei tessuti (la tendenza a prendere fuoco e a bruciare a contatto con le fiamme).

Per proteggersi da fiamme e calore è necessario indossare un indumento termoprotettivo (TPG) certificato come a norma EN 11612.

I capi conformi a EN 14116 Indice 1 sono indossabili sopra un TPG senza compromettere il livello di protezione.

## In cosa consiste il test con manichino termico, e quali prestazioni danno le varie tipologie di indumenti?

I test con manichino termico sono un metodo con cui vagliare l'efficacia degli indumenti di lavoro termoprotettivi. Utilizzano manichini termici (ricoperti da sensori di calore) e simulano fiammate improvvise.



Questo test genera una mappa del corpo, mostrando le ustioni di 2º e 3º grado previste e, dunque, il grado di efficacia con cui l'indumento proteggerà l'utente.

La tabella mostra le differenze nelle prestazioni delle tute di Tipo 3 e 4 e di Tipo 5 e 6 in questo test, se indossate **sopra** un indumento termoprotettivo.

| Test delle tute di Tipo 3 e 4 | TPG con tuta chimica standard **PBB = 53% comprese ustioni di 3º grado** | TPG con tuta Pyrolon™ CRFR **PBB = 24% NESSUNA ustione di 3º grado** |
|---|---|---|

I test dimostrano che Pyrolon™ CRFR è associato a un'incidenza nettamente inferiore di ustioni rispetto alle tute chimiche standard.

| Test delle tute di Tipo 5 e 6 | TPG con tuta FSPE **PBB = 23,9% comprese ustioni di 3º grado** | TPG con tuta SMS standard **PBB = 20,5% comprese ustioni di 3º grado** | TPG con tuta SMS FR standard **PBB = 19,6% comprese ustioni di 3º grado** | TPG con tuta Pyrolon™ XT **PBB = 8,2% NESSUNA ustione di 3º grado** | TPG con tuta Pyrolon™ Plus 2 **PBB = 7,4% NESSUNA ustione di 3º grado** |
|---|---|---|---|---|---|

I test dimostrano che le tute Pyrolon™ di Tipo 5 e 6 portano a un'incidenza nettamente inferiore di ustioni rispetto alle tute chimiche standard. Nota: le differenze prestazionali tra le tute SMS standard e le tute FR SMS sono pressoché nulle.
**PBB = ustioni corporee previste**

Gli indumenti Pyrolon™ assicurano vari livelli di protezione

| | Pyrolon™ Plus 2 | Pyrolon™ XT | Pyrolon™ CRFR | Pyrolon™ CBFR | Pyrolon™ Cool Suit |
|---|---|---|---|---|---|
| EN 14116 | ✓ Indice 1 | ✓ Indice 1 | ✓ Indice 1 | ✓ Indice 3 | ✓ Indice 1 |
| Tipo 6 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | |
| Tipo 5 | ✓ | ✓ | | | |
| EN 1073 | ✓ | ✓ | | | |
| Tipo 4 | | | ✓ | ✓ | ✓ |
| Tipo 3 | | | ✓ | ✓ | |
| EN 11612 | | | | | |
| EN 1149-5 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

EN 1149-5

**Superiori proprietà antistatiche**
Le tute Pyrolon™ offrono inoltre proprietà intrinsecamente antistatiche che, a differenza delle tute chimiche standard, non vengono asportate e non si riducono nel tempo - *vedi pag. 29*





# Pyrolon™ Plus 2

Cuciture sovraserrate (rinforzate) overlock a sopraggitto

TIPO 5 | TIPO 6 | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14116 INDEX 1

## Tuta traspirante ignifuga di Tipo 5 e 6.

- Le tute Pyrolon™ soddisfano i requisiti della norma EN 14116 (Indice 1) per gli indumenti che proteggono da fiamme e calore.
- Il tessuto non prende fuoco, si carbonizza a temperature basse e, a differenza delle tute monouso standard, non continua a bruciare dopo lo spegnimento della fonte di accensione.
- Indossabile sopra capi termoprotettivi senza compromettere la protezione termica.
- Si ricorda che il tessuto Pyrolon™ Plus 2 non prende fuoco, ma è stato pensato per l'uso SOPRA i capi termoprotettivi, per cui non proteggerà dal calore se indossato da solo.
- Proprietà antistatiche intrinseche con resistenza superficiale minima; la resistenza antistatica non diminuisce con l'impiego, come avviene per le tute monouso standard.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 3 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 6 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 2 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 2 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428
Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13
**Disponibile in:** Bianco

**Per la penetrazione e la repellenza contro i liquidi** consultare le schede dati dei singoli prodotti.

# Pyrolon™ XT

Cuciture sovraserrate (rinforzate) overlock a sopraggitto

TIPO 5 | TIPO 6 | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14116 INDEX 1

## Tuta traspirante ignifuga di Tipo 5 e 6.

- Gli indumenti Pyrolon™ soddisfano i requisiti della norma EN 14116 (Indice 1) per gli indumenti che proteggono da fiamme e calore.
- Include uno strato antistrappo supplementare in nylon laminato, per una maggiore resistenza e durata.
- Il tessuto non prende fuoco, si carbonizza a temperature basse e, a differenza delle tute monouso standard, non continua a bruciare dopo lo spegnimento della fonte di accensione.
- Indossabile sopra capi termoprotettivi senza compromettere la protezione termica.
- Si ricorda che il tessuto Pyrolon™ XT non prende fuoco, ma è stato pensato per l'uso SOPRA i capi termoprotettivi, per cui non proteggerà dal calore se indossato da solo.
- Proprietà antistatiche intrinseche con resistenza superficiale minima; la resistenza antistatica non diminuisce con l'impiego, come avviene per le tute monouso standard.

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 2 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 6 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 3 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 2 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (resistenza superficiale) | EN 1149-1 | Superare* <2,5 x $10^9$ ohm |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 2 |

* secondo EN 1149-5

**Modelli disponibili:** 428, 101, 514, 016, 019, 022NS, 023NS
Per ulteriori dettagli, vedi pag. 13
**Disponibile in:** Azzurro

**Per la penetrazione e la repellenza contro i liquidi** consultare le schede dati dei singoli prodotti.

# Pyrolon™ CRFR

TIPO 3 | TIPO 4 | TIPO 5 | TIPO 6 | EN 1073-2 | EN 1149-5 | EN 14116 INDEX 1

Le tute Lakeland Pyrolon™ CRFR offrono una singolare combinazione tra protezione chimica di Tipo 3 e 4 **e** osservanza dei requisiti di resistenza alle fiamme previsti dalla norma EN 14116 - Indice 1. Le tute Pyrolon™ utilizzano un tessuto che non brucia e, diversamente dalle tute chimiche protettive di Tipo 3 e 4, possono essere indossate SOPRA indumenti termoprotettivi SENZA compromettere la protezione termica.

- Riunisce le proprietà ignifughe a norma EN 14116 (Indice 1) con la protezione chimica di Tipo 3 e 4.
- Approvata in conformità con la versione più recente del 2015 di EN 14116 che richiede test di infiammabilità verticale sulla parte anteriore della cerniera e sul tessuto e stabilisce che la cerniera funzioni dopo il test.
- Progettata primariamente per essere indossata su capi termoprotettivi (TPG, indumenti certificati a norma EN 11612) senza compromettere la protezione termica, come fanno le tute chimiche standard (vedere sul retro).
- Pellicola protettiva ignifuga esterna in FR PVC, laminata su un sostrato in non-tessuto di viscosa rayon brevettato.
- Il tessuto non prende fuoco, non brucia e non cola polimero fuso, ma si carbonizza a temperature inferiori al suo punto di accensione.
- Impunture e cuciture nastrate.
- Tessuto eccezionalmente soffice e flessibile per un comfort eccellente, più morbido e confortevole della maggior parte delle tute chimiche.
- Tuta con cappuccio, polsini, vita e caviglie elasticizzati. Chiusura anteriore con doppia cerniera e patta protettiva.
- Sono disponibili altri modelli e accessori.
- Stile "Super-B" di Lakeland, cappuccio in 3 sezioni, cavallo rinforzato in 2 sezioni e maniche a giro. Modello ergonomico per un'eccellente libertà di movimento, comfort e durata.

