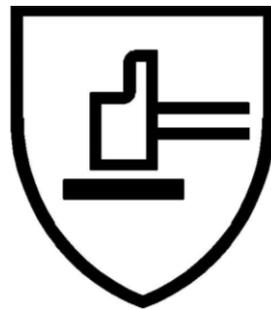


Mapa Professional spiega...

LO STANDARD EN 388 Cosa devi sapere sulle ultime **modifiche**



Per iniziare...

Il livello di protezione dai tagli dei guanti è definito all'interno dello standard EN 388, che descrive i metodi di prova e i requisiti di prestazione utilizzati per classificare i guanti.

Lo sviluppo di nuove fibre tecniche con elevata resistenza al taglio ha reso necessaria la revisione delle classificazioni dei guanti e dei metodi di prova.

Ecco perché la norma EN 388 ha subito importanti cambiamenti per le sue revisioni del 2016.

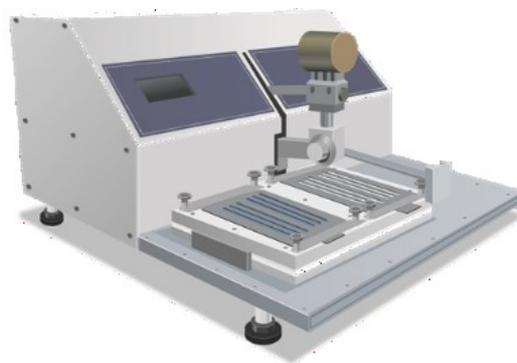
In particolare, è stato introdotto un nuovo test al taglio, poiché il test dello standard del 2003 non è stato in grado di determinare in modo affidabile il livello di protezione offerto dai guanti ad alta resistenza.

In che cosa consiste lo standard EN 388 revisionato?



Prima della revisione del 2016, come veniva valutata la resistenza al taglio?

- Come funziona il test al taglio EN388:2003



Nel test al taglio EN 388: 2003, noto anche come "Coup Test", una lama circolare si muove avanti e indietro su un materiale con una forza costante (5 N o ~ 500 g) fino a quando non taglia attraverso. Il test viene eseguito su un campione di guanti e confrontato con un materiale di controllo del cotone. Viene quindi calcolato un indice di taglio:



Test: misurazione del numero dei cicli necessari per tagliare un campione			Calcoli	
1/ Controllo Campione	2/ Guanto Campione	3/ Controllo Campione	4/ Numero medio di cicli necessari per tagliare attraverso il Controllo	5/ Indice di taglio
C1	T	C2	$Cm = (C1 + C2)/2$	$(T + Cm) / Cm$

La sequenza viene eseguita cinque volte sullo stesso campione, e si calcola un indice medio. L'operazione viene ripetuta su un secondo campione di guanti. L'indice più piccolo per entrambi i campioni è utilizzato per determinare il livello di prestazione:

	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Indice di taglio	≥ 1.2	≥ 2.5	≥ 5	≥ 10	≥ 20

Principali conclusioni

Il Coup Test viene eseguito con una lama circolare ad un basso livello di forza (5 N, o ~500 g). Viene utilizzato per misurare il numero di cicli necessari per tagliare attraverso un materiale, che viene poi utilizzato per calcolare un indice che determina il livello di prestazione.

4



Perchè lo standard è stato rivisto?

Il test al taglio EN 388:2003 è stato sviluppato negli anni '90, quando i guanti per la protezione dal taglio avevano un design semplice ed era molto comune realizzarli con fibre aramidiche o fibre di polietilene ad alta densità, ma non entrambi.

Nel corso dell'ultimo decennio, sono state sviluppate strutture complesse utilizzando miscele di fibre più tecniche e ad alta densità di maglia, al fine di produrre guanti ad alta resistenza che erano flessibili, confortevoli e aderenti. Alcune di queste fibre (fibre di vetro, fibre metalliche) sono abrasive e possono smussare la lama Coup Test; di conseguenza, l'indice di taglio non riflette il livello effettivo di protezione del guanto. Per questo motivo è stato necessario elaborare un metodo più appropriato per questi materiali e il [test ISO 13997](#) è stato aggiunto allo standard EN 388:2016.

5

Principali conclusioni

Il Coup Test EN 388:2003 non è adatto per guanti a elevata resistenza.



