

# WEST SYSTEM®

## epoxy



Oltre quaranta anni di tecnologia e innovazione nel settore  
dei prodotti epossidici



**Manuale d'uso  
e Catalogo  
prodotti**



## Indice

### MANUALE D'USO

|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introduzione del manuale d'uso</b>                        | <b>1</b>  |
| <b>2. Manipolazione dei prodotti epossidici</b>                 | <b>3</b>  |
| 2.1 Sicurezza dei prodotti epossidici                           | 3         |
| 2.2 Pulizia                                                     | 4         |
| 2.3 Chimica dei prodotti epossidici                             | 4         |
| 2.4 Erogazione e miscelazione                                   | 7         |
| 2.5 Aggiunta di addensanti e additivi                           | 8         |
| <b>3. Tecniche basilari</b>                                     | <b>10</b> |
| 3.1 Preparazione della superficie                               | 10        |
| 3.2 Assemblaggio (incollaggio)                                  | 13        |
| 3.3 Assemblaggio con cordoli                                    | 15        |
| 3.4 Assemblaggio di elementi di fissaggio e accessori metallici | 16        |
| 3.5 Laminazione                                                 | 20        |
| 3.6 Stuccatura                                                  | 21        |
| 3.7 Applicazione di fibre di tessuto e nastro                   | 22        |
| 3.8 Rivestimento con barriera epossidica                        | 26        |
| 3.9 Rivestimento barriera per la riparazione dell'osmosi        | 27        |
| 3.10 Preparazione finale della superficie                       | 27        |
| 3.11 Rivestimenti di finitura                                   | 29        |
| <b>4. Assemblaggio a freddo</b>                                 | <b>31</b> |
| 4.1 Caratteristiche chimiche                                    | 31        |
| 4.2 Proprietà di lavoro                                         | 31        |
| 4.3 Tecniche a basse temperature                                | 32        |
| 4.4 Conservazione durante la stagione fredda                    | 33        |
| <b>5. Selezione prodotti e guide di valutazione</b>             | <b>34</b> |
| <b>6. Risoluzione dei problemi</b>                              | <b>36</b> |
| <b>7. I prodotti</b>                                            | <b>39</b> |

### GUIDA PRODOTTI

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8. Guida prodotti</b>                                 | <b>40</b> |
| 8.1 Resine e indurenti WEST SYSTEM                       | 40        |
| 8.2 Erogatori di resina epossidica                       | 42        |
| 8.3 Confezioni per la riparazione e confezioni di resina | 44        |
| 8.4 Epossidici speciali                                  | 44        |
| 8.5 Confezioni WEST SYSTEM                               | 45        |
| 8.6 Riempitivi                                           | 46        |
| 8.7 Additivi                                             | 48        |
| 8.8 Materiali di rinforzo                                | 49        |
| 8.9 Utensili per l'applicazione                          | 51        |
| 8.10 Pubblicazioni illustrative                          | 54        |
| 8.11 Video illustrativi                                  | 55        |
| 8.12 Istruzioni su DVD                                   | 56        |

## 1. INTRODUZIONE DEL MANUALE D'USO

La resina epossidica WEST SYSTEM è una versatile resina epossidica bicomponente di elevata qualità che si adatta facilmente ad un'ampia gamma di applicazioni e incollaggi. Viene utilizzata per interventi di costruzione e riparazione che richiedono una maggior resistenza all'umidità e una forza meccanica elevata. Sviluppati in esclusiva dalla Gougeon Brothers Inc. oltre 40 anni fa per la produzione di imbarcazioni in legno, i prodotti epossidici WEST SYSTEM sono oggi apprezzati nell'industria nautica e vengono utilizzati quotidianamente per la riparazione e la costruzione di imbarcazioni in vetroresina, legno, alluminio, acciaio, a struttura mista e in ferroemento. Sapere che la resina epossidica WEST SYSTEM è stata concepita per l'ambiente nautico - un ambiente particolarmente duro e con specifici requisiti - aumenta significativamente la fiducia riposta in questa gamma di prodotti e, in questi ultimi anni, la resina epossidica WEST SYSTEM è stata ampiamente utilizzata per molte applicazioni nell'edilizia, nel modellismo e nel settore del fai da te.

(Ved. opuscolo - "Other Uses (Usi alternativi) - Suggerimenti per le riparazioni domestiche").

**Il presente manuale** ha la funzione di aiutare gli utenti ad acquisire familiarità con i prodotti WEST SYSTEM e ad utilizzarli in modo efficace. Questo manuale contiene inoltre informazioni sulla sicurezza, su come manipolare i prodotti e sulle principali tecniche di impiego delle resine epossidiche in modo da consentire agli utenti di personalizzare i prodotti WEST SYSTEM a seconda delle esigenze dell'intervento di riparazione o costruzione. Queste tecniche vengono applicate in un'ampia gamma di interventi di riparazione e costruzione come quelli descritti in dettaglio nelle pubblicazioni e nei DVD illustrativi WEST SYSTEM.

**Interventi Correttivi** consente di identificare e prevenire potenziali problemi associati all'uso di resina epossidica.

**La Guida prodotti** contiene una descrizione completa dei prodotti WEST SYSTEM, comprese le guide all'utilizzo, essenziali per scegliere i prodotti più adeguati e le confezioni più idonee all'intervento da effettuarsi.

**I prodotti WEST SYSTEM** sono disponibili nei migliori negozi di articoli per la nautica di tutto il mondo. Per conoscere il negozio più vicino o per ulteriori informazioni tecniche, sui prodotti o sulla sicurezza, rivolgersi a West System International o al distributore del proprio paese (vedi pag. 56).

## Perché scegliere le resine epossidiche del marchio WEST SYSTEM?

Non tutte le resine epossidiche sono uguali. Le resine epossidiche differiscono considerevolmente in termini di formulazione, qualità dei materiali grezzi e in quanto a idoneità all'ambiente marino e ad altri ambienti particolarmente difficili.

