



**SCHEDA 7 – Guanti protezione dai rischi termici
V1 - 30/06/2015**

INFORMAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Per le informazioni di carattere generale (obblighi del datore di lavoro, dirigenti e preposti, taglia, criteri di uso, misure etc.) è opportuno consultare, prima di leggere questa scheda, la SCHEDA 3.

Con riferimento all'allegato VIII parte 4 - "Indicazioni non esaurienti per la valutazione dei DPI" del DLgs 81/08, in questa scheda vengono trattati i DPI per il rischio Termico, inclusi i guanti per Vigili del Fuoco.

5. GUANTI DI PROTEZIONE		
RISCHI DA CUI PROTEGGERE		
Rischi	Origine e forma dei rischi	Criteri di sicurezza e prestazionali per la scelta del dispositivo
Generali	Contatto	Zona della mano da proteggere
	Sollecitazioni connesse con l'utilizzo	Resistenza allo strappo, allungamento, abrasione
Meccanici	Abrasivi, oggetti taglienti o appuntiti	Resistenza alla penetrazione, al taglio
	Impatto	Imbottitura
Termici	Materiali caldi o freddi, temperatura dell'ambiente	Isolamento contro il caldo o il freddo
	Contatto con fiamme	Non infiammabilità, resistenza alla fiamma
	Lavori di saldatura	Protezione e resistenza alla radiazione e alle proiezioni di metalli fusi
Elettrici	Elettricità	Isolamento elettrico
Chimici	Effetti dei prodotti chimici	Impenetrabilità, resistenza
Vibrazioni	Vibrazioni meccaniche	Attenuazione delle vibrazioni
Contaminazioni	Contatto con materiali radioattivi	Impenetrabilità, facilità di decontaminazione, resistenza

RISCHI DERIVANTI DAL DISPOSITIVO (Guanti di protezione)		
Rischi	Origine e forma dei rischi	Criteri di sicurezza e prestazionali per la scelta del dispositivo
Disagio, interferenza con l'attività lavorativa	Comfort inadeguato	- Progetto ergonomico: - massa, progressione delle taglie, area della superficie, comfort, permeabilità al vapore acqueo
Infortuni e rischi per la salute	Scarsa compatibilità	Qualità dei materiali
	Carenza di igiene	Facilità di manutenzione
	Calzata insoddisfacente	Progetto del modello
Invecchiamento	Esposizione a fenomeni atmosferici, condizioni dell'ambiente, pulizia, utilizzo	- Resistenza del dispositivo alle condizioni di utilizzo industriali - Conservazione del dispositivo per la durata di utilizzo - Inalterabilità dimensionale

RISCHI DERIVANTI DALL'USO DEL DISPOSITIVO (Guanti di protezione)		
Rischi	Origine e forma dei rischi	Criteri di sicurezza e prestazionali per la scelta del dispositivo
Protezione inadeguata	Errata scelta del dispositivo	- Scelta del dispositivo in relazione al tipo, entità dei rischi e condizioni di lavoro: - osservanza delle istruzioni fornite dal fabbricante - osservanza delle marcature del dispositivo (per es. livello di protezione, impieghi specifici) - Scelta del dispositivo in relazione alle esigenze dell'utilizzatore
	Uso non corretto del dispositivo	- Impiego appropriato del dispositivo con attenzione al rischio - Osservanza delle istruzioni fornite dal fabbricante
	Dispositivo sporco, logoro o deteriorato	- Mantenimento del dispositivo in buono stato - Controlli regolari - Sostituzione a tempo debito - Osservanza delle istruzioni fornite dal fabbricante

NORME UNI EN

Vengono prese in considerazione le seguenti norme:

- UNI EN 407 – Guanti di protezione contro i rischi termici (calore e/o fuoco)
- UNI EN 511 – Guanti di protezione contro il freddo
- UNI EN 659 – Guanti di protezione per vigili del fuoco
- UNI EN 12477 – Guanti di protezione per saldatori

ATTENZIONE: alcuni di questi sono **DPI di III categoria** e richiedono, oltre all'informazione e alla formazione, anche l'addestramento.