## Proprietà fisiche

| Proprietà | Norma EN | Risultato | Classe CE |
|---|---|---|---|
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | >2000 cicli | 6 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | >40.000 <100,000 cicli | 5 |
| Strappo trapezoidale md/cd | ISO 9073 | 48 / 34,3 N | 2 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 168 / 110 N | 3 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 19,2 N | 2 |
| Resistività superficiale | EN 1149-1 | Superare * <2,5 x $10^9$ ohm | |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935 | 186,80 | 4 |

* secondo EN 1149-5

## Dati dei test di permeazione *

I dati inerenti alla permeazione e alla penetrazione sono mostrati per una gamma limitata di sostanze chimiche. Più risultati di test sono disponibili e i test possono essere eseguiti su richiesta.

| Sostanza chimica | N. CAS | Conc. | Passaggio normalizzato a 1,0 µg/min/cm² / Classe CE | Passaggio normalizzato a 0,1 µg/min/cm² | Penetrazione in conformità con ASTMF903* |
|---|---|---|---|---|---|
| Acido acetico | 64-19-7 | 98% | 45 min / Classe 2 | 40 min | NT |
| Acetone | 8006-64-2 | | NT | 12 min | >60 min |
| Acetonitrile | 75-05-8 | 90% | NT | Imm | >60 min |
| Benzene | 71-43-2 | 99% | NT | Imm | >60 min |
| Petrolio grezzo | 09/05/8002 | puro | NT | 9 | >60 min |
| Gasolio | N/D | puro | NT | 15 min | >60 min |
| Etilacetato | 141-78-6 | 99% | NT | 16 min | >60 min |
| Acido formico | 64-18-6 | 99% | 120 min / Classe 4 | NT | NT |
| n-Esano | 2493-44-9 | | >480 min / Classe 6 | NT | >60 min |
| Acido fluoridrico | 7664-39-3 | 48% | 20 min / Classe 1 | NT | >60 min |
| Metanolo | 67-56-1 | 50% | >480 min / Classe 6 | NT | >60 min |
| Acetato di n-butile | 123-86-4 | 99% | NT | NT | >60 min |
| Acido nitrico | 7697-37-2 | 70% | NT | 129 min | >60 min |
| Acido fosforico | miscela | 85% | >480 min / Classe 6 | NT | >60 min |
| Idrossido di sodio | 1310-73-2 | 40% | >480 min / Classe 6 | >480 min | >60 min |
| Acido solforico | 7664-93-9 | 60% | >480 min / Classe 6 | NT | NT |
| Acido solforico | 7664-93-9 | 96% | >480 min / Classe 6 | 38 min | 45 min |
| Toluene | 108-88-3 | 99% | NT | 6 min | >60 min |

Il passaggio normalizzato è offerto a tassi di 0,1 µg/min/cm² e 1,0 µg/min/cm². Si noti che il "passaggio normalizzato" è il tempo fino a quando il TASSO di permeazione (ovvero la RAPIDITÀ di permeazione) raggiunge questi tassi. NON rappresenta un'indicazione della durata d'uso sicura e non indica quando la sostanza chimica passa attraverso il tessuto. Per maggiori informazioni sui tempi di passaggio, consultare la Guida alla selezione delle tute chimiche e PermaSURE®. * Nota: Il passaggio per penetrazione è indicato in conformità con il test statunitense ASTM F903 che misura il tempo fino a quando la sostanza chimica passa visibilmente attraverso il tessuto. Questo può rivelarsi idoneo nei casi in cui le sostanze chimiche sono nocive solo in volumi maggiori.

## Modelli Pyrolon™ CRFR

**Codice modello 428**
Tuta con cappuccio, polsini, vita e caviglie elasticizzati
**Taglia: SM - 3X**

**Codice modello 101**
Camice da laboratorio con 2 tasche sui fianchi, 4 bottoni automatici
**Taglia: MD - XL**

**Codice modello 514**
Giacca con polsini elasticizzati
**Taglia: SM - 3X**

**Codice modello 016**
Pantaloni con polsini elasticizzati.
**Taglia: SM - 3X**

**Codice modello 019**
Camice aperto sul retro con polsini elasticizzati
**Taglia: MD - XL**

**Codice modello 022NS**
Soprascarpe con suole antiscivolo.
**Taglia: Taglia unica**

**Codice modello 023NS**
Ghette con suole antiscivolo e lacci
**Taglia: Taglia unica**

Sono disponibili modelli personalizzati in base alla quantità minima dell'ordine.

**Disponibile in:** Grigio Arancione





# Pyrolon™ CBFR

TIPO 3 | TIPO 4 | EN 1149-5/3 | EN 14116 INDEX 3 | EN 11612 (A1/C1)

## Tuta chimica di Tipo 3 e 4 ad alta barriera e con proprietà ignifughe a norma EN 14116 - Indice 3.

- Questa tuta offre un'elevata barriera chimica per la protezione da molteplici sostanze nocive
- Certificato come abbigliamento da lavoro FR primario secondo la EN 11612 (A1 / C1) - fornirà protezione contro il calore e le fiamme senza indossare un indumento FR sotto
- Adempie ai requisiti ignifughi della norma EN 14116 – fino a Indice 3 (come testato ai sensi di EN 15025, non Indice 1 come nel caso di altre tute ignifughe monouso). Si ricorda che l'Indice 3 enuncia gli stessi requisiti per i capi ignifughi previsti dalla norma EN 11612 per i capi termoprotettivi
- Singola cerniera e doppia patta protettiva sulla chiusura anteriore, con tenute a gancio e anello per riutilizzare la tuta, se del caso (le tute chimiche vanno riutilizzate SOLO se non presentano segni di contaminazione e danni. La decisione riguardo al loro riutilizzo è responsabilità degli utenti).
- Stile "Super-B" di Lakeland, cappuccio in 3 sezioni, cavallo rinforzato in 2 sezioni e maniche a giro. Modello ergonomico per un'eccellente libertà di movimento, comfort e durata.

## Proprietà fisiche

| Proprietà | Norma EN | Classe CE |
|---|---|---|
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 6 |
| Fessurazione da flessione ripetuta | ISO 7854 | 3 |
| Strappo trapezoidale | ISO 9073 | 3 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934 | 3 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 2 |
| Proprietà antistatiche (decadimento della carica) * | EN 1149-3 | SF=0,1/HDT=0,24s) |
| Resistenza delle cuciture | EN 13935-2 | 4 |

* Proprietà antistatiche testate ai sensi di EN 1149-3 (decadimento della carica). I requisiti enunciati nella norma EN 1149-5 sono: SF (Fattore di schermatura) >0,2 o Emitempo di decadimento < 4s, pertanto un HDT di 0,24s rientra ampiamente nell'intervallo di valori accettabile

## Modelli Pyrolon™ CBFR

**Codice modello 428**
Tuta con cappuccio
**Taglia: SM - 3X**

**Codice modello 214**
Tuta con cappuccio e polsini elasticizzati e calzini integrati.
**Taglia: SM - 3X**

**Disponibile in:** Blu scuro

## Dati dei test di permeazione *

Liquid chemicals from EN 6529 Annex A. For a full list of chemicals tested see Permeation Data Tables or Chemical Search at www.lakeland.com/europe. Tested at saturation unless stated.

| Sostanza chimica | N. CAS | Result / Classe CE |
|---|---|---|
| Acetone | 67-64-1 | >480 min / Classe 6 |
| Acetonitrile | 70-05-8 | >480 min / Classe 6 |
| Carbon Disulphide | 75-15-0 | >480 min / Classe 6 |
| Dichloromethane | 75-09-2 | >480 min / Classe 6 |
| Diethylamine | 209-89-7 | >240 min / Classe 5 |
| Ethyl Acetate | 141-78-6 | >480 min / Classe 6 |
| Hydrochloric Acid (37%) | 7647-01-0 | >480 min / Classe 6 |
| Hydrofluoric Acid (48%) | 7664-39-3 | >480 min / Classe 6 |
| n-Hexane | 110-54-3 | >480 min / Classe 6 |
| Methanol | 67-56-1 | >30 min / Classe 2 |
| Sodium Hydroxide (50%) | 1310-73-2 | >480 min / Classe 6 |
| Sulphuric Acid (98%) | 7664-93-9 | >480 min / Classe 6 |
| Tetrahydrafurane | 109-99-9 | >10 min / Classe 1 |
| Toluene | 95-47-6 | >480 min / Classe 6 |

Il passaggio normalizzato è offerto a tassi di 0,1 µg/min/cm² e 1,0 µg/min/cm². Si noti che il "passaggio normalizzato" è il tempo fino a quando il TASSO di permeazione (ovvero la RAPIDITÀ di permeazione) raggiunge questi tassi. NON rappresenta un'indicazione della durata d'uso sicura e non indica quando la sostanza chimica passa attraverso il tessuto. Per maggiori informazioni sui tempi di passaggio, consultare la Guida alla selezione delle tute chimiche e PermaSURE®. * Nota: Il passaggio per penetrazione è indicato in conformità con il test statunitense ASTM F903 che misura il tempo fino a quando la sostanza chimica passa visibilmente attraverso il tessuto. Questo può rivelarsi idoneo nei casi in cui le sostanze chimiche sono nocive solo in volumi maggiori.

## Standard e certificazione FR

| | | |
|---|---|---|
| EN 14116 | **Test di infiammabilità verticale (ISO 15025)** Indice 3 (Nessuna combustione sul bordo del campione / nessun detrito fiammeggiante o fuso / Afterflame <2s / Nessuna formazione di fori> 5mm) |
| EN 11612 A1/C1 | **Diffusione di fiamma limitata (ISO 15025)** Procedura A (A1) |
| | **Resistenza al calore radiante (ISO 6942)** C1: È ora di Hti24 (Aumento della temperatura di 24 ° C) |

# La centralità del design degli indumenti e il modello Super-B

I capi protettivi sono usati negli ambienti, nelle situazioni e nelle applicazioni più diversi, in tutta una serie di settori industriali. Ogni applicazione varia e impone sollecitazioni e sforzi fisici specifici sulle tute.

Nonostante ciò, gli indumenti di protezione chimica sono prevalentemente realizzati in polimeri e non-tessuti, che anche se meno costosi offrono un grado di resistenza generalmente inferiore rispetto alle varianti tessute. Di conseguenza, è cruciale che gli indumenti abbiano un design efficace, in grado di far fronte alle molteplici sollecitazioni fisiche riscontrabili nella pratica.

Lo stesso vale per il comfort, definito innanzitutto dalla permeabilità all'aria del tessuto: anche i capi traspiranti saranno scomodi se stringono in modo eccessivo, limitano i movimenti o hanno un design carente.

**Insomma, l'ergonomicità del design è importante sia per mantenere il comfort degli utenti sia per assicurare la durata dei capi fino al termine delle mansioni previste.**

SUPER B-STYLE di Lakeland

## Modello "Super-B" Lakeland

Gli indumenti Lakeland con certificazione CE utilizzano uno specifico modello ergonomico, abbinando in modo esclusivo tre fattori chiave e altri utili elementi.