Non è difficile commercializzare una resina epossidica per uso generico destinata all'industria navale o formulare un prodotto che abbia alcune caratteristiche vantaggiose a scapito di altre importanti proprietà fisiche. Tuttavia, è molto più difficile trovare un equilibrio tra tutte le proprietà fisiche e meccaniche necessarie per ottenere una resina epossidica



marina versatile e di elevata qualità. Per definire i criteri di rendimento richiesti e creare una formula che soddisfi tali criteri sono necessari una buona conoscenza della chimica, rigorosi programmi di verifica, lunghe sperimentazioni sul campo, confronti continui con il settore in questione e un'esperienza diretta con gli attuali abili ed efficienti costruttori navali e altri utilizzatori di composito.

## Bilanciamento e Prestazioni delle resine epossidiche

La resina epossidica WEST SYSTEM, destinata alla costruzione navale e alla riparazione di imbarcazioni, è stata ideata da esperti nella formulazione di resine epossidiche che sono in possesso delle nozioni di progettazione e di chimica necessarie per realizzare le attuali strutture composite ad elevate prestazioni. Grazie agli oltre quaranta anni di esperienza nello sviluppo di resine epossidiche marine, Gougeon Brothers Inc. e West System International continuano a formulare, testare e migliorare le resine e gli indurenti WEST SYSTEM al fine di creare il più affidabile e ben equilibrato sistema di resine epossidiche attualmente disponibile.

Le formule per potenziali resine e indurenti, le materie prime e le loro combinazioni vengono testate per mettere a confronto la resistenza alla fatica e alla compressione, la temperatura di transizione del vetro e la temperatura massima di una reazione esotermica. Inoltre, campioni di prodotto vengono testati in relazione a fattori quali durezza, forza tensile, allungamento per trazione, modulo di elasticità, resistenza alla flessione, modulo di resistenza a flessione, temperatura di deflessione al calore, resistenza agli urti ed efficacia di tenuta all'umidità. Grazie a queste prove a cui viene sottoposto il prodotto, qualsiasi modifica apportata alla formulazione determina un miglioramento di almeno una caratteristica del prodotto senza compromettere le altre proprietà.

## Serie completa di test

La continua ricerca e l'esecuzione di serie complete di test sono fattori essenziali sia per lo sviluppo di formulazioni epossidiche di qualità sia di metodi di riparazione e costruzione migliori. Inoltre, il laboratorio addetto ai test sui materiali si occupa anche di test estensivi mirati a facilitare il lavoro a costruttori, progettisti e addetti del settore in caso di progetti specifici.

Per valutare le proprietà fisiche delle sostanze adesive e dei laminati compositi vengono generalmente utilizzate Procedure di prova BS EN ISO standard. Tuttavia, al laboratorio può essere a volte chiesto di valutare un particolare standard DIN o ASTM.

Le informazioni fornite da un programma di prove su larga scala e il feedback fornito dai clienti contribuiscono alla creazione di un database sulle resine epossidiche e sui composti epossidici che si arricchisce continuamente. Queste nozioni sono fondamentali per raggiungere il giusto equilibrio di proprietà che una resina epossidica marina versatile e di elevata qualità richiede e garantiscono informazioni aggiornate e affidabili.

## Assistenza tecnica

Affinché le resine epossidiche WEST SYSTEM possano fregiarsi di caratteristiche e versatilità di massimo livello, West System International mette a disposizione un altro importante ingrediente - l'assistenza tecnica. A prescindere dal fatto che il progetto sia ambizioso o meno, i manuali tecnici e i video WEST SYSTEM disponibili con questa guida illustrano procedure e istruzioni dettagliate per applicazioni di costruzione e riparazione specifiche. Per richiedere un'ulteriore assistenza, è sufficiente scrivere o mettersi in contatto con il nostro staff tecnico chiamando la WS Marine al numero: **+39 328 1241623** o via e-mail all'indirizzo: [info@wsmarine.it](mailto:info@wsmarine.it) - siamo sempre interessati ai progetti dei nostri clienti sia che si tratti di un importante intervento di riparazione su una barca, della sostituzione del davanzale rovinato di una finestra di casa sia che si tratti di un semplice lavoro fai da te in garage.

## 2. MANIPOLAZIONE DELLE RESINE EPOSSIDICHE

Questa sezione spiega i principi fondamentali di sicurezza e catalizzazione delle resine epossidiche e illustra i passaggi chiave di un'adeguata erogazione, miscelazione e aggiunta di addensanti che garantiscono la giusta catalizzazione di ogni singola miscela in un solido ad alta resistenza.

### 2.1 Sicurezza delle resine epossidiche

Le resine epossidiche sono sicure quando maneggiate in modo corretto ma è essenziale conoscere i pericoli ad esse associati e adottare le dovute precauzioni per evitarli.

#### Pericoli

Il pericolo principale legato all'uso di resine epossidiche riguarda il contatto con la cute. La resina WEST SYSTEM può provocare una lieve irritazione cutanea; mentre nel caso degli indurenti WEST SYSTEM l'irritazione cutanea può essere grave. Inoltre, le resine e gli indurenti sono sostanze che possono indurre sensibilizzazione e provocare reazioni allergiche. Tuttavia, per quanto ci insegna la nostra esperienza, la maggior parte delle persone non è sensibile alla resina e agli indurenti WEST SYSTEM. Questi pericoli diminuiscono se le miscele resina/indurente hanno raggiunto la completa catalizzazione ma è importante sapere che tali pericoli sussistono anche nel caso della polvere di carteggiatura prodotta da una resina epossidica parzialmente catalizzata. Per le avvertenze specifiche per il prodotto e le informazioni sulla sicurezza, consultare le schede tecniche di sicurezza (SDS) del prodotto.