Modalità di trasmissione del calore nei test sui materiali di protezione

Esposizione a fiamma viva: contatto diretto con la fiamma



Calore da contatto diretto con oggetto caldo:



Calore convettivo: Calore trasmesso tramite un fluido che si scalda e trasporta il calore (aria)

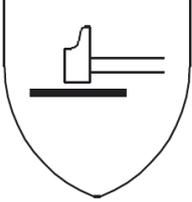
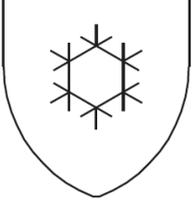
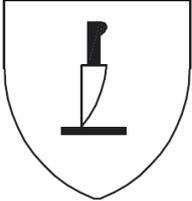
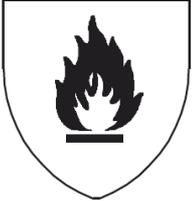
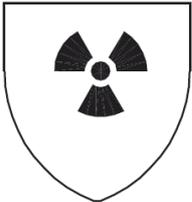
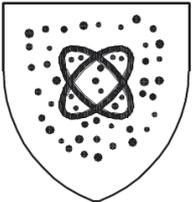
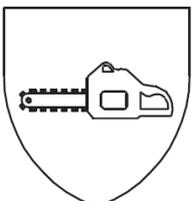
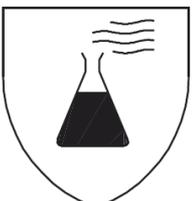
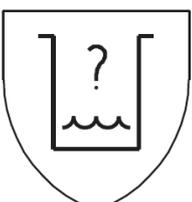
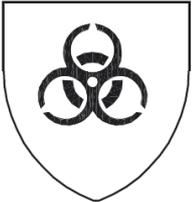


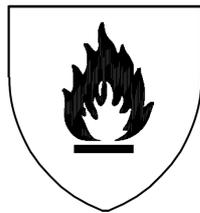
Calore radiante: Calore trasmesso tramite radiazioni elettromagnetiche nel campo dell'infrarosso (I.R.)



-

Figura 1 – Pittogrammi pertinenti per questa scheda

Pittogramma	Significato (ovvero, categoria di pericolo)	Pittogramma	Significato (ovvero, categoria di pericolo)
	Pericoli di natura meccanica		Pericolo da freddo
	Taglio da urto		Calore e fuoco
	Radiazioni ionizzanti		Contaminazione radioattiva
	Seghe a catena portatili		Pericoli di natura chimica (in conformità ai requisiti dei punti 5.2.1 e 5.3.2 della EN 374-1:2003)
	Pericoli da calore e fuoco per vigili del fuoco		Pericoli di natura chimica (in conformità ai requisiti del punto 5.2.1 della EN 374-1:2003)
	Informazioni		Pericoli da micro organismi



EN 407

0 0 0 0 0 0

Guanti per protezione da rischi termici calore o fuoco **Norma di riferimento UNI-EN 407**

I guanti di protezione conformi alla norma EN 388 devono innanzitutto **soddisfare i requisiti applicabili alla norma EN 420** (riguarda le caratteristiche generali dei guanti riportate nella **scheda 3**).

Inoltre deve essere garantito almeno il livello 1 per quanto riguarda la resistenza all'abrasione e allo strappo (vedi guanti per rischio meccanico – scheda 3).

I guanti per la protezione contro rischi termici, calore e fuoco sono individuati dal pittogramma (fiamma) riportato sopra; i sei numeri riportati sotto al pittogramma sono in posizione fissa e possono variare da 1 a 4 in funzione del livello raggiunto durante i test (oppure 0 o X – vedi parte generale – se il guanto non soddisfa il requisito o non è stato progettato per quell'uso); **nell'ordine indicano:**

- Comportamento al fuoco
- Calore per contatto
- Calore convettivo
- Calore radiante
- Piccoli spruzzi di metallo fuso
- Grandi proiezioni di metallo fuso

I livelli di protezione sono più ampiamente descritti nella tabella (vedi pag. successiva); la cifra 1 del codice posto vicino al pittogramma può essere sostituita da uno dei livelli pertinenti (colonna L) per quella posizione.