### 1 Cappuccio in tre pezzi con parte centrale sagomata

Alcune tute di costo inferiore presentano un semplice cappuccio in due sezioni. Cappucci di questo tipo, tuttavia, non hanno una vestibilità ottimale sulla testa, limitano i movimenti e in generale non assicurano un saldo fissaggio delle maschere dei respiratori.

Le tute Lakeland non si limitano a offrire un cappuccio in 3 sezioni, con una vestibilità più tridimensionale e che elimina le problematiche di cui sopra: la sezione centrale è sagomata, con un "ovale appuntito" che massimizza l'aderenza del cappuccio.

### 2 Gherone in due sezioni

Di norma le tute si strappano prevalentemente nella zona inguinale - sia perché qui vengono applicate le massime sollecitazioni, sia perché nel caso delle tute di costo inferiore si ha l'intersezione di quattro cuciture (due per il corpo e due per le gambe).

Le tute Lakeland, invece, includono un gherone inserito, composto da due sezioni di tessuto, a freccia. Così facendo si ha un effetto più sagomato, che distribuisce le sollecitazioni e consente più libertà di movimento.

### 3 Maniche a giro

Gran parte delle tute in commercio presentano tradizionali maniche "a pipistrello", in cui il corpo forma una diagonale tra il gomito e la vita. Produrre questo design costa meno, poiché usa meno tessuto, ma contribuisce a limitare i movimenti quando l'utente solleva le braccia. Non solo: spiega anche perché alcune tute richiedono passapollici, per impedire l'esposizione della pelle in corrispondenza di braccia e polsi.

Lakeland realizza le proprie tute con maniche a giro, più costose ma in cui corpo e braccio si conformano all'anatomia. Offrono dunque movimenti più liberi quando l'utente solleva le braccia e mantengono molto più ferma la manica, ovviano così al bisogno di passapollici.

** Molti degli indumenti Lakeland sono offerti in varianti con passapollici, ove richiesto per altri motivi.*

### 4 Imbottiture per le ginocchia

Le tute ChemMax® e alcuni modelli Cool Suits® includono imbottiture a doppio strato sulle ginocchia, per maggiore comfort e durata nelle applicazioni che prevedono lavori a carponi o in ginocchio.

### 5 Doppia cerniera e patta protettiva

Le tute ChemMax® presentano una doppia cerniera con comodi anelli, e inoltre una patta protettiva di chiusura sul davanti, per livelli superiori di protezione.

### 6 Colletto più alto

Protegge maggiormente il collo e facilita l'uso delle maschere dei respiratori.

### 7 Etichetta CE sul torace

Le tute CE realizzate da Lakeland includono un'etichetta sul torace che riporta tutta la marcatura prevista a norma di legge per la certificazione CE. Utenti e supervisori possono dunque identificare rapidamente se la tuta utilizzata è del tipo corretto.

### 8 Sistema di fissaggio per guanti Push-Lock®

Tutte le tute chimiche Lakeland includono polsini studiati per il sistema di fissaggio dei guanti Push-Lock® *(vedi pag. 9)*, per un attacco totalmente sigillato e di Tipo 3 di gran parte dei guanti chimici in commercio.

# Introduzione: Indumenti termoprotettivi alluminizzati ALM®

**Cosa sono gli indumenti alluminizzati?**

- Quale funzione assolvono gli indumenti alluminizzati?
- Come agiscono gli indumenti alluminizzati?
- Come valutare la protezione dal calore radiante?

## Quale funzione assolvono gli indumenti alluminizzati?

I capi alluminizzati sono formulati per proteggere dai pericoli insiti nel calore RADIANTE, nelle procedure di avvicinamento o prossimità durante la manutenzione, o in presenza di intense sorgenti termiche come nel caso dei forni e delle fornaci industriali.

Sebbene le tute alluminizzate abbiano evidenziato un certo grado di protezione nei test contro altre tipologie di calore - ad esempio gocce fuse e calore per contatto - non sono studiate specificamente per tali applicazioni. Inoltre, offriranno un grado di protezione limitato dal calore ambiente o convettivo.

Le tute Lakeland ALM® sono certificate alla norma EN 11611 per le applicazioni di saldatura.

Salvo altrimenti specificato, le tute alluminizzate NON sono concepite per l'ingresso di presenza di incendio.

Gli indumenti Lakeland ALM contro il calore radiante assicurano vari livelli di protezione, con o senza una barriera antiumidità.

## Come agiscono gli indumenti alluminizzati?

I capi alluminizzati agiscono riflettendo l'energia termica per allontanarla dall'utente.

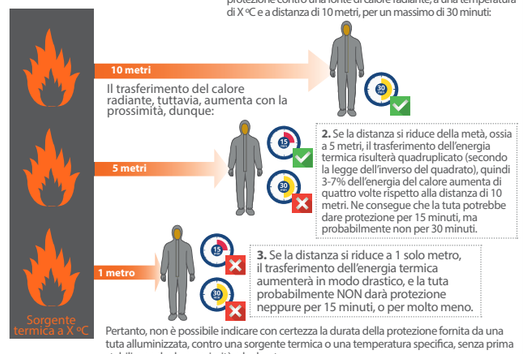
L'alluminio ha un coefficiente riflettente tra 93-97% per il calore radiante.

I tessuti Lakeland ALM® utilizzano una superficie in 100% alluminio "Dual-Mirror®", così da riflettere fino a 95% dell'energia del calore radiante.

## Come valutare la protezione dal calore radiante?

Alcuni produttori dichiarano l'idoneità delle loro tute protettive contro sorgenti di calore radiante fino a X °C. Tuttavia:

**1.** Poiché la riflettività termica dell'alluminio è tra 93-97%, una parte dell'energia termica (3-7%) si trasferirà all'utente attraverso il tessuto. Di conseguenza, ipotizzando una tuta con adeguata protezione contro una fonte di calore radiante, a una temperatura di X °C e a distanza di 10 metri, per un massimo di 30 minuti:




**2.** Se la distanza si riduce della metà, ossia a 5 metri, il trasferimento dell'energia termica risulterà quadruplicato (secondo la legge dell'inverso del quadrato), quindi 3-7% dell'energia del calore aumenta di quattro volte rispetto alla distanza di 10 metri. Ne consegue che la tuta potrebbe dare protezione per 15 minuti, ma probabilmente non per 30 minuti.

**3.** Se la distanza si riduce a 1 solo metro, il trasferimento dell'energia termica aumenterà in modo drastico, e la tuta probabilmente NON darà protezione neppure per 15 minuti, o per molto meno.

Pertanto, non è possibile indicare con certezza la durata della protezione fornita da una tuta alluminizzata, contro una sorgente termica o una temperatura specifica, senza prima stabilire anche la prossimità e la durata.

*Detto questo, i test CE standard per la resistenza offrono una metodologia con cui valutare le prestazioni comparative dei materiali termoprotettivi. (vedi pag. 38)*

# ALM® 300

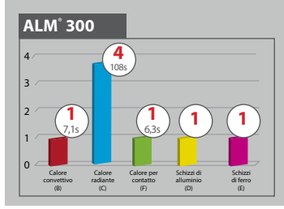
EN 11612 EN 11611

## Tuta alluminizzata di livello base, per applicazioni essenziali con avvicinamento ad alte temperature

- Superficie interna in 100% alluminio Gentex "Dual Mirror®" di livello superiore.
- Riflette fino a 95% dell'energia del calore radiante, pertanto meno energia penetra fino all'utente ed è possibile continuare il lavoro più a lungo.
- Cappuccio con visore termoprotettivo e riflettente dorato.
- Protezione di Classe 4 (il livello massimo) contro il calore radiante.
- Disponibile come tuta integrale con giacca e pantaloni, o tuta da lavoro con cappuccio, stivali, guanti e borsa di trasporto
- Fornita anche come articoli separati, ove richiesto*
- Giacca e tuta da lavoro includono una tasca posteriore destinata ai set per respiratori (BA)
- Sono ordinabili diversi accessori, come maniche, grembiuli, camici, ecc.

* Per protezione completa a norma EN 11612, l'intera tuta - compresi cappuccio, guanti e stivali - va indossata assieme

Categorie di prestazioni termiche e risultati




*Vedi pag. 38 per spiegazioni in merito ai test termici e alle classificazioni*

Tessuto: Monostrato di fibre di vetro alluminizzate riflettenti Gentex Dual Mirror®

**Modelli disponibili:** 20, 20BA, 22, 22BA, 30, 10, 10BA, 44, 55, ARBAG, 55, 25, 26, 300BAE, 300E

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 37

# ALM® 500

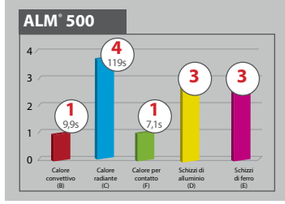
EN 11612 EN 11611

## Tuta alluminizzata con barriera antiumidità, per uso nelle aree di avvicinamento in presenza di umidità o vapore

- Superficie interna in 100% alluminio Gentex "Dual Mirror®" di livello superiore.
- Riflette fino a 95% dell'energia del calore radiante, pertanto meno energia penetra fino all'utente ed è possibile continuare il lavoro più a lungo
- Barriera antiumidità interna in neoprene per proteggere da umidità e vapore
- Cappuccio con visore termoprotettivo e riflettente dorato
- Protezione di Classe 4 (il livello massimo) contro il calore radiante
- Disponibile come tuta integrale con giacca e pantaloni, o tuta da lavoro con cappuccio, stivali, guanti e borsa di trasporto
- Fornita anche come articoli separati, ove richiesto*
- Giacca e tuta da lavoro includono una tasca posteriore destinata ai set per respiratori (BA)
- Sono ordinabili diversi accessori, come maniche, grembiuli, camici, ecc.