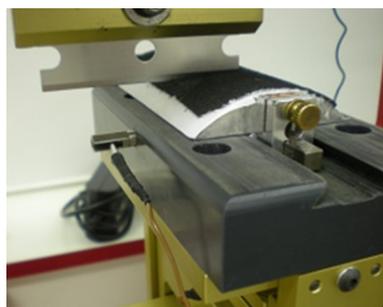
Come funziona il test al taglio ISO?

- Il test al taglio ISO 13997 (anche conosciuto come TDM-100 test)



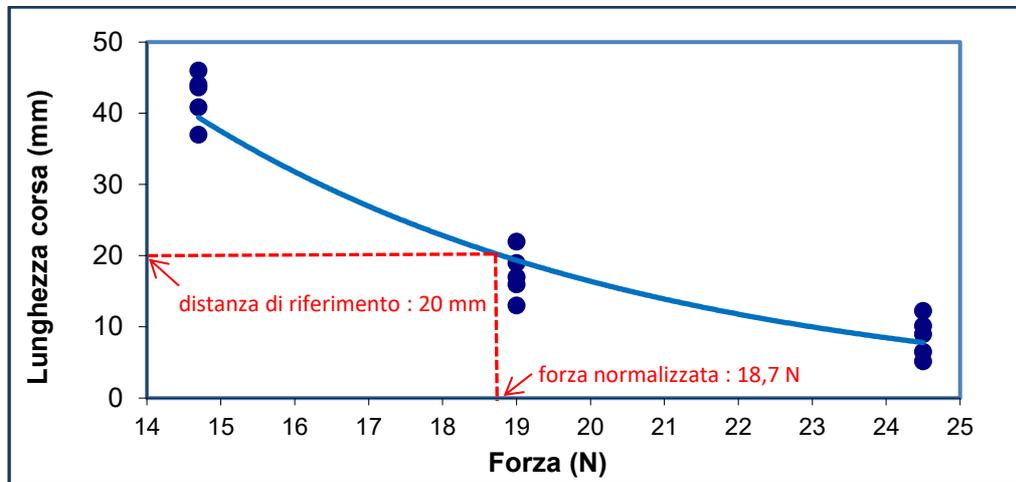
6

In questo test, una lama dritta viene disegnata su un campione di guanti in un solo movimento fino a quando non taglia attraverso. Una serie di tagli viene eseguita con livelli variabili di forza applicati alla lama. Il risultato della prova è la forza necessaria per tagliare il campione su una lunghezza di 20 mm di corsa. Ogni lama viene utilizzata una sola volta.



Questo protocollo di prova richiede numerose sequenze di taglio al fine di stabilire una linea di tendenza confrontando la lunghezza corsa e la forza applicata.

Da questa linea di tendenza deriva la forza di taglio normalizzata:



Al guanto viene poi assegnato un livello di prestazione che va da A a F:

	Livello A	Livello B	Livello C	Livello D	Livello E	Livello F
Forza di taglio (N)	≥ 2	≥ 5	≥ 10	≥ 15	≥ 22	≥ 30

7

Principali conclusioni

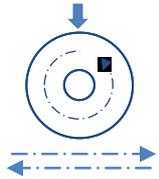
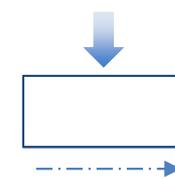
Il test ISO viene eseguito con una lama dritta. Viene utilizzata per misurare la forza necessaria per tagliare il guanto in un solo movimento. La forza applicata determina il livello di prestazione (da A a F).



Che cosa succede se
compariamo i due test?

I meccanismi di taglio utilizzati nei due test sono completamente differenti.

- 1) Nel **Coup Test**, una lama viene spostata avanti e indietro su un guanto sotto bassa pressione (500 g).
- 2) Al contrario, il test ISO misura la forza necessaria per tagliare il guanto in un solo colpo. Questa prova è rappresentativa delle situazioni incontrate nei posti di lavoro in cui esiste un rischio di taglio accidentale (dovuto alla presenza di oggetti taglienti e scorrevoli) o in cui vengono trasportati oggetti taglienti e pesanti.

	Coup Test	ISO 13997
		
Tipo di lama	Circolare	Dritta
Movimento della lama	Avanti e indietro, avanti e indietro Contatore di rotazione 1 ciclo = 1 avanti e indietro	Movimento dritto
Pressione applicate alla lama	Fissa: 5 N (~ 500 g)	Variabile: più di 15 kg (150 N)
Proprietà misurate	Numero di cicli necessari per tagliare attraverso il campione	Lunghezza corsa (mm)
Risultato del test	Indice calcolato (no unità)	Forza normalizzata (N)

Il **Coup Test** non può differenziare i guanti Livello 5. Con la prova ISO e i suoi campi di forza più ampi, il vecchio livello 5 diventa livello C, D, E o F a seconda delle prestazioni effettive dei guanti.



