

Dispositivi di protezione individuali - DPI

*Passo dopo passo verso la prevenzione
degli infortuni sul lavoro*

Indice

| | |
|--|----------|
| INTRODUZIONE | 3 |
| BREVE PANORAMICA SULLA SITUAZIONE GIURIDICA | 5 |
| ASPETTI FONDAMENTALI DELLA TUTELA SUL LAVORO | 7 |
| Presentazione dei diversi DPI (categorie I, II e III) | 7 |
| Presentazione dei diversi cartelli obbligatori per DPI e possibile protezione | 9 |
| Rappresentazione di esempi applicativi o istruzioni di sicurezza, rappresentazione delle norme EN, campo di applicazione e istruzioni d'uso | 11 |
| Occhiali protettivi e visiere | 11 |
| Maschere filtranti | 24 |
| Elmetto protettivo | 33 |
| Scarpe antinfortunistiche | 39 |
| Guanti protettivi | 43 |
| Abbigliamento anti-infortunistico | 58 |
| Protezione anti-caduta | 68 |
| Protezione acustica | 77 |

Introduzione

Il Motto:

Protetti, si vive meglio...

La presente brochure offre una panoramica chiara nell'ambito della corretta selezione e del giusto impiego di dispositivi di protezione individuali – DPI - sul posto di lavoro. In particolare, in riferimento al contrassegno EN europeo dei DPI, questa brochure offre informazioni brevi e di facile comprensione al datore di lavoro e ai collaboratori.

Attenzione, vale sempre il seguente principio: prima eliminare i potenziali rischi o almeno ridurli e poi proteggersi dai rischi residui utilizzando DPI adeguati. Gli utenti devono essere istruiti sul giusto utilizzo e impiego dei DPI.

La presente brochure non sostituisce tuttavia in alcun modo un corso di formazione in materia di sicurezza sul lavoro.

Premessa

Il presente opuscolo va ad aggiornare la collana “Fondamenti di prevenzione dei rischi nei luoghi di lavoro” fornendo indicazioni chiare e comprensibili a datori di lavoro, responsabili della sicurezza e lavoratori.

Editore: APA-Associazione provinciale dell’Artigianato e Inail Bolzano

Autore: geom. Christian Niklaus

Questo opuscolo vuole essere una piccola panoramica sulle norme e le prescrizioni vigenti per la prevenzione degli infortuni sul lavoro. Non è un’opera completa ma piuttosto un riassunto di questo settore.

Traduzione: geom. Christian Niklaus

Layout: www.obkircher.com | T 0471 614103

Stampa: Lanarepro, Lana

Ottobre 2016

Breve panoramica sulla situazione giuridica

Direttiva UE del 21 dicembre 1989 - 89/686/CEE per l'adeguamento delle norme legali degli Stati membri per attrezzature di protezione personale

Direttiva UE del 30 novembre 1989 - 89/656/CEE sulle prescrizioni minime per la sicurezza e la salvaguardia della salute durante l'utilizzo di attrezzature di protezione personale durante il lavoro dai lavoratori

D.Lgs. del 4 dicembre 1992 – N. 475, e successivi emendamenti

Estratto della legge:

Con dispositivi di protezione individuali, di denominati "DPI", si intende la dotazione da utilizzarsi o indossare da parte dei lavoratori per proteggersi da uno o più rischi che potrebbero ostacolare la sicurezza o la salute nonché tutte le ulteriori dotazioni utilizzate allo stesso scopo

I DPI devono essere conformi alle prescrizioni del decreto legislativo del 4 dicembre 1992, n. 475, nella versione vigente.

Ogni DPI deve inoltre:

- a) Proteggere dai rischi senza costituire un rischio in sé;
- b) Essere adatto alle condizioni presenti sul posto di lavoro;
- c) Rispettare gli standard ergonomici e i requisiti per la salute e sicurezza;
- d) Essere adatto a chi lo indossa.

Se diversi rischi rendono necessario l'impiego di diversi DPI, essi vanno sincronizzati per garantire la loro azione protettiva rispetto al rischio o ai rischi in questione, anche in caso di impiego contemporaneo.

Estratto del D.Lgs 81/08 e s.m.i. – articolo 77:

Obblighi del datore di lavoro

1. Il datore di lavoro ai fini della scelta dei DPI:

- a) effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- b) individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui alla lettera a), tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;
- c) valuta, sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI, le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle individuate alla lettera b);

2. Il datore di lavoro, anche sulla base delle norme d'uso fornite dal fabbricante, individuale condizioni in cui un DPI deve essere usato, specie per quanto riguarda la durata dell'uso, in funzione di:
 - a) entità del rischio;
 - b) frequenza dell'esposizione al rischio;
 - c) caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore;
 - d) prestazioni del DPI.

3. Il datore di lavoro,, fornisce ai lavoratori DPI conformi

4. Il datore di lavoro:
 - a) mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante;
 - b) provvede a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, salvo casi specifici ed eccezionali, conformemente alle informazioni del fabbricante;
 - c) fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;
 - d) destina ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedano l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prende misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico ai vari utilizzatori;
 - e) informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;
 - f) rende disponibile nell'azienda ovvero unità produttiva informazioni adeguate su ogni DPI;
 - g) stabilisce le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;
 - h) assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

5. In ogni caso l'addestramento è indispensabile:
 - a) per ogni DPI che,, appartenga alla terza categoria;
 - b) per i dispositivi di protezione dell'udito.

Estratto del D.Lgs 81/08 e s.m.i.– articolo 19:

Obblighi dei preposti

1. In riferimento alle attività, i preposti, secondo le loro attribuzioni e competenze, devono:
 - a) sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di persistenza della inosservanza, informare i loro superiori diretti;

- f) segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;

.....

Estratto del D.Lgs 81/08 e s.m.i – articolo 78:

Obblighi dei lavoratori

1. In ottemperanza a quanto previsto, i lavoratori si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro
2. In ottemperanza a quanto previsto ..., i lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato.
3. I lavoratori:
 - a) provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione;
 - b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa.
4. Al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.
5. I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

Il 31/3/2016 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della UE (GUUE) il nuovo regolamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2016 sui dispositivi di protezione individuale. Tale regolamento, destinato ad abrogare la direttiva 89/686/CEE, sarà applicabile a partire dal 21 aprile 2018.

Aspetti fondamentali della tutela sul lavoro

Presentazione dei diversi DPI (categorie I, II e III)

I DPI sono suddivisi in diverse categorie. Più elevata è la categoria, più impegnative sono le condizioni da soddisfare per la realizzazione e l'allestimento del prodotto.

Categoria I:

DPI di semplice progettazione per la protezione da rischi minimi:

- ✓ Attività meccaniche leggere con effetti superficiali
- ✓ Materiali di pulizia ad azione debole o poco efficaci (ad es. soluzioni detergenti diluite)
- ✓ Pericoli per calore non superiore a 50°C
- ✓ Fenomeni atmosferici
- ✓ Urti e vibrazioni leggeri
- ✓ Raggi solari

Categoria II:

DPI per la protezione da rischi medi Vi rientrano i DPI, non classificati nella categoria I né nella III

- ✓ Protezione standard da rischi meccanici
- ✓ Protezione dell'udito.

Categoria III:

DPI complessi per la protezione da pericoli mortali o danni alla salute irreversibili

- ✓ Per una protezione limitata nel tempo da agenti chimici o radiazioni ionizzanti
- ✓ Per l'impiego in ambiente caldo da 100°C o più, con o senza raggi infrarossi, fiamme o grandi spruzzi di materiale fuso
- ✓ Per l'impiego in ambiente freddo ≥ -50 °C
- ✓ Maschere filtranti e dispositivi di protezione respiratoria
- ✓ Dispositivi anticaduta e ulteriori dispositivi per lavori in altezza
- ✓ Indumenti protettivi da tensioni elettriche

Documentazione richiesta per le categorie di DPI:

| Categoria I: | Categoria II: | Categoria III: |
|---|--|--|
| Dispongono di: - Marchio CE Dichiarazione di conformità del fabbricante - Documentazione tecnica del fabbricante per la produzione | Dispongono di: - Marchio CE Dichiarazione di conformità del fabbricante - Documentazione tecnica del fabbricante per la produzione - Certificato CE di un organo di controllo | Dispongono di: - Marchio CE Dichiarazione di conformità del fabbricante - Documentazione tecnica del fabbricante per la produzione - Certificato CE di un organo di controllo autorizzato - Certificazione dei sistemi di controllo produzione e qualità |

Per tutte le categorie DPI il fabbricante deve redigere un manuale delle istruzioni con le seguenti informazioni fondamentali:

- 1) Le istruzioni di conservazione, impiego, pulizia, manutenzione e disinfezione
- 2) Il grado di protezione e il limite di impiego
- 3) Gli accessori e i ricambi autorizzati
- 4) Data di scadenza del DPI o dei suoi componenti
- 5) Significato dei contrassegni

Presentazione dei diversi cartelli obbligatori per DPI ed esempi di rischi da cui proteggono

| <p>Cartelli d'obbligo per DPI / Descrizione del pericolo / Strumenti di sostegno</p> | <p>Funzione protettiva ad esempio da:</p> |
|---|---|
|  | <p>agenti chimici calore/freddo polvere o fibre urti/collisioni luce/raggi fumo/gas</p> |
| <p>Pericolo per gli occhi</p> | |
| <p>Occhiali protettivi</p> | |
|  | <p>agenti chimici calore/freddo polvere o fibre urti/collisioni luce/raggi fumo/gas</p> |
| <p>Pericolo per gli occhi e il viso</p> | |
| <p>Visiera protettiva</p> | |
|  | <p>agenti chimici fumo/gas polvere o fibre urti/collisioni</p> |
| <p>Pericolo per le vie respiratorie</p> | |
| <p>Maschera filtrante/dispositivo di protezione respiratoria</p> | |
|  | <p>urti/collisioni corrente elettrica</p> |
| <p>Pericolo per la testa</p> | |
| <p>Elmetto protettivo</p> | |

| Cartelli d'obbligo per DPI / Descrizione del pericolo / Strumenti di sostegno | Funzione protettiva ad esempio da: |
|--|---|
|  | agenti chimici calore/freddo urti/collisioni/schiacciamenti |
| Pericolo per i piedi | punture |
| Scarpe antinfortunistiche | atmosfere esplosive fuoco/fiamme scivolamento corrente elettrica |
|  | agenti chimici calore/freddo tagli/escoriazioni/punture |
| Pericolo per le mani | corrente elettrica |
| Guanti protettivi | agenti biologici |
|  | agenti chimici calore/freddo polvere o fibre |
| Pericolo per il corpo | tagli/escoriazioni/punture |
| Abbigliamento anti-infortunistico | urti/impigliamenti radiazioni ionizzanti fumo/gas corrente elettrica |

Dispositivi di protezione individuali - DPI

Passo dopo passo verso la prevenzione degli infortuni sul lavoro

| Cartelli d'obbligo per DPI / Descrizione del pericolo / Strumenti di sostegno | Funzione protettiva ad esempio da: |
|---|---|
|  | cadute tagli/schiacciamenti contusioni escoriazioni punture |
| Pericolo di caduta | |
| Imbragatura | |
|  | Effetti lesivi del rumore: ipoacusia acufeni |
| Pericoli per l'udito | Pericoli per rumori l'udito |
| Protezione acustica | perdita dell'udito |

Istruzioni per l'utilizzo e rappresentazione di esempi applicativi o istruzioni di sicurezza, norme EN e campo di applicazione

Occhiali protettivi e visiere

Gli occhi sono tra gli organi più delicati del corpo umano e sono insostituibili. Richiedono pertanto una protezione particolare per essere schermati da ferimenti e agenti dannosi. Secondo le statistiche, in caso di riferimenti agli occhi circa due terzi delle persone in questione soffrono di limitazioni della vista misurabili e permanenti, uno su dieci perde interamente il potere visivo sull'occhio ferito, cioè diviene cieco da quell'occhio. Anche ferimenti agli occhi che non richiedono denuncia, come ad esempio la rimozione di corpi estranei, causano, perlopiù attraverso le piccolissime cicatrici sulla cornea, danni permanenti ai nostri occhi e considerevoli spese conseguenti all'incidente.

Rischi per la salute: I rischi per la salute a cui è esposto l'occhio umano sul posto di lavoro sono vari e sono di seguito elencati:

| | |
|---------------------------|---|
| rischi meccanici | polvere e corpi solidi come bulloni, granelli, trucioli, schegge |
| rischi ottici | raggi UV e IR, abbagliamento |
| rischi chimici | vapori, gas, soluzioni saline, spruzzi fumi, acidi, alcali, polveri |
| rischi termici | calore, freddo, particelle incandescenti, metallo fuso |
| rischi particolari | raggi laser, archi elettrici, raggi X |

Rischi meccanici: Di tutti gli incidenti agli occhi, compresi quelli che non richiedono segnalazione, quasi il 90% è causato da rischi meccanici.

La polvere arriva, senza ferire la cornea, tra palpebra e pupilla; si verificano infiammazioni e/o irritazioni. Corpi solidi come trucioli, schegge, granelli di diverse dimensioni possono depositarsi sull'occhio e penetrarvi. I danni, a seconda di tipo, forma ed energia cinetica del corpo estraneo, vanno da infiammazioni e contusioni fino a danni di cristallino, corpo vitreo e cornea con conseguenze permanenti.

Rischi ottici: i raggi UV, sono particolarmente pericolosi. Attraverso i raggi UV-A (315–400 nm*), assorbiti nel cristallino, si origina come effetto duraturo la “stella grigia”, una forma di cataratta. I raggi UV-B (280–315 nm) sono assorbiti nella cornea e causano infiammazioni della cornea o della congiuntiva, ma perlopiù danni non permanenti per un'esposizione poco frequente. I dolori dovuti a tale cosiddetto “bagliore accecante”, noti in particolare agli elettrosaldatori, si verificano tuttavia solo 6-8 ore dopo l'irraggiamento. Nel caso dei raggi UV-C (100–280 nm), l'assorbimento ha luogo perlopiù nell'aria, di modo che per gli occhi non sussista praticamente alcun pericolo. Le radiazioni IR (infrarossi) possono, nel caso di luce a infrarossi a onde corte (780–1400 nm), causare ustioni locali della retina. Le radiazioni a infrarossi a onde lunghe (1400–3000 nm) bruciano la cornea e riscaldano dietro essa l'acqua della camera oculare e il cristallino. (Emissione tramite masse fuse nell'industria dell'acciaio e del vetro). Si arriva alla cosiddetta “cataratta da calore”, cioè all'accecaamento! I raggi luminosi visibili (400–780 nm), in caso di intensità e durata elevata dell'esposizione, possono anch'essi causare ferimenti fotochimici e/o termici della retina.

Rischi chimici: danni all'occhio si originano a causa di materiali solidi, liquidi o gassosi, che penetrano nell'occhio e possono condurre a infiammazioni. Si verificano ferimenti della cornea con sfregi, ritiro della palpebra o del tessuto e rimangono opacità della cornea. Ai danni agenti chimici solidi si rimedia solo attraverso con l'applicazione un collirio. Gas, vapore, nebulizzazioni o fumi danneggiano prevalentemente le mucose degli occhi. Acidi, alcali, soluzioni saline e solventi possono causare danni seri e permanenti anche se arrivano all'occhio in piccoli spruzzi o gocce.

Rischi termici: freddo e calore estremi causano anch'essi danni agli occhi (lacrimazione degli occhi in caso di freddo, ustioni della cornea in caso di calore, corpi estranei caldi o metalli fusi)

Rischi particolari: i danni dovuti a raggi laser dipendono da vari fattori come ad esempio lunghezza d'onda, modalità d'uso del laser, intensità della radiazione e durata, focalizzazione e riflessione etc. Speciali occhiali offrono anche qui una protezione sufficiente (norme e direttive specifiche proprie). Effetti particolari sui nostri occhi possono essere causati anche da radiazioni ionizzanti nonché dai cosiddetti archi elettrici. Con tali archi dovuti a cortocircuito in impianti elettrici possono, a seconda dell'intensità della corrente e dell'attenzione del lavoratore, in poche frazioni di secondo, originarsi temperature fino a 10.000 °C. Nella pratica, in molti posti di lavoro è necessario proteggersi da più rischi contemporaneamente (perlopiù termici/meccanici, causati da materiale incandescente/fuso o da schegge calde con elevata velocità).

