



## SCHEDA TECNICA - SFERA Ø 25 MM. CON VITE A BRUGOLA M6 E PERNI INOX



Le nostre sfere nascono da barre di **Alluminio Anticorodal**, specifico per l'uso marino, che vengono lavorate singolarmente "dal pieno" con un Tornio a Controllo Numerico.

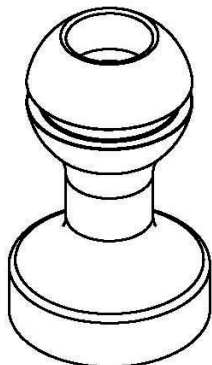
Detto anche **Tornio CNC**, rappresenta la massima evoluzione di questo macchinario in quanto il processo di lavorazione avviene in un totale automatismo controllato da un computer.

I parametri della sfera, inizialmente **disegnata al CAD**, vengono inseriti in un programma e gli elementi della macchina si muovono comandati dal computer al quale, contemporaneamente alla lavorazione, giungono i segnali provenienti da vari sensori laser posti nei punti essenziali così da poter tenere costantemente monitorato il buon andamento del lavoro.

Se per qualsiasi ragione (ad esempio la consumazione dell'utensile) il sensore registra che il pezzo non rientra più nelle dimensioni impostate vi è un sistema che immediatamente provvede alla necessaria correzione.

La precisione dei pezzi ottenuti con questa macchina è quindi elevatissima, dell'ordine dei millesimi di millimetro.

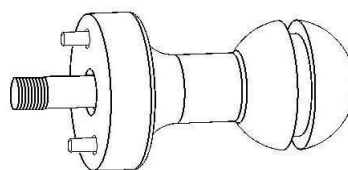
La sfera ha un diametro standard di 25 mm. per risultare totalmente compatibile con gli elementi già presenti in commercio, una base di appoggio con diametro di 30 mm. ed un'altezza complessiva di 50 mm.



Il "Doppio Sistema di Sicurezza Anti Svitamento" è un accorgimento tanto semplice quanto efficace.

Nasce dalla volontà, in fase progettuale, di offrire una totale stabilità di ancoraggio della sfera sulla sua superficie d'appoggio e quindi l'inserimento nella base della sfera di **due perni in Acciaio INOX** garantisce un'ottimale soluzione.

Un ulteriore importante beneficio che apporta tale sistema è quello di diventare anche un "ripartitore di torsioni" ovvero di scaricare tali forze non più unicamente sul filetto della vite centrale e portante bensì su due punti simmetrici ma ben distanti l'uno dall'altro.



I vantaggi, rispetto al sistema tradizionale, sono plurimi:

- 1) maggiore coesione tra supporto e base della sfera;
- 2) maggiore resistenza alle torsioni ed alle sollecitazioni;
- 3) minore carico sulla vite centrale che torna ad avere solo la funzione di rinforzo dello stelo e di giunzione tra la sfera ed il suo supporto;
- 4) scarico delle torsioni su due punti ed alleggerimento del carico sul filetto della vite;
- 5) annullamento dei rischi di allentamento, svitamento ed, in casi estremi, di distacco della sfera dal suo supporto.



L'alluminio è un metallo molto leggero ma, contemporaneamente "morbido" e quindi male si adatta ad subire ripetuti sfregamenti ed attriti come inevitabilmente accade in giunto.

Per garantire, quindi, una lunga durata della nostra sfera si è reso inevitabilmente necessario un trattamento che ne garantisca un indurimento superficiale al fine di renderlo ottimale per l'utilizzo in accoppiata con la farfalla di serraggio (Clamp).

Le nostre sfere, quindi, vengono sottoposte ad un particolare trattamento brevettato che conferisce all'alluminio una durezza superficiale elevata nonché un'alta resistenza all'usura ed all'abrasione.

Non si tratta però di una semplice elettroesposizione ma di una più radicale trasformazione della superficie stessa; quello utilizzato è un processo elettrochimico non spontaneo mediante il quale uno strato protettivo di ossido si forma sulla superficie del metallo trattato e lo protegge dalla corrosione.