* Per protezione completa a norma EN 11612, l'intera tuta - compresi cappuccio, guanti e stivali - va indossata assieme

Categorie di prestazioni termiche e risultati



Tessuto: Strato esterno in fibre di vetro alluminizzate Gentex Dual Mirror® con barriera antiumidità interna in neoprene

**Modelli disponibili:** 20, 20BA, 22, 22BA, 30, 10, 10BA, 44, 55, ARBAG, 55, 25, 26, 500BAE, 500E

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 37

*Vedi pag. 38 per spiegazioni in merito ai test termici e alle classificazioni*

# ALM® 700

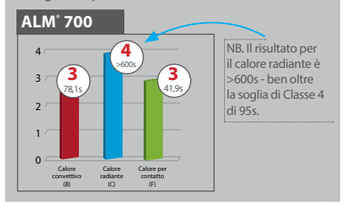
EN 11612 EN 11611

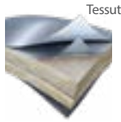
## Tuta alluminizzata a triplice strato con barriera antiumidità e ulteriore barriera termica in fibre di vetro, per superlativa protezione dal calore

- Superficie esterna in 100% alluminio Gentex "Dual Mirror®" di livello superiore, barriera antiumidità interna in neoprene.
- Strato intermedio supplementare con spessa imbottitura in fibre di vetro, per una maggiore protezione dal calore.
- La superficie riflette fino a 95% dell'energia del calore radiante, pertanto meno energia penetra fino all'utente ed è possibile continuare il lavoro più a lungo.
- Cappuccio con visore termoprotettivo e riflettente dorato.
- Protezione di Classe 4 (il livello massimo) contro il calore radiante. Nota: il risultato effettivo è >600s. La soglia per la Classe 4 corrisponde a 95s, e ALM® 700 la supera di gran lunga.
- Protezione di Classe 3 per il calore convettivo e il calore per contatto.
- Disponibile come tuta integrale con giacca e pantaloni, o tuta da lavoro con cappuccio, stivali, guanti e borsa di trasporto
- Fornita anche come articoli separati, ove richiesto*
- Giacca e tuta da lavoro includono una tasca posteriore destinata ai set per respiratori (BA)
- Sono ordinabili diversi accessori, come maniche, grembiuli, camici, ecc.

* Per protezione completa a norma EN 11612, l'intera tuta - compresi cappuccio, guanti e stivali - va indossata assieme

Categorie di prestazioni termiche e risultati



Tessuto: Strato esterno in fibre di vetro alluminizzate Gentex Dual Mirror® e barriera antiumidità interna in neoprene, separati da una termobarriera intermedia in alluminio con fibre di vetro.

**Modelli disponibili:** 20, 20BA, 22, 22BA, 30, 10, 10BA, 44, 55, ARBAG, 55, 25, 26, 700BAE, 700E

Per ulteriori dettagli, vedi pag. 37

*Vedi pag. 38 per spiegazioni in merito ai test termici e alle classificazioni*





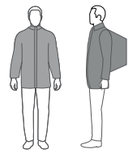
# Accessori e modelli ALM®

Le tute ALM® 300, 500 e 700 sono acquistabili come set completi, inclusi giacca e pantaloni, o come tute da lavoro con o senza capacità per autorespiratore, pantaloni con bretelle, cappuccio, guanti, stivali e borsa di trasporto, oppure acquistando separatamente ciascun articolo e altri accessori.

I singoli codici modello sono mostrati sotto, preceduti da 3, 5 o 7 per indicare ALM® 300, 500 o 700.

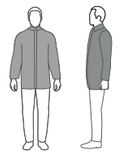
**Per esempio:**

## Tute, giacche e pantaloni



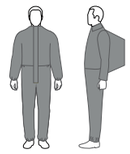
**20 BA**

Giacca con collo e capacità per BA.
**Taglia: SM - 3X**



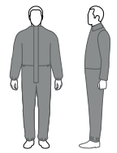
**20**

Giacca con collo senza capacità per BA.
**Taglia: SM - 3X**



**22BA**

Tuta con collo e capacità per BA.
**Taglia: SM - 3X**



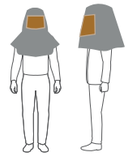
**22**

Giacca con collo senza capacità per BA.
**Taglia: SM - 3X**

**30**

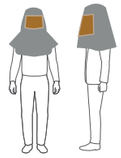
Pantaloni con bretelle.
**Taglia: SM - 3X**

## Accessori



**10 BA**

Cappuccio con visore dorato e capacità per BA.
**Taglia: SM - 3X**



**10**

Cappuccio con visore dorato senza capacità per BA.
**Taglia: SM - 3X**

**44**

Guanti con palmo in pelle (ALM® 300/500)

Guanti senza dita con palmo in pelle (ALM® 700)
**Taglia: MD - XL**

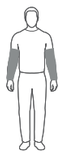
**55**

Stivali con suola in pelle.
**Taglia: taglia unica**

**ARBAG**

Borsa di conservazione / trasporto per tute ALM.

## Altri modelli



**36**

Maniche con polsini elasticizzati
**Taglia: taglia unica**

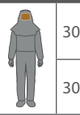
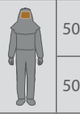
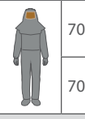
**25**

Grembiule/grembiule lungo con apertura sul dorso
**Taglia: taglia unica**

**26**

Giacca lunga
**Taglia: taglia unica**

## Tute integrali

| Linea | | Codice | Descrizione |
|---|---|---|---|
| ALM® 300 |  | 300BAE | Giacca e pantaloni o tuta da lavoro con capacità per BA, cappuccio, guanti, stivali e borsa di trasporto |
| | | 300E | Giacca e pantaloni o tuta da lavoro senza capacità per BA, cappuccio, guanti, stivali e borsa di trasporto |
| ALM® 500 |  | 500BAE | Giacca e pantaloni o tuta da lavoro con capacità per BA, cappuccio, guanti, stivali e borsa di trasporto |
| | | 500E | Giacca e pantaloni o tuta da lavoro senza capacità per BA, cappuccio, guanti, stivali e borsa di trasporto |
| ALM® 700 |  | 700BAE | Giacca e pantaloni o tuta da lavoro con capacità per BA, cappuccio, guanti, stivali e borsa di trasporto |
| | | 700E | Giacca e pantaloni o tuta da lavoro senza capacità per BA, cappuccio, guanti, stivali e borsa di trasporto |

**Avvertenza**: Le tute ALM® assicureranno una protezione integrale a norma EN 11612 e contro i livelli di calore radiante testati solo se indossate con tutti gli articoli, a garanzia della protezione di tutto il corpo.

# La norma EN 11612 e la protezione contro il calore radiante

EN 11612
Protezione contro il calore e le fiamme

- Quale finalità ha questa normativa?
- Quali diversi test termici contiene, e come vengono eseguiti?
- Quale utilità ha tutto questo nella valutazione delle tute alluminizzate?

## EN 11612 Quale finalità ha questa normativa?

Nell'introduzione al testo della norma EN 11612 si legge che lo standard contiene I LIVELLI PRESTAZIONALI MINIMI per gli indumenti protettivi contro il calore e le fiamme, e che non va intesa come "parametro di riferimento": molte applicazioni richiederanno infatti livelli di protezione superiori a quelli minimi.

## Quali diversi test termici contiene, e come vengono eseguiti?

### Test di infiammabilità dei tessuti

| Metodo di test | EN 15025 : Procedura A (lettera codice A1) |
|---|---|
| Stato | Richiesto: applicato a tessuto e cuciture |
| Descrizione | Si applica una fiamma al centro di un campione di tessuto tenuto verticale, per 10 secondi |
| Requisiti | - Nessuna fiamma deve lambire il bordo del campione<br>- Non devono esservi fiammate o residui fusi<br>- Non devono formarsi fori >5 mm<br>- Il bagliore residuo deve durare ≤ 2s<br>- La fiamma residua deve durare ≤ 2s |

| Metodo di test | EN 15025 : Procedura B (Lettera codice A2) |
|---|---|
| Stato | Facoltativo - applicato a tessuto e cuciture |
| Descrizione | Si applica una fiamma al bordo inferiore di un campione di tessuto, tenuto verticale |
| Requisiti | - Nessuna fiamma deve lambire la sommità o i bordi verticali<br>- Non devono esservi fiammate o residui fusi<br>- Il bagliore residuo deve durare ≤ 2s<br>- La fiamma residua deve durare ≤ 2s |

