

Protezione personale degli occhi

Questa scheda è aggiornata alla *EN 166:2001*

La norma si applica ai protettori dell'occhio utilizzati contro pericoli di varia natura, ad eccezione delle radiazioni nucleari, dei raggi X, dei fasci laser e delle radiazioni infrarosse (IR) a bassa temperatura emesse da sorgenti a bassa temperatura.

Non si applica ai DPI per i quali esistono norme separate e complete, come i protettori dell'occhio contro i raggi laser.

Per i dispositivi di saldatura, la presente norma si applica alle sole lenti, mentre i rimanenti requisiti sono specificati nella *EN 175*.

La norma si applica anche ai protettori dell'occhio dotati di lenti soggette a prescrizione medica.

In base alla forma i DPI sono classificabili in 3 categorie principali:

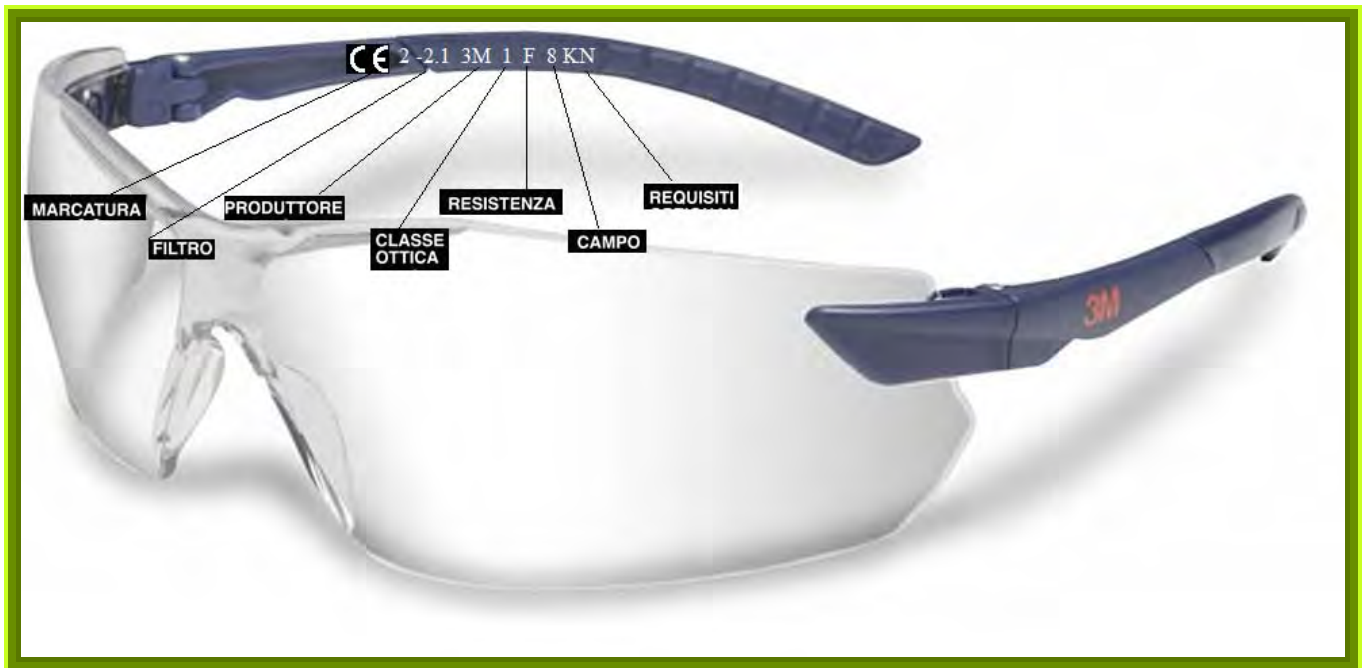
OCCHIALI	Oculare doppio	Oculare singolo
Proteggono gli occhi e offrono una protezione limitata alle cavità oculari.		
MASCHERE/OCCHIALI A VISIERA	A scatola	A coppa
Proteggono gli occhi e le cavità oculari.		
RIPARI FACCIALI	Visiera	Riparo facciale per saldatura
Forniscono protezione sia agli occhi che al viso.		