Nel materiale avviene una vera e propria trasformazione superficiale: il metallo nudo reagisce con l'ossigeno che si sviluppa durante il processo di elettrodeposizione e forma ossido di alluminio o allumina.

Quando una corrente elettrica fornita da un circuito elettrico esterno (catodo) viene fatta circolare attraverso una cella elettrolitica nella quale l'alluminio immerso in una soluzione acquosa funge da anodo (polo positivo), gli ioni negativi (anioni) formati dalla dissociazione soprattutto dell'ossigeno, migrano, per attrazione tra le cariche opposte, verso l'anodo positivo, l'alluminio, al quale cedono le cariche elettriche che trasportano.

Lo strato depositato sulla superficie risulta essere uno strato di ossido di alluminio formatosi tramite processo elettrolitico.

Lo strato di materiale formato è variabile ed esistono tre tipi di ossidazione anodica: quella sottile, quella semi-dura e quella dura.

L'anodizzazione sottile forma uno strato compreso tra 5 e 20 micron, quella semi-dura forma uno strato tra 20 e 30 micron mentre quella oltre i 30 micron è considerata dura.

Nel nostro caso abbiamo optato per una lavorazione brevettata che ci garantisce un'Ossidazione Anodica Dura a Spessore da 50 micron dove per "a spessore" s'intende che metà del processo permea all'interno del metallo mentre l'altra metà si deposita sulla superficie della sfera.



La rugosità è la proprietà che ha una superficie di un corpo costituita da microimperfezioni geometriche intrinseche o risultanti da lavorazioni meccaniche; tali imperfezioni si presentano generalmente in forma di solchi o scalfitture, di forma e profondità che sono variabili.

La presenza di tali anomalie ha come effetto un maggior attrito tra due parti che vengono tra di loro a contatto.

Tale comportamento risulta comprensibilmente molto utile nel caso in cui si debbano vincolare saldamente due elementi tra di loro.

Nel nostro caso specifico abbiamo prestato molta attenzione alla rugosità della sfera al fine di offrire un maggior attrito tra quest'ultima e la rispettiva farfalla di serraggio (Clamp) al fine di garantire un coeso vincolo tra le parti per evitare pericolosi cedimenti, prevalentemente durante la fase di maneggio dell'apparecchiatura foto/video fuori dall'acqua, causati dal peso di torce o flash posti alle estremità dei bracci.

La rugosità simmetrica e calibrata della nostra sfera, abbinata al trattamento d'indurimento superficiale della stessa, offrono il massimo dell'aderenza che si possa ottenere da questa tipologia di snodo.



La corrosione galvanica, o corrosione elettrolitica, è un processo umido (in presenza di acqua) che avviene quando si hanno a contatto due metalli diversi (accoppiamento galvanico).

Si parla quindi di **Corrente Galvanica** poiché i metalli hanno una nobiltà diversa e si crea tra loro una differenza di potenziale.

Praticamente gli elettroni migrano dal metallo a potenziale minore (meno nobile), che fa da anodo e si ossida, al metallo a potenziale maggiore (quello più nobile) che fa da catodo inerte (non si ossida né si riduce) e l'ossidante è l'ossigeno presente nell'acqua.

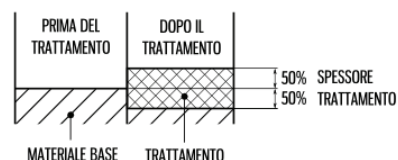
In sintesi mettendo a contatto un metallo meno nobile e un metallo più nobile, in presenza di acqua sarà il metallo meno nobile ad ossidarsi, mentre il metallo più nobile rimarrà intatto, l'ossidazione risulterà localizzata nei pressi della zona di contatto tra i due metalli.

E' però possibile difendere i metalli dall'ossidazione in diversi modi:

- attraverso la zincatura, cioè immergendo in un bagno di zinco fuso l'elemento metallico.