### Test di termoresistenza dei tessuti

Nota: si richiede un esito di Classe 1 per UNO qualsiasi dei test prestazionali per la termoprotezione

| Standard di test | Lettera codice | Tipo di calore | Descrizione | Classi |
|---|---|---|---|---|
| ISO 9151 | B | Calore convettivo | - Si applica una piccola fiamma alla superficie inferiore di un campione di tessuto tenuto orizzontale<br>- Il calorimetro registra il tempo fino a un aumento di 24 ºC sul lato opposto del tessuto | B1: Da 4,0s a <10s<br>B2: Da 10,0s a <20,0s<br>B3: 20,0 o più |
| La classe minima è B1, quella massima B3: più tempo trascorre per l'aumento della temperatura e più durerà la protezione fornita dall'indumento | | | | |
| ISO 6942 | C | Calore radiante | - Si espone un campione di tessuto a una sorgente di calore radiante di 20-40 kW<br>- Il calorimetro registra il tempo fino a un aumento di 24 ºC sul lato opposto del tessuto | C1: Da 7,0s a <20,0s<br>C2: Da 20,0s a <50,0s<br>C3: Da 50,0s a <95,0s<br>C4: 95,0s o più |
| La classe minima è C1, quella massima C4: più tempo trascorre per l'aumento della temperatura e più durerà la protezione fornita dall'indumento | | | | |
| ISO 12127-1 | F | Calore per contatto | - Si colloca un campione di tessuto su un cilindro riscaldato a 250 ºC<br>- Il calorimetro dietro al tessuto misura il tempo fino a un aumento di 10 ºC della temperatura | F1: 5s <10s<br>F2: 10s <15s<br>F3: 15s |
| F1 è il minimo. F3 è il massimo: più tempo trascorre per l'aumento della temperatura e più durerà la protezione fornita dall'indumento | | | | |
| **Test per schizzi di metallo fuso** | | | | |
| L'obiettivo è indicare la massa di metallo fuso necessaria per danneggiare uno strato di PVC (simulante la pelle umana), tenuto dietro il tessuto sottoposto a test. Maggiore è la massa richiesta e migliore sarà il livello di protezione. | | | | |
| ISO 9185 | D | Schizzi di alluminio fuso | - Si lascia gocciolare alluminio fuso a 780 ºC sul campione di tessuto, a un angolo di 60º | D1: 100g <200g<br>D2: 200g <350g<br>D3: 350g |
| ISO 9185 | E | Schizzi di ferro fuso | - Si lascia gocciolare ferro fuso a 1400 ºC sul campione di tessuto, a un angolo di 75º | E1: 60g <120g<br>E2: 120g <200g<br>E3: 200g |
| D1/E1 sono i livelli minimi. D3/E3 sono i livelli massimi. Il tessuto proteggerà contro una maggiore massa di metallo fuso | | | | |

## Quale utilità ha tutto questo nella valutazione delle tute alluminizzate?

Le tute alluminizzate sono progettate principalmente per proteggere dal CALORE RADIANTE.

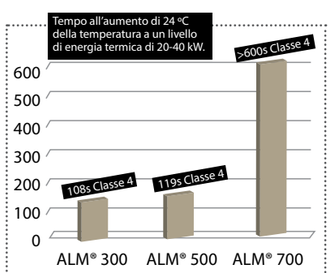
La protezione è valutata come l'aumento di temperatura che arrecherà probabilmente dolore da un'ustione di 2º grado in corrispondenza di questo livello di energia termica.

Il test ISO 6942 per il calore radiante misura il tempo fino all'aumento di 24 °C della temperatura dietro il tessuto, con una sorgente termica di 20-40 kW di energia di calore radiante.

| Classe C1 | Classe C2 | Classe C3 | Classe C4 |
|---|---|---|---|
| Da 7,0s a 20,0s | Da 20,0s a 50,0s | Da 50,0s a 95,0s | 95,0s o più |

- Un confronto delle prestazioni date da ciascun prodotto indicherà l'efficacia relativa della protezione.
- Calcolando in kW il livello probabile di energia termica data la distanza dalla sorgente di calore, è possibile stabilire la durata della protezione approssimativa per l'utente.
- Ove disponibile, un esame del risultato effettivo del test e della classificazione del prodotto potrà fornire maggiori dettagli. I risultati effettivi per gli indumenti Lakeland ALM® sono indicati dal grafico.

*Nota: Tale analisi può unicamente dare indicazioni approssimative poiché altri fattori possono influire sui risultati - ad esempio la temperatura ambiente e la fisiologia dell'utente specifico. È invariabilmente responsabilità degli utenti stabilire l'idoneità di una tuta per l'applicazione prevista*




Sebbene tutte e 3 le tute ALM® siano misurate come Classe 4, ALM® 700 apporta molta più protezione, e di conseguenza agevola periodi lavorativi più lunghi e un livello protettivo supplementare rispetto ai modelli 300/500.





# Cos'è la protezione dagli archi elettrici

EN 61482-1-1 e 2

- Cosa si intende per arco elettrico?
- Quali rischi comporta?
- Come scegliere una indumento di protezione dall'arco elettrico?

**1. Cosa si intende per arco elettrico?**
Si ha un arco elettrico quando una carica elettrica salta tra due terminali, o da un terminale alla terra

Possono verificarsi incidenti causati da archi elettrici in qualunque contesto industriale, in presenza di guasto a un circuito

**2. Quali rischi comporta?**
Gli incidenti attribuibili all'arco elettrico provocano 3 tipologie di rischio

Calore intenso | Forza esplosiva con frammenti disintegrati scagliati | Scossa elettrica

Gli indumenti che proteggono dagli archi elettrici sono progettati soprattutto per proteggere dal pericolo termico, non dalla scossa elettrica o dalla forza commotiva.

Incidenti di questa natura possono generare istantaneamente enormi livelli di energia termica e temperature fino a 35.000 ºC - simili a quelle presenti sulla superficie del sole!

Perché?

Gli studi suggeriscono che l'80% delle morti a causa di incidenti da arco elettrico è dovuto alle ustioni generate dall'intenso calore sprigionato.

**3. Come scegliere l'indumento corretto contro l'arco elettrico?**

La selezione degli indumenti che proteggono dagli archi elettrici prevede tre stadi

| A. VALUTARE | B. IDENTIFICARE | C. SELEZIONARE |
|---|---|---|
| Esaminare il livello di energia termica incidente | Identificare i corretti requisiti per Categoria di rischio (HRC) o Valori termoprotettivi dall'arco elettrico (ATPV) | Scegliere l'indumento, o la combinazione di indumenti, con il valore HRC o ATPV corretto |

## A. ESAMINARE il livello di energia termica nell'incidente

L'energia prodotta in un incidente da arco elettrico è calcolabile in base alla tensione nel circuito, alla distanza di lavoro dal terminale, alla distanza fra i terminali e alla classe in cui rientrano le apparecchiature correlate.

Questo calcolo va essere affidato esclusivamente a un perito elettrotecnico qualificato!

- In Internet sono disponibili appositi calcolatori per l'energia termica
- La norma statunitense NFPA 70E identifica una metodologia di calcolo per i livelli di energia termica
- Inoltre, indica un elenco di mansioni standard, con i relativi livelli di energia termica e HRC

I livelli di energia termica vengono misurati in calorie / cm²

Una "caloria" è un'unità di misura dell'energia:
1 caloria è l'energia necessaria per
- aumentare la temperatura di 1 grammo di acqua
- fino a 1 ºC (definita come 4,1868 joule)

## B. IDENTIFICARE i valori ATPV o HRC richiesti

**ATPV = Valore termoprotettivo dall'arco elettrico**

**ATPV rappresenta la "classificazione dell'arco"**, ossia il valore identificato di protezione dal livello di energia termica dell'indumento protettivo contro l'arco elettrico. Misurato ai sensi del test europeo **EN 61482-1-1** OPPURE **ASTM F1959.**

Questi test quantificano il livello di protezione in cal/cm² sulla base della "energia termica richiesta per il passaggio attraverso il tessuto e la conseguente probabilità del 50% di un'ustione di 2º grado"

**HRC = Categoria di rischio**

HRC è la classificazione identificata per gli indumenti in base alla misurazione ATPV e definisce quattro classi di indumenti:

| HRC 1 | HRC 2 | HRC 3 | HRC 4 |
|---|---|---|---|
| 4 | 8 | 24 | 40 |
| Categoria di rischio (fino a cal/cm²) | | | |

Il test EN 61482-1-2 misura la protezione dall'arco in presenza di bassi livelli di energia, sulla base del metodo "arc-in-a-box". Individua due classi di protezione. Questa certificazione NON identifica un ATPV e gli indumenti approvati risultano idonei unicamente per proteggere gli utenti in presenza di basse tensioni.

EN 61482-1-2: Classe 1 - Fino a 4Ka

EN 61482-1-2: Classe 2 - Fino a 7Ka

## C. SELEZIONARE gli indumenti contro l'arco con la minima classificazione HRC o APTV richiesta

Gli indumenti che proteggono dagli archi elettrici devono essere etichettati con l'indicazione di una classificazione HRC OPPURE di una classificazione ATPV.

*ESEMPIO*: Se si valuta un Livello di energia termica nell'incidente pari a 23 cal/cm², gli indumenti scelti devono essere:

HRC Classe 3 (fino a 24 cal/cm²) OPPURE Una classificazione ATPV di ALMENO 23 cal/cm²

| | |
|---|---|
| Stratificazione degli indumenti | È possibile ricorrere a combinazioni di indumenti, per portare la protezione al livello richiesto. Ne consegue che, indossando 2 strati di indumenti con ATPV di 8 cal/cm², è lecito ipotizzare ragionevolmente il conseguimento di un ATPV pari ad almeno 16 cal/cm². |

# Arc® 43

Cuciture di sicurezza a 5 fili | EN 11612 | EN 61482-1-1 | EN 61482-1-2

## Triplo strato di superiore tessuto cellulosico per proteggere da fiamme e calore, di alta specifica, per eccellente protezione termica in caso di arco elettrico.

