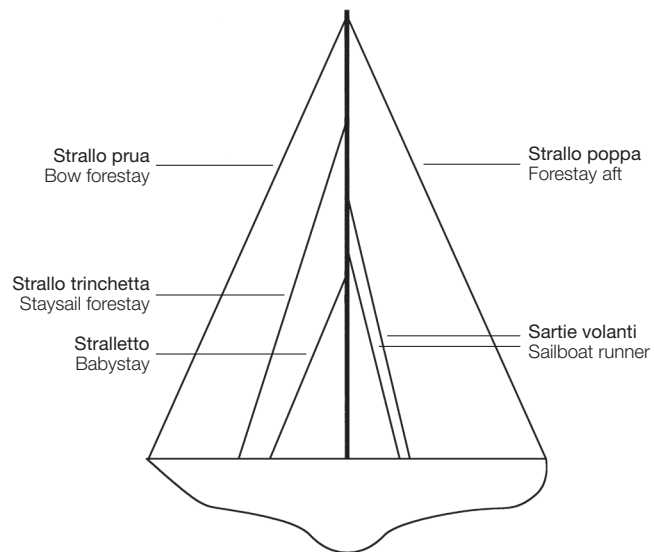
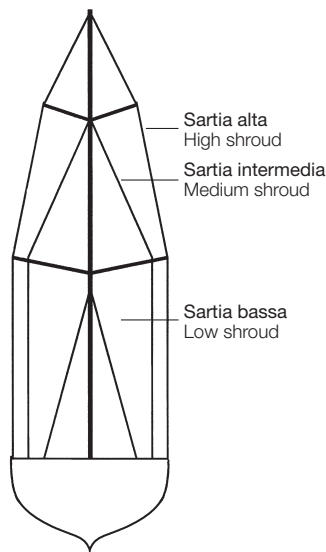


## SARTIAME CONTINUO CONTINUOUS RIGGING

Il sartiame continuo è il più classico ed economico. In questo assetto la regolazione delle sartie è facilitata poiché tutti gli arridatoi sono posti sulla coperta, ma chiaramente più approssimativa. Questo tipo di armo comporta una concentrazione di peso nella parte alta dell'albero creando a volte scompensi durante la navigazione; inoltre, in considerazione della loro lunghezza, le sartie subiscono un allungamento elastico maggiore.

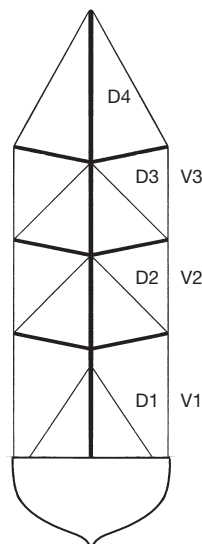
The rigging continuous is the most classic and economical. In this configuration the adjustment of the rigging is facilitated since all the turnbuckles are located on deck, but it's clearly more approximate. This type of rigging involves a weight concentration in the highest part of the mast creating sometimes imbalances during the navigation; in consideration of their length, the rigging are subjected to a elastic elongation greater.



## SARTIAME DISCONTINUO DISCONTINUOUS RIGGING

Il sartiame discontinuo è sicuramente il più funzionale poiché permette di regolare in modo indipendente le sartie di ogni singolo pannello. Questo sistema consente l'impiego di sartie di lunghezza e diametro inferiori e quindi di diminuire drasticamente il peso in testa d'albero; anche gli allungamenti sono minori. L'inconveniente di questo tipo di armamento è la regolazione degli arridatoi posizionati all'altezza delle crocette.

Discontinuous rigging is the most functional because it allows you to independently adjust the rigging of each panel. This system allows the use of rigging with length and diameter lower and therefore to drastically reduce the weight in head of the mast; also the elongations are smaller. The disadvantage of this type of armament is the adjustment of turnbuckles positioned at the height of the crosses.



## FUNI IN ACCIAIO INOSSIDABILI STEEL WIRE ROPES

Le funi e i trefoli in acciaio inox sono impiegate per una maggior durata alla corrosione ed ossidazione. Per conservare una buona lucentezza e una buona resistenza ai climi marini sono fabbricate in acciaio inossidabile tipo AISI 316 (W.N. 1.4401 X5CrNiMo17-12-2).  
La forza di rottura Rm del filo con cui sono costruite varia da 1300 a 1570 MPa come per EN 10264-4.

The ropes of stainless steel are used for a longer life to corrosion and oxidation. In order to obtain a good gloss and good resistance to climate marine the ropes are manufactured in stainless steel type AISI 316 (W.N. 1.4401 X5CrNiMo17-12-2). The tensile strength (Rm) of the wires which are made the stainless steel ropes change from 1300 to 1570 MPa as per EN 10264-4.

## ALLUNGAMENTO E MODULO DI ELASTICITÀ ELONGATION AND ELASTIC MODULUS

Una fune sottoposta a trazione subisce due tipi di allungamento:

1. Un allungamento permanente (anaelastico) dovuto all'assestamento dei fili nella fune.  
L'allungamento in campo anaelastico si manifesta durante la vita della fune e può avvenire più o meno rapidamente in funzione dell'intensità del carico.
2. L'allungamento elastico dipende dal materiale e dagli effetti indotti dagli avvolgimenti elicoidali.  
L'allungamento elastico è proporzionale alle forze applicate ed inversamente proporzionale al modulo di elasticità apparente E il cui valore indicativo dipende dalla formazione della fune e si elimina quando il carico viene a mancare.  
I valori del modulo elastico dipendono dal metodo e dal tipo di costruzione della fune.

Utilizzando i valori di E propri della fune si può valutare approssimativamente l'allungamento elastico di una fune sotto carico dalla formula seguente:

$$\Delta L = L \cdot F / E \cdot A$$

Dove:

$\Delta L$  = allungamento in mm  
L = lunghezza della fune soggetta a trazione in mm  
F = forza applicata in kN  
E = modulo di elasticità apparente in GPa  
A = sezione metallica in mm<sup>2</sup> =  $d^2 \cdot f \cdot \pi / 4$   
f = fattore di riempimento  
Rigidezza assiale = E \* A

Per avere allungamenti elastici ridotti è necessario usare funi spirroidali che offrano un elevato valore del modulo elastico e rigidezza assiale.

The rope under strain undergoes two types of elongation:

1. The permanent elongation due to settling of the wires of the rope.  
The elongation in the field inelastic manifests itself during the life of the rope and occurs more or less rapidly depending on the intensity of the applied load.
2. The elastic elongation depends from material and the effects induced by the helical windings.  
The elongation is inversely proportional to the apparent modulus of elasticity E and whose value depends on the formation indicative of the rope. The elastic elongation is proportional to the load and can be eliminated when the load is not applied.  
The values of elastic modulus are a function of the rope construction methods and rope construction.

Using the E values of the rope can be estimated approximately the rope elongation under a load as follows:

$$\Delta L = L \cdot F / E \cdot A$$

Where:

$\Delta L$  = elongation in mm  
L = length of the rope subject to tension in mm  
F = applied force in kN  
E = apparent modulus of elasticity GPa  
A = metal section in mm<sup>2</sup> =  $d^2 \cdot f \cdot \pi / 4$   
f = fill factor  
Stiffness = E \* A

In order to reduce the elastic elongation is necessary to use spiral ropes that offer a high axial stiffness value of elastic modulus.

Fune tipo Rope type	Campo dei diametri Range of diameters		Fattore di riempimento Fill factor f	Modulo Elastico Elastic Modulus E = Gpa
	Ø mm	Ø mm		
FX119	1	10	0,785	108
FX119	12	28	0,780	108
FX119K	2	10	0,826	135
FX119K	12	19	0,833	135
FX707	1	10	0,587	90
FX707	12	24	0,587	90
FX719	2	8	0,566	85
FX719	10	24	0,544	85
FX636AC	10	24	0,614	85

## EFFICIENZA DEGLI ATTACCHI FITTINGS EFFICIENCY

Per grado di efficienza si intende il rapporto tra il carico di rottura della fune ed il carico al quale si verifica la rottura dell'attacco. Nella tabella viene riportato il grado di efficienza dei terminali più utilizzati.

The degree of efficiency is the ratio between the breaking load of the rope and the breaking load of the fitting.  
The table shows the efficiency of the most used fittings.

Attacco Fitting	Fune Rope Ø mm	Efficienza Efficiency %
<b>Morsetto a cavalletto</b> Wire rope clip	Tutti / All	80
<b>Manicotto di alluminio</b> Aluminum sleeve	Tutti / All	90
<b>Manicotto di acciaio</b> Steel sleeve	Tutti / All	90
<b>Impalmatura a mano</b> Hand splicing	≤ 60 / > 60	80 / 70
<b>Capocorda testa fusa</b> Spelter socket	Tutti / All	100
<b>Terminale a pressare</b> Swage terminal	Tutti / All	90
<b>Capocorda a cuneo</b> Wedge socket	Tutti / All	80

## DIMENSIONE DI PRESSATURA DEI TERMINALI SWAGE TERMINAL DIMENSIONS

Per garantire la corretta installazione, i terminali devono essere pressati con degli appositi stampi, rispettando le dimensioni riportate nella tabella.

To ensure the proper installation, terminals must be pressed with special dies, respecting the dimensions listed in the table.

Fune Rope Ø mm	Prima della pressatura Before swage Ø mm	Dopo la pressatura After swage Ø mm
2,5	5,53 / 5,41	4,82 / 4,70
3	6,35 / 6,22	5,56 / 5,44
4	7,54 / 7,42	6,35 / 6,23
5	9,12 / 9,00	7,95 / 7,83
5,5	10,84 / 10,72	9,50 / 9,35
6	12,54 / 12,42	11,12 / 10,95
7	14,30 / 14,18	12,70 / 12,50
8	16,13 / 16,01	14,30 / 14,07
9÷10	17,85 / 17,73	15,90 / 15,70
11	19,83 / 19,63	17,47 / 17,27
12	21,44 / 21,32	19,05 / 18,82
12E	20,08 / 20,00	17,80 / 17,60
14	25,00 / 24,88	22,23 / 22,00

## **MANUTENZIONE**

### **MAINTENANCE**

#### **LA PULIZIA E MANUTENZIONE DELLE SUPERFICI IN ACCIAIO**

Gli accessori nautici di coperta per imbarcazioni esposti ad atmosfere marine e soggetti, di quando in quando, ad essere bagnati dall'acqua di mare, se di acciaio inox austenitico presentano soltanto un "arrugginimento" superficiale, che può essere asportato con la maggior parte dei comuni detergenti domestici. Macchie, piccoli punti e macchie di ruggine, vaiolature, superfici opacizzate ed imbrunite sono i difetti facilmente riscontrabili sulle superfici di acciaio inox. Ossidazione a chiazze, depositi di calcare e ruggine possono verificarsi sulle strallature in acciaio inox se queste non sono pulite e mantenute correttamente. Di seguito sono riportati consigli e avvertenze per evitare che ciò accada.

#### **IN GENERALE**

Il tipo di acciaio utilizzato per la costruzione delle funi e dei capicorda, è AISI 316.

**È errato però pensare che l'acciaio inossidabile sia indistruttibile e che non si corroda.**

Esso è definito tale perché resiste alla corrosione grazie ad una sottile pellicola di ossido che si forma a livello molecolare sulla sua superficie.

Tale pellicola costituita dall'ossigeno assorbito per esposizione all'aria del metallo stesso, diventa la naturale barriera di protezione ai **normali** agenti atmosferici.

È evidente quindi che qualsiasi causa impedisca la formazione o la permanenza di questa pellicola sulla superficie dell'acciaio, ne riduce drasticamente la resistenza alla corrosione ed alla coesione in caso di saldatura di parti. **L'acciaio inossidabile può subire anche notevoli danni se non viene trattato con le dovute precauzioni.**

La mutazione della natura chimico-fisica dell'ambiente in cui esso si può trovare danno luogo in breve ed a volte in brevissimo tempo, ad inconvenienti di notevole gravità.

**La sua resistenza e durata, sono strettamente legate ad un uso opportuno**, a buona manutenzione e all'uso di prodotti e materiali di pulizia idonei a preservarne le caratteristiche originali.

#### **PRINCIPALI CAUSE DI OSSIDAZIONE**

Analisi metallografiche effettuate su sartie con problemi analoghi a questo, hanno dimostrato inequivocabilmente che alcune sostanze o situazioni non necessariamente di carattere straordinario, possono provocare inconvenienti del tipo riportato in oggetto.

Possiamo elencare fra queste:

- **Residui ferrosi lasciati decantare sulle superfici umide** (non asciugate), portati in circolo dall'acqua o dai prodotti utilizzati per la pulizia (raschietti, pagliette, ecc.).
- **Residui ferrosi portati in circolo dal vento** (si presentano sotto forma di pulviscolo o microscaglie che si depositano su recipienti e superfici esterne).
- **Detergenti a base di cloro o ammoniaca non opportunamente risciacquati.**
- **Incrostazioni** (calcare). Esse possono accumularsi nelle parti meno accessibili dei trefoli.

L'accumularsi di depositi sulla superficie metallica sotto forma di detriti, limo incrostazioni può dar luogo a formazione di interstizi che limitano od eliminano l'afflusso di ossigeno con conseguente sviluppo di vaiolature.

#### **CLEANING AND MAINTENANCE OF STEEL SURFACES**

Nautical accessories for boat decking exposed to marine atmospheres and from time to time subject to seawater soaking, if in austenitic stainless steel, only present surface "rusting", which can be removed with the most common household detergents. Stains, small spots and rust stains, pitting, matt and burnished surfaces are the easily found defects on stainless steel surfaces.

Stain oxidation, limestone and rust deposits may occur on stainless steel stays if not cleaned and maintained properly. Some tips and warnings follow to prevent this from happening.

#### **IN GENERAL**

The type of steel used for the construction of ropes and cable lugs is AISI 316.

**However, it is wrong to think that stainless steel is indestructible and does not corrode.**

It is defined as such because it resists corrosion thanks to a thin film of oxide that is formed at molecular level on its surface. This film made up of the oxygen absorbed by exposure to air of the metal becomes the natural protection barrier against normal atmospheric agents.

It is therefore obvious that any cause preventing the formation or permanence of this film on the surface of the steel drastically reduces its resistance to corrosion and cohesion if parts are welded.

**Stainless steel can also suffer considerable damage if not treated with proper precautions.**

The mutation of the chemical-physical nature of the environment in which it can be found will soon and sometimes quickly cause major drawbacks.

**Its strength and durability are closely linked to the proper use**, good maintenance and the use of products and cleaning materials suitable to preserve the original characteristics.

#### **MAIN CAUSES OF OXIDATION**

Metallographic analyses carried out on rigging with similar problems have unequivocally shown that some substances or situations not necessarily of an extraordinary nature may cause the referenced problems.

We can list among these:

- **Ferrous residues allowed to settle on wet surfaces** (not dried), circulated by water or cleaning products (scrapers, scourers, etc.).
- **Ferrous residues circulated by the wind** (they occur in the form of dust or micro-scales that are deposited on vessels and external surfaces).
- **Chlorine or ammonia based detergents not rinsed properly.**
- **Scale** (limestone). It can accumulate in the less accessible parts of the strands.

The accumulation of deposits on the metal surface in the form of debris, silt encrustations can cause formation of gaps that limit or eliminate the flow of oxygen resulting in the development of pitting.

## **MANUTENZIONE**

### **MAINTENANCE**

#### **MANUTENZIONE**

In presenza di cloruri (es. sale marino), si ha una certa formazione di macchie superficiali; ma una pulizia periodica della superficie metallica, la manterrà lucida. Sono assolutamente da evitare prodotti detergenti a base di cloro, come ad esempio la candeggina o prodotti analoghi normalmente in commercio, poiché possono produrre seri effetti di corrosione se non abbondantemente, rapidamente ed opportunamente risciacquati. Il contatto o solo i vapori emanati da prodotti acidi (l'acido muriatico/cloridrico) o alcalini (l'ipoclorito di sodio/candeggina/varecchina) o ammoniaca, utilizzati direttamente o contenuti nei comuni detersivi, per la pulizia e la igienizzazione di pavimenti, piastrelle e superfici lavabili, possono avere un effetto ossidante/corrosivo sull'acciaio inox (es. negli ambienti sanitari vige il divieto di trattare strumenti chirurgici ed attrezzature in acciaio inox, con questi prodotti), ma vanno benissimo per piastrelle, pavimenti o superfici di altro materiale. Non appoggiare strofinacci, spugne o altro del genere, imbevute di normalissimi detergenti a base di cloro o ammoniaca senza aver neutralizzato e sciacquato opportunamente questo "contatto" con un detersivo neutro. È altresì importante sapere che l'uso di paglietta di ferro o di strumenti analoghi per la rimozione dei residui solidi può lasciare microscopiche particelle che si staccano da questi e rimanere depositate sulla superficie delle apparecchiature innescando per contatto un rapido processo di corrosione irreversibile o difficilmente bonificabile se non si interviene in breve tempo (una particella ferrosa lasciata in ambiente umido impiega poche ore per provocare un serio innesco di corrosione).