Lo zinco essendo meno nobile dell'acciaio funge da anodo e si corrode al suo posto;

- anodo sacrificale, cioè si collega ai manufatti un ulteriore elemento meno



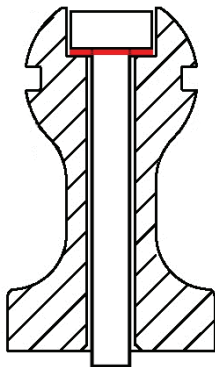
Il coefficiente d'attrito risulta praticamente uguale a quello dell'acciaio temperato, ha una resistenza ai raggi UV di grado 7/8 (UNI ISO 2135) e garantisce una durata in nebbia salina che supera di molto le 500 ore.

nobile che si corrode proteggendolo;

- isolando gli elementi a potenziale diverso attraverso manti protettivi di poliuretano, bitume, polietilene od altri materiali isolanti.

Noi, per ovviare a questo inconveniente abbiamo optato per una soluzione molto più semplice ovvero fare in modo che il metallo che compone la sfera e la vite all'interno non vengano a contatto tra loro.

Frapponendo, quindi, tra i due elementi sopra indicati una resistente **rondella in polietilene** si ottiene un duplice effetto; fisicamente si isolano, appunto, le componenti impedendo il passaggio di elettroni e poi si migliora ulteriormente la tenuta del filetto perché, sotto effetto della pressione, il materiale plastico tende a deformarsi leggermente aumentando l'attrito tra le parti interessate.



Come abbiamo in precedenza visto, la sfera deve fornire un solido giunto quando viene serrata la farfalla (Clamp) ma, all'occorrenza, allentando leggermente il serraggio deve poter permettere al giunto anche di muoversi liberamente.

Per funzionare correttamente quindi le parti dello snodo a contatto devono frizionare tra di loro esercitando una tenuta, quando non sollecitate, e spostarsi nella posizione desiderata quando orientate.

Rimane chiaro, quindi, che l'O-ring montato nell'apposita cava posta a metà della nostra sfera in questa situazione è di fondamentale importanza.

Per una questione meramente estetica abbiamo scelto un anello di elastomero dal basso profilo ma dal punto di vista meccanico lo abbiamo scelto composto da una **mescola semidura che garantisca sia la giusta frizione che la giusta capacità di cessione** a pressioni maggiori della farfalla di serraggio (Clamp).



Un ultimo aspetto da analizzare è la marchiatura della nostra sfera.

Volevamo un modo che durasse nel tempo e che permettesse un'alta precisione nella riproduzione del nostro logo.

Sono quindi stati scartati subito tutti quei sistemi "a verniciatura" ovvero quelli che sarebbero andati a sovrapporre del materiale sul metallo perché si sarebbero inevitabilmente logorati con lo sfregamento e con l'esposizione agli agenti esterni.

Abbiamo anche scartato tutte quelle forme d'incisione "a contatto" perché sarebbero state permanenti ma avrebbero rovinato l'anodizzazione e non avrebbero raggiunto quel grado di dettaglio che pretendevamo.

Alla fine della nostra analisi, la scelta è stata praticamente obbligata ed è ricaduta sul **sistema di marchiatura a laser** in quanto è perfettamente adatto ad incisioni e scritte su alluminio anodizzato e si contraddistingue per l'ottima precisione.

Tale macchinario permette di realizzare incisioni di immagini estremamente nitide e di scritte finissime.

La lavorazione laser "senza contatto" elimina il problema dell'usura della superficie e quindi la qualità dell'incisione rimane costante nel tempo.

L'incisione da noi utilizzata è quindi permanente, resistente agli agenti esterni e non sbiadisce con il tempo.



All'interno della confezione troverete:

**N° 1 sfera**

**N° 1 vite M6 in acciaio INOX** con piede da 60 mm.

**N° 2 rondelle in polietilene**, di cui 1 da utilizzare nel fissaggio della sfera ed 1 da conservare di scorta

**N° 4 spine in acciaio INOX**, di cui 2 già montate sulla sfera e 2 da conservare di scorta

**N° 2 O-ring**, di cui 1 già montato sulla sfera ed 1 da conservare di scorta



Per una lunga durata nel tempo ed una buona conservazione è consigliato effettuare una regolare manutenzione alle nostre sfere.

