

Norma EN 420:2003

Campo di applicazione

Questa norma definisce i requisiti generali per il disegno del guanto e la sua costruzione, innocuità, comfort, efficienza e marcatura, nonché le informazioni applicabili a tutti i guanti di protezione. La norma è applicabile anche alle protezioni per le braccia. I punti chiave sono riportati di seguito. Le caratteristiche di alcuni guanti realizzati per applicazioni molto specializzate, ad esempio quelli per elettricista o chirurgo, sono disciplinati da altre rigorose norme specifiche.

Definizione

Un guanto è un dispositivo di protezione individuale che protegge la mano o parte della mano dai pericoli. Può anche coprire parte dell'avambraccio e del braccio. I livelli di prestazione mostrano i valori ottenuti dal guanto in un test specifico, e i risultati in base ai quali eseguire la valutazione. Il livello 0 indica che il guanto non è stato testato o ha fatto registrare un livello di prestazione inferiore al minimo. Valori più alti indicano livelli più alti di prestazione. Un livello di prestazione X indica che il metodo di prova non è adatto per il campione di guanto.

Requisiti generali

CONSTRUZIONE E DISEGNO DEL GUANTO

- I guanti devono offrire la massima protezione possibile nelle condizioni prevedibili di uso finale.
- Quando sono presenti delle cuciture, la loro robustezza non deve ridurre le prestazioni complessive del guanto.

INNOCUITÀ

- Il guanto non deve causare danni a chi lo utilizza.
- Il pH del guanto deve essere compreso tra 3,5 e 9,5.
- Il contenuto di cromo esavalente (VI) deve essere inferiore al limite minimo di rilevamento (<3ppm).
- I guanti di gomma naturale devono essere testati sulle proteine estraibili, in base alla norma EN 455-3.

MARCATURA DEL GUANTO

- Ogni guanto deve essere marcato con:
 1. Nome del produttore
 2. Designazione e taglia del guanto
 3. Marchio CE
 4. Pittogrammi specifici corredati dai relativi livelli di prestazione e dal riferimento alla norma EN
- La marcatura deve essere leggibile per tutta la vita del guanto. Qualora non sia possibile marcare il guanto in considerazione delle sue caratteristiche, la marcatura deve essere apposta sul primo involucro di confezionamento.

MARCATURA DELLA CONFEZIONE CHE CONTIENE DIRETTAMENTE IL GUANTO

- Nome e indirizzo del produttore o rappresentante
- Designazione e taglia del guanto
- Marchio CE
- Informazioni sull'utilizzo:
 1. disegno semplice: "solo per rischi minimi"
 2. disegno intermedio o complesso: pittogrammi specifici
- Quando la protezione è limitata a una parte della mano, la cosa deve essere precisata (es.: "solo protezione del palmo")
- Riferimento a dove poter ottenere le informazioni
- Numero di lotto

ISTRUZIONI DI PULIZIA

Se vengono fornite istruzioni di manutenzione, i livelli di prestazione non devono diminuire dopo il numero massimo consigliato di cicli di pulizia.

PROPRIETÀ ELETTROSTATICHE

- I guanti antistatici progettati per ridurre il rischio di scariche elettrostatiche devono essere testati in base alla norma EN 1149 che però riguarda gli indumenti protettivi e non i guanti; per tale ragione non potrà essere utilizzato né riportato alcun pittogramma per le proprietà elettrostatiche.
- I valori ottenuti nelle prove devono comunque essere riportati sulle istruzioni per l'uso.

ASSORBIMENTO E PASSAGGIO DEL VAPORE ACQUEO

- Se necessario, i guanti devono permettere il passaggio del vapore acqueo $5\text{mg}/(\text{cm}^2 \text{ per h})$.
- Se il guanto esclude il passaggio del vapore acqueo, questo deve essere almeno $8\text{ mg}/\text{cm}^2$ per 8 ore.