Marcatura EN ed effetto protettivo

La marcatura del corpo portante conformemente alla norma EN 166 deve contenere le informazioni essenziali nella seguente forma:

| | | | |
|---|---|-----------------------------------|--|
| X | Marchio identificativo del fabbricante | | |
| X | Numero di questa norma europea | | |
| X | Simbolo del/degli ambito/i di utilizzo: | | |
| | Simbolo | Denominazione | Descrizione dell'ambito di utilizzo |
| | Nessuno | Utilizzo base | Rischi meccanici non definiti e pericoli dovuti a radiazioni ultraviolette, visibili e infrarosse e irraggiamento solare |
| | 3 | Fluidi | Fluidi (gocce e spruzzi) |
| | 4 | Polvere grossolana | Polvere con granulometria > 5 µm |
| | 5 | Gas e polveri sottili | Gas, vapore, nebulizzazioni, fumo e polvere con dimensioni delle particelle < 5 µm |
| | 8 | Arco elettrico | Arco elettrico per cortocircuito in impianti elettrici |
| | 9 | Metallo fuso e corpi solidi caldi | Spruzzi di metalli fusi e penetrazioni di corpi solidi caldi |

| Simbolo per la resistenza a particelle con velocità elevata: | |
|--|---|
| Simbolo | Descrizione dell'ambito di utilizzo |
| S | maggiore solidità (sfera in acciaio da 43g con 5,1m/s) |
| F | urto con scarsa energia (sfera in acciaio da 0,86g con 45m/s) |
| B | urto con media energia (sfera in acciaio da 0,86g con 120m/s) |
| A | urto con energia elevata (sfera in acciaio da 0,86g con 190m/s) |
| T | corpi portanti con protezione laterale che offre protezione anche contro particelle con elevata velocità a temperature estreme (sfere di cristallo da 0,86 g come sopra, tuttavia a + 55 (+/-2° C) e - 55 (+/-2° C) conformemente a EN 168 vanno anch'essi contrassegnati con il simbolo con la lettera "T", ad es FT o BT o AT |
| H | se il corpo portante è previsto per una piccola granulometria |

Esempio di marcatura sulla staffa:

| X | 166 | 3 | F | T |
|-------------------------|----------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Marchio del fabbricante | Norma EN | Marcatura per i fluidi | Marcatura per urti a bassa energia... | a temperature estreme |

Dispositivi di protezione individuali - DPI

Passo dopo passo verso la prevenzione degli infortuni sul lavoro



Esempio di occhiali protettivi
ANSI Z87.1 166 F (non a prova di gas)



Maschera protettiva a prova di gas
con visiera (a prova di gas)

La marcatura di lenti/oculari conformemente a **EN 166** deve contenere le informazioni essenziali in questa sequenza:

| | | |
|----------|---|--|
| X | Prefisso codice del livello di protezione vedi tabella allegata A | |
| X | Marchio identificativo del fabbricante | |
| X | Classe ottica Classe di qualità da 1 (per l'utilizzo duraturo) fino a 3 (per l'utilizzo breve) | |
| X | Simbolo per la resistenza a particelle con velocità elevata: | |
| | Simbolo | maggiore solidità (sfere in acciaio da 43g con 5,1m/s) |
| | S | urto con scarsa energia (sfera in acciaio da 0,86g con 45m/s) |
| | F | urto con media energia (sfera in acciaio da 0,86g con 120m/s) |
| | B | urto con energia elevata (sfera in acciaio da 0,86g con 190m/s) |
| | A | urto con energia elevata (sfera in acciaio da 0,86g con 190m/s) |
| | T | corpi portanti con protezione laterale che offre protezione anche contro particelle con elevata velocità a temperature estreme (sfere di cristallo da 0,86 g come sopra, tuttavia a + 55 (+/-2° C) e - 55 (+/-2° C) conformemente a EN 168 vanno anch'essi contrassegnati con il simbolo con la lettera "T", ad es FT o BT o AT |
| H | se il corpo portante è previsto per una piccola granulometria | |

| | |
|---|---|
| 8 | Simbolo per la resistenza contro archi elettrici |
| 9 | Simbolo per la non aderenza di metallo fuso e la resistenza alla penetrazione di corpi solidi caldi |
| K | Simbolo per la resistenza superficiale a danni da piccole particelle (resistenza ai graffi) |
| N | Simbolo per la resistenza all'appannamento (esente da appannamento o anti-fog) |
| R | Simbolo per un maggiore grado di riflessione |
| O | Simbolo (a scelta) per oculari originali o di ricambio |
| ∇ | |

Esempio di marcatura sulla lente:

| 3 - | X | 1 | F | T | K | N |
|---|-------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------------|--|--|
| Prefisso per filtro protettivo UV con buona identificazione dei colori e codice del livello di protezione | Marchio del fabbricante | Classe ottica | Marcatura per urti a bassa energia... | a temperature estreme | Marcatura per la resistenza della superficie a danni causati da particelle | Marcatura per la resistenza all'appannamento |



Marcatura sulla lente fabbricata in policarbonato

Tabella A livelli di protezione dei filtri

| Filtro di protezione saldatura | Filtro di protezione ultravioletti | | Filtro protettivo a infrarossi | Filtro di protezione solare | |
|--|---|-------|--------------------------------|-----------------------------|-------|
| Numero di livelli di protezione | Livello di protezione - Prefisso | | | | |
| 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 | | | 4-5 | | |
| 5 | | 3-5 | 4-6 | | |
| 5a | | | 4-7 | | |
| 6 | | | 4-8 | | |
| 6a | | | 4-9 | | |
| 7 | | | 4-10 | | |
| e altre classificazioni fino a 15 | | | | | |

Nota sul significato dei prefissi:

2 filtri per ultravioletti, il riconoscimento dei colori può essere ostacolato

3 filtri per ultrarossi, buon riconoscimento di colori 4 filtri a infrarossi

5 filtro solare senza requisiti per infrarossi

6 filtri solari senza requisiti per infrarossi

I dispositivi di protezione degli occhi contro archi elettrici (sono ammesse solo visiere!): devono avere uno spessore minimo di 1,4 mm e corrispondere ai livelli di protezione 2-1,2 o 3-1,2.



Visiera contro arco elettrico con elmetto senza aperture

Filtro protettivo UV

| Livello di protezione Prefisso | Identificazione del colore | Applicazioni tipiche | Fonti di irraggiamento tipiche ¹⁾ |
|--------------------------------|----------------------------------|---|--|
| 2-1,2 | può essere ostacolata | Per applicazione con fonti di irraggiamento che emettono prevalentemente raggi ultravioletti quando l'abbagliamento non è un fattore essenziale. | Lampade a vapori di mercurio a bassa pressione come quelle utilizzate per l'eccitazione di fluorescenza o „radiatori di luce nera” |
| 2-1,4 | può essere ostacolato | Per applicazione con fonti di irraggiamento che emettono prevalentemente raggi ultravioletti quando è necessario un certo assorbimento delle radiazioni visibili. | Lampade a vapori di mercurio a bassa pressione ad esempio lampade attiniche |
| 3-1,2 3-1,4 3-1,7 | nessun peggioramento consistente | Per applicazione con fonti di irraggiamento che emettono prevalentemente raggi ultravioletti con lunghezze d'onda < 313 nm quando l'abbagliamento non è un fattore essenziale. Ciò vale per UVC e per la gran parte di UVB. ²⁾ | Lampade a vapori di mercurio a bassa pressione ad es. lampade per sterilizzazione |
| 3-2 3-2,5 | nessun peggioramento consistente | | Lampade a vapori di mercurio a pressione media, come ad es. lampade fotochimiche |
| 3-3 3-4 | | | Lampade a vapori di mercurio ad alta pressione e lampade alogene metalli, ad es. lampade solari per solarium |
| 3-5 | | | Lampade a vapori di mercurio ad alta e altissima pressione e lampade allo xeno, ad es. lampade a raggi ultravioletti, solarium e sistemi laser a impulsi |

¹⁾ Questi esempi sono forniti come guida generale

²⁾ Le lunghezze d'onda di questi settori corrispondono a quelle consigliate da CI: UVB da 280 nm a 315 nm e UVC da 100 nm a 280 nm

Filtro protettivo per infrarossi a seconda della temperatura della fonte di radiazioni

| Prefisso 4 Livello di protezione... | Applicazione tipica per fonti di radiazioni a temperature medie °C |
|-------------------------------------|--|
| 1,2 | >1050 |
| 1,4 | 1070 |
| 1,7 | 1090 |
| 2 | 1110 |
| 2,5 | 1140 |
| 3 | 1210 |
| 4 | 1290 |
| 5 | 1390 |
| 6 | 1500 |
| 7 | 1650 |
| 8 | 1800 |
| 9 | 2000 |
| 10 | 2150 |

Filtro protettivo solare

| Prefisso - Livello di protezione | Utilizzo | Denominazione |
|----------------------------------|---|--------------------|
| 5-1,1 6-1,1 | Questo livello di protezione vale solo per determinati filtri di protezione solare fototrofi in uno stato chiaro e per il settore dell'elevata trasmissione di luce per filtri di campo | |
| 5-1,4 6-1,4 | come filtro molto chiaro | molto chiaro |
| 5-1,7 6-1,7 | come filtro chiaro | chiaro |
| 5-2 6-2 | come filtro universale consigliato perlopiù ben utilizzabile | medio |
| 5-2,5 6-2,5 | utilizzato perlopiù nell'Europa centrale | scuro |
| 5-3,1 6-3,1 | non consigliabili ai tropici e subtropici, per osservare il cielo in alta montagna, su superfici nevose, su superfici acquose chiare, su superfici sabbiose, per il traffico stradale | molto scuro |
| 5-4,1 6-4,1 | solo per intensità di radiazioni estreme, non per il traffico stradale | estremamente scuro |

¹⁾ La denominazione non è una traduzione letterale nelle diverse edizioni della presente norma, perchè i filtri, corrispondentemente all'intensità di illuminazione dei vari paesi, vengono consigliati con diversa oscurità.

Filtro di protezione per saldatura a gas

| Livello di protezione | Utilizzo | Consumo | |
|-----------------------|--|-----------|-------------------------|
| | | Gas | Portata in volume (l/h) |
| 2 2,5 3 | Facili lavori di saldatura ossiacetilenica | Acetilene | - |
| 4 | Saldatura e saldatura a fuoco | Acetilene | Fino a 70 |
| | Saldatura ossiacetilenica | Ossigeno | Fino a 900 |
| 5 | Saldatura e saldatura a fuoco | Acetilene | >70 - 200 |
| | Saldatura ossiacetilenica | Ossigeno | >900-2000 |
| 6 | Saldatura e saldatura a fuoco | Acetilene | >200-800 |
| | Saldatura ossiacetilenica | Ossigeno | >2000-4000 |
| 7 | Saldatura e saldatura a fuoco | Acetilene | >800 |
| | Saldatura ossiacetilenica | Ossigeno | >2000-4000 |
| 8 | Saldatura ossiacetilenica | Acetilene | >800 |
| | Saldatura ossiacetilenica | Ossigeno | >8000 |

Dispositivi di protezione individuali - DPI

Passo dopo passo verso la prevenzione degli infortuni sul lavoro



Occhiali protettivi per saldatura a gas



La norma EN379 fa parte di una serie di norme Europee elaborate ed emesse dal Comitato Europeo di Normazione (CEN) in attuazione del Regolamento Europeo sui Dispositivi di Protezione Individuale (PSI). La norma fissa i requisiti per filtri per saldatura in grado di commutare automaticamente il proprio fattore di trasmissione luminosa nel visibile ad un valore più basso, al momento dell'innesco di un arco elettrico di saldatura.



Lente filtrante per lavori di saldatura

Numero 12: gradazione 12

Lettere XY: codice identificativo produttore

Punto 1: potere rifrattivo 1 (classe ottica)



Speciali occhiali di sicurezza con rivestimento antiappannamento

EN 166 N: resistenza all'appannamento.

Per risultare conformi, le lenti non si devono appannare per almeno 8 secondi ad una temperatura di 100°C.



Occhiali di sicurezza predisposti per il montaggio di lenti correttive

Filtro di protezione per saldatura ad arco

| | | Stromstärke in Ampere | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|---|----|----|----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | 1,5 | 6 | 10 | 15 | 30 | 40 | 60 | 70 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 | |
| Verfahren | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Umhüllte Elektroden | | | | | 8 | | | | 9 | 9 | 1 0 | 1 1 | 1 1 | 1 1 | 1 2 | 1 2 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 4 | 1 4 | |
| MAG | | | | | | 8 | | | | 9 | 1 0 | 1 1 | 1 1 | 1 1 | 1 2 | 1 2 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 4 | 1 4 | |
| WIG | | | | | | | 8 | | | 9 | 1 0 | 1 1 | 1 1 | 1 1 | 1 2 | 1 2 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 4 | 1 4 | |
| MIG Schwermetall | | | | | | | | | | 9 | 1 0 | 1 1 | 1 1 | 1 1 | 1 2 | 1 2 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 4 | 1 4 | |
| MIG Leichtmetall | | | | | | | | | | | 1 0 | 1 0 | 1 1 | 1 1 | 1 2 | 1 2 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 4 | 1 4 | |
| Lichtbogenfugenhobeln | | | | | | | 1 0 | | | | | 1 1 | 1 1 | 1 1 | 1 2 | 1 2 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 4 | 1 4 | 1 5 | |
| Plasmaschmelzscheiden | | | | | | | | | | | 9 | 1 0 | 1 1 | 1 1 | 1 2 | 1 2 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 3 | 1 4 | 1 5 | |
| Mikroplasmaweißlöten | | | 4 | 5 | 6 | 7 | | | 8 | 9 | 9 | 1 0 | 1 1 | 1 1 | 1 1 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | 1 2 | |
| Verfahren | | 1,5 | 6 | 10 | 15 | 30 | 40 | 60 | 70 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 600 | |
| | | Stromstärke in Ampere | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

N.B.: Die Bezeichnung „Schwermetalle“ bezieht sich auf Stähle, legierte Stähle, Kupfer und seine Legierungen

| Schutzstufe | Farbliche Kennzeichnung | Schutzstufe | Farbliche Kennzeichnung | Schutzstufe | Farbliche Kennzeichnung |
|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| 4 | | 8 | | 12 | |
| 5 | | 9 | | 13 | |
| 6 | | 10 | | 14 | |
| 7 | | 11 | | 15 | |

Panoramica di alcune norme EN

| Norma | Significato |
|-------------|---|
| EN 166 | Norma standard per occhiali protettivi contro agenti chimici, schegge e radiazioni |
| EN 169 | Filtro protettivo per lavori di saldatura |
| EN 379 | Speciale filtro di protezione per lavori di saldatura La norma stabilisce livelli di protezione e requisiti di trasmissione luminosa per i filtri destinati a proteggere gli operatori durante l'esecuzione di lavori di saldatura, brasatura forte, scanalatura ad arco e taglio al plasma. |
| EN 170 | Filtro protettivo contro i raggi UV |
| EN 171 | Filtro protettivo contro i raggi IR |
| EN 207/04 | Filtro protettivo per raggi laser |
| EN 12254 | Schermo protettivo per raggi laser |
| STANAG 4296 | Protezione degli occhi per scopi militari ess. per una velocità di schegge superiori a 240 m/s V50 |



Speciali occhiali balistici ad elevato livello di protezione dalle schegge, sempre più utilizzati anche come DPI in ambiente lavorativo (lenti in speciale policarbonato)

N.B.: Marcatura "STANAG 2920" – Le lenti vengono sottoposte ad impatto con un proiettile atto a simulare una scheggia (calibro 5,46 mm, M=1,1 g). In base all'esito della prova si ricava il livello di resistenza balistica V50 (il 50% dei proiettili – almeno sei – perfora il bersaglio, il restante 50% no). Al crescere della velocità V50, cresce anche il fattore di protezione.

Maschere filtranti

Le malattie respiratorie sono generalmente in aumento a causa del crescente inquinamento. I medici temono soprattutto un aumento sproporzionato delle malattie respiratorie croniche. Diviene sempre più importante l'adeguata protezione da agenti-dannosi per le vie respiratorie sul posto di lavoro. Un ulteriore potenziale di rischio è rappresentato da una concentrazione di ossigeno insufficiente (min. 17 Vol.%) nell'atmosfera del posto di lavoro.

Rischi per la salute

Inquinanti dannosi per la salute mancanza di ossigeno nell'atmosfera possono causare danni all'organismo umano. Una mancanza d'ossigeno nelle vie respiratorie causa mancanza di ossigeno anche nelle cellule del corpo umano e blocca importanti funzioni vitali. Ciò non viene percepito dai sensi umani. L'assunzione di agenti chimici, fisici o biologici da parte del corpo può, a seconda di effetti specifici (fisici, chimici o combinati) dell'agente, causare malattie dei polmoni, intossicazioni acute o croniche, danni da radiazioni, malattie da batteri o virus o altri danni (ad es. allergie/sensibilizzazione) o tumori. La gravità dei danni in generale dipende dalla concentrazione e dalla durata dell'esposizione all'agente dannoso per la salute, dall'effetto nel corpo, dalla pesantezza del lavoro da svolgere (e dal fabbisogno di aria per la respirazione ad esso connesso) nonché dalle condizioni personali.

Gli inquinanti dannosi nell'aria si suddividono in:

Particelle

Vi rientrano: polveri, fumo, nebulizzazioni. Esse possono irritare naso e le vie respiratorie superiori. A seconda delle dimensioni, le particelle possono penetrare fino nei polmoni. In quest'organo particolarmente sensibile possono danneggiare i tessuti e causare malattie gravi, ad es.: fibrosi, prima detta pneumoconiosi o silicosi. Particelle dannose causano perlopiù danni cronici.

Gas e vapori

I gas e vapori arrivano tramite i polmoni direttamente nei circoli sanguigni e pertanto possono causare danni gravissimi che possono portare alla morte. Gas e vapori possono causare danni cronici o acuti.

Effetto della protezione respiratoria

Se, attraverso misure tecniche e organizzative, non si può assicurare una sufficiente qualità dell'aria, è necessario utilizzare un'adeguata protezione respiratoria. La premessa per una prevenzione efficiente dei rischi per la salute attraverso una protezione respiratoria e la giusta scelta e il conseguente utilizzo, nonché la manutenzione, della protezione. La concentrazione di agenti chimici nonché la mancanza di ossigeno possono essere rilevate tramite misurazioni. Il datore di lavoro deve accertarsi della possibile presenza di inquinanti per l'aria sul posto di lavoro, valutare i rischi per i lavoratori ed eventualmente mettere a

disposizione un'adeguata protezione respiratoria. Il lavoratore deve indossare la protezione respiratoria messagli a disposizione durante tutto il periodo in cui si intrattiene in una zona a rischio.

Tipi di dispositivi

I dispositivi di protezione respiratoria si suddividono in:

- I. Apparecchi filtranti** (dipendenti dall'aria ambientale)
- II. Apparecchi isolanti** (indipendenti dall'aria ambientale)

I. Apparecchi filtranti

Dipendono dall'atmosfera nell'ambiente e possono essere utilizzati solo se si garantisce un tenore di ossigeno nell'aria di min. 17 Vol. %. È necessario assicurarsi che le norme sulla concentrazione di inquinanti massima ammessa vengano rispettate. Gli apparecchi filtranti vengono utilizzati come protezione da

- particelle (filtro per particelle)
- gas e vapori (filtro per gas)
- gas, vapori e particelle (filtro combinato)

Gli apparecchi filtranti sono disponibili con supporto di ventola o senza.