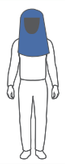
- Il tessuto a tre strati apporta un Valore protettivo dall'arco elettrico fino a 43 cal/cm² *
- 3 strati di tessuto 240 gsm di produzione europea: 48% modacrilico / 37% cellulosico / 15% para-aramide, per un peso totale di 720 gsm
- La tuta completa consta di un cappuccio con visore anti-arco, giacca, salopette e pantaloni con bretelle, guanti e stivali
- Borsa di trasporto / conservazione inclusa
- Cappuccio con visore anti-arco classificato per 40 cal, sigillato con chiusura a gancio e anello e con anello per appendere il cappuccio
- Giacca di 81 cm con maniche a raglan per vestibilità ottimizzata e libertà di movimento
- Salopette e pantaloni con bretelle e tasche
- Chiusure a gancio e anello su tutta la tuta
- Cuciture di sicurezza a cinque fili, e filo ignifugo/in aramide

  * Nota: Risultati per il tessuto: il visore offre 40 cal/cm²

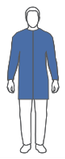
| Prestazioni termoprotettive contro fiamme, calore e arco | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Proprietà** | **Norma EN** | **Risultato** | **Classe CE** |
| EN 11612 | Propagazione di fiamma - accensione superficiale | ISO 15020-2000 | A1 | - |
| | Resistenza al calore | ISO 17492 | Approvato | Approvato |
| | Calore convettivo | ISO 9151:1995 | 5,2 sec | B1 |
| | Calore radiante | ISO 6942:2002 | 12,2 sec | C1 |
| | Variazione dimensionale direzione macchina/trasversale (md/cd) | ISO 5077:2000 | -3% / -2,5% | Approvato |
| EN 161482 | Protezione da archi elettrici - metodo Box | EN 61482-1-2 | 7 Ka | 2 |
| | Protezione da archi elettrici - ATPV | EN 61482-1-2 | 43 cal/cm² | 2 |
| | Protezione da archi elettrici - HRC | NFPA 70E | HRC 4 | - |

| Proprietà fisiche | | | |
|---|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Risultato** | **Classe CE** |
| Resistenza alla trazione (N) - md | EN 13934-1:2013 | 970 | Approvato |
| Resistenza alla trazione (N) - cd | EN 13934-1:2013 | 630 | Approvato |
| Strappo trapezoidale - md | ISO 13937-2 | 29 | Approvato |
| Strappo trapezoidale - cd | ISO 13937-2 | 26 | Approvato |
| Resistenza delle cuciture (N) | EN 13935-2 | 355 | Approvato |
| Nota: le suddette caratteristiche di resistenza si riferiscono unicamente al test di UNO strato di tessuto ARC® 43. La tuta consta di TRE strati di questo tessuto. | | | |

## Modelli Arc® 43



**AR43-HD-TSP18**
Cappuccio con visore sigillato, sfumato e removibile, classificato per arco elettrico (40 cal/cm²), con chiusura a gancio e anello.
**Taglia: taglia unica**



**AR43-SC-TSP18**
Camice di 81 cm con colletto alla coreana, maniche a raglan-chiusura a gancio e anello. Nessuna chiusura metallica.
**Taglia: SM - 3X**

**AR43-BO-TSP18**
Set di salopette e pantaloni con bretelle, con fibbie in plastica regolabili, tasche a goccia, aperture sulle gambe e fascette di regolazione in velcro. Nessuna chiusura metallica. **Taglia: SM - 3X**

**AR43-G-TSP18**
Guanti - lunghezza 40 cm per totale copertura
**Taglia: taglia unica**

**AR43-C-TSP18**
Copristivali
**Taglia: SM - 3X**

**AR43-R-DH**
Camice lungo per protezione da arco elettrico di 43 cal

**ARBAG**
Borsa per facile trasporto e conservazione





# Arc® X - Indumenti antipioggia contro gli archi elettrici

TIPO 6 | EN 343 | EN 20471 | EN 11612 | EN 61482-1-1 | EN 61482-1-2 | EN 11611

## Giacca con cappuccio e pantaloni traspiranti per la protezione termica dagli archi elettrici nel lavoro in esterni, con proprietà ignifughe intrinseche, elevato ATPV e protezione multirischio.

- 98% poliestere/2% fibra di carbonio laminata su tessuto a maglia in cotone modacrilico - peso 373 gsm.
- Certificazione in conformità con tutti gli standard, compresi i requisiti di alta visibilità, protezione da fiamme e calore, arco elettrico (entrambi gli standard) e di antistaticità
- Cappuccio richiudibile con laccio, di misura più grande per accogliere un casco rigido
- Polsini e caviglie provvisti di gancio e asola
- Lacci regolabili con fermi a rilascio rapido
- Cerniera anteriore robusta, con gancio e asola sulla patta protettiva
- Test a norma EN 17491-4, test dello spruzzo di "Tipo 4" per dimostrare la sua efficacia nel proteggere dagli scrosci d'acqua
- Soddisfa la norma EN 343 Classe 3:1 Penetrazione di acqua/vapore acqueo

| Codici dei prodotti | | | |
|---|---|---|---|
| Giacca – Modello schiena H – Arancione alta visibilità | HVAJ01OR [Taglia] | Giacca – Modello schiena H – Giallo alta visibilità | HVAJ01Y [Taglia] |
| Giacca – Modello schiena X – Arancione alta visibilità | HVAJ01ORX [Taglia] | Giacca – Modello schiena X – Giallo alta visibilità | HVAJ01YX [Taglia] |
| Salopette - Arancione alta visibilità | HVAP01OR [Taglia] | Salopette - Giallo alta visibilità | HVAP01Y [Taglia] |

**Disponibile in:**
Giallo | Arancione

| Proprietà fisiche | | |
|---|---|---|
| **Proprietà** | **Norma EN** | **Classe CE** |
| Resistenza all'abrasione | EN 530 | 6 |
| Resistenza antistrappo | EN 9073-4 | 4 |
| Resistenza alla trazione | EN 13934-1 | 6 |
| Resistenza alla perforazione | EN 863 | 3 |

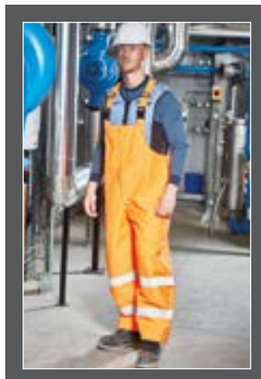
| Penetrazione/Repellenza EN 6529 | | |
|---|---|---|
| **Sostanza chimica** | **Classe di penetrazione** | **Classe di repellenza** |
| Acido solforico 30% | 3 | 3 |
| Idrossido di sodio 10% | 3 | 3 |
| O-xilene | 2 | 3 |
| 1-Butanolo | 3 | 3 |

| Valutazione delle bruciature previste sul copo secondo la normativa EN 13506:2008 | | | |
|---|---|---|---|
| Questo test calcola le bruciature previste sul corpo, in base a una formula riconosciuta in ambito internazionale. | | | |
| Indumenti da indossare sotto la tuta | Indossati sopra maglia a maniche lunghe e calzamaglia in 100% cotone | | |
| Precondizionamento | 1 ciclo di lavaggio/asciugatura a 40 ºC | | |
| Flusso di calore medio | 84 kW/M2 (+/- 2,5%) | | |
| **Test 1**<br>Bruciatura per 3 secondi<br>Tempo acquisizione dati: 120 secondi | Dolore - 14%<br>1º - 1,8%<br>2º - 4,4%<br>3º - 1,8%<br>2º e 3º - 6,2% | **Test 2**<br>Bruciatura per 4 secondi<br>Tempo acquisizione dati: 120 secondi | Dolore – 22,1%<br>1º - 2,7%<br>2º - 8,0%<br>3º - 5,3%<br>2º e 3º - 13,3% |

| Certificazione | |
|---|---|
| ENA NENS 09 | Adempie ai livelli di progettazione e prestazionali per gli orientamenti nazionali in materia di DPI contro i pericoli di arco elettrico |
| EN ISO 13688:2013 | Indumenti di protezione: Requisiti generali |
| EN ISO 20471:2013 + A1:2016 | Indumenti ad alta visibilità (Giacca: Classe 3 / Pantaloni: Classe 1) |
| RIS-3279-TOM:2016 | Requisiti di alta visibilità per gli Indumenti ad alta visibilità destinati all'uso ferroviario nel Regno Unito (solo arancione) |
| EN 61482-1-2:2007 | Protezione contro l'effetto termico dell'arco elettrico (Classe 1 = 4 KA) |
| EN 61482-1-1:2009 | Protezione contro l'effetto termico dell'arco elettrico (ATPV = 16 cal/cm²) |
| EN 11612:2015 | Protezione contro la fiamma e il calore (A1; A2; B1; C1; E3; F1) |
| EN 11611:2015 | Indumenti utilizzati per la saldatura e i procedimenti connessi (Classe 2 – A1 + A2) |
| EN 14116:2015 | Protezione contro il calore e la fiamma: Infiammabilità (Indice 3) |
| EN 13034:2005+A1:2009 | Indumenti protettivi contro gli agenti chimici pericolosi - protezione Tipo 6 contro spruzzi leggeri di aerosol (testato anche a norma EN 17491-4 per indumenti Tipo 4) |
| EN 343:2003 +A1:2007/AC:2009 | Protezione contro la pioggia: penetrazione dell'acqua e resistenza al vapore acqueo |
| EN 1149-5:2008 | Indumenti antistatici (Testato a norma EN 1149-3: Attenuazione della carica) |

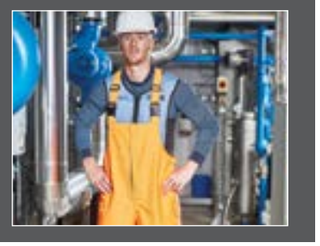
### Giacca - Caratteristiche strutturali