#### Precauzioni

1. Evitare il contatto con la resina, gli indurenti, la resina miscelata e la polvere di carteggiatura. Quando si maneggiano i materiali WEST SYSTEM, indossare guanti e indumenti di protezione. La crema protettiva 831 WEST SYSTEM garantisce un'ulteriore protezione per le pelli sensibili e previene fenomeni allergici. **NON** usare solventi per rimuovere residui di resina epossidica dalla pelle. Non appena la cute entra in contatto con una resina epossidica, indurenti, polvere di carteggiatura prodotta dalla resina e/o solventi, utilizzare l'apposita crema per la rimozione della resina 820 WEST SYSTEM per una prima pulizia, quindi lavarsi con acqua calda e sapone.

Se mentre si maneggia una resina epossidica compare un'irritazione cutanea, non utilizzare più il prodotto fino a quando l'irritazione non sarà del tutto scomparsa. Se alla ripresa del lavoro i problemi persistono, interrompere l'uso del prodotto e consultare un medico.

2. Proteggere gli occhi da un eventuale contatto con resine, indurenti, resine miscelate e polvere di carteggiatura indossando un'adeguata protezione per gli occhi. In caso di contatto, sciacquare immediatamente gli occhi con acqua per 15 minuti. Se il malessere persiste, consultare un medico.

3. Cercare di non respirare i vapori concentrati e la polvere di carteggiatura. I vapori prodotti dalla resina epossidica WEST SYSTEM possono accumularsi in spazi privi di ventilazione. Pertanto, si consiglia di garantire una sufficiente ventilazione quando si maneggia una resina epossidica in aree ristrette quali l'interno di una barca. Se non è possibile garantire un'adeguata ventilazione, indossare un respiratore a norma.

4. Non ingerire il prodotto. Dopo aver manipolato una resina epossidica, lavarsi accuratamente, specialmente prima di mangiare. In caso di ingestione di una resina epossidica, bere abbondanti quantità di acqua - **NON** indurre il vomito. Contattare immediatamente un medico. Fare riferimento alla sezione Misure di primo soccorso riportata nella scheda tecnica di sicurezza.



5. TENERE RESINE, INDURENTI, ADDENSANTI E SOLVENTI LONTANO DALLA PORTATA DEI BAMBINI.

Per informazioni o dati supplementari sulla sicurezza, scrivere a: EPOXY SAFETY, West System International, Cupernham House, Cupernham Lane, Romsey, Hampshire SO51 7LF

## 2.2 Pulizia

**Contenere** eventuali fuoriuscite utilizzando sabbia, terra o altro materiale assorbente inerte e con un raschietto raccogliere quanto più materiale possibile. Procedere quindi utilizzando stracci assorbenti.

**NON** utilizzare né segatura né altro materiale in cellulosa sottile per assorbire gli indurenti e/o non smaltire questi prodotti insieme a rifiuti contenenti segatura o altro materiale in cellulosa sottile - vi è il rischio di una combustione spontanea.

**Pulire** i residui di resina, resina miscelata o non catalizzata con il solvente di pulizia 850 WEST SYSTEM. Eliminare i residui di indurente con acqua calda saponata.

**Smaltire** la resina e l'indurente e i contenitori vuoti in modo sicuro conformemente alle normative sullo smaltimento vigenti.

**NON** smaltire la resina o l'indurente allo stato liquido. La resina e l'indurente di scarto dovranno essere miscelati ed essiccati (in piccole quantità) in uno stato inerte non pericoloso.

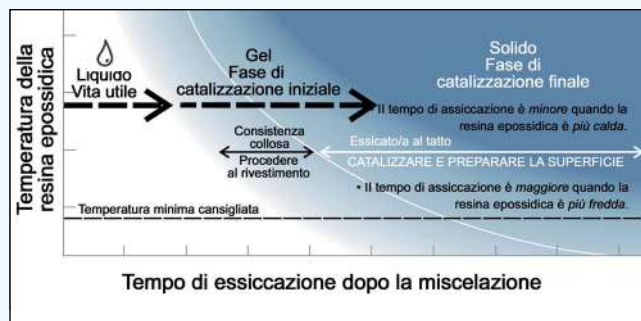


**ATTENZIONE!** In caso di grandi quantitativi di resina epossidica in fase di catalizzazione vi è il rischio che questi diventino sufficientemente incandescenti da incendiare materiali combustibili presenti nelle vicinanze e che si producano fumi pericolosi. Sistemare i contenitori di resina miscelata in un luogo sicuro e ventilato, lontano da chi lavora nell'area e da materiali combustibili. Smaltire la massa solida quando il processo di catalizzazione è completo e quando la massa si è raffreddata. Attenersi alle normative sullo smaltimento vigenti.

## 2.3 Chimica dei prodotti epossidici

### Il tempo di essiccazione

Gli interventi di costruzione e riparazione sono regolati dalla vita utile e dal tempo di essiccazione. Con il termine vita utile si intende il tempo disponibile per le operazioni di miscelazione, applicazione, levigatura, montaggio e serraggio. Con il termine tempo di essiccazione si intende invece il tempo che precede la rimozione dei morsetti, l'abrasione e il passaggio alla fase successiva del progetto. Tre sono i fattori che definiscono la vita utile e il tempo di essiccazione di una miscela epossidica - *la velocità di catalizzazione dell'indurente, la temperatura della resina epossidica e il volume della miscela.*



**Figura 1** Man mano che catalizza, la resina miscelata passa da uno stato liquido, ad uno stato di gel fino ad uno stato solido.

### a) Velocità dell'indurente

Ciascun indurente possiede un proprio range di temperature di catalizzazione ideale. Ad una certa temperatura, ogni combinazione resina/indurente attraverserà le stesse fasi di catalizzazione ma a diversa velocità. Scegliere l'indurente che lascia un adeguato intervallo di lavoro per il tipo di intervento in corso alla temperatura e alle condizioni in cui il lavoro deve essere portato a termine. La Guida prodotti riporta i tempi di passivazione e di catalizzazione degli indurenti.

Il pot life è un termine utilizzato per confrontare le velocità di catalizzazione dei diversi indurenti. Si tratta del periodo di tempo in cui una massa specifica di miscela di resina e indurente rimane allo stato liquido ad una determinata temperatura ad es. come procedura di routine per il controllo della qualità si considera una massa di 100 gr. di miscela epossidica in un contenitore standard ad una temperatura di 25°C.