ISTRUZIONI PER L'USO

- Nome e indirizzo del produttore o rappresentante
- Disegno del guanto
- Gamma di taglie disponibili
- Marchio CE
- Istruzioni di stoccaggio e manutenzione
- Istruzioni e limitazioni di utilizzo
- Elenco delle sostanze utilizzate nel guanto che sono note come causa di allergie
- Disponibile, su richiesta, l'elenco di tutte le sostanze presenti nel guanto
- Nome e indirizzo dell'ente notificato che ha certificato il prodotto
- Paese di fabbricazione

DESTREZZA DEL GUANTO

Indice di prestazione	Diametro più piccolo di un dischetto che può essere afferrato 3 volte in 30 secondi (mm)
1	11,0
2	9,5
3	8,0
4	6,5
5	5,0

NORMA EN 388:2016

Protezione dai rischi meccanici

EN 388:2016



ABCDEF

CAMPO DI APPLICAZIONE

Questa norma si applica a tutti i tipi di guanti protettivi riguardo a aggressioni fisiche e meccaniche causate da abrasione, taglio da lama, perforazione e strappo.

DEFINIZIONE E REQUISITI

La protezione contro i rischi meccanici è espressa da un pittogramma seguito da 5 o 6 livelli di prestazioni, ciascuno dei quali indica le prestazioni di prova nei confronti di un rischio specifico. La lettera in quinta posizione corrisponde ad un livello ISO di resistenza al taglio. La lettera "P" in sesta posizione è per guanti certificati per fornire protezione contro gli impatti.

- Il pittogramma "rischi meccanici" è accompagnato da 6 livelli di prestazioni (A-F).
- **A. Resistenza all'abrasione:** si basa sul numero di cicli necessari per causare l'abrasione del guanto campione.
 - **B. Resistenza al taglio da lama:** si basa sul numero di cicli necessari per tagliare il campione ad una velocità costante.

- **C. Resistenza allo strappo:** si basa sulla forza necessaria per strappare il campione.
- **D. Resistenza alla perforazione:** si basa sulla forza necessaria per perforare il campione con una punta di dimensioni standard.
- **E. Resistenza al taglio ISO:** si basa sulla forza necessaria per tagliare un campione utilizzando una macchina specifica per i test di taglio (ad esempio, un tomodinamometro) in condizioni specifiche.
- **F. Protezione contro gli impatti EN:** si basa sulla trasmissione misurata di energia e forza quando il campione è sottoposto a un carico in caduta.

LIVELLI DI PRESTAZIONI	1	2	3	4	5	
A. Resistenza all'abrasione (cicli)	100	500	2000	8000	-	
B. Resistenza al taglio da lama (Coup test/indice)	1,2	2,5	5,0	10,0	20,0	
C. Resistenza allo strappo (Newton)	10	25	50	75	-	
D. Resistenza alla perforazione (Newton)	20	60	100	150	-	
	a	b	c	d	e	f
E. Resistenza al taglio ISO (Newton)*	2	5	10	15	22	30
F. Protezione EN contro gli impatti	Superato (P) o Fallito (nessuna marcatura)					

A quanto precede può anche essere applicato il livello X da a) a f), che significa "non testato" o "non applicabile"

* Valutazione del livello delle prestazioni	BASSO livello di prestazione antitaglio	MEDIO livello di protezione antitaglio	ELEVATO livello di protezione antitaglio	MASSIMO livello di protezione antitaglio		
	A	B	C	D	E	F
Resistenza ai tagli (Newton)	>2	>5	>10	>15	>22	>30
Suggerimenti applicazioni	Manipolazione di oggetti in materiale leggero e privo di bordi taglienti, assemblaggio di componenti, manutenzione di veicoli, edilizia, utilizzo generico.	Imballaggi, magazzini, stampaggio (metalli leggeri), veicoli e assemblaggio di componenti per elettrodomestici.	Manipolazione di lamine metalliche e vetro non pericolosi, stampaggio su metallo, plastica, produzione di pneumatici, autoveicoli e stabilimenti per la produzione di elettrodomestici.	Manipolazione di lamine metalliche e bottiglie/vetro, stampaggio su metallo, manipolazione basilare di carni rosse e bianche, carpenteria, stampa.	Manipolazione di lamine metalliche e lastre di vetro pericolose, riciclaggio di metalli, gestione dei rifiuti, manipolazione di carni rosse e bianche, stampa.	Manipolazione di lamiere di metallo pericolose, riciclaggio di metalli, gestione dei rifiuti, lavorazione avanzata della carne, mattatoi.

