

A look inside the EN 12275 standard

In this article, we explore one aspect of marking that creates a lot of debate and curiosity among insiders: what is inside the EN standard for carabiners. First of all, let's remember that EN stands for European Norm: it is a European standard that every member state must implement.



Take as an example a mountaineering carabiner marked according to the EN 12275 standard. Within the text, we find all the tests that the device must pass in order to comply with the reference regulation and therefore be marketed in Europe.

Before continuing to delve into the merits of the standard, it is good to clarify that the text is written to give "guidelines" to device manufacturers, to have products with guaranteed minimum performance on the market. Another purpose of the standard is to give all the information necessary to obtain repeatable tests. This means, in testing the same carabiner in two geographically distant laboratories, we shall have the same test results if we follow the indications of the standard.

It should not matter to the user if a device has passed one test rather than another, except to understand what he/she can and cannot do with the device. Therefore, the user is obliged to read the manufacturer's information note (booklet supplied with all PPE on the market). Having made this important premise, we want to deepen the great theme of "carabiners" by reporting the dictates of the EN 12275 standard, entitled "mountaineering equipment - carabiners - safety requirements and test methods".

The standard sets itself the mission of fixing mountaineering carabiner design points, to obtain a "safe" product by means of performance tests. To achieve this goal, it is essential that all "insiders" speak the same language; by this, we mean that technicians must master specific terminology in order to avoid misunderstandings during communication. Here the standard introduces a chapter on "terminology". Part of this terminology was discussed in issue no. 2 of this Kong Backstage series (<https://www.kong.it/en/15-download/items/13-kongbackstage>).

Now that the basics have been established (purpose and specific terminology), we are ready to discover some of the safety requirements that this standard indicates (we will omit a part so as not to be too verbose!).

- Each edge of the connector must be free from burrs that could injure the user or cut textiles. In the production cycle of a connector, the "tumbling" phase serves precisely this purpose. The "tumbling phase" is a mechanical process in which the freshly sheared metal is placed in vibrating tanks with abrasive material that smoothes away the sharp edges.
- Type X carabiners must be symmetrical along the longitudinal axis and must have a minimum internal curvature radius of 12mm.
- Type H carabiners must have a gate closure system.
- Type K carabiners must have an automatic locking gate system (typically these are the carabiners used in via ferrata).
- Type A and D carabiners must be designed so that the direction of load is uniquely defined (they are special connectors designed for specific uses, for example the "FROG").
- Type B, H, D and X carabiners must have an opening of at least 15mm, to easily allow climbing ropes with diameters between 8 and 11mm to pass through.
- Type K carabiners must have an opening of at least 21mm. The opening is wider in this type to allow the carabiner to be clipped to a via ferrata lifeline consisting of chain links.
- Type B, H, D and X carabiners must be able to accommodate in "region a" (upper part of the carabiner body, or basket) 2 ropes of 11mm diameter without interfering with the opening and closing operation of the gate.
- Type K carabiners must be able to accommodate in "region a" 1 metal rod with a diameter of 21mm without interfering with the opening and closing operation of the gate.
- Type Q connectors require at least four full rotations of the screw sleeve to lock the gate.

- If the gates are hinged, they must open only towards the inside of the connector and at an angle of up to 20°.
- A locking latch may be designed to hold the gate fully open, but the device gate must close as soon as the carabiner is loaded. The standard establishes that the load required for closing must not exceed 15N. (e.g. "PANIC" system).
- An auto-locking connector must automatically lock when the gate is released, it also requires at least two different sequential actions to open.

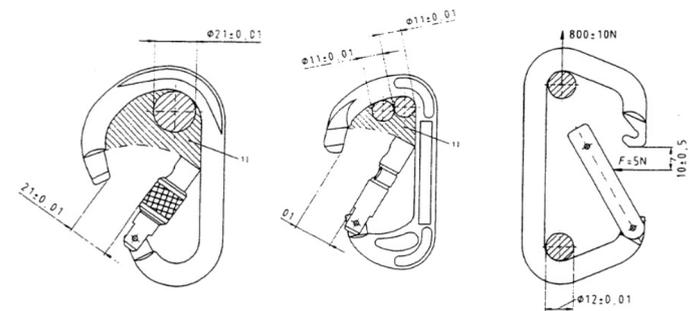
Up to this point, the standard has given us design information for the carabiner, depending on its use. Continuing the analysis, the following text shows us the performance that the carabiner must have once it leaves the production line. Load tests typically act in three different ways: on the major axis with the gate closed, on the major axis with the gate open and on the minor axis with the gate closed. The following table shows the minimum loads (in kN) that the connectors must bear without breaking. In these tests, the standard allows plastic-type deformations.

| Type | Description | Major axis Gate closed kN | Major axis Gate open kN | Minor axis kN |
|------|----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------|
| B | Basic connector | 20 | 7 *) | 7 |
| H | HMS connector | 20 | 6 *) | 7 |
| K | Klettersteig connector | 25 | - | 7 |
| A | Specific anchor connector | 20 | 7 *) | - |
| D | Directional connector, excluding anchor connectors | 20 | 7 *) | - |
| Q | Screwed closure connector (Quicklink) | 25 | - | 10 |
| X | Oval connector | 18 | 5 *) | 7 |

It is interesting to note that the standard does not require tests with an open gate for type Q connectors and for all the self-closing carabiners such as type K (typically via ferrata carabiners). This is because the design does not allow the carabiner to be in this configuration. For the same reason, type A and D carabiners do not require load tests on the minor axis (for example, on the "FROG" we find only the major axis load because it can only be loaded in one direction thanks to its shape and it cannot work with the gate open).

In addition to the load tests, the standard dictates tests that must be carried out on the gates. In particular, a loaded carabiner (800 N) must allow the gate to open without particular effort and must also allow its complete closure when released. Moreover, with an applied force of 5 N, the gate must open to allow a 3mm diameter steel bar to pass through. It is interesting to know that these tests were included in the standard at Kong's proposal.

Part of the standard is devoted to describing the test methods. They indicate the test procedures, the speed of load application, the temperatures at which the tests must be performed, sample preparation, etc... or they refer to other specific EN standards in order to give a more comprehensive description of the tests and machinery to be used.



Certainly, with this article we have gone into detail on the reference standard for mountaineering carabiners, but we could do the same for any reference standard printed on devices. With this article, we have explained that in order to efficiently use an EN 12275 marked carabiner, it is not necessary to know the technical standard of reference in detail. However, it is of fundamental importance to know what the manufacturer allows us to do with that device; we can do that simply by consulting the PPE information note.

WARNING!

The contents of this article must not be mistaken with the correct usage techniques. The information provided by the manufacturer must always be read and well understood before using our devices.

Dentro la norma EN 12275

In questo articolo approfondiremo un aspetto della marcatura che crea molto dibattito e curiosità tra gli addetti ai lavori: che cosa c'è all'interno della norma EN dei moschettoni. Innanzitutto ricordiamo che EN è l'acronimo di European Norm: è una norma a livello europeo, che ogni stato membro deve recepire.



Prendiamo come esempio un moschettone d'alpinismo marchiato secondo la norma EN 12275. All'interno del testo troviamo tutte le prove che deve superare il dispositivo per poter rispettare il regolamento di riferimento e quindi essere commercializzato in Europa.

Prima di continuare ad addentrarci nel merito della norma è bene chiarire che il testo è scritto per dare delle "linee guida" ai produttori di dispositivi per avere sul mercato dei prodotti con prestazioni minime garantite. Un altro scopo della norma è dare tutte quelle informazioni necessarie per ottenere dei test ripetibili. Infatti, se immaginando di testare uno stesso moschettone in due laboratori geograficamente molto distanti dovremmo avere gli stessi risultati se seguiamo le indicazioni della normativa.

All'utilizzatore dovrebbe importare ben poco che un dispositivo abbia superato un test piuttosto che un altro! L'utilizzatore ha l'obbligo, invece, di leggere e capire che cosa può fare e non può fare con un dato dispositivo leggendosi la nota informativa del produttore (librettino che è a corredo di ogni DPI in commercio). Fatta questa importante premessa vogliamo approfondire il grande tema dei "moschettoni" riportando nell'articolo i dettami della norma EN 12275 dal titolo "attrezzatura d'alpinismo - moschettoni - requisiti di sicurezza e metodi di prova".

La norma si pone la missione di fissare dei paletti sul tracciato della progettazione di un moschettone d'alpinismo per ottenere un prodotto "sicuro" per mezzo di test di performance. Per raggiungere l'obiettivo è fondamentale che tutti gli "addetti ai lavori" parlino la stessa lingua; con questo intendiamo che i tecnici devono padroneggiare a dovere la terminologia specifica per non creare fraintendimenti durante la comunicazione. Ecco che la norma introduce un capitolo di "terminologia". Parte di questa terminologia è già stata trattata nell'appuntamento n°2 di questa rubrica (<https://www.kong.it/it/15-download/items/13-kongbackstage>).

Una volta fissate le basi (scopo e terminologia specifica) siamo pronti a scoprire alcuni dei requisiti di sicurezza che la norma indica (ometteremo una parte per non essere troppo prolissi!).

- Ogni bordo del connettore deve essere libero da bave che potrebbero ferire l'utilizzatore o tagliare i tessuti; nel ciclo di produzione di un connettore la fase di "burattatura" (processo meccanico in cui il metallo appena tranciato viene messo in vasche vibranti con del materiale abrasivo che lima gli spigoli taglienti) serve proprio a questo.
- I moschettoni tipo X devono essere simmetrici lungo l'asse longitudinale e devono avere un raggio di curvatura interno minimo di 12mm.
- I moschettoni tipo H devono avere un sistema di chiusura della leva.
- I moschettoni tipo K devono avere un sistema di chiusura della leva automatico (tipicamente sono i moschettoni impiegati nelle vie ferrate).
- I moschettoni tipo A e D devono essere progettati in modo che la linea di applicazione del carico sia definita univocamente (sono moschettoni particolari progettati per impieghi specifici, ad esempio il "FROG").
- Moschettoni tipo B, H, D e X devono avere un'apertura di almeno 15mm, per poter far passare agevolmente le corde da alpinismo i cui diametri si aggirano tra gli 8 e i 11 mm.
- Moschettoni tipo K apertura almeno di 21mm. L'apertura deve essere più ampia in questa tipologia per consentire di agganciare il moschettone anche durante la progressione su ferrate con linea vita costituita in maglie di catena.
- Moschettoni tipo B, H, D e X devono riuscire ad ospitare nella "regione a" (parte superiore del corpo del moschettone) 2 corde di 11mm di diametro senza interferire con le operazioni di apertura e chiusura della leva.
- Moschettoni tipo K devono riuscire ad ospitare nella "regione a" 1 asta di metallo di 21mm di diametro senza interferire con le operazioni di apertura e chiusura della leva.
- Connettori tipo Q richiedono almeno quattro rotazioni complete della ghiera a vite

per bloccare l'apertura.

- Se le leve sono incernierate devono aprirsi solo verso l'interno del connettore e con un angolo fino a 20°.
- Un dispositivo di blocco della chiusura può essere progettato per tenere la leva completamente aperta, ma il dispositivo deve chiudere la leva non appena il moschettone viene caricato. La norma stabilisce che il carico necessario alla chiusura non deve superare i 15N. (es. sistema "PANIC").
- Un connettore con blocco automatico deve bloccare automaticamente la leva quando questa viene lasciata e richiede almeno due diverse azioni sequenziali per poterlo aprire.

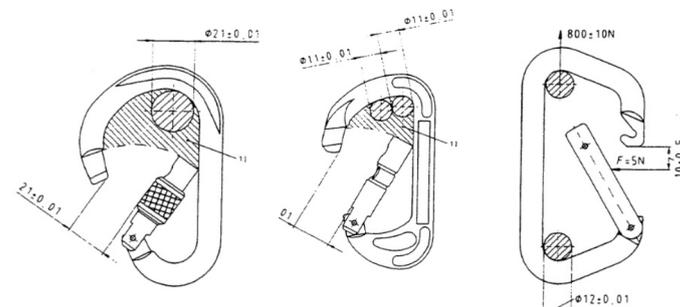
Fino a questo punto la normativa ci ha dato informazioni sul design che il moschettone dovrà avere a seconda dell'impiego. Proseguendo nell'analisi il testo ci riporta ora le performance che il moschettone dovrà avere appena uscito dalla linea produttiva. I test di carico tipicamente agiscono in tre modi diversi: sull'asse maggiore a leva chiusa, asse maggiore a leva aperta e asse minore a leva chiusa. Nella tabella seguente sono riportati i carichi minimi (in kN) che i connettori devono sopportare senza rompersi. In questi test la normativa permette deformazioni di tipo plastico.

| Type | Description | Major axis Gate closed kN | Major axis Gate open kN | Minor axis kN |
|------|----------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------|
| B | Basic connector | 20 | 7 *) | 7 |
| H | HMS connector | 20 | 6 *) | 7 |
| K | Klettersteig connector | 25 | - | 7 |
| A | Specific anchor connector | 20 | 7 *) | - |
| D | Directional connector, excluding anchor connectors | 20 | 7 *) | - |
| Q | Screwed closure connector (Quicklink) | 25 | - | 10 |
| X | Oval connector | 18 | 5 *) | 7 |

È interessante notare come la normativa non richieda test con leva aperta per i connettori tipo Q e per tutti quei moschettoni a chiusura automatica come i tipo K (tipicamente moschettoni da ferrata), questo perché il design della leva non permette al moschettone di trovarsi in questa configurazione. Per lo stesso motivo anche i moschettoni tipo A e D non necessitano di test di resistenza sull'asse minore (per esempio sul "FROG" troveremo la resistenza sull'asse maggiore perché può essere caricato in una sola direzione grazie alla sua forma e non può lavorare a leva aperta).

Oltre ai test di resistenza la norma descrive prove che devono essere fatte sulle leve. In particolare un moschettone sotto carico (800 N) deve permettere l'apertura della leva senza particolari sforzi e deve permettere la sua completa chiusura quando rilasciato. Inoltre applicando una forza di 5 N la leva si deve aprire fino a poter far passare una barra di acciaio di 3mm di diametro nell'apertura. Queste prove è interessante sapere che sono state inserite nella normativa su proposta di Kong.

Una parte della normativa viene dedicata alla descrizione dei metodi di prova, dove vengono indicate le procedure di test, velocità di applicazione dei carichi, le temperature a cui i test devono essere eseguiti, preparazione dei campioni, ecc... oppure vengono richiamate altre norme EN specifiche per rendere più esaustiva la descrizione dei test e i macchinari da utilizzare.



Sicuramente con questo articolo siamo entrati più nel dettaglio della normativa di riferimento dei moschettoni d'alpinismo, ma potremmo fare la stessa trattazione per qualsiasi norma di riferimento che troviamo stampata sui dispositivi. Con questo articolo crediamo di aver spiegato che per usare in maniera efficiente un moschettone marcato EN 12275 non è necessario conoscere dettagliatamente la norma tecnica di riferimento, ma è di fondamentale importanza sapere cosa ci permette di fare il produttore con quel dispositivo; questo lo possiamo fare semplicemente consultando la nota informativa del dpi.

ATTENZIONE!

I contenuti di questo articolo non devono essere fraintesi con le corrette tecniche di utilizzo. Le informazioni fornite dal fabbricante devono sempre essere lette e ben comprese prima dell'impiego dei nostri dispositivi.