NOTA BENE:

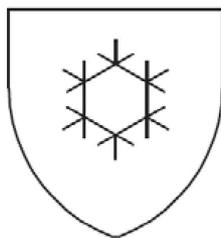
- Se il livello prestazionale per il **comportamento al fuoco è 1 oppure 2, il guanto non è idoneo** per esposizione diretta alle **fiamme vive**.
- Per le grandi proiezioni di metallo fuso diverso dal ferro, se necessario, si deve disporre del risultato per lo specifico metallo (fornito dal fabbricante).
- Se il guanto è realizzato a strati multipli separabili, il livello di protezione vale soltanto se il guanto è intero con tutti gli strati presenti.
- Tutti i guanti con un **livello di protezione 3 oppure 4** in uno dei test eseguiti **devono essere facilmente sfilabili** per evitare danni di tipo termico alla cute quando si surriscalda l'interno del guanto dopo un certo tempo di esposizione. **Il tempo necessario per togliere i guanti (asciutti o bagnati) in condizioni di emergenza non deve superare i tre secondi.**

Pittogramma e posizione della cifra indicante il livello	Caratteristica testata	Livelli di prestazione															
 <p>EN 407 1 0 0 0 0 0</p>	<p>Comportamento al fuoco (indica il tempo durante il quale, dopo che la fiamma è stata allontanata, continua a bruciare). La superficie interna del guanto non deve fondere altrimenti il test non è superato. Esposizione a fiamma viva solo con livello 3 o 4.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>L</th> <th>Persistenza fiamma</th> <th>Incandescenza residua</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>< 20 sec.</td> <td>Nessun requisito</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>< 10 sec.</td> <td>< 120 sec.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>< 3 sec.</td> <td>< 25 sec.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>< 2 sec.</td> <td>< 5 sec.</td> </tr> </tbody> </table>	L	Persistenza fiamma	Incandescenza residua	1	< 20 sec.	Nessun requisito	2	< 10 sec.	< 120 sec.	3	< 3 sec.	< 25 sec.	4	< 2 sec.	< 5 sec.
L	Persistenza fiamma	Incandescenza residua															
1	< 20 sec.	Nessun requisito															
2	< 10 sec.	< 120 sec.															
3	< 3 sec.	< 25 sec.															
4	< 2 sec.	< 5 sec.															
 <p>EN 407 0 1 0 0 0 0</p>	<p>Calore per contatto (temperatura applicata all'esterno tra 100 e 500 °C che, nel tempo indicato, non determina un aumento della temperatura interna di 10°C). Per i livelli 3 o 4 la prova di comportamento al fuoco deve avere livello pari almeno a 3 altrimenti anche per questa prova il livello massimo ammissibile è = 2.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Temperatura °C</th> <th>Tempo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>100 °C</td> <td>>= 15 sec</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>250 °C</td> <td>>= 15 sec</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>350 °C</td> <td>>= 15 sec</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>500 °C</td> <td>>= 15 sec</td> </tr> </tbody> </table>		Temperatura °C	Tempo	1	100 °C	>= 15 sec	2	250 °C	>= 15 sec	3	350 °C	>= 15 sec	4	500 °C	>= 15 sec
	Temperatura °C	Tempo															
1	100 °C	>= 15 sec															
2	250 °C	>= 15 sec															
3	350 °C	>= 15 sec															
4	500 °C	>= 15 sec															
 <p>EN 407 0 0 1 0 0 0</p>	<p>Calore convettivo (tempo durante il quale viene ritardata la trasmissione di calore convettivo). Il materiale viene esposto ad un flusso termico di 80Kw/m². Si misura il tempo medio necessario per aumentare la temperatura interna di 24 °C</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Indice trasmissione calore (HTI) secondi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>≥ 4 sec.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>≥ 7 sec.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>≥ 10 sec.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>≥ 18 sec.</td> </tr> </tbody> </table>		Indice trasmissione calore (HTI) secondi	1	≥ 4 sec.	2	≥ 7 sec.	3	≥ 10 sec.	4	≥ 18 sec.					
	Indice trasmissione calore (HTI) secondi																
1	≥ 4 sec.																
2	≥ 7 sec.																
3	≥ 10 sec.																
4	≥ 18 sec.																
 <p>EN 407 0 0 0 1 0 0</p>	<p>Calore radiante (tempo durante il quale viene ritardata la trasmissione di calore radiante). Il materiale viene esposto ad un flusso di calore = 20 kW/m². Si misura il tempo medio necessario per aumentare la temperatura interna di 24 °C. NON viene attribuito se il guanto non presenta almeno il livello 3 al comportamento al fuoco.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Trasmissione del calore t₂₄ secondi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>≥ 7 sec.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>≥ 20 sec.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>≥ 50 sec.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>≥ 95 sec.</td> </tr> </tbody> </table>		Trasmissione del calore t ₂₄ secondi	1	≥ 7 sec.	2	≥ 20 sec.	3	≥ 50 sec.	4	≥ 95 sec.					
	Trasmissione del calore t ₂₄ secondi																
1	≥ 7 sec.																
2	≥ 20 sec.																
3	≥ 50 sec.																
4	≥ 95 sec.																
 <p>EN 407 0 0 0 0 1 0</p>	<p>Protezione da piccoli schizzi di metallo fuso. Numero di piccole gocce di metallo fuso necessarie per aumentare di 40°K la temperatura interna. NON viene attribuito se il guanto non presenta almeno il livello 3 al comportamento al fuoco.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Numero di goccioline</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>≥ 10</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>≥ 15</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>≥ 25</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>≥ 35</td> </tr> </tbody> </table>		Numero di goccioline	1	≥ 10	2	≥ 15	3	≥ 25	4	≥ 35					
	Numero di goccioline																
1	≥ 10																
2	≥ 15																
3	≥ 25																
4	≥ 35																
 <p>EN 407 0 0 0 0 0 1</p>	<p>Protezione da grandi proiezioni di metallo fuso. Peso in grammi del ferro fuso che non determina alterazioni di un foglio di PVC, simulante la pelle all'interno del guanto. Il ferro non deve aderire e il guanto non si deve incendiare o perforare. VALE SOLO PER IL FERRO! Altri metalli devono eventualmente essere testati dal fabbricante.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Peso in grammi della proiezione di ferro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>		Peso in grammi della proiezione di ferro	1	30	2	60	3	120	4	200					
	Peso in grammi della proiezione di ferro																
1	30																
2	60																
3	120																
4	200																