Forme di apparecchi filtranti

Semi-maschere o facciali filtranti:

coprono naso, bocca e mento

a) Semi-maschere o facciali filtranti a filtraggio di particelle

Si compongono interamente o prevalentemente di materiale filtrante e proteggono da particelle dannose solide e liquide.

b) Semi-maschere o facciali filtranti a filtraggio di gas

Si compongono interamente o prevalentemente di materiale filtrante oppure il filtro a gas rappresenta una parte non separabile dell'apparecchio e protegge da gas o gas e particolato.

c) Semi-maschere o facciali filtranti con filtri intercambiabili

Sono semi-maschere con cartucce filtranti intercambiabili. Come le semi-maschere filtranti normali anche queste semi-maschere proteggono naso, bocca e mento. La purificazione dell'aria ha luogo tramite diversi filtri per particolato, gas e vapori. Questi filtri vengono sostituiti quando saturi.



Maschera filtrante EN 140 con filtro intercambiabile EN 141

| Tipo di filtro | Classe filtro | Protezione contro | Concentrazione massima ammessa per sostanze dannose |
|--------------------------------------|---------------|---|---|
| Filtro gas (ad es. A, B,K,...) | | Gas e vapori Capacità: | |
| | ...1 | esigua | 0,1 Vol. % (1000 ppm) |
| | ...2 | media | 0,5 Vol. % (5000 ppm) |
| | ...3 | grande | 1,0 Vol. % (10.000 ppm) |
| Filtro particolato | | Particolato- Capacità | |
| | 1 | esigua | |
| | 2 | media | |
| | 3 | grande | |
| Filtro combinato (ad es. A, B,K,...) | ...1-P2 | Combinazione corrispondente di filtro per gas e particolato | Valori di combinazione corrispondenti |
| | ...2-P2 | | |
| | ...2-P3 | | |
| | ...3-P3 | | |

Apparecchi destinati alla fuga

Per struttura e funzionamento sono equivalenti agli apparecchi filtranti. Servono tuttavia non solo per la fuga e non vanno impiegati come apparecchi da lavoro, ad es. apparecchi per fuga in caso di incendio.



Apparecchi destinati alla fuga

II. Apparecchi isolanti

Lavorano indipendentemente dall'atmosfera ambientale. Se la concentrazione di ossigeno può essere inferiore a 17 Vol.%, e/o la concentrazione degli inquinanti è al di fuori della concentrazione ammessa per gli apparecchi filtranti o è ignota, è necessario utilizzare i cosiddetti apparecchi isolanti.

Forme di apparecchi isolanti

Apparecchi isolanti non portatili:

a) Apparatì a presa d'aria esterna

L'aria viene aspirata dall'aria respirabile ed è necessario assicurarsi che la lunghezza del flessibile di aspirazione non superi i 20 m (senza supporto ventole).

b) Autorespiratori ad aria compressa

L'utilizzatore riceve aria respirabile da un'alimentazione di aria compressa. (Attenzione in caso di utilizzo di compressori industriali l'aria compressa deve essere predisposta per poter essere utilizzata come area respirabile!)

Apparecchi isolanti portatili:

a) Autorespiratori

Vi rientrano i respiratori ad aria compressa. I comuni apparecchi isolanti a circuito aperto sono dotati di una o due bombole ad aria compressa. Il loro tempo di utilizzo dipende dalla riserva di aria respirabile nelle bombole. Come collegamento respiratorio è necessaria una maschera completa con autorespiratore ad aria e ciclo aperto.

b) Respiratori a circuito chiuso

Sono dispositivi di protezione respiratoria che liberano l'aria espirata dall'anidride carbonica e l'arricchiscono di ossigeno, cioè, diversamente dai respiratori ad aria compressa, non convogliano l'aria espirata all'aperto, bensì la conducono nel circuito.

c) Apparecchi da lavoro e apparecchi destinati alla fuga con ossigeno chimicamente legato

Questi apparecchi compatti vengono attivati solo in caso di necessità da chi li indossa e sulla base della reazione di perossido di potassio con l'aria rendono l'aria nuovamente respirabile. A seconda della versione, vi sono 60 o più minuti di autonomia.



Apparecchi destinati alla fuga con ossigeno chimicamente legato

Aiuti per la selezione e criteri qualitativi

In base alle prescrizioni legali sulla protezione dei lavoratori, e obbligatoria un'analisi del posto di lavoro. La scelta dell'apparecchio filtrante dipende da stato fisico e quantità dannosa degli inquinanti, dalle condizioni di lavoro nonché da caratteristiche e limitazioni dell'apparecchio a disposizione.

È necessario controllare le seguenti condizioni:

- Quali inquinanti sono presenti.
- La loro concentrazione.
- I valori limite vigenti (MAK, TRK, etc.).
- Se gli inquinanti sono gassosi o sotto forma di particolato, o in miscela.
- Se gli inquinanti hanno adeguate caratteristiche in termini soglia olfattiva.
- Se il tenore di ossigeno nell'ambiente è sufficiente (17 Vol.%).
- Se sono necessari ulteriori dispositivi di protezione (visiva, uditiva).

Fattore di protezione necessario

La scelta dell'apparecchio di protezione più adatto nel singolo caso obbliga a conoscere sia la sostanza contro cui si deve proteggere, sia i limiti di protezione degli apparecchi disponibili. È necessario conoscere la concentrazione e il valore limite della sostanza dannosa nell'aria. La concentrazione massima sul posto di lavoro è la massima concentrazione ammissibile per una sostanza nell'aria del posto di lavoro presente come gas o vapore e che in caso di ripetuta o prolungata esposizione, di regola per otto ore, tuttavia nel rispetto dei tempi di una settimana lavorativa media di 40 ore, in generale non danneggia la salute e non la sollecita in maniera inadeguata.

Panoramica di alcune norme EN per apparecchi isolanti

| Equipaggiamento | Massima perdita ammissibile in % | Norma EN | Fattore di protezione nominale ¹ |
|--|---|----------------------------|---|
| I collegamenti respiratori utilizzati negli apparecchi isolanti posseggono i seguenti valori massimi ammissibili | Per apparecchi isolanti non ancora indicati nella norma | | |
| Guarnizione imboccatura Semi-maschera Quarto di maschera Maschera intera | non misurato ^{2**} 0,05** 0,02** | EN 142 EN 140 EN 136 | |
| Apparati a presa d'aria esterna | | EN 138 | |
| Con semi-maschera (solo apparati per soffio d'aria) con maschera completa con guarnizione per imboccatura con calotta | 0,5* | EN 270, EN 271 EN 269 | 50 2000 10.000 1000 |
| Autorespiratori ad aria compressa | | EN 139 | |
| con semi-maschera con maschera completa con guarnizione per imboccatura con calotta | | EN 270, EN 271 | 20 2000 10.000 1000 |
| Recipiente con aria compressa | | EN 137 | |
| con maschera completa con guarnizione per imboccatura con sovrappressione | | | 2000 10.000 50.000 |
| Autorespiratori a ossigeno compresso a circuito chiuso | | EN 145 | |
| con maschera completa con guarnizione per imboccatura con sovrappressione | | | 2000 10.000 50.000 |

*Con la valvola di regolazione in posizione completamente chiusa.

**Questi valori di perdita non fanno riferimento alla protezione ottenibile con la sovrappressione.

¹ Come aiuto nella scelta dei dispositivi di protezione respiratoria è stato introdotto il concetto di

“fattore di protezione nominale” nella guida. Il “fattore di protezione nominale” viene dedotto dalla massima perdita complessiva ammissibile dell'intero apparecchio di protezione respiratoria. Il “fattore di protezione nominale” viene calcolato come segue: $\text{fattore di protezione nominale} = 1/\text{perdita complessiva massima ammessa} * 100(\%)$ $\text{fattore di protezione nominale} = 1/\text{perdita massima ammissibile complessiva} * 100(\%)$

Tipi di filtro:

Gli inquinanti possono assumere forma gassosa o di vapore o di particolato. Inquinanti particolari possono essere in forma di particelle solide o liquide. A seconda dell'aspetto e necessario difendersi pertanto da agenti solidi, gassosi o da miscele di entrambi. Inquinanti solidi possono ad esempio essere: polveri, fibre, fumi, nebulizzazioni, aerosol e microrganismi. Gli inquinanti gassosi possono essere gas o vapori. Per questo è importante che per l'inquinante in questione si utilizzi il giusto tipo di filtro. Le concentrazioni di ossigeno inquinante nell'aria respirabile sono la base decisionale per la scelta dei dispositivi di protezione respiratoria. Se, tuttavia, le misurazioni per motivi tecnici o economici non possono essere realizzate, è necessario permettere l'utilizzo di un apparecchio respiratorio con un livello di protezione più alto per una riserva di sicurezza. In caso di dubbio, è necessario utilizzare una protezione respiratoria indipendente dall'aria ambiente.

Panoramica di norme EN per maschere filtranti

| Norma | Significato |
|--------|---|
| EN 149 | Maschere facciali ad esempio anti-particolato FFP1 (ad es. Fe, ruggine, cemento, calcestruzzo, pietra, oli vegetali e minerali, detergenti leggeri) FFP2 (ad es. polvere di legno, silicati, lana di vetro, polvere di zinco, gesso, alluminio, fumi di saldatura) FFP3 (ad es. piombo, acciaio inox, amianto, polvere di rame) |
| EN 140 | Semi-maschere con filtri singoli |
| EN 141 | Filtri singoli antigas e combinazioni A vapori organici (benzina, diesel, bitume, metano, a vapori contenenti solventi) AX Vapori organici volatili (punto di ebollizione <65°C) B vapori inorganici ad es. di cloro, cianuro di idrogeno E vapori di acidi (ad es. acido cloridrico) K vapori di ammoniaca Hg vapori di mercurio Co monossido di carbonio P polvere/particelle |

Attenzione però!

Le semi-maschere che filtrano il particolato in generale vengono portate solo per un giorno o un turno. I filtri per gas, una volta aperti, sono utilizzabili per massimo sei mesi.

Filtri AX ed SX per sostanze con basso punto di ebollizione e filtri NO-P3 non possono in genere essere riutilizzati.

Persone che, ad esempio, per la presenza di barba, baffi o cicatrici nella zona della linea di tenuta della maschera, o per una particolare forma della testa, non raggiungono una tenuta della maschera sufficiente, non sono adatte per indossare tali maschere respiratorie.

Semi-maschere anti-gas o filtri gas e filtri combinati per semi-maschere e maschere intere vanno cambiati immediatamente se per odore, sapore o altri stimoli si rilevano inquinanti all'interno della maschera.

Semi-maschere anti-particolato o filtri anti-particolato e filtri combinati vanno cambiati in caso di resistenza respiratoria che aumenta in modo fastidioso.

La funzione protettiva degli apparecchi di protezione respiratoria dipende essenzialmente dalla manutenzione e dalla cura.

Per motivi di sicurezza si consiglia di escludere chi porta la barba dall'utilizzo di maschere respiratorie. In caso di necessità è necessario dotare un apparecchio di protezione respiratoria a motore di calotta o di un altro collegamento respiratorio adeguato.

Filtri per gas e filtri combinati aperti devono essere sostituiti al più tardi entro sei mesi dall'apertura, se non si scaricano prima. Annotare la data di apertura del filtro sul filtro stesso.

In caso di utilizzo in bunker, serbatoi, caldaie, silos etc., non si possono utilizzare apparecchi filtranti. Poiché sussiste pericolo di vita, è necessario utilizzare un apparecchio isolante.

Per mantenere la qualità del dispositivo di protezione respiratoria, in caso di conservazione di parti in plastica, è necessario proteggere da sollecitazioni eccessive per raggi UV e agenti chimici.

I filtri anti-particolato non proteggono da gas e vapori. Una protezione respiratoria indossata male mette a rischio la salute di chi la indossa. Ad es. le maschere respiratorie non proteggono da spruzzi di vernice. Anche nel caso di lavori con vernici solubili in acqua si consiglia un filtro combinato A2P2 o superiore.

Nella scelta della protezione respiratoria contro le particelle va osservato quanto segue: la denominazione da P1 a P3 si riferisce alla ritentività e non alle dimensioni delle particelle da filtrare.



Prova di tenuta mediante speciale "FIT TEST" volto a verificare la corretta calzatura della maschera tramite test della soglia olfattiva.



Misuratore di gas con 4 sensori (ossigeno, idrogeno solforato, monossido di carbonio e gas esplosivi). Prima di entrare in contenitori o pozzi chiusi o limitati, con una possibilità di inquinamento è sempre da eseguire una pianificazione di emergenza e una misurazione preliminare dell'atmosfera in essi contenuta. Gli operai devono essere istruiti e formati.

Elmetto protettivo

Gli incidenti nella zona del cranio sono perlopiù gravi e in molti casi addirittura pericolosi per la vita e mortali.

Rischi per la salute

I pericoli di danni nell'ambiente di lavoro, si originano per

- oggetti che cadono, che si rovesciano o che vengono scagliati via
- carichi sospesi
- urti su ostacoli
- calore, fiamme, freddo ed elettricità
- spruzzi di metallo
- capelli lunghi e sciolti

I possibili danni possono essere lacerazioni della pelle, schiacciamenti, contusioni, ustioni, trauma cranico-cerebrale, frattura del cranio, etc.



Elmetto protettivo chiuso con visiera per lavori sotto tensione elettrica

Effetto della protezione della testa

In molti ambiti di lavoro il rischio di danni alla testa non è valutabile, pertanto è necessario indossare per precauzione una protezione della testa. Uno studio nell'industria edilizia e nell'indotto ha dimostrato che indossando una protezione adeguata per la testa si evitano migliaia di incidenti in un anno.

Tipi di elmetti

Elmetti protettivi per l'industria

In primo luogo proteggono l'utilizzatore da oggetti che cadono, si rovesciano o vengono scagliati via nonché carichi sospesi e da urti della testa. Gli elmetti protettivi industriali si compongono di un guscio duro con dotazione interna. La dotazione interna si compone del

nastro per collo e testa (regolazione della taglia), della cinghia di trasporto ed eventualmente di imbottiture interne laterali in espanso. Le forze che agiscono dall'esterno vengono assorbite dal guscio dell'elmetto e trasmesse alla dotazione interna. Essa ha la funzione di distribuire le forze trasmesse in modo uniforme sulla testa garantendo una posizione sicura. Requisiti fondamentali per gli elmetti protettivi – definiti nella EN397 - sono assorbimento degli urti, resistenza alla penetrazione, fissaggio della mentoniera e comportamento alla combustione. Per le persone ferite alla testa vi sono versioni con speciali dotazioni interne.

MATERIALI per gusci per elmetti:

Plastiche termoplastiche

È il gruppo di materiali di gran lunga più utilizzato. La lavorazione ha luogo tramite stampaggio a iniezione, in cui la plastica termoplastica viene portata a uno stato plastico tramite riscaldamento e le viene data forma nello stampo per elmetto.

- **Alchilbenzensolfonato (ABS)**

Materiale del casco con buona resistenza all'usura, superficie a prova di graffio, stabilità della forma al calore (fino a ca. 90 °C), buona resistenza alla rottura in caso di freddo (fino a circa -20 °C), per utilizzo in ambienti freddi dell'edilizia e dell'industria.

- **Poliammide (PA)**

Materiale con elevata resistenza all'usura, particolare stabilità della forma al calore (fino a circa 150 °C), buona resistenza alla rottura in caso di freddo (fino a circa -20 °C), ridotta resistenza ad acidi e soluzioni saline.

- **Polietilene (PE)**

Materiale utilizzato più spesso per caschi, economico, peso ridotto, ridotta stabilità della forma al calore (fino a circa 70 °C), buona resistenza alla rottura in caso di freddo (fino a circa -40 °C). Buona resistenza chimica tranne che con oli grassi, per impiego in ambienti freddi di edilizia ed industria.

- **Policarbonato (PC)**

Materiale con elevata resistenza all'usura, particolare stabilità della forma al calore (fino a circa +130°C), buona resistenza alla rottura in caso di freddo (fino a circa -30°C), sufficiente resistenza chimica tranne che per alcali e acidi concentrati

- **Policarbonato, rinforzato in fibra di vetro (PC-GF)**

Mescolando piccole quantità di fibra di vetro questo materiale raggiunge caratteristiche particolari, come resistenza all'invecchiamento superiore, buona stabilità della forma al calore fino a 1000 °C, nessun gocciolamento o incandescenza residua, autoestingente, elevata resistenza all'usura e buona dissipazione di energia, superficie antigraffio, resistenza alla rottura in caso di freddo fino a -40 °C, rigidità laterale eccezionale, resistenza chimica sufficiente.

Plastiche termoindurenti

Gli elmetti in materiali termoindurenti sono particolarmente adatti per elevate temperature

Dispositivi di protezione individuali - DPI

Passo dopo passo verso la prevenzione degli infortuni sul lavoro

ambientali, perché la stabilità della forma è garantita fino a circa 500 °C, a circa 1000 °C cominciano a carbonizzarsi esternamente; inoltre hanno una buona resistenza chimica. Alla data di scadenza è necessario seguire le indicazioni del fabbricante.

- Resina fenolo-formaldeide, fibrorinforzata (PF-SF)
Viene prodotta da più strati di tessuto di cotone imbevuto in resina di fenolo-formaldeide. Il materiale del guscio dell'elmetto è giallognolo-marrone, verniciature e metallizzazioni sono possibili. Secondo i dati del fabbricante, possono essere indossati per 10 anni.
- Resina di poliestere, rinforzata in fibra di vetro (UP-GF)
Il presente materiale è composto da tessuto in fibra di vetro e resina di poliestere. Una colorazione è possibile in diversi colori. Secondo i dati del fabbricante possono essere indossati per 10 anni.



Elmetto protettivo di plastica termoindurente con mentoniera

Marcatura

- Indicazione della norma europea: EN 397
- Nome o simbolo del fabbricante
- Anno e trimestre di produzione
- Nome tipo secondo il fabbricante (guscio per elmetto e dotazione interna)
- Taglia o gamma di taglie in centimetri (guscio per elmetto e dotazione interna) Simbolo materiale
- Marchio di conformità CE

| Ulteriori requisiti: | Marcatura |
|---------------------------|------------------|
| Temperature molto basse | -20°C bzw. -30°C |
| Temperature molto elevate | +150°C |
| Isolamento elettrico | 440 VAC |
| Deformazione laterale | LD |
| Spruzzi di metallo | MM |

La differenza tra termoplastico e termoindurente consiste nel fatto che termoplastici modificano le loro caratteristiche a seconda della temperatura, mentre i termoindurenti mostrano modifiche ridotte o nessuna modifica. In caso di dubbio, scegliere elmetti protettivi in materiale termoindurente.