NORMA EN ISO 374:2016

Protezione contro le sostanze chimiche e i microrganismi

CAMPO DI APPLICAZIONE

Questa norma specifica la capacità dei guanti di proteggere l'utilizzatore da sostanze chimiche e/o microrganismi.

DEFINIZIONI

- **Penetrazione:** la penetrazione è il movimento di una sostanza chimica e/o di un microrganismo attraverso materiali porosi, cuciture, microforature o altre imperfezioni nel materiale del guanto protettivo, a livello non molecolare.
- **Permeazione:** i film di gomma e plastica nei guanti sono le barriere alle sostanze chimiche. È pertanto necessario misurare il tempo di permeazione o il tempo impiegato dal liquido pericoloso per venire a contatto con la pelle. Ogni sostanza chimica sottoposta a test è classificata con un valore da 0 a 6 come tempo di permeazione.

CLASSE	6	5	4	3	2	1	0
Ottima protezione	>480 min	240-480 min					
Buona protezione			120-240 min	60-120 min			
Bassa protezione					30-60 min	10-30 min	
Non consigliato							< 10 min

- **Degradazione:** talvolta i guanti di protezione chimica possono agire come spugne, assorbendo i liquidi e trattandoli contro la pelle. Ciò causa la degradazione del guanto. La degradazione è il cambiamento negativo, causato dal contatto con una sostanza chimica, di una o più proprietà del materiale che costituisce il guanto protettivo. La degradazione è indicata da desquamazione, rigonfiamento, disintegrazione, infragilimento, cambio del colore, cambio dimensionale, cambio di aspetto, irrigidimento, rammollimento, ecc.

REQUISITI

GUANTI DI PROTEZIONE CHIMICA




- **Penetrazione:** un guanto non deve evidenziare perdite se sottoposto a test di tenuta d'aria o d'acqua.
- **Permeazione:** il guanto deve superare la prova per i requisiti minimi di tipo C, almeno il livello 1 (più di 10 min) rispetto a una sostanza chimica riportata nell'elenco delle sostanze chimiche definite nella parte 1.
- **Degradazione:** la mutata resistenza alla perforazione dopo il contatto chimico deve essere testata con tutte le sostanze chimiche dichiarate per il guanto; il risultato deve essere riportato nelle istruzioni per l'uso.
- **Guanti lunghi:** se la lunghezza dei guanti di protezione chimica è ≥ 40 cm, l'area del polso deve essere testata relativamente alla permeazione.

MARCATURA DEI GUANTI DI PROTEZIONE CONTRO LE SOSTANZE CHIMICHE

EN ISO 374-1:2016



UN PITTGRAMMA PER TRE TIPI DI GUANTI

Tipologia di guanto	Esigenza	Marcatura
Tipo A	Impermeabilità (EN 374-2) Tempo di passaggio ≥ 30 min per almeno 6 prodotti chimici della nuova lista (EN 16523-1)	EN ISO 374-1: 2016 TYPE A  AJKLPT
Tipo B	Impermeabilità (EN 374-2) Tempo di passaggio ≥ 30 min per almeno 3 prodotti chimici della nuova lista (EN 16523-1)	EN ISO 374-1: 2016 TYPE B  JKL
Tipo C	Impermeabilità (EN 374-2) Tempo di passaggio ≥ 10 min per almeno 1 prodotto chimico della nuova lista (EN 16523-1)	EN ISO 374-1: 2016 TYPE C 

L'icona del beaker (bassa resistenza chimica/impermeabilità) è stata eliminata.

GUANTI DI PROTEZIONE DAI MICRORGANISMI

- **Penetrazione:** questi guanti presentano gli stessi requisiti dei guanti di protezione chimica se è dichiarata la protezione contro batteri e funghi.
- **Protezione contro i virus:** se dichiarata la protezione contro i virus, i guanti sono sottoposti a test aggiuntivo in base alla norma ISO 16604.
- **Guanti lunghi:** se la lunghezza dei guanti di protezione chimica è ≥ 40 cm, l'area del polso deve essere testata relativamente alla penetrazione dei virus.