- Giacca lunga 79 cm davanti e 85 cm dietro
- Cerniera anteriore sull'intera lunghezza, con patta protettiva provvista di chiusura a gancio e anello
- Colletto alla coreana
- Ampio cappuccio con cordicella, per facile vestibilità sopra il casco - ripiegabile comodamente nel collo della giacca
- Taschino sulla destra per radio, con patta e chiusura a gancio e anello
- Fermagli anteriori per appendere, sulla sinistra e sulla destra
- Tasche laterali con cerniere e patte integrate
- Polsini regolabili con gancio e anello
- Nastro riflettente di 5 cm (2 pollici), nelle varianti con "H" o con "X" sul dorso



### Pantaloni - Caratteristiche strutturali

- Salopette e pantaloni con bretelle
- Bretelle integrate con cinghiette regolabili e fermagli per chiusura rapida
- Due tasche applicate con patte protettivi e chiusure a gancio e anello
- Chiusura anteriore a gancio e anello per indossare e togliersi facilmente l'indumento
- Ganci e anelli regolabili sulle caviglie



# Indumenti per vigili del fuoco CE OSX®

EN 469

**Caratteristiche salienti:**
- Dispositivo DRD
- Polsini Kevlar® con passapollici
- Tasca interna
- Rinforzi sulle ginocchia
- Bretelle a 8 punti incluse

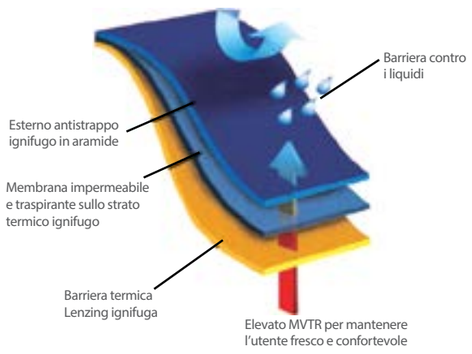
## Capi con certificazione CE studiati per i vigili del fuoco, in materiali leggeri, con dispositivo Lakeland Drag Rescue Device offerto di serie.

- Basati sull'affermato design "OSX® Attack" di Lakeland negli USA, questi indumenti corredati di certificazione EN utilizzano materiali leggeri, a garanzia di comfort e libertà di movimento anche negli interventi più impegnativi.
- La linea CE OSX® include di serie caratteristiche vantaggiose come Lakeland DRD - Drag Rescue Device - dispositivo che facilita il recupero e lo spostamento di un addetto a terra - un fermaglio per la radio e imbottiture rinforzate sulle ginocchia.
- Lakeland realizza inoltre tutta una gamma di indumenti antincendio che rispondono ai requisiti NFPA statunitensi, può produrre modelli diversi e aggiungere tutta una gamma di caratteristiche. Contattare Lakeland per ulteriori dettagli.
- Materiali ignifughi avanzati con due tessuti esterni facoltativi, un design leggero e caratteristiche sempre attente alle priorità fondamentali, per minimizzare il peso e massimizzare la libertà di movimento.

**La giacca CE OSX® include:**
- Patta protettiva per la zona collo
- Micro-fermaglio per la radio
- Maniche a giro per superiore libertà di movimento
- Polsini Kevlar® in maglia con foro per passapollice, per massimizzare comfort e protezione
- Vita regolabile con cordicella, per maggiore comodità
- Due tasche scaldamani con fori di drenaggio
- Comodo medaglione interno
- Innovativo sistema Drag Rescue Device di Lakeland: in situazioni di pericolo, consente di trascinare al sicuro un collega finito a terra
- È disponibile anche un cappotto lungo

**I pantaloni CE OSX® includono:**
- Vita regolabile, per più comfort
- Profili in pelle per resistenza e durata
- Bretelle a 8 punti incluse
- Imbottiture rinforzate sulle ginocchia per durabilità
- Tasche oblique

## Struttura del tessuto




| La struttura a 3 strati comprende: | | |
|---|---|---|
| Strato esterno | Strato intermedio | Strato interno |
| 2 varianti: Aramide ignifuga flessibile antistrappo / Nomex® | Membrana a barriera antiumidità traspirante | Barriera termica Lenzing ignifuga per potenziare la termoprotezione |

| Certificazione CE e dati sulle proprietà fisiche | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Esterno ignifugo in aramide | | Esterno in Nomex® | |
| Norma EN | Descrizione | Risultato | Classe EN | Risultato | Classe EN |
| EN 469:2005 | Indumenti di protezione per vigili del fuoco | Approvato | | A breve sarà disponibile un tessuto esterno facoltativo. Dettagli aggiornati sono disponibili su richiesta. | |
| EN 1149-5:2008 | Proprietà antistatiche | Approvato | | | |
| EN 13935-2-2 | Resistenza delle cuciture | 575,5N | 4 | | |
| EN 367 | Trasferimento di calore - fiamma ($RHTI_{24}$) | 17,2 sec | X2 | | |
| EN 367 | Trasferimento di calore - fiamma ($RHTI_{24-12}$) | >4s | X2 | | |
| EN ISO 6942 | Trasferimento di calore - radiazioni ($RHTI_{24}$) | >18s | X2 | | |
| EN ISO 6942 | Trasferimento di calore - radiazioni ($RHTI_{24-12}$) | >4s | X2 | | |
| EN 20811 | Penetrazione dell'acqua | >20kPA | Y2 | | |
| EN 31092 | Resistenza al vapore acqueo | <30m² Pa/W | Z2 | | |





# Ulteriori informazioni

## Selezione, utilizzo, stoccaggio, durata di conservazione e smaltimento

La scelta dei corretti indumenti di protezione per la mansione prevista è importante,a garanzia di protezione adeguata, comfort ottimale e costo contenuto. Sebbene accertare la certificazione in base alle normative pertinenti correlate all'applicazione in programma rappresenti un buon punto di partenza, gli standard CE enunciano le prestazioni MINIME richieste, e la scelta potrà dipendere da una combinazione di fattori legata al rischio, al lavoro da svolgere e all'ambiente - molti dei quali potrebbero NON essere trattati nelle normative. Inoltre, in generale le normative considerano i rischi separatamente, mentre nelle situazioni reali spesso l'utente si trova ad affrontare simultaneamente numerosi pericoli. Se occorre utilizzare più di un DPI, può essere importante esaminare come questi dispositivi funzionino assieme, e se l'uso di un DPI possa compromettere l'efficacia di un altro (ad es. se si richiede protezione sia chimica sia ignifuga, non basta semplicemente indossare una tuta chimica standard sopra un indumento termoprotettivo *(vedi l'introduzione a Pyrolon™, pag. 30)*.

Per orientamenti circa i fattori da considerare nella scelta delle tute chimiche e delle tute di Tipo 5 e 6, consultare le Guide realizzate da Lakeland.

### Utilizzo

Prima dell'uso, tutte le tute devono essere sottoposte a un'ispezione visiva completa per verificare che non siano presenti lacerazioni, segni di usura o danni evidenti, e che le cerniere e le parti elasticizzate siano intatte e funzionino correttamente. Non usare gli indumenti se presentano segni di danni o usura, altrimenti si avranno livelli ridotti di protezione.

Le operazioni necessarie per indossare e per togliersi gli indumenti (in particolare per togliersi le tute, con indumenti potenzialmente contaminati) sono una componente critica dell'applicazione. Indossare le tute in modo corretto è essenziale per ottenere una protezione efficace. Lakeland raccomanda procedure formali e scritte per indossare e togliersi gli indumenti protettivi, e inoltre di istituire sempre un sistema "buddy", in presenza di un collega che assista tali procedure ed esegua una verifica finale. Lakeland offre separatamente una consulenza dettagliata in merito a quanto sopra, e inoltre un apposito video sul proprio sito.

Durante l'uso, se possibile si consiglia di tenere sotto controllo le tute per verificare l'eventuale presenza di danni, usura o contaminazione. Le tute danneggiate o molto contaminate devono essere rimosse, smaltite e sostituite il prima possibile.

### Riutilizzo

Gli indumenti Lakeland sono monouso e devono essere smaltiti dopo il primo utilizzo. Tuttavia, sia che si tratti di tute vecchie o nuove, sia che un indumento venga classificato come "monouso" o "riutilizzabile", l'uso ripetuto potrebbe essere accettabile se il capo in questione non presenta danni o contaminazione da qualsiasi sostanza chimica.

Va comunque ricordato che qualsivoglia tessuto andato soggetto a precedente contaminazione chimica potrebbe avere una durata d'uso sicura inferiore rispetto a un indumento nuovo. La contaminazione chimica, infatti, può penetrare nel tessuto e non sarà possibile eliminarla mediante docce di decontaminazione o altri metodi di pulizia. Non solo: l'eventuale decontaminazione può rimuovere le sostanze chimiche presenti in superficie, ma non quelle penetrate in profondità. Di conseguenza, non si consiglia di usare nuovamente una tuta contaminata (NÉ "monouso" NÉ "riutilizzabile") da una sostanza chimica nociva.

### Tute ALM®

Le tute ALM® si avvalgono della riflettività della superficie alluminizzata per riflettere l'energia del calore radiante allontanandola dall'utente. È dunque essenziale mantenerle pulite: se l'alluminio si sporca, quest'azione verrà meno! Le tute possono essere pulite dopo l'uso passandole con una soluzione di detersivo diluito, e lasciate appese ad asciugare prima di venire riposte. Verificare inoltre che le tute strappate o non integre non vengano riutilizzate, poiché anche questo può compromettere la loro riflettività.