ATTENZIONE: quando l'interno del guanto si surriscalda, il materiale, così come protegge dall'esterno verso l'interno, impedisce anche la dispersione all'esterno del calore e lo mantiene a contatto con la cute aggravando il danno; pertanto, il personale deve essere istruito a **TOGLIERE RAPIDAMENTE IL GUANTO** quando ciò avviene. Nella valutazione dei rischi, occorre considerare se le condizioni ambientali e di lavoro

consentono di togliere rapidamente il guanto e di allontanare le mani dalla fonte di calore in sicurezza, altrimenti il compito lavorativo deve essere eseguito in altro modo; d'altra parte, la priorità dei sistemi di protezione collettiva impone una progettazione delle procedure di lavoro e la scelta di attrezzature adeguate in modo che il DPI sia una misura di protezione complementare.

In ogni caso, come evidenziano i criteri utilizzati per i test e i relativi livelli di prestazione, nessun guanto è progettato per un'esposizione continuativa al calore elevato ma per proteggere da esposizioni elevate accidentali prevedibili e di breve durata. Naturalmente i test eseguiti **non** sono direttamente applicabili alla specifica realtà lavorativa ma devono essere attentamente considerati nella scelta per individuare i DPI idonei.



EN 511

0 0 0

Guanti per protezione dal freddo

Norma di riferimento UNI-EN 511

Riguarda i **requisiti** dei guanti che proteggono contro il freddo trasmesso per convezione o conduzione **fino a -50 °C** in relazione a condizioni climatiche ambientali o a lavori industriali.

I guanti di protezione conformi alla norma EN 388 devono innanzitutto **soddisfare i requisiti applicabili alla norma EN 420** (che riguarda le caratteristiche generali dei guanti riportate nella **scheda 3**).

Inoltre deve essere garantito almeno il livello 1 per quanto riguarda la resistenza all'abrasione e allo strappo ma livelli superiori possono essere richiesti in relazione al grado di protezione dal freddo (vedi anche guanti per rischio meccanico – scheda 3).

