

ALLEGATO II

Pubblicazione dei testi completi di alcune norme tecniche armonizzate di maggiore interesse per gli utilizzatori e i consumatori

UNI EN 892	2005	Attrezzatura per alpinismo. Corde dinamiche per alpinismo. Requisiti di sicurezza e metodi di prova
UNI EN 352-1	2004	Protettori dell'udito - Requisiti generali - Cuffie
UNI EN 352-2	2004	Protettori dell'udito - Requisiti generali - Inserti
UNI EN 358	2001	Dispositivi individuali per il posizionamento sul lavoro e la prevenzione delle cadute dall'alto - Sistemi di posizionamento sul lavoro
UNI EN 361	2003	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Imbracature per il corpo
UNI EN 363	2003	Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Sistemi di arresto di caduta
UNI EN 702	1996	Indumenti di protezione - Protezione contro il calore e il fuoco - Metodo di prova: determinazione della trasmissione del calore per contatto attraverso indumenti di protezione o loro materiali
UNI EN 1836	2004	Protezione personale degli occhi - Occhiali da sole e filtri per la protezione contro le radiazioni solari per uso generale
UNI EN ISO 13998	2004	Indumenti di protezione - Grembiuli, pantaloni e giubbetti di protezione contro tagli e coltellate causati da coltelli a mano
UNI EN ISO 15025	2003	Indumenti di protezione - Protezione contro il calore e la fiamma - Metodi di prova per la propagazione limitata della fiamma
UNI EN 132	2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Definizioni dei termini e dei pittogrammi
UNI EN 133	2002	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Classificazione
UNI EN 134	2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Nomenclatura dei componenti
UNI EN 135	2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Lista dei termini equivalenti
UNI EN 136	2000	Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Maschere intere - Requisiti, prove, marcatura

NORMA EUROPEA	Attrezzatura per alpinismo Corde dinamiche per alpinismo Requisiti di sicurezza e metodi di prova	UNI EN 892
		MAGGIO 2005
	Mountaineering equipment Dynamic mountaineering ropes Safety requirements and test methods	Versione bilingue del gennaio 2006
	La norma specifica i requisiti di sicurezza e i metodi di prova per le corde dinamiche (corda singola, mezze corde e corde gemellari) di struttura guainata da utilizzare in alpinismo e arrampicata.	

TESTO INGLESE E ITALIANO

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese e italiana della norma europea EN 892 (edizione novembre 2004).

La presente norma è la revisione della UNI EN 892:1997.

ICS 97.220.40

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

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

www.uni.com



UNI EN 892:2005

Pagina I

PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua inglese e italiana, della norma europea EN 892 (edizione novembre 2004), che assume così lo status di norma nazionale italiana.

La presente norma è stata elaborata sotto la competenza della Commissione Tecnica UNI

Impianti ed attrezzi sportivi e ricreativi

La presente norma è stata ratificata dal Presidente dell'UNI ed è entrata a far parte del corpo normativo nazionale l'1 maggio 2005.

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

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

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

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

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

EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 892

November 2004

ICS 97.220.40

Supersedes
EN 892:1996

English version

**Mountaineering equipment - Dynamic mountaineering ropes - Safety requirements
and test methods**

Équipement d'alpinisme et d'escalade - Cordes
dynamiques - Exigences de sécurité et méthodes d'essai

Bergsteigerausrüstung - Dynamische Bergseile -
Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren

This European Standard was approved by CEN on 23 September 2004.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

© 2004 CEN

All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide
for CEN national Members.

Ref. No. EN 892:2004:E



UNI EN 892:2005

© UNI

Página III

CONTENTS		
	FOREWORD	1
	INTRODUCTION	3
1	SCOPE	3
2	NORMATIVE REFERENCES	3
3	TERMS AND DEFINITIONS	3
	figLre 1 Examples of use of half ropes	5
	figLre 2 Use of twin rope	7
4	SAFETY REQUIREMENTS	7
4.1	Construction.....	7
4.2	Sheath slippage.....	7
	figLre 3 Sheath slippage.....	9
4.3	Static elongation.....	9
4.4	Dynamic elongation	9
4.5	Peak force during fall arrest, number of drops.....	9
5	TEST METHODS	9
5.1	Test samples.....	9
5.2	Conditioning and test conditions.....	11
5.3	Construction, diameter, and mass per unit length.....	11
5.4	Sheath slippage.....	11
	figLre 4 Apparatus for testing the sheath slippage.....	13
	figLre 5 Sheath slippage test - Cutting the test sample to length.....	15
	figLre 6 Section through one of the plates	15
	figLre 7 Layout of the test sample before and after the sheath slippage test.....	17
5.5	Determination of static elongation.....	19
5.6	Drop test for determination of peak force, dynamic elongation, and number of drops	19
	figLre 8 Orifice plate.....	21
6	INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE MANUFACTURER	29
7	MARKING	31
	figLre 9 Graphical symbols for ropes	31
	figLre 10 Layout of apparatus for single strand test (half ropes, single ropes).....	33
	figLre 11 Illustration of the figure-of-eight knot	35
	figLre 12 Layout of apparatus for double strand test (twin ropes).....	35
	figLre 13 Dimensional constraints on the falling mass	37
	figLre 14 Acceptable forms for the means for attachment of the rope to the falling mass.....	39
	figLre 15 CFC 30 frequency response limits (according to ISO 6487).....	41
ANNEX	A LIST OF STANDARDS FOR MOUNTAINEERING EQUIPMENT	43
(informative)		
	table A.1 List of standards for mountaineering equipment.....	43
ANNEX	ZA RELATIONSHIP BETWEEN THIS EUROPEAN STANDARD AND THE ESSENTIAL REQUIREMENTS OF EU DIRECTIVE 89/686/EEC	45
(informative)		
	table ZA Correspondence between this European Standard and Directive 89/686/EEC	45

INDICE			
	PREMESSA	2	
	INTRODUZIONE	4	
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	4	
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4	
3	TERMINI E DEFINIZIONI	4	
	figura 1 Esempi dell'utilizzo delle mezze corde.....	6	
	figura 2 Utilizzo della doppia corda.....	8	
4	REQUISITI DI SICUREZZA	8	
4.1	Costruzione.....	8	
4.2	Scorrimento della guaina.....	8	
	figura 3 Scorrimento della guaina.....	10	
4.3	Allungamento statico.....	10	
4.4	Allungamento dinamico.....	10	
4.5	Forza massima durante l'arresto della caduta, numero di cadute.....	10	
5	METODI DI PROVA	10	
5.1	Campioni.....	10	
5.2	Condizionamento e condizioni di prova.....	12	
5.3	Costruzione, diametro e massa per unità di lunghezza.....	12	
5.4	Scorrimento della guaina.....	12	
	figura 4 Apparecchiatura per la prova dello scorrimento della guaina.....	14	
	figura 5 Prova di scorrimento della guaina - Taglio a misura del campione.....	16	
	figura 6 Sezione trasversale di una piastra.....	16	
	figura 7 Disposizione del campione prima e dopo la prova di scorrimento della guaina.....	18	
5.5	Determinazione dell'allungamento statico.....	20	
5.6	Prova di caduta per la determinazione della forza massima, allungamento dinamico e numero di cadute.....	20	
	figura 8 Piastra fissa di rinvio.....	22	
6	INFORMAZIONI CHE DEVONO ESSERE FORNITE DAL FABBRICANTE	30	
7	MARCATURA	32	
	figura 9 Simboli grafici delle corde.....	32	
	figura 10 Disposizione dell'apparecchiatura per la prova su funi singole (mezze corde, corde singole).....	34	
	figura 11 Illustrazione del nodo di Savoia.....	36	
	figura 12 Disposizione dell'apparecchiatura per la prova su funi doppie (doppie corde).....	36	
	figura 13 Vincoli dimensionali sulla massa in caduta.....	38	
	figura 14 Forme accettabili per il dispositivo di attacco della corda alla massa in caduta.....	40	
	figura 15 Limiti di risposta in frequenza CFC 30 (in conformità alla ISO 6487).....	42	
APPENDICE	A	ELENCO DELLE NORME SULL'ATTREZZATURA PER ALPINISMO	44
(informativa)			
	prospetto A.1	Elenco delle norme sull'attrezzatura per alpinismo.....	44
APPENDICE	ZA	RAPPORTO TRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI	
(informativa)		ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 89/686/CE	46
	prospetto ZA	Corrispondenza tra la presente norma europea e la Direttiva 89/686/CEE.....	46

FOREWORD

This document (EN 892:2004) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 136 "Sports, playground and other recreational equipment", the secretariat of which is held by DIN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by May 2005, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by May 2005.

This document supersedes EN 892:1996.

This European Standard has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association to support Essential Requirements of EU Directive 89/686/EEC.

For relationship with EU directives, see informative annex ZA, which is an integral part of this document.

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

PREMESSA

Il presente documento (EN 892:2004) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 136 "Sport, campi-gioco e altre attrezzature ricreative", la cui segreteria è affidata al DIN.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro maggio 2005, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro maggio 2005.

Il presente documento sostituisce la EN 892:1996.

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

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

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

INTRODUCTION

The text is based on UIAA-Standard B (Union Internationale des Associations d'Alpinisme), which has been prepared with international participation.

This document is one of a package of standards for mountaineering equipment, see annex A.

1**SCOPE**

This document specifies safety requirements and test methods for dynamic ropes (single, half and twin ropes) in kernmantel construction for use in mountaineering including climbing.

2**NORMATIVE REFERENCES**

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 6487 Road vehicles - Measurement techniques in impact tests - Instrumentation

3**TERMS AND DEFINITIONS**

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

dynamic mountaineering rope: Rope, which is capable, when used as a component in the safety chain, of arresting the free fall of a person engaged in mountaineering or climbing with a limited peak force.

3.2

single rope: Dynamic mountaineering rope, capable of being used singly, as a link in the safety chain, to arrest a person's fall.

3.3

half rope: Dynamic mountaineering rope, which is capable, when used in pairs, as a link in the safety chain to arrest the leader's fall (see Figure 1).

3.4

twin rope: Dynamic mountaineering rope, which is capable, when used in pairs and parallel, as a link in the safety chain to arrest a person's fall (see Figure 2).

INTRODUZIONE

Il testo è basato sulla norma B della UIAA (Unione Internazionale delle Associazioni di Alpinismo), che è stata elaborata con la partecipazione internazionale.

Il presente documento fa parte di un gruppo di norme relative alle attrezzature per alpinismo, vedere l'appendice A.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento specifica i requisiti di sicurezza e i metodi di prova per le corde dinamiche (corda singola, mezze corde e doppie corde) di struttura guainata da utilizzare in alpinismo e in arrampicata.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

I documenti richiamati di seguito sono indispensabili per l'applicazione del presente documento. Per i riferimenti datati, si applica solamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati si applica l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

ISO 6487 Road vehicles - Measurement techniques in impact tests - Instrumentation

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni seguenti.

3.1 corda dinamica per alpinismo: Corda in grado, quando utilizzata come componente in una catena di sicurezza, di arrestare la caduta libera di una persona impegnata in una azione di alpinismo o di arrampicata con una forza massima limitata.

3.2 corda singola: Corda dinamica per alpinismo che, se utilizzata singolarmente, è in grado, come collegamento nella catena di sicurezza, di arrestare la caduta di una persona.

3.3 mezza corda: Corda dinamica per alpinismo che, se utilizzata in coppia, è in grado, come collegamento nella catena di sicurezza, di arrestare la caduta del capo cordata (vedere figura 1).

3.4 doppia corda: Corda dinamica per alpinismo che, se utilizzata in coppia e in parallelo, è in grado, come collegamento nella catena di sicurezza, di arrestare la caduta di una persona (vedere figura 2).

figure 1 Examples of use of half ropes

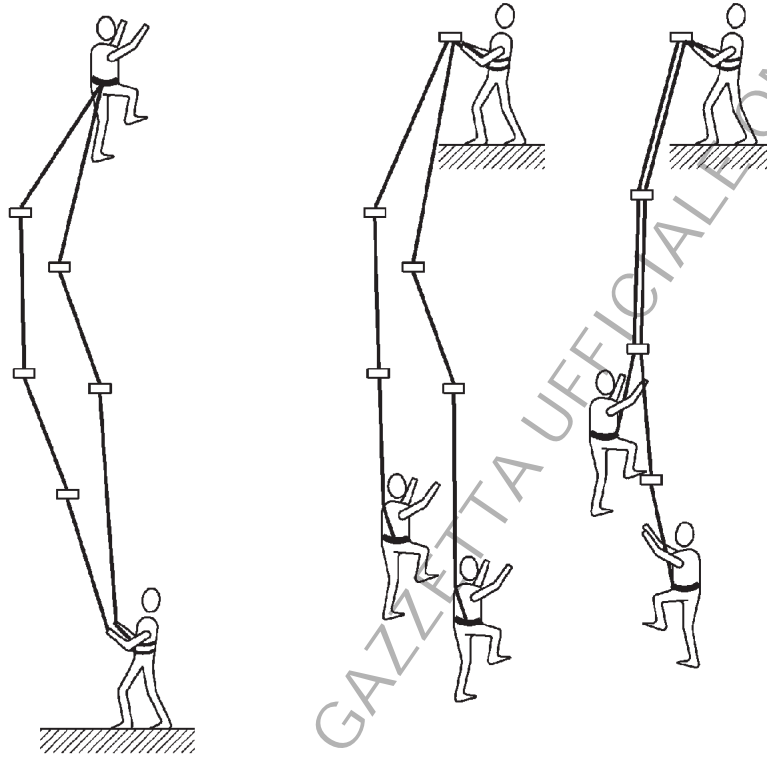


figura 1 Esempi dell'utilizzo delle mezze corde

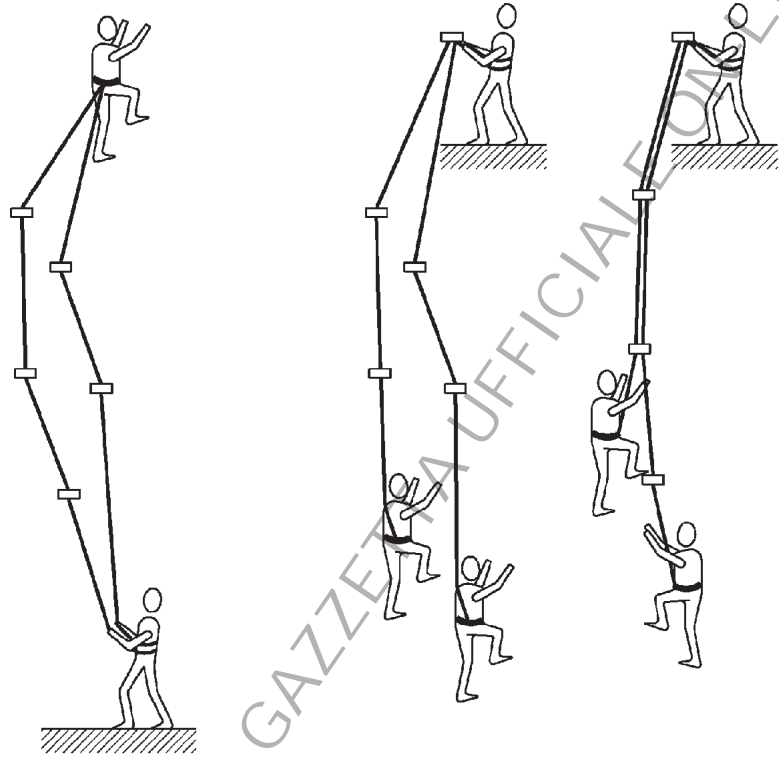
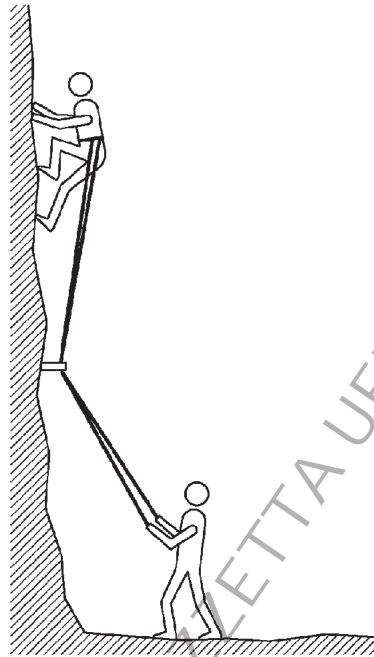


figure 2 Use of twin rope



3.5 **kernmantel rope:** Rope composed of a core and a sheath.

4 SAFETY REQUIREMENTS

4.1 Construction

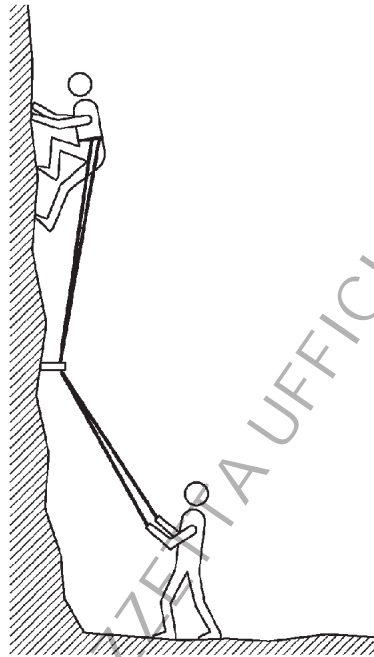
Dynamic ropes in accordance with this document shall be made in a kernmantel construction.