Che differenza c'è nel Coup Test?

Le revisioni allo standard EN 388 hanno modificato il metodo del Coup Test in modo tale da renderlo più affidabile:

- **La nitidezza della lama è controllata meglio:** prima della prova, la potenza di taglio della lama viene controllata e calibrata con il materiale di controllo di cotone fino ad ottenere il numero di cicli richiesto. Le revisioni hanno ridotto l'intervallo di tolleranza per questo criterio.
- **Per ogni campione di guanti viene utilizzata una nuova lama,** anche quando non vi è alcuna opacità apparente.
- **È stato introdotto un criterio di sfocatura,** che confronta il numero di cicli necessari per tagliare il materiale di controllo prima (C1) e dopo aver tagliato (C2) il campione di guanti (T): Se $C2 > 3 \times C1$, il materiale del guanto ha un effetto opacizzante sulla lama Coup Test e la prova è dichiarata non idonea.
- **La procedura di prova è stata modificata:** la prova viene ora interrotta manualmente dopo che sono stati effettuati 60 cicli sul campione del guanto se non è stato ottenuto il taglio. Perché 60 cicli? Per i guanti senza effetto opacizzante, l'indice di taglio è superiore a 20 dopo 60 cicli. In questo caso, non è necessario andare oltre i 60 cicli, e il guanto è classificato come Livello 5.

Esempio:

C1	T	C2	Cm	Indice	Niveau
1,2	60	2	1,6	38,5	5

Nessun offuscamento della lama: $C2 < 3 \times C1$

Principali conclusioni

Il criterio di sfocatura è stato introdotto nella norma rivista per determinare se il Coup Test fosse adatto per un determinato guanto.



Come dovrebbe essere applicato questo nuovo standard?

- Per i guanti che opacizzano la lama Coup Test ($C2 > 3 \times C1$), la prova di riferimento necessaria per stabilire la protezione dal taglio è la prova ISO 13997.

La norma EN 388:2016 consente inoltre al fabbricante di indicare il livello di prestazione del guanto in base al Coup Test. Tuttavia, questo non ha molto senso, dato che il test è inadatto in questo caso. Se il fabbricante decide comunque di indicare il livello del Coup Test del guanto, il foglio informativo deve indicare che il risultato del Coup Test è puramente illustrativo e che la prova di riferimento necessaria per determinare la resistenza al taglio del guanto è la prova ISO.

10

Si consideri il caso di un guanto di Livello 5 (secondo lo standard del 2003) che opacizza la lama:

	C1	T	C2	Cm	Indice	Livello
EN 388:2003	1.2	450	22.8	12.0	38.5	5
EN 388:2016	1.2	60	17.4	9.3	7.5	3

Smussatura della lama: $C2 > 3 \times C1$

Poiché la prova viene interrotta a 60 cicli, l'indice calcolato è molto più basso rispetto allo standard 2016, e il livello di prestazione è 3.

In pratica, lo smussamento della lama significa che il test è inadeguato, e in questo caso la marcatura appropriata sarebbe una X (X significa che il test era inadatto o non eseguito). Il test necessario per stabilire le prestazioni di taglio è il test ISO, con una marcatura a lettere (da A a F) nel quinto punto del pittogramma:



Conclusioni principali

Se la lama viene opacizzata dal Coup Test, il test richiesto è la prova ISO 13997. La maggioranza dei guanti ad alta resistenza (Livello 5 - EN 388:2003) sono fabbricati con fibre tecniche abrasive che opacizzano la lama. Di conseguenza, poiché la prova è sospesa a 60 cicli, questi guanti non possono più richiedere la classificazione di livello 5 nell'ambito del Coup Test.



Esiste una **finestra molto piccola** in cui un guanto precedentemente classificato come Livello 5 secondo la norma EN 388:2003 può richiedere la classificazione di Livello 5 secondo la norma EN 388:2016. In questo caso, l'indice di taglio è molto vicino al limite inferiore del livello (20), come mostra l'esempio seguente:

	C1	T	C2	Cm	Indice	Livello
EN 388:2016	1.0	60	5.2	3.1	20.4	5

Smussatura della lama: $C2 > 3 \times C1$

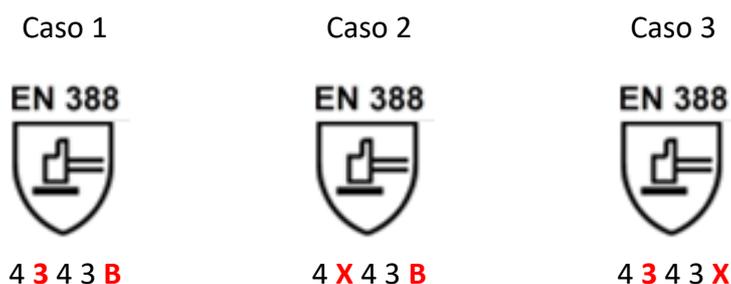
Si noti che il livello di prestazione indicato deve essere verificato su tutte le partite di produzione e da tutti gli organismi notificati, poiché tali organizzazioni sono coinvolte nella sorveglianza del mercato. È quasi certo che un produttore il cui guanto è così vicino al limite inferiore durante la certificazione avrà difficoltà a garantire che tutti i lotti di produzione raggiungano il livello certificato. **Per questo motivo è più prudente indicare un livello inferiore se la misurazione dell'indice più piccola si avvicina al limite inferiore del livello.**

- Per i guanti che non smorzano la lama Coup Test, il fabbricante può scegliere il metodo Coup Test, il metodo ISO 13997 o entrambi.

Consideriamo il caso di un guanto Livello 3 (secondo lo standard del 2003) che non smussa la lama

	C1	T	C2	Cm	Indice	Livello
EN 388:2003	1.2	8.3	1.4	1.3	7.4	3
EN 388:2016	1.2	8.3	1.4	1.3	7.4	3

Il risultato del test non è cambiato nella versione 2016, poiché il materiale del guanto è stato tagliato prima di 60 cicli. In questo scenario, sono possibili diverse marcature:



In pratica, la marcatura con le prestazioni del test ISO 13997 è molto diffusa sui guanti che offrono una protezione effettiva dal taglio (in precedenza guanti di livello 3 o superiore secondo la norma EN 388:2003), poiché questa prova è diventata il punto di riferimento per determinare le prestazioni effettive di un guanto. È improbabile che venga utilizzata la marcatura nel caso 3.



Punti chiave da ricordare

1. Perché lo standard EN 388:2003 è stato rivisto?

Il test al taglio EN 388:2003 (o “Coup Test”) non era appropriato per i guanti contenenti fibre abrasive (come vetro o fibre metalliche), e le misurazioni producevano risultati artificialmente elevati. Questo sollecitò una revisione dello standard EN 388.

2. Qual è il metodo di riferimento appropriato?

Secondo la norma EN 388:2016, il test al taglio ISO 13997 è ora il metodo di riferimento per i guanti che smussano la lama Coup Test. Un livello che va da A a F è assegnato in base alla forza necessaria per tagliare attraverso il materiale del guanto in un singolo colpo. Naturalmente, il test ISO 13997 può essere utilizzato anche con guanti le cui fibre non smussano la lama Coup Test.

3. Quali sono i vantaggi del test ISO 13997?

Il test ISO 13997 può distinguere tra i vecchi 5 livelli, che diventano livelli C, D, E o F a seconda delle prestazioni effettive. Ciò consente agli utenti una migliore comprensione del livello di protezione.

I guanti possono ancora essere contrassegnati con le classificazioni Coup Test e ISO 13997. Tuttavia, per i guanti che offrono una protezione efficace dal taglio (ad es. i vecchi guanti di livello 3, 4 e 5 secondo la norma del 2003), il test ISO 13997 è il metodo più appropriato, poiché misura il carico necessario per tagliare il guanto in un solo colpo, mentre il Coup Test simula l’opacità sotto un carico leggero.

4. Che cosa raccomandano gli esperti Mapa Professional?

MAPA Professional raccomanda che, **quando si comparano le prestazioni al taglio dei guanti protettivi, deve essere considerato soltanto il test ISO13997.**

MAPA Professional è stata sottoposta ai test di certificazione non appena lo standard è stato rivisto. Come risultato, tutti i nostri guanti di protezione dal taglio sono ora certificati ISO 13997. Per ulteriori informazioni, visitare mapa-pro.it per vedere la nostra gamma Krytech di guanti di protezione dal taglio.