### Interceptor Plus®

Tutte le tute Interceptor® Plus ermetiche ai gas sono testate a pressione, per assicurare la loro tenuta contro perdite, prima di lasciare lo stabilimento. Si raccomanda comunque di risottoporre le tute Interceptor® a tali verifiche al momento della consegna, prima dell'uso (per escludere eventuali danni in transito), dopo ciascun uso prima di riporle, e/o nel contesto di un programma di manutenzione annuale.

**Nota: Spetta esclusivamente agli utenti stabilire la sicurezza del riutilizzo di un indumento.**

### Imballaggio

La maggior parte delle tute chimiche e delle tute di Tipo 5 e 6 è fornita all'interno di singoli sacchetti sigillati e sottovuoto in polietilene (il confezionamento sottovuoto permette di ridurre del 20-30% le spese di trasporto e stoccaggio), e all'interno di scatole di cartone. Indumenti di maggiori dimensioni, come le tute ARC® 43, Interceptor Plus® e ALM®, vengono forniti singolarmente.

### Conservazione

La realizzazione di gran parte delle tute chimiche Lakeland prevede l'uso di polimeri - materiali inerti che non risentono di temperature e condizioni rientranti nella norma. Le tute possono essere conservate in magazzini di tipo standard. Proteggerle dall'umidità ed evitare di esporle alla luce diretta del sole o a temperature inferiori a -15 °C.

Per le tute di dimensioni più grandi, come ARC® e ALM®, si consiglia la conservazione su grucce. Se gli indumenti vengono conservati per il successivo riutilizzo, verificare che siano asciutti e puliti prima di riporli.

### Formazione

Opportuna formazione sulla scelta, l'uso e la manutenzione, compresi i test di pressione per le tute ermetiche ai gas, è disponibile su richiesta dal personale di Lakeland.

### Durata di conservazione

Le tute chimiche e le tute di Tipo 5 e 6 di Lakeland sono realizzate con polimeri inerti, che non risentono della conservazione in condizioni normali. Se i sacchetti non sono aperti e i prodotti vengono conservati in queste condizioni (da -10 °C a 50 °C, in un luogo asciutto e lontano dalla luce diretta del sole), la durata di conservazione prevista potrà essere di almeno 10 anni. Con il passare del tempo i tessuti potrebbero sbiadire, ma ciò è dovuto semplicemente alla filtrazione delle sostanze coloranti e non compromette in alcun modo le prestazioni.

Tuttavia, alcune proprietà specifiche dei tessuti POTREBBERO alterarsi con il passare del tempo. In particolare, le proprietà antistatiche derivano da un trattamento topico, che si degrada nel tempo *(vedi pag. 28)*.

È indispensabile che tutti gli indumenti, indipendentemente dalla data d'acquisto, ma soprattutto dopo essere stati conservati a lungo, vengano ispezionati immediatamente prima dell'utilizzo, per verificare che non vi siano segni di usura o danno. Non usare indumenti che presentano segni di danni o usura. Spetta all'utente assicurarsi che l'indumento sia nelle condizioni adeguate per l'uso.

### Interceptor Plus®

Interceptor Plus® è un indumento ermetico ai gas di Tipo 1a e conforme alla norma EN 943, che protegge totalmente l'utilizzatore dal contatto con i gas e vapori nocivi presenti nell'ambiente. L'ermeticità viene confermata mediante un test pressorio interno, che gonfia la tuta e poi verifica che non perda pressione col passare del tempo.

Per via del rischio di danni in fase di trasporto, si raccomanda di testare a pressione le tute Interceptors® al momento della consegna, confermandone l'ermeticità. Nel caso delle tute stoccate, raccomandiamo di stabilire una procedura di manutenzione periodica, con frequenza da 6 a non oltre 12 mesi, che includa un test di pressione interna e un'ispezione visiva dettagliata.

Se possibile, Lakeland consiglia anche di testare a pressione le tute Interceptor® prima dell'uso e dopo ciascun impiego, prima di riporle per il riutilizzo in futuro. Tutte le tute che non superano questi test non andranno usate nelle aree pericolose, ma destinate invece alla formazione - contrassegnandole chiaramente con la dicitura "Tuta riservata alla formazione".

Tutte le tute chimiche devono essere quantomeno ispezionate a vista prima di ogni uso. Identificare eventuali abrasioni, strappi, parti consumate e danni in grado di ridurre il livello di protezione. In caso di dubbi, non utilizzare queste tute in aree pericolose. Su richiesta sono disponibili formazione e istruzioni per la conduzione dei test pressori.

### Smaltimento

Gli indumenti non contaminati possono essere smaltiti come rifiuti normali, sempre nel rispetto delle disposizioni in vigore a livello locale. Gli indumenti contaminati, invece, vanno sottoposti a un intervento di decontaminazione prima dello smaltimento e devono essere smaltiti nel rispetto delle disposizioni relative alla sostanza chimica in questione.

### Certificazione CE

Tutti gli indumenti illustrati in questa sede sono certificati in base alle normative CE pertinenti. È politica di Lakeland assicurare ovunque possibile la certificazione dei prodotti alle versioni più aggiornate delle normative in vigore. Come previsto dal nuovo Regolamento UE 2016:425 sui DPI, è possibile scaricare le Dichiarazioni di conformità per tutti i prodotti dal nostro sito **www.lakeland.com/europe**, e copie dei certificati CE sono disponibili su richiesta.

Scegliere un indumento protettivo significa selezionare il capo migliore per la mansione prevista. Questo è importante non solo per una protezione adeguata ed efficace, bensì per ottimizzare il comfort e contenere i costi.

La certificazione CE assicura che i capi adempiano ai requisiti prestazionali minimi, e sono un buon punto di partenza per scegliere la tuta migliore per il lavoro da svolgere. Ogni applicazione, tuttavia, è diversa e soddisfare i requisiti CE minimi non significa che una tuta sia la scelta ideale per tutti, o che gli addetti siano sufficientemente protetti. Sono infatti molteplici i fattori correlati ai rischi, alle mansioni e alle condizioni ambientali che possono influenzare la scelta della tuta, ed essi andranno valutati nell'ambito dell'iter decisionale.

Le Guide Lakeland alla selezione delle tute chimiche e delle tute di Tipo 5 e 6 forniscono utili orientamenti e trattano vari fattori potenzialmente importanti. Inoltre, offrono una spiegazione dei test, un riepilogo delle prestazioni in termini di permeazione e penetrazione chimica, nonché dati approfonditi sui prodotti e di natura comparativa.

Informazioni approfondite sui prodotti sono inoltre reperibili dalle singole schede di dati tecnici sui prodotti, scaricabili dal sito **www.lakeland.com/europe**

Gli indumenti protettivi Lakeland offrono una crescente gamma di opzioni e varianti per proteggersi dai pericoli delle sostanze chimiche, delle fiamme e del calore.

**Perché scegliere Lakeland?**
Grazie a un ampio assortimento di tessuti e modelli, gli utenti possono scegliere la protezione più adatta per la loro specifica applicazione. Il risultato è una migliore protezione, un maggiore comfort e un costo inferiore. Lakeland offre lo strumento ideale per ogni attività, *perché se l'unico strumento di cui disponi è un martello, in ogni situazione penserai di avere davanti un chiodo!*

**Competenza data dall'esperienza**
Noi siamo gli esperti. Lakeland è stata la prima azienda a realizzare indumenti protettivi monouso, dunque possiede un impareggiabile know-how frutto di decenni di esperienza nello sviluppo, nella progettazione, produzione e fornitura di capi protettivi. Chi parla con Lakeland, parla con gli esperti.

**Crescita e presenza globali**
Lakeland sta crescendo in tutto il mondo, con impianti di produzione e succursali di vendita in ambito globale, e utenti in più di 40 Paesi. Possiamo quindi offrire il meglio in termini di tessuti, innovazioni, competenze e consulenza tecnica, ovunque nel mondo.

**Siamo noi a produrre tutto**
Lakeland protegge le persone. È questa la nostra attività principale. I prodotti chiave Lakeland sono realizzati dalla nostra azienda, progettati dalla nostra azienda e realizzati presso gli stabilimenti della nostra azienda. Poiché ne siamo responsabili in prima persona, controlliamo tutti i loro aspetti e tutti gli stadi - dalla pianificazione alla qualità, fino alla consegna.

Sviluppiamo | Progettiamo | Produciamo | Consegniamo

**Let us help you Protect Your People™**

Lakeland®

Lakeland Europe Limited
Units 9-10
Jet Park
Newport
East Yorkshire
HU15 2JU
Regno Unito

T: +44 1430 478140
F: +44 1430 478144
W: www.lakeland.com/europe
E: sales-europe@lakeland.com

Seguite il nostro Lakeland Blog per articoli regolari e informativi sugli indumenti di protezione.
**blog.lakeland.com/europe**

**Scannerizzami**
Per scaricare le schede dei dati dei prodotti, i certificati CE, le Dichiarazioni di conformità, schede tecniche, guide applicative e white paper

SATRA TECHNOLOGY BS EN ISO 9001 Registered Company SATRA Certificate No.019124 Standard Issue 2015
UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0056
BSiF Registered Safety Supplier

ChemMax®, Interceptor® Plus, Pyrolon™, MicroMax®, SafeGard™, ALM®, OSX®, Cool Vest® sono marchi registrati di Lakeland Industries Inc, Stati Uniti d'America. PermaSURE® è un marchio registrato di Industrial Textiles and Plastics Ltd, Regno Unito

© 2021 Lakeland Industries Europe Limited - Divisione di Lakeland Industries Inc, USA.
Tutti i diritti riservati.

001-IT-0921