Attenzione: dopo una sollecitazione meccanica forte, l'elmetto protettivo non può più essere utilizzato.

Gli elmetti industriali possono talvolta essere costruiti con aperture (scanalatura standard 30 mm) presso le quali si possono inserire ulteriori dotazioni come ad esempio protezioni uditive e protezioni per il viso. Per alcuni settori è importante una protezione del collo ben collegata.



Elmetto con visiera protettiva, cuffia e protezione del collo per lavori nelle foreste

Elmetti per pompieri

La EN 443 definisce tali elmetti come protezioni della testa contro possibili pericoli che si verificano quando i pompieri intervengono e definisce essenzialmente i requisiti per grado di protezione, comfort e durata. Nei requisiti fondamentali si definiscono: ambito protetto, campo visivo, ammortizzazione urti, resistenza alla penetrazione rispetto a oggetti affilati, stabilità meccanica, comportamento da fuoco, resistenza a calore irradiato, capacità di isolamento elettrico, resistenza del dispositivo portante.

Marcatura:

- Indicazione della norma europea: EN 443
- Nome o marchio del fabbricante
- Anno di produzione
- Elmetto (nome del fabbricante)
- Misura o gamma di misure in cm
- Marchio di conformità CE

| Ulteriori requisiti: | Marcatura |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Calore irradiato 14 kW/m ² | 14 KW |
| Caratteristiche elettriche | E2 bzw. E3 |
| Basse temperature | -20°C bzw. -30°C bzw. -40°C |



Elmetto per pompieri

Copricapi antiurto industriali

Servono a proteggere la testa di chi li indossa quando la testa urta pesantemente contro oggetti duri e fissi in modo tale da causare una ferita lacero-contusa o altre ferite superficiali, fino alla perdita di coscienza. I copricapi antiurto non offrono protezione da oggetti che ca-

dono o che vengono lanciati o che si muovono, o da carichi in movimento o sospesi. Forma e versione non sono definite nella EN 812, pertanto vi sono diverse versioni, come quelli simili agli elmetti protettivi, con guscio esterno in plastica resistente o quelli da baseball in tessuto con guscio interno duro in plastica. Essi corrispondono anche ai trend alla moda e sono pertanto molto accettati. I requisiti fondamentali secondo EN 812 sono: ammortizzazione urti e resistenza alla penetrazione; ulteriori requisiti sono “temperature molto basse” (– 20°C o –30° C), resistenza alle fiamme e isolamento elettrico.

Marcatura:

- Indicazione della norma europea: EN 812
- Nome o simbolo del fabbricante
- Anno e trimestre di produzione
- Definizione tipo secondo il fabbricante (guscio per elmetto e se la dotazione interna è disponibile anche qui)
- Taglia o gamma di taglie in centimetri (guscio per elmetto e se la dotazione interna è disponibile anche qui)
- Marchio di conformità CE

| Ulteriori requisiti: | Marcatura |
|-------------------------|--------------------------|
| Temperature molto basse | Da -20°C a -30°C |
| Resistenza alle fiamme | F |
| Isolamento elettrico | Corrente alternata 440 V |



Copricapo antiurto industriale

Cuffia di protezione per la testa e retine per capelli

Sono prescritte ovunque si possano verificare danni per impigliamento o trascinarsi di capelli lunghi sciolti, ad es. in alberi in rotazione, torni, etc.

Panoramica di **alcune norme EN** per elmetti

| Norma | Significato |
|--------|--------------------------------|
| EN 397 | Elmetto protettivo industriale |
| EN 443 | Elmetto da pompieri |
| EN 812 | Copricapi antiurto industriali |

Attenzione però!

La dotazione interna deve essere adatta alle dimensioni della testa di chi la indossa, perché solo così può assolvere appieno la sua funzione protettiva.

Nel caso dei lavori sopratesta è necessario assicurarsi che si utilizzino elmetti con nastro per collo e/o mentoniera.

L'elmetto è per la protezione da sollecitazioni eccessive da parte di raggi UV e temperature (ad esempio negli autoveicoli).

In caso di modifiche meccaniche dell'elmetto, ad esempio per perforazione, smerigliatura, incollaggio o verniciatura non solo si riduce l'effetto protettivo ma si svincola il fabbricante da qualsiasi responsabilità.

Scarpe antinfortunistiche

Eventuali cadute sono al primo posto in quasi tutte le statistiche sugli incidenti e la causa molto spesso sono scarpe sbagliate. Vi si aggiungono pericoli di ferimento per caduta o ribaltamento di oggetti pesanti e/o appuntiti, nonché scivolamenti inciampi. Anche l'ingresso di corpi estranei appuntiti e affilati (ad es. in cantieri) nonché il contatto con schegge calde, perle di saldatura etc. può causare danni ai piedi.

Rischi per la salute

Fondamentalmente i nostri piedi possono essere esposti, in numerosi posti di lavoro, a sollecitazioni chimiche, termiche, meccaniche nonché elettriche. I danni ai piedi non sono connessi a determinati lavori o determinate attività. Si deve sempre tenerne conto, in caso di rischi di

- urti
- incastri
- oggetti che cadono, che si rovesciano o che rotolano
- penetrazione di oggetti appuntiti o affilati
- sostanze calde
- fluidi aggressivi
- fondi scivolosi non piani.

Effetto protettivo e tipi di calzature

Calzature adatte proteggono i piedi da effetti esterni e dannosi. Una protezione per i piedi adeguata impedisce danni alla salute

- Protezione dei piedi da ferimenti per effetti chimici, termici, meccanici o elettrici
- Aumento della sicurezza e dell'aderenza al pavimento
- Protezione da inciampi su fondi non piani

Le scarpe utilizzate come dotazione personale di sicurezza (DPI di protezione dei piedi) sono scarpe o stivali in pelle, gomma o materiali sintetici, che proteggono le dita dei piedi da urti dall'alto, possono essere dotate di puntale di protezione in acciaio, alluminio o plastica.

Le scarpe antinfortunistiche conformi a EN ISO 20345 hanno puntale rinforzato il cui effetto protettore contro rischi meccanici è stato controllato con un'energia di collaudo pari a 200 J e una forza di compressione pari a 15 kN.

Le scarpe antinfortunistiche conformi a EN ISO 20346 hanno puntale rinforzato il cui effetto protettore contro rischi meccanici è stato controllato con un'energia di collaudo pari a soli 100 J e una forza di compressione pari a 10 kN.

Le scarpe da lavoro conformi a EN ISO 20347 sono adatte per ambiti lavorativi in cui sussiste un rischio di ferimento ridotto per fattori meccanici; non sono dotate di puntale rinforzato.

Panoramica di alcune norme EN per scarpe antinfortunistiche

| Requisiti fondamentali o aggiuntivi per scarpe di classe 1 (in pelle o altri materiali ma non in scarpe con formatura o vulcanizzazione completa) | EN 20345 | EN 20346 | EN 20347 |
|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Requisiti fondamentali e resistenza del puntale a urti e compressione | SB 200 Joule 15 kN | PB 100 Joule 10 kN | 0B nessuna resistenza |
| Ulteriori requisiti: zona del tallone chiusa antistatica capacità di assorbimento di energia nella zona del tallone | S1 | P2 | 01 |
| Caratteristiche precedenti integrate da: impermeabilità – nessun assorbimento d'acqua | S2 | P2 | 02 |
| Come sopra, inoltre sicurezza suola profilata | S3 | P3 | 03 |

Dispositivi di protezione individuali - DPI

Passo dopo passo verso la prevenzione degli infortuni sul lavoro

| | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Requisiti fondamentali e ulteriori requisiti per la classe 2 (scarpe formate o vulcanizzate per intero, cioè scarpe in gomma piena o polimero) | | | |
| Requisiti fondamentali e resistenza del puntale a urti e compressione | SB 200 Joule 15 kN | PB 100 Joule 10 kN | OB nessuna resistenza |
| Ulteriori requisiti: antistatici Capacità di assorbire l'energia nella zona del tallone | S4 | P4 | O4 |
| Come sopra, inoltre sicurezza suola profilata | S5 | P5 | O5 |

| Ulteriori simboli | Significato |
|-------------------|---|
| A | Antistatico |
| AN | Maggiore protezione del malleolo |
| C | Conducibilità |
| CI | Isolamento freddo |
| CR | Protezione da tagli |
| E | Assorbimento di energia nella zona del tallone |
| FO | Resistenza ai carburanti (solo per scarpe antinfortunistiche conformi a EN ISO 20347) |
| HI | Isolamento termico contro il calore |
| HRO | Comportamento suola rispetto al calore da contatto (+ 300°C/ 1 min.) |
| I | Isolamento e protezione elettrica |
| M | Protezione metatarsale |
| P | Protezione antiperforazione > 100 Newton |
| WR | Calzatura antinfortunistica idrorepellente, impermeabilità garantita per i primi 15 minuti |
| WRU | Resistenza della tomaia alla penetrazione e all'assorbimento dell'acqua, > 60 minuti assorbimento d'acqua < 30% |

Scarpe con protezione da tagli con sega a catena

| Norme | Significato |
|----------|--|
| EN 20345 | Scarpe antinfortunistiche con protezione contro tagli di sega a catena con inserti anti-taglio nell'ambito di collo del piede e stinco |
| EN 17249 | |

| Classe di protezione | Velocità catena per il collaudo in m/s |
|----------------------|--|
| 0 | 16 |
| 1 | 20 |
| 2 | 24 |
| 3 | 28 |



Stivale di protezione con protezione contro il taglio da sega a catena



Suola di calzatura antinfortunistica antiscivolo

Altre marcature relative alle caratteristiche antiscivolo delle calzature antinfortunistiche

| Marcatura | Significato |
|-----------|---|
| SRA | Superficie di prova in ceramica trattata con lubrificante (acqua e detergente) Un piano in ceramica viene cosparso con una soluzione di acqua e detergente e si determina la capacità antiscivolo della scarpa di sicurezza in funzione dell'inclinazione. |
| SRB | Superficie di prova in acciaio trattata con lubrificante (glicerina) Un piano in acciaio viene cosparso con glicerina e si determina la capacità antiscivolo della scarpa di sicurezza in funzione dell'inclinazione. |
| SRC | Le calzature antinfortunistiche con marcatura SRC soddisfano i requisiti di prova previsti sia per il livello SRA che per quello SRB. |

Guanti protettivi

Le mani sono il nostro prezioso strumento! Pertanto una protezione responsabile ed efficiente dal pericolo di ferimento è indispensabile.

Rischi per la salute

I rischi a cui sono esposte le nostre mani sul posto di lavoro sono vari ad esempio:

- urti
- incastro
- oggetti che cadono, che si rovesciano o che rotolano
- oggetti affilati e appuntiti
- sostanze calde e fredde
- agenti chimici e biologici aggressivi
- corrente elettrica
- radiazioni
- vibrazione

Rischi meccanici, che comportano perlopiù ferite da taglio e punture, escoriazioni, contusioni o schiacciamenti;

Rischi chimici e biologici lavorando con sostanze solide, liquide o gassose, ad esempio acidi, soluzioni alcaline, grassi, oli, solventi, lubrificanti, agenti separanti, microrganismi etc.; i danni dipendono qui essenzialmente da tipo e concentrazione dell'agente e durata dell'esposizione;

Rischi termici attraverso freddo, fiamme vive, calore e conducibilità termica. Materiali freddi, caldi, solidi o liquidi in base all'altezza delle temperature o alla quantità del calore trasmesso possono causare ustioni o bruciate, di estensione e gravità diverse;

Rischi elettrici si originano per contatto con parti in tensione su mezzi o strutture operativi;

Rischi da radiazioni ionizzanti e/o contaminazione radioattiva;

Effetto protettivo e tipi di guanti

I guanti protettivi sono componenti dell'equipaggiamento di protezione personale per proteggere la mano o parti di essa e possono coprire anche parte dell'avambraccio o del braccio; devono proteggere fisicamente dal contatto della pelle con una sostanza tossica e/o da pericoli meccanici. Una protezione delle mani scelta e indossata correttamente può impedire la maggior parte dei ferimenti a mano o braccio, delle allergie cutanee e delle malattie professionali. Un indicatore di prestazione in forma di cifra caratteristica (ad es. tra 0 e 4, con resistenza al taglio fino a 5) indica come si è comportato un guanto nell'ambito di un determinato test specifico. Sulla base di questo indicatore, si possono classificare i risultati del collaudo. La cifra caratteristica 0 indica che questo guanto non è stato sottoposto al test o non soddisfa i requisiti minimi. La cifra caratteristica X indica che il processo di test non è

adatto a questo tipo di guanto. Cifre superiori indicano livelli prestazionali superiori. Requisiti generali per guanti e dispositivi di protezione delle braccia conformemente a EN 420:2003 sono definiti come segue nelle tabelle in riferimento a struttura, costruzione, resistenza ai danni, comfort, adeguatezza, contrassegnatura e informazioni sulla produzione tra le altre.

La misura del guanto deve adattarsi alla misura della mano (g. 6– g. 11; lunghezza minima per misura mano)

| Misura guanto | Larghezza mano e lunghezza (mm) | Lunghezza minima del guanto (mm) |
|---------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 6 | 152/160 | 220 |
| 7 | 178/171 | 230 |
| 8 | 203/182 | 240 |
| 9 | 229/192 | 250 |
| 10 | 254/204 | 260 |
| 11 | 279/215 | 270 |

| Mobilità del guanto Indicatore | Diametro minimo (mm) di un ago con cui il guanto può essere rilevato tre volte in 30 secondi |
|-----------------------------------|---|
| 1 | 11,0 |
| 2 | 9,5 |
| 3 | 8 |
| 4 | 6,5 |
| 5 | 5 |

Innocuità per salute e igiene

I materiali per i guanti protettivi non devono comportare rischi per l'utente; sono decisivi materiali e lavorazione. Un elenco di tutte le sostanze contenute nel guanto note per causare allergie o di tutti i materiali utilizzati per la produzione deve essere fornito dal fabbricante (o rappresentante) a richiesta.

Vapore acqueo

Ove possibile e necessario, indicare permeabilità e assorbimento, in base a nuova indicazione nella norma: se ciò non fosse possibile a causa dell'effetto/del livello di protezione, il guanto deve essere concepito in modo tale che l'effetto della sudorazione possa essere ridotto il più possibile.

Resistenza alla penetrazione d'acqua

Si distinguono 4 livelli prestazionali a seconda del tempo di resistenza:

livello 1=30min. livello 2=60min. livello 3=120min. livello 4=180min.

Indicazioni di pulizia e manutenzione

Contengono informazioni da parte del fabbricante in merito al numero consigliato di pulizie, senza influenzare negativamente i livelli prestazionali; (simboli manutenzione conformemente a En 23758 + numero di pulizie)

Caratteristiche elettrostatiche

Se necessario, in riferimento ai parametri di collaudo e ai risultati, comprese nelle informazioni del fabbricante; non sono ammesse icone. (Processo di collaudo conformemente a EN 1149-1 per resistenza superficiale ed EN 1149-2 per resistenza al passaggio)

I guanti devono avere i seguenti contrassegni:

Nome del fabbricante

Nome guanto e taglia

Marchio CE

Icane corrispondenti, indicatori di prestazione vigenti riferimento alla norma EN. Il contrassegno deve essere leggibile per tutta la vita utile del guanto; se tale contrassegno non fosse applicabile a causa delle caratteristiche del guanto esso deve essere indicato sulla confezione.

Istruzioni (devono essere comprese nella fornitura)

Nome e indirizzo del fabbricante o del rappresentante

Nome guanto

Misure disponibili

Marchio CE

Istruzioni di assistenza e conservazione

Manuale di utilizzo e limitazioni

Elenco delle sostanze contenute nel guanto che potrebbero scatenare allergie.

Nome e indirizzo dell'ente di certificazione accreditato che ha emesso il certificato di prova del campione del modello di guanto.

A richiesta deve essere disponibile un elenco di tutte le sostanze contenute nel guanto

Icane

Sono ammesse solo se si soddisfano i requisiti minimi della norma specifica. Un'icona da sola non fornisce tutte le informazioni all'utente sull'effetto protettivo! Pertanto, accanto a tutte le altre icone va aggiunta una "i" come indicazione che le informazioni del fabbricante sull'effetto protettivo vanno lette dall'utilizzatore prima dell'utilizzo.

| Icona | Significato |
|---|---|
|  | Protezione da pericoli meccanici |
|  | Protezione da tagli e perforazioni |
|  | Protezione da radiazioni ionizzanti |
|  | Protezione da seghe a catena |
|  | Protezione dal freddo |
|  | Protezione da calore e fiamme |
|  | Protezione da contaminazione radioattiva |
|  | Protezione da pericoli chimici |
|  | Limitata protezione da pericoli chimici |
|  | Protezione contro contaminazione microbiologica |
|  | Protezione contro tensioni elettriche |
|  | Protezione contro l'elettricità statica |

Guanti contro pericoli meccanici conformemente a EN 388

Questa norma vale per tutti i tipi di guanti per la protezione da effetti fisici o meccanici. Le funzioni di protezione vengono mostrate con l'icona "pericoli meccanici" e un codice numerico a quattro cifre (indicatori di prestazione) per:

- a) **Resistenza all'usura** a seconda del numero di cicli di test necessari per l'usura del guanto di test.
- b) **Resistenza al taglio** a seconda del numero di cicli di test necessari per il tagliuzzamento del guanto di test con velocità costante.
- c) **Resistenza allo strappo** il valore si basa sulla forza di trazione necessaria per sfilacciare il guanto di prova.
- d) **Resistenza alla perforazione** a seconda della forza di urto necessaria per perforare il guanto di prova con una punta (grandezza standard definita) In tutti i casi lo [0] indica il livello prestazionale più basso

| Livello prestazionale | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|------|-----|-----|------|------|------|
| a) Resistenza all'usura (cicli) | <100 | 100 | 500 | 2000 | 8000 | / |
| b) Resistenza al taglio (fattore) | <1,2 | 1,2 | 2,5 | 5,0 | 10,0 | 20,0 |
| c) Resistenza allo strappo (Newton) | <10 | 10 | 25 | 50 | 75 | / |
| d) Resistenza alla perforazione (Newton) | <20 | 20 | 60 | 100 | 150 | / |



a b c d



Marcatura
dei livelli
prestazionali su
un guanto

Protezione della mano contro agenti chimici e microrganismi conformemente a EN 374

Questa norma definisce le caratteristiche dei guanti per la protezione dei lavoratori da agenti chimici e/o microrganismi

Le definizioni sono importanti:

• **Penetrazione**

Indica la penetrazione di una sostanza e/o di un microrganismo (a livello non molecolare) attraverso punti porosi, giunzioni, fori di ago o altri difetti in un guanto.