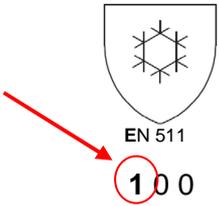
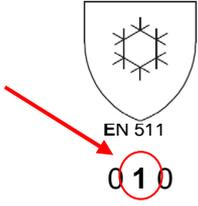
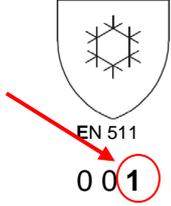
I guanti non devono screpolarsi se sottoposti a flessione (secondo il metodo di prova previsto dalla UNI EN 511); i guanti progettati per temperature inferiori a -30°C non devono screpolarsi in corrispondenza delle pieghe se sottoposti a flessione a -50 °C (secondo il metodo di prova previsto dalla UNI EN 511).

I guanti per la protezione dal freddo sono individuati dal pittogramma (cristallo di ghiaccio) riportato sopra; i tre numeri riportati sotto al pittogramma sono in posizione fissa; i primi due possono variare da 1 a 4 in funzione del livello raggiunto durante i test (oppure 0 o X – vedi parte generale – se il guanto non soddisfa il requisito o non è stato progettato per quell'uso); il terzo può essere 1 oppure 0 se non soddisfa il requisito.

Nell'ordine indicano:

- Protezione dal freddo convettivo
- Protezione dal freddo di contatto
- Impermeabilità all'acqua

Nella tabella successiva sono descritti in dettaglio i livelli di prestazione.

Pittogramma e posizione della cifra indicante il livello	Caratteristica testata	Livelli di prestazione									
	<p>Protezione dal freddo convettivo Utilizzando un modello di mano, si determina l'energia necessaria a mantenere la temperatura nell'intervallo 30-35°C con temperatura esterna inferiore di almeno 20 °C con velocità dell'aria a 4 m/s e umidità 50%. Determina la resistenza offerta dal guanto e dallo strato di aria interno alla perdita di calore. Per un livello di prestazione pari a 2 o superiore, anche il livello di prestazione per rischi meccanici (abrasione e strappo) deve essere almeno pari a 2.</p>	<p style="text-align: center;">Isolamento termico I_{TR} in m² K/W</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">$0,10 \leq I_{TR} < 0,15$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">$0,15 \leq I_{TR} < 0,22$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">$0,22 \leq I_{TR} < 0,30$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">$0,30 \leq I_{TR}$</td> </tr> </table>		1	$0,10 \leq I_{TR} < 0,15$	2	$0,15 \leq I_{TR} < 0,22$	3	$0,22 \leq I_{TR} < 0,30$	4	$0,30 \leq I_{TR}$
1	$0,10 \leq I_{TR} < 0,15$										
2	$0,15 \leq I_{TR} < 0,22$										
3	$0,22 \leq I_{TR} < 0,30$										
4	$0,30 \leq I_{TR}$										
	<p>Protezione dal freddo di contatto Utilizzando provini del materiale che costituisce il palmo e le dita del guanto, si determina l'energia necessaria a mantenere la temperatura nell'intervallo 30-35°C a contatto con un oggetto freddo. Per un livello di prestazione pari a 2 o superiore, anche il livello di prestazione per rischi meccanici (abrasione e strappo) deve essere almeno pari a 2.</p>	<p style="text-align: center;">Resistenza termica R in m² K/W</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">$0,025 \leq R < 0,050$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">$0,050 \leq R < 0,100$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">$0,100 \leq R < 0,150$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">$0,150 \leq R$</td> </tr> </table>		1	$0,025 \leq R < 0,050$	2	$0,050 \leq R < 0,100$	3	$0,100 \leq R < 0,150$	4	$0,150 \leq R$
1	$0,025 \leq R < 0,050$										
2	$0,050 \leq R < 0,100$										
3	$0,100 \leq R < 0,150$										
4	$0,150 \leq R$										
	<p>Impermeabilità all'acqua Immersione completa per 30 minuti del guanto fino alla linea del polso. Al termine della prova non vi deve essere passaggio di acqua.</p>	<p style="text-align: center;">Indice trasmissione calore (HTI) secondi</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">0</td> <td>Test non superato (in questo caso, deve essere presente l'avvertenza che il guanto può perdere le proprie capacità isolanti se bagnato).</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Impermeabile all'acqua</td> </tr> </table>		0	Test non superato (in questo caso, deve essere presente l'avvertenza che il guanto può perdere le proprie capacità isolanti se bagnato).	1	Impermeabile all'acqua				
0	Test non superato (in questo caso, deve essere presente l'avvertenza che il guanto può perdere le proprie capacità isolanti se bagnato).										
1	Impermeabile all'acqua										