Poiché il tempo di passivazione è una misura della velocità in base alla quale catalizza una massa specifica (volume) di resina epossidica piuttosto che una pellicola sottile, il pot life di una miscela resina/indurente è molto più breve della sua vita utile.

### b) Temperatura della resina epossidica

Maggiore è la temperatura, più velocemente una miscela epossidica catalizza (*Figura 1*). La temperatura a cui una resina epossidica catalizza dipende dalla **temperatura ambiente** e dal **calore esotermico** prodotto dalla reazione.

**La temperatura ambiente** è la temperatura dell'aria e/o del materiale che viene a contatto con la resina epossidica. Una resina epossidica catalizza più velocemente quanto maggiore è la temperatura dell'aria.

### c) Volume della resina miscelata

Miscelando insieme una resina e un indurente ha luogo una reazione esotermica (produzione di calore). Miscelare sempre piccoli quantitativi di resina epossidica poiché maggiore è il quantitativo, maggiore sarà la quantità di calore prodotta e minori saranno i tempi di pot life e catalizzazione. In caso di quantitativi maggiori viene trattenuta una quantità maggiore di calore determinando una reazione più veloce e quindi una maggiore produzione di calore ad es. da una tazza graduata in plastica contenente, ad esempio, una miscela di 200 gr. può generarsi calore sufficiente a fondere la tazza. Tuttavia, se lo stesso quantitativo viene distribuito su uno strato sottile, il calore esotermico non viene prodotto tanto velocemente e il tempo di essiccazione della resina epossidica dipende dalla temperatura ambiente.

### Controllo del tempo di essiccazione

**Ad alte temperature**, utilizzare un indurente più lento in modo da aumentarne la vita utile. Miscelare piccoli quantitativi che possono essere utilizzati in modo più rapido oppure versare la miscela epossidica in un recipiente con una superficie più ampia ad es. un recipiente basso e largo, distribuendo quindi la miscela epossidica in modo che formi una sottile pellicola. In questo modo la vita utile del prodotto è maggiore. Dopo aver ben miscelato il prodotto, prima si trasferisce o si applica la resina epossidica, maggiore sarà la sua vita utile per le operazioni di rivestimento, rinforzo o montaggio.

**A basse temperature**, utilizzare un indurente più rapido e con un ventilatore ad aria calda, una lampada riscaldante o un'altra fonte di calore asciutto scaldare la resina e l'indurente prima di miscelarli e/o dopo aver applicato la resina epossidica. A temperatura ambiente, se si desidera una catalizzazione più rapida è utile aumentare il calore. **NOTA!** Le stufe a cherosene o le caldaie a propano sprovviste di un adeguato sistema di ventilazione possono inibire la catalizzazione della resina epossidica e contaminare la superficie con idrocarburi incombusti.



**ATTENZIONE!** Il riscaldamento di una miscela resina/indurente ne riduce la viscosità, consentendo sia una applicazione che una colatura più semplice della resina sulle superfici verticali. Inoltre, il riscaldamento di una resina applicata su un substrato poroso (legno tenero o materiale per anime a bassa densità) può causare il degassamento del substrato e la formazione di bolle nel rivestimento epossidico. Per evitare il degassamento, prima di scaldare il rivestimento epossidico attendere che abbia raggiunto lo stato di gel. Non scaldare per nessun motivo una resina miscelata allo stato liquido ad una temperatura superiore ai 50°C.

A prescindere dai passaggi seguiti per controllare il tempo di essiccazione, un'accurata pianificazione delle fasi di applicazione e montaggio consentirà di sfruttare al meglio la vita utile e il tempo di essiccazione della miscela epossidica.

## Fasi della catalizzazione di una resina epossidica

Miscelando una resina epossidica e un indurente si innesca una reazione chimica che trasforma i componenti liquidi combinati in un solido. Man mano che catalizza, la resina epossidica passa da uno stato liquido, ad uno stato di gel fino ad uno stato solido. (Figura 1)

### 1. Liquido - Vita utile

Con vita utile (detta anche tempo di utilizzo) si intende il periodo, successivo alla miscelazione, in cui la miscela resina/indurente rimane allo stato liquido e può essere lavorata e utilizzata per diverse applicazioni. Qualsiasi operazione di montaggio o serraggio deve essere effettuata in questo lasso di tempo in modo da ottenere un legame efficace.

### 2. Gel - Fase di catalizzazione iniziale

La miscela entra in una fase di catalizzazione iniziale (nota anche come "Fase verde") quando inizia a gelificare. A questo stadio non è più possibile lavorare la resina epossidica la quale passerà da una consistenza collosa gel alla solidità della gomma dura. Se facendo pressione con l'unghia del pollice rimane un solco, significa che la resina è troppo morbida per essere carteggiata a secco.

Applicando un nuovo strato di resina mentre questa ha una consistenza collosa, questo strato si lega chimicamente al precedente consentendo quindi di trattare o ricoprire la superficie **senza carteggiatura**. Questa possibilità si riduce man mano che la miscela raggiunge la fase di catalizzazione finale.

### 3. Solido - Fase di catalizzazione finale

La miscela epossidica ha completato la catalizzazione e si trova ora allo stato solido e può essere carteggiata o modellata a secco. A questo punto è impossibile lasciare un segno sulla superficie con l'unghia del pollice. In questo stadio, la resina epossidica raggiunge il 90% della sua forza definitiva, quindi si possono rimuovere i morsetti. La miscela continuerà a catalizzare per diversi giorni ancora a temperatura ambiente.

Applicando un'ulteriore mano di resina epossidica, questa non si legherà più chimicamente alla precedente, quindi, prima di procedere al rivestimento, è necessario **lavare e carteggiare accuratamente** la superficie in modo da ottenere un buon legame meccanico secondario. Ved. Preparazione della superficie - pagina 10.