• **Permeazione**

Definisce il tempo di ingresso di una sostanza liquida pericolosa fino alla cute. Gli strati in gomma e plastica di un guanto non costituiscono sempre una barriera ai fluidi. A volte reagiscono come una spugna, aspirando il liquido e spingendolo verso la pelle. È importante rilevare la permeazione.

• **Degradazione**

nuova definizione nella norma per il peggioramento di una o più caratteristiche fisiche di un materiale, e pertanto del guanto, in seguito a contatto con un agente chimico (ad esempio rigonfiamento, scioglimento, ammorbidimento e indurimento, deformazione) conformemente a En 374:2003 subito dopo il processo di collaudo è necessario indagare su tali modifiche; esse vanno poi debitamente documentate. Un processo di collaudo a norma per la degradazione non è ancora disponibile, tuttavia spesso si trovano solo indicazioni su rigonfiamento del materiale e resistenza alla perforazione.

Icone e sostanze chimiche di prova

Precedentemente, doveva essere utilizzata l'icona con la beuta di Erlenmeyer se il guanto aveva superato il test delle perdite d'aria o di acqua (penetrazione) e con almeno una sostanza (ad esempio anche l'acqua), il cui tempo di permeazione era superiore a 10 minuti (classe di permeazione 1). Conformemente a EN 374:2003, un guanto viene considerato resistente agli agenti chimici solo se alla misurazione della permeazione si raggiunge un indice di protezione almeno di classe due, con tre sostanze chimiche di prova definite su 12 (vedi tabelle).



L'icona (resistenza alle sostanze chimiche) deve essere accompagnata da un codice numerico a tre cifre. Questo codice si riferisce al codice a lettere di tre sostanze chimiche (prese da un elenco di 12 sostanze chimiche standard definite) per cui è stato rilevato un tempo di permeazione di almeno 30 minuti.

Sostanze chimiche di prova per la misurazione della permeazione conformemente a En 374

| Lettera identificativa | Sostanza chimica di prova | Nr. CAS | Classe |
|------------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|
| A | Metanolo | 97-56-1 | Alcool primario |
| B | Acetone | 97-64-1 | Chetone |
| C | Acetonitrile | 75-05-8 | Nitrile |
| D | Diclorometano | 75-09-2 | Paraffina clorata |
| E | Disolfuro di carbonio | 75-15-0 | Legame organico allo zolfo |
| F | Toluene | 108-88-3 | Idrocarburo aromatico |
| G | Dietilamina | 109-99-9 | Eterociclici e legami eterei |
| I | Acetato d'etile | 141-78-6 | Estere |
| J | n-eptano | 142-85-5 | Idrocarburo alifatico |
| K | Idrossido ammonio 40% | 1310-73-2 | Base inorganica |
| L | Acido solforico 96% | 7664-93-9 | Acidi inorganici |

Indice di protezione secondo tempo di permeazione

| Classe | Tempo di permeazione (min.) |
|--------|-----------------------------|
| 0 | ≤ 10 |
| 1 | >10-30 |
| 2 | >30-60 |
| 3 | >60-120 |
| 4 | >120-240 |
| 5 | >240-480 |
| 6 | >480 |

Penetrazione

Un guanto non deve mostrare perdite in occasione di un test della tenuta all'aria e/o all'acqua. Tale controllo avviene sulla base del valore AQL (valore del livello qualitativo accettabile).

| Livello prestazionale | Valore AQL | Livelli di ispezione |
|-----------------------|------------|----------------------|
| Livello 3 | <0,65 | G1 |
| Livello 2 | <1,5 | G1 |
| Livello 1 | <4,0 | S4 |



L'icona "microorganismo" va utilizzata se il guanto soddisfa almeno il livello prestazionale 2 del test di penetrazione.

Uno dei criteri cui devono rispondere i guanti di protezione da agenti chimici e i guanti monouso è quello dell'impenetrabilità: in parole povere, la loro superficie deve risultare (quasi) totalmente priva di microfori. La qualità di questa tipologia di guanti è indicata dal livello AQL. Il livello AQL (4,0; 1,5 o 0,65) indica quanti tra i guanti sottoposti a test di qualità hanno evidenziato anomalie. Il livello AQL oggi usuale (1,5) indica che su 100 guanti sottoposti a test di qualità sono emerse anomalie in meno di 1,5 casi.

Alcuni tipi di guanto adeguati contro gli agenti chimici:

Guanti in lattice sono ampiamente a tenuta di fluidi e mostrano in parte una buona resistenza chimica rispetto a composti organici (ad esempio acetone), sono però sensibili a oli e grassi.

Guanti in neoprene sono ottimamente resistenti alla maggior parte degli agenti chimici inorganici e a una parte di sostanze organiche (solventi). Sono idonei per lavori nell'industria chimica e nella galvanica nonché ovunque oltre a una buona resistenza chimica sia richiesta anche che una buona resistenza meccanica.

Guanti in PVC resistono alla maggior parte degli acidi e delle soluzioni saline e a composti organici come solventi, benzina, oli minerali e alcoli inferiori (osservare indicazioni del fabbricante!)

Guanti protettivi in PVA (alcole polivinilico) sono utilizzati in particolare contro idrocarburi colorati o aromatici e altri prodotti chimici aggressivi. Attenzione: idrosolubili!

Durata di impiego:

I guanti protettivi devono mantenere le caratteristiche protettive e dei materiali utilizzati lungo tutta la durata di utilizzo, altrimenti vanno sostituiti per evitare il peggioramento delle prestazioni. Non sono perlopiù rilevabili visivamente ostacoli meccanici che contrastano l'effetto barriera contro sostanze chimiche pericolose e microrganismi! Le condizioni operative nel caso del relativo processo di collaudo (permeazione e penetrazione) non sono identiche ai requisiti pratici sul posto di lavoro, pertanto anche i tempi di protezione o i tempi di penetrazione in test di idoneità mirati, nella pratica possono essere diversi dai valori della tabella nella norma, in particolare quando si tratta di miscele! Attenzione: una migrazione molecolare di agenti chimici non può essere arrestata! La permeazione inizia pertanto al primo contatto, indipendentemente dal fatto che sia parziale o meno e dalla durata!

Esempio:

Tempo di permeazione secondo EN 374-3 3 ore

Tempo di intervento 5 minuti

Un nuovo utilizzo il giorno successivo, perché si crede erroneamente che siano ancora disponibili 2 ore e 55 minuti, non è ammesso!

Guanti di protezione dai rischi termici (incendio e calore e fuoco) conformemente a EN407

Il tipo e il grado di funzione di protezione viene indicato da un pittogramma e sei indicatori prestazionali, in riferimento a caratteristiche di protezione specifiche:

| Sequenza e significato dei simboli | Livello prestazionale |
|--|-----------------------|
| a) Resistenza all'infiammabilità | 1-4 |
| b) Resistenza al calore da contatto | 1-4 |
| c) Resistenza al calore convettivo | 1-4 |
| d) Resistenza al calore radiante | 1-4 |
| e) Resistenza contro piccoli spruzzi di metallo fuso | 1-4 |
| f) Resistenza contro grandi spruzzi di metallo fuso | 1-4 |



Resistenza all'infiammabilità:

Indica il periodo di tempo in cui il materiale si spegne e si raffredda dopo essere stato esposto a una fiamma. Le cuciture del guanto non devono sciogliersi dopo un tempo di combustione pari a 15 secondi.

abc def

Resistenza al calore da contatto:

Temperatura di contatto in °C necessaria per aumentare la temperatura del guanto di 10 gradi in 15 secondi. Se si ottiene un livello EN 3 o superiore, il prodotto deve soddisfare nel test di resistenza agli incendi, almeno il livello EN 3, altrimenti si introduce una resistenza massima al calore concentrato di livello 2.

Resistenza al calore convettivo:

Indica il tempo che impiega il guanto, esposto al calore di una fiamma, ad aumentare la temperatura sulla faccia interna di 24°C. Si indica un livello prestazionale solo se nel caso del test di resistenza agli incendi si raggiungono i livelli prestazionali 3 o 4.

Resistenza al calore radiante:

Indica il tempo di esposizione a una fonte di calore, in assenza di contatto, necessario per aumentare la temperatura del guanto di 10°C. Si indica un livello prestazionale solo se nel caso del test di resistenza agli incendi si ottengono i livelli prestazionali 3 o 4.

Resistenza contro piccoli spruzzi di metallo fuso:

Indica il numero di gocce di metallo fuso necessario per aumentare la temperatura del guanto di 40°C. Si indica un livello prestazionale solo se nel caso del test di resistenza agli incendi si raggiungono livelli prestazionali 3 o 4.

Resistenza contro grandi spruzzi di metallo fuso:

Indica il peso necessario di gocce di metallo fuso per danneggiare una pellicola che simula la pelle, applicata direttamente dietro il guanto di prova. Il test è da considerarsi non superato se le gocce di metallo si depositano sul materiale del guanto o se il campione di test si incendia.

Guanti protettivi contro rischi termici (freddo convettivo o da contatto fino a -50°C) conformemente a EN 511

La funzione protettiva contro il freddo viene indicata da un'icona e tre indicatori prestazionali collegati a specifiche caratteristiche di protezione.

Questa norma vale per tutti i guanti previsti per proteggere la mano da calore convettivo e da contatto fino a -50°C .



Tutti i guanti devono ottenere almeno il livello prestazionale 1 per resistenza a usura e lacerazione.

Resistenza al freddo convettivo: Indica le caratteristiche di isolamento termico del guanto posto all'interno di un ambiente freddo.

Resistenza a freddo da contatto: Indica la resistenza termica del materiale del guanto alla trasmissione del freddo a contatto diretto prolungato con un oggetto freddo.

Impermeabilità:

0 = penetrazione acqua dopo 30 minuti di sollecitazione
1 = nessuna penetrazione dell'acqua.

Guanti di protezione da radiazioni ionizzanti e contaminazione radioattiva conformemente a EN 421

Questa norma vale per guanti previsti per proteggere da radiazioni ionizzanti e contaminazione radioattiva. Il tipo di protezione viene indicato da un'icona correlata con le specifiche caratteristiche di protezione.

Per la protezione da contaminazione radioattiva il guanto deve essere impermeabile e superare i test di penetrazione definiti dalla norma EN 374.

I guanti utilizzati in zone contaminate devono mostrare un'elevata resistenza alla permeazione rispetto al vapore acqueo.



Per la protezione da radiazioni ionizzanti il guanto deve contenere una determinata quota di piombo, indicata come quantità di piombo equivalente. Ogni guanto deve essere caratterizzato da questa "quantità di piombo equivalente".



I materiali esposti a una sollecitazione da parte di radiazioni ionizzanti, possono essere testati per il loro comportamento rispetto a una fessurazione da ozono. Questo test è un optional e può essere utilizzato a supporto nella scelta di guanti che richiedono resistenza alle radiazioni ionizzanti.

Guanti di protezione contro ferimenti da taglio o perforazione, conformemente a EN 1082

Guanti di maglia in maglia metallica o materiali senza lana metallica per protezione da tagli e perforazioni tramite coltelli manuali, ad es. nell'industria della carne, conformemente a En 1082-1 e 2

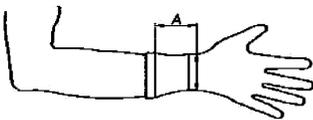
Definizione dei termini

Guanti, manicotti, protettori per braccia sono dotazioni di sicurezza personale per proteggere mano, avambraccio e parte superiore del braccio (a volte fino all'articolazione della spalla) da ferite da taglio e punture in caso di utilizzo di coltelli mossi in direzione di mano, avambraccio e parte superiore del braccio dell'utente.

I guanti sono semi-coperture in materiale protettivo che coprono l'intera mano fino al polso e tutte le dita singolarmente su tutti i lati.

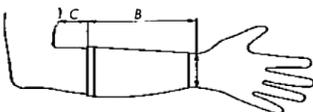
I manicotti sono coperture del braccio in materiale protettivo che proteggono il polso e parte dell'avambraccio o il polso e l'avambraccio fino a una certa distanza dagli incavi del braccio (prevenzione di incastramenti della pelle e ostacoli per il movimento) su tutti i lati.

I guanti con manicotti corti sono guanti in materiale protettivo con manicotto fissato in modo duraturo, irrigidito ma tuttavia flessibile, che in senso longitudinale (A) vengono portati avanti per almeno 75 mm (stato compresso del manicotto) verso l'avambraccio passando per il polso.



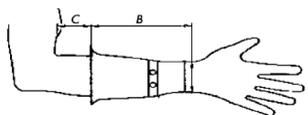
Guanto con manicotto corto

I guanti con manicotti lunghi sono guanti in materiale protettivo con manicotto con fissaggio duraturo, irrigidito ma tuttavia flessibile che coprono l'avambraccio fino a un punto situato a una distanza C (max. 75 mm) dall'incavo del braccio, se avambraccio e parte alta del braccio sono a 90° l'uno rispetto all'altro.



Guanti con manicotti lunghi

I guanti con manicotti lunghi sono equipaggiamenti di protezione personale in cui guanti e manicotti sono realizzati in materiali protettivi diversi, le cosiddette combinazioni, come la plastica. I manicotti sono fissati ai guanti compatibili in modo durevole oppure possono essere staccati.



Combinazione di guanti e manicotto rigido

Il protettore del braccio sono coperture del braccio in materiale protettivo che coprono l'avambraccio o la parte alta del braccio (inclusa o esclusa articolazione della spalla). Anche l'utilizzo di cotte di maglia e grembiuli protettivi a casacca contro le perforazioni con maniche protettive lunghe ben fissate fino al polso è possibile come protezione per le braccia.



Guanto di maglia e icona

Guanti isolanti di protezione da tensione elettrica conformemente a EN 60903

Come protezione efficace delle mani da corrente pericolosa che attraversa il corpo, sono disponibili guanti isolanti in elastomeri o plastomeri conformemente a EN 60903 "Lavori sotto tensione - Guanti in materiale isolante". Questi guanti mostrano un isolamento duraturo anche in ambiente umido. Per lavori in ambiti a bassa tensione sono disponibili guanti di classe 00 (fino a 500 V di tensione alternata) e classe zero (fino a 1000 V di tensione alternata). Se il pericolo aumenta per spigoli ruvidi e affilati, si possono utilizzare i guanti della classe zero un po' più spessi o guanti combinati per sollecitazione meccanica. Inoltre sussiste anche la possibilità di sovrapporre guanti protettivi in pelle per proteggere i guanti isolanti, in caso di sollecitazioni meccaniche molto forti, da danni.

Prove di controllo elettriche non sono previste su guanti isolanti per la gamma a bassa tensione. Per il controllo è sufficiente un esame della tenuta attraverso gonfiaggio prima di qualsiasi utilizzo. I guanti isolanti per l'impiego su 1 kV (classi 1 - 4) richiedono una cura e una manutenzione particolari. Le prove di controllo elettriche necessarie devono essere realizzate a intervalli concordati con il fabbricante.

Il comfort aumenta notevolmente attraverso il sotto-guanto in lana perché esso può assorbire completamente il sudore proprio in tempi di montaggio più brevi.

I guanti in pelle non possono essere come utilizzati dispositivo di protezione isolante perché solo quando asciutti raggiungono la resistenza alle tensioni. Test di laboratorio hanno dimostrato che in caso di umidità dall'esterno o all'interno possono verificarsi correnti di dispersione non ammesse o addirittura una ripartizione della tensione.



Guanti isolanti per lavori sotto tensione

Norma EN 60903 – Marcatura e autorizzazione

| Marcatura | Autorizzazione fino a ... tensione |
|-----------|------------------------------------|
| 00RC | 500 V |
| 0RC | 1000 V |
| 1RC | 7500 V |
| 2RC | 17000 V |
| 3RC | 26500 V |

Guanti di protezione per lavori di saldatura conformemente a EN 12477

I guanti protettivi per saldatori devono proteggere mani e polsi durante il processo di saldatura dai seguenti rischi:

- piccoli spruzzi di metallo fuso
- breve contatto con effetto limitato delle fiamme
- calore convettivo/da contatto
- raggi UV da archi elettrici
- sollecitazioni meccaniche

Norme EN cui deve soddisfare un guanto da saldatore

| | |
|------------------|--|
| EN 388 | Guanti contro rischi meccanici |
| EN 407 | Guanti protettivi contro rischi termici (calore e/o fuoco) |
| EN 1149-2 | Indumenti protettivi – Caratteristiche elettrostatiche – Parte 2: Processi di prova per la misurazione della resistenza elettrica attraverso un materiale (resistenza di contatto) |
| EN 12477 | Guanti protettivi per saldatori |

Poiché il tipo e l'entità del rischio per i saldatori dipendono dal processo di saldatura, i guanti vengono suddivisi in due versioni a seconda dei requisiti:

Versione A: ridotta destrezza (con altri requisiti elevati),

Versione B: elevata destrezza (con altri requisiti non elevati).

Requisiti termici e meccanici per guanti protettivi per saldatori conformemente a EN 12477

| Requisiti | Controllo secondo | Livelli prestazionali minimi | |
|---|-------------------|------------------------------|------------|
| | | Versione A | Versione B |
| Resistenza all'abrasione | EN 388 | 2 | 1 |
| Resistenza allo strappo | EN 388 | 2 | 1 |
| Resistenza alla perforazione | EN 388 | 2 | 1 |
| Comportamento al fuoco | EN 407 | 3 | 2 |
| Resistenza al calore da contatto | EN 407 | 1 | 1 |
| Resistenza al calore convettivo | EN 407 | 2 | 0 |
| Resistenza contro piccoli spruzzi di metallo fuso | EN 407 | 3 | 2 |
| Destrezza | EN 420 | 1 | 4 |

Controllo di guanti protettivi per saldatura ad arco in utilizzo comune-definizione della resistenza di contatto elettrica:

La resistenza di contatto R_V è la resistenza elettrica in Ohm $[\Omega]$ attraverso un materiale. Deve essere misurata per ogni singola parte del guanto o del guanto con manicotto lungo, compreso il manicotto. I campioni di guanti vengono trattati inizialmente su 24 ore in un'atmosfera definita. Al più tardi cinque minuti dopo il prelievo di un campione dall'atmosfera di trattamento ha luogo il controllo secondo EN 1149-2. Allo scopo si applicano determinati elettrodi (elettrodo piastra di base, elettrodo ad anello) sulle superfici opposte del campione, si applica una corrente continua di 100 V e si definisce la resistenza da contatto del campione. La resistenza da contatto deve superare 105 Ω .

Attenzione però!

I guanti per saldatori, come tutti gli altri guanti protettivi, devono essere contrassegnati in modo corretto. Inoltre, scintille o piccoli spruzzi di metallo non devono fissarsi nelle cuciture, ma devono ripartirsi bene sul guanto. Le cuciture devono essere realizzate con fili resistenti al calore (ad es. Kevlar®). Se il guanto presenta doppie cuciture, si raggiungono perlopiù durate di utilizzo più elevate. Nel caso di guanti molto resistenti alle sollecitazioni meccaniche, con spessore elevato del materiale, all'interno del guanto può verificarsi uno sfregamento attraverso la cucitura. È pertanto conveniente, se le cuciture sono foderate internamente, purché il guanto non contenga un rivestimento completo. Naturalmente il guanto deve avere una forma adatta. In particolare per guanti per saldatori della versione B, deve offrire una buona destrezza e una buona sensibilità.

Panoramica di **alcuni** contrassegni EN per guanti

| Contrassegno | Significato |
|--------------|--|
| EN 388 | Protezione da pericoli meccanici |
| EN 374 | Protezione da pericoli chimici |
| EN 407 | Protezione da calore e fiamme |
| EN 511 | Protezione dal freddo |
| EN 421 | Protezione contro radiazioni ionizzanti / contro contaminazione radioattiva |
| EN 1082 | Protezione da tagli e punture |
| EN 1082-1 | Guanti e protettori per braccia per una protezione da tagli e punture con coltelli: guanti in lana metallica e protettori per braccia |
| EN 1082-2 | Guanti e protettori per braccia per una protezione da tagli e punture con coltelli: guanti e protettori per braccia in materiali senza lana metallica |
| EN 1082-3 | Guanti e protettori per braccia per una protezione da tagli e punture con coltelli: controllo taglio di abbattimento per stoffa, pelle e altri materiali |
| EN 60903 | Protezione contro tensioni elettriche |
| EN 12477 | Protezione per lavori di saldatura |



Guanti a norma EN 388 con lampada LED integrata per una migliore visibilità.

Abbigliamento protettivo

Durante il lavoro, il corpo umano e può essere esposto a numerosi rischi. È pertanto indispensabile mettere a disposizione indumenti di qualità adeguati e innocui dal punto di vista fisiologico. La scelta dell'abbigliamento adeguato può contribuire a evitare malattie professionali.

Rischi per la sicurezza e per la salute

Meccanici: Per proiezione di particelle, urti con materiali affilati o appuntiti, pezzi, utensili nonché processi di trascinamento o incastro in parti mobili. Le conseguenze sono spesso tagli e punture, escoriazioni, contusioni e schiacciamenti.

Chimici e biologici:

Lavorando con sostanze solide, liquide o gassose, ad esempio acidi, soluzioni saline, grassi, oli, solventi, lubrificanti, agenti separanti e con microrganismi; i danni dipendono essenzialmente da tipo di agente, concentrazione e durata dell'esposizione;

Termici:

Essenzialmente attraverso freddo, fiamme vive, radiazioni termiche e conducibilità termica. Materiali freddi, caldi, solidi o liquidi a seconda delle temperature o alla quantità del calore trasmesso possono causare ustioni o bruciateure, o anche congelamenti di estensione e gravità diverse;

Elettrici:

Si verificano in caso di lavori con parti conduttrici su mezzi o strutture di esercizio.

Radiazioni:

Radiazioni ionizzanti e/o contaminazione radioattiva, raggi UV e IR, radiazioni elettromagnetiche, microonde.

Tempo atmosferico:

All'aperto, con pioggia o brutto tempo, nonché protezione da freddo a temperature estreme.

Cattiva visibilità:

Percezione alterata da intemperie o oscurità.

Effetto degli indumenti protettivi

Gli indumenti protettivi da una parte proteggono grazie alla loro realizzazione, essenzialmente tuttavia attraverso le caratteristiche dei tessuti o dei materiali utilizzati. Con il termine "indumenti protettivi" si indicano tutte le parti di indumenti che coprono testa, braccia e gambe e che proteggono l'uomo da incidenti di vario tipo durante il lavoro. Poiché alcuni tipi indumenti da lavoro sono classificati secondo alcune forme di realizzazio-

ne (bordi ad coste, abbottonatura nascosta etc.) non è possibile distinguere gli abiti da lavoro in modo univoco dagli indumenti protettivi. **Gli indumenti da lavoro che servono esclusivamente alla protezione dallo sporco e a cui non sono associate speciali funzioni protettive, non sono DPI.**

Tipi di indumenti - Aspetti generali:

I requisiti fondamentali per gli indumenti protettivi sono definiti nella norma EN 340 e valgono anche per tutti i tipi di indumenti indicati sotto. Inoltre, gli indumenti protettivi devono offrire a chi li indossa la massima libertà di movimento, adattarsi alla sua corporatura e non contenere materiali che possano irritare o ferire. Se possibile, gli indumenti protettivi devono soddisfare i requisiti di traspirabilità.

Indumenti protettivi da agenti chimici

Proteggono da agenti chimici liquidi, talvolta solidi (a granulometria fine) e gassosi.

Possibili tipi di indumenti protettivi contro gli agenti chimici: abiti, camici, grembiuli, maniche e calotte proteggono da agenti chimici liquidi e solidi (sotto forma di particelle) nonché da mezzi biologici. Le norme armonizzate per gli indumenti protettivi contro gli agenti chimici contengono requisiti per il materiale utilizzato, per le cuciture e i collegamenti, nonché requisiti per tutto l'indumento protettivo. Tutti gli indumenti protettivi per la protezione contro agenti chimici pericolosi, radiazioni ionizzanti etc. ricadono nella categoria CE III. Nell'ambito di tale categoria, sono stati definiti 6 gradi di protezione (tipi). La classificazione come un determinato tipo di protezione indica quando un indumento sia a tenuta rispetto a un certo stato di aggregazione degli agenti chimici (gas, liquidi o polveri).

Tip 1 Indumenti protettivi a tenuta stagna ai gas - Norma: EN 943-1, EN 943-2943-2

1a Indumento protettivo contro agenti chimici "a prova di gas", con un approvvigionamento di aria respiratoria indipendente dall'aria ambientale applicato nell'indumento **1b**. Indumento protettivo contro agenti chimici "a prova di gas" con un approvvigionamento di aria respiratoria esterno indipendente dall'aria ambientale **1c**. Indumento protettivo contro agenti chimici "a prova di gas" con un approvvigionamento di aria respiratoria alimentato dalla linea.

Tip 2 Indumenti protettivi non a tenuta di gas - Norma: EN 943-1

Indumenti protettivi contro agenti chimici in forma solida o liquida.

Tip 3 Indumenti protettivi a tenuta a getti di liquidi – Norma: EN 14605 Indumenti protettivi per tutto il corpo o indumenti a protezione completa con collegamenti a prova di fluidi tra le diverse parti dell'indumento, se disponibili (stivali, guanti, calotte, protezione respiratoria). Ad es.: grembiuli con o senza guanti, stivali, etc.

Tipo 4 Indumenti protettivi a tenuta a spruzzi di liquidi (spray) – Norma: EN 14605

Indumenti protettivi per tutto il corpo o indumenti a protezione completa con collegamenti a prova di spray tra le diverse parti dell'indumento, se disponibili (stivali, guanti, calotte, protezione respiratoria). Ad es.: grembiuli con o senza guanti, stivali, etc.

Tipo 5 Indumenti a tenuta alle polveri- Norma: EN 13982

Indumenti protettivi per tutto il corpo per protezione da particelle solide e fibre. L'indumento deve soddisfare i valori minimi per le perdite interne.

Tipo 6 Indumenti protettivi a tenuta limitata di schizzi - Norma: EN 13034 A

Indumenti protettivi per tutto il corpo per la protezione contro nebbie, schizzi e spargimenti limitati. L'indumento soddisfa i requisiti del ridotto controllo della spruzzatura conformemente a EN 468B (Protezione parziale corpo). Ogni parte dell'indumento, che copre solo una parte del corpo, tuttavia soddisfa i requisiti della prova di corrosione ridotta secondo EN 468. Nota: Gli indumenti protettivi per tutto il corpo comprendono sempre un cappuccio o una calotta e mostrano sempre le caratteristiche della relativa classe a cui sono associati. La classe inferiore comprende sempre le caratteristiche di quelle superiori, es.Tipo 4 – L'indumento protettivo comprende automaticamente i tipi 5 e 6.



Indumento protettivo dei tipi 5 e 6

Indumenti protettivi contro calore e fiamme EN 531

Indumenti protettivi per lavoratori dell'industria esposti al calore (a eccezione di indumenti protettivi per pompieri e saldatori) per la protezione contro brevi contatti con fiamme e/o calore irradiato, grandi spruzzi di metallo fuso o combinazioni dello stesso. Gli indumenti sono in fibre speciali non infiammabili o difficilmente infiammabili, ad es. fibre di vetro, aramidi o poliimidi o in tessuto di lana o cotone anti-incendio. Un rivestimento riflettente con alluminio riduce l'effetto delle radiazioni di calore in modo notevole. I requisiti per gli indumenti di protezione dal calore sono definiti tramite standard di prestazione (a,b,c,d,e), rappresentati nell'icona tramite ulteriori numeri (1 = livello prestazionale più basso):



a b c d e

L'indumento protettivo corrispondente alla norma 531 deve soddisfare i requisiti di limitata propagazione delle fiamme (lettera a) e almeno uno dei requisiti succitati (con almeno il livello prestazionale 1). Esempio di marcatura: EN 531 a1,b1,c1.

Per i requisiti prestazionali d ed e vanno rispettate particolari caratteristiche di abbigliamento, per evitare una penetrazione di metallo (alluminio, ferro) fuso negli indumenti, quali conformazione di tasche, lunghezza di giacca e pantaloni, cuciture, etc.

Per lavori in presenza di calore, è necessario anche indossare indumenti in cotone, o meglio ancora in lana o fibre speciali, sotto gli indumenti da lavoro. Accrescono la protezione degli indumenti di protezione da lavoro e il comfort.

Indumenti protettivi per saldatori EN 470-1

Devono proteggere chi li indossa da perle di saldatura (piccoli spruzzi di metallo), breve contatto con fiamme e radiazioni UV.

La superficie dell'indumento deve essere possibilmente liscia e chiusa. Le tasche devono essere chiudibili con patte non inseribili nella tasca. Le particelle calde non devono poter penetrare né depositarsi. Sono adeguati tessuti speciali o pelli resistenti al calore. Parti del corpo particolarmente a rischio come petto, ventre, avambraccio o parte alta del braccio, devono essere eventualmente protette con grembiuli e maniche protettivi nonché gambali. Il comportamento al fuoco degli indumenti deve essere controllato secondo la norma EN 532.

Gli indumenti protettivi per saldatori devono proteggere ad es. da taglio autogeno, saldatura e processi collegati, dall'effetto di spruzzi metallici, breve contatto con fiamme e radiazioni ultraviolette.

Le caratteristiche degli indumenti di protezione per saldatori consentono che vengano indossati per un intero turno di lavoro (di regola 8 ore).

Vedi anche EN 470-1 “Indumenti protettivi per saldatura e processi collegati; parte 1: requisiti generali”.

Materiali per la produzione di indumenti per saldatori sono prevalentemente: Cotone pesante antincendio o lana antincendio nonché pelli resistenti al calore e tessuti in fibre speciali, ad es. una miscela di aramide e viscosa antincendio (viscosa F.R.)

Attenzione però!

A causa della postura assunta durante la saldatura, possono formarsi pieghe nell'indumento in cui possono depositarsi le perle di saldatura. Per evitare ciò, si sono rivelate utili coperture per pieghe, maniche protettive, maschere a gas, grembiuli protettivi in pelle o altri materiali difficilmente infiammabili. Per motivi di sicurezza i pantaloni vengono portati sugli stivali.

Indumenti per saldatori con requisiti superiori possono ad es. essere indumenti protettivi che si caratterizzano per una maggiore resistenza di isolamento per la protezione da attraversamenti di corrente o per un elevato peso superficiale per l'isolamento da calore.

Indumenti protettivi contro la pioggia EN 343

Definisce le caratteristiche degli indumenti protettivi contro l'azione di umidità e precipitazioni.

Vengono indossati oltre agli indumenti esterni in caso di lavori all'aperto. Le caratteristiche principali di tali indumenti sono la permeabilità all'acqua e la traspirazione. La permeabilità all'acqua viene controllata sia sul materiale esterno che sulle cuciture e indicata in tre classi (la massima è la 3). La traspirazione o la resistenza al passaggio di vapore acqueo vengono anch'esse suddivise in 3 classi. La classe 3 rappresenta anche qui la migliore attività di traspirazione.

Tempi d'uso max. in minuti in caso di utilizzo per lavori di media intensità - 150 W/m² – umidità relativa 50%, velocità dell'aria V = 0,5 m/s

| Temperatura ambientale | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|
| 25°C | 60 min. | 105 min. | 205 min. |
| 20°C | 75 min | 250 min. | non limitato |
| 15°C | 100 min | non limitato | non limitato |
| 10°C | 240 min | non limitato | non limitato |
| 5°C | non limitato | non limitato | non limitato |

Indumenti di protezione dal freddo EN 14058

Spesso si utilizzano indumenti che offrono protezione dal raffreddamento locale, come gilet, giacche, camici o pantaloni. Fino a un determinato grado, possono proteggere da ambienti freddi. Più è pericolosa la situazione, più importante è valutare le caratteristiche di protezione dal freddo dell'indumento. Pertanto oltre al valore più importante, la resistenza al passaggio del calore, vi sono ulteriori requisiti che possono anch'essi essere controllati. Vi rientrano: Attività di traspirazione (3 classi) Tenuta all'acqua (3 classi) Calore di fondo – Valori di isolamento (derivano dalla produzione di calore del corpo in combinazione di temperatura di movimento e livelli di sollecitazione) – rispettivamente 3 classi.

Sistemi di indumenti di protezione dal freddo EN 342

Vengono utilizzati a temperature ambiente di -5°C. Proteggono da effetti estremi del freddo, ad es. in caso di lavori in ambienti freddi, all'aperto a temperature molto basse, con attività con poco movimento all'aperto durante la stagione fredda. La norma in questione comprende requisiti di isolamento del calore dell'intero sistema di indumenti, compresi indumenti interni, per la traspirazione (3 livelli: 1 = elevata, 3= bassa), per l'indice di resistenza al passaggio di vapore acqueo (3 classi: 1 = alto, 3= basso). L'isolamento termico notevolmente migliore rispetto a quello dei indumenti protettivi contro il cattivo tempo viene generalmente ottenuto con vari strati di fibre naturali o artificiali ovattate e trapuntate.

Indumenti ad alta visibilità EN 471

Consentono di segnalare la presenza di chi li indossa, per renderlo chiaramente visibile in situazioni pericolose in tutte le condizioni di illuminazione di giorno e in caso di illuminazione con i fari dei veicoli al buio. Vi sono requisiti prestazionali per il colore e i materiali riflettenti, nonché per le relative superfici minime e disposizione. Vi sono tre classi di indumenti protettivi, derivanti da superfici minime di materiale di fondo e materiale riflettente.

Esempi per abiti riflettenti:

Classe 3: Grembiule o giacca, completo due componenti

Classe 2: Gilet, mantellina, salopette o pantaloni a tubo.

Classe 1: Bretelle, pantaloni alla zuava, pantaloni corti

Possibili colori del materiale di fondo fluorescente:

arancione-rosso-giallo

La seguente tabella offre indicazioni su quanta superficie minima debba essere compresa in un indumento:

| Materiale | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| Materiale di fondo, fluorescente | 0,14 m ² | 0,5 m ² | 0,8 m ² |
| Materiale retroriflettente | 0,1 m ² | 0,13 m ² | 0,20 m ² |
| Materiale con caratteristiche combinate *) | 0,2 m ² | - | - |

*) Gli indumenti di classe 1 possono essere prodotti in materiale che mostra caratteristiche fluorescenti e riflettenti.



Abiti ad alta visibilità - pantaloni

Le classi sono state definite per facilitare la scelta dell'indumento corrispondente secondo il rischio di incidente. Così l'indumento di classe 3 offre al lavoratore dell'autostrada o in ambiente agricolo un'elevata protezione. La classe 1 va indossata solo per brevi interventi in zone cittadine. I materiali retroriflettenti sono suddivisi per il loro effetto riflettente. La classe 3 mostra i coefficienti massimi di intensità luminosa. La marcatura degli abiti ad alta visibilità indica nel numero superiore la classe per quantità di materiale utilizzato, in quello inferiore, la classe del valore di coefficiente di intensità luminosa. In EN 471 sono definiti anche la disposizione delle strisce riflettenti, nonché valori minimi di purezza del colore, influsso di pioggia, traspirabilità etc.

Indumenti protettivi contro contaminazione radioattiva EN 1073

Per proteggere chi li indossa da contaminazione radioattiva per contatto con sostanze fluide o solide o con contaminazioni atmosferiche come particelle solide, gas o vapori. Questo genere di indumento protettivo è confrontabile con indumenti protettivi per agenti chimici conformemente a EN 943, dove tuttavia vi è un requisito ulteriore per la protezione contro il tritio.

Indumenti di protezione da proiezione di particelle conformemente a EN ISO 14877

Proteggono da particelle staccatesi dai pezzi e da graniglia rimbalzante, ad es. sabbiatura. Possono essere utilizzati solo con i relativi dispositivi di protezione respiratoria necessari. Una resistenza sufficiente contro elevate sollecitazioni meccaniche è dimostrata da tessuti, pelle e tessuti di aramide rivestiti sui due lati.

Indumenti protettivi per isolamento elettrico EN 50268

Indumenti di protezione personale per isolamento elettrico, indossati dal personale per lavori in tensione o nelle vicinanze di parti sotto tensione, fino a 500V di tensione alternata o 750V di tensione continua.

Indumenti protettivi per archi elettrici conformemente a EN 50354

Uno degli incidenti sul lavoro con le conseguenze peggiori in caso di lavori sotto tensione, in particolare in aziende di fornitura di energia, è la creazione di un arco elettrico.

Gli indumenti (o il tessuto) vanno controllati sulla base dei seguenti criteri:

- Durata di persistenza della fiamma, perforabilità dei tessuti
- Flusso di calore (prevenzione di ustioni di secondo grado)
- Funzionalità delle chiusure

Nella norma di cui sopra si definiscono i metodi di collaudo per la resistenza agli archi elettrici per tessuti e indumenti protettivi.

Sono previste 2 classi:

Classe 1: intensità di corrente 4 kA

Classe 2: intensità di corrente 7 kA

Durata arco 500 ms.

Indumenti antistatici conformemente a EN 1149

Prevengono pericoli di incendio e vanno indossati in zone a pericolo di esplosione, quali la zona 0 e la 1. La resistenza di superficie deve essere inferiore a 5×10^{10} Ohm. Non offrono protezione contro gli effetti di incendi ed esplosioni. In numerosi ambiti oggi si prescrivono indumenti protettivi che oltre ad altre funzioni protettive hanno anche caratteristiche antistatiche.

Nella norma EN 1149-1 :2006 vengono ormai definiti processi di prova per la misurazione della resistenza superficiale, nella EN 1149-2 i processi di prova per la misurazione della resistenza di contatto, nella EN 1149-3 i processi di prova per la misurazione della redistribuzione delle cariche. Una prova di collaudo di indumenti protettivi antistatici confezionati e contenuta nella prEN 1149-5.

Indumenti protettivi per gli utenti di seghe a catena a mano EN 381

La norma definisce i requisiti per gli indumenti protettivi in caso di utilizzo di seghe a catena a mano. La protezione per tutto il corpo in caso di utilizzo di motoseghe è obbligatoria (elmetto, giacca, pantalone, guanti protettivi, stivali protettivi)!

Classificazione corrispondentemente alla velocità della catena:

Classe di protezione 0: 16 m/sec

Classe di protezione 1: 20 m/sec

Classe di protezione 2: 24 m/sec

Classe di protezione 3: 28 m/sec

*Giacca protettiva (classe di protezione 3)
per lavori con motosega*



Indumenti protettivi in caso di utilizzo di coltelli manuali conformemente a EN 13998

Sono utilizzati in aziende di lavorazione della carne, dove possono verificarsi tagli e coltellate sulla parte superiore del corpo, tronco e parte superiore delle gambe (EN 13 998).



*Grebiule
protettivo*



*Mantellina
protettiva*

Livello di protezione per indumenti di protezione del tronco e delle cosce

Livello di protezione 1: definisce indumenti protettivi per lavori con un basso pericolo di penetrazione di una lama (come ad es. in caso di utilizzo di lame a lama larghe).

Livello di protezione 2: definisce indumenti protettivi per lavori con un alto pericolo di penetrazione di una lama (come ad es. in caso di utilizzo di lame strette su carcasse di grandi dimensioni)

Attenzione però!

Non si devono mai utilizzare lame con profilo estremamente sottile che possono penetrare in profondità tra le maglie dell'indumento. L'indumento del livello 1 deve essere utilizzato per la lavorazione di pollame e selvaggina minuta.

L'indumento del livello 2 deve essere utilizzato per la lavorazione di bestiame grosso.

Anche con gli indumenti protettivi di livello 1 e 2, non si devono utilizzare lame sottili le cui punte possono essere rivolte verso l'utente oppure la cui lama può essere utilizzata con notevole forza. Il grembiule del livello di protezione 1 è adatto per tutti i lavori in cui il tronco e la coscia sono da proteggere ed è necessario svolgere spesso movimenti lavorativi con la parte alta del corpo e i piedi. L'eventuale divisore superiore del grembiule deve arrivare fino a sotto i genitali.

L'indumento da lavoro di livello di protezione 2 viene utilizzato prevalentemente in mattatoi e nell'industria di lavorazione della carne. Il grembiule deve arrivare dal centro della coscia fino a sopra il centro dello sterno. Se l'altezza di utilizzo dell'utensile di taglio dovesse superare quella dello sterno dell'operatore, è necessario indossare gilet protettivi adeguati, che ampliano la protezione fino a oltre le spalle.

Panoramica di alcune norme EN per indumenti protettivi

| Norma | Significato |
|--------------------------|--|
| EN 340 | Requisiti fondamentali per gli indumenti protettivi |
| EN 943-1, EN 943-2 Typ 1 | Indumenti protettivi per agenti chimici a tenuta di gas |
| EN 14605 Typ 3 | Indumenti protettivi contro agenti chimici a tenuta a getti di liquidi |
| EN 14605 Typ 4 | Indumenti protettivi contro agenti chimici a tenuta a spruzzi di liquidi (spray) |
| EN13982 Typ 5 | Indumenti protettivi contro particelle di agenti chimici solidi |
| EN 13034 Typ 6 | Indumenti a tenuta limitata di schizzi liquidi |
| EN 531 | Indumenti protettivi contro il calore |
| EN 470-1 | Indumenti protettivi per saldatori |
| EN 343 | Indumenti protettivi contro la pioggia |
| EN 14058 | Indumenti per la protezione dal freddo |
| EN 471 | Indumenti ad alta visibilità |
| EN 1073 | Indumenti protettivi contro la contaminazione radioattiva |
| EN 14877 | Indumenti protettivi contro le radiazioni |
| EN 50286 | Indumenti protettivi elettricamente isolanti |
| EN 50354 | Indumenti protettivi per arco elettrico |
| EN 1149 | Indumenti protettivi antistatici |
| EN 381 | Indumenti protettivi per l'utente di seghe a catena a mano |
| EN 1149 | Indumenti protettivi antistatici |
| EN 13998 | Indumenti protettivi in caso di utilizzo di coltelli |
| EN 510 | Indumenti protettivi contro pericolo di impigliamento |



Pantaloni antinfortunistici con ginocchiere ergonomiche integrabili

Protezione anticaduta

A riguardo, consultare anche la brochure INAIL “Sicurezza anti-caduta nell’artigianato”.

Le cadute rappresentano un rischio elevato e pericoloso. Spesso ne derivano danni molto gravi o addirittura mortali. Per questo motivo, in caso di lavori in quota, è fondamentale garantire adeguate protezioni. Un obbligo legale per di l’utilizzo di dispositivi anti-caduta scatta a partire da un’altezza di lavoro non protetta di 2 m. Vale tuttavia questo principio:

- 1) prima applicare misure collettive contro le cadute (ad es. impalcature, corrimano, etc.)
- 2) solo per lavori brevi e con in caso di difficoltà ad applicare misure protettive collettive, si possono utilizzare dispositivi di protezione personale.

Rischi per la salute

Le conseguenze in caso di mancato utilizzo di protezioni anti-caduta possono essere pesanti. Già una caduta da un’altezza ridotta normalmente causa danni seri.

Effetto delle protezioni anti-caduta

A seconda delle situazioni di rischio e delle condizioni locali, esistono completi sistemi di protezione anti-caduta, che da una parte garantiscono il massimo della sicurezza, dall’altra però non limitano o limitano in minima parte la libertà di movimento. Con questi sistemi ci si assicura che le forze che si originano in caso di caduta vengano ridotte al minimo e distribuite su parti del corpo in grado di assorbirle, al fine di evitare danni alla schiena e alla nuca.

Tipi di sistemi

Sistemi di posizionamento e trattenuta secondo EN 358

In caso di funzione di ritenuta deve essere impedita una caduta libera. Tramite il corretto utilizzo del dispositivo anti-caduta dall'alto, la persona non deve assolutamente venirsi a trovare nella posizione in cui risulta possibile una tale caduta libera. Questo si ottiene facendo ricorso ad



elementi di collegamento possibilmente corti. Nel caso dei sistemi di tenuta è ammesso l'utilizzo di sistemi di ritenuta. I corrispondenti occhielli sulla cinghia, detti occhielli di ritenuta, si trovano perlopiù nella zona del bacino. Esempio di "POSIZIONAMENTO" in movimento su terreno scosceso mediante sistema a funi e cintura di posizionamento a norma EN 358 (attenzione: NON ADATTI DA SOLI PER ARRESTARE UNA CADUTA LIBERA LIMITATA E PERMETTONO SPOSTAMENTI LIMITATI!!!)

Sistemi di caduta EN 363

Se per le caratteristiche del luogo (ad es. pali dell'alta tensione) non si può evitare il rischio di caduta libera, ricorrendo a sistemi adatti si deve garantire che:

- il percorso di caduta sia più breve possibile
- le forze di impatto siano ridotte al minimo (max. 6 kN).

Su ogni sistema di arresto è necessario utilizzare una cinghia. Le cinghie cingono tutto il corpo della persona da proteggere e in caso di caduta distribuiscono le forze di impatto su parti del corpo in grado di assorbire l'urto.

Sistema di arresto con mezzo di collegamento e ammortizzatore di caduta:

È la variante più semplice. Il sistema di collegamento, incluso ammortizzatore di caduta ed elemento di collegamento (moschettoni) deve avere la lunghezza max., secondo le indicazioni del fabbricante. È necessario assicurarsi che il punto di ancoraggio sia possibilmente sopraelevato e che l'altezza di caduta venga tenuta ridotta il più possibile.

Sistema di arresto con apparecchio di arresto che si muove su guida mobile e ammortizzatore di caduta: Su una fune guida, si applica un apparecchio di arresto (che si muove autonomamente con essa) di modo che l'altezza di caduta venga ridotta il più possibile. Un ammortizzatore di caduta va integrato in qualche modo.

Sistema di arresto con dispositivo anti-caduta autoavvolgente: L'impiego di un dispositivo anticaduta autoavvolgente offre il vantaggio di un'altezza di caduta molto ridotta, perché la fune viene sempre tenuta tesa e blocca immediatamente l'apparecchio in caso di caduta. Un ammortizzatore di caduta va integrato in qualche modo.

Sistema di arresto con mezzo anti-caduta per scale con guida fissa: sollevatori fissi per evitare cadute.

**I sistemi succitati possono comporsi delle seguenti parti:
cinghie (cinture di sicurezza)**

Se correttamente utilizzati, i sistemi anticaduta sono in grado di minimizzare l'altezza di caduta grazie al costante tensionamento della fune di sicurezza che, in caso di caduta, blocca il dispositivo. Nel sistema deve essere integrato un assorbitore di energia.

Cinture di trattenimento (imbragature)

Le cinture di trattenimento avvolgono la zona di gambe e spalle della persona da proteggere. Cinture per spalle e per gambe devono essere ben collegate tra loro. Le cinture di trattenimento, insieme ad altri sistemi parziali, proteggono le persone contro cadute da punti elevati. Il tratto di ritenuta deve essere tenuto più corto possibile (evitare che la fune si allenti!)



Le imbragature di trattenimento hanno due tipi di occhielli di fissaggio:

Occhiello di aggancio: serve per il posizionamento sul posto di lavoro senza possibilità di caduta tramite mezzi di collegamento.

Moschettone di aggancio: è un moschettone a cui si aggancia la persona per essere trattenuta in caso di caduta. Si trovano perlopiù sulla schiena o davanti al centro della zona del petto. Nei sistemi di ritenuta è necessario utilizzare cinture di trattenimento.

Esempio imbragatura di trattenimento/anticaduta con occhiello di aggancio/allacciatura petto

Occhielli di aggancio (occhiello di posizionamento) su una imbragatura per tutto il corpo



Dispositivi di protezione individuali - DPI

Passo dopo passo verso la prevenzione degli infortuni sul lavoro



Moschettoni di aggancio nella zona della schiena



Moschettoni di aggancio nella zona del petto

Funi di sicurezza, elementi di collegamento

Le funi di sicurezza vengono utilizzate come sistemi parziali per proteggere le persone contro le cadute. Materiali: plastica o acciaio. Nella pratica, la fune in plastica si è rivelata vincente, perché grazie all'effetto leggermente ammortizzante e alla flessibilità è la più adeguata per la zona di sicurezza.

Si distinguono due tipi di applicazione:

elementi di collegamento corti (max. 2m) incl. elemento di collegamento (moschettoni). Nei sistemi di arresto è necessario utilizzare anche un ammortizzatore di caduta.



mezzi di collegamento sulla cinghia



funi guida di lunghezza illimitata

Funi guida “di lunghezza illimitata”. Sono utilizzabili in collegamento con un apparecchio di arresto che corre con esse (riduttore di correggia).

Ammortizzatori di caduta

Servono in un sistema di arresto per assicurare che l’urto d’arresto non superi 6 kN. Vi sono diverse versioni degli ammortizzatori di caduta:

A nastro

A fune

Apparecchi con ammortizzatori di caduta integrati



Ammortizzatori di caduta a nastro e a fune

Apparecchi di arresto mobili (riduttori di correggia)

I riduttori di correggia sono dispositivi che utilizzati con una fune di sicurezza adeguata (libera o tesa) impediscono che la cinghia si allenti aumentando l'altezza di caduta e pertanto tengono la corsa di caduta più piccola possibile. Si distinguono riduttori di correggia che si bloccano costantemente sulla fune e che possono essere mossi solo tramite azionamento manuale della fune, e riduttori di correggia autonomamente mobili, che si bloccano sulla fune solo in caso di caduta. Un ammortizzatore di caduta va integrato in qualche forma.

Dispositivi anticaduta autoavvolgenti

I dispositivi anticaduta autoavvolgenti consentono alla persona da proteggere, con elementi di collegamento sempre tesi (fune in acciaio o cintura), di modificare la distanza da essi al punto di allacciamento dell'apparecchio con velocità ridotta. Tali apparecchi spesso funzionano secondo il principio di una "cinghia di auto-sicurezza". In caso di caduta, il sistema si blocca automaticamente. Il dispositivo anti-caduta autoavvolgente è utilizzabile solo insieme a una cintura di trattenimento e il punto di allacciamento dell'apparecchio deve essere posizionato sopra il punto di lavoro (osservare le istruzioni per l'uso dell'apparecchio).

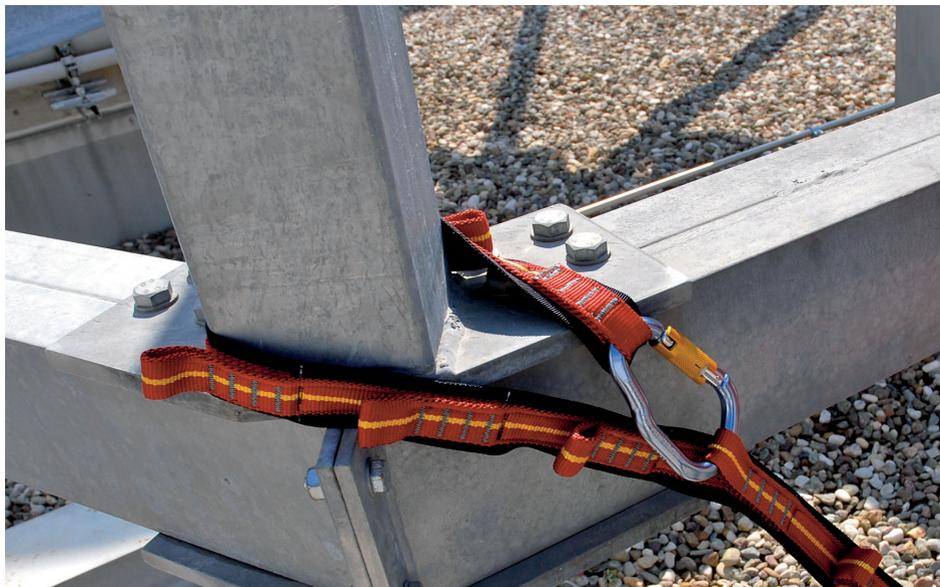


Utilizzo del dispositivo anti-caduta autoavvolgente

Dispositivi di ancoraggio (EN 795)

I dispositivi di ancoraggio possono essere punti di ancoraggio o costruzioni di ancoraggio e servono esclusivamente ad agganciare sistemi di “linea di vita”. Devono essere testati e contrassegnati conformemente alla norma.

I punti di ancoraggio sono ad es. viti ad anello o ganci per tetto o fettucce mobili. Costruzioni di ancoraggio sono dispositivi fissi o dalla posizione variabile, in parte con supporti intermedi oltrepassabili (ad es. sicurezze anti-caduta per tetti, facciate o vagoni nonché treppiede o traverse di sicurezza). I dispositivi di ancoraggio devono resistere a una sollecitazione di 10 kN.



Fettucce mobili secondo EN 795B

Strumenti ausiliari per la scelta, criteri qualitativi e contrassegnatura

Ogni componente staccabile del sistema deve essere contrassegnato, con un processo privo di effetti dannosi sui materiali, in modo chiaro e permanente con le seguenti informazioni:



- Descrizione tipo (contrassegnatura)
- Anno di costruzione e numero progressivo
- Produttore
- Norma
- Nome del prodotto

I simboli della denominazione del tipo devono essere chiaramente leggibili.

Traversa di sicurezza utilizzabile come punto di ancoraggio per porte o finestre



Treppiede e dispositivo anticaduta con funzione di recupero integrata (verricello) per la discesa in sicurezza all'interno di pozzi, serbatoi sotterranei e sili.

Particolarità sull'utilizzo di sistemi di protezione anti-caduta

Per quanto riguarda gli elementi di collegamento prefabbricati è necessario osservare che non è ammessa una prolunga con annodamenti etc.. Il fissaggio delle funi in caso di utilizzo di apparecchi di arresto mobili può avere luogo con nodi o annodando le estremità della fune, se realizzato dal fabbricante. Le funi della virola del nocciolo vengono ad es. fissate con nodi a otto o un annodamento delle estremità della fune da parte del fabbricante. Ammortizzatori di caduta a nastro sono adatti in particolare per lavori soggetti a sporco. L'effetto degli ammortizzatori di caduta non deve ostacolare l'ancoraggio dell'elemento di collegamento. Per lavori su superfici piane o inclinate sono consigliabili dispositivi di regolazione guidabili a mano. Funi applicate verticalmente consentono l'utilizzo di apparecchi di arresto mobili. Apparecchi di arresto mobili che possono essere aperti o applicati in un punto a piacere della fune, presentano il vantaggio di poter utilizzare l'apparecchio in più punti (ad es. fune di sollevamento – fune di lavoro), tuttavia

è necessario assicurarsi che la fune sia testata con l'apparecchio come sistema, e che l'apparecchio sia applicato correttamente sulla fune per garantire la funzione di bloccaggio dell'apparecchio! Non sono ammesse modifiche al prodotto da parte dell'utente. L'allentamento del dispositivo di sicurezza finale e una modifica al prodotto.

Utilizzo

Il dispositivo di ancoraggio per DPI contro le cadute deve poter assorbire le forze che intervengono quando si trattiene una persona che cade. Punti di ancoraggio provvisori, come tubi di installazione, listelli per tende, mobili, telai per finestre, corpi riscaldanti etc. non sono adatti come dispositivi di ancoraggio. È necessario assicurarsi in particolare che gli elementi di collegamento all'ancoraggio non possano staccarsi inavvertitamente dal dispositivo di ancoraggio. Gli elementi di collegamento non possono essere condotti su bordi affilati. Per questo motivo è necessario arrotondare bordi affilati con mezzi ausiliari adeguati o proteggere gli elementi di collegamento con involucri.

Attenzione però!

Una caduta su un bordo affilato può tagliare la fune, tale possibilità va assolutamente esclusa!

Gli elementi di collegamento vanno tenuti tesi.

I dispositivi anti-caduta autoavvolgenti devono, per evitare movimenti oscillatori, essere ancorati più verticali possibili sull'utente.

Il funzionamento affidabile in caso di uscita verticale non è garantito su tutti gli apparecchi (per indicazioni, vedi manuale).

Prima di ogni utilizzo del mezzo anticaduta per scale è necessario controllare se l'apparecchio di arresto mobile è ancorato adeguatamente alla guida, e se i punti di introduzione e uscita sono assicurati contro un distacco imprevisto dell'apparecchio di arresto.

I mezzi anticaduta per scale con funi tessili sono adatti solo per brevi tempi di utilizzo.

Durata di utilizzo

Le cinghie di ritenuta e gli elementi di collegamento in fibre chimiche sono soggetti a invecchiamento anche se non utilizzati, in particolare in riferimento all'intensità dei raggi ultravioletti nonché a influssi climatici ed altri influssi ambientali. La durata di utilizzo di parti della dotazione in materiale metallico dipende dalle condizioni di utilizzo. Osservare assolutamente le istruzioni del fabbricante.

Manutenzione

Cinghie di arresto ed elementi di collegamento sono

- sono da conservare in ambienti asciutti, non troppo caldi,
- non vanno posti nelle vicinanze di riscaldamenti,
- non vanno messi a contatto con sostanze aggressive (ad es. acidi, soluzioni saline, acqua per saldare, oli),
- possibilmente vanno protetti, durante la conservazione, da raggi solari diretti.
- vanno puliti a secco (spazzola) o con acqua calda. Non utilizzare detergenti chimici! In caso di trasporto sul posto di lavoro, i DPI vanno conservati al riparo da cadute, possibilmente in contenitori o sacchi per apparecchi.

Manutenzione e controlli periodici

Gli equipaggiamenti di protezione personale della categoria III, indipendentemente dal controllo prima di ogni impiego, vanno controllati a intervalli, dipendenti dalle sollecitazioni, in ogni caso almeno una volta all'anno, da un esperto. I controlli vanno registrati. È necessario controllare se i DPI sono funzionanti e privi di danni, se l'etichetta è chiaramente visibile e quanto è sporca la dotazione. Se si rilevano danni che potrebbero ostacolare la sicurezza, è necessario smettere di utilizzare un DPI. Eventuali riparazioni possono normalmente essere realizzate solo dal fabbricante.

Panoramica di alcune norme EN per la sicurezza anti-caduta

| Norma | Significato |
|--------------------|--|
| EN 361 | Cinghia per tutto il corpo per la sicurezza anti-caduta |
| EN 361 & EN 358 | Cinghia per tutto il corpo e cinghia di posizionamento |
| EN 362 | Elemento di collegamento/ fissaggio, come ad es. moschettoni/ganci/pinze |
| EN 360 | Sicurezza anti-caduta con avvolgimento automatico |
| EN 355 | Freno energia di caduta |
| EN 358 | Fune di posizionamento |
| EN 354 | Fune di fissaggio breve/ nastro |
| EN 353-1 | Sistema di arresto con mezzo anti-caduta per scale con guida fissa |
| EN 353-2 | Sistema di arresto con mezzo anti-caduta per scale con guida flessibile |
| EN 795 B | Punto di ancoraggio / occhielli di fissaggio |
| EN 1891 A | Funi semi-statiche (funi virola nocciolo) per calare con la corda |
| EN 795 B | Punto di ancoraggio / Ancoraggio "linea di vita" mobile e provvisorio |
| EN 795 A2 | Punto di ancoraggio / Punto di ancoraggio strutturale per coperture inclinate – min. resistenza statica 10KN |

Protezione acustica

L'udito è il nostro senso più importante. Costituisce la base della nostra vita sociale e lavora 24 ore al giorno. Non dorme mai. Per "rumore" si intendono tutti i suoni, dannosi per la salute o spiacevoli.

Rischi per la salute

La riduzione della capacità uditiva causata da rumori e una malattia lenta. Si sviluppa spesso senza che ce ne si accorga e compare improvvisamente senza preavviso. È incurabile, perché le cellule uditive distrutte non sono recuperabili. Le conseguenze sociali per le persone che ne sono affette e per chi sta loro vicino sono pesanti. Effetti sull'organismo sono la distruzione dei vasi sanguigni, danni al sistema neuro-vegetativo, danni psichici, ipertensione e indebolimento del sistema immunitario. Un rischio per la salute è più probabile se ci si espone a rumori uguali o superiori a 85 dB(A). Le onde sonore cominciano a indebolire le cellule uditive e le distruggono alla fine. Un uomo giovane e sano percepisce onde sonore in un campo di frequenza di ca. 16–20.000Hz, con una pressione sonora a partire da ca. 1 dB(A).

Nota bene: la “scala dB” è logaritmica:

più 3 dB = raddoppiamento della pressione sonora

meno 3 dB = dimezzamento della pressione sonora

più 10 dB = pressione sonora decupla

più 20 dB = pressione sonora centupla

Secondo la direttiva UE 2003/10/CE con una pressione sonora a partire da 85 dB(A) è obbligatorio utilizzare protezioni acustiche, da 80 dB(A) il datore di lavoro deve mettere a disposizione protezioni uditive adeguate.

Principi giuridici

Per tutti gli Stati membri UE, vale la direttiva UE 2003/10/CE con le seguenti definizioni e valori di riferimento:

Obbligo di avviso e contrassegnatura sul luogo di lavoro a partire da 85 dB(A).

Valore inferiore di azione:

livello medio di esposizione al rumore nell'arco della giornata lavorativa di 8 ore $\geq L_{ex}$ 80 dB(A) ovvero pressione acustica di picco (Ppeak) di 135 dB.

Azione richiesta: mettere a disposizione dell'operatore idonei dispositivi di protezione acustica (da utilizzarsi a discrezione dell'operatore in presenza di livelli di rumore L_{aeq} di $80 \leq 85$ dB(A) ma obbligatoriamente in presenza di livelli di rumore ≥ 85 dB(A)), obbligo di sottoporsi a 1 esame audiometrico ogni 2 anni e obbligo di formazione.

Valore superiore di azione:

livello medio di esposizione al rumore nell'arco della giornata lavorativa di 8 ore $\geq L_{ex}$ 85 dB(A) ovvero pressione acustica di picco (Ppeak) di 137 dB.

Azione richiesta: mettere a disposizione dell'operatore idonei dispositivi di protezione acustica in presenza di livelli di rumore ≥ 85 dB(A)), obbligo di sottoporsi a 1 esame audiometrico annuale, obbligo di formazione e piano di azione finalizzato alla futura riduzione dei livelli di esposizione quotidiana al rumore.

Valore limite di esposizione:

livello medio di esposizione al rumore nell'arco della giornata lavorativa di 8 ore $\geq L_{ex}$ 87 dB(A) ovvero pressione acustica di picco (Ppeak) ≥ 140 dB.

Tale soglia di esposizione non deve essere superata neppure in caso di impiego di idonei dispositivi di protezione acustica.

Azione richiesta: mettere a disposizione dell'operatore idonei dispositivi di protezione acustica, obbligo di sottoporsi a 1 esame audiometrico annuale, obbligo di formazione e piano di azione finalizzato all'immediata riduzione dei livelli di esposizione quotidiana al rumore.

Effetto della protezione uditiva

Una protezione uditiva indossata in modo costante può prevenire danni all'udito dovuti a rumori, in modo sicuro e nel tempo. Le protezioni acustiche vanno portate per tutta la durata dell'esposizione a rumore. Già una durata di utilizzo leggermente accorciata comporta una notevole riduzione dell'effetto protettivo. In ogni caso, tutti i collaboratori, anche in caso di sviluppo del rumore al di sotto dei valori limite prescritti devono avere a disposizione protezioni acustiche. Se ci si vuole proteggere da livelli elevati di rumorosità vi è questa alternativa: Tappi per le orecchie o cuffie. L'equazione "elevata rumorosità = cuffie, bassa rumorosità = tappi" è in ogni caso superata e sbagliata, perché oggi non vi è alcuna differenza tra tappi e cuffie. Tuttavia, è necessario rimarcare che tappi indossati male, e pertanto inefficaci, sono più frequenti di cuffie indossate male. Per quanto riguarda le capsule cuffie, purtroppo spesso si trascurava di cambiare il cuscinetto d'otturazione, riducendo pertanto l'effetto delle stesse. In caso di utilizzo di cuffie, il cuscinetto va cambiato dopo sei mesi.



tappi



cuffie

L'effetto di attenuazione di un dispositivo di protezione acustica dipende dalla frequenza. Se i campi di frequenza del o dei fattori che generano rumore (ad es. la macchina) sono noti (analisi della frequenza) si può scegliere la protezione acustica in modo tale che sia forte per la rumorosità, ma ridotta per la comunicazione. Così l'utilizzatore è meno isolato. Per ottenere un valore di attenuazione, si misura l'effetto di attenuazione di una protezione acustica secondo EN 458 secondo i seguenti metodi:

- Il metodo con analizzatore a bande d'ottava consente un calcolo diretto della riduzione di rumore tramite i dispositivi di protezione da valutare, considerando lo spettro d'ottava del rumore sul posto di lavoro e i valori di attenuazione sonora della banda d'ottava della protezione prevista.
- Il metodo HML indica tre valori di attenuazione: H(High), M(Middle) e L(Low), determinati dai valori di attenuazione di una protezione.
- Il metodo SNR definisce un valore di attenuazione unico, la riduzione semplificata del livello di rumorosità (SNR).

| Ad es. cuffie | | | | |
|-------------------------|----------|------------|-----------|----|
| Gamma di frequenza (Hz) | H (alta) | M (media)) | L (bassa) | |
| Insonorizzazione (dB) | 35 | 28 | 19 | |
| Valore SNR | | | | 31 |
| Ad es. tappi | | | | |
| Insonorizzazione (dB) | 32 | 29 | 29 | |
| Valore SNR | | | | 33 |

Attenzione però! Un'insonorizzazione eccessiva può anche nascondere insidie come ad es. impossibilità di sentire i rumori di fondo di pericoli che si avvicinano (macchine, carrelli, veicoli, etc.) I rumori di fondo devono possibilmente essere percepiti.

Tipi di protettori uditivi

I mezzi di protezione uditiva vanno distinti come segue:



Cuffie antirumore attive, dotate di microfoni stereo in grado di amplificare all'occorrenza i rumori ambientali e attenuare i rumori nocivi (superiori agli 82dB).



Tappi otoprotettori attivi, dotati di microfoni stereo in grado di amplificare all'occorrenza i rumori ambientali e attenuare i rumori nocivi.

Cuffie

Si tratta di 2 conchiglie che racchiudono il padiglione auricolare dall'esterno e lo isolano contro la testa con un cuscino morbido riempito di schiuma o fluidi. Sono in generale costruite con materiale fonoassorbente. Sono disponibili nelle seguenti versioni:

- cuffie con staffa per testa, collo, universali, utilizzate sulla testa, sotto il mento o sul collo (EN 351-1)
- cuffie montate su elmetti industriali (EN 352-3)
- cuffie con isolamento sonoro dipendente dal livello di rumorosità (EN 352-4)
- cuffie con dispositivo di comunicazione, ad es. radiotelefono
- cuffie con apparecchio radio incorporato

Tappi

I tappi (EN 352-2) sono protezioni uditive indossate nel condotto uditivo. Si suddividono in due classi:

- tappi usa e getta
- tappi riutilizzabili

Si distinguono:

- Tappi pronti per uso singolo
- Tappi da formare prima dell'utilizzo per uso singolo
- Tappi pronti per uso ripetuto
- Tappi con staffa fissa (tappi a staffa) o con nastro
- Inserti (in plastica, polimerizzati ed adattati all'orecchio di chi li indossa previa impronta del canale uditivo)



Cuffie antirumore con risposta in funzione del livello sonoro e dispositivo di comunicazione.

Caschi antirumore

I caschi antirumore coprono l'orecchio esterno e una grande parte della testa. In questo modo si riduce la trasmissione di rumore aereo alle ossa del cranio e pertanto si riduce la trasmissione di rumore all'orecchio interno.

Aiuti per la selezione di tappi e criteri

Tappi

Valori di attenuazione: Devono essere adattati alle condizioni di rumorosità dei vari posti di lavoro. Il livello di rumorosità del posto di lavoro (o in caso di esposizione a varie sorgenti di rumore, di tutti i livelli sonori in questione) deve essere all'interno del campo di valori per tale protezione acustica. I tappi devono essere confezionati in materiale igienico, sicuro per la pelle e anti-sporco.

Come si utilizzano in generale i tappi per le orecchie?

- In caso di rumore duraturo (campo di rumorosità inferiore)
- In caso di forte sudorazione
- In caso di occhiali
- Se si portano altre protezioni quali quelle per la testa, per il viso, respiratorie, etc.
- Per migliorare la concentrazione con bassi livelli di rumorosità da 70 a 75 dB(A) L'effetto di un tappo si ha solo se si osservano le istruzioni del fabbricante, introducendolo nel condotto uditivo.

Cuffie

Le cuffie possono essere utilizzate in tutte le situazioni di rumorosità, dove l'idoneità dipende dal profilo di rumorosità (livello di rumorosità e campo di frequenza) e deve essere controllata. Il comfort è, oltre ai valori di attenuazione, il criterio principale quando si vuole aumentare il numero di persone che le indossano.



Tappi ottoprotettori ergonomici: questa variante è dotata di un filtro acustico aggiuntivo che consente di attenuare il rumore impulsivo in funzione del livello di rumore rilevato bloccando i rumori nocivi e amplificando suoni ambientali di bassa intensità e conversazioni. Così l'udito risulta protetto senza però compromettere la comprensione e l'udito direzionale.

Quando si utilizzano in genere le cuffie?

- Quando la protezione uditiva si mette e toglie spesso
- Per rumori brevi
- Quando i tappi non possono essere indossati per motivi di salute o fisiologici.

Inserti

Quando si utilizzano in generale gli inserti?

- Con campi di frequenza ben definiti
- Per motivi di salute, ad es. in presenza di danni uditivi

Attenzione però!

Le protezioni uditive devono essere messe a disposizione in un punto strategico dell'azienda, attorno alla zona rumorosa. La costante disponibilità fa in modo che più persone le indossino.



Per introdurre correttamente i tappi, è necessario raddrizzare la curva naturale nel condotto uditivo. È possibile farlo tirando l'orecchio con la mano afferrandolo da sopra la testa. Contemporaneamente, si introduce il tappo nel condotto uditivo con una breve rotazione.

Applicazione dei tappi

Efficacia e comfort dipendono essenzialmente dalla pressione e dalla qualità del cuscinetto. La norma EN 352 prescrive pertanto di sostituire regolarmente i cuscinetti.

Panoramica di **alcune norme EN** per protezioni uditive

| Norme | Significato |
|----------|---|
| EN 352-1 | Cuffie |
| EN 352-2 | Tappi |
| EN 352-3 | Cuffie montate su elmetti industriali |
| EN 352-4 | Cuffie con isolamento sonoro dipendente dal livello di rumorosità |

lvh.apa Wirtschaftsverband Handwerk und Dienstleister / Confartigianato Imprese

Via di Mezzo ai Piani, 7 - 39100 Bolzano - Tel. 0471 323 200 - Fax 0471 323 210
www.apabz.it - info@apabz.it

INAIL-Direzione Provinciale Bolzano

Viale Europa, 31 - 39100 Bolzano - Tel. 0471 560 211 - Fax 0471 560 301
www.inail.it - altoadige@inail.it

Grazie per il sostegno:

LA TUA AGENZIA • DEINE AGENTUR
ASSICURAZIONI - VERSICHERUNGEN

Potenza

Potenza Andrea & C. sas

dal - seit 1970



BRANDSCHUTZ-DIENST MERAN

39014 BURGSTALL - Gewerbezone Winkelau 5

Tel. 0473 292121 - Fax 0473 292240

www.brandschutz.it - info@brandschutz.it



lvhapa
Lombardo Veneto
Hochschule
Alpenregion