LISTA AGENTI CHIMICI

Codice	Agente chimico	Numero di CAS	Classe
A	Metanolo	67-56-1	Alcol primario
B	Acetone	67-64-1	Chetone
C	Acetonitrile	75-05-8	Nitrile
D	Diclorometano	75-09-2	Idrocarburo clorato
E	Disolfuro di carbonio	75-15-0	Composto di zolfo
F	Toluene	108-88-3	Idrocarburo aromatico
G	Dietilammina	109-89-7	Ammine
H	Tetraidrofurano	109-99-9	Eteri
I	Acetato di etile	141-78-6	Esteri
J	N-Eptano	142-82-5	Idrocarburo saturo
K	Idrossido di sodio 40%	1310-73-2	Base inorganica
L	Acido solforico 96%	7664-93-9	Acido minerale inorganico, ossidante
M	Acido Nitrico 65%	7697-37-2	Acido minerale
N	Acido acetico 99%	64-19-7	Acido organico
O	Ammoniaca 25%	1336-21-6	Base organica
P	Perossido di idrogeno 30%	7722-84-1	Perossido
S	Acido fluoridrico 40%	7664-39-3	Acido minerale inorganico
T	Formaldeide 37%	50-00-0	Aldeide

MARCATURA DEI GUANTI DI PROTEZIONE CONTRO I MICRORGANISMI

EN ISO 374-5:2016



EN ISO 374-5:2016



VIRUS

Per i guanti di protezione contro batteri e funghi viene applicato il pittogramma di rischio biologico. Per questo, il guanto di protezione deve essere testato secondo la norma EN 374-2:2013 per verificarne l'impermeabilità. Per i guanti di protezione contro batteri, funghi e virus il pittogramma di rischio biologico è accompagnato, sotto, dal termine "VIRUS". Ai fini di questa norma, il guanto deve essere sottoposto a test in base alla norma EN 374-2:2013 per batteri e funghi, nonché a test in conformità alla norma ISO 16604:2004 (Metodo B) utilizzando la prova di penetrazione con batteriofago.

NORMA EN 407:2004 Protezione termica

EN ISO 407:2004



ABCDEF

CAMPO DI APPLICAZIONE

Questa norma specifica le prestazioni termiche dei guanti protettivi contro calore e/o fuoco.

DEFINIZIONI E REQUISITI

Il pittogramma "calore e fuoco" è accompagnato da 6 livelli di prestazioni:

- **A. Resistenza all'infiammabilità (livello di prestazione 0-4)**
Si basa sul tempo in cui il materiale continua a bruciare e a consumarsi dopo aver rimosso la fonte di accensione. Le cuciture del guanto non devono aprirsi dopo un tempo di accensione di 15 secondi.
- **B. Resistenza al calore da contatto (livello di prestazione 0-4)**
Si basa sull'intervallo di temperatura (100-500°C) in cui l'utilizzatore non avverte dolore per almeno 15 secondi. Se si ottiene un livello EN 3 o superiore, il prodotto deve conseguire almeno il livello EN 3 nel test di infiammabilità. Altrimenti, il livello massimo di calore da contatto sarà indicato con il livello 2.

- **C. Resistenza al calore convettivo (livello di prestazione 0-4)**
Si basa sulla lunghezza del tempo in cui il guanto è in grado di ritardare il trasferimento del calore di una fiamma. Il livello di prestazione verrà riportato solo se viene ottenuto almeno il livello 3 o 4 nel test di infiammabilità.
- **D. Resistenza al calore radiante (livello di prestazione 0-4)**
Si basa sul tempo in cui il guanto è in grado di ritardare il trasferimento in caso di esposizione alla fonte di calore radiante. Il livello di prestazione viene riportato solo se viene ottenuto almeno il livello 3 o 4 nel test di infiammabilità.
- **E. Resistenza ai piccoli spruzzi di metallo fuso (livello di prestazione 0-4)**
Numero di gocce di metallo fuso necessarie per riscaldare a un determinato livello il campione del guanto. Il livello di prestazione viene riportato solo se viene ottenuto almeno il livello 3 o 4 nel test di infiammabilità.
- **F. Resistenza a grosse quantità di metallo fuso (livello di prestazione 0-4)**
Il peso del metallo fuso necessario a causare la levigazione o la microperforazione di una pelle simulata, posta direttamente dietro il campione del guanto. Il test è fallito se delle gocce di metallo restano attaccate al materiale del guanto o se il campione si infiamma. Tutti i guanti classificati in base alla norma EN 407 devono anche conseguire almeno il livello 1 di prestazione per la resistenza all'abrasione e allo strappo.