## Dopo Reticolazione

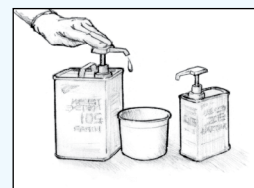
È possibile migliorare le prestazioni termiche dell'epossidica e ridurre il potenziale "print-through" del tessuto, tramite il riscaldamento della resina epossidica dopo l'essiccazione allo stato solido. Contattare la West System International per ulteriori informazioni sul post catalisi della resina epossidica.

## 2.4 Erogazione e miscelazione

Per ottenere un'adeguata catalisi, è essenziale misurare con precisione la quantità di resina e di indurente e miscelare uniformemente i due componenti. A prescindere che la miscela resina/indurente venga applicata come rivestimento o modificata con addensanti o additivi, attenendosi alle seguenti procedure si otterrà una transizione chimica controllata e totale della resina ad un solido epossidico ad alta resistenza.

### Erogazione

Dosare le giuste proporzioni di resina e indurente in un recipiente pulito di plastica, di metallo o di carta non cerata (Figura 2). Non utilizzare contenitori di vetro o polistirolo a causa del potenziale pericolo di accumulo di calore esotermico. NON tentare di modificare il tempo di essiccazione modificando il rapporto della miscela. Un rapporto adeguato è fondamentale per un'adeguata catalizzazione e lo sviluppo completo delle proprietà fisiche.



**Figura 2** Dosare le giuste proporzioni di resina e indurente.

### Erogazione con minipompe

La maggior parte dei problemi legati alla catalizzazione di una resina epossidica è riconducibile all'errato rapporto di resina e indurente. Per semplificare il dosaggio, si consiglia di utilizzare le minipompe calibrate WEST SYSTEM che erogano il giusto rapporto di resina e indurente. (Per una pompata completa della pompa della resina utilizzare una pompata completa della pompa dell'indurente.) Premere a fondo la testa di ciascuna pompa e attendere che la testa ritorni completamente nella posizione di partenza prima di una nuova pompata. Una pressione parziale della testa della pompa non garantisce il giusto rapporto di prodotto. Prima di utilizzare le pompe, leggere attentamente le istruzioni. Prima di utilizzare la prima miscela verificare che il rapporto sia esatto. Ricontrollare il rapporto ogni qualvolta si riscontrano problemi di catalisi. Con ogni pressione completa della pompa si ottengono circa 24 gr. di resina miscelata.



Con minipompe - il giusto rapporto prevede una pompata completa della pompa della resina e una pompata completa della pompa dell'indurente.

### Erogazione senza minipompe - Misurazione peso/volume

Per misurare il peso della resina 105 e dell'indurente 205 o 206, miscelare cinque parti di resina e una parte di indurente. Per calcolare il volume, miscelare piccoli quantitativi con uguale rapporto. Per misurare il volume della resina 105 e dell'indurente 207 o 209, miscelare tre parti di resina e una parte di indurente (per calcolare il peso, 3,5 parti di resina: 1 parte di indurente).

## Utenti alle prime armi

Se si utilizza la resina epossidica WEST SYSTEM per la prima volta, iniziare con un piccolo quantitativo di prova in modo da acquisire dimestichezza con il processo di miscelazione e catalisi prima di procedere all'applicazione vera e propria della miscela. In questo modo l'utente potrà stabilire la vita utile della miscela resina/indurente alla temperatura ambiente presente e verificare la corretta misurazione del rapporto della miscela. Miscelare piccoli quantitativi fino a quando non si sarà raggiunta la dovuta dimestichezza con le caratteristiche di manipolazione della resina epossidica.

## Miscelazione

Miscelare bene i due ingredienti per 2 minuti - più a lungo se si lavora a basse temperature (Figura 3). Mentre si mescola, raschiare i lati e il fondo del contenitore. Se si utilizza una miscela per rivestimento, una volta terminata la fase di miscelazione versarla rapidamente in un contenitore basso e largo per prolungarne la vita utile.



**Figura 3** Mescolare bene la resina e l'indurente per 2 minuti, più a lungo se si lavora a basse temperature.



**AVVERTENZA!** Il processo di catalisi di una resina epossidica produce calore. Non versare o preparare strati di resina epossidica con spessore superiore ai 10 - 12 mm - gli strati devono essere ancora più sottili se il contenitore è di polistirolo o di altro materiale isolante. Se per l'intero decorso del pot life la miscela viene conservata in una tazza graduata in plastica, la resina miscelata può generare calore sufficiente a fondere la plastica. Se un recipiente contenente una resina miscelata inizia a generare calore esotermico (produzione di calore), portare immediatamente il contenitore all'aria aperta. Evitare di respirare i fumi. Non smaltire la miscela prima che la reazione sia conclusa e attendere che la miscela si sia raffreddata.

## 2.5 Aggiunta di addensanti e additivi

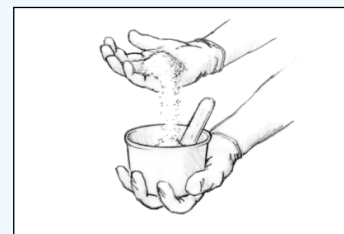
### Addensanti

Nel corso di questo manuale, con il termine resina epossidica o miscele resina/indurente si intende una miscela di resina e indurente senza aggiunta di addensanti; per indicare una miscela di resina e indurente con l'aggiunta di addensanti si utilizzeranno i termini "resina addensata o miscele addensate". Gli addensanti vengono utilizzati per addensare una resina epossidica in caso di specifiche applicazioni quali l'assemblaggio o la stuccatura.

Dopo aver scelto un addensante adeguato alle proprie esigenze (guida alla scelta - pagina 34), utilizzarlo per portare la resina epossidica alla consistenza desiderata. La viscosità o la densità di una miscela per interventi specifici dipendono dalla quantità di addensante aggiunto. Non vi è una regola o una misura specifica - giudicare a vista la consistenza che meglio si addice al tipo di intervento in questione. La figura 5 spiega a livello generale le differenze tra una resina epossidica non addensata e gli altri tre livelli di consistenza a cui si fa riferimento nel presente manuale.