If the properties of the rope change along its length, for example: diameter, strength, markings, samples from each section shall be submitted for testing. The information to be supplied shall all correspond to the lowest performance section of the rope.

4.2 Sheath slippage

When tested in accordance with 5.4, the sheath slippage in a longitudinal direction relative to the core (in positive or negative direction) shall not exceed 20 mm (see Figure 3).

figura 2 Utilizzo della doppia corda



3.5 **corda guainata:** Corda costituita da un'anima e da una guaina.

4 REQUISITI DI SICUREZZA

4.1 Costruzione

Le corde dinamiche in conformità al presente documento devono avere una struttura guainata.

Se le proprietà della corda cambiano lungo la sua lunghezza, per esempio: diametro, resistenza, marcature, si devono sottoporre a prova i campioni di ogni tratto di corda. Le informazioni da fornire devono corrispondere al tratto della corda dalle prestazioni inferiori.

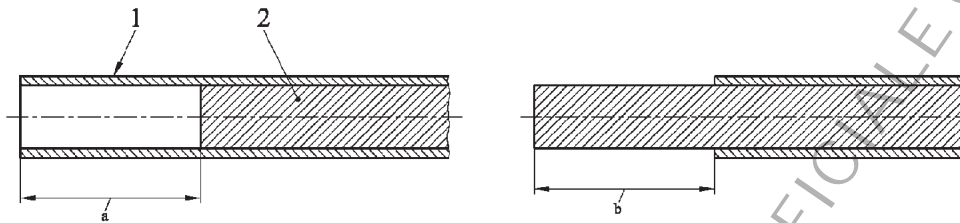
4.2 Scorrimento della guaina

Quando sottoposto a prova in conformità al punto 5.4, lo scorrimento della guaina in direzione longitudinale rispetto all'anima (in direzione positiva o negativa) non deve essere maggiore di 20 mm (vedere figura 3).

figure 3

Sheath slippage**Key**

- 1 Sheath
- 2 Core
- a Positive sheath slippage ≤ 20 mm
- b Negative sheath slippage ≤ 20 mm

**4.3****Static elongation**

When tested in accordance with 5.5, the static elongation shall not exceed:

- 10% in single ropes (single strand of rope);
- 12% in half ropes (single strand of rope);
- 10% in twin ropes (double strand of rope).

4.4**Dynamic elongation**

When tested in accordance with 5.6, the dynamic elongation shall not exceed 40% during the first drop for each test sample.

4.5**Peak force during fall arrest, number of drops****4.5.1****Peak force in the rope**

When tested in accordance with 5.6, the peak force in the rope, during the first drop, for each test sample, shall not exceed:

- 12 kN in single ropes (single strand of rope);
- 8 kN in half ropes (single strand of rope);
- 12 kN in twin ropes (double strand of rope).

4.5.2**Number of drops**

When tested in accordance with 5.6, each rope sample shall withstand at least 5, for twin ropes at least 12, consecutive drop tests without breaking.

5**TEST METHODS****5.1****Test samples**

A test sample with a length of:

- 40 m for single and half ropes;
- 80 m or 2×40 m for twin ropes,

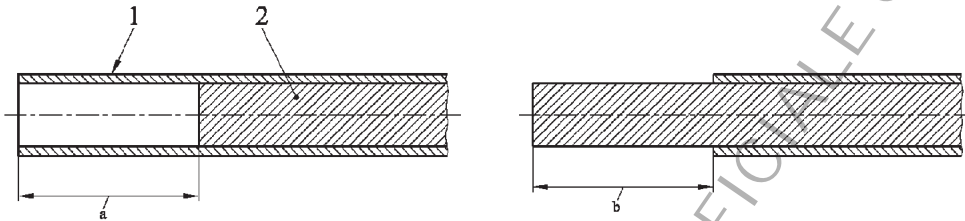
shall be available for the tests.

figura 3

Scorrimento della guaina

Legenda

- 1 Guaina
- 2 Anima
- a Scorrimento positivo della guaina ≤ 20 mm
- b Scorrimento negativo della guaina ≤ 20 mm

**4.3 Allungamento statico**

Quando sottoposto a prova in conformità al punto 5.5, l'allungamento statico non deve essere maggiore del:

- 10% nelle corde singole (su fune singola della corda);
- 12% nelle mezze corde (su fune singola della corda);
- 10% nelle doppie corde (su doppia fune della corda);

4.4 Allungamento dinamico

Quando sottoposto a prova in conformità al punto 5.6, l'allungamento dinamico non deve essere maggiore del 40% durante la prima caduta per ciascun campione.

4.5 Forza massima durante l'arresto della caduta, numero di cadute**4.5.1 Forza massima nella corda**

Quando sottoposto a prova in conformità al punto 5.6, la forza massima nella corda, durante la prima caduta e per ciascun campione, non deve essere maggiore di:

- 12 kN per le corde singole (fune singola della corda);
- 8 kN per le mezze corde (fune singola della corda);
- 12 kN per le doppie corde (fune doppia della corda).

4.5.2 Numero di cadute

Quando sottoposto a prova in conformità al punto 5.6, ciascun campione di corda deve resistere ad un minimo di 5 prove di caduta consecutive, per le doppie funi ad un minimo di 12, senza rompersi.

5 METODI DI PROVA**5.1 Campioni**

Un campione con una lunghezza di:

- 40 m per le corde singole e le mezze corde;
- 80 m o 2×40 m per le doppie corde,

deve essere disponibile per le prove.

Carry out the tests in accordance with 5.3 on an unused test sample.

Carry out the tests in accordance with 5.4 on two unused test samples with a length of $(2\,250 \pm 10)$ mm.

Carry out the test in accordance with 5.5 on two unused test samples with a length of at least 1 500 mm.

Carry out the tests in accordance with 5.6 on three unused test samples with a minimum length of 5 m for single and half ropes, and 10 m for twin ropes, cut out of the available test sample.

5.2 Conditioning and test conditions

Dry the test samples for at least 24 h in an atmosphere of (50 ± 5) °C and less than 10% relative humidity.

Subsequently, cool the samples in an atmosphere of (20 ± 2) °C and not more than 65% relative humidity for 2 h. Then condition these test samples in an atmosphere of (20 ± 2) °C and $(65 \pm 2)\%$ relative humidity for at least 72 h. Then test these samples at a temperature of (23 ± 5) °C.

5.3 Construction, diameter, and mass per unit length

5.3.1 Procedure

Clamp the test sample at one end.

Load the test sample without shock with a mass¹⁾ of:

- $(10 \pm 0,1)$ kg for single ropes;
- $(6 \pm 0,1)$ kg for half ropes;
- $(5 \pm 0,1)$ kg for twin ropes,

at a distance of at least 1 200 mm from the clamp.

After applying the load for 60 s mark within the next 10 s a reference length of $(1\,000 \pm 1)$ mm on the test sample. The distance of the marking from the clamp or attachment for the test sample shall be at least 50 mm.

Within a further 3 min measure the diameter in two directions around the diameter starting at points 90° apart at each of three levels approximately 100 mm apart. The length of the contact areas of the measuring instrument shall be (50 ± 1) mm. The rope cross-sectional area shall not be subject to any compression during the measurement.

Then cut out the marked portion of the test sample and determine the mass to the nearest 0,1 g.

Check that the construction of the rope is a kernmantel construction.

5.3.2 Expression of results

Express the diameter as the arithmetic mean of the six measurements to the nearest 0,1 mm.

Express the mass per unit length in ktex or g/m to the nearest 1 g.

5.4 Sheath slippage

5.4.1 Principle

The rope is drawn through the apparatus illustrated in Figure 4, where the movement is restricted by radial forces. The resulting frictional force on the sheath causes slippage of the sheath relative to the core. The extent of this slippage is measured.

1) The mass can be introduced by a corresponding force.

Eseguire le prove in conformità al punto 5.3 su un campione mai utilizzato.

Eseguire le prove in conformità al punto 5.4 su due campioni mai utilizzati con una lunghezza di $(2\,250 \pm 10)$ mm.

Eseguire le prove in conformità al punto 5.5 su due campioni mai utilizzati con una lunghezza minima di 1 500 mm.

Eseguire le prove in conformità al punto 5.6 su tre campioni mai utilizzati con una lunghezza minima di 5 m per le corde singole e le mezze corde e di 10 m per le doppie corde, tagliati dal campione disponibile.

5.2 Condizionamento e condizioni di prova

Essiccare i campioni per almeno 24 h in un'atmosfera di (50 ± 5) °C e un'umidità relativa minore del 10%.

Successivamente, raffreddare i campioni in un'atmosfera di (20 ± 2) °C e un'umidità relativa non maggiore del 65% per 2 h. Quindi condizionare questi campioni in un'atmosfera di (20 ± 2) °C e un'umidità relativa del $(65 \pm 2)\%$ per almeno 72 h. Sottoporre quindi a prova questi campioni a una temperatura di (23 ± 5) °C.

5.3 Costruzione, diametro e massa per unità di lunghezza

5.3.1 Procedimento

Ancorare il campione a un solo capo.

Caricare il campione senza urti con una massa¹⁾ di:

- $(10 \pm 0,1)$ kg per le corde singole;
- $(6 \pm 0,1)$ kg per le mezze corde;
- $(5 \pm 0,1)$ kg per le doppie corde,

a una distanza di almeno 1 200 mm dal punto di ancoraggio.

Dopo l'applicazione del carico per 60 s, marcare entro i successivi 10 s una lunghezza di riferimento di $(1\,000 \pm 1)$ mm sul campione. La distanza della marcatura dal punto di ancoraggio o di attacco del campione deve essere di almeno 50 mm.

Entro i 3 min successivi, misurare il diametro nelle due direzioni fra loro perpendicolari su tre livelli a circa 100 mm di distanza. La lunghezza delle aree di contatto dello strumento di misurazione deve essere di (50 ± 1) mm. Durante la misurazione l'area trasversale della corda non deve essere soggetta ad alcuna compressione.

Tagliare quindi la porzione marcata del campione e determinare la massa con un'approssimazione di 0,1 g.

Controllare che la corda sia di struttura guainata.

5.3.2 Espressione dei risultati

Esprimere il diametro come la media aritmetica di sei misurazioni approssimate a 0,1 mm.

Esprimere la massa per unità di lunghezza in ktex o g/m approssimata a 1 g.

5.4 Scorrimento della guaina

5.4.1 Principio

La corda è tirata attraverso l'apparecchiatura illustrata in figura 4, in cui il movimento è limitato da forze radiali. L'attrito risultante sulla guaina causa lo scorrimento della guaina in relazione all'anima. Si misura l'entità di questo scorrimento.

1) La massa può essere rappresentata da una forza corrispondente.

figure 4 Apparatus for testing the sheath slippage

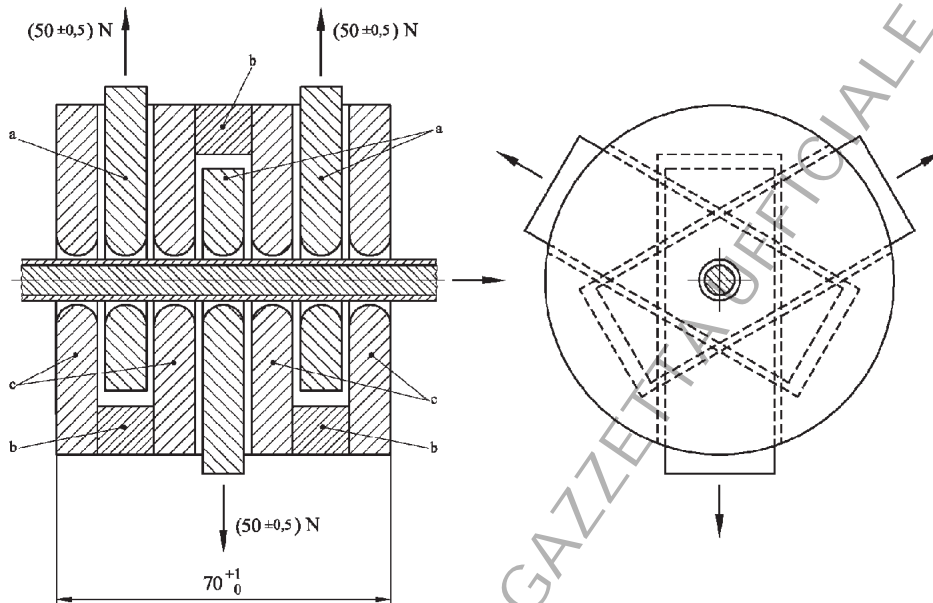
Key

a 3 moving plates

b Spacers

c 4 fixed plates

Dimensions in millimetres



5.4.2

Preparation of the test samples

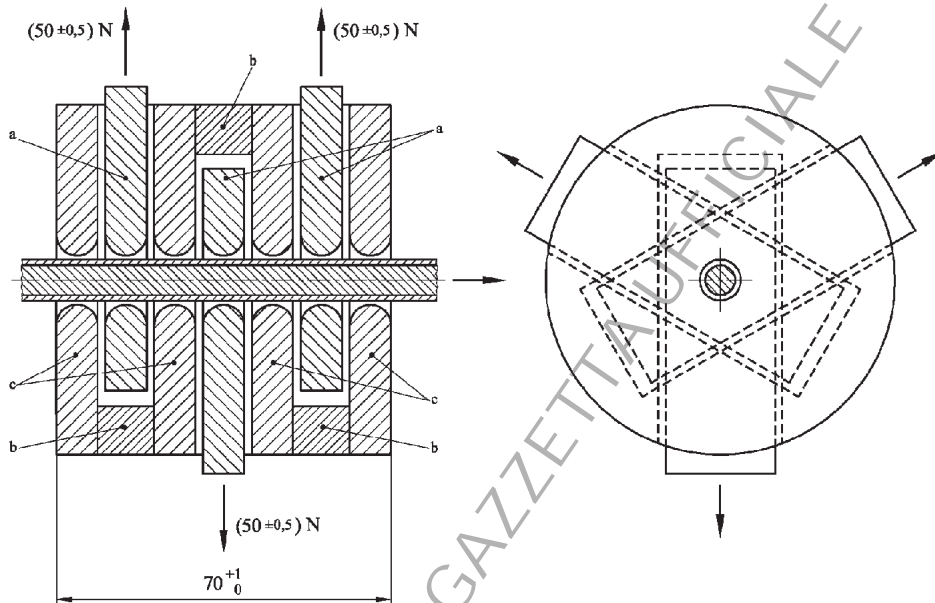
Fuse one end of the sheath and core of each test sample together. Before cutting the other end of each test sample to size, apply a short length of sticky tape around the rope, where it is to be cut, at right angles to the axis of the rope. The sticky tape shall be at least 12 mm wide, and the angle of wrap around the rope, θ , shall be $150^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$. After affixing the sticky tape, cut the sample to a length of $(2\,250 \pm 10)$ mm with a sharp knife, within the width of the tape, at right angles to the axis of the rope (see Figure 5) such that the sticky tape remaining on the test sample has a width of (8 ± 3) mm. The characteristics of the sticky tape and the method of application should be such as to reduce the extent to which the cut end of the sheath unravels during the test, whilst not interfering with the slippage taking place between the core and the sheath of the rope sample.

figura 4 Apparecchiatura per la prova dello scorrimento della guaina

Legenda

- a 3 piastre mobili
- b Distanziatori
- c 4 piastre fisse

Dimensioni in millimetri

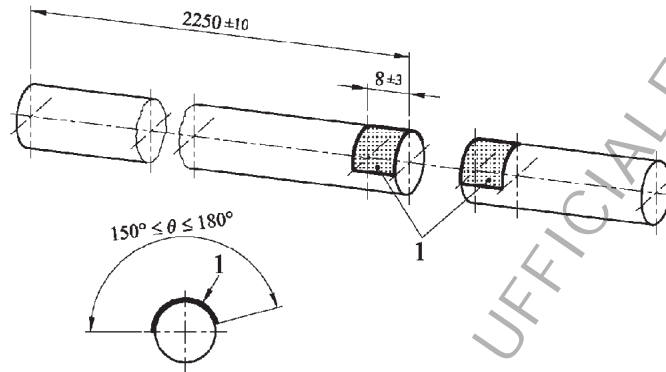


5.4.2

Preparazione dei campioni

Fondere insieme un'estremità della guaina e dell'anima di ciascun campione. Prima di tagliare a misura l'altra estremità di ciascun campione, applicare un breve tratto di nastro adesivo attorno alla corda, nel punto in cui deve essere tagliata, perpendicolarmente all'asse della corda. Il nastro adesivo deve avere una larghezza minima di 12 mm e l'angolo di avvolgimento attorno alla corda, θ , deve essere $150^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$. Dopo avere applicato il nastro adesivo, tagliare il campione fino a una lunghezza di $(2\,250 \pm 10)$ mm con un coltello affilato, entro la larghezza del nastro, perpendicolarmente all'asse della corda (vedere figura 5) in modo che il nastro adesivo rimanente sul campione abbia una larghezza di (8 ± 3) mm. Le caratteristiche del nastro adesivo e il metodo di applicazione dovrebbero essere tali da ridurre l'estensione dello svolgimento dell'estremità tagliata della guaina durante la prova, senza interferire con lo scorrimento tra l'anima e la guaina del campione di corda.

figure 5 **Sheath slippage test - Cutting the test sample to length**
 Key
 1 Sticky tape at least 12 mm wide before cutting
 Dimensions in millimetres



5.4.3

Apparatus

The apparatus shall consist of a frame made out of four steel plates each 10 mm thick, kept equal distances apart by three spacers. These spacers shall have rectangular slots in which three inserted steel plates are able to slide in a radial direction. The spacers shall be arranged in such a way as to allow each of the three inserted plates to slide at an angle of 120° (see Figure 4).