Alcune indicazioni:

- Evitare che soluzioni salate essicchino o rimangano stagnanti sulla superficie, perché possono dare origine a fenomeni di corrosione
- Evitare il contatto prolungato con materiale ferroso (paglietta, raschietti, ecc.) per non causare inneschi di corrosione, da contaminazione di particelle ferrose portate in circolo.
- Pulire accuratamente le superfici di acciaio inossidabile usando uno strofinaccio umido, acqua e sapone e comuni detersivi non abrasivi o clorati.
- Strofinare nel senso della satinatura.
- Sciacquare bene ed asciugare accuratamente.

#### **PRODOTTI**

Esistono prodotti specifici forniti dalle varie ditte di detersivi e materiali per la pulizia, che servono a pulire e proteggere la superficie dell'acciaio inox dopo la pulizia (es. Polish Cleaner, Cerfact 200, ecc.).

Un disossidante a base acida, per togliere macchie di ruggine, specifico per l'acciaio inox che si è dimostrato molto efficace è: **OAKITE 31A**.

Aziende che producono prodotti per la pulizia dell'acciaio sono:

- **HENKEL**
- **SOILAX**
- **DIVERSEY**
- **LEVEL**

#### **MAINTENANCE**

If chlorides (e.g. sea salt) are present, there is a certain formation of superficial stains; but periodic cleaning of the metal surface will keep it shiny.

It is essential to avoid chlorine-based cleaning products, such as bleach or similar products readily on the market, as they can produce serious corrosion effects if not abundantly, quickly and properly rinsed. Contact or only the vapours emanating from acid products (muriatic acid/hydrochloric acid) or alkaline (sodium hypochlorite/bleach) or ammonia, used directly or contained in common detergents, for cleaning and sanitising floors, tiles and washable surfaces, can have an oxidising/ corrosive effect on stainless steel (e.g. in healthcare environments treatment of surgical instruments and stainless steel equipment is banned of these products), but they are great for tiles, floors or surfaces in other materials. Do not place dishcloths, sponges or anything else, soaked in normal detergents with a chlorine or ammonia base without having neutralised and rinsed this "contact" properly with a neutral detergent. It is also important to know that use of iron wool or similar tools for the removal of solid residue can leave microscopic particles that detach from them and remain deposited on the surface of the equipment by triggering, due to rapid contact, an irreversible corrosion process or which is difficult to clean if action is not taken quickly (a ferrous particle left in a damp environment takes a few hours to cause serious corrosion).

Some instructions:

- Prevent salt solutions from drying out or remaining stagnant on the surface, because they can cause corrosion phenomena
- Avoid prolonged contact with ferrous material (scouring pads, scrapers, etc.) to avoid corrosion triggers, from contamination of ferrous particles brought into circulation.
- Thoroughly clean stainless steel surfaces using a damp cloth, soap and water, and common non-abrasive or chlorinated detergents.
- Rub in the direction of the satin finish.
- Rinse well and rinse accurately.

#### **PRODUCTS**

There are specific products supplied by the various companies of detergents and cleaning materials which serve to clean and protect the surface of stainless steel after cleaning (e.g. Polish Cleaner, Cerfact 200, etc.).

An acid-based deoxidizer, to remove rust stains, specifically for stainless steel that has proven very effective is: **OAKITE 31A**.

Companies that manufacture products for steel cleaning:

- **HENKEL**
- **SOILAX**
- **DIVERSEY**
- **LEVEL**