## Aggiungere sempre gli addensanti in due fasi:

1. Prima di aggiungere gli addensanti, miscelare bene la quantità desiderata di resina e indurente. Iniziare con un piccolo quantitativo - lasciare spazio per l'addensante.
2. Mescolare piccoli quantitativi dell'addensante prescelto fino a raggiungere la consistenza desiderata (Figura 4). Prima di applicare la miscela, verificare di aver ben mescolato l'addensante.



**Figura 4** Mescolare piccoli quantitativi di addensante fino a raggiungere la consistenza desiderata

Per ottenere una miscela estremamente resistente, aggiungere solo la quantità di addensante sufficiente a coprire i vuoti tra le superfici evitando la fuoriuscita o il riversamento della miscela dalla fuga o dagli interstizi. Una volta fissati i morsetti, dalle giunture fuoriuscirà una piccola quantità di miscela. Quando si preparano composti per la stuccatura, aggiungere una quantità di riempitivo 407 o 410 che possa essere facilmente mescolata - per una carteggiatura più semplice, maggiore è la viscosità, migliori saranno i risultati. Distribuire uno strato sottile di miscela sia sulla parte interna della tazza graduata o su una superficie piana non porosa che su una spatola, in modo da aumentarne la vita utile.

| CONSISTENZA     | Non addensata                                                                                           | Leggermente addensata                                                                     | Moderatamente addensata                                                 | Addensamento massimo                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | "SCIROPPO"                                                                                              | "KETCHUP"                                                                                 | "MAIONESE"                                                              | "BURRO D'ARACHIDI"                                                                   |
| ASPETTO         |                                                                                                         |                                                                                           |                                                                         |                                                                                      |
| CARATTERISTICHE | Gocciola su superfici verticali.                                                                        | Cola su superfici verticali.                                                              | Aderisce a superfici verticali. Le creste si ripiegano.                 | Aderisce a superfici verticali. Le creste rimangono in posizione.                    |
| IMPIEGHI        | Rivestimento, impregnazione prima dell'incollaggio, applicazione di vetroresina, grafite e altre fibre. | Laminazione/ Assemblaggio di pannelli piatti con ampia superficie, iniezione con siringa. | Incollaggi generici, cordonature, assemblaggio di componenti metallici. | Riempimenti di vuoti, cordonature, stuccature, assemblaggio di superfici irregolari. |

**Figura 5** È possibile portare una resina epossidica alla consistenza ideale a seconda del tipo di intervento richiesto. Le procedure di addensamento descritte nel presente manuale fanno riferimento a quattro comuni tipi di consistenze: la consistenza "sciropo", "ketchup", "maionese" e "burro di arachidi".

## Additivi

Sebbene la miscelazione di additivi con una resina miscelata avvenga secondo le stesse due fasi precedentemente descritte, la funzione degli additivi non è quella di addensare la resina epossidica. Gli additivi conferiscono alla resina epossidica ulteriori proprietà fisiche quando utilizzate come rivestimento mentre i pigmenti servono a creare una base colorata per la successiva copertura con vernice marina di qualità. *Fare riferimento alle descrizioni relative agli additivi a pagina 48.*

## 3. TECNICHE BASILARI

Le procedure descritte di seguito sono comuni alla maggior parte dei progetti di costruzione o riparazione - sia che si tratti di barche che delle propria casa e a prescindere dal tipo di struttura o materiale su cui si interviene.

### 3.1 Preparazione superficie

Sia che si debba assemblare, stuccare o applicare tessuti, il successo dell'applicazione non dipende solo dalla forza della resina epossidica ma anche dal grado di adesione della resina epossidica sulla superficie su cui viene applicata. A meno che non venga effettuato un assemblaggio su una resina epossidica parzialmente catalizzata, la forza del legame dipende dalla capacità della resina epossidica di "fare presa" meccanicamente sulla superficie. Ne consegue che le tre seguenti fasi di preparazione di una superficie costituiscono una parte critica di qualsiasi operazione di assemblaggio secondario.

Per una buona aderenza, è necessario che le superfici di assemblaggio siano:

#### 1. Pulite

È indispensabile che le superfici di assemblaggio non presentino residui di agenti contaminanti quali grasso, olio, cera o residui di prodotti utilizzati per facilitare il distacco dello stampo. Pulire le superfici contaminate con il solvente 850 WEST SYSTEM. (Figura 6). Prima che il solvente si asciughi, strofinare la superficie con stracci puliti. Pulire le superfici prima di carteggiarle in modo da evitare di far penetrare il contaminante all'interno della superficie. Quando si maneggiano i solventi attenersi a tutte le precauzioni di sicurezza.

#### 2. Asciutte

Per garantire una buona aderenza, tutte le superfici di assemblaggio devono essere il più asciutte possibile. Se necessario, velocizzare l'asciugatura scaldando la superficie con un ventilatore ad aria calda, un phon o una lampada riscaldante (Figura 7). Utilizzare dei ventilatori per muovere l'aria in spazi ristretti o chiusi. Prestare attenzione alla formazione di condensa quando si lavora all'aperto o in caso di variazione della temperatura dell'ambiente di lavoro.

#### 3. Carteggiate

Levigare bene i legni duri e le superfici non porose utilizzando carta abrasiva grana 80 in modo da garantire alla resina epossidica una buona "presa" meccanica (Figura 8). Accertarsi che la superficie da assemblare sia solida. Prima di procedere con la carteggiatura, rimuovere eventuali residui di scaglie, gesso, bolle o precedenti rivestimenti. Dopo la carteggiatura, rimuovere tutta la polvere formatasi.

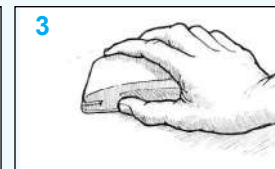
L'importanza dei tre passaggi appena descritti nel dettaglio non potrà mai essere sottolineata a sufficienza: per una tenuta durevole e ad alta resistenza, dopo aver rimosso i rivestimenti superficiali precedenti, è necessario pulire, asciugare e levigare perfettamente le superfici.