Tale operazione risulta, però molto semplice, intuitiva e si limita a due sole operazioni.

Come tutte le attrezzature che vengono a contatto con l'acqua salata è buona norma, dopo l'utilizzo, risciacquarle con acqua dolce o, meglio ancora, lasciarle immerse per qualche tempo in acqua tiepida al fine di sciogliere i residui di sale dalla superficie e, soprattutto, dagli interstizi.

Se, poi, le sfere non verranno utilizzate per lungo tempo di consiglia di non riporle con le farfalle di serraggio (Clamp) montate sulla sfera; la lunga permanenza in questo stato potrebbe deformare gli O-ring, limitandone la loro funzione futura.

Un leggero velo di grasso silconico a protezione delle guarnizioni inutilizzate

per lunghi periodi sarebbe, poi, auspicabile ma non fondamentale; tale strato, però, ricordatevi di rimuoverlo con un panno asciutto prima del nuovo utilizzo. Per il resto si invita ad usare accortezza e buon senso, garantendo così una lunga vita alle sfere ed a tutta la vostra attrezzatura foto/video.



Il codice del consumo (d.lgs.206/05), agli articoli dal 128 al 135, regola la garanzia legale sui beni di consumo venduti ai consumatori.

Tale garanzia di legge copre tutti i vizi di produzione e di conformità presenti sui beni di consumo acquistati dai consumatori per due anni.

Underwater Carbon.Tech è responsabile, quindi, quando l'eventuale "anomalia funzionale - guasto" si manifesta entro il termine di 24 mesi dalla consegna del prodotto.

La garanzia si applica purché il prodotto sia utilizzato correttamente, nel rispetto della sua destinazione d'uso e di quanto previsto nella documentazione tecnica di riferimento allegata.

In caso di manifesto difetto funzionale, Underwater Carbon.Tech provvede, senza spese per il Cliente, alla sostituzione del prodotto, dopo che lo stesso sia stato ricevuto dal produttore/distributore e rimane inteso che segni d'usura o di utilizzo non possano considerarsi quali difetti funzionali.

Per informazioni più dettagliate rimandiamo alla pagina dedicata che è disponibile al sito [www.underwatercarbon.tech](http://www.underwatercarbon.tech).

TECNICAL DATA	
Diametro sfera	25 mm.
Diametro base	30 mm.
Altezza complessiva	50 mm.
Foro per vite	M6
Peso complessivo con spine ed O-Ring	41 g.
Materiale della sfera	Alluminio Anticorodal
Indurimento superficiale	50 micron a spessore
Anti svitamento/ripartitore di torsioni	Spine in acciaio INOX
Marchiatura	Incisione a laser



La sfera in oggetto è stata progettata, realizzata e testata per essere esclusivamente montata in abbinamento ad una farfalla di serraggio (Clamp) quale parte di uno snodo finalizzato alla composizione di una struttura atta a collegare una Camera Foto/Video ad altri elementi complementari (flash, illuminatori ecc.).

Eventuali altri impieghi diversi da quello fotografico sono, quindi, da considerarsi discrezionali da parte dell'utente ed in questo caso il produttore non può essere in alcun modo ritenuto responsabile per danni arrecati al proprietario del bene stesso oppure per danni cagionati a terzi.



**WWW.UNDERWATERCARBON.TECH**

Underwater Carbon.Tech is a concept from Massimiliano Camponovo & Massimiliano Monaco

CONTACT US

[info@underwatercarbon.tech](mailto:info@underwatercarbon.tech)

FOLLOW US ON  
**facebook**

Camponovo Massimiliano  
Piazza della Resistenza 11  
20021 Bollate (Milano)  
ITALY  
P.IVA 09988610151