Caratteristiche di protezione

Le caratteristiche protettive possono essere desunte leggendo la marcatura del DPI.

La montatura e l'oculare sono marcati separatamente, a meno che formino un'unica unità, in tal caso la marcatura completa è applicata alla montatura.

Marchatura della lente



Numero di scala

Sugli oculari con effetto filtrante è riportato il numero di scala, cioè il fattore di trasmissione di energia nelle bande UV, visibile e IR.

Gli oculari trasparenti non hanno un numero di scala.

Questo viene indicato da una coppia di cifre unite da un trattino, la prima è il numero di codice che individua il campo di applicazione, la seconda è la graduazione del filtro.

2: ultravioletti	5: solare
3: ultravioletti senza alterazione dei colori	6: solare + infrarosso
4: infrarosso	

Il numero di scala dei filtri aumenta al diminuire del fattore di trasmissione: tanto maggiore è il numero di scala tanto superiore è il livello di protezione dalle radiazioni ottiche.

Classe ottica

Gli oculari senza effetto correttivo possono comunque avere un certo grado di potere rifrattivo, cioè deformare o sfocare l'immagine dell'ambiente intorno, dovuto alle tolleranze di produzione.

Sono definite 3 classi ottiche, da 1 a 3, con deviazione via via crescente.

Gli oculari di classe 3 possono essere utilizzati solo per brevi periodi.

Resistenza meccanica

Indicata tramite una lettera, è la capacità del protettore a resistere agli urti.

La prova viene eseguita colpendo il protettore con una sfera di acciaio con velocità crescente a seconda del livello di resistenza da testare.

Resistenza meccanica	Simbolo
Robustezza incrementata	S
Urto a bassa energia	F
Urto a media energia	B
Urto ad alta energia	A

Resistenza a urti a temperature estreme

I test per determinare la resistenza agli urti vengono eseguiti dopo aver mantenuto gli occhiali alle temperature estreme di 55 °C e 5°C per 1 ora; gli oculari che superano la prova vengono marcati con la lettera T dopo il simbolo di impatto, cioè FT, BT o AT.

Campo di utilizzo

Indica il campo di utilizzo del DPI.

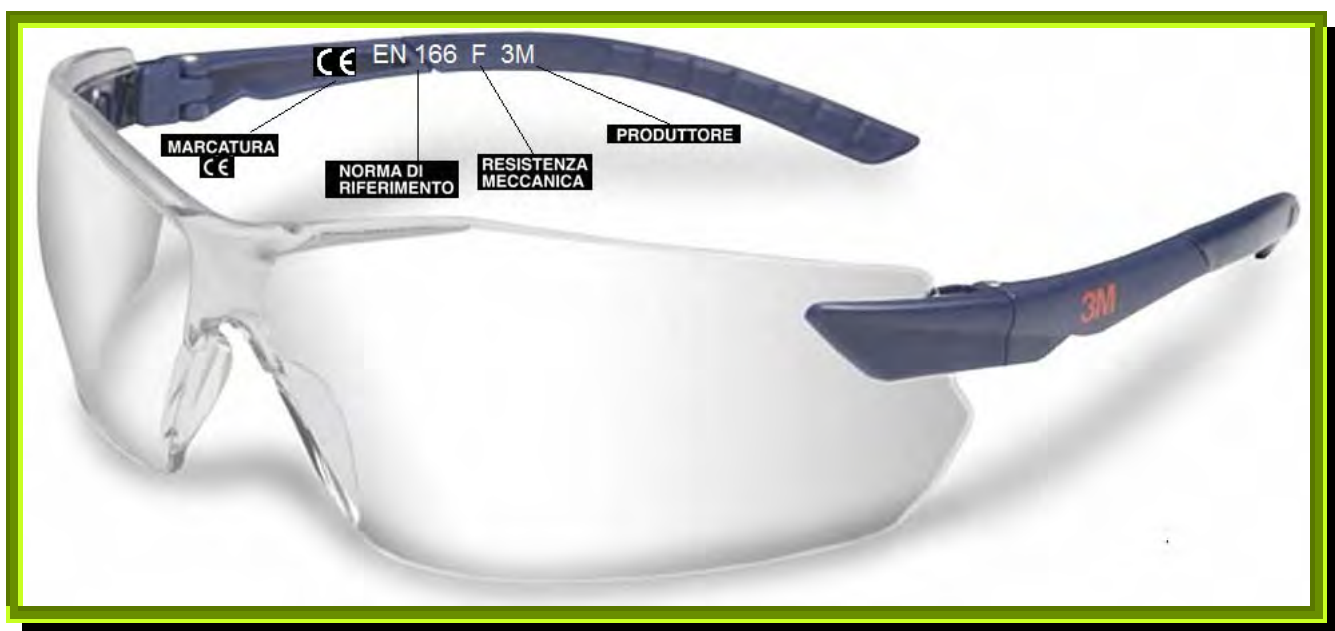
Il campo di impiego viene indicato tramite una cifra.

Simbolo	Designazione	Descrizione del campo di utilizzo
8	Arco elettrico da corto-circuito	Arco elettrico dovuto a corto-circuito nell'impianto elettrico
9	Metalli fusi e solidi caldi	Spruzzi di metalli liquidi e penetrazione di solidi caldi

Oculari originali/di sostituzione

Per indicare se un oculare è originale o di sostituzione, il fabbricante può utilizzare i simboli "O" (originale) o "V" (di sostituzione).

Marcatura della montatura



Campo di utilizzo

Le montature sono marcate con il campo di utilizzo previsto.

Il campo è rappresentato tramite un numero a una cifra.

Se il DPI copre più di un campo di utilizzo, i numeri sono applicati consecutivamente in ordine numerico ascendente.

Simbolo	Designazione	Descrizione del campo di utilizzo
Nessun simbolo	Utilizzo di base	Pericoli meccanici non specificati e pericoli derivanti dalle radiazioni ultraviolette, visibili, infrarosse e solari
3	Liquidi	Liquidi (goccioline o spruzzi)
4	Particelle di polvere di grandi dimensioni	Polvere con particelle di dimensioni $>5 \mu\text{m}$
5	Gas e particelle di polvere fini	Gas, vapori, spruzzi, fumo e polvere con particelle di dimensioni $<5 \mu\text{m}$
8	Arco elettrico da corto-circuito	Arco elettrico dovuto a corto-circuito nell'impianto elettrico
9	Metalli fusi e solidi caldi	Spruzzi di metalli liquidi e penetrazione di solidi caldi

Resistenza meccanica

Indicata tramite una lettera, è la capacità del protettore a resistere agli urti.

La prova viene eseguita colpendo il protettore con una sfera di acciaio con velocità crescente a seconda del livello di resistenza da testare.

Resistenza meccanica	Simbolo
Robustezza incrementata	S
Urto a bassa energia	F
Urto a media energia	B
Urto ad alta energia	A

Resistenza a urti a temperature estreme

I test per determinare la resistenza agli urti vengono eseguiti dopo aver mantenuto gli occhiali alle temperature estreme di 55 °C e 5°C per 1 ora; gli oculari che superano la prova vengono marcati con la lettera T dopo il simbolo di impatto, cioè FT, BT o AT.

Montature progettate per una testa di piccole dimensioni

Se la montatura è progettata per una testa di piccole dimensioni, è marcata con la lettera **H**.

Numero di scala massimo degli oculari

Gli alloggiamenti degli occhiali a visiera/maschera e degli schermi facciali destinati a proteggere contro le radiazioni ottiche sono marcati con il numero di scala massimo della lente filtrante che può essere montata.

Marcatura dei DPI in cui la montatura e l'oculare formano un'unica unità.

I protettori dell'occhio in cui la montatura e l'oculare formano un'unica unità devono essere marcati come segue:




la marcatura riportata sulla montatura comprende la marcatura della lente, un trattino, il riferimento alla *EN 166* e infine il campo di utilizzo e la resistenza meccanica.

	Simbolo	posizione
Numero di codici dei filtri per infrarosso	4-	1
Numero di grauazione	4	2
Identificazione del fabbricante	X	3
Classe ottica	2	4
Simbolo di impatto a bassa energia	F	5
Simbolo per metalli fusi e solidi caldi	9	6
Numero della presente norma	-ZZ	7
Simboli per i liquidi	3	8
Simbolo per metalli fusi e solidi caldi	9	0
Simbolo di impatto a bassa energia	F	10

Tipo di protettore e campo di impiego

Non tutte le forme di protettore dell'occhio sono indicate per tutti i campi di utilizzo.

Il seguente prospetto indica in base alla forma di protettore quali caratteristiche possono essere associate.

		Occhiali	Maschere	Visiere
CARATTERISTICHE	MARCATURA			
Resistenza meccanica	Montatura Oculare			
Robustezza incrementata		S	X	X
Impatto a bassa energia	F	F	X	X
Impatto a media energia	B	B	X	X
Impatto ad alta energia	A	A		X
Campi di utilizzo				
Spruzzi liquidi	3			X
Goccioline	3		X	
Particelle polvere grossolane	4		X	
Gas e polvere fine	5		X	
Arco elettrico (corto circuito)		8		X
Metalli fusi e solidi caldi	9	9	X	X
Particelle ad alta velocità a temperature estreme	T	T	X	X
Requisiti opzionali				
Antigraffio		K	X	X
Antiappannamento		N	X	X

Protettori degli occhi e del viso a rete

Questa scheda è aggiornata alla *EN 1731:2006*

Sono utilizzati prevalentemente in lavori di forestazione e nella lavorazione del metallo. La visiera a rete non protegge contro spruzzi di liquido (compreso metallo fuso), rischi da solidi caldi, pericoli elettrici, radiazioni infrarosse e raggi ultravioletti. Inoltre non si applica ai protettori del viso per l'utilizzo in sport come hockey su ghiaccio e schermo.

CARATTERISTICHE	MARCATURA	
Resistenza meccanica	Montatura	Visiera
Robustezza incrementata	S	S
Impatto a bassa energia	F	F
Impatto a media energia	B	B
Impatto ad alta energia	A	A

Resistenza meccanica

È la capacità del protettore a resistere agli urti.

La prova viene eseguita colpendo il protettore con una sfera di acciaio con velocità crescente a seconda del livello di resistenza da testare.

Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi

Questa scheda è aggiornata alla *EN 175:1997*

Sono utilizzati per proteggere gli occhi e il viso dell'operatore dalle radiazioni ottiche nocive e da altri rischi o pericoli specifici connessi alla saldatura, al taglio o a operazioni simili; non riguarda gli equipaggiamenti di protezione dai raggi laser.

Caratteristiche di protezione

Le caratteristiche protettive possono essere desunte leggendo la marcatura del DPI. Sulla montatura è indicata la destinazione d'uso, tramite un numero a una cifra o tramite una lettera, come specificato nel prospetto seguente. Se il protettore ha più di una destinazione d'uso, deve essere applicata la cifra/lettera appropriata.

Simbolo	Tipo di protezione	Descrizione della destinazione d'uso
S	Solidità rinforzata	Resistenza meccanica
9	Metallo fuso e solidi caldi	Schizzi di metalli fusi e penetrazione di solidi caldi
-F	Impatto a bassa energia	Resistenza meccanica
-B	Impatto a media energia	Resistenza meccanica
W	Immersione nell'acqua	Stabilità dimensionale

Resistenza meccanica

Indicata tramite una lettera, è la capacità del protettore a resistere agli urti. La prova viene eseguita colpendo il protettore con una sfera di acciaio con velocità crescente a seconda del livello di resistenza da testare.

Protezione contro i metalli fusi e i solidi caldi

I protettori destinati a proteggere contro i metalli fusi e i solidi caldi, esclusi gli occhiali, vengono testati per verificare la capacità di limitare l'aderenza di schizzi di metallo fuso e la resistenza alla penetrazione di solidi caldi.

Stabilità all'immersione in acqua dei ripari per la saldatura

Viene verificato se il protettore, dopo esser stato immerso in acqua per 2 ore, non vari le proprie dimensioni di oltre il 5%.

Filtri per la saldatura e tecniche connesse

Questa scheda è aggiornata alla *EN 169:2002*

I filtri devono essere montati in un protettore per saldatura certificato secondo la *EN 175*. Per proteggere l'operatore, deve essere selezionato il filtro idoneo.

Numero di scala

Sui filtri è riportato il numero di scala, cioè il fattore di trasmissione di energia. Il numero di scala dei filtri aumenta al diminuire del fattore di trasmissione; cioè, tanto maggiore è il numero di scala tanto superiore è il livello di protezione dalle radiazioni ottiche.

Per individuare il numero di scala di un filtro di protezione si deve tener conto di diversi fattori:

- per saldatura a gas e tecniche connesse, come la saldobrasatura, si fa riferimento alla portata dei bruciatori;

- per saldatura ad arco, taglio ad arco e taglio plasma jet si fa riferimento alla corrente. Inoltre per la saldatura ad arco, il tipo di arco e il tipo di metallo di base devono anch'essi essere presi in considerazione.

Altri parametri hanno un'influenza significativa, ma è difficile valutarne l'effetto.

Questi sono, in particolare:

- la posizione dell'operatore rispetto alla fiamma o all'arco. Per esempio, se l'operatore è chino sul suo lavoro o adotta una posizione all'estremità del braccio, può essere necessaria la variazione di almeno un numero di scala;
- l'illuminazione locale;
- il fattore umano.

Il numero di scala del filtro da utilizzare può essere ricavato dai prospetti, all'intersezione della colonna, corrispondente alla portata del gas o della corrente, e della riga che specifica il tipo di lavoro da svolgere.

I prospetti sono validi per condizioni di lavoro medie, in cui la distanza dall'occhio del saldatore alla massa di metallo fuso è di circa 50 cm e l'illuminamento medio è di circa 100 lx.

Saldatura a gas e saldobrasatura

Lavoro	$q \leq 70$	$70 < q \leq 200$	$200 < q \leq 800$	$q > 800$
Saldatura e saldobrasatura	4	5	6	7

Nota: q è la portata di acetilene, in litri all'ora.
a) In funzione delle condizioni di impiego, può essere utilizzato il numero di scala successivo minore o maggiore.

Ossitaglio

Lavoro	$900 \leq q \leq 2000$	$2000 < q \leq 4000$	$4000 < q \leq 8000$
Ossitaglio	5	6	7

Nota: q è la portata di ossigeno, in litri all'ora.
a) In funzione delle condizioni di impiego, può essere utilizzato il numero di scala successivo minore o maggiore.

Saldatura ad arco elettrico

Denominazione italiana	Denominazione AWS	Sigla
Ossiacetilenica	Oxyfuel Gas Welding	OFW
Elettrodo rivestito	Shielded Metal Arc Welding	SMAW
Arco sommerso	Submerged Arc Welding	SAW
MIG/MAG	Gas Metal Arc Welding	GMAW
TIG	Gas Tungsten Arc Welding	GTAW
Saldatura a plasma	Plasma Arc Welding	PAW
Elettroscoria	Electroslag Welding	ESW
Elettrogas	Electro gas Welding	EGW
Saldatura laser	Laser Beam Welding	LBW
Electron beam	Electron Beam Welding	EBW
Saldatura a resistenza	Resistance Welding	RW
Saldatura per attrito	Friction Stir Welding	FSW

Procedimento di saldatura o tecniche connesse	Corrente in Ampere																							
	0,5	2,5	10	20	40	80	125	175	225	275	350	450	1	5	15	30	60	100	150	200	250	300	400	500
Elettrodi rivestiti															9	10	11	12	13	14				
MIG su metalli pesanti ²⁾															10	11	12	13	14					
MIG su leghe leggere															10	11	12	13	14	15				
TIG su tutti i metalli e leghe				9	10	11	12	13	14															
MAG															10	11	12	13	14	16				
Taglio aria-arco															10	11	12	13	14	15				
Taglio al plasma a getto															11	12	13							
Saldatura ad arco al microplasma	2,5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15										

1) Secondo le condizioni d'uso, può essere utilizzato il numero immediatamente successivo superiore o immediatamente precedente inferiore.

2) Il termine "metalli pesanti" è applicabile all'acciaio, a leghe di acciaio, rame e sue leghe, ecc.

Nota - Le aree ombreggiate corrispondono ai campi in cui le operazioni di saldatura non sono abituali nella pratica corrente della saldatura manua