Il fabbricante deve fornire indicazioni su dove sia possibile reperire informazioni sull'esposizione massima ammissibile (temperatura, tempo). A titolo di esempio la norma EN 511 indica la necessità di considerare i seguenti parametri:

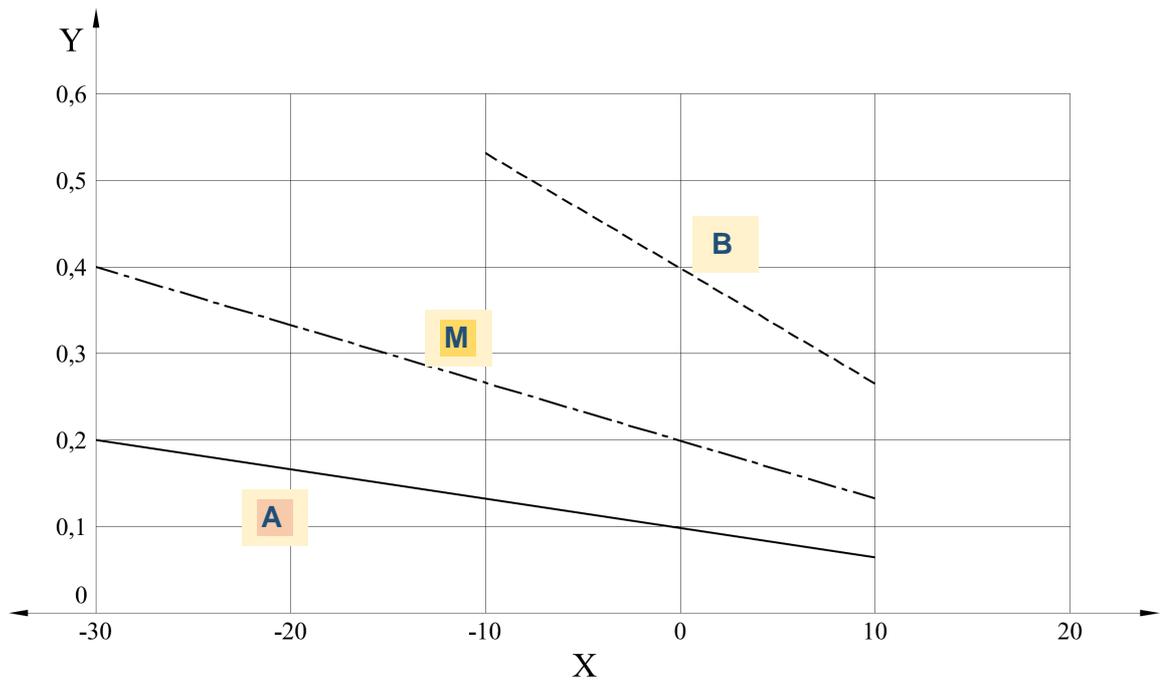
Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura ambientale - Condizioni atmosferiche (umidità relativa etc.) - Velocità del vento
Condizioni Individuali	<ul style="list-style-type: none"> - Stato di salute e benessere del lavoratore - Effetto di altri indumenti di protezione
Occupazione	<ul style="list-style-type: none"> - Tempo di esposizione - Livello di attività - Requisiti di destrezza - Contatto con elementi freddi - Contatto con oggetti bagnati o asciutti

In particolare, a titolo di esempio, in funzione dell'attività fisica e della temperatura, possono essere considerati i livelli di isolamento termico richiesto, utilizzando il seguente diagramma, dove:

Asse X - Temperatura esterna in °C

Asse Y - Isolamento in m² K/W

Attività fisica A = alta, M = media, B = bassa





Guanti per Vigili del Fuoco Norma di riferimento UNI-EN 659

I guanti per Vigili del Fuoco devono soddisfare tutti i requisiti generali (vedi scheda 3) tranne quelli della lunghezza che sono previsti dalla seguente tabella (l'utilizzatore si deve accertare anche che **i guanti siano compatibili con le maniche degli indumenti di protezione**):

TAGLIA	6	7	8	9	10	11
Misura mani	6	7	8	9	10	11
Lunghezza minima guanto mm	260	270	280	290	305	315