NORMA EN 511:2006 Protezione contro il freddo

EN 511:2006



ABC

CAMPO DI APPLICAZIONE

Questa norma si applica a tutti i guanti che proteggono contro freddo convettivo o da contatto fino a -50°C.

DEFINIZIONI E REQUISITI

La protezione contro il freddo è espressa con un pittogramma seguito da una serie di tre livelli di prestazione, riguardanti proprietà di protezione specifiche.

Il pittogramma "pericolo di freddo" è accompagnato da 3 livelli di prestazioni:

- **A. Resistenza al freddo convettivo (livello di prestazione 0-4)**
Si basa sulle proprietà di isolamento termico del guanto, che si ottengono misurando il trasferimento del freddo tramite convezione.
- **B. Resistenza al freddo da contatto (livello di prestazione 0-4)**
Si basa sulla resistenza termica del materiale che costituisce il guanto se esposto al contatto con un oggetto freddo.
- **C. Penetrazione dell'acqua (0 o 1)**
0 = penetrazione d'acqua
1 = nessuna penetrazione d'acqua
Tutti i guanti classificati in base alla norma EN 511 devono conseguire almeno il livello 1 di prestazione per la resistenza all'abrasione e allo strappo.

Altre Norme sui guanti

NORMA EN 421:2010 Protezione contro la contaminazione radioattiva e le radiazioni ionizzanti

EN 421



CAMPO DI APPLICAZIONE

Questa norma si applica ai guanti che proteggono dalle radiazioni ionizzanti e dalla contaminazione radioattiva.

DEFINIZIONI E REQUISITI

La natura della protezione è indicata da un pittogramma che riguarda proprietà protettive specifiche.

- **Contaminazione radioattiva:** Per proteggere contro la contaminazione radioattiva, il guanto deve essere impermeabile e superare il test di penetrazione di cui alla norma EN 374. Per l'uso in spazi confinati, il guanto deve superare un ulteriore test specifico di tenuta della pressione dell'aria. I materiali potrebbero macchiarsi a causa delle screpolature da ozono. Questo test è facoltativo e può contribuire quale aiuto nel selezionare i guanti.
- **Radiazioni ionizzanti:** Per proteggere dalle radiazioni ionizzanti, il guanto deve contenere una certa quantità di piombo o di metallo equivalente, riportata come equivalenza in piombo. Questa equivalenza in piombo deve essere marcata in ogni guanto.

NORMA EN 1149 Protezione elettrostatica

CAMPO DI APPLICAZIONE

La norma specifica i requisiti e i metodi di prova per i materiali utilizzati nella produzione di indumenti protettivi di dissipazione elettrostatica (guanti) per evitare scariche elettrostatiche.

DEFINIZIONI E REQUISITI

La norma EN 420:2003 stabilisce che le proprietà elettrostatiche debbano essere testate secondo il metodo di prova descritto nella norma EN 1149.

- **EN 1149-1:2006** la parte 1 definisce il test per misurare resistività di superficie/ resistenza (Ω) = resistenza in ohm lungo la superficie del materiale, tra due elettrodi specificati (disposti sul campione del test) e un potenziale di $100 \pm 5V$.

- **EN 1149-2:1997** la parte 2 definisce il test per misurare la resistenza verticale (Ω) = resistenza in ohm attraverso il materiale, tra due elettrodi disposti su superfici opposte del campione del test e un potenziale di $100 \pm 5V$.
- **EN 1149-3:2004** la parte 3 definisce il test per misurare la metà del tempo di decadimento $T_{50}(s)$ = tempo necessario a un materiale per raggiungere il decadimento del 50% di una scarica indotta sul materiale attraverso un elettrodo.
- **EN 1149-5:2007** la parte 5 definisce i criteri per dichiarare l'antistaticità dei guanti:
 1. Resistenza di superficie $< 2,5 \times 10^9 \Omega$ (o resistività di superficie $< 5 \times 10^{10} \Omega$);
 2. Tempo di decadimento della carica $T_{50} < 4s$;
 3. Per la resistenza verticale (Ω), non ci sono criteri definiti.

In base alla norma EN 420 non sarà utilizzato un pittogramma per le proprietà elettrostatiche

NORMA EN 60903:2003 Protezione per isolamento elettrico

CAMPO DI APPLICAZIONE

Questa norma si applica ai guanti e muffole isolanti (sia foderati che non foderati) progettati per proteggere da scosse elettriche durante l'esecuzione di lavori sotto tensione. I guanti isolanti in gomma dovrebbero essere normalmente utilizzati con guanti di protezione in pelle, che vengono indossati sopra i guanti isolanti per conferire protezione meccanica.

REQUISITO

Un guanto isolante per lavori sotto tensione è un prodotto di Categoria III, secondo la definizione del regolamento sui DPI. Un guanto certificato per lavori sotto tensione deve essere conforme ai requisiti EN 420, superare tutti i test necessari e soddisfare i vari requisiti di cui alla norma EN 60903, di natura meccanica, termica (per basse temperature), resistenza alla fiamma e invecchiamento. In funzione delle proprietà specifiche per l'applicazione (= resistenza), i guanti isolanti in gomma possono essere sottoposti a test ulteriori:

- **Acido:** prestazioni meccaniche e dielettriche soddisfacenti dopo un'immersione in acido solforico altamente concentrato.
- **Olio:** prestazioni meccaniche e dielettriche soddisfacenti dopo un'immersione in olio.
- **Ozono:** prestazioni dielettriche e qualità di superficie (scrapolature) soddisfacenti dopo il contatto con un'elevata concentrazione di ozono.
- **Temperature molto basse:** soddisfacente in caso di assenza di strappi, rotture o scrapolature se ripiegato dopo 24 ore a $-40^\circ C$.
- **Irregolarità fisiche dannose:** non sono consentite e ogni guanto deve essere ispezionato individualmente e testato per verificare le proprietà dielettriche.

I guanti isolanti possono coprire sei classi di protezione da 500 a 36.000 volt AC, in funzione dello spessore della parete singola.

CLASSE DEL GUANTO	TENSIONE MASSIMA DI UTILIZZO (V AC)	TEST TENSIONE DI PROVA AC (V AC)	SPESORE PARETE SINGOLA IN MM
00	500	2500	0,5
0	1000	5000	1,0
1	7500	10000	1,5
2	17000	20000	2,3
3	26500	30000	2,9
4	36000	40000	3,6

- **Ispezione periodica e ripetizione dei test elettrici:** le classi 1, 2, 3 e 4, anche in stoccaggio, devono essere ispezionate visivamente e sottoposte a nuovo test dielettrico ogni 6 mesi. Per le classi 0 e 00, è sufficiente l'ispezione visiva.

MARCATURE E INFORMAZIONI



Oltre a identità del produttore, designazione della taglia e del prodotto, norme pertinenti (EN 60903 e EN 420: marchio "CE"), e l'apposito pittogramma (pittogramma con doppio triangolo e libro aperto), la marcatura può comprendere - se è il caso - una categoria che denota la resistenza dei guanti a questi pericoli specifici:

- **Categoria H:** resistenza all'olio
- **Categoria A:** resistenza all'acido
- **Categoria Z:** resistenza all'ozono
- **Categoria C:** resistenza alle temperature molto basse
- **Categoria R:** categoria H + A + Z (precedenti)

NOTA Guanti compositi: Per i guanti isolanti realizzati in materiale specifico (gomma non naturale) sono necessarie prove supplementari per verificarne la resistenza all'abrasione (riduzione di peso) e al taglio (livello minimo 2). I guanti isolanti elettrici sono dotati di ulteriore protezione meccanica integrata. I guanti compositi sono identificati con un ulteriore simbolo meccanico (martello) e sono di solito indossati senza sovranguanti.