



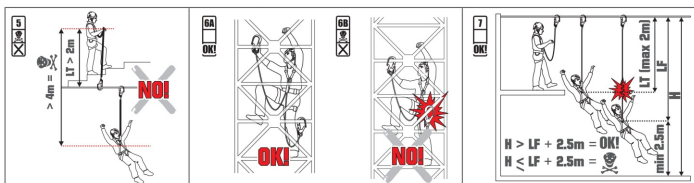
EAW

Energy absorbers, the great unknown!

Energy absorbers can be found in a typical rope access worker's bag. With this article, we will try to better explain how they work.

First of all, let's try to clarify the terms: the correct word to describe its function is DISSIPATE rather than absorb, because the precise work that this device performs is to "disperse" the (kinetic) energy that develops during a fall. Sometimes the term "ABSORB" is used improperly in this context, because an absorbing device accumulates energy (of whatever nature: thermal, electric, kinetic, etc.) and then releases it at a later time. Having made this small premise, let's try to understand how it works.

The device consists of textile webbing sewn onto itself. In the event of a fall, the seams are designed and manufactured in such a way as to gradually yield, thus breaking, generating an energy dissipation effect. The dissipation effect will be proportional to the energy to be dissipated. The higher the energy, the more the absorber will tear open along the seams. It is not necessarily the case that the energy absorber should open completely to dissipate a fall: the amount of webbing that is torn apart depends on the amount of energy generated by the fall.



So, it is the energy that opens the seams, but what influences this energy? Of course, one important factor is the drop height of the mass. The greater the fall, the more energy generated. The second factor is obviously the mass of the user. These devices are designed to transfer a stress of less than 6kN to the user, the limit under which a human body does not suffer permanent damage (for the sake of completeness, let's remember this is a statistical value. The "actual" figure depends on the worker's physical condition, age, etc.). The 6kN value has been taken as a reference value and is derived from the maximum deceleration (6g, or 6 times the gravitational acceleration) that a body (reference mass of the user being 100kg) can withstand without sustaining permanent damage. As you can imagine, the stopping force will be lower the more the energy absorber opens. On the other hand, we reach close to 6kN when the energy absorber does not open at all. Energy absorbers for industrial use are designed and tested with 100 kg solid masses (i.e. not using anthropomorphic mannequins). The use of solid mass does not take into account the fact that the human body deforms, in particular the musculature, further dissipating energy from the fall. Therefore, to achieve identical results with a "real" human body and the solid mass representation of such, the mass used should be greater. Like so, the other components of the safety system that

dissipate part of the energy such as harnesses, lanyards, anchors, carabiners, etc... are not considered in the equation.

Particular attention should be paid if the user has a light bodyweight. In the event of a major fall, the energy absorber may not open, resulting in very high deceleration values and risking damage to internal organs.



MEDALE

Similar equipment is also used in the recreational field on via ferrata routes. The technical standard of reference for these devices provides for different tests than EN 355 (the technical standard referring to energy absorbers in the industrial sector), as the context of the device's use is very different. An interesting note is that for via ferrata set tests, the mass used is equal to 80Kg.

In 2017, the standard of reference for via ferrata devices was updated. The new EN 958:2017 requires manufacturers to ensure that no stopping forces exceed a certain limit with two distinct testing masses. The users' weight range (and therefore that of the test masses) shall be between 40 kg (mass of user only) and 120 kg (mass of user + equipment). The impact force not to be exceeded during the tests was taken to 3.5kN for the 40 kg mass and 8kN for the 120 kg mass. This modification has increased the range of use of these devices, delivering greater safety guarantees to the end user.

As has been done in the recreational field, many are hoping for a similar change in the technical standard of energy absorbers for industrial use; as is the case for harnesses, helmets, gloves, etc., where the user (or someone on their behalf!) chooses the best "size" for his/her body. This solution has been "easy" to apply in the recreational field, as the energy absorber is part of a kit used in specific scenarios (via ferrata, in fact). In order to protect users, it was decided to make the device very "flexible" in use and safe for a very wide range of users. That's why the 40 kg – 120 kg range was chosen, which includes children and adults. The same cannot be said for the industrial energy absorber, as it can be used in different scenarios and its behavior can be influenced by the system in which it is inserted. For this very reason, it will be difficult to arrive at a solution similar to that set for EN 958.



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.

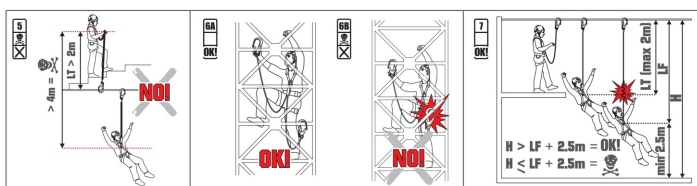


Dissipatore, questo sconosciuto!

Con il termine dissipatore si intende un dispositivo che non dovrebbe mai mancare nella sacca di un buon lavoratore in quota: capiamo meglio a che cosa serve.

Innanzitutto cerchiamo di far chiarezza sui termini; la parola corretta da usare è DISSIPATORE perché il lavoro che fa questo dispositivo è proprio quello di "disperdere" l'energia (cinetica) che si sviluppa durante una caduta. Talvolta viene usato impropriamente il termine "ASSORBITORE" ma il lavoro che fa questo dispositivo è quello di accumulare energia (di qualsiasi natura essa sia, termica, elettrica, cinetica, ecc...) per poi rilasciarla in un secondo momento. Fatta questa piccola premessa cerchiamo di capire come funziona.

Il dispositivo è composto da una fettuccia tessile cucita su se stessa, in caso di caduta le cuciture sono pensate e realizzate in modo tale da cedere progressivamente, quindi rompendosi, generando quell'effetto di dissipazione dell'energia. Quest'effetto di dissipazione sarà proporzionale all'energia da dissipare; più alta è l'energia più il dissipatore si aprirà facendo cedere le cuciture. Non è per nulla detto che il dissipatore si debba sempre aprire completamente per dissipare una caduta: la quantità di fettuccia che si scuce dipende dalla quantità di energia generata dalla caduta.



Come abbiamo ben capito è l'energia che fa aprire le cuciture, ma questa energia da cosa è influenzata? Sicuramente un fattore importante è l'altezza di caduta della massa, più importante è la caduta più energia si sviluppa. Il secondo fattore è la massa dell'utilizzatore ovviamente. Questi dispositivi sono progettati per far arrivare all'utilizzatore una sollecitazione minore a 6kN, limite sotto il quale un corpo umano non riporta danni permanenti (per completezza diciamo che questo dato è un valore statistico. Il dato "reale" dipende dalla fisionomia del lavoratore, dall'età, ecc). Il valore di 6 kN è stato preso come valore di riferimento e deriva dalla massima decelerazione (6g, ovvero 6 volte l'accelerazione gravitazionale) che un corpo (massa di riferimento dell'utilizzatore di 100kg) può sopportare senza avere danni permanenti. Come si può immaginare questa forza di arresto sarà bassa più il dissipatore si apre, saremo vicino al valore di 6kN invece quando il dissipatore non si apre. I dissipatori di energia per ambito industriale sono progettati e testati con masse solide (quindi non utilizzando manichini antropomorfi) di 100Kg. Usando una massa solida non vengono prese in considerazione quelle piccole dissipazioni dovute al fatto che il corpo umano, in particolare la muscolatura, si deforma dissipando parte dell'energia; per ottenere risultati identici con un corpo umano "reale" anziché un corpo solido, la massa da impiegare dovrà essere maggiore. Così come non vengono considerati gli altri elementi che

compongono il sistema di assicurazione che dissipano una parte dell'energia generata come imbragature, cordini, ancoraggi, moschettoni, ecc...;

Particolare attenzione dovremmo prestare se l'utilizzatore ha una corporatura minuta; in caso di caduta importante potrebbe non aprire il dissipatore e raggiungere valori molto alti di decelerazione con possibili danni agli organi interni.



Attrezzature simili sono utilizzate anche in ambito ludico durante la progressione su vie ferrate. La norma tecnica di riferimento per questi dispositivi prevedeva test molto diversi rispetto alla EN 355 (norma tecnica riferita ai dissipatori di energia in ambito industriale), in quanto il contesto di utilizzo del dispositivo è assai diverso. Una particolarità interessante è che per i test dei kit da ferrata la massa utilizzata è pari a 80Kg.

Nel 2017 c'è stato un aggiornamento della norma di riferimento per i dispositivi da ferrata. La nuova EN 958:2017 ha prescritto ai produttori di garantire di non superare forze di arresto superiori a un certo limite con due masse test ben distinte. L'intervallo di peso dell'utilizzatore (e quindi delle masse test) deve essere compreso tra 40Kg (massa del solo utilizzatore) e i 120Kg (massa dell'utilizzatore + attrezzatura). La forza di arresto che non bisogna superare durante i test è stata assunta pari a 3,5kN per la massa da 40Kg e 8 kN per la massa da 120Kg. Questa modifica ha aumentato il range di utilizzo di questi dispositivi dando maggiori garanzie all'utilizzatore finale.

Come è stato fatto in ambito ludico molti auspicano ad una modifica nella stessa direzione per la norma tecnica dei dissipatori per industria; così come avviene per imbragature, caschi, guanti, ecc dove l'utilizzatore (o chi per lui!) sceglie la "taglia" migliore per la sua corporatura. Questa soluzione è stata di "facile" applicazione in ambito ludico in quanto il dispositivo di dissipazione è montato su un kit che viene utilizzato in precisi scenari (via ferrata appunto). Per tutelare gli utilizzatori è stato scelto di rendere il dispositivo molto "flessibile" nell'utilizzo e sicuro per un range di utilizzatori molto ampio; ecco perché la scelta del range 40Kg - 120Kg che comprende dal ragazzo all'adulto. Lo stesso discorso non si può fare per il dissipatore da industria. Il dispositivo può essere utilizzato in diversi scenari e il suo comportamento può essere influenzato dal sistema in cui viene inserito. Proprio per questo motivo difficilmente si arriverà ad una soluzione analoga a quella impostata per la EN 958.



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.