Requisiti minimi:

- Resistenza all'**abrasione** almeno livello 3 (vedi scheda 3)
- Resistenza al **taglio**, con prova eseguita su palmo e dorso, almeno livello 2 (vedi scheda 3)
- Resistenza allo **strappo** almeno 3 (vedi scheda 3)
- Resistenza alla **perforazione** almeno livello 3 (vedi scheda 3)
- **Comportamento al fuoco** almeno pari a 4 (vedi questa scheda, parte protezione da calore o fuoco)
- Il **materiale esterno** non deve fondere formando gocce e la cucitura non deve aprirsi con un tempo di accensione di 15 secondi.
- **Resistenza al calore convettivo** almeno livello 3 (vedi questa scheda, parte protezione da calore o fuoco)
- **Resistenza al calore radiante:** il campione sottoposto a prova con un flusso radiante di calore di 40 kW/m² (tre campioni) deve presentare RHTI 24 almeno 20 sec in media (nessun valore inferiore a 18).
- **Resistenza al calore per contatto:** il materiale costituente il palmo del guanto deve essere testato con una temperatura di 250 °C e presentare un tempo di soglia t_t di almeno 10 s.
- **Resistenza al calore del materiale di rivestimento interno:** il rivestimento a contatto con la pelle non deve fondere, gocciolare o prendere fuoco a 180 °C.
- Il guanto sottoposto a calore **non deve restringersi** oltre il 5%.
- **Destrezza** non minore di 1
- **Resistenza della cucitura:** almeno 350 N
- **Tempo per togliere i guanti** ≤ 3 s.
- Resistenza alla **penetrazione dell'acqua** (facoltativa); il livello è in funzione del tempo di penetrazione:
 - o 1 \geq 30 minuti
 - o 2 \geq 60 minuti
 - o 3 \geq 120 minuti
 - o 4 \geq 180 minuti
- **Agenti chimici;** i guanti per vigili del fuoco non sono previsti per manipolare volontariamente agenti chimici liquidi, tuttavia sono realizzati in modo da fornire un certo di livello di protezione da contatto accidentale. Non deve risultare penetrazione dopo contatto per 10 s con
 - o H₂SO₄ 30%
 - o NaOH 40%
 - o HCl 36%
 - o o-xilene

Guanti per SALDATORI

Norma di riferimento UNI-EN 12477

I guanti di protezione per saldatori sono progettati per offrire protezione da, rischi meccanici, piccoli spruzzi di metallo fuso, breve esposizione con contatto ad una fiamma limitata, calore convettivo, calore per contatto e raggi UV dall'arco. Il materiale dei guanti offre una resistenza elettrica minima fino a 100 V (CC) per saldature ad arco ma non è destinato a fornire alcuna protezione in caso di difetti o errato utilizzo dell'apparecchiatura di saldatura. I guanti certificati in base alla EN 12477 non garantiscono protezione contro lo shock elettrico (si devono utilizzare guanti di protezione progettati secondo la EN 60903).

Secondo la loro prestazione, i guanti di protezione per saldatori sono classificati in due tipi:

- **tipo A:** destrezza minore (con altra prestazione maggiore), indicati per lavori generici di saldatura (vedi scheda 3 per il significato di destrezza)
- **tipo B:** destrezza maggiore (con altra prestazione minore), indicati, ad esempio per saldatura TIG che richiede maggior destrezza

I guanti per saldatori devono soddisfare tutti i requisiti generali (vedi scheda 3) tranne quelli della lunghezza che sono previsti dalla seguente tabella (l'utilizzatore si deve accertare anche che i **guanti siano compatibili con le maniche degli indumenti di protezione**):

TAGLIA	6	7	8	9	10	11
Misura mani	6	7	8	9	10	11
Lunghezza minima guanto mm	300	310	320	330	340	350

Requisiti minimi:

I requisiti minimi in funzione del tipo A o B (destrezza) sono riassunti nella seguente tabella:

Requisiti generali	Prestazione minima richiesta		
	vedi Scheda DPI	Tipo A (destrezza minore)	Tipo B (destrezza maggiore)
Resistenza all'abrasione	3	2	1
Resistenza al taglio	3	1	1
Resistenza allo strappo	3	2	1
Resistenza alla perforazione	3	2	1
Comportamento al fuoco	7	3	2
Resistenza al calore per contatto	7	1	1
Resistenza al calore convettivo	7	2	-
Resistenza a piccoli spruzzi di metallo fuso	7	3	3
Destrezza	3	1	4

MARCATURA: ogni guanto

deve essere marcato con il numero della norma (EN 12477), seguito dalla lettera A o B secondo che sia un prodotto di tipo A o un prodotto di tipo B, più i pittogrammi per i rischi termici e i rischi meccanici.