**Figura 6** Pulire la superficie. Se necessario, utilizzare un solvente per rimuovere ogni minima traccia di agente contaminante.



**Figura 7** Asciugare la superficie. Lasciare asciugare completamente le superfici bagnate oppure utilizzare una fonte di calore o un ventilatore per velocizzare l'asciugatura.



**Figura 8** Carteggiare le superfici non porose. Creare un substrato su cui la resina epossidica possa fare presa.

### Assemblaggio primario/secondario

**L'assemblaggio primario** consiste nel legame chimico di strati adesivi come ad es. il rinforzo a umido di laminati in vetroresina in uno stampo. Tutti gli strati di adesivi polimerizzano insieme fino a formare un unico strato fuso. Una resina epossidica applicata su una resina parzialmente catalizzata si lega a questa chimicamente e forma un legame primario. La capacità di legarsi chimicamente si riduce quando lo strato precedente di resina epossidica catalizza e il legame diventa un legame secondario.

**L'assemblaggio secondario** consiste in un legame meccanico piuttosto che chimico di un adesivo ad un materiale o ad una superficie epossidica catalizzata. L'adesivo deve "fare presa" all'interno dei pori o delle incisioni presenti sulla superficie - una versione microscopica di un incastro a coda di rondine. Una corretta preparazione della superficie fornisce un substrato che agevola il legame tra la resina epossidica catalizzata e la superficie.

### Preparazione speciale per vari tipi di materiali

**Resina epossidica catalizzata** - sulla superficie della resina epossidica catalizzata potrebbe comparire una patina untuosa dovuta ad un affioramento di ammina che ha l'aspetto di una pellicola simile a cera. Si tratta di un prodotto secondario del processo di catalizzazione e si nota maggiormente in presenza di umidità e a basse

### Rimozione di una resina epossidica

**Rimozione di resine epossidiche non catalizzate o che non catalizzano.** Rimuovere dalla superficie quanto più materiale possibile utilizzando un raschietto in plastica o in metallo duro - riscaldare la resina epossidica per ridurre la viscosità. Rimuovere i residui utilizzando il solvente di pulizia 850 WEST SYSTEM. (Attenersi alle avvertenze di sicurezza relative ai solventi e garantire un'adeguata ventilazione). Prima di procedere al rivestimento, lasciare asciugare i solventi. Dopo aver ricoperto le superfici in legno con la resina epossidica, strofinare la resina bagnata (nella direzione della venatura) con una spazzola metallica per migliorare l'aderenza.

**Rimozione di un tessuto di vetroresina applicato con resina epossidica.** Utilizzare un termo ventilatore per riscaldare e ammorbidire la resina epossidica. Iniziare da una piccola area in prossimità di un angolo o di un bordo. Applicare calore fino a quando non sarà possibile inserire sotto il tessuto una spatola per stucco o uno scalpello. Afferrare il bordo con un paio di pinze e sollevare lentamente il tessuto continuando a riscaldare davanti al punto di distacco. In caso di aree più ampie, utilizzare un tagliarino per incidere/tagliare la vetroresina e rimuovere strisce più sottili. A questo punto è possibile rivestire le strutture superficiali risultanti oppure rimuovere la resina epossidica in eccesso come segue.

**Rimozione di un rivestimento di resina epossidica catalizzata.** Utilizzare un termo ventilatore per ammorbidire la resina epossidica. Scaldare una piccola area e utilizzare un raschietto per vernice o legno per rimuovere il rivestimento. Carteggiare la superficie e rimuovere il materiale in eccesso. Quando si riscalda la resina epossidica, accertarsi che vi sia ventilazione sufficiente.



temperature. Questa patina untuosa può ostacolare l'azione della carta vetrata e impedire quindi l'assemblaggio; tuttavia si tratta di una patina idrosolubile che può essere facilmente rimossa. Non è assurdo supporre che possa formarsi su qualsiasi superficie epossidica catalizzata.

Per rimuovere questa patina, lavare energicamente la superficie con acqua pulita e un tampone abrasivo. Asciugare la superficie con stracci puliti in modo da rimuovere la patina disciolta prima che questa si asciughi sulla superficie. Carteggiare eventuali aree rimaste lucide con carta vetrata a grana 80 e pulire.

La patina può essere rimossa utilizzando anche la carteggiatura a umido. Se sulla superficie di una resina epossidica fresca viene applicato un tessuto a strappo (peel ply), si può rimuovere la patina quando il tessuto a strappo si stacca dalla resina epossidica catalizzata senza necessità di ulteriore carteggiatura.

Le superfici epossidiche che presentano ancora una consistenza collosa, ossia che **non sono completamente catalizzate**, possono essere assemblate o ricoperte con una resina epossidica **senza necessità di lavaggio o carteggiatura**. Prima di applicare rivestimenti che non siano una resina epossidica (pitture, vernici sottomarine, vernici, gelcoat, ecc.), lasciare catalizzare completamente le superfici epossidiche, quindi lavare, carteggiare, pulire e **attenersi alle istruzioni del produttore del materiale di rivestimento**.

**Legni duri** - Levigare bene con carta vetrata a grana 80 e rimuovere la polvere prima di effettuare il rivestimento.

**Legni oleosi/teak** - Pulire la superficie con il solvente 850 WEST SYSTEM o con acetone puro e quando il solvente è evaporato, carteggiare con carta vetrata a grana 80. Rimuovere la polvere di carteggiatura, quindi pulire la superficie abrasa con un solvente - il solvente asciuga l'olio sulla superficie e consente alla resina epossidica di penetrare. Prima di procedere al rivestimento, accertarsi che il solvente sia evaporato ma applicare la resina epossidica entro 15 minuti dal trattamento con il solvente.

**Legni porosi** - Non è richiesta alcuna preparazione speciale, tuttavia si consiglia di carteggiarli utilizzando carta vetrata a grana media in modo da aprire i pori. Rimuovere la polvere.

**Metalli** - I metalli devono essere sottoposti a tutti i precedenti pretrattamenti contro gli agenti contaminanti, ad es. togliere la ruggine, riportare la superficie metallica allo stato puro carteggiandola con carta smeriglio ad es. a grana 80 o granigliandola e poi sgrassando a fondo la superficie. L'uso di un promotore dell'adesione è consigliato su substrati metallici non ferrosi. Di seguito sono riportate le istruzioni di preparazione relative ai più comuni materiali utilizzati nella costruzione navale:

**Acciaio** - Sgrassare e quindi carteggiare a fondo (la procedura ideale è la sabbiatura), rimuovendo i residui di agenti contaminanti in modo da mettere in evidenza il metallo puro. Applicare la resina epossidica il prima possibile o al massimo entro 4 ore dalla preparazione della superficie.

**Acciaio inossidabile** - Sgrassare e quindi carteggiare a fondo (la procedura ideale è la sabbiatura), rimuovendo i residui di agenti contaminanti e il rivestimento inossidabile in modo da mettere in evidenza il metallo puro. Applicare la resina epossidica il prima possibile o al massimo entro 4 ore dalla preparazione della superficie. Quindi sabbiare (ad acqua) la resina epossidica in superficie. Ricoprire o incollare dopo la prima mano.

**Alluminio** - I metalli non anodizzati devono essere sgrassati e carteggiati a fondo o corrosi chimicamente, (soluzione di acido solforico/dicromato di sodio o un composto di qualità per incisione chimica a base di alluminio).

**L'alluminio anodizzato e le leghe di alluminio anodizzato** - devono essere assemblate il più rapidamente possibile dopo essere state sgrassate e carteggiate e al massimo entro 30 minuti.

**La lega di alluminio anodizzato dura** - deve essere sverniciata mediante sabbiatura o attacco chimico utilizzando una soluzione di acido solforico/dicromato di sodio o composto di marca per incisione chimica a base di alluminio. Il metallo non sverniciato non è idoneo all'assemblaggio.

**Poliestere/plastica rinforzata con fibre di vetro** - Rimuovere gli agenti contaminanti utilizzando il sovente 850 WEST SYSTEM. Carteggiare a fondo con carta a grana 80 fino a ottenere una finitura opaca e rimuovere la polvere.

**Ferrocemento** - Rimuovere le mani di vernice e di rivestimento precedenti con la sabbiatura a umido - questa procedura è meno aggressiva della sabbiatura a secco e non danneggia la superficie. Se dopo la sabbiatura si nota una efflorescenza sulla superficie o della ruggine sui cavi di rinforzo, effettuare un lavaggio con una soluzione diluita di acido cloridrico. Questa soluzione si prepara con acqua dolce a cui si aggiunge il 4% - 5% di acido cloridrico. Lavare abbondantemente con acqua e lasciare asciugare completamente prima di passare al rivestimento.

**Calcestruzzo** - Rimuovere gli strati precedenti e carteggiare utilizzando una robusta spazzola metallica. Prima di effettuare il rivestimento, rimuovere polvere e residui.

**Plastica** - Diverse Adesioni. Se un materiale plastico è impermeabile a solventi come l'acetone, l'eossidico in genere non si legherà ad esso. Plastiche morbide e flessibili come il polietilene, polipropilene, nylon e plexiglass rientrano in questa categoria. Plastiche dure e rigide come PVC, ABS, policarbonato e stirene forniscono una migliore aderenza con una buona preparazione della superficie e un'adeguata area di incollaggio. Dopo la levigatura, passare una fiamma ossidante, passandola in fretta su tutta la superficie senza far sciogliere la plastica, questo processo può migliorare l'incollaggio di alcune plastiche. È buona idea fare un test di prova per valutare l'incollaggio su qualsiasi materiale plastico (o qualsiasi altro materiale) su cui non si è sicuri. Per ottenere i migliori risultati quando si lavora con materiali plastici è consigliato usare i prodotti G/flex, consultare tra gli Epossidici speciali - pag. 44

## 3.2 Assemblaggio (incollaggio)

Questa sezione si occupa di due tipi di assemblaggio strutturale. Nella maggior parte dei casi si preferisce adottare una tecnica di assemblaggio in due fasi poiché agevola la massima penetrazione della resina epossidica nella superficie di assemblaggio e impedisce che nelle giunture rimanga uno strato insufficiente di resina. L'assemblaggio monofase viene utilizzato raramente ovvero quando le giunture devono sostenere carichi minimi e quando l'eccessivo assorbimento delle superfici porose non costituisce un problema. In entrambi i casi, per ottenere un legame estremamente resistente, applicare la resina epossidica sulla superficie utilizzando un rullo o un pennello.

### Assemblaggio

Resistenza della giuntura - la capacità di trasferire adeguatamente un peso da una parte all'altra - dipende dagli effetti combinati di tre fattori.

**FORZA DELLA COLLA** - Affinché la miscela epossidica catalizzi con la massima tenuta, misurare accuratamente e miscelare bene.

**PREPARAZIONE DELLA SUPERFICIE** - Per ottenere adesione e trasferimento del peso ottimali, preparare correttamente la superficie.

**AREA DI GIUNTURA** - È necessario che l'assemblaggio o l'area adesiva della giuntura siano adeguate al carico che la giuntura deve sostenere. Per aumentare l'area di assemblaggio è possibile aumentare la sovrapposizione e applicare nella giuntura, cordoli e fibre di rinforzo.



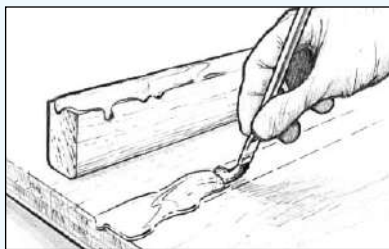


Prima di miscelare la resina epossidica, verificare che tutte le parti che dovranno essere assemblate siano della misura giusta e che la preparazione della superficie sia completa. (Ved. la sezione *Preparazione della superficie* 3.1 a pagina 10). Raccogliere tutti i morