



## **LICENZA D'USO**

UNI riconosce al Cliente che acquisterà dal webstore UNI una o più norme (d'ora in avanti denominati solo "prodotto") i diritti non esclusivi e non trasferibili di cui al dettaglio seguente, in conseguenza del pagamento degli importi dovuti. Il cliente ha accettato di essere vincolato ai termini fissati in questa licenza circa l'installazione e la realizzazione di copie o qualsiasi altro utilizzo del prodotto. La licenza d'uso non riconosce al cliente la proprietà del prodotto, ma esclusivamente un diritto d'uso secondo i termini fissati in questa licenza. UNI può modificare in qualsiasi momento le condizioni di licenza d'uso.

## **COPYRIGHT**

Il cliente ha riconosciuto che:

- Il titolare del copyright del prodotto è indicato all'interno dello stesso e che tale diritto è tutelato dalle leggi nazionali e dai trattati internazionali sulla tutela del copyright
- tutti i diritti, titoli e interessi nel e sul prodotto sono e saranno del relativo titolare, compresi i diritti di proprietà intellettuale.

## **UTILIZZO DEL PRODOTTO**

Il cliente può installare ed utilizzare esclusivamente per fini interni del proprio personale dipendente una sola copia di questo prodotto, su postazione singola.

Il Cliente accetta ed acconsente che l'acquisto della licenza d'uso di una norma attraverso un Abbonamento che preveda l'applicazione di un prezzo speciale abbia una durata limitata circoscritta al periodo di validità dell'abbonamento a cui appartiene.

Al cliente è consentita la realizzazione di UNA SOLA COPIA del file del prodotto, ai fini di backup. Il testo del prodotto non può essere modificato, tradotto, adattato e ridotto. L'unica versione del testo che fa fede è quella conservata negli archivi UNI. È vietato dare il prodotto in licenza o in affitto, rivenderlo, distribuirlo o cederlo a qualunque titolo in alcuna sua parte, né in originale né in copia.

Il Cliente accetta ed acconsente che tutti i documenti acquisiti attraverso UNISore, siano muniti, su ogni singola pagina, di un apposito watermark. Il watermark non pregiudica in alcun modo la leggibilità del documento, né, a qualsiasi effetto, ne inficia e/o pregiudica la validità e/o ufficialità. Tale misura di protezione è conforme a quanto stabilito dal combinato disposto degli artt. 102-quater e 102-quinques della Legge 22 aprile 1941 n° 633.

Resta impregiudicato per l'UNI il diritto di adottare nuove ed ulteriori misure di protezione a tutela dei propri diritti di proprietà intellettuale.

La rimozione e/o alterazione anche parziale del watermark e di altre misure di protezione in assenza del consenso dell'UNI costituisce reato ai sensi dell'art. 171-ter della Legge 22 aprile 1941 n° 633.

Costituisce altresì reato, ai sensi degli artt. 171 e ss della Legge 22 aprile 1941 n° 633, ogni e qualsiasi duplicazione e diffusione abusiva dei contenuti acquisiti tramite il servizio UNISore e protetti da diritto d'autore, intendendosi con diffusione anche l'immissione degli stessi su rete telematica, con qualsiasi tipo di connessione.

## **AGGIORNAMENTO DEL PRODOTTO**

Questo prodotto scaricato on-line dal webstore UNI è la versione in vigore al momento della vendita. Il prodotto è revisionato, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti. UNI non si impegna ad avvisare il cliente della pubblicazione di varianti, errata corrige o nuove edizioni che modificano, aggiornano o superano completamente il prodotto; è importante quindi che il cliente si accerti di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

## **RESPONSABILITA' UNI**

Né UNI né un suo dirigente, dipendente o distributore può essere considerato responsabile per ogni eventuale danno che possa derivare, nascere o essere in qualche modo correlato con il possesso o l'uso del prodotto da parte del cliente. Tali responsabilità sono a carico del cliente.

## **TUTELA LEGALE**

Il cliente assicura a UNI la fornitura di tutte le informazioni necessarie affinché sia garantito il pieno rispetto dei termini di questo accordo da parte di terzi. Nel caso in cui l'azione di terzi possa mettere in discussione il rispetto dei termini di questo accordo, il cliente si impegna a collaborare con UNI al fine di garantirne l'osservanza. UNI si riserva di intraprendere qualsiasi azione legale nei confronti del cliente a salvaguardia dei propri diritti in qualsiasi giurisdizione presso la quale vi sia stata una violazione del presente accordo. L'accordo è regolato dalla normativa vigente in Italia e il tribunale competente per qualsiasi controversia relativa all'interpretazione, esecuzione e risoluzione del rapporto è in via esclusiva quello di Milano.



NORMA ITALIANA

**Protezione personale degli occhi  
Specifiche****UNI EN 166**

LUGLIO 2004

Personal eye-protection  
Specifications

CLASSIFICAZIONE ICS

13.340.20

SOMMARIO

La norma specifica i requisiti funzionali dei vari tipi di protettori individuali dell'occhio e contiene considerazioni generali come: designazione, classificazione, requisiti di base applicabili a tutti i protettori dell'occhio, particolari vari e requisiti facoltativi, marcatura, informazioni per gli utilizzatori.

RELAZIONI NAZIONALI

La presente norma è la revisione della UNI EN 166:1997.

RELAZIONI INTERNAZIONALI

= EN 166:2001

La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 166 (edizione novembre 2001).

ORGANO COMPETENTE

Commissione "Sicurezza"

RATIFICA

Presidente dell'UNI, delibera del 21 maggio 2004

NORMA EUROPEA

UNI

**Ente Nazionale Italiano  
di Unificazione**Via Battistotti Sassi, 11B  
20133 Milano, Italia

© UNI - Milano

Riproduzione vietata. Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte del presente documento può essere riprodotta o diffusa con un mezzo qualsiasi, fotocopie, microfilm o altro, senza il consenso scritto dell'UNI.



## **PREMESSA NAZIONALE**

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua italiana, della norma europea EN 166 (edizione novembre 2001), che assume così lo status di norma nazionale italiana.

La traduzione è stata curata dall'UNI.

La Commissione "Sicurezza" dell'UNI segue i lavori europei sull'argomento per delega della Commissione Centrale Tecnica.

Rispetto all'edizione precedente è stata effettuata una revisione completa del testo. In particolare è stata data una nuova definizione di campo visivo e del grado di protezione da arco elettrico, nuova allocazione dei requisiti e pianificazione delle prove.

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

È importante pertanto che gli utilizzatori delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Si invitano inoltre gli utilizzatori a verificare l'esistenza di norme UNI corrispondenti alle norme EN o ISO ove citate nei riferimenti normativi.

---

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione è pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terrà in considerazione, per l'eventuale revisione della norma stessa.

**INDICE**

<b>1</b>	<b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>CLASSIFICAZIONE</b>	<b>2</b>
4.1	Funzione dei protettori dell'occhio .....	2
4.2	Tipi di protettori dell'occhio .....	2
4.3	Tipi di oculari .....	2
<b>5</b>	<b>DESIGNAZIONE DEI FILTRI</b>	<b>3</b>
prospetto 1	Numeri di scala per i filtri .....	3
<b>6</b>	<b>REQUISITI DI PROGETTAZIONE E FABBRICAZIONE</b>	<b>4</b>
6.1	Costruzione generale .....	4
6.2	Materiali .....	4
6.3	Fasce girotesta .....	4
<b>7</b>	<b>REQUISITI DI BASE, PARTICOLARI E FACOLTATIVI</b>	<b>4</b>
7.1	Requisiti di base .....	4
figura 1	Definizione del campo visivo .....	4
prospetto 2	Tolleranze ammesse per i poteri rifrattivi di oculari non montati senza effetto correttivo che coprono un occhio .....	5
prospetto 3	Tolleranze ammissibili per poteri rifrattivi degli oculari montati senza effetto correttivo e degli oculari non montati senza effetto correttivo che coprono entrambi gli occhi .....	5
prospetto 4	Variazioni del fattore di trasmissione luminosa .....	6
prospetto 5	Requisiti relativi alla robustezza incrementata dei protettori dell'occhio completi .....	8
prospetto 6	Variazione relativa ammessa del fattore di trasmissione luminosa in seguito alla prova con raggi ultravioletti .....	9
7.2	Requisiti particolari .....	9
prospetto 7	Requisiti relativi alla protezione contro le particelle ad alta velocità .....	10
7.3	Requisiti facoltativi .....	12
<b>8</b>	<b>ATTRIBUZIONE DEI REQUISITI, PROGRAMMI DI PROVA E APPLICAZIONE</b>	<b>13</b>
8.1	Requisiti e metodi di prova .....	13
8.2	Programmi di prova per l'esame di tipo .....	13
8.3	Applicazione dei tipi di protettori dell'occhio .....	13
prospetto 8	Attribuzione di requisiti e prove per gli oculari non montati e montati .....	14
prospetto 9	Attribuzione di requisiti e prove per montature e protettori dell'occhio completi .....	15
prospetto 10	Programma di prove per l'esame di tipo degli oculari .....	16
diagramma 1	Prove degli oculari .....	17
prospetto 11	Programma di prova per l'esame di tipo dei protettori dell'occhio completi .....	18
diagramma 2	Prova dei protettori dell'occhio completi .....	20
prospetto 12	Applicazione dei tipi di protettori dell'occhio per i vari campi di utilizzo .....	21
<b>9</b>	<b>MARCATURA</b>	<b>21</b>
9.1	Generalità .....	21
9.2	Marcatura dell'oculare .....	22
prospetto 13	Simboli di identificazione per la resistenza meccanica .....	23
9.3	Marcatura della montatura .....	27
prospetto 14	Simboli per il campo di utilizzo .....	27

	prospetto	15	Simboli per resistenza alla robustezza incrementata e alle particelle ad alta velocità.....	28
9.4			Marcatura dei protettori dell'occhio in cui la montatura e l'oculare formano un'unica unità .....	30
<b>10</b>			<b>INFORMAZIONI FORNITE DAL FABBRICANTE</b>	<b>30</b>
<b>APPENDICE</b> (informativa)	<b>ZA</b>		<b>PUNTI DELLA PRESENTE NORMA EUROPEA RIGUARDANTI I REQUISITI ESSENZIALI O ALTRE DISPOSIZIONI DELLE DIRETTIVE UE</b>	<b>32</b>
	prospetto	ZA.1	Corrispondenza tra la presente norma e la Direttiva 89/686/CEE .....	32

NORMA EUROPEA	<b>Protezione personale degli occhi Specifiche</b>	<b>EN 166</b>
		NOVEMBRE 2001
EUROPEAN STANDARD	Personal eye-protection Specifications	Sostituisce EN 166:1995
NORME EUROPÉENNE	Protection individuelle de l'oeil Spécifications	
EUROPÄISCHE NORM	Persönlicher Augenschutz Anforderungen	

## DESCRITTORI

ICS 13.340.20

La presente norma europea è stata approvata dal CEN il 2 settembre 2001.

I membri del CEN devono attenersi alle Regole Comuni del CEN/CENELEC che definiscono le modalità secondo le quali deve essere attribuito lo status di norma nazionale alla norma europea, senza apportarvi modifiche. Gli elenchi aggiornati ed i riferimenti bibliografici relativi alle norme nazionali corrispondenti possono essere ottenuti tramite richiesta alla Segreteria Centrale oppure ai membri del CEN.

La presente norma europea esiste in tre versioni ufficiali (inglese, francese e tedesca). Una traduzione nella lingua nazionale, fatta sotto la propria responsabilità da un membro del CEN e notificata alla Segreteria Centrale, ha il medesimo status delle versioni ufficiali.

I membri del CEN sono gli Organismi nazionali di normazione di Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia e Svizzera.

## **CEN COMITATO EUROPEO DI NORMAZIONE**

**European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung**

*Segreteria Centrale: rue de Stassart, 36 - B-1050 Bruxelles*

© 2001 CEN

Tutti i diritti di riproduzione, in ogni forma, con ogni mezzo e in tutti i Paesi, sono riservati ai Membri nazionali del CEN.

## **PREMESSA**

Il presente documento è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 85 "Mezzi di protezione degli occhi", la cui segreteria è affidata all'AFNOR.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro maggio 2002, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro maggio 2002.

La presente norma europea sostituisce la EN 166:1995.

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della/e Direttiva/e dell'UE.

Per quanto riguarda il rapporto con la/e Direttiva/e UE, si rimanda all'appendice informativa ZA, che costituisce parte integrante del presente documento.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Spagna, Svezia e Svizzera.

**1****SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE**

La presente norma europea specifica i requisiti funzionali per vari tipi di protettori personali dell'occhio e contiene considerazioni generali quali:

- designazione;
- classificazione;
- requisiti di base applicabili a tutti i protettori dell'occhio;
- vari requisiti particolari e facoltativi;
- attribuzione di requisiti, prove e applicazione;
- marcatura;
- informazioni per gli utilizzatori.

I requisiti del fattore di trasmissione per i vari tipi di oculari ad effetto filtrante sono riportati in norme separate (vedere punto 2).

La presente norma europea si applica a tutti i tipi di protettori dell'occhio personali utilizzati contro pericoli di varia natura, come quelli che si verificano nell'industria, nei laboratori, negli edifici scolastici, nelle attività fai da te, ecc., che possono danneggiare l'occhio o compromettere la visione, 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.

I requisiti della presente norma non si applicano ai protettori dell'occhio per i quali esistono norme separate e complete, come i protettori dell'occhio contro i raggi laser, gli occhiali da sole per uso generale, ecc., a meno che tali norme non facciano specifico riferimento alla presente norma.

I requisiti della presente norma si applicano agli oculari per saldatura e tecniche connesse, ma non all'attrezzatura di protezione degli occhi e del viso per saldatura e tecniche connesse, i cui requisiti sono contenuti nella EN 175.

I protettori dell'occhio dotati di lenti soggette a prescrizione medica non sono esclusi dal campo di applicazione. Le tolleranze del potere rifrattivo e altre caratteristiche speciali dipendenti dal requisito di prescrizione sono specificate nella EN ISO 8980-1 e nella EN ISO 8980-2.

**2****RIFERIMENTI NORMATIVI**

La presente norma europea rimanda, mediante riferimenti datati e non, a disposizioni contenute in altre pubblicazioni. Tali riferimenti normativi sono citati nei punti appropriati del testo e sono di seguito elencati. Per quanto riguarda i riferimenti datati, successive modifiche o revisioni apportate a dette pubblicazioni valgono unicamente se introdotte nella presente norma europea come aggiornamento o revisione. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione della pubblicazione alla quale si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

EN 165	Personal eye-protection - Vocabulary
EN 167:2001	Personal eye-protection - Optical test methods
EN 168:2001	Personal eye-protection - Non-optical test methods
EN 169	Personal eye-protection - Filters for welding and related techniques - Transmittance requirements and recommended utilisation
EN 170	Personal eye-protection - Ultraviolet filters - Transmittance requirements and recommended use
EN 171	Personal eye-protection - Infrared filters - Transmittance requirements and recommended use
EN 172	Personal eye-protection - Sunglare filters for industrial use
EN 175	Personal protection - Equipment for eye and face protection during welding and allied processes
EN 379	Specification for welding filters with switchable luminous transmittance and welding filters with dual luminous transmittance

---

EN ISO 8980-1	Ophthalmic optics - Uncut finished spectacle lenses - Part 1: Specifications for single-vision and multifocal lenses (ISO 8980- 1:1996)
EN ISO 8980-2	Ophthalmic optics - Uncut finished spectacle lenses - Part 2: Specifications for progressive power lenses (ISO 8980-2:1996)
EN ISO 8980-3	Ophthalmic optics - Uncut finished spectacle lenses - Part 3: Transmittance specifications and test methods (ISO 8980-3:1999)

---

### 3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma europea si applicano i termini e le definizioni riportati nella EN 165 e la seguente definizione.

**3.1 centro visivo:** Punto dell'oculare corrispondente all'intersezione dei piani orizzontale e verticale attraverso la pupilla della testa di prova appropriata specificata nel punto 17 della EN 168:2001, quando il protettore dell'occhio è installato su di essa in conformità alle istruzioni del fabbricante.

---

### 4 CLASSIFICAZIONE

#### 4.1 Funzione dei protettori dell'occhio

La funzione dei protettori dell'occhio è fornire protezione contro:

- impatti di diversa gravità;
- radiazioni ottiche;
- metalli fusi e solidi caldi;
- goccioline e spruzzi;
- polvere;
- gas;
- arco elettrico da corto-circuito;

o qualsiasi combinazione di essi.

#### 4.2 Tipi di protettori dell'occhio

Nota Le definizioni sono fornite nella EN 165.

##### 4.2.1 Occhiali con o senza protezione laterale

##### 4.2.2 Occhiali a visiera/maschere

##### 4.2.3 Schermi facciali

Nota Gli schermi facciali generalmente comprendono un'ideale fascia girotesta, una protezione frontale, un elmetto, un cappuccio di protezione o altro dispositivo di supporto adeguato.

#### 4.3 Tipi di oculari

##### 4.3.1 Oculari minerali (vetro)

###### 4.3.1.1 Oculari minerali non temprati

###### 4.3.1.2 Oculari minerali temprati, temprati chimicamente, termicamente o mediante altro processo per conferire una resistenza all'impatto maggiore rispetto agli oculari minerali non temprati.

**4.3.2 Oculari organici (plastica)****4.3.3 Oculari laminati**

Oculari costituiti da più strati uniti da un legante.

Nota Tutti i tipi di oculari possono essere ulteriormente classificati secondo i tipi di filtrazione (per esempio conformemente alle EN 169, EN 170, EN 171, EN 172 ed EN 379). Essi possono inoltre essere classificati come oculari con effetto correttivo e oculari senza effetto correttivo. Essi possono inoltre essere dotati di rivestimenti sulla loro superficie che conferiscono loro caratteristiche supplementari.

**5 DESIGNAZIONE DEI FILTRI**

Le caratteristiche del fattore di trasmissione di un filtro sono rappresentate da un numero di scala.

Il numero di scala è una combinazione di numero di codice e numero di graduazione del filtro, uniti da un trattino.

Il numero di scala dei filtri per saldatura non comprende un numero di codice, ma solo il numero di graduazione.

Il prospetto 1 riporta la designazione dei vari tipi di filtri specificati nella presente norma europea.

prospetto 1 **Numeri di scala per i filtri**

Filtri per saldatura	Filtri per ultravioletti		Filtri per infrarossi	Filtri solari	
Nessun numero di codice	Numero di codice 2	Numero di codice 3	Numero di codice 4	Numero di codice 5	Numero di codice 6
Numero di scala					
1,2	2 - 1,2	3 - 1,2	4 - 1,2	5 - 1,1	6 - 1,1
1,4	2 - 1,4	3 - 1,4	4 - 1,4	5 - 1,4	6 - 1,4
1,7		3 - 1,7	4 - 1,7	5 - 1,7	6 - 1,7
2		3 - 2	4 - 2	5 - 2	6 - 2
2,5		3 - 2,5	4 - 2,5	5 - 2,5	6 - 2,5
3		3 - 3	4 - 3	5 - 3,1	6 - 3,1
4		3 - 4	4 - 4	5 - 4,1	6 - 4,1
4a					
5		3 - 5	4 - 5		
5a					
6			4 - 6		
6a					
7			4 - 7		
7a					
8			4 - 8		
9			4 - 9		
10			4 - 10		
11					
12					
13					
14					
15					
16					

Nota Legenda dei numeri di codice:  
 2 Filtro per ultravioletti, il riconoscimento del colore può risultare influenzato;  
 3 Filtro per ultravioletti, buon riconoscimento del colore;  
 4 Filtro per infrarossi;  
 5 Filtro solare senza specifica per infrarossi;  
 6 Filtro solare con specifica per infrarossi.

## 6 REQUISITI DI PROGETTAZIONE E FABBRICAZIONE

### 6.1 Costruzione generale

I protettori dell'occhio devono essere privi di sporgenze, bordi taglienti o altri difetti che possono provocare disagio o lesioni durante l'utilizzo.

### 6.2 Materiali

Le parti dei protettori dell'occhio che sono in contatto con il portatore non devono essere costruite con materiali che notoriamente provocano irritazioni della pelle.

### 6.3 Fasce girotesta

Le fasce girotesta, se utilizzate come mezzi principali di ritenzione, devono essere larghe almeno 10 mm su ogni punto che può venire a contatto con la testa del portatore. Le fasce girotesta devono essere regolabili o autoregolabili.

## 7 REQUISITI DI BASE, PARTICOLARI E FACOLTATIVI

Tutti i protettori dell'occhio devono soddisfare i requisiti di base riportati nel punto 7.1.

Inoltre, conformemente al loro utilizzo previsto, i protettori dell'occhio devono soddisfare, se pertinente, uno o più dei requisiti particolari riportati nel punto 7.2.

I requisiti facoltativi relativi alle proprietà supplementari dei protettori dell'occhio sono indicati nel punto 7.3.

### 7.1 Requisiti di base

#### 7.1.1 Campo visivo

La dimensione del campo visivo è definita unitamente alla testa di prova appropriata descritta nel punto 17 della EN 168:2001.

I protettori dell'occhio devono mostrare un campo visivo minimo definito dai due ellissi illustrate nella figura 1, quando posizionati e centrati a una distanza di 25 mm dalla superficie degli occhi della testa di prova appropriata. L'asse orizzontale deve essere parallelo ed a 0,7 mm al di sotto dell'altezza della linea che collega i centri dei due occhi.

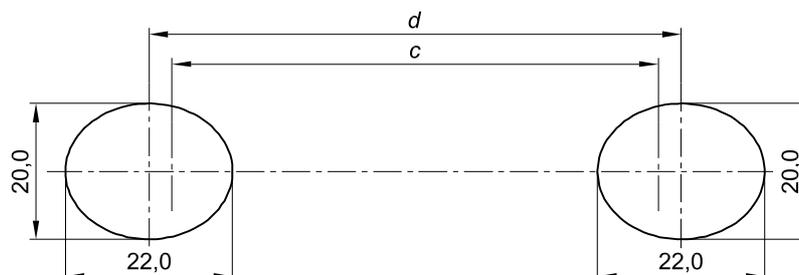
La lunghezza orizzontale delle ellissi deve essere di 22,0 mm, mentre la larghezza verticale delle ellissi deve essere di 20,0 mm. La distanza da centro a centro delle due ellissi deve essere  $d = c + 6$  mm, dove  $c$  è la distanza pupillare. La distanza pupillare è di 64 mm per la testa di prova media e di 54 mm per la testa di prova piccola, se non diversamente specificato dal fabbricante.

La prova deve essere eseguita in conformità al punto 18 della EN 168:2001.

Figura 1

#### Definizione del campo visivo

Dimensioni in millimetri



**7.1.2 Requisiti ottici****7.1.2.1 Poteri rifrattivi sferico, astigmatico e prismatico**

I poteri rifrattivi degli oculari devono essere misurati mediante i metodi di riferimento specificati nel punto 3 della EN 167:2001. Questo punto si riferisce inoltre a un metodo facoltativo per un utilizzo in circostanze specifiche; i dettagli di questo metodo sono riportati nell'appendice A della EN 167:2001.

**7.1.2.1.1 Oculari non montati che coprono un occhio**

Le caratteristiche del potere rifrattivo degli oculari non montati che coprono un occhio devono essere misurate con il metodo specificato nel punto 3.1 della EN 167:2001 (oculari non correttivi) e con i metodi specificati nella EN ISO 8980-3 (oculari correttivi).

Le tolleranze ammissibili per gli oculari senza effetto correttivo sono riportate nel prospetto 2.

Gli scostamenti ammessi per i poteri di vertice degli oculari con effetto correttivo sono specificati nella EN ISO 8980-1 e nella EN ISO 8980-2. Gli oculari conformi alla EN ISO 8980-1 ed alla EN ISO 8980-2 devono essere classificati come appartenenti alla classe 1. Per la classe 2, gli scostamenti delle rifrazioni di vertice possono essere  $0,06 \text{ m}^{-1}$  maggiori di quelli della classe 1.

prospetto 2

**Tolleranze ammesse per i poteri rifrattivi di oculari non montati senza effetto correttivo che coprono un occhio**

Classe ottica	Potere rifrattivo sferico $(D_1 + D_2)/2$ $\text{m}^{-1}$	Potere rifrattivo astigmatico $ D_1 - D_2 $ $\text{m}^{-1}$	Potere rifrattivo prismatico  $\text{cm/m}$
1	$\pm 0,06$	0,06	0,12
2	$\pm 0,12$	0,12	0,12

Nota  $D_1$  e  $D_2$  sono i poteri rifrattivi dei due meridiani principali.

**7.1.2.1.2 Oculari montati e oculari non montati che coprono entrambi gli occhi**

Le caratteristiche del potere rifrattivo degli oculari montati o non montati che coprono entrambi gli occhi devono essere misurate con il metodo specificato nel punto 3.2 della EN 167:2001 nel centro visivo dell'oculare.

Le tolleranze ammesse per gli oculari senza effetto correttivo sono riportate nel prospetto 3.

Gli scostamenti ammessi per i poteri di vertice degli oculari con effetto correttivo sono indicati nel punto 7.1.2.1.1. Gli scostamenti che corrispondono alla classe 3 non devono essere ammessi.

Nota La differenza del potere rifrattivo prismatico specificata per un protettore dell'occhio dipende non solo dal potere rifrattivo prismatico di ogni oculare, ma anche dalla posizione dell'asse ottico dell'oculare stesso rispetto all'asse visivo e, di conseguenza, dalla forma della montatura. È pertanto necessario utilizzare oculari sostitutivi per i quali la differenza di potere prismatico rimane compresa entro i limiti di tolleranza ammissibili per la montatura in questione.

prospetto 3

**Tolleranze ammissibili per poteri rifrattivi degli oculari montati senza effetto correttivo e degli oculari non montati senza effetto correttivo che coprono entrambi gli occhi**

Classe ottica	Potere rifrattivo sferico $(D_1 + D_2)/2$ $\text{m}^{-1}$	Potere rifrattivo astigmatico $ D_1 - D_2 $ $\text{m}^{-1}$	Differenza del potere rifrattivo prismatico $\text{cm/m}$		
			Orizzontale		Verticale
			Base esterna	Base interna	
1	$\pm 0,06$	0,06	0,75	0,25	0,25
2	$\pm 0,12$	0,12	1,00	0,25	0,25

prospetto 3 **Tolleranze ammissibili per poteri rifrattivi degli oculari montati senza effetto correttivo e degli oculari non montati senza effetto correttivo che coprono entrambi gli occhi** (Continua)

Classe ottica	Potere rifrattivo sferico $(D_1 + D_2)/2$ $m^{-1}$	Potere rifrattivo astigmatico $ D_1 - D_2 $ $m^{-1}$	Differenza del potere rifrattivo prismatico cm/m		
			Orizzontale		Verticale
			Base esterna	Base interna	
3	+0,12 -0,25	0,25	1,00	0,25	0,25

Nota  $D_1$  e  $D_2$  sono i poteri rifrattivi dei due meridiani principali. Per la classe ottica 3 gli assi dei meridiani principali devono essere paralleli entro  $\pm 10^\circ$ .

7.1.2.1.3 Schermi di copertura

I poteri rifrattivi degli schermi di copertura devono essere conformi alle tolleranze per la classe ottica 1 riportate nei prospetti 2 e 3.

7.1.2.2 Fattore di trasmissione

7.1.2.2.1 Oculari senza azione filtrante

Gli oculari destinati a proteggere gli occhi solo contro i pericoli di natura meccanica o chimica, e gli schermi di copertura, devono avere un fattore di trasmissione luminosa maggiore del 74,4%, se misurata come indicato nel punto 6 della EN 167:2001 [sulla base della fonte A CIE (2 856 K)].

7.1.2.2.2 Oculari con azione filtrante (filtri) e alloggiamenti per oculari con azione filtrante

Il fattore di trasmissione degli oculari con azione filtrante deve soddisfare i requisiti indicati nelle norme specifiche riguardanti i vari tipi di oculari (vedere punto 7.2.1).

Gli occhiali a visiera/maschere e gli schermi facciali che si ritengono in grado di offrire protezione contro le radiazioni ottiche devono fornire almeno lo stesso livello di protezione contro le radiazioni ottiche fornito da un filtro con numero di scala qualsiasi dichiarato utilizzabile con il protettore dell'occhio dal fabbricante o dal fornitore. Le prove devono essere effettuate in conformità al punto 6 della EN 167:2001.

7.1.2.2.3 Variazioni del fattore di trasmissione (gli oculari senza azione filtrante sono esenti da questo requisito)

7.1.2.2.3.1 Oculari senza effetto correttivo

Le variazioni del fattore di trasmissione luminosa devono essere misurate in conformità al punto 7 della EN 167:2001.

Le variazioni relative del fattore di trasmissione luminosa intorno al(ai) centro(i) visivo(i)  $P_1$  (e  $P_2$ ) non devono essere maggiori dei valori del prospetto 4.

La differenza relativa del fattore di trasmissione luminosa  $P_3$  tra l'occhio destro e l'occhio sinistro non deve essere maggiore dei valori del prospetto 4 o il 20% secondo quale sia il valore maggiore.

prospetto 4 **Variazioni del fattore di trasmissione luminosa**

Fattore di trasmissione luminosa		Variazione relativa ammissibile %
minore di %	fino a %	
100	17,8	$\pm 5$
17,8	0,44	$\pm 10$
0,44	0,023	$\pm 15$
0,023	0,001 2	$\pm 20$
0,001 2	0,000 023	$\pm 30$

- 7.1.2.2.3.2** Oculari con effetto correttivo (oculari soggetti a prescrizione)
- I requisiti del punto 7.1.2.2.3.1 devono essere applicati anche agli oculari soggetti a prescrizione, a condizione che le variazioni del fattore di trasmissione luminosa dovute a variazioni di spessore inerenti alla progettazione dell'oculare non siano prese in considerazione e che il fattore di trasmissione luminosa non deva in alcun punto di più di un fattore di 2,68 (un numero di graduazione) rispetto al suo valore nel centro visivo.
- Il fattore di trasmissione IR e UV deve soddisfare i requisiti del numero di graduazione specificato in ciascun punto sull'oculare.
- 7.1.2.3** Diffusione della luce
- La diffusione della luce deve essere misurata in conformità ad uno dei metodi di riferimento specificati nel punto 4 della EN 167:2001.
- Il valore massimo del fattore di luminanza ridotto deve essere:
- $1,00 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2 \cdot \text{lx}}$  per i filtri per saldatura;
- $0,75 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2 \cdot \text{lx}}$  per gli oculari utilizzati nei protettori dell'occhio contro le particelle ad alta velocità;
- $0,50 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2 \cdot \text{lx}}$  per tutti gli altri oculari.
- 7.1.3** **Qualità del materiale e della superficie**
- Ad eccezione di un'area marginale di 5 mm di larghezza, gli oculari devono essere privi di difetti significativi che possano compromettere la visione durante l'utilizzo, come bolle, graffi, inclusioni, macchie opache, vaiolatura, segni causati dallo stampaggio, erosione, venature, buccia d'arancia, sfaldamento e ondulazione.
- La valutazione deve essere eseguita in conformità al metodo specificato nel punto 5 della EN 167:2001.
- 7.1.4** **Robustezza**
- 7.1.4.1** Robustezza minima
- Questo requisito si riferisce solo agli schermi di copertura e agli oculari con effetto filtrante e non deve essere sottoposto a valutazione se tali articoli sono destinati a soddisfare i requisiti di robustezza incrementata o resistenza alle particelle ad alta velocità, nel qual caso devono essere soddisfatti i requisiti del punto 7.1.4.2 o 7.2.2.
- Il requisito di robustezza minima è soddisfatto se l'oculare resiste all'applicazione di una forza di  $(100 \pm 2)$  N con una sfera di acciaio di diametro nominale di 22 mm, quando sottoposto a prova in conformità al punto 4 della EN 168:2001.
- Nell'eseguire tali prove, non devono verificarsi i seguenti difetti:
- frattura dell'oculare: un oculare deve essere considerato fratturato se si spacca per il suo intero spessore in due o più pezzi, oppure se più di 5 mg di materiale dell'oculare si staccano dalla superficie opposta a quella in contatto con la sfera, oppure se la sfera attraversa l'oculare;
  - deformazione dell'oculare: un oculare deve essere considerato deformato se compare un segno sulla carta bianca sul lato opposto a quello sul quale è applicata la forza.
- 7.1.4.2** Robustezza incrementata
- 7.1.4.2.1** Oculari non montati
- Gli oculari devono resistere all'impatto di una sfera di acciaio con diametro nominale di 22 mm, con massa minima di 43 g, che colpisce l'oculare a una velocità di circa 5,1 m/s, quando sottoposto a prova in conformità al punto 3.1 della EN 168:2001.

Nell'eseguire tali prove, non devono verificarsi i seguenti difetti:

- frattura dell'oculare: un oculare deve essere considerato fratturato se si spacca per il suo intero spessore in due o più pezzi, oppure se più di 5 mg di materiale dell'oculare si staccano dalla superficie opposta a quella colpita dalla sfera, oppure se la sfera attraversa l'oculare;
- deformazione dell'oculare: un oculare deve essere considerato deformato se compare un segno sulla carta bianca sul lato opposto a quello colpito dalla sfera.

#### 7.1.4.2.2

Protettori dell'occhio completi e montature

Il protettore dell'occhio completo o la montatura devono resistere agli impatti laterali e frontali di una sfera di acciaio che colpisce ad una velocità specificata.

Il diametro della sfera di acciaio e la velocità d'impatto corrispondente sono riportati nel prospetto 5.

prospetto 5

#### Requisiti relativi alla robustezza incrementata dei protettori dell'occhio completi

Dimensioni, massa e velocità della sfera di acciaio	Occhiali		Occhiali a visiera/maschere		Schermi facciali
	Impatto frontale	Impatto laterale	Impatto frontale	Impatto laterale	
Sfera di acciaio con diametro nominale di 22 mm, massa minima di 43 g ad una velocità di circa 5,1 m/s	√	√	√	√	√

La prova deve essere conforme al metodo specificato nel punto 3.2 della EN 168:2001.

Se si dichiara che un occhiale è dotato di protezione laterale, non deve essere possibile che la sfera colpisca i punti di impatto laterale senza colpire prima la protezione laterale.

Nell'eseguire tali prove, non devono verificarsi i seguenti difetti:

- frattura dell'oculare: un oculare deve essere considerato fratturato se si spacca per il suo intero spessore in due o più pezzi, oppure se più di 5 mg di materiale dell'oculare si staccano dalla superficie opposta a quella colpita dalla sfera, oppure se la sfera attraversa l'oculare;
- deformazione dell'oculare: un oculare deve essere considerato deformato se compare un segno sulla carta bianca sul lato opposto a quello colpito dalla sfera;
- frattura dell'alloggiamento dell'oculare o della montatura: un alloggiamento dell'oculare o una montatura devono essere considerati rotti se si separano in due o più pezzi, oppure se non sono più in grado di tenere in posizione un oculare, oppure se un oculare intatto si stacca dalla montatura o se la sfera attraversa l'alloggiamento o la montatura;
- rottura della protezione laterale: la protezione laterale deve essere considerata rotta se si frattura per il suo intero spessore in due o più pezzi separati, oppure se una o più particelle si staccano dalla superficie opposta al punto di impatto, oppure se consente il passaggio completo della sfera, o se si stacca parzialmente o completamente dal protettore dell'occhio, oppure se i suoi componenti si separano.

#### 7.1.5

##### Resistenza all'invecchiamento

Nota Gli schermi di copertura e gli oculari di vetro sono esenti da queste prove. L'esenzione non si applica al vetro rivestito o stratificato.

#### 7.1.5.1

Stabilità a temperature elevate

I protettori dell'occhio montati non devono mostrare deformazione apparente se sottoposti a prova con il metodo specificato nel punto 5 della EN 168:2001.

## 7.1.5.2

**Resistenza ai raggi ultravioletti (solo oculari)**

Gli oculari devono essere sottoposti alla prova di resistenza ai raggi ultravioletti in conformità al metodo specificato nel punto 6 della EN 168:2001.

Al termine della prova, gli oculari devono soddisfare i seguenti requisiti.

- a) La variazione relativa del fattore di trasmissione luminosa non deve essere maggiore dei valori specificati nel prospetto 6.

Se per i filtri per saldatura la variazione relativa del fattore di trasmissione luminosa è maggiore dei valori specificati nel prospetto 6, ma il valore effettivo del fattore di trasmissione luminosa rimane compreso nell'intervallo specificato dal numero di graduazione, è eseguita una seconda irradiazione in conformità al punto 6 della EN 168:2001 sullo stesso campione. La variazione relativa del fattore di trasmissione luminosa dovuta alla seconda irradiazione non deve essere maggiore dei valori specificati nel prospetto 6 e il valore effettivo del fattore di trasmissione luminosa deve rimanere compreso nell'intervallo specificato dal numero di graduazione.

- b) Il valore del fattore di luminanza ridotto non deve essere maggiore dei limiti ammessi riportati nel punto 7.1.2.3.

prospetto 6

**Variazione relativa ammessa del fattore di trasmissione luminosa in seguito alla prova con raggi ultravioletti**

Fattore di trasmissione luminosa		Variazione relativa ammissibile
minore di %	fino a %	%
100	17,8	±5
17,8	0,44	±10
0,44	0,023	±15
0,023	0,001 2	±20
0,001 2	0,000 023	±30

## 7.1.6

**Resistenza alla corrosione**

Dopo essere state sottoposte alla prova di resistenza alla corrosione specificata nel punto 8 della EN 168:2001, tutte le parti metalliche del protettore dell'occhio devono presentare superfici lisce, prive di corrosione, se esaminate da un osservatore addestrato.

## 7.1.7

**Resistenza all'accensione**

I protettori dell'occhio devono essere sottoposti a prova in conformità al metodo specificato nel punto 7 della EN 168:2001 e devono essere considerati soddisfacenti se nessuna parte del protettore dell'occhio prende fuoco o rimane incandescente dopo la rimozione della barra di acciaio.

## 7.2

**Requisiti particolari**

## 7.2.1

**Protezione contro le radiazioni ottiche**

## 7.2.1.1

Filtri per saldatura - vedere EN 169.

## 7.2.1.2

Filtri per ultravioletti - vedere EN 170.

## 7.2.1.3

Filtri per infrarossi - vedere EN 171.

## 7.2.1.4

Filtri solari per uso industriale - vedere EN 172.

## 7.2.1.5

Filtri per saldatura con fattore di trasmissione luminosa commutabile - vedere EN 379.

**7.2.2****Protezione contro le particelle ad alta velocità**

I protettori dell'occhio destinati a fornire protezione contro le particelle ad alta velocità devono resistere all'impatto di una sfera di acciaio con diametro nominale di 6 mm, con massa minima di 0,86 g, che colpisce gli oculari e la protezione laterale ad una delle velocità indicate nel prospetto 7.

I protettori dell'occhio per protezione contro le particelle ad alta velocità devono anche soddisfare i requisiti di robustezza incrementata riportati nel punto 7.1.4.2.

prospetto 7

**Requisiti relativi alla protezione contro le particelle ad alta velocità**

Tipo di protettore dell'occhio	Velocità d'impatto della sfera		
	Impatto a bassa energia (F)	Impatto a media energia (B)	Impatto ad alta energia (A)
	45 <sup>+1,5</sup> <sub>-0</sub> m/s	120 <sup>+3</sup> <sub>-0</sub> m/s	190 <sup>+5</sup> <sub>-0</sub> m/s
Occhiali	+	Non applicabile	Non applicabile
Occhiali a visiera/maschere	+	+	Non applicabile
Schermi facciali	+	+	+

La prova deve essere conforme al metodo specificato nel punto 9 della EN 168:2001.

Non deve essere possibile che la sfera colpisca il punto di impatto laterale senza colpire prima la protezione laterale.

Nell'eseguire tali prove, non devono verificarsi i seguenti difetti:

- frattura dell'oculare: un oculare deve essere considerato fratturato se si spacca per il suo intero spessore in due o più pezzi, oppure se più di 5 mg di materiale dell'oculare si staccano dalla superficie opposta a quella colpita dalla sfera, oppure se la sfera attraversa l'oculare;
- deformazione dell'oculare: un oculare deve essere considerato deformato se compare un segno sulla carta bianca sul lato opposto a quello colpito dalla sfera;
- frattura dell'alloggiamento dell'oculare o della montatura: un alloggiamento dell'oculare o una montatura devono essere considerati rotti se si separano in due o più pezzi, oppure se non sono più in grado di tenere un oculare in posizione, oppure se un oculare intatto si stacca dalla montatura o se la sfera attraversa l'alloggiamento o la montatura;
- rottura della protezione laterale: la protezione laterale deve essere considerata rotta se si frattura per il suo intero spessore in due o più pezzi separati, oppure se una o più particelle si staccano dalla superficie opposta al punto di impatto, oppure se consente il passaggio completo della sfera, o se si stacca parzialmente o completamente dal protettore dell'occhio, oppure se i suoi componenti si separano.

Nota

I protettori dell'occhio che forniscono protezione contro le particelle ad alta velocità devono offrire protezione laterale (vedere punto 7.2.8).

**7.2.3****Protezione contro metalli fusi e solidi caldi**

I protettori dell'occhio destinati a fornire protezione contro i metalli fusi e i solidi caldi devono essere considerati soddisfacenti se:

- il protettore dell'occhio è costituito da un occhiale a visiera/maschera o da uno schermo facciale;
- la superficie visiva degli oculari per gli schermi facciali ha una profondità nella linea mediana verticale minima di 150 mm se montata nell'alloggiamento appropriato;
- gli schermi facciali coprono il rettangolo della regione degli occhi della testa di prova appropriata come valutato in conformità al punto 10.2 della EN 168:2001;
- il protettore dell'occhio soddisfa i requisiti per una delle tre categorie di energia d'impatto riportate nel punto 7.2.2;

- e) se sottoposti a prova e valutati in conformità al punto 10.1 della EN 168:2001, essi impediscono l'aderenza del metallo fuso alla porzione del protettore dell'occhio che consente la protezione del rettangolo della regione degli occhi ABCD illustrata nella figura 11 della EN 168:2001;
- f) la penetrazione completa degli oculari per gli occhiali a visiera/maschere e tutti i tipi di montature, alloggiamenti, protezioni dell'arcata sopraccigliare, ecc. non avviene entro 7 s, se sottoposti a prova come descritto nel punto 11 della EN 168:2001;
- g) la penetrazione completa degli oculari per gli schermi facciali non avviene entro 5 s, se sottoposti a prova come descritto nel punto 11 della EN 168:2001.

#### 7.2.4

##### **Protezione contro goccioline e spruzzi di liquidi**

I protettori dell'occhio destinati ad un uso contro le goccioline (occhiali a visiera/maschere) e gli spruzzi di liquidi (schermi facciali) devono essere sottoposti a prova in conformità ai metodi specificati nel punto 12 della EN 168:2001. I risultati devono essere considerati soddisfacenti se:

- a) non appare alcuna colorazione rosa o porpora nelle regioni dell'oculare definite dai due cerchi, durante la valutazione degli occhiali a visiera/maschere per la protezione contro le goccioline. Non si deve tenere conto di tale eventuale colorazione fino ad una distanza di 6 mm all'interno dei bordi del protettore dell'occhio;
- b) gli schermi facciali coprono il rettangolo della regione degli occhi della testa di prova appropriata come descritto nel punto 10.2.2.2 della EN 168:2001 e valutato in conformità al punto 10.2 della EN 168:2001.

Inoltre, gli schermi facciali di protezione contro gli spruzzi di liquidi devono essere dotati di una superficie visiva con una profondità della linea mediana verticale minima di 150 mm se montati nell'alloggiamento appropriato.

#### 7.2.5

##### **Protezione contro particelle di polvere di grandi dimensioni**

I protettori dell'occhio destinati all'uso contro le particelle di polvere di grandi dimensioni devono essere sottoposti a prova in conformità al metodo specificato nel punto 13 della EN 168:2001. Il risultato deve essere considerato soddisfacente se la riflettanza dopo la prova non è minore dell'80% del suo valore prima della prova.

#### 7.2.6

##### **Protezione contro i gas e le particelle di polvere fini**

I protettori dell'occhio destinati all'uso contro i gas e le particelle di polvere fini devono essere sottoposti a prova in conformità al metodo specificato nel punto 14 della EN 168:2001. Essi devono essere considerati soddisfacenti se non appare alcuna colorazione rosa o porpora nell'area coperta dal protettore dell'occhio. Non si deve tenere conto di tale eventuale colorazione fino ad una distanza di 6 mm all'interno dei bordi del protettore dell'occhio.

#### 7.2.7

##### **Protezione contro l'arco elettrico da corto-circuito**

I protettori dell'occhio per la protezione contro l'arco elettrico da corto-circuiti devono essere solo schermi facciali. Essi non devono avere parti metalliche esposte e tutti i bordi esterni del protettore devono essere arrotondati, smussati o trattati in altro modo per eliminare i bordi taglienti.

Gli oculari devono avere uno spessore minimo di 1,4 mm e un numero di scala di 2-1,2 o 3-1,2.

Gli schermi facciali devono soddisfare i requisiti per la zona di copertura definita nel punto 6.2.4 (b) e devono avere una superficie visiva con una profondità della linea mediana verticale minima di 150 mm se montati nell'alloggiamento appropriato.

Nota La specifica di uno spessore minimo dell'oculare di 1,4 mm è stata ricavata da una serie di prove in Germania su una gamma di materiali, tra cui policarbonato, acetato di cellulosa e propionato di cellulosa. La distanza del materiale sottoposto a prova dall'arco elettrico era di 300 mm nominali e le condizioni dell'arco erano le seguenti:

Corrente = 12 kA max.;

Tensione = 380 V - 400 V;

Frequenza = 50 Hz nominali;

Durata = 1 s max.

### 7.2.8 Protezione laterale

I protettori dell'occhio destinati a fornire protezione laterale devono superare la valutazione della copertura della regione laterale descritta nel punto 19 della EN 168:2001.

### 7.3 Requisiti facoltativi

Sono specificati requisiti facoltativi per le caratteristiche aggiuntive dei protettori dell'occhio che possono rivelarsi vantaggiose per l'utilizzatore per ragioni operative.

#### 7.3.1 Resistenza al danneggiamento di superficie causato da particelle fini

Se gli oculari sono descritti come resistenti al danneggiamento di superficie causato da particelle fini, essi devono avere un fattore di luminanza ridotto non maggiore di  $5 \frac{\text{cd}}{\text{m}^2 \cdot \text{lx}}$

secondo la prova specificata nel punto 15 della EN 168:2001.

Nota Questo procedimento non valuta la resistenza all'abrasione.

#### 7.3.2 Resistenza all'appannamento degli oculari

Se gli oculari sono descritti come resistenti all'appannamento, essi devono rimanere privi di appannamento per un minimo di 8 s quando sottoposti a prova in conformità al punto 16 della EN 168:2001.

Nota Questo procedimento non valuta la resistenza all'appannamento del protettore dell'occhio completo.

#### 7.3.3 Oculari con riflettanza incrementata nell'infrarosso

Gli oculari dichiarati dotati di riflettanza incrementata nell'infrarosso devono avere una riflettanza spettrale media maggiore del 60% compresa nell'intervallo di lunghezze d'onda da 780 nm a 2 000 nm se misurata in conformità al punto 8 della EN 167:2001.

#### 7.3.4 Protezione contro le particelle ad alta velocità a temperature estreme

I protettori dell'occhio destinati a fornire protezione contro le particelle ad alta velocità a temperature estreme devono resistere all'impatto di una sfera di acciaio con diametro nominale di 6 mm, con massa minima di 0,86 g, che colpisce gli oculari e la protezione laterale ad una delle velocità indicate nel prospetto 7. Gli impatti sono eseguiti dopo il condizionamento dei protettori dell'occhio alle temperature estreme di  $[(55 \pm 2) \text{ °C}$  e  $(-5 \pm 2) \text{ °C}]$  utilizzando il metodo specificato nel punto 9 della EN 168:2001.

Non deve essere possibile che la sfera colpisca il punto di impatto laterale senza colpire prima la protezione laterale.

Nell'eseguire tali prove, non devono verificarsi i seguenti difetti:

- frattura dell'oculare: un oculare deve essere considerato fratturato se si spacca per il suo intero spessore in due o più pezzi, oppure se più di 5 mg di materiale dell'oculare si staccano dalla superficie opposta a quella colpita dalla sfera, oppure se la sfera attraversa l'oculare;
- deformazione dell'oculare: un oculare deve essere considerato deformato se compare un segno sulla carta bianca sul lato opposto a quello colpito dalla sfera;
- frattura dell'alloggiamento dell'oculare o della montatura: un alloggiamento dell'oculare o una montatura devono essere considerati rotti se si separano in due o più pezzi, oppure se non sono più in grado di tenere un oculare in posizione, oppure se un oculare intatto si stacca dalla montatura o se la sfera attraversa l'alloggiamento o la montatura;

- d) rottura della protezione laterale: la protezione laterale deve essere considerata rotta se si frattura per il suo intero spessore in due o più pezzi separati, oppure se una o più particelle si staccano dalla superficie opposta al punto d'impatto, oppure se consente il passaggio completo della sfera, o se si stacca parzialmente o completamente dal protettore dell'occhio, oppure se i suoi componenti si separano.

Nota

I protettori dell'occhio che forniscono protezione contro le particelle ad alta velocità a temperature estreme devono offrire protezione laterale (vedere punto 7.2.8).

---

## **8 ATTRIBUZIONE DEI REQUISITI, PROGRAMMI DI PROVA E APPLICAZIONE**

### **8.1 Requisiti e metodi di prova**

I requisiti e i metodi di prova per gli oculari e i protettori oculari completi sono specificati in varie norme europee (vedere punto 2). L'obiettivo di questo punto è assegnare i singoli requisiti e metodi di prova ai vari tipi di protettori dell'occhio.

Il prospetto 8 specifica i requisiti e le prove che si applicano agli oculari.

Il prospetto 9 specifica i requisiti e le prove che si applicano alle montature e ai protettori dell'occhio completi.

### **8.2 Programmi di prova per l'esame di tipo**

Il numero di campioni necessario per l'esame di tipo e l'ordine richiesto delle singole prove da eseguire sono indicati nel prospetto 10 (oculari montati e non montati) e nel prospetto 11 (montature e protettori dell'occhio completi).

### **8.3 Applicazione dei tipi di protettori dell'occhio**

L'applicazione dei tipi di protettori dell'occhio ai vari campi di impiego è indicata nel prospetto 12.

prospetto 8 **Attribuzione di requisiti e prove per gli oculari non montati e montati**

Requisito	Tipo di oculare								Prove	
	in conformità a		Oculare senza effetto filtrante	Filtri per saldatura	Filtri per ultravioletti	Filtri per infrarossi	Filtri solari per uso industriale	Schermi di copertura contro gli spruzzi provocati dalla saldatura		
	EN	Punto							EN	Punto
Campo visivo	166	7.1.1	+	+	+	+	+	+	168	18
Poteri rifrattivi	166	7.1.2.1	+	+	+	+	+	+	167	3.1 e 3.2
Fattore di trasmissione	166	7.1.2.2.1	+					+	167	6
	169	4		+					167	6
	170	4			+				167	6
	171	4				+			167	6
	172	4.1					+		167	6
	379	4.3.2/4.4.2		+					167	6
Variazioni del fattore di trasmissione	166	7.1.2.2.3		+	+	+	+	+	167	7
Diffusione della luce	166	7.1.2.3	+	+	+	+	+	+	167	4
Qualità del materiale e della superficie	166	7.1.3	+	+	+	+	+	+	167	5
Robustezza minima <sup>a)</sup>	166	7.1.4.1		+	+	+	+	+	167	4
Robustezza incrementata <sup>a)</sup>	166	7.1.4.2.1	+	X	X	X	X	X	168	3.1
Stabilità alla temperatura	166	7.1.5.1	+	+	+	+	+	+	168	5
Stabilità UV	166	7.1.5.2	+	+	+	+	+	+	168	6
Accensione	166	7.1.7	+	+	+	+	+	+	168	7
Particelle ad alta velocità	166	7.2.2	X	X	X	X	X	X	168	9
Metalli fusi e solidi caldi	166	7.2.3	X	X	X	X	X	X	168	10 e 11
Arco elettrico da corto-circuito	166	7.2.7			+				Misurazione e controllo	
Danneggiamento di superficie causato da particelle fini	166	7.3.1	X	X	X	X	X	X	168	15
Appannamento	166	7.3.2	X	X	X	X	X	X	168	16
Particelle ad alta velocità a temperature estreme	166	7.3.4	X	X	X	X	X	X	168	9
Marcatura	166	9.2	+	+	+	+	+	+	Esame visivo	
Riflettanza dell'oculare	166	7.3.3	X	X	X	X	X	X	167	8
Legenda										
+ Il requisito è specificato										
Campo vuoto Il requisito non è specificato										
X Requisito facoltativo										
a) Se il requisito per robustezza incrementata è soddisfatto, non è necessario valutare il requisito per robustezza minima.										

prospetto 9

## Attribuzione di requisiti e prove per montature e protettori dell'occhio completi

Requisito			Tipo di oculare						Prove	
			Nessuno	3	4	5	8	9		
	in conformità a		Impiego di base	Goccioline e spruzzi di liquidi	Particelle di polvere di grandi dimensioni	Gas e particelle di polvere fini	Arco elettrico da corto-circuito	Metalli fusi e solidi caldi	in conformità a	
	EN	Punto							EN	Punto
Costruzione e materiali	166	6.1 e 6.2	+	+	+	+	+	+	Mediante esame visivo e certificati del fabbricante	
Fascia girotesta	166	6.3	+	+	+	+	+	+	Mediante misurazione	
Campo visivo	166	7.1.1	+	+	+	+	+	+	168	18
Fattore di trasmissione <sup>a)</sup>	166	7.1.2.2.2	a)	a)	a)	a)	a)	a)	167	6
Robustezza incrementata <sup>b)</sup>	166	7.1.4.2.2	+	+	+	+	+	+	168	3.2
Stabilità alla temperatura	166	7.1.5.1	+	+	+	+	+	+	168	5
Corrosione	166	7.1.6	+	+	+	+	+	+	168	8
Accensione	166	7.1.7	+	+	+	+	+	+	168	7
Particelle ad alta velocità <sup>c)</sup>	166	7.2.2	X	X	X	X	X	X	168	9
Metalli fusi e solidi caldi <sup>c)</sup>	166	7.2.3						+	168	10 e 11
Goccioline e spruzzi di liquidi <sup>c)</sup>	166	7.2.4		+					168	12
Particelle di polvere di grandi dimensioni <sup>c)</sup>	166	7.2.5			+				168	13
Gas e particelle di polvere fini <sup>c)</sup>	166	7.2.6				+			168	14
Arco elettrico da corto-circuito	166	7.2.7					+		Esame visivo	
Protezione laterale <sup>d)</sup>	166	7.2.8	X	X	X	X	X	X	168	19
Particelle ad alta velocità a temperature estreme <sup>c)</sup>	166	7.3.4	X	X	X	X	X	X	168	9
Marcatura	166	9.3	+	+	+	+	+	+	Esame visivo	
<b>Legenda</b> + Il requisito è specificato Campo vuoto Il requisito non è specificato X Requisito facoltativo a) È necessario valutare il fattore di trasmissione solo se il protettore dell'occhio è un occhiale a visiera/maschera o uno schermo facciale e può essere dotato di uno o più filtri contro le radiazioni ottiche. b) I protettori dell'occhio completi dotati di oculari che soddisfano solo il requisito di robustezza minima devono essere sottoposti a prova solo per l'impatto laterale. c) Tali requisiti, se applicati alle montature fornite senza oculari, devono essere sottoposti a prova con l'oculare appropriato montato. d) La valutazione della protezione laterale è obbligatoria se si dichiara la protezione contro le particelle ad alta velocità.										

prospetto 10 **Programma di prove per l'esame di tipo degli oculari**

Requisito	in conformità a		Punto	Prove in conformità a		Quantità di campioni di prova
	EN	Punto		EN	Punto	
Marchatura	166	9.1/9.2/9.4			Tutti	
Informazioni	166	10		Esame visivo	Tutti	
Qualità del materiale e della superficie	166	7.1.3	167	Esame visivo	6	
Poteri rifrattivi	166	7.1.2.1	167		6	
Stabilità alla temperatura <sup>d)</sup>	166	7.1.5.1	168		3	
Fattore di trasmissione	166	7.1.2.2.1				
	169	4				
	170	4	167		6	
	171	4				
	172	4.1				
Variatione del fattore di trasmissione	166	7.1.2.2.3	167		6	
Diffusione della luce	166	7.1.2.3	167		6	
Riflettanza dell'oculare	166	7.3.3	167		6	
Arco elettrico da corto-circuito <sup>a)</sup>	166	7.2.7		Mediante misurazione	6	
Stabilità UV <sup>d)</sup>	166	7.1.5.2	168		3	
Robustezza minima <sup>b)</sup>	166	7.1.4.1	168		8	
Robustezza incrementata <sup>c)</sup>						
<i>Punto d'impatto / Temperatura di prova °C</i>	1	+55			2	
		-5			2	
	2	+55	168		2	
		-5		3.1	2	
Accensione	166	7.1.7	168		3	
Metalli fusi e solidi caldi <sup>a),c)</sup>	166	7.2.3	168		3	
Danneggiamento di superficie causato da particelle fini <sup>c)</sup>	166	7.3.1	168		4	
Appannamento <sup>c)</sup>	166	7.3.2	168		4	

a) La conformità dell'oculare da solo non soddisfa completamente il punto del requisito pertinente.

b) Se l'oculare deve essere sottoposto alla prova di robustezza incrementata, non è necessario eseguire la prova di robustezza minima.

c) Su ciascun oculare deve essere eseguita solo una prova.

d) Se l'oculare non copre entrambi gli occhi, accertarsi che ogni prova sia eseguita su 2 campioni per una posizione dell'occhio e su 1 campione per l'altra posizione, per esempio 1 per l'oculare sinistro e 2 per l'oculare destro.

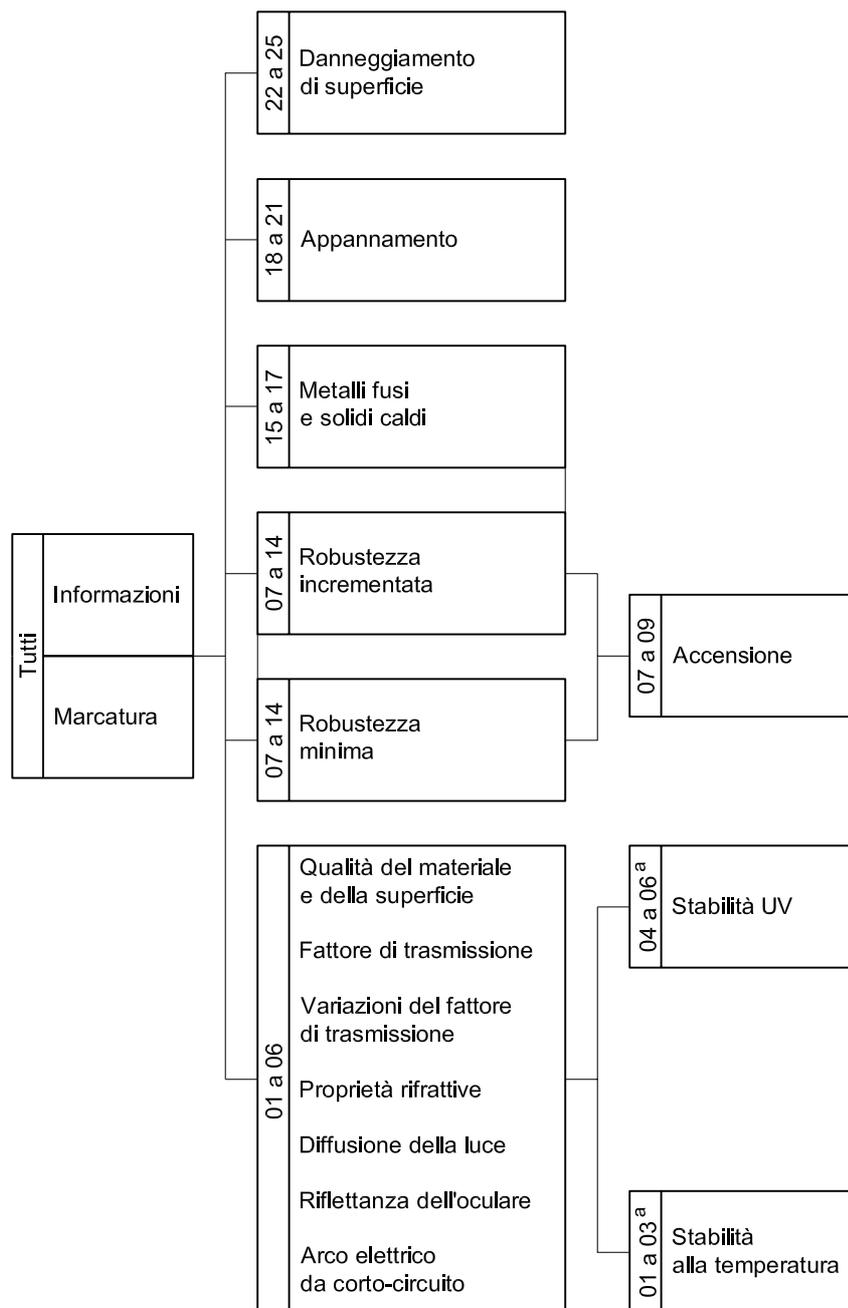
Nota 1 Le quantità di campioni corrispondono alle posizioni degli occhi, per esempio 6 = 3 a sinistra + 3 a destra.

Nota 2 Si raccomanda di eseguire le prove nell'ordine indicato nel diagramma di flusso 1.

Nota 3 La valutazione della prova di tipo non deve ammettere difetti e non si deve tenere conto delle incertezze di misura.

Nota 4 Non è necessario ripetere le prove eseguite insieme alle montature (vedere prospetto 11).

diagramma 1 **Prove degli oculari**



<sup>a</sup> Accertarsi che ogni prova sia eseguita su 2 campioni per una posizione dell'occhio e su 1 campione per l'altra posizione, (per esempio 1 a sinistra, 2 a destra).

Nota Se le proprietà da determinare sui campioni da 4 a 6 e da 37 a 44 sono già state misurate sugli oculari, non è necessario ripetere le misurazioni.

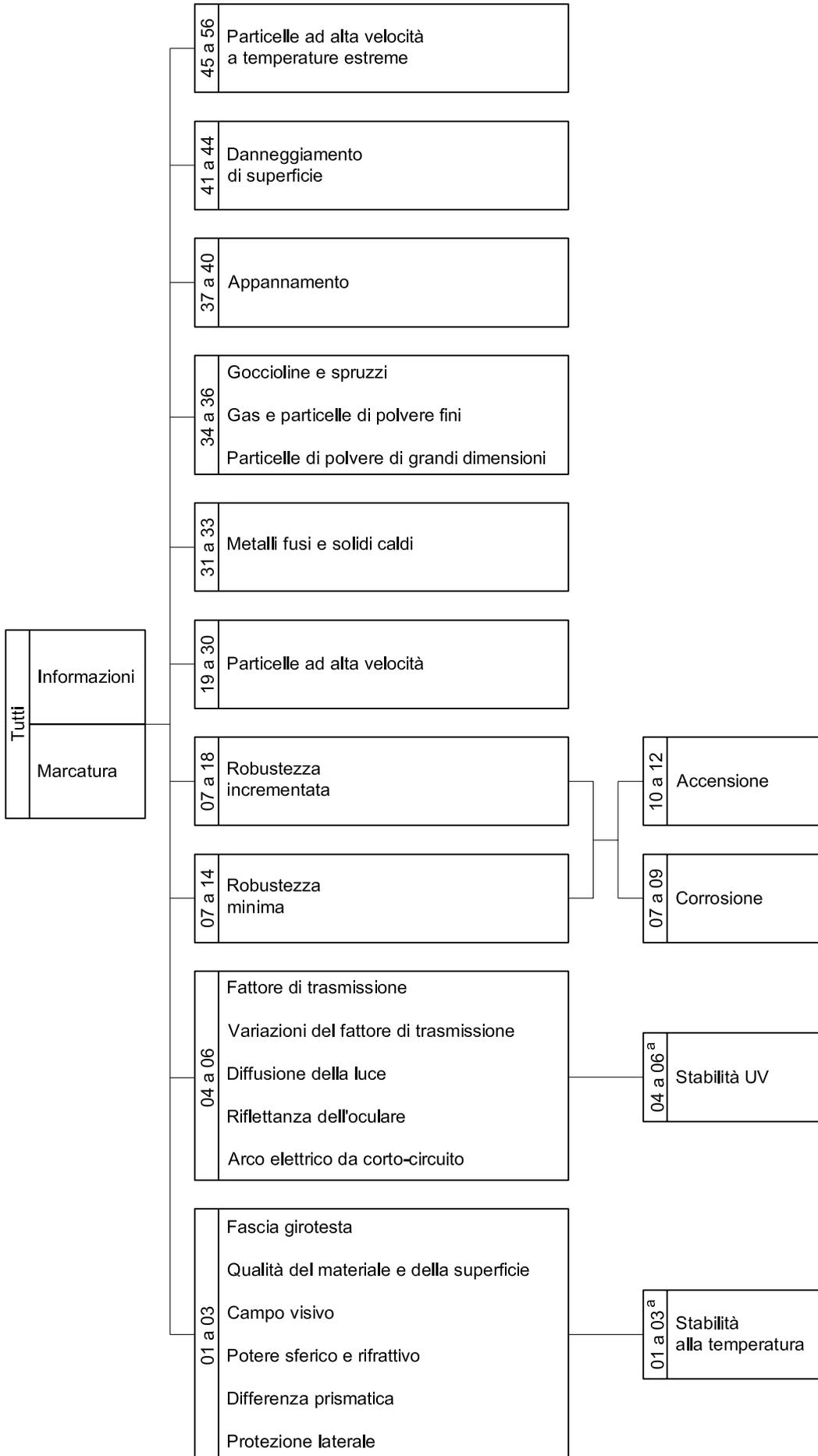
prospetto 11 **Programma di prova per l'esame di tipo dei protettori dell'occhio completi**

Requisito				in conformità a				Quantità di campioni di prova		
				in conformità a		Prove in conformità a				
				EN	Punto	EN	Punto			
Marcatura				166	9.1/9.3/9.4	Esame visivo		Tutti		
Informazioni				166	10	Esame visivo		Tutti		
Costruzione e materiali				166	6.1/6.2	Esame visivo/certificati del fabbricante		Tutti		
Fasce girotesta				166	6.3	Mediante misurazione		3		
Qualità del materiale e della superficie <sup>b)</sup>				166	7.1.3	167	5	3		
Campo visivo				166	7.1.1	168	18	3		
Proprietà rifrattive				166	7.1.2.1	167	3	3		
Stabilità alla temperatura <sup>c)</sup>				166	7.1.5.1	168	5	3		
Fattore di trasmissione degli oculari <sup>b)</sup>				166	7.1.2.2.1	167	6	3		
				169	4					
				170	4					
				171	4					
				172	4.1					
Fattore di trasmissione delle montature				166	7.1.2.2.2	167	6	3		
Variazioni del fattore di trasmissione <sup>b)</sup>				166	7.1.2.2.3	167	7	3		
Diffusione della luce <sup>b)</sup>				166	7.1.2.3	167	4	3		
Riflettanza dell'oculare <sup>b)</sup>				166	7.3.3	167	8	3		
Arco elettrico da corto-circuito				166	7.2.7	Esame visivo e mediante misurazione		3		
Protezione laterale				166	7.2.8	168	19	3		
Stabilità UV <sup>c)</sup>				166	7.1.5.2	168	6	3		
Robustezza minima <sup>b)</sup>				166	7.1.4.1	168	4	8		
Robustezza incrementata <sup>a)</sup> <i>Punto d'impatto / Temperatura di prova °C</i>				1	+55	166	7.1.4.2.2	168	3.2	2
					-5					2
				2	+55					2
					-5					2
				3	+55					1
					-5					1
				4	+55					1
					-5					1
Corrosione				166	7.1.6	168	8	3		
Accensione				166	7.1.7	168	7	3		
Particelle ad alta velocità: <i>Punto d'impatto</i>				1	166	7.2.2	168	9	4	
				2					4	
				3					2	
				4					2	
Particelle ad alta velocità a temperature estreme: <i>Punto d'impatto / Temperatura di prova °C</i>				1	+55	166	7.3.4	168	9	2
					-5					2
				2	+55					2
					-5					2
				3	+55					1
					-5					1
				4	+55					1
					-5					1
Metalli fusi e solidi caldi				166	7.2.3	168	10 e 11	3		

prospetto 11 **Programma di prova per l'esame di tipo dei protettori dell'occhio completi** (Continua)

Requisito	in conformità a				Quantità di campioni di prova
	in conformità a		Prove in conformità a		
	EN	Punto	EN	Punto	
Goccioline e spruzzi	166	7.2.4	168	12	3
Particelle di polvere di grandi dimensioni	166	7.2.5	168	13	3
Gas e particelle di polvere fini	166	7.2.6	168	14	3
Danneggiamento di superficie causato da particelle fini <sup>b)</sup>	166	7.3.1	168	15	4
Appannamento <sup>b)</sup>	166	7.3.2	168	16	4
<p>a) Le montature dotate di oculari che soddisfano solo i requisiti di robustezza minima devono essere sottoposte a prova solo per l'impatto laterale.</p> <p>b) Se gli oculari sono stati sottoposti a prova per i requisiti (vedere prospetto 10), non è necessario ripetere tali prove sugli oculari.</p> <p>c) Accertarsi che ogni prova sia eseguita su 2 campioni per una posizione dell'occhio e su 1 campione per l'altra posizione, (per esempio 1 a sinistra, 2 a destra).</p> <p>Nota 1 Si raccomanda di eseguire le prove nell'ordine indicato nel diagramma di flusso 2.</p> <p>Nota 2 La valutazione della prova di tipo non deve ammettere difetti e non si deve tenere conto delle incertezze di misura.</p>					

diagramma 2 **Prova dei protettori dell'occhio completi**



<sup>a</sup> Accertarsi che ogni prova sia eseguita su 2 campioni per una posizione dell'occhio e su 1 campione per l'altra posizione, (per esempio 1 a sinistra, 2 a destra).

Nota Se le proprietà da determinare sui campioni da 4 a 6 e da 37 a 44 sono già state misurate sugli oculari, non è necessario ripetere le misurazioni.

prospetto 12

**Applicazione dei tipi di protettori dell'occhio per i vari campi di utilizzo**

		Simbolo	Conforme al punto della EN 166	Tipo di protettore dell'occhio			Prove
				Occhiali	Occhiali a visiera/maschere	Schermi facciali	Conforme al punto della EN 168
Impiego di base		Nessun simbolo	<sup>a)</sup>	+	+	+	<sup>a)</sup>
Robustezza incrementata		S	7.1.4.2	+	+	+	punto 3.1/3.2 sfera da 22 mm a 5,1 m/s
Radiazione ottica		<sup>b)</sup>	7.2.1	+	+	+	<sup>c)</sup>
Particelle ad alta velocità <sup>d)</sup>	Impatto a bassa energia	F	7.2.2	+	+	+	punto 9 sfera da 6 mm a 45 m/s
	Impatto a media energia	B	7.2.2	0	+	+	punto 9 sfera da 6 mm a 120 m/s
	Impatto ad alta energia	A	7.2.2	0	0	+	punto 9 sfera da 6 mm a 190 m/s
Goccioline di liquido		3	7.2.4	0	+	0	12.1
Spruzzi di liquido		3	7.2.4	0	0	+	12.2
Particelle di polvere di grandi dimensioni		4	7.2.5	0	+	0	13
Gas e particelle di polvere fini		5	7.2.6	0	+	0	14
Arco elettrico da corto-circuito		8	7.2.7	0	0	+	<sup>e)</sup>
Metalli fusi e solidi caldi		<sup>f)</sup>	7.2.3	0	+	+	10 e 11
Particelle ad alta velocità a temperature estreme <sup>g)</sup>		T	7.3.4	<sup>g)</sup>	<sup>g)</sup>	<sup>g)</sup>	punto 9
<b>Legenda</b> + Applicazione ammessa 0 Applicazione vietata a) Per l'uso di base e tutti gli altri campi di utilizzo, devono essere soddisfatti i requisiti di base specificati nel punto 6.1. b) Il simbolo per le radiazioni ottiche è costituito dal numero di scala definito al punto 5 per i vari tipi di filtro (per saldatura, per ultravioletti, per infrarossi o solari) ed è marcato sull'oculare. Se la radiazione ottica è il solo campo di utilizzo per cui è richiesta protezione, è necessario che la montatura sia conforme solo ai requisiti per l'utilizzo di base. Gli alloggiamenti per occhiali a visiera/maschere e schermi facciali, se pertinente, devono essere marcati con il massimo numero di scala del filtro compatibile. c) Vedere EN 169, EN 170, EN 171, EN 172 o EN 379 secondo il tipo di filtro. d) Se i simboli F, B e A non sono comuni sia all'oculare sia alla montatura, al protettore dell'occhio completo si deve assegnare il livello minore. e) Affinché uno schermo facciale sia conforme al simbolo 8 di campo di utilizzo, esso deve essere dotato di un filtro con numero di scala 2-1,2 o 3-1,2 e avere uno spessore minimo di 1,4 mm. f) Affinché un protettore dell'occhio sia conforme al simbolo 9 di campo di utilizzo, sia la montatura sia l'oculare devono essere marcati con questo simbolo unitamente a uno dei simboli F, B o A. g) Il simbolo T è utilizzato insieme a F, B o A per indicare che il protettore dell'occhio è conforme alla classificazione di resistenza alle particelle ad alta velocità a temperature estreme.							

**9****MARCATURA****9.1****Generalità**

Tutte le marcature devono essere chiare ed indelebili.

La marcatura deve essere completamente visibile quando il protettore dell'occhio completo è assemblato e non deve ostacolare il campo visivo minimo definito nel punto 7.1.1. All'esterno di quest'area la marcatura non deve impedire la visione se indossata.

Il numero della presente norma deve essere applicato alle montature e agli alloggiamenti ma non agli oculari.

La montatura e l'oculare devono essere marcati separatamente. Se l'oculare e la montatura formano un'unica unità, la marcatura completa deve essere applicata alla montatura (vedere punto 9.4).

## 9.2 Marcatura dell'oculare

La marcatura degli oculari deve contenere le informazioni tecniche pertinenti presentate come segue:

	8	9	K	N	R	O
Numero di scala (solo i filtri)						▽
Identificazione del fabbricante						
Classe ottica (ad eccezione di schermi di copertura)						
Simbolo di resistenza meccanica (dove applicabile)						
Simbolo di resistenza all'arco elettrico da corto-circuito (dove applicabile)						
Simbolo di non aderenza del metallo fuso e resistenza alla penetrazione di solidi caldi (dove applicabile)						
Simbolo di resistenza al danneggiamento di superficie causato da particelle fini (dove applicabile)						
Simbolo di resistenza all'appannamento degli oculari (dove applicabile)						
Simbolo di riflettanza incrementata (dove applicabile)						
Simbolo di oculare originale o sostitutivo (facoltativo)						

Inoltre, la marcatura dell'oculare può comprendere un simbolo atto ad agevolare il corretto montaggio degli oculari laminati (vedere punto 9.2.11).

### 9.2.1 Numero di scala

Vedere punto 4, prospetto 1.

### 9.2.2 Identificazione del fabbricante

Il marchio di identificazione del fabbricante deve essere inserito nella marcatura nella posizione indicata e può consistere di uno o più elementi.

### 9.2.3 Classe ottica

Una delle tre classi ottiche definite nel punto 7.1.2 deve essere inserita nella marcatura nella posizione indicata, tranne nel caso degli schermi di copertura che devono essere sempre di classe 1.

### 9.2.4 Resistenza meccanica

I simboli relativi agli oculari che superano una delle varie prove di resistenza meccanica devono essere inclusi nella marcatura; l'identificazione dei simboli è riportata nel prospetto 13.

**Simboli di identificazione per la resistenza meccanica**

Simbolo	Requisito di resistenza meccanica
Nessun simbolo	Robustezza minima (vedere punto 7.1.4.1)
S	Robustezza incrementata (vedere punto 7.1.4.2)
F	Impatto a bassa energia (vedere punto 7.2.2)
B	Impatto a media energia (vedere punto 7.2.2)
A	Impatto ad alta energia (vedere punto 7.2.2)

**9.2.5 Resistenza all'arco elettrico da corto-circuito**

Gli oculari che soddisfano i requisiti specificati nel punto 7.2.7 devono essere marcati con il numero 8.

**9.2.6 Non aderenza del metallo fuso e resistenza alla penetrazione dei solidi caldi**

Gli oculari che soddisfano i requisiti specificati nel punto 7.2.3 devono essere marcati con il numero 9.

**9.2.7 Resistenza al danneggiamento di superficie causato da particelle fini**

Gli oculari che soddisfano i requisiti specificati nel punto 7.3.1 devono essere marcati con il simbolo K.

**9.2.8 Resistenza all'appannamento degli oculari**

Gli oculari che soddisfano i requisiti specificati nel punto 7.3.2 devono essere marcati con il simbolo N.

**9.2.9 Oculari originali/di sostituzione**

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

**9.2.10 Resistenza alle particelle ad alta velocità a temperature estreme**

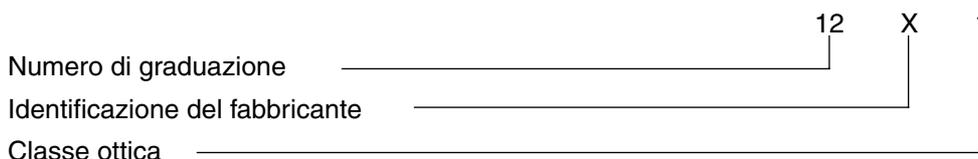
Gli oculari che soddisfano i requisiti specificati nel punto 7.3.4 devono essere marcati con uno dei simboli di impatto seguito dalla lettera "T", cioè FT, BT o AT.

**9.2.11 Marcatura degli oculari laminati**

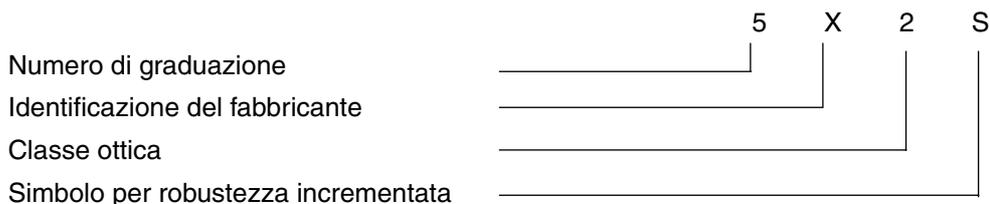
Certi tipi di oculari laminati possono richiedere un orientamento specifico nella montatura, tale che lo strato pericoloso soggetto a scheggiatura sia rivolto all'esterno, lontano dall'occhio. Tali oculari devono essere identificati con una marcatura idonea sul bordo nasale della superficie anteriore per impedire un montaggio scorretto nella montatura.

**9.2.12 Esempi di marcatura degli oculari**

a) filtro per saldatura



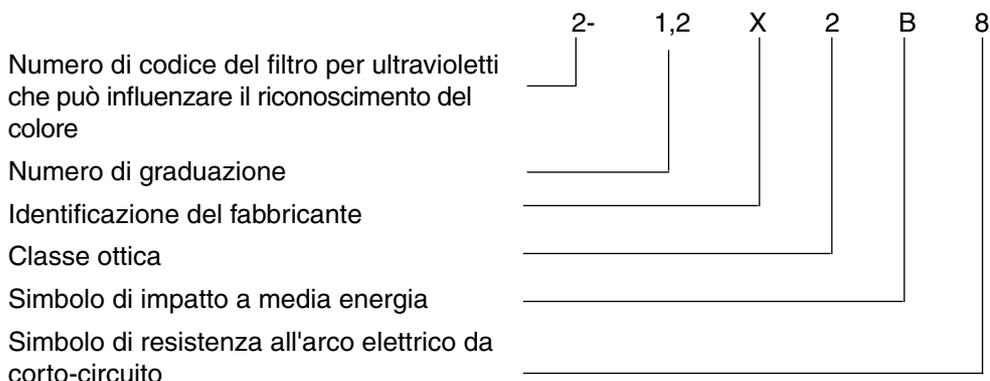
b) filtro per saldatura con funzione di resistenza meccanica



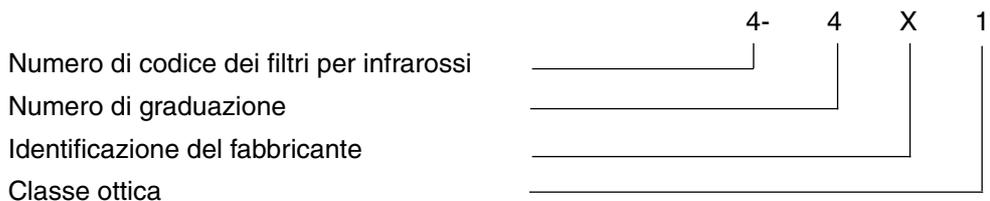
c) filtri per ultravioletti



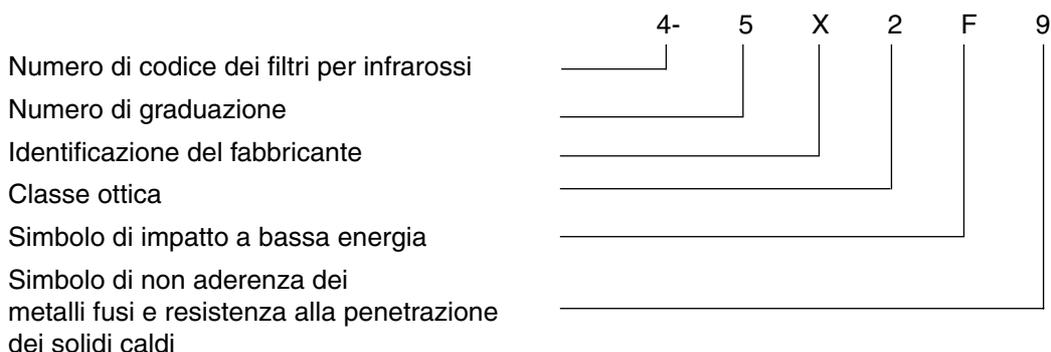
d) filtri per ultravioletti con funzione di resistenza meccanica e resistenti all'arco elettrico da corto-circuito



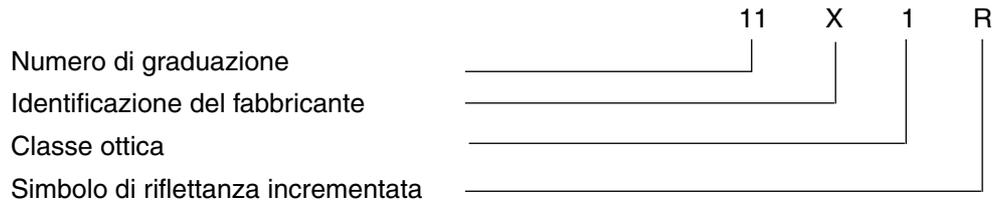
e) filtri per infrarossi



f) filtri per infrarossi con funzione di resistenza meccanica e di non aderenza dei metalli fusi e di resistenza alla penetrazione di solidi caldi



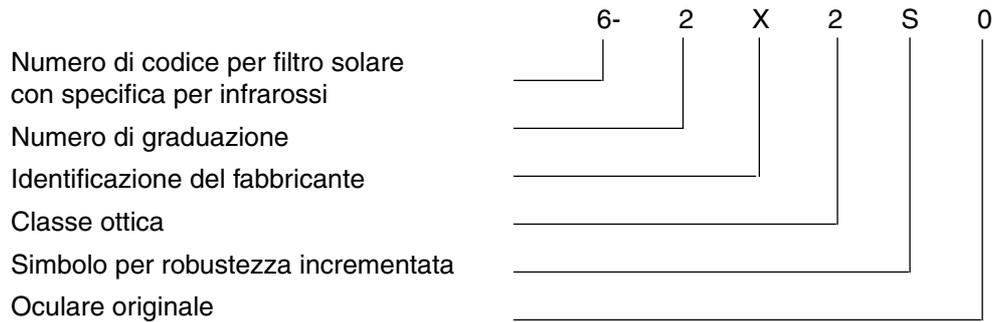
g) filtri per saldatura con riflettanza incrementata



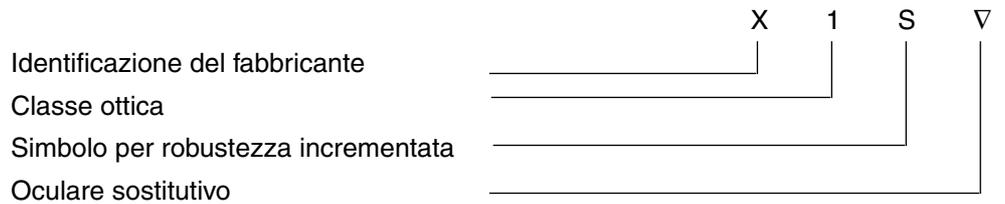
Per la marcatura dei filtri solari fotocromatici, i numeri di scala corrispondenti alla luce e al buio devono essere separati dal simbolo < per esempio 5 - 1,4 < 2,5 X 1.

Per la marcatura dei filtri solari graduati, i numeri di scala corrispondenti alle sezioni di luce e buio devono essere separati dal simbolo /, per esempio 5 - 1,1/1,7X2.

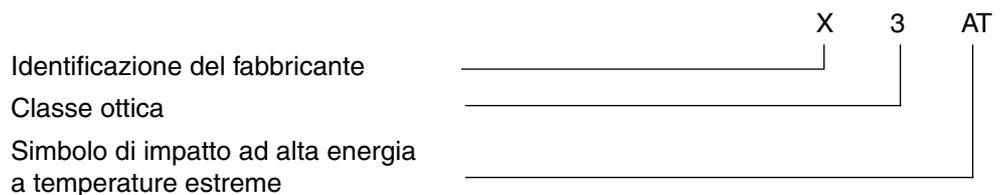
h) filtri solari con funzione di resistenza meccanica, oculare originale



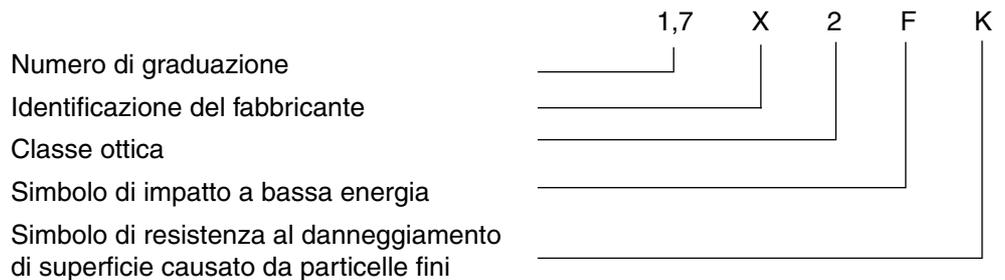
i) oculare di sicurezza senza azione filtrante, oculare di sostituzione



j) oculare di sicurezza senza azione filtrante e livello massimo di funzione di resistenza meccanica a temperature estreme



k) filtro per saldatura con funzione di resistenza meccanica e resistente al danneggiamento di superficie causato da particelle fini



- l) oculare di sicurezza con funzione di resistenza meccanica, di non aderenza dei metalli fusi, di resistenza alla penetrazione di solidi caldi e resistente all'appannamento

	X	3	B	9	N
Identificazione del fabbricante					
Classe ottica					
Simbolo di impatto a media energia					
Simbolo di non aderenza dei metalli fusi e resistenza alla penetrazione dei solidi caldi					
Simbolo di resistenza all'appannamento					

- m) filtro per ultravioletti con funzione di resistenza meccanica, resistente al danneggiamento di superficie causato da particelle fini e resistente all'appannamento

	3-	2,5	X	1	S	K	N
Numero di codice per filtro per ultravioletti con buon riconoscimento del colore							
Numero di graduazione							
Identificazione del fabbricante							
Classe ottica							
Simbolo per robustezza incrementata							
Simbolo di resistenza al danneggiamento di superficie causato da particelle fini							
Simbolo di resistenza all'appannamento							

- n) schermo di copertura

	X
Identificazione del fabbricante	

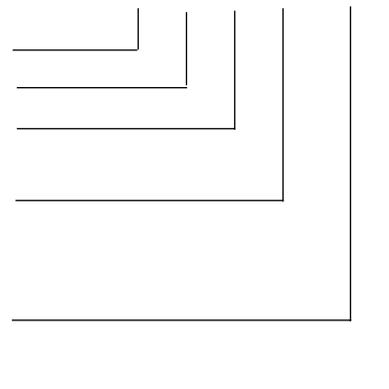
- o) schermo di copertura resistente al danneggiamento di superficie causato da particelle fini

	X	K
Identificazione del fabbricante		
Simbolo di resistenza al danneggiamento di superficie causato da particelle fini		

**9.3 Marcatura della montatura**

La marcatura delle montature deve contenere le informazioni tecniche pertinenti presentate come segue:

Identificazione del fabbricante  
 Numero della presente norma  
 Campo/i di utilizzo (dove applicabile)  
 Simbolo per robustezza incrementata/resistenza alle particelle ad alta velocità/temperature estreme (dove applicabile)  
 Simbolo indicante che il protettore dell'occhio è destinato ad una testa piccola (dove applicabile)  
 Numero(i) di scala massimo(i) degli oculari compatibile con la montatura (dove applicabile)

**9.3.1 Identificazione del fabbricante**

Il marchio di identificazione del fabbricante deve essere inserito nella marcatura nella posizione indicata e può consistere di uno o più elementi.

**9.3.2 Numero della presente norma**

Il numero della presente norma deve essere inserito nella marcatura nella posizione indicata e deve comprendere almeno le cifre 166.

**9.3.3 Campo di utilizzo**

Le montature dei protettori dell'occhio devono essere marcate per indicare il loro campo di utilizzo previsto. Il simbolo di marcatura deve comprendere un numero a una cifra, come definito nel prospetto 14. Se il protettore dell'occhio copre più di un campo di utilizzo, i numeri appropriati devono essere applicati consecutivamente sulla montatura in ordine numerico ascendente.

prospetto 14

**Simboli per il campo di utilizzo**

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 µm
5	Gas e particelle di polvere fini	Gas, vapori, spruzzi, fumo e polvere con particelle di dimensioni <5 µm
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

**9.3.4 Robustezza incrementata e resistenza alle particelle ad alta velocità**

Le montature che soddisfano i requisiti dei punti 7.1.4.2 e 7.2.2 devono essere marcate con il simbolo appropriato riportato nel prospetto 15.

**Simboli per resistenza alla robustezza incrementata e alle particelle ad alta velocità**

Simbolo	Descrizione del livello d'impatto
S	Robustezza incrementata
F	Impatto a bassa energia
B	Impatto a media energia
A	Impatto ad alta energia

Nota  
 I simboli S ed F possono essere applicati a tutti i tipi di protettori dell'occhio.  
 Il simbolo B può essere applicato solo agli occhiali a visiera/maschere e agli schermi facciali.  
 Il simbolo A può essere applicato solo agli schermi facciali.

**9.3.5 Resistenza alle particelle ad alta velocità a temperature estreme**

Le montature che soddisfano i requisiti del punto 7.3.4 devono essere marcate con uno dei simboli di impatto seguito dalla lettera "T", cioè FT, BT o AT.

**9.3.6 Montature progettate per una testa di piccole dimensioni**

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

**9.3.7 Numero di scala massimo degli oculari**

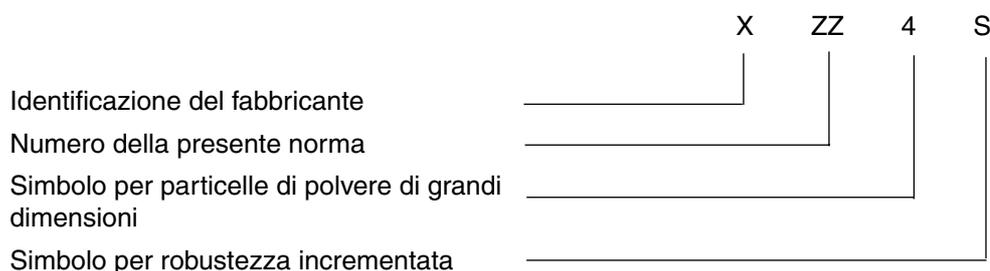
Gli alloggiamenti degli occhiali a visiera/maschere e degli schermi facciali destinati a fornire protezione contro le radiazioni ottiche devono essere marcati con il(i) numero(i) di scala massimo(i) dell'oculare filtrante che può essere montato.

**9.3.8 Esempi di marcatura delle montature**

a) montature utilizzate per protezione contro i liquidi (goccioline o spruzzi)

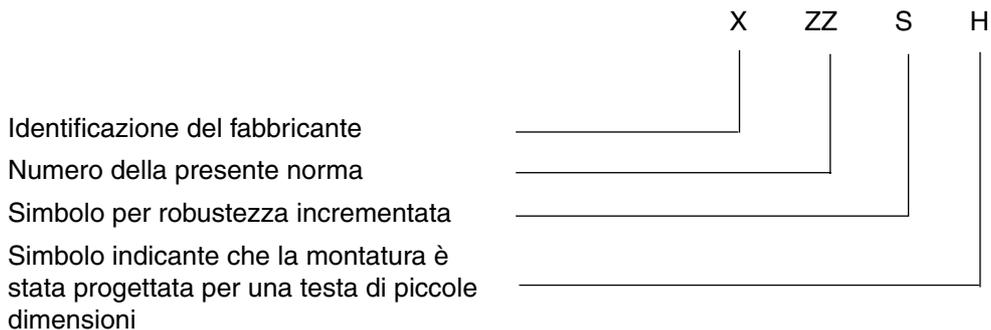


b) montature utilizzate per protezione contro le particelle di polvere di grandi dimensioni



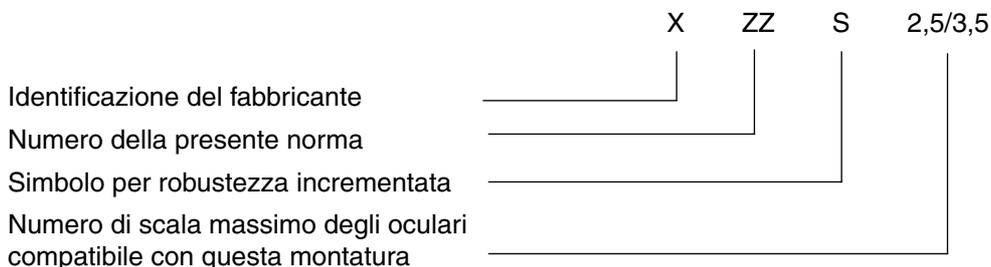
Al posto dei simboli 3 e 4 degli esempi sopra indicati, si dovrebbero utilizzare i simboli 5, 8 e 9 per indicare le montature di protezione contro gas e polveri fini (5), archi elettrici da corto-circuiti (8) e metalli fusi e solidi caldi (9).

- c) montature utilizzate per protezione contro radiazioni solari e progettate per una testa di piccole dimensioni



L'esempio di marcatura sopra indicato si dovrebbe applicare anche alle montature per utilizzo di base e alle montature per occhiali di protezione contro radiazioni ultraviolette e/o infrarosse.

- d) montature utilizzate per protezione contro i raggi UV



Questa marcatura si dovrebbe applicare alla montatura di un occhiale a visiera/maschera o di uno schermo facciale destinato ad un uso con uno o più filtri UV (con o senza buon riconoscimento del colore) fino ad un numero di scala di 2,5 o 3,5.

- e) montature utilizzate per protezione contro le particelle ad alta velocità (impatto a bassa energia)



Al posto del simbolo F dell'esempio sopra indicato, si dovrebbe utilizzare il simbolo B nella marcatura di una montatura utilizzata per protezione contro le particelle ad alta velocità con impatto a media energia e il simbolo A nella marcatura di una montatura utilizzata per protezione contro le particelle ad alta velocità con impatto ad alta energia. Inoltre, se la montatura era destinata ad essere utilizzata contro le particelle ad alta velocità a temperature estreme, i simboli di impatto dovrebbero essere seguiti dalla lettera T; cioè FT, BT o AT.

## f) montature per diversi campi di utilizzo

Le montature dei protettori dell'occhio possono essere marcate in modo da indicare più di un campo di utilizzo e la protezione contro le particelle ad alta velocità. L'esempio seguente si riferisce ad una montatura di protezione contro liquidi, particelle di polvere di grandi dimensioni, metalli fusi e solidi caldi e particelle ad alta velocità con impatto a media energia a temperature estreme.

	X	ZZ	3	4	9	BT
Identificazione del fabbricante	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Numero della presente norma	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Simbolo per i liquidi	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Simbolo per particelle di polvere di grandi dimensioni	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Simbolo per metalli fusi e solidi caldi	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Simbolo di impatto a media energia a temperature estreme	_____	_____	_____	_____	_____	_____

#### 9.4 Marcatura dei protettori dell'occhio 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 sulla montatura.

La marcatura deve comprendere la marcatura completa dell'oculare, un trattino, il numero della presente norma e infine qualsiasi simbolo appropriato per il campo di utilizzo e il livello di impatto.

L'esempio seguente illustra il principio sopra definito:

Protettore dell'occhio in un'unica unità con effetto filtrante per infrarossi, resistente all'impatto a bassa energia, resistente all'aderenza del metallo fuso e alla penetrazione dei solidi caldi, la cui montatura offre protezione contro i liquidi, i metalli fusi e i solidi caldi ed è resistente all'impatto a bassa energia.

	4-	4	X	2	F	9	-ZZ	3	9	F
Numero di codice dei filtri per infrarossi	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Numero di graduazione	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Identificazione del fabbricante	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Classe ottica	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Simbolo di impatto a bassa energia	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Simbolo per metalli fusi e solidi caldi	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Numero della presente norma	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Simbolo per i liquidi	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Simbolo per metalli fusi e solidi caldi	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Simbolo di impatto a bassa energia	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

## 10 INFORMAZIONI FORNITE DAL FABBRICANTE

Per ogni protettore dell'occhio, oculare sostitutivo e montatura sostitutiva, il fabbricante deve fornire almeno le seguenti informazioni:

- nome e indirizzo del fabbricante;
- numero della presente norma;
- identificazione del modello di protettore dell'occhio;
- istruzioni per la conservazione, l'uso e la manutenzione;

- e) istruzioni specifiche per la pulizia e la disinfezione;
- f) dettagli relativi a campo di utilizzo, capacità di protezione e caratteristiche prestazionali;
- g) dettagli relativi agli accessori e ai ricambi idonei. Le istruzioni per il montaggio devono essere fornite con il protettore dell'occhio originale e/o con il ricambio o l'accessorio;
- h) la data di scadenza o il periodo di messa fuori servizio, se applicabile, per il protettore dell'occhio completo e/o i componenti;
- i) il tipo di imballaggio idoneo al trasporto, se applicabile;
- j) il significato della marcatura sulla montatura e sull'oculare;
- k) un'avvertimento che indichi che gli oculari di classe ottica 3 non sono destinati ad un uso prolungato, se applicabile;
- l) un'avvertimento riguardante la compatibilità della marcatura [vedere note (4), (5) e (6) del prospetto 12];
- m) un'avvertimento che indichi che i materiali che possono venire a contatto con la pelle del portatore potrebbero causare reazioni allergiche agli individui sensibili;
- n) un'avvertimento che indichi che gli oculari graffiati o danneggiati dovrebbero essere sostituiti;
- o) un'avvertimento che indichi che i protettori dell'occhio contro le particelle ad alta velocità indossati sopra occhiali oftalmici di riferimento possono trasmettere impatti, generando quindi un pericolo per il portatore;
- p) una nota per avvertire che se è richiesta protezione contro le particelle ad alta velocità a temperature estreme, il protettore dell'occhio prescelto dovrebbe essere marcato con la lettera T immediatamente dopo la lettera di impatto, cioè FT, BT o AT. Se la lettera di impatto non è seguita dalla lettera T, il protettore dell'occhio deve essere utilizzato solo contro particelle ad alta velocità a temperatura ambiente.

## APPENDICE ZA PUNTI DELLA PRESENTE NORMA EUROPEA RIGUARDANTI I REQUISITI ESSENZIALI O ALTRE DISPOSIZIONI DELLE DIRETTIVE UE

(informativa)

La presente norma europea è stata elaborata nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della Direttiva UE 89/686/CEE.

**AVVERTENZA:** Altri requisiti e altre Direttive UE possono essere applicabili al/ai prodotto/i che rientra/rientrano nello scopo e campo di applicazione della presente norma.

I seguenti punti della presente norma possono essere di supporto ai requisiti della Direttiva 89/686/CEE, Allegato II:

### prospetto ZA.1 Corrispondenza tra la presente norma e la Direttiva 89/686/CEE

Direttiva UE 89/686/CEE, Allegato II		Punti della presente norma
1.1	Principi di progettazione	6.1, 6.2, 6.3
1.1.1	Ergonomia	6.3, 7.1.1
1.1.2	Livelli e classi di protezione	7.1, 7.2, 7.3
1.1.2.1	Livelli di protezione quanto possibile elevati	7.1, 7.2, 7.3
1.1.2.2	Classi di protezione adeguate a diversi livelli di un rischio	7.1, 7.2, 7.3
1.2.1.1	Materiali costitutivi appropriati	6.2
1.2.1.2	Stato di superficie adeguato di ogni parte di un DPI a contatto con l'utilizzatore	6.1
1.2.1.3	Ostacoli massimi ammissibili per l'utilizzatore	6.3, 7.1.1
1.3	Fattori di confort e di efficacia	6.3, 7.1.1
1.3.1	Adeguamento dei DPI alla morfologia dell'utilizzatore	6.3, 7.1.1
1.3.2	Leggerezza e solidità di costruzione	7.1.4, 7.2.2
1.4	Nota informativa del fabbricante	10
2.1	DPI dotati di sistemi di regolazione	6.3
2.3	DPI del viso, degli occhi o delle vie respiratorie	Tutti
2.4	DPI soggetti a invecchiamento	7.1.5
2.9	DPI dotati di componenti regolabili o amovibili da parte dell'utilizzatore	6.3, 9.2.8
2.12	DPI con una o più indicazioni di localizzazione o di segnalazione riguardanti direttamente o indirettamente la salute e la sicurezza	9
2.14	DPI multirischio	Tutti
3.1	Protezione contro gli urti meccanici	7.1.4, 7.2.2
3.1.1	Urti derivanti da cadute o proiezioni di oggetti e dall'impatto di una parte del corpo contro un ostacolo	7.1.4, 7.2.2
3.9	Protezione contro le radiazioni	7.2.1

La conformità ai punti della presente norma fornisce un mezzo per soddisfare i requisiti essenziali specifici della Direttiva interessata e dei regolamenti EFTA associati.