ATTENZIONE: se bagnati (anche di sudore), umidi o sporchi possono presentare minore resistenza elettrica; ricordare che comunque non sono previsti per la protezione da shock elettrico e lavori sotto tensione.

ESEMPI DI MARCATURA DI GUANTI PER RISCHIO TERMICO

 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  4224 </div> <div style="text-align: center;">  413X4X </div> </div>	<p><u>DESTREZZA = 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vedi scheda 3 <p><u>Protezione da rischio meccanico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vedi scheda 3 <p><u>Protezione da calore:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistenza alla fiamma = 4 - Calore per contatto = 1 (protegge per almeno 15 secondi soltanto per temperatura inferiore a 100 °C) - Calore convettivo = 3 (con il flusso termico di prova, la temperatura interna non sale di 24 °C almeno per 10 secondi) - Calore radiante = X (non provato o non progettato per il rischio) - Resistenza a piccole gocce di metallo fuso = 4 (sono necessarie oltre 35 goccioline di metallo fuso sulla superficie del campione per aumentare di 40° la temperatura interna) - Resistenza a grandi proiezioni di metallo fuso = X (non provato o non progettato per il rischio)
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  2542 </div> <div style="text-align: center;">  4341XX </div> </div>	<p><u>DESTREZZA = 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vedi scheda 3 <p><u>Protezione da rischio meccanico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vedi scheda 3 <p><u>Protezione da calore:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistenza alla fiamma = 4 - Calore per contatto = 3 (protegge per almeno 15 secondi per temperatura inferiore a 350 °C) - Calore convettivo = 4 (con il flusso termico di prova, la temperatura interna non sale di 24 °C per almeno 18 secondi) - Calore radiante = 1 (con il flusso termico di prova, la temperatura interna non sale di 24 °C per almeno 7 secondi) - Resistenza a piccole gocce di metallo fuso = X (non provato o non progettato per il rischio) - Resistenza a grandi proiezioni di metallo fuso = X (non provato o non progettato per il rischio)

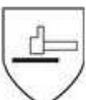
  	<p>Il fabbricante dichiara che è progettato per uso fino a -30 °C.</p> <p><u>Protezione da rischio meccanico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vedi scheda 3 <p><u>Protezione da freddo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Freddo convettivo = 0 (requisito non presente) - Fretto da contatto = 2 <p><u>Impermeabile all'acqua</u></p>
 <p>CATEGORIA III</p>   <p>EN 388 3243 EN 407 413X4X</p>  <p>EN 12477 Type A</p>	<p>Guanti per saldatore di tipo A (destrezza minore), dichiarati di III categoria dal fabbricante.</p> <p><u>DESTREZZA = 1</u></p> <p><u>Protezione da rischio meccanico:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vedi scheda 3 <p><u>Protezione da calore:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistenza alla fiamma = 4 - Calore per contatto = 1 (protegge per almeno 15 secondi soltanto per temperatura inferiore a 100 °C) - Calore convettivo = 3 (con il flusso termico di prova, la temperatura interna non sale di 24 °C almeno per 10 secondi) - Calore radiante = X (non provato o non progettato per il rischio) - Resistenza a piccole gocce di metallo fuso = 4 (sono necessarie oltre 35 goccioline di metallo fuso sulla superficie del campione per aumentare di 40° la temperatura interna) - Resistenza a grandi proiezioni di metallo fuso = X (non provato o non progettato per il rischio)



CATEGORIA III



EN 374



EN 388
4221



EN 511
211

Dichiarato in categoria III dal fabbricante

Protezione da rischio meccanico:

- Vedi scheda 3

Protezione da rischio chimico:

- Vedi scheda 4

Protezione da freddo:

- Freddo convettivo = 2
- Freddo da contatto = 1

Impermeabile all'acqua