Each of the seven plates shall have an opening with a diameter of 12 mm; their internal surfaces shall be semitoroidal and have a radius of 5 mm. The polished surfaces of the semi-torus shall show:

- an arithmetical mean deviation of the profile of $R_a = 0,4 \mu\text{m}$, and
- a surface roughness of $R_{\text{max}} \leq 4 \mu\text{m}$ (see Figure 6).

figure 6 **Section through one of the plates**
 Dimensions in millimetres

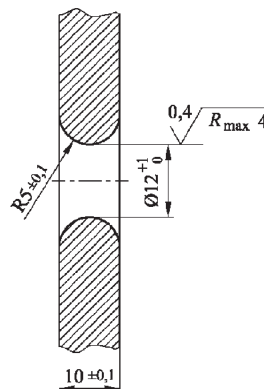
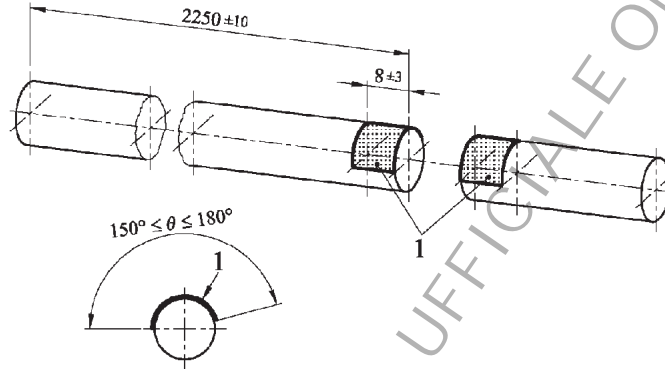


figura 5 Prova di scorrimento della guaina - Taglio a misura del campione

Legenda

1 Nastro adesivo con una larghezza minima di 12 mm prima del taglio

Dimensioni in millimetri



5.4.3

Apparecchiatura

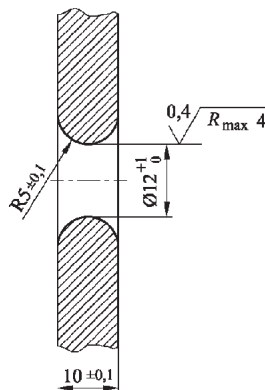
L'apparecchiatura deve consistere di un telaio, formato da quattro piastre di acciaio di 10 mm di spessore ciascuna, tenute a uguale distanza da tre distanziatori. Questi distanziatori devono avere scanalature rettangolari nelle quali le tre piastre di acciaio inserite possono scorrere in direzione radiale. I distanziatori devono essere disposti in modo da consentire a ciascuna delle tre piastre inserite di scorrere con un angolo di 120° (vedere figura 4).

Ciascuna delle sette piastre deve avere un'apertura con un diametro di 12 mm; le loro superfici interne devono essere semi-toroidali e avere un raggio di 5 mm. Le superfici levigate semi-toroidali devono presentare:

- uno scarto medio aritmetico del profilo di $R_a = 0,4 \mu\text{m}$, e
- una rugosità di superficie di $R_{\text{max}} \leq 4 \mu\text{m}$ (vedere figura 6).

figura 6 Sezione trasversale di una piastra

Dimensioni in millimetri



The moving plates shall have a locked position in which the openings in the fixed plates and the openings in the moving plates all lie in line along a central axis. When not in their locked position each of the moving plates shall apply a radial force of $(50 \pm 0,5)$ N to the test sample in the direction in which the plate moves. The test apparatus shall be rigidly mounted with its axis horizontal. Means shall be provided to support, on a smooth surface, the test sample in a horizontal position in line with the axis of the test apparatus, in both directions of travel.

5.4.4 Procedure

5.4.4.1 At the start of the test the moving plates shall be in their locked position.

5.4.4.2 Introduce the fused end of the test sample into the apparatus and pull to a length of (200 ± 10) mm through the test apparatus (see Figure 7). Ensure that the remainder of the test sample is not subjected to any load and lies in a horizontal position in a straight line.

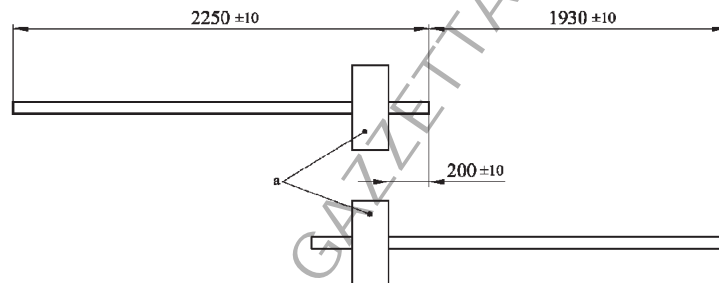
figure 7

Layout of the test sample before and after the sheath slippage test

Key

^a Sliding plates

Dimensions in millimetres



5.4.4.3 Release the moving plates from their locked position and apply a force of $(50 \pm 0,5)$ N to the test sample via each of the three moving plates and pull the test sample through the apparatus at a rate of $(0,5 \pm 0,2)$ m/s for a distance of $(1\ 930 \pm 10)$ mm.

5.4.4.4 Remove the loads from the moving plates and return them to their locked position. Carefully get hold of the short end of the test sample and slowly and gently pull it back through the test apparatus to its initial position.

5.4.4.5 Repeat the procedure described in 5.4.4.3 and 5.4.4.4 three times. Then carry out the procedure described in 5.4.4.3 once more. Whilst the test sample is still in the test apparatus, and with the loads still applied to the moving plates, measure the relative slippage of the sheath along the core at the open end of the test sample (see Figure 3).

5.4.5 Expression of results

Express the value for each test sample to the nearest millimetre.

Le piastre mobili devono avere una posizione di blocco in cui le aperture nelle piastre fisse e le aperture nelle piastre mobili sono tutte allineate con l'asse centrale. Quando non si trovano nella posizione di blocco, ogni piastra mobile deve applicare una forza radiale di $(50 \pm 0,5)$ N al campione nella direzione di spostamento della piastra. L'apparecchiatura di prova deve essere montata rigidamente con il proprio asse orizzontale. Si deve provvedere a mezzi per supportare, su una superficie liscia, il campione in posizione orizzontale in linea con l'asse dell'apparecchiatura di prova, in entrambe le direzioni di corsa.

5.4.4 Procedimento

5.4.4.1 All'inizio della prova le piastre mobili devono essere in posizione di blocco.

5.4.4.2 Introdurre l'estremità fusa del campione nell'apparecchiatura e tirarlo attraverso l'apparecchiatura di prova per una lunghezza di (200 ± 10) mm (vedere figura 7). Assicurarsi che la parte rimanente del campione non sia sottoposta ad alcun carico e che sia in posizione orizzontale e in linea retta.

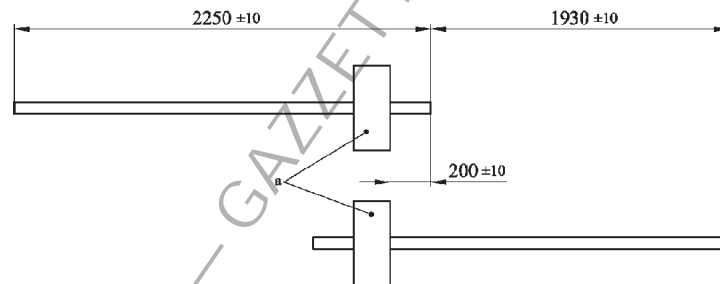
figura 7

Disposizione del campione prima e dopo la prova di scorrimento della guaina

Legenda

^a Piastre scorrevoli

Dimensioni in millimetri



5.4.4.3 Rilasciare le piastre mobili dalla loro posizione di blocco, applicare una forza di $(50 \pm 0,5)$ N al campione attraverso ciascuna delle tre piastre mobili e tirarlo attraverso l'apparecchiatura a una velocità di $(0,5 \pm 0,2)$ m/s per una distanza di $(1\ 930 \pm 10)$ mm.

5.4.4.4 Rimuovere i carichi dalle piastre mobili e riportarle nella posizione di blocco. Trattenendo con cautela l'estremità corta del campione, tirarlo di nuovo lentamente e delicatamente attraverso l'apparecchiatura di prova nella sua posizione iniziale.

5.4.4.5 Ripetere il procedimento descritto ai punti 5.4.4.3 e 5.4.4.4 tre volte. Eseguire quindi ancora una volta il procedimento descritto al punto 5.4.4.3. Con il campione ancora nell'apparecchiatura di prova, e con i carichi ancora applicati alle piastre mobili, misurare lo scorrimento relativo della guaina lungo l'anima in corrispondenza dell'estremità aperta del campione (vedere figura 3).

5.4.5 Espressione dei risultati

Esprimere il valore di ogni campione approssimati al millimetro.

5.5 Determination of static elongation

5.5.1 Procedure

Carry out the test on a:

- single strand of rope for single ropes;
- single strand of rope for half ropes;
- double strand of rope for twin ropes.

Clamp the test samples such that the free length between the clamps is $(1\,500^{+100}_{-0})$ mm.

Load the test sample without shock within (10^{+5}_{-0}) s with a mass of $(80 \pm 0,1)$ kg and maintain this load for $(3 \pm 0,5)$ min.

Remove the load from the test sample and allow it to remain at rest for $(10 \pm 0,5)$ min.

Load the test sample without shock within (10^{+5}_{-0}) s with a mass of $(5 \pm 0,1)$ kg.

After applying the load for 60 s, mark within the next 10 s a reference length of $(1\,000 \pm 1)$ mm.

Increase the load to $(80 \pm 0,1)$ kg without shock, within (10^{+5}_{-0}) s and maintain this load for (60 ± 5) s.

Measure the new distance l_1 between the markings on the stressed test sample within the next (10^{+5}_{-0}) s.

5.5.2 Expression of results

Express the elongation as a percentage of the unloaded length: that is $(l_1 - 1\,000)/10$. Express the results to the nearest 0,1% for each test sample.

5.6 Drop test for determination of peak force, dynamic elongation, and number of drops

5.6.1 Test conditions

Carry out the first drop test within 10 min of the respective test sample's removal from the conditioning atmosphere (see 5.2).

5.6.2 Drop test apparatus

5.6.2.1 General

The drop test apparatus shall be set up in accordance with Figure 8, Figures 10, 11, 12 and 13, and shall consist essentially of a bollard and clamp, orifice plate, falling mass and guidance rails, means for measuring the peak force in the rope, and means for measuring the peak extension of the rope. In addition there shall be a means for timing the descent of the mass to check that the guidance system is not interfering with the free fall of the mass. The apparatus shall be sufficiently precise and rigid as to achieve the required accuracy and reproducibility of the results.

5.6.2.2 Bollard and clamp

The bollard shall consist of a steel bar with a diameter of $(30 \pm 0,1)$ mm and a surface roughness as follows:

- arithmetic mean deviation of the profile of $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$;
- surface roughness $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$.

- 5.5 Determinazione dell'allungamento statico**
- 5.5.1 Procedimento**
 Effettuare la prova su:
- una sola fune per le corde singole;
 - una sola fune per le mezze corde;
 - una doppia fune per le doppie corde.
- Ancorare i campioni in modo che la lunghezza libera tra i dispositivi di ancoraggio sia $(1\,500^{+100}_{-0})$ mm.
- Caricare il campione senza urti entro (10^{+5}_{-0}) s con una massa di $(80 \pm 0,1)$ kg e mantenere questo carico per $(3 \pm 0,5)$ min.
- Rimuovere il carico dal campione e lasciarlo a riposo per $(10 \pm 0,5)$ min.
- Caricare il campione senza urti entro (10^{+5}_{-0}) s con una massa di $(5 \pm 0,1)$ kg.
- Dopo l'applicazione del carico per 60 s, marcare entro i successivi 10 s una lunghezza di riferimento di $(1\,000 \pm 1)$ mm.
- Aumentare il carico a $(80 \pm 0,1)$ kg senza urti, entro (10^{+5}_{-0}) s e mantenere questo carico per (60 ± 5) s.
- Misurare la nuova distanza l_1 tra le marcature sul campione sottoposto a tensione entro i successivi (10^{+5}_{-0}) s.
- 5.5.2 Espressione dei risultati**
 Esprimere l'allungamento come percentuale della lunghezza non caricata: vale a dire $(l_1 - 1\,000)/10$. Esprimere i risultati approssimati allo 0,1% per ciascun campione.
- 5.6 Prova di caduta per la determinazione della forza massima, allungamento dinamico e numero di cadute**
- 5.6.1 Condizioni di prova**
 Eseguire la prima prova di caduta entro 10 min da quando il campione è stato rimosso dall'atmosfera di condizionamento (vedere punto 5.2).
- 5.6.2 Apparecchiatura per prova di caduta**
- 5.6.2.1 Generalità**
 L'apparecchiatura per la prova di caduta deve essere configurata in conformità alle figure 8, 10, 11, 12 e 13 e deve consistere essenzialmente di un punto fisso e un dispositivo di ancoraggio, una piastra fissa di rinvio, una massa in caduta e guide, un dispositivo per misurare la forza massima nella corda e un dispositivo per misurare l'estensione massima della corda. Inoltre si deve prevedere un dispositivo per misurare i tempi di discesa della massa, al fine di controllare che il sistema di guida non interferisca con la sua caduta libera. L'apparecchiatura deve essere sufficientemente precisa e rigida da consentire di raggiungere l'accuratezza e la riproducibilità dei risultati richieste.
- 5.6.2.2 Punto fisso e dispositivo di ancoraggio**
 Il punto fisso deve consistere di uno spinotto di acciaio del diametro di $(30 \pm 0,1)$ mm e con una superficie avente la rugosità seguente:
- scarto medio aritmetico del profilo $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$;
 - rugosità di superficie $R_{\text{max}} \leq 6,3 \mu\text{m}$.

The bar shall be fixed rigidly with its axis horizontal and without the possibility of rotation. To maintain rigidity, the bar shall be as short as reasonably practicable whilst allowing two twin ropes or one single rope each to be wound around its circumference three times. There shall be two clamps fixed rigidly in relation to the bollard in accordance with the dimensions in Figures 10 and 11, and capable of fixing the free end(s) of the rope(s).

5.6.2.3

Orifice plate

The orifice plate shall be manufactured from steel with a surface hardness of at least 52 HRC. There shall be a cylindrical hole machined through the orifice plate at right angles to its surface. The inside edge of the orifice shall be semi-toroidal in shape, with dimensions in accordance with Figure 8. The orifice plate shall be mounted vertically in the apparatus, and fixed rigidly in relation to the bollard in accordance with the dimensions in Figure 10.

There shall not be any structure below the orifice plate which might come into contact with the rope(s) during a drop. When fixed in position in the apparatus, the lower edge of the orifice plate shall be horizontal with a radius of at least 5 mm, and a dimension relative to the orifice as shown in Figure 8. The semi-toroidal surface of the orifice shall have a roughness as follows:

- arithmetic mean deviation of the profile of $R_a \leq 0,2 \mu\text{m}$;
- surface roughness $R_{\text{max}} \leq 2 \mu\text{m}$.

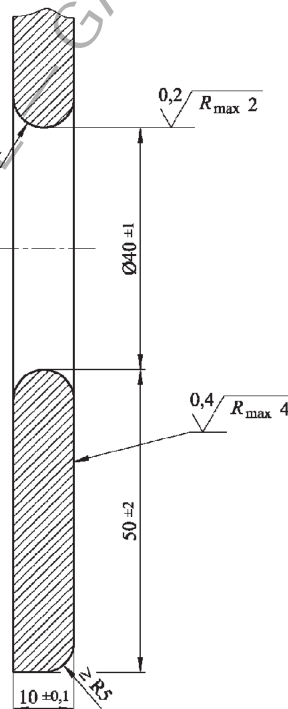
The surface of the orifice plate below the orifice (see Figure 8) shall have a roughness as follows:

- arithmetic mean deviation of the profile of $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$; surface roughness $R_{\text{max}} \leq 4 \mu\text{m}$.

figure 8

Orifice plate

Dimensions in millimetres



Lo spinotto deve essere fissato rigidamente con il proprio asse orizzontale e senza la possibilità di rotazione. Per garantire la rigidità, lo spinotto deve essere il più corto possibile pur consentendo di avvolgere tre volte attorno alla sua circonferenza due doppie corde o a una corda singola. Due dispositivi di ancoraggio devono essere fissati rigidamente in relazione al punto fisso in conformità alle dimensioni delle figure 10 e 11 ed essere in grado di fissare la/e estremità libera/e della/e corda/e.

5.6.2.3

Piastra fissa di rinvio

La piastra fissa di rinvio deve essere fabbricata in acciaio con una durezza superficiale minima di 52 HRC. Attraverso la piastra fissa di rinvio si deve realizzare un foro cilindrico perpendicolare alla sua superficie. Il bordo interno dell'orifizio deve avere una forma semi-toroidale, con dimensioni in conformità alla figura 8. La piastra fissa di rinvio deve essere montata verticalmente nell'apparecchiatura e fissata rigidamente in relazione al punto fisso in conformità alle dimensioni della figura 10.

Al di sotto della piastra fissa di rinvio non deve essere presente alcuna struttura che possa entrare in contatto con la/e corda/e durante la caduta. Quando fissata in posizione nell'apparecchiatura, il bordo inferiore della piastra fissa di rinvio deve essere orizzontale con un raggio di almeno 5 mm e una dimensione relativa all'orifizio come illustrato in figura 8. La superficie semi-toroidale dell'orifizio deve avere la rugosità seguente:

- scarto medio aritmetico del profilo $R_a \leq 0,2 \mu\text{m}$;
- rugosità di superficie $R_{\text{max}} \leq 2 \mu\text{m}$.

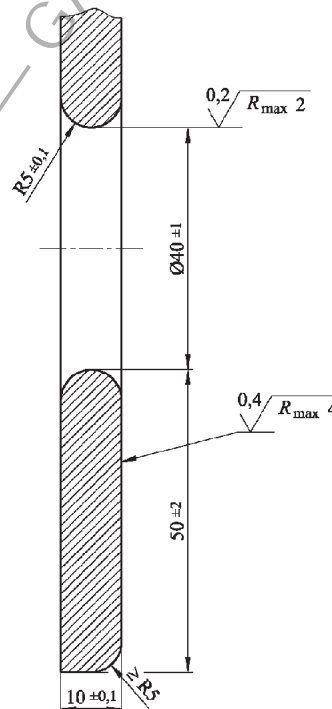
La superficie della piastra fissa di rinvio sotto l'orifizio (vedere figura 8) deve avere la rugosità seguente:

- scarto medio aritmetico del profilo $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$; rugosità di superficie $R_{\text{max}} \leq 4 \mu\text{m}$.

figura 8

Piastra fissa di rinvio

Dimensioni in millimetri



5.6.2.4

Falling mass and guidance rails

The falling mass shall be made of metal, and its fall shall be guided by two vertical rigid guidance rails. Apart from items of negligible mass, the system of falling mass and guidance rails shall have a common plane of symmetry midway between the guidance rails. The surface of the orifice plate shall be at right angles to this plane of symmetry, and the centre line of the orifice shall lie within ± 2 mm of the plane of symmetry. The falling mass and guidance system shall be positioned such that the horizontal distance between the centre-line of the orifice plate and the centre-point of the means for rope attachment to the falling mass is (80 ± 10) mm throughout the drop (see Figure 10).

The dimensions of the falling mass, and of the guidance rails are not defined, but there are constraints on some dimensions, on the design, and on the shape of the falling mass, as follows:

- a) The falling mass shall be designed to fall freely with minimum contact with the guidance rails until the test sample comes under tension, when some contact with the guidance rails will occur. To keep the friction low between the falling mass and the guidance rails, the falling mass may be fitted with roller or ball bearings or plane bearings with low friction surfaces. In all cases there shall be free play between the falling mass and the guidance rails amounting to a maximum of 8 mm both in the plane of the guidance rails and at right angles to this. The minimum vertical distance between points on the falling mass which can come into contact with the guidance rails shall be defined as a distance B . The design of the falling mass shall be such that:

$$B \geq 1,10 C,$$

where:

C is the minimum distance between points of contact with the guidance rails (see Figure 13).

- b) The falling mass shall be fitted with a means for attachment of the rope, which can take several forms, including an eyebolt or a U-bolt. Essentially the means for attachment consists of an eye, semi-circular in the upper part, of radius (15^{+5}_0) mm in a vertical metal plate of thickness $(15 \pm 0,1)$ mm, rigidly attached to the falling mass. The inner edge of the eye, and the upper edge of the plate shall have a semicircular profile of radius $(7,5 \pm 0,05)$ mm.

An essential requirement is that the metal cross-section above the highest part of the eye shall be circular of diameter $(15 \pm 0,1)$ mm. Acceptable forms for the means for attachment of the rope are shown in Figure 14.

The effective point of application of the force from the rope onto the falling mass (see point X in Figure 14) shall lie within 1 mm of the intersection of the following three planes:

- 1) a horizontal plane containing the highest points on the falling mass which can come into contact with the guidance rails;
- 2) the plane of symmetry of the falling mass;
- 3) a plane at right angles to the two previous planes, which lies equidistant between the points to the front of the falling mass which can come into contact with the guidance rails, and the points to the rear of the falling mass which can come into contact with the guidance rails.

When the falling mass is hung from the means for attachment of the rope, and allowed to hang freely, the falling mass shall hang within $0,5^\circ$ of its normal orientation measured in any vertical plane.

The distance between the effective point of application of the force from the rope onto the falling mass (see point X in Figure 14) and the centre of gravity of the falling mass (A) shall be at least two thirds of the vertical distance between the highest point and the lowest point which can come into contact with the guidance rails (B) (see Figure 13). That is:

$$A \geq 2 B / 3$$

5.6.2.4

Massa in caduta e guide

La massa in caduta deve essere di metallo e la sua caduta deve essere guidata da due guide rigide verticali. A parte gli elementi di massa trascurabili, il sistema della massa di caduta e delle guide deve avere un piano comune di simmetria a metà tra le guide. La superficie della piastra fissa di rinvio deve essere perpendicolare a questo piano di simmetria e l'asse centrale dell'orificio deve essere a ± 2 mm dal piano di simmetria. Il sistema della massa in caduta e delle guide deve essere posizionato in modo che la distanza orizzontale tra l'asse centrale della piastra fissa di rinvio e il centro del dispositivo di attacco della corda alla massa in caduta sia (80 ± 10) mm per tutta la caduta (vedere figura 10).

Le dimensioni della massa in caduta e delle guide non sono definite ma esistono i seguenti vincoli relativi ad alcune dimensioni, alla progettazione e alla forma della massa in caduta:

- a) La massa in caduta deve essere progettata in modo da cadere liberamente con un contatto minimo con le guide finché il campione entra in tensione, momento in cui si verifica un certo contatto con le guide. Per mantenere basso l'attrito tra la massa in caduta e le guide, la massa in caduta può essere provvista di cuscinetti a rullini o a sfere o di cuscinetti ad attrito con superfici a basso attrito. In tutti i casi tra la massa in caduta e le guide deve essere presente un gioco libero massimo di 8 mm sia nel piano delle guide sia perpendicolarmente ad esso. La distanza verticale minima tra i punti della massa in caduta che possono entrare in contatto con le guide deve essere definita come distanza B . La progettazione della massa in caduta deve essere tale per cui:

$$B \geq 1,10 C,$$

dove:

C è la distanza minima tra i punti di contatto con le guide (vedere figura 13).

- b) La massa in caduta deve essere provvista di un dispositivo per attaccare la corda che può assumere diverse forme, compreso un bullone a occhio o un bullone a U. Essenzialmente il dispositivo di attacco consiste di un occhio, semicircolare nella parte superiore, con raggio di $(15 \pm 0,1)$ mm in una piastra metallica verticale di $(15 \pm 0,1)$ mm di spessore, attaccata rigidamente alla massa in caduta. Il bordo interno dell'occhio e il bordo superiore della piastra devono avere un profilo semicircolare con raggio di $(7,5 \pm 0,05)$ mm.

Un requisito essenziale è che la sezione trasversale metallica sopra la parte superiore dell'occhio deve essere circolare con un diametro di $(15 \pm 0,1)$ mm. Forme accettabili del dispositivo di attacco della corda sono illustrate in figura 14.

Il punto effettivo di applicazione della forza dalla corda alla massa in caduta (vedere punto X nella figura 14) deve essere compreso entro 1 mm dall'intersezione dei tre piani seguenti:

- 1) un piano orizzontale contenente i punti massimi sulla massa in caduta che possono entrare in contatto con le guide;
- 2) il piano di simmetria della massa in caduta;
- 3) un piano perpendicolare ai due piani precedenti, che sia equidistante tra i punti verso la parte anteriore della massa in caduta che possono entrare in contatto con le guide e i punti verso la parte posteriore della massa in caduta che possono entrare in contatto con le guide.

Quando la massa in caduta è appesa al dispositivo di attacco della fune ed è lasciata pendere liberamente, essa deve pendere entro $0,5^\circ$ del suo normale orientamento misurato in qualsiasi piano verticale.

La distanza tra il punto effettivo di applicazione della forza dalla corda sulla massa in caduta (vedere punto X nella figura 14) e il centro di gravità della massa in caduta (A) deve essere pari ad almeno due terzi della distanza verticale tra il punto massimo e il punto minimo che possono entrare in contatto con le guide (B) (vedere figura 13). Vale a dire:

$$A \geq 2 B / 3$$

- c) The falling mass, including the means for rope attachment, guidance bearings, and any other fixed attachments, shall weigh:
- 1) $(80 \pm 0,1)$ kg for single ropes;
 - 2) $(55 \pm 0,1)$ kg for half ropes;
 - 3) $(80 \pm 0,1)$ kg for twin ropes.
- 5.6.2.5 Means for measuring the peak force in the rope
- The means for measuring the peak force in the rope, and its location, are not described in greater detail. The measurements obtained have to equal the force which the rope(s) applies to the falling mass.
- If the device is interposed between the falling mass and the means for attachment of the rope, it shall be sufficiently rigid that the requirements of 5.6.2.4.b) are met.
- The apparatus for measuring and recording the force in the rope shall correspond with ISO 6487, channel frequency class (CFC) 30 (see Figure 15). The sampling frequency shall be at least 1 kHz.
- The force transducer, in its operating position, shall not have a resonant frequency below 150 Hz.
- The channel amplitude class (CAC) as defined in ISO 6487 shall be at least 20 kN.
- The error in the measurement and recording of force in the rope shall be less than 1% in accordance with ISO 6487.
- 5.6.2.6 Means for measuring the peak extension of the rope
- The means for measuring the peak extension of the rope are not described in greater detail. The measurement obtained has to equal the peak downward movement of any reference point on the falling mass during the drop, measured from an initial datum point. The initial datum point shall be the position of said reference point when the mass is hanging from the end of the test sample, and the end of the test sample is a nominal 2 500 mm below the lowest edge of the orifice. The peak extension shall be measured with an accuracy of ± 5 mm.
- 5.6.2.7 Means for timing the descent of the falling mass
- Means shall be provided for measuring the time at which the falling mass passes two timing points, referred to respectively as the upper and lower timing points. The position of the upper timing point shall correspond with the position of the falling mass when it has fallen $(3\,000 \pm 2)$ mm from its initial pre-release position. The position of the lower timing point shall be $(1\,000 \pm 2)$ mm vertically below the upper timing point. The timing means are not described in greater detail, but the accuracy shall be such that the time interval between passing the upper timing point and passing the lower timing point can be obtained to within $\pm 0,25$ ms.
- 5.6.2.8 Rigidity of the apparatus
- The mounting of the orifice plate shall be sufficiently rigid that the following requirement is satisfied. Pass a rope through the orifice in the orifice plate, wind it three times around the bollard, and fix it at the clamp. Apply a static load of $(16 \pm 0,5)$ kN to the free end of the rope, downwards within 2° of vertical. The movement of any part of the orifice plate from its initial unloaded position shall not exceed 1 mm in each of the X- Y- and Z-directions.
- 5.6.2.9 Checks and calibration of the apparatus
- In addition to the normal checks and calibrations carried out on test equipment, the following shall be carried out during commissioning of the test apparatus, and repeated at intervals of not more than 12 months.

- c) La massa in caduta, compreso il dispositivo di attacco della corda, i cuscinetti guida ed eventuali altri accessori fissi, deve pesare:
- 1) $(80 \pm 0,1)$ kg per le corde singole;
 - 2) $(55 \pm 0,1)$ kg per le mezze corde;
 - 3) $(80 \pm 0,1)$ kg per le doppie corde.
- 5.6.2.5 Dispositivo per misurare la forza massima nella corda
- Il dispositivo per misurare la forza massima nella corda e la sua posizione non sono descritti in dettaglio. Le misurazioni ottenute devono eguagliare la forza applicata dalla/e corda/e alla massa in caduta.
- Se il dispositivo è interposto tra la massa in caduta e il dispositivo di attacco della fune, deve essere sufficientemente rigido da soddisfare i requisiti di 5.6.2.4 b).
- L'apparecchiatura per misurare e registrare la forza nella corda deve essere conforme alla ISO 6487, classe di frequenza del canale (CFC) 30 (vedere figura 15). La frequenza di campionamento minima deve essere 1 kHz.
- Il trasduttore di forza in posizione operativa non deve avere una frequenza di risonanza minore di 150 Hz.
- La classe minima di ampiezza del canale (CAC) come definita nella ISO 6487 deve essere di almeno 20 kN.
- L'errore di misurazione e registrazione della forza nella corda deve essere minore dell'1% in conformità alla ISO 6487.
- 5.6.2.6 Dispositivo per misurare l'estensione massima della corda
- Il dispositivo per misurare l'estensione massima della corda non è descritto in dettaglio. La misurazione ottenuta deve essere uguale al movimento massimo verso il basso di qualsiasi punto di riferimento sulla massa in caduta durante la caduta, misurato da un punto di riferimento iniziale. Il punto di riferimento iniziale deve essere la posizione di detto punto di riferimento quando la massa pende dall'estremità del campione e l'estremità del campione si trova a 2 500 mm nominali sotto il bordo inferiore dell'orifizio. L'estensione massima deve essere misurata con accuratezza di ± 5 mm.
- 5.6.2.7 Dispositivo per misurare i tempi di discesa della massa in caduta
- Deve essere fornito un dispositivo per misurare il tempo in cui la massa in caduta oltrepassa due punti di riferimento, denominati rispettivamente punto di riferimento superiore e inferiore. La posizione del punto di riferimento superiore deve corrispondere alla posizione della massa in caduta quando è caduta per $(3\,000 \pm 2)$ mm dalla sua posizione iniziale prima del rilascio. La posizione del punto di riferimento inferiore deve essere $(1\,000 \pm 2)$ mm in verticale al di sotto del punto di riferimento superiore. Il dispositivo per la misurazione del tempo non è descritto in dettaglio ma l'accuratezza deve essere tale per cui l'intervallo di tempo tra il superamento del punto di riferimento superiore e il superamento del punto di riferimento inferiore si possa ottenere entro $\pm 0,25$ ms.
- 5.6.2.8 Rigidezza dell'apparecchiatura
- La piastra fissa di rinvio deve essere montata in maniera sufficientemente rigida affinché sia soddisfatto il requisito seguente. Fare passare una corda attraverso l'orifizio nella piastra fissa di rinvio, avvolgerla tre volte attorno al punto fisso e fissarla al dispositivo di ancoraggio. Applicare un carico statico di $(16 \pm 0,5)$ kN all'estremità libera della corda, verso il basso entro 2° dalla verticale. Il movimento di qualsiasi parte della piastra fissa di rinvio dalla sua posizione iniziale in assenza di carico non deve essere maggiore di 1 mm in ciascuna delle direzioni X, Y, e Z.
- 5.6.2.9 Controlli e taratura dell'apparecchiatura
- Oltre ai controlli e alle tarature normali eseguiti sull'apparecchiatura di prova, devono essere eseguiti durante la messa in servizio dell'apparecchiatura di prova e ripetuti a intervalli non maggiori di 12 mesi, anche i seguenti.

- a) Change the positions of the upper and lower timing points for timing the descent of the falling mass, as follows: the position of the upper timing point shall correspond with the position of the falling mass when it has fallen $(4\,500 \pm 2)$ mm from its initial pre-release position. The position of the lower timing point shall be $(1\,000 \pm 2)$ mm vertically below the upper timing point. Release the falling mass from its normal release position, but without any rope attached. Check that the time interval between the falling mass passing the upper and lower timing points is within the range $(101,1^{+1,3}_{-0,3})$ ms.
- b) With the rope configuration used in 5.6.2.8 apply a controlled load to the free end of the rope, downwards within 2° of vertical, with an accuracy better than $\pm 1\%$. Vary the applied load at least over the range 2 kN to 13 kN, and use this load to calibrate the means for measuring the peak load in the rope.
- c) Increase the applied load and check the rigidity of the apparatus in accordance with 5.6.2.8.

5.6.3

Procedure

When testing single and half ropes, attach the test sample to the means for rope attachment to the falling mass by means of a figure-of-eight knot (see Figure 11) with an internal loop length of (50 ± 10) mm. Tighten the knot by hand, pulling each strand of rope alternately, using pliers to grip the short end as necessary. Ensure that the two strands of rope are parallel and equally tight throughout the knot. When testing twin ropes, attach to the means for rope attachment to the falling mass with a figure-of-eight knot (see Figure 11). Pass the test sample, both strands of rope in a double strand test, through the orifice in the orifice plate, wind each strand three times round the bollard, and secure using the clamp(s) (see Figure 12).

Load the test sample with the falling mass as a static load for a period of (60^{+15}_{-0}) s, and then adjust the clamp(s) until the free length of rope(s) from the lowest edge of the orifice to the attachment point is $(2\,500 \pm 10)$ mm (see Figure 10). In a two strand test ensure by feel that the tensions in the two strands of rope are equal.

Mark the rope at the clamp (when testing double strands, mark at both clamps).

Before each drop, raise the falling mass to a height at which the centre-point of the means for rope attachment is $(2\,300 \pm 5)$ mm above the lowest edge of the orifice (see Figure 10). Release the falling mass.

On the first drop, record the peak force in the rope(s) attached to the falling mass. Also record the peak extension of the rope during the drop.

On every drop check that the falling mass has not touched any shock absorbing buffer (except when the rope has broken).

On every drop record the time interval between the falling mass reaching the upper timing point and reaching the lower timing point. Check that this time interval is $(121^{+1,9}_{-0,4})$ ms. If it is outside this tolerance, the fall energy is incorrect and the test is invalid. In this case the test shall be repeated starting with a new test sample. If the time interval is repeatedly outside the above tolerance, the test apparatus requires attention.

After each drop remove the load from the rope(s) within 60 s.

The interval from one drop to the consecutive drop on the same test sample shall be $(5 \pm 0,5)$ min from release to release.

Continue testing until the sample breaks completely. If breakage occurs at the knot, the test is declared invalid, and the test shall be repeated starting with a new test sample. If further test samples break at the knot, the fact shall be recorded, but the test results stand. Only one repeat test due to breakage at the knot is allowed.

- a) Cambiare le posizioni dei punti di riferimento superiore e inferiore per misurare i tempi di discesa della massa in caduta, nel seguente modo: la posizione del punto di riferimento superiore deve corrispondere alla posizione della massa in caduta quando è caduta per $(4\,500 \pm 2)$ mm dalla sua posizione iniziale prima del rilascio. La posizione del punto di riferimento inferiore deve essere $(1\,000 \pm 2)$ mm in verticale al di sotto del punto di riferimento superiore. Rilasciare la massa in caduta dalla sua posizione di rilascio normale ma senza corda attaccata. Controllare che l'intervallo di tempo che la massa in caduta impiega per passare dal punto di riferimento superiore a quello inferiore sia compreso nell'intervallo $(101, 1_{-0,3}^{+1,3})$ ms.
- b) Con la configurazione della corda utilizzata nel punto 5.6.2.B, applicare un carico controllato all'estremità libera della corda, verso il basso entro 2° dalla verticale, con accuratezza migliore di $\pm 1\%$. Variare il carico applicato almeno nell'intervallo da 2 kN a 13 kN e utilizzare questo carico per tarare il dispositivo di misurazione del carico massimo nella corda.
- c) Aumentare il carico applicato e controllare la rigidità dell'apparecchiatura in conformità al punto 5.6.2.8.

5.6.3

Procedimento

Durante la prova di corde singole e mezze corde, attaccare il campione al mezzo di attacco della corda alla massa in caduta mediante un nodo Savoia (vedere figura 11) con una lunghezza dell'anello interno di (50 ± 10) mm. Stringere il nodo a mano, tirando ogni fune della corda alternativamente, utilizzando pinze per afferrare l'estremità corta se necessario. Accertare che le due funi della corda siano parallele e ugualmente tese in tutto il nodo. Durante la prova di doppie corde, attaccare il dispositivo di attacco della corda alla massa in caduta con un nodo Savoia (vedere figura 11). Fare passare il campione, entrambe le funi della corda in una prova su funi doppie, attraverso l'orifizio nella piastra fissa di rinvio, avvolgere ogni fune tre volte attorno al punto fisso e assicurarle utilizzando il/i dispositivo/i di ancoraggio (vedere figura 12).

Caricare il campione con la massa in caduta come carico statico per un periodo di (60_{-0}^{+15}) s, quindi regolare il/i dispositivo/i di ancoraggio finché la lunghezza libera della/e corda/e dal punto inferiore dell'orifizio al punto di attacco sia $(2\,500 \pm 10)$ mm (vedere figura 10). Nella prova su funi doppie, accertare al tatto che la tensione nelle due funi della corda sia uguale.

Marcare la fune in corrispondenza del dispositivo di ancoraggio (in caso di prova su funi doppie, marcare entrambi i dispositivi).

Prima di ogni caduta, sollevare la massa in caduta a un'altezza in cui il centro del dispositivo di attacco della corda sia $(2\,300 \pm 5)$ mm al di sopra del bordo inferiore dell'orifizio (vedere figura 10). Rilasciare la massa in caduta.

Alla prima caduta, registrare la forza massima nella/e corda/e attaccata/e alla massa in caduta. Registrare anche l'estensione massima della corda durante la caduta.

Ad ogni caduta, controllare che la massa in caduta non abbia toccato alcun respingente ammortizzatore di urti (tranne nel caso di rottura della corda).

Ad ogni caduta registrare l'intervallo di tempo tra il raggiungimento da parte della massa in caduta del punto di riferimento superiore e quello inferiore. Controllare che questo intervallo di tempo sia $(121_{-0,4}^{+1,9})$ ms. Se non rientra in questa tolleranza, l'energia di caduta non è corretta e la prova non è valida. In questo caso la prova deve essere ripetuta con un nuovo campione. Se l'intervallo di tempo è ripetutamente al di sopra della tolleranza suddetta, l'apparecchiatura di prova richiede attenzione.

Dopo ogni caduta rimuovere il carico dalla/e corda/e entro 60 s.

L'intervallo da una caduta a quella successiva con lo stesso campione deve essere di $(5 \pm 0,5)$ min da rilascio a rilascio.

Continuare le prove finché il campione si rompe completamente. Se la rottura si verifica in corrispondenza del nodo, la prova è dichiarata non valida e deve essere ripetuta con un nuovo campione. Se altri campioni si rompono in corrispondenza del nodo, il fatto deve essere registrato ma i risultati di prova rimangono. Si consente solo una prova ripetuta dovuta a rottura in corrispondenza del nodo.

When a test sample has broken check whether the rope(s) has slipped through the clamp(s). If any rope has slipped by more than 5 mm the test is invalid. In this case the test shall be repeated starting with a new test sample.

Record the number of drops sustained by each test sample without breaking, and whether breakage has occurred at the knot.

5.6.4

Expression of results

For each valid test sample, express the peak force during the first drop to the nearest 0,1 kN.

For each valid test sample, calculate the dynamic elongation by expressing the peak extension of the rope during the first drop as a percentage of 2 800 mm, to the nearest 1%.

State the number of drops sustained without breaking for each valid test sample.

6

INFORMATION TO BE SUPPLIED BY THE MANUFACTURER

The information shall contain at least the following:

- a) name or trademark of the manufacturer, importer or supplier;
- b) number of this document: EN 892;
- c) length of the rope in metres;
- d) diameter of the rope as specified in 5.3.2;
- e) model name and type (single, half or twin rope) as defined in clause 3;
- f) mass per unit length of the rope as specified in 5.3.2;
- g) a value of static elongation not less than either value expressed in 5.5.2, and which the manufacturer guarantees will not be exceeded at the date of production;
- h) a value of dynamic elongation not less than the largest value obtained in 5.6.4, and which the manufacturer guarantees will not be exceeded at the date of production;
- i) a value of peak force not less than the largest value obtained in 5.6.4, and which the manufacturer guarantees will not be exceeded at the date of production;
- j) a value of the number of drops sustained without breaking, not more than the smallest value obtained in 5.6.4, and which the manufacturer guarantees will be achieved at the date of production;
- k) the value of the sheath slippage, together with the tolerance, which the manufacturer guarantees at the date of production, expressed in millimetres on a 2 000 mm length;
- l) meaning of any markings on the product;
- m) use of the product;
- n) level of protection from different classes of equipment (e.g. single, half or twin ropes);
- o) how to choose other components for use in the system;
- p) how to maintain/service the product, on the effects of chemical reagents and how to disinfect the product without adverse effect;
- q) lifespan of the product or how to assess it and that after a serious fall the rope should be withdrawn from use as soon as possible;
- r) influence of wet and icy conditions;
- s) danger of sharp edges;
- t) influence of storage and ageing due to use.

Quando un campione si è rotto, controllare se lo scorrimento della/e corda/e si è verificato attraverso il/i dispositivo/i di ancoraggio. In caso di scorrimento della corda maggiore di 5 mm, la prova non è valida. In questo caso la prova deve essere ripetuta con un nuovo campione.

Registrare il numero di cadute sostenute da ciascun campione prima della rottura e se la rottura si è verificata in corrispondenza del nodo.

5.6.4

Espressione dei risultati

Per ogni campione valido, esprimere la forza massima durante la prima caduta approssimata a 0,1 kN.

Per ogni campione valido, calcolare l'allungamento dinamico esprimendo l'estensione massima della corda durante la prima caduta come percentuale di 2 800 mm, approssimata all'1%.

Dichiarare il numero di cadute sostenute prima della rottura da ciascun campione valido.

6

INFORMAZIONI CHE DEVONO ESSERE FORNITE DAL FABBRICANTE

Le informazioni devono includere almeno quanto segue:

- a) nome o marchio del fabbricante, importatore o fornitore;
- b) numero del presente documento: EN 892;
- c) lunghezza della corda in metri;
- d) diametro della corda come specificato al punto 5.3.2;
- e) nome e tipo del modello (corda singola, mezza corda o doppia corda) come definito al punto 3;
- f) massa per unità di lunghezza della corda come specificato al punto 5.3.2;
- g) un valore di allungamento statico non minore del valore espresso al punto 5.5.2 e che il fabbricante garantisca che non verrà superato alla data di produzione;
- h) un valore di allungamento dinamico non minore del valore massimo ottenuto nel punto 5.6.4 e che il fabbricante garantisca che non verrà superato alla data di produzione;
- i) un valore della forza massima non minore del valore massimo ottenuto nel punto 5.6.4 e che il fabbricante garantisca che non verrà superato alla data di produzione;
- j) un valore del numero di cadute sostenute prima della rottura, non maggiore del valore minimo ottenuto nel punto 5.6.4 e che il fabbricante garantisca che verrà ottenuto di raggiungere alla data di produzione;
- k) il valore dello scorrimento della guaina, insieme alla tolleranza, che il fabbricante garantisce alla data di produzione, espresso in millimetri su una lunghezza di 2 000 mm;
- l) significato di eventuali marcature del prodotto;
- m) utilizzo del prodotto;
- n) livello di protezione fornito dalle diverse classi di attrezzatura (per esempio corde singole, mezze corde o doppie corde);
- o) criteri di scelta di altri componenti da utilizzare nel sistema;
- p) modalità di manutenzione/assistenza del prodotto, sugli effetti dei reagenti chimici e modalità di disinfezione del prodotto senza incorrere in effetti negativi;
- q) durata di vita del prodotto e come stimarla, e l'indicazione che dopo una caduta seria la corda dovrebbe essere ritirata dall'utilizzo il più presto possibile;
- r) influenza dell'umidità e del gelo;
- s) pericolo di spigoli taglienti;
- t) influenza dell'immagazzinamento e invecchiamento dovuto all'utilizzo.

7

MARKING

Ropes shall have durable bands at both ends with a maximum width of 30 mm (measured along the length of the rope).

The bands shall be marked clearly, indelibly and permanently with at least the following information:

- a) name or trademark of the manufacturer, importer or supplier;
- b) the corresponding graphical symbol as specified in Figure 9.

figure 9

Graphical symbols for ropes

Key

- a) Single rope
- b) Half rope
- c) Twin rope



a)



b)



c)

7

MARCATURA

Le corde devono avere a entrambe le estremità fascette durevoli con una larghezza massima di 30 mm (misurata lungo l'asse della corda).

Le fascette devono essere marcate chiaramente, in modo indelebile e permanente, almeno con le informazioni seguenti:

- a) nome o marchio del fabbricante, importatore o fornitore;
- b) il simbolo grafico corrispondente come specificato in figura 9.

figura 9

Simboli grafici delle corde

Legenda

- a) Corda singola
- b) Mezza corda
- c) Doppia corda

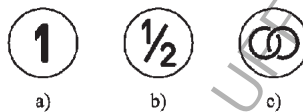


figure 10 **Layout of apparatus for single strand test (half ropes, single ropes)**
Dimensions in millimetres

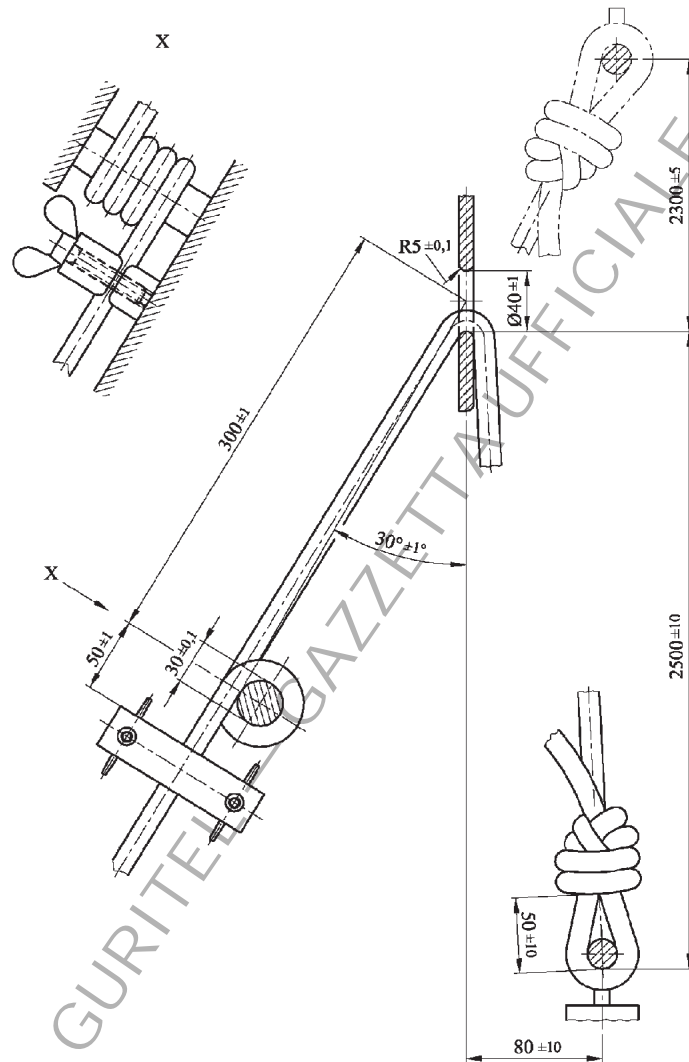


figura 10

Disposizione dell'apparecchiatura per la prova su funi singole (mezze corde, corde singole)
Dimensioni in millimetri

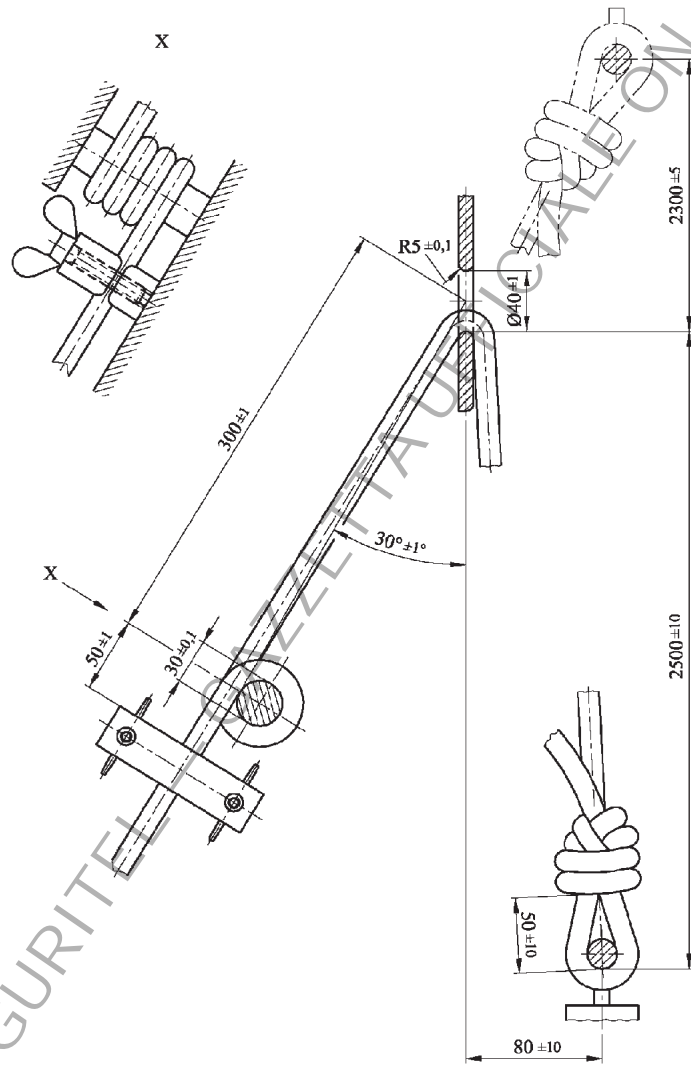
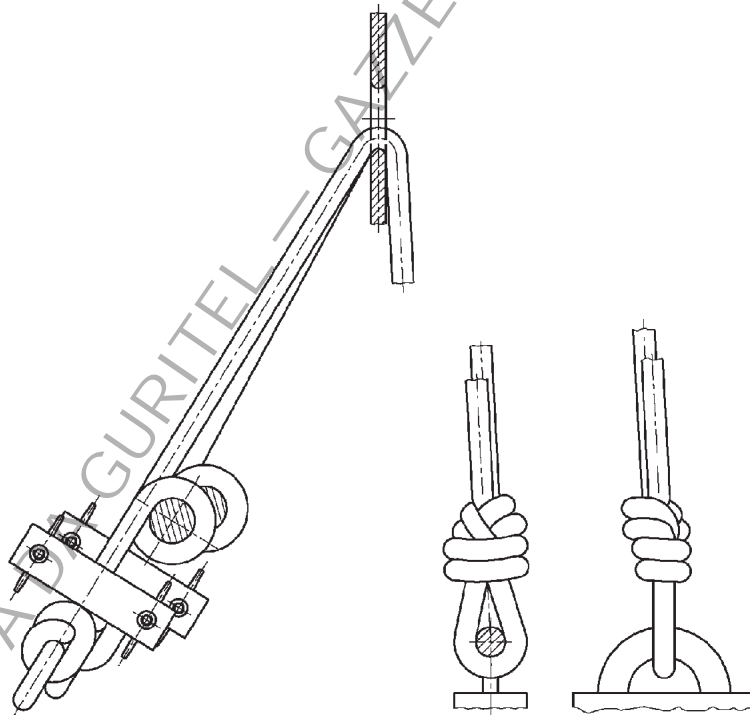


figure 11 Illustration of the figure-of-eight knot



figure 12 Layout of apparatus for double strand test (twin ropes)

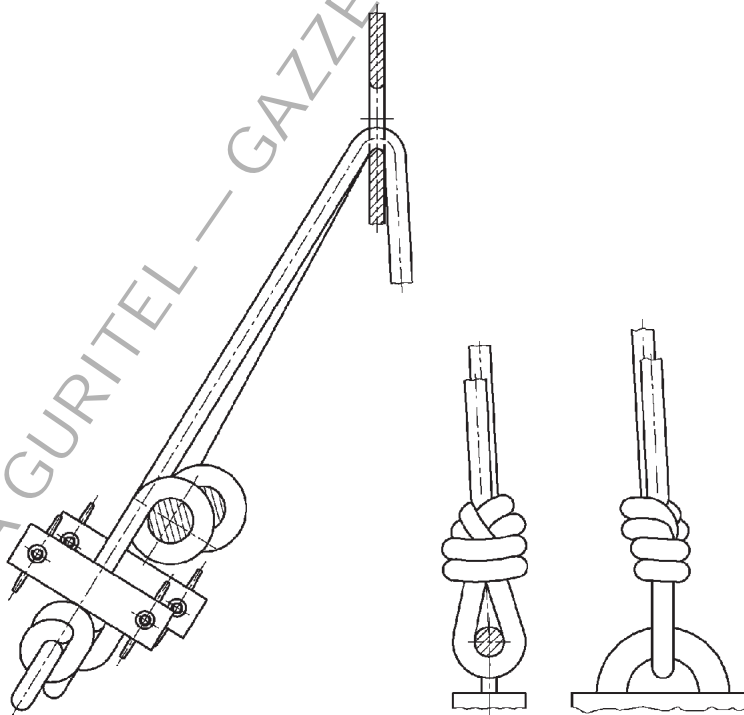


All other dimensions see Figure 10.

figura 11 Illustrazione del nodo di Savoia



figura 12 Disposizione dell'apparecchiatura per la prova su funi doppie (doppie corde)



Per tutte le altre dimensioni vedere la figura 10.

figure 13

Dimensional constraints on the falling mass

Key

1 Upper point of contact with guidance rails

2 Lower point of contact with guidance rails

 $A \geq 2 B/3$ $B \geq 1,10 C$

C is the minimum distance between points of contact with the guidance rails

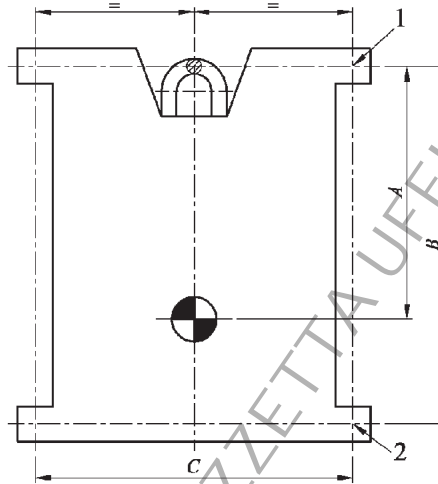


figura 13

Vincoli dimensionali sulla massa in caduta

Legenda

1 Punto di contatto superiore con le guide

2 Punto di contatto inferiore con le guide

 $A \geq 2 B/3$ $B \geq 1,10 C$

C è la distanza minima tra i punti di contatto con le guide

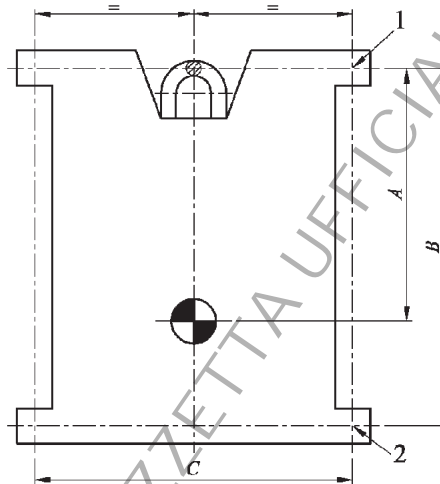


figure 14 **Acceptable forms for the means for attachment of the rope to the falling mass**
 In all cases $R = (15^{+5}_0)$ mm
 Dimensions in millimetres

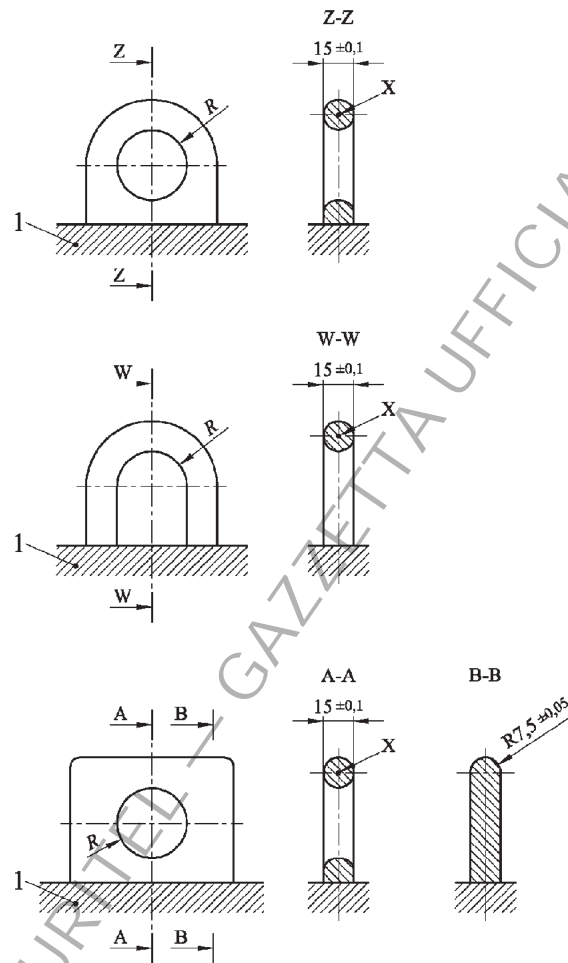


figura 14

Forme accettabili per il dispositivo di attacco della corda alla massa in cadutaIn tutti i casi $R = (15^{+5}_0)$ mm

Dimensioni in millimetri

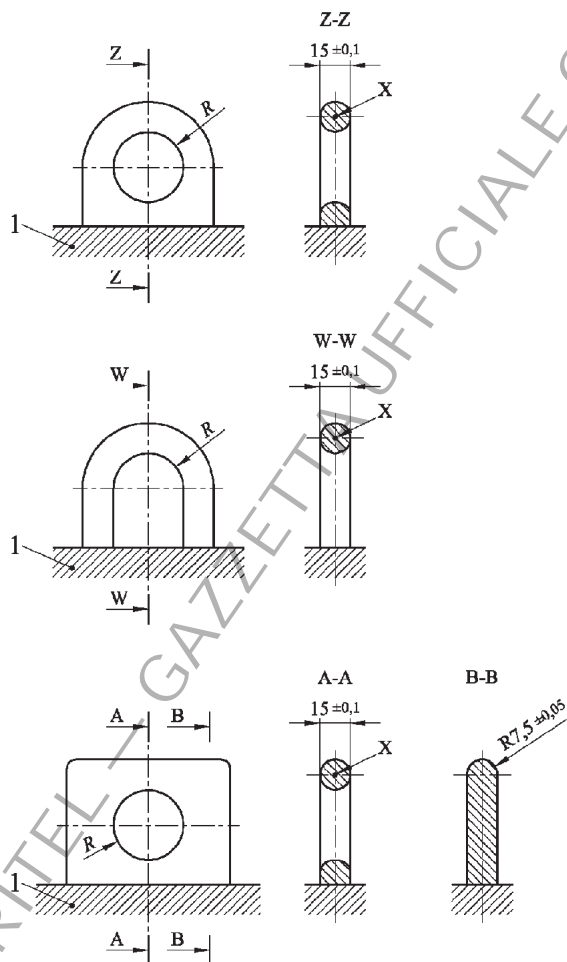
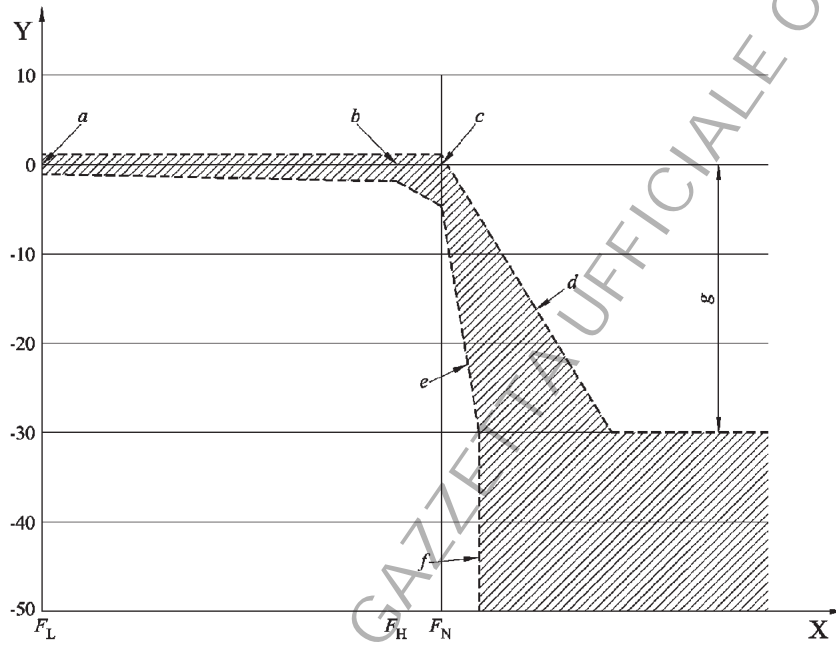


figure 15 CFC 30 frequency response limits (according to ISO 6487)

Key

Y $20 \lg \left(\frac{\text{sensitivity coefficient}}{\text{calibration factor}} \right)$

X Frequency, Hz



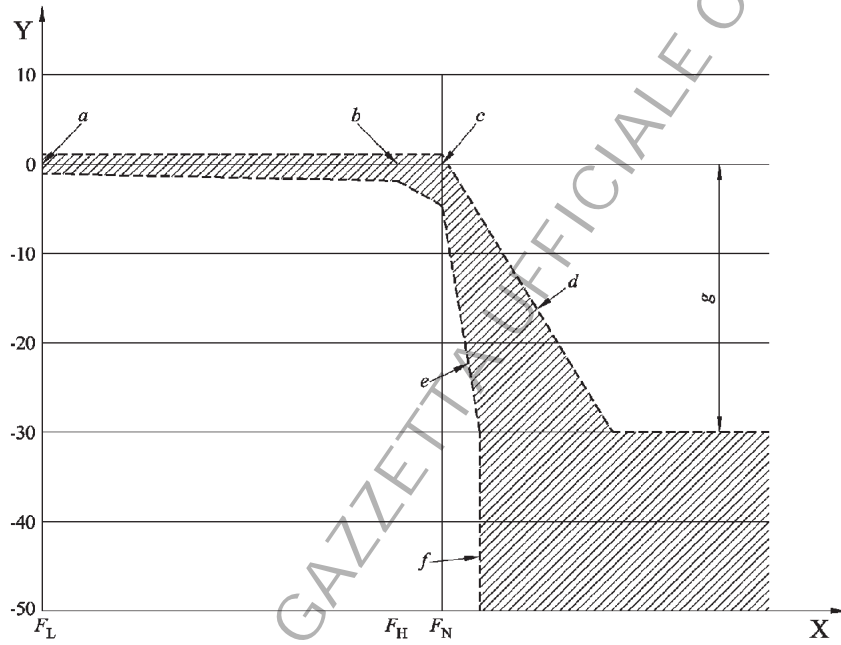
CFC	F_L	F_H	F_N
30	$\leq 0,1$	30	50

Logarithmic scale	
a	$\pm 0,5$ dB
b	+0,5; -1 dB
c	+0,5; -4 dB
d	-9 dB/octave
e	-24 dB/octave
f	∞
g	-30 dB

figura 15 Limiti di risposta in frequenza CFC 30 (in conformità alla ISO 6487)

Legenda

Y $20 \lg \left(\frac{\text{coefficiente di sensibilità}}{\text{fattore di taratura}} \right)$
 X Frequenza, Hz



CFC	F_L	F_H	F_N
30	$\leq 0,1$	30	50

Scala logaritmica	
a	$\pm 0,5$ dB
b	+0,5; -1 dB
c	+0,5; -4 dB
d	-9 dB/ottava
e	-24 dB/ottava
f	∞
g	-30 dB

ANNEX A LIST OF STANDARDS FOR MOUNTAINEERING EQUIPMENT
(informative)

table A.1 **List of standards for mountaineering equipment**

No	Document	Title
1	EN 892	Mountaineering equipment - Dynamic mountaineering ropes - Safety requirements and test methods
2	EN 12275	Mountaineering equipment - Connectors - Safety requirements and test methods
3	EN 13089	Mountaineering equipment - Ice-tools - Safety requirements and test methods
4	EN 12277	Mountaineering equipment - Harnesses - Safety requirements and test methods
5	EN 12492	Mountaineering equipment - Helmets for mountaineers - Safety requirements and test methods
6	EN 564	Mountaineering equipment - Accessory cord - Safety requirements and test methods
7	EN 565	Mountaineering equipment - Tape - Safety requirements and test methods
8	EN 566	Mountaineering equipment - Slings - Safety requirements and test methods
9	EN 12276	Mountaineering equipment - Frictional anchors - Safety requirements and test methods
10	EN 12270	Mountaineering equipment - Chocks - Safety requirements and test methods
11	EN 567	Mountaineering equipment - Rope clamps - Safety requirements and test methods
12	EN 958	Mountaineering equipment - Energy absorbing systems for use in klettersteig (via ferrata) climbing - Safety requirements and test methods
13	EN 959	Mountaineering equipment - Rock anchors - Safety requirements and test methods
14	EN 568	Mountaineering equipment - Ice anchors - Safety requirements and test methods
15	EN 569	Mountaineering equipment - Pitons - Safety requirements and test methods
16	EN 893	Mountaineering equipment - Crampons - Safety requirements and test methods
17	^{a)}	Mountaineering equipment - Descenders - Safety requirements and test methods (00136079)
18	EN 12278	Mountaineering equipment - Pulleys - Safety requirements and test methods

a) In preparation.

APPENDICE A ELENCO DELLE NORME SULL'ATTREZZATURA PER ALPINISMO
(informativa)

prospetto A.1 **Elenco delle norme sull'attrezzatura per alpinismo**

N°	Documento	Titolo
1	EN 892	Mountaineering equipment - Dynamic mountaineering ropes - Safety requirements and test methods
2	EN 12275	Mountaineering equipment - Connectors - Safety requirements and test methods
3	EN 13089	Mountaineering equipment - Ice-tools - Safety requirements and test methods
4	EN 12277	Mountaineering equipment - Harnesses - Safety requirements and test methods
5	EN 12492	Mountaineering equipment - Helmets for mountaineers - Safety requirements and test methods
6	EN 564	Mountaineering equipment - Accessory cord - Safety requirements and test methods
7	EN 565	Mountaineering equipment - Tape - Safety requirements and test methods
8	EN 566	Mountaineering equipment - Slings - Safety requirements and test methods
9	EN 12276	Mountaineering equipment - Frictional anchors - Safety requirements and test methods
10	EN 12270	Mountaineering equipment - Chocks - Safety requirements and test methods
11	EN 567	Mountaineering equipment - Rope clamps - Safety requirements and test methods
12	EN 958	Mountaineering equipment - Energy absorbing systems for use in klettersteig (via ferrata) climbing - Safety requirements and test methods
13	EN 959	Mountaineering equipment - Rock anchors - Safety requirements and test methods
14	EN 568	Mountaineering equipment - Ice anchors - Safety requirements and test methods
15	EN 569	Mountaineering equipment - Pilons - Safety requirements and test methods
16	EN 893	Mountaineering equipment - Crampons - Safety requirements and test methods
17	a)	Mountaineering equipment - Descenders - Safety requirements and test methods (00136079)
18	EN 12278	Mountaineering equipment - Pulleys - Safety requirements and test methods

a) In preparazione.

ANNEX **ZA** **RELATIONSHIP BETWEEN THIS EUROPEAN STANDARD AND THE ESSENTIAL**
 (informative) **REQUIREMENTS OF EU DIRECTIVE 89/686/EEC**

This European Standard has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association to provide a means of conforming to Essential Requirements of the New Approach Directive 89/686/EEC on the approximation of the laws of the Member States relating to personal protective equipment. Once this standard is cited in the Official Journal of the European Communities under that Directive and has been implemented as a national standard in at least one Member State, compliance with the clauses of this standard given in Table ZA confers, within the limits of the scope of this standard, a presumption of conformity with the corresponding Essential Requirements of that Directive and associated EFTA regulations.

table ZA **Correspondence between this European Standard and Directive 89/686/EEC**

Clause(s)/sub-clause(s) of this EN	Essential Requirements (ERs) of Directive 89/686/EEC	Qualifying remarks/Notes
4.1, 4.2	1.2.1 Absence of risks and other inherent nuisance factors	
4.3, 4.4, 4.5	1.3.2 Lightness and design strength	
6	1.4 Information supplied by the manufacturer	

WARNING: Other requirements and other EU Directives may be applicable to the product(s) falling within the scope of this standard.

APPENDICE ZA **RAPPORTO TRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI**
(informativa) **DELLA DIRETTIVA UE 89/686/CE**

La presente norma europea è stata elaborata nell'ambito di un mandato conferito al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio per fornire un mezzo per soddisfare i requisiti essenziali della Direttiva di Nuovo Approccio 89/686/CEE sull'approssimazione delle leggi degli Stati Membri relative ai dispositivi di protezione individuale.

Una volta che la presente norma è stata citata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea come rientrante in quella Direttiva e che sia stata adottata come norma nazionale in almeno uno Stato Membro, la conformità ai punti della presente norma elencati nell'appendice ZA conferisce, entro i limiti dello scopo e campo di applicazione della presente norma, un presupposto di conformità ai requisiti essenziali corrispondenti di tale Direttiva e dei regolamenti EFTA associati.

prospetto ZA **Corrispondenza tra la presente norma europea e la Direttiva 89/686/CEE**

Punto/i della presente EN	Requisiti essenziali (RES) della Direttiva 89/686/CEE	Commenti/Note
4.1, 4.2	1.2.1 Assenza di rischi e altri fattori di disturbo inerenti	
4.3, 4.4, 4.5	1.3.2 Leggerezza e solidità di costruzione	
6	1.4 Informazioni fornite dal fabbricante	

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

NORMA ITALIANA	Protettori dell'udito Requisiti generali Parte 1: Cuffie	UNI EN 352-1
		LUGLIO 2004
	Hearing protectors General requirements Part 1: Ear-muffs	
CLASSIFICAZIONE ICS	13.340.20	
SOMMARIO	La norma si riferisce alle cuffie e specifica i requisiti di costruzione, di progettazione, di prestazione, per la marcatura e le informazioni destinate all'utilizzatore.	
RELAZIONI NAZIONALI	La presente norma è la revisione della UNI EN 352-1:1995.	
RELAZIONI INTERNAZIONALI	= EN 352-1:2002 La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 352-1 (edizione ottobre 2002).	
ORGANO COMPETENTE	Commissione "Sicurezza"	
RATIFICA	Presidente dell'UNI, delibera del 28 maggio 2004	

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

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



PREMESSA NAZIONALE

La presente norma costituisce il recepimento, in lingua italiana, della norma europea EN 352-1 (edizione ottobre 2002), che assume così lo status di norma nazionale italiana.

La traduzione è stata curata dall'UNI.

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

Rispetto all'edizione precedente è stata effettuata una revisione completa del testo.

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

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

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

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

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

INDICE		
	INTRODUZIONE	1
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	1
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	TERMINI E DEFINIZIONI	2
4	REQUISITI	3
4.1	Taglie.....	3
4.2	Materiali e costruzione.....	3
4.3	Prestazioni.....	3
prospetto 1	Requisito di attenuazione minima.....	6
5	MARCATURA	6
6	INFORMAZIONI FORNITE DAL FABBRICANTE	6
6.1	Generalità.....	6
6.2	Informazioni per il portatore.....	6
6.3	Informazioni supplementari.....	7
APPENDICE (informativa)	A INCERTEZZA DI MISURA E INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DI PROVA	8
figura A.1	Risultato positivo.....	8
figura A.2	Risultato negativo.....	8
figura A.3	Risultato negativo.....	9
APPENDICE (informativa)	ZA PUNTI DELLA PRESENTE NORMA EUROPEA RIGUARDANTI I REQUISITI ESSENZIALI O ALTRE DISPOSIZIONI DELLE DIRETTIVE UE	10
prospetto ZA.1	10
	BIBLIOGRAFIA	11

NORMA EUROPEA	Protettori dell'udito Requisiti generali Parte 1: Cuffie	EN 352-1
EUROPEAN STANDARD	Hearing protectors General requirements Part 1: Ear-muffs	OTTOBRE 2002 Sostituisce EN 352-1:1993
NORME EUROPÉENNE	Protecteurs individuels contre le bruit Exigences générales Partie 1: Serre-tête	
EUROPÄISCHE NORM	Gehörschützer Allgemeine Anforderungen Teil 1: Kapselgehörschützer	
DESCRITTORI		
ICS	13.340.20	

La presente norma europea è stata approvata dal CEN il 18 agosto 2002.

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

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

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

CEN **COMITATO EUROPEO DI NORMAZIONE**

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

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

© 2002 CEN

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

UNI EN 352-1:2004

© UNI

Pagina V

PREMESSA

Il presente documento (EN 352-1:2002) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 159 "Mezzi di protezione dell'udito", la cui segreteria è affidata al SIS.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, entro aprile 2003, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate entro aprile 2003.

Il presente documento sostituisce la EN 352-1:1993.

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

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

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

L'appendice A è informativa.

INTRODUZIONE

La presente norma "Hearing protectors - General requirements - Ear-muffs" stabilisce i requisiti per i dispositivi di protezione individuale per l'udito connessi alla Direttiva 89/686/CEE - Dispositivi di protezione individuale.

La norma prende in considerazione il requisito particolare relativo alla capacità dei protettori dell'udito di ridurre la rumorosità sotto livelli limite di esposizione giornaliera stabilendo che l'attenuazione sonora da parte dei protettori dell'udito, misurata in conformità alla EN 24869-1 non sia minore di un livello minimo specificato. Inoltre, richiedendo che sia dichiarata l'attenuazione sonora misurata, la norma permette di scegliere, secondo la pratica stabilita, protettori dell'udito appropriati alle esigenze individuali.

La EN 352-1 tratta i requisiti per le cuffie, la EN 352-2 per gli inserti, la EN 352-3 quelli per le cuffie montate su elmetti di protezione per l'industria. La EN 13819 tratta i piani di prova comuni a tutti i tipi di protettori dell'udito trattati dalla presente serie di EN ed è costituita da due parti, parte 1: Physical test methods, parte 2: Acoustic test methods.

I requisiti di sicurezza supplementari e i procedimenti di prova associati per cuffie dipendenti dal livello sono contenuti nel prEN 352-4, per cuffie con controllo attivo della riduzione del rumore nella EN 352-5, per cuffie con comunicazioni audio nel prEN 352-6 e per inserti con attenuazione in funzione del livello sonoro nel prEN 352-7.

Le parti della EN 352 diverse dalle parti 1, 2 e 3 trattano la prestazione di funzioni aggiuntive per la protezione passiva dell'udito. I protettori dell'udito che prevedono una o più di queste funzioni sono soggetti ai requisiti e alle prove di ognuna delle corrispondenti parti della EN 352, comprese le parti 1, 2 o 3, secondo il caso.

Una norma connessa, la EN 458, tratta la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione dei protettori dell'udito.

I requisiti della norma riguardano principalmente la prestazione fisica e acustica delle cuffie.

I requisiti dimensionali consentono alla maggior parte dei lavoratori industriali di indossare in modo soddisfacente cuffie di "taglia media". Le persone con taglie diverse possono ricorrere a cuffie di "taglia piccola" o di "taglia grande" che è necessario siano accompagnate da informazioni sulla gamma di taglie per le quali sono progettate.

La norma prevede anche di indicare i valori dell'attenuazione sonora delle cuffie (misurati in conformità alla EN 24869-1) al fine di assistere gli acquirenti nella scelta del modello di cuffie più appropriato alle loro esigenze. Sono specificati anche i valori minimi dell'attenuazione sonora.

È specificata una variabilità massima nella perdita di inserzione misurata obiettivamente dopo una serie di prove prestazionali. Il metodo di prova oggettivo facilita solamente l'effettuazione di misurazioni comparative e i valori della perdita di inserzione ottenuti differiscono dai valori misurati dell'attenuazione sonora.

Quest'ultima, che prevede la prova delle cuffie indossate da soggetti di prova umani, è considerata il metodo di prova di riferimento per la misurazione delle prestazioni acustiche dei protettori dell'udito.

1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente parte della norma si riferisce alle cuffie e specifica i requisiti di costruzione, di progettazione, di prestazione, per la marcatura e le informazioni destinate all'utilizzatore.

In particolare, essa specifica l'attenuazione sonora delle cuffie misurata in conformità alla EN 24869-1.

La presente parte della norma non si riferisce alle cuffie da montare su un elmetto o che formano parte integrante di un elmetto.

Nell'ambito dei requisiti, si considerano gli aspetti ergonomici tenendo conto dell'interazione tra il portatore, il dispositivo e, dove possibile, l'ambiente di lavoro nel quale è probabile che il dispositivo sia utilizzato (vedere appendice ZA e EN 458).

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

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

EN 13819-1:2002	Hearing protectors - Testing - Physical test methods
EN 13819-2:2002	Hearing protectors - Testing - Acoustic test methods
EN ISO 4869-2	Acoustics - Hearing protectors - Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn (ISO 4869-2:1994)

3

TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma europea, si applicano i termini e le definizioni seguenti.

3.1

conchiglia: Componente cavo montato sul rispettivo archetto di sostegno e al quale sono solitamente montati un cuscinetto e una calotta interna.

3.2

cuscinetto: Componente deformabile, contenente solitamente materiale espanso o liquido, applicato sul bordo della conchiglia per migliorare la confortevolezza e l'adattamento delle cuffie alla testa.

3.3

calotta interna: Materiale fonoassorbente contenuto all'interno della conchiglia destinato ad aumentare l'attenuazione sonora delle cuffie a determinate frequenze.

3.4

cuffia: Protettore dell'udito costituito da una conchiglia da premere contro ognuno dei due padiglioni auricolari o da una conchiglia circumaurale da premere contro la testa attorno ai padiglioni. Le conchiglie possono essere premute contro la testa con un archetto di sostegno o con un dispositivo montato su un elmetto di protezione o altra attrezzatura.

3.4.1

cuffia con archetto di sostegno sopra la testa: Cuffia progettata per essere indossata con l'archetto di sostegno che passa sopra la testa.

3.4.2

cuffia con archetto di sostegno dietro alla nuca: Cuffia progettata per essere indossata con l'archetto di sostegno che passa dietro la nuca.

3.4.3

cuffia con archetto di sostegno sotto il mento: Cuffia progettata per essere indossata con l'archetto di sostegno che passa sotto il mento.

3.4.4

cuffia universale: Cuffia progettata per essere indossata con l'archetto di sostegno sopra la testa, dietro la nuca e sotto il mento.

3.5

archetto di sostegno: Archetto, solitamente di metallo o di materia plastica, progettato per garantire un adattamento sicuro delle cuffie alle orecchie esercitando una forza contro le conchiglie e una pressione attraverso i cuscinetti.

3.6

cinghia di sostegno: Cinghia flessibile fissata su ciascuna conchiglia, o sull'archetto di sostegno in prossimità della conchiglia. È destinata a sostenere le cuffie dietro la nuca e sotto il mento passandoci sopra e rimanendo ferma sulla testa.

3.7

perdita di inserzione: Differenza algebrica media in decibel tra il livello di pressione sonora in banda di un terzo di ottava, misurato dal microfono del dispositivo per prove acustiche in un campo acustico specificato e in condizioni specificate, senza il protettore dell'udito, e il livello di pressione sonora in condizioni identiche, ma con il protettore dell'udito.

3.8 **attenuazione sonora:** Per un dato segnale di prova, la differenza media, in decibel, tra le soglie uditive ottenute per un gruppo di soggetti di prova con e senza il protettore dell'udito.

3.9 **protezioni igieniche:** Protezioni temporanee e monouso applicate sui cuscinetti destinate alla loro protezione contro sporcizia, traspirazione, cosmetici, ecc.

4 REQUISITI

4.1 Taglie

Le cuffie devono essere classificate in tre categorie di taglia, "taglia media", "taglia piccola" e "taglia grande".

Le cuffie devono essere classificate nella categoria di "taglia media" se la loro adattabilità è conforme ai punti 4.3.2.2 a) e 4.3.2.2 b), secondo il caso.

Le cuffie devono essere classificate nella categoria di "taglia piccola" se la loro adattabilità è conforme ai punti 4.3.2.3 a) e 4.3.2.3 b), secondo il caso.

Le cuffie devono essere classificate nella categoria di "taglia grande" se la loro adattabilità è conforme ai punti 4.3.2.4 a) e 4.3.2.4 b), secondo il caso.

Le cuffie di "taglia piccola" e di "taglia grande" devono essere accompagnate dalle informazioni specificate in 6.2 g).

Nota Un modello di cuffie può rientrare in più di una categoria di taglie.

4.2 Materiali e costruzione

4.2.1 Materiali

4.2.1.1 Le parti delle cuffie che possono entrare in contatto con la pelle non devono macchiare, devono essere morbide, pieghevoli e non devono essere note come suscettibili di causare irritazioni, reazioni allergiche o altri effetti nocivi alla salute.

4.2.1.2 Tutti i materiali devono risultare visibilmente inalterati dopo la pulizia e la disinfezione con i metodi specificati dal fabbricante.

4.2.2 Costruzione

4.2.2.1 Tutte le parti delle cuffie devono essere arrotondate, lisce e prive di bordi taglienti.

4.2.2.2 Secondo quanto indicato dal fabbricante, le cuffie, i cui cuscinetti e/o le calotte interne possono essere sostituiti dal portatore, non devono richiedere l'uso di utensili a questo scopo.

4.2.2.3 Tutte le cuffie universali aventi una massa maggiore di 150 g devono essere fornite di una cinghia di sostegno.

4.2.2.4 Le cuffie che possono essere indossate solo con l'archetto di sostegno dietro la nuca o sotto il mento e che hanno una massa maggiore di 150 g devono essere provviste di una cinghia di sostegno.

4.3 Prestazioni

4.3.1 Generalità

Devono essere soddisfatti i requisiti specificati da 4.3.2 a 4.3.12.

Le cuffie devono essere condizionate e sottoposte a prova in conformità alla EN 13819-1:2002, punti 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3.

4.3.2	Taglie e adattabilità
4.3.2.1	Generalità Le taglie e l'adattabilità devono essere sottoposte a prova in conformità alla EN 13819-1:2002, punto 4.2, e devono essere soddisfatti i seguenti requisiti, secondo il caso. Nel caso di cuffie provviste di un mezzo atto alla regolazione della forza esercitata dall'archetto di sostegno, i presenti requisiti devono essere soddisfatti impostando sia la forza massima che quella minima.
4.3.2.2	Cuffie di "taglia media" a) Cuffie con archetto di sostegno sopra la testa Per ciascuna delle combinazioni delle dimensioni di prova specificate dalla lettera M nella EN 13819-1:2002, prospetto 1, il campo di adattabilità delle conchiglie/archetto di sostegno e la larghezza tra i cuscinetti deve consentire il montaggio delle cuffie sul dispositivo. b) Cuffie con archetto di sostegno dietro la nuca e sotto il mento Per ciascuna delle combinazioni delle dimensioni di prova specificate dalla lettera M nella EN 13819-1:2002, prospetto 2, il campo di adattabilità delle conchiglie/archetto di sostegno e la larghezza tra i cuscinetti deve consentire il montaggio delle cuffie sul dispositivo.
4.3.2.3	Cuffie di "taglia piccola" a) Cuffie con archetto di sostegno sopra la testa Per ciascuna delle combinazioni delle dimensioni di prova specificate dalla lettera S nella EN 13819-1:2002, prospetto 1, il campo di adattabilità delle conchiglie/archetto di sostegno e la larghezza tra i cuscinetti deve consentire il montaggio delle cuffie sul dispositivo. b) Cuffie con archetto di sostegno dietro la nuca e sotto il mento Per ciascuna delle combinazioni delle dimensioni di prova specificate dalla lettera S nella EN 13819-1:2002, prospetto 2, il campo di adattabilità delle conchiglie/archetto di sostegno e la larghezza tra i cuscinetti deve consentire il montaggio delle cuffie sul dispositivo.
4.3.2.4	Cuffie di "taglia grande" a) Cuffie con archetto di sostegno sopra la testa Per ciascuna delle combinazioni delle dimensioni di prova specificate dalla lettera L nella EN 13819-1:2002, prospetto 1, il campo di adattabilità delle conchiglie/archetto di sostegno e la larghezza tra i cuscinetti deve consentire il montaggio delle cuffie sul dispositivo. b) Cuffie con archetto di sostegno dietro la nuca e sotto il mento Per ciascuna delle combinazioni delle dimensioni di prova specificate dalla lettera L nella EN 13819-1:2002, prospetto 2, il campo di adattabilità delle conchiglie/archetto di sostegno e la larghezza tra i cuscinetti deve consentire il montaggio delle cuffie sul dispositivo.
4.3.3	Rotazione della conchiglia Quando sottoposto a prova in conformità alla EN 13819-1:2002, punto 4.3, il contatto tra i cuscinetti e le piastre del dispositivo deve essere continuo in modo da fornire una barriera ininterrotta tra il perimetro interno ed esterno dei cuscinetti.

- 4.3.4 Forza esercitata dall'archetto di sostegno**
Quando sottoposta a prova in conformità alla EN 13819-1:2002, punto 4.4, la forza esercitata dall'archetto di sostegno di ogni provino non deve essere maggiore di 14 N. Nel caso di cuffie dotate dei mezzi per regolare questa forza, deve essere possibile regolare la forza ad un valore minore o uguale a 14 N.
- 4.3.5 Pressione del cuscinetto**
Quando sottoposta a prova in conformità alla EN 13819-1:2002, punto 4.5, la pressione del cuscinetto di ogni provino non deve essere maggiore di 4 500 Pa. Per le cuffie dotate dei mezzi per regolare la forza esercitata dall'archetto di sostegno, questo requisito si deve applicare alla forza massima impostata o a 14 N, secondo il valore più basso dei due.
- 4.3.6 Resistenza al danneggiamento in caso di caduta**
A meno che non debbano essere soddisfatti i requisiti del punto 4.3.7 le cuffie (ad eccezione dei cuscinetti sostituibili) non devono rompersi quando sottoposte a prova in conformità alla EN 13819-1:2002, punto 4.6. Nessuna parte delle cuffie deve staccarsi in modo tale per cui il corretto riassetto richieda l'impiego di un utensile o di una parte di ricambio.
- 4.3.7 Resistenza al danneggiamento in caso di caduta a bassa temperatura (facoltativo)**
Quando sottoposte a prova in conformità alla EN 13819-1:2002, punto 4.7, le cuffie (ad eccezione dei cuscinetti sostituibili) non devono rompersi. Nessuna parte delle cuffie deve staccarsi in modo tale per cui il corretto riassetto richieda l'impiego di un utensile o di una parte di ricambio.
- 4.3.8 Variazione della forza esercitata dall'archetto di sostegno (inclusa l'immersione facoltativa in acqua - archetto di sostegno sotto sollecitazione)**
La forza esercitata dall'archetto di sostegno di ogni provino non deve variare di una percentuale maggiore di $\pm 15\%$ rispetto a quella misurata in conformità al punto 4.3.4 dopo che le cuffie sono state sottoposte a condizionamento appropriato e alle prove indicate nella EN 13819-1:2002, dal punto 4.1.3.7 a) al punto 4.1.3.7 i). Se la forza esercitata dall'archetto di sostegno è misurata conformemente al punto 4.3.4, con più di una regolazione della taglia, il limite di $\pm 15\%$ deve essere applicato solamente alla regolazione della taglia che ha prodotto la maggiore forza iniziale. Inoltre, e in tutti i casi, la forza finale esercitata dall'archetto di sostegno di ogni provino non deve essere maggiore di 14 N.
- 4.3.9 Perdita di inserzione**
Gli scarti tipo riportati in conformità alla EN 13819-2:2002, punto 4.1 non devono essere maggiori di 4,0 dB in quattro bande di terzi di ottava adiacenti e non devono essere maggiori di 7,0 dB in ciascuna singola banda di terzi di ottava.
- 4.3.10 Resistenza alla perdita di liquido**
Nel caso di cuscinetti contenenti un liquido, non deve verificarsi alcuna perdita quando le cuffie sono sottoposte a prova in conformità alla EN 13819-1:2002, punto 4.12.
- 4.3.11 Infiammabilità**
Quando la prova è eseguita in conformità alla EN 13819-1:2002, punto 4.13, nessuna parte delle cuffie deve infiammarsi con l'applicazione dell'asta riscaldata o continuare a bruciare dopo la rimozione dell'asta riscaldata.
- 4.3.12 Attenuazione minima**
Quando sottoposti a prova in conformità alla EN 13819-2:2002, punto 4.2, i valori ($M_f - s_f$) delle cuffie non devono essere minori dei valori riportati nel prospetto 1 della presente norma.

prospetto 1 **Requisito di attenuazione minima**

Frequenza in Hz	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
(M_f, s_f) in dB	5	8	10	12	12	12	12

M_f sono i dati di attenuazione media e s_f gli scarti tipo misurati in conformità alla EN 13819-2:2002.

5 MARCATURA

Le cuffie devono essere marcate in modo durevole con le seguenti informazioni:

- nome, marchio commerciale o altra identificazione del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato;
- designazione del modello;
- numero della presente norma EN, cioè la marcatura generica "EN 352";

Nota Un prodotto può essere conforme contemporaneamente ad altre parti della serie EN 352.

- nel caso di cuffie progettate dal fabbricante per essere indossate con un particolare orientamento, l'indicazione del lato FRONTALE e/o ALTO delle conchiglie e/o l'indicazione: conchiglia SINISTRA e DESTRA.

6 INFORMAZIONI FORNITE DAL FABBRICANTE**6.1 Generalità**

Le informazioni in conformità ai punti 6.2 e 6.3 devono essere fornite almeno nella/e lingua/e ufficiale/i del Paese europeo di destinazione.

6.2 Informazioni per il portatore

Le seguenti informazioni per il portatore devono essere fornite insieme alle cuffie (secondo il caso):

- numero della presente norma europea, cioè EN 352-1:2000;
- nome, marchio commerciale o altro mezzo di identificazione del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato;
- la designazione del modello;
- se necessaria la/e dichiarazione/i:
"Questo modello di cuffia soddisfa i requisiti facoltativi a +50 °C";
"Questo modello di cuffia soddisfa i requisiti facoltativi a -20 °C";

Nota Queste dichiarazioni possono essere combinate.

- i materiali dell'archetto di sostegno (vedere punto 3.5) e dei cuscinetti (vedere punto 3.2);
- il metodo di utilizzo/regolazione, comprese le istruzioni riguardanti la regolazione di qualunque mezzo atto a regolare la forza esercitata dall'archetto di sostegno;
- la/le gamma/e di taglie delle cuffie per qualunque modalità di indossamento, come determinato al punto 4.1, sia sull'imballaggio/confezione e nelle informazioni destinate al portatore;

per le cuffie di "taglia piccola" e "taglia grande" (ma non per la "taglia media"), le indicazioni:
Sull'imballaggio o sulla confezione

"Avvertenza: Cuffie di taglia piccola o grande (secondo il caso). Fare riferimento alle informazioni destinate al portatore".

Nelle informazioni destinate al portatore

"Avvertenza: Queste cuffie sono di "taglia piccola" o "taglia grande" (secondo il caso). Le cuffie conformi alla EN 352-1 sono di "taglia media" o di "taglia piccola" o di "taglia grande". Le cuffie di "taglia media" si adattano alla maggior parte dei portatori. Le cuffie di "taglia piccola" o di "taglia grande" sono destinate ai portatori per i quali non sono adatte le cuffie di "taglia media".

- h) per ciascuna modalità di indossamento (come definito al punto 3.4), i seguenti valori di attenuazione sonora:
- 1) valore medio e scarto tipo a ciascuna frequenza di prova,
 - 2) valore APV a ciascuna frequenza di prova in conformità alla EN ISO 4869-2 con il parametro $\alpha = 1$,
 - 3) valore H-, M- e L- in conformità alla EN ISO 4869-2 con il parametro $\alpha = 1$,
 - 4) valore SNR- in conformità alla EN ISO 4869-2 con il parametro $\alpha = 1$.
- A ogni serie di valori deve essere data uguale rilevanza;
- i) la raccomandazione che il portatore dovrebbe garantire che:
- 1) le cuffie siano indossate, regolate e mantenute in conformità alle istruzioni del fabbricante,
 - 2) le cuffie siano sempre indossate in ambienti rumorosi,
 - 3) le cuffie siano sottoposte a regolari controlli per valutarne lo stato di efficienza;
- j) un'avvertenza che indichi che, se non sono rispettate le raccomandazioni riportate al punto 6.2 i), la protezione offerta dalle cuffie risulta gravemente compromessa;
- k) metodi di pulizia e disinfezione devono specificare e richiedere l'uso di sostanze note per non essere nocive per il portatore;
- l) la dichiarazione "Questo prodotto può essere danneggiato dall'uso di determinate sostanze chimiche. Ulteriori informazioni dovrebbero essere richieste al fabbricante";
- m) la dichiarazione "Le cuffie, e in particolare i cuscinetti, possono deteriorarsi con l'uso e dovrebbero essere sottoposti a controlli frequenti per verificare, per esempio, la presenza di rotture e perdite";
- n) la dichiarazione "L'applicazione di protezioni igieniche ai cuscinetti potrebbe influenzare la prestazione acustica delle cuffie";
- o) le condizioni raccomandate per l'immagazzinamento prima e dopo l'utilizzo;
- p) la designazione/riferimento e altre informazioni necessarie per ordinare i cuscinetti di ricambio;
- q) se pertinente, il metodo di sostituzione dei cuscinetti;
- r) la massa media delle cuffie al grammo più vicino;
- s) l'indirizzo al quale rivolgersi per ulteriori informazioni.

6.3**Informazioni supplementari**

Su richiesta, il fabbricante deve rendere disponibili le seguenti informazioni:

- a) gamma delle taglie di testa per le quali le cuffie sono adatte;
- b) informazioni come specificate al punto 6.2;
- c) risultati delle prove eseguite in conformità alla presente norma;
- d) nome e Paese del laboratorio di prova che ha eseguito le prove specificate al punto 6.3 c) e la data delle prove.

APPENDICE A INCERTEZZA DI MISURA E INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI DI PROVA

(informativa)

Per ciascuna misurazione richiesta effettuata in conformità alla presente norma, si dovrebbe valutare la relativa stima dell'incertezza di misura.

Tale stima dell'incertezza dovrebbe essere applicata e dichiarata quando si riportano i risultati delle prove, in modo da permettere all'utilizzatore del resoconto di prova di valutare l'affidabilità dei dati.

Il protocollo seguente relativo all'incertezza di misura dovrebbe essere applicato ai risultati delle prove:

Se il valore limite per una determinata prova fornita nella norma non rientra nella gamma di valori calcolata dai dati delle prove più/meno l'incertezza di misura stimata (U), il risultato dovrebbe essere considerato in modo categoricamente positivo o negativo (figure A.1 e A.2).

figura A.1 Risultato positivo

Legenda

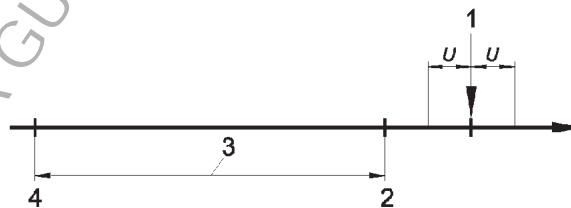
- 1 Risultato di una misurazione
- 2 Limite di specificazione superiore (USL)
- 3 Gamma di specificazione
- 4 Limite di specificazione inferiore (LSL)



figura A.2 Risultato negativo

Legenda

- 1 Risultato di una misurazione
- 2 Limite di specificazione superiore (USL)
- 3 Gamma di specificazione
- 4 Limite di specificazione inferiore (LSL)



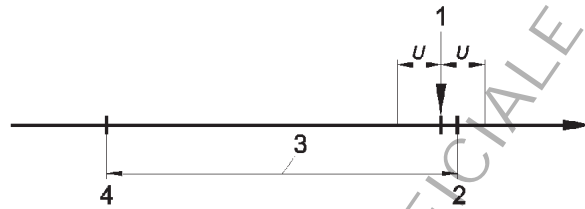
Se il valore limite per una determinata prova fornita nella norma rientra nella gamma di valori calcolata dai dati delle prove più/meno l'incertezza di misura stimata (U), la valutazione del risultato positivo o negativo dovrebbe essere determinata sulla base della sicurezza, considerando le condizioni più sicure per l'utilizzatore del DPI (figura A.3).

figura A.3

Risultato negativo

Legenda

- 1 Risultato di una misurazione
- 2 Limite di specificazione superiore (USL)
- 3 Gamma di specificazione
- 4 Limite di specificazione inferiore (LSL)



**APPENDICE ZA PUNTI DELLA PRESENTE NORMA EUROPEA RIGUARDANTI
(informativa) I REQUISITI ESSENZIALI O ALTRE DISPOSIZIONI DELLE DIRETTIVE UE**

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

- 89/686/CEE.

La conformità alla presente norma fornisce un mezzo per soddisfare i requisiti essenziali specifici delle Direttive interessate e dei regolamenti EFTA associati.

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

I seguenti punti del presente documento supportano i requisiti della Direttiva 89/686/CEE, Allegato II.

prospetto ZA.1

Requisiti essenziali della Direttiva 89/686/CEE	Punti della presente norma europea
1. Principi di progettazione	
1.1.1 Ergonomia	Scopo e campo di applicazione, punto 4
1.1.2 Livelli e classi di protezione	
1.1.2.1 Livelli di protezione quanto possibile elevati	punto 4.3.12
1.1.2.2 Classi di protezione adeguate a diversi livelli di un rischio	punti 4.3.12, 6.2
1.2 Innocuità dei DPI	
1.2.1 Assenza di rischi e altri fattori di disturbo "autogeni"	punti 4.2.1.1, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.11
1.2.1.1 Materiali costitutivi appropriati	punto 4.2.1.1
1.2.1.2 Stato di superficie adeguato di ogni parte di un DPI a contatto con l'utilizzatore	punto 4.2.2.1
1.2.1.3 Ostacoli massimi ammissibili per l'utilizzatore	punto 6.2
1.3 Fattori di confort e di efficacia	
1.3.1 Adeguamento alla morfologia dell'utilizzatore	punti 4.2.2, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5
1.3.2 Leggerezza e solidità di costruzione	punti 4.3.6, 4.3.7, 4.3.8, 4.3.10
1.3.3 Compatibilità necessaria tra i DPI destinati ad essere indossati simultaneamente dall'utilizzatore	punto 6.2
1.4 Nota informativa del fabbricante	punto 6
2.1 DPI dotati di sistemi di regolazione	punto 4.3.2
2.4 DPI soggetti a invecchiamento	punto 6.2
2.9 DPI dotati di componenti regolabili o amovibili da parte dell'utilizzatore	punti 4.2.2.2, 4.3.2, 6.2
2.12 DPI con una o più identificazioni di localizzazione o di segnalazione riguardanti direttamente o indirettamente la salute e la sicurezza	punto 5
3.5 Protezione contro gli effetti nefasti del rumore	punto 4.3.12

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

BIBLIOGRAFIA

- prEN 458 Hearing protectors - Recommendations for selection, use, care and maintenance - Guidance document
- EN 24869-1 Acoustics - Hearing protectors - Subjective method for the measurement of sound attenuation (ISO 4869-1:1990)

NORMA ITALIANA	Protettori dell'udito Requisiti generali Parte 2: Inserti	UNI EN 352-2
		LUGLIO 2004
	Hearing protectors General requirements Part 2: Ear-plugs	
CLASSIFICAZIONE ICS	13.340.20	
SOMMARIO	La norma specifica i requisiti di costruzione, di progettazione, di prestazione, per la marcatura e le informazioni destinate all'utilizzatore.	
RELAZIONI NAZIONALI	La presente norma è la revisione della UNI EN 352-2:1995.	
RELAZIONI INTERNAZIONALI	= EN 352-2:2002 La presente norma è la versione ufficiale in lingua italiana della norma europea EN 352-2 (edizione ottobre 2002).	
ORGANO COMPETENTE	Commissione "Sicurezza"	
RATIFICA	Presidente dell'UNI, delibera del 28 maggio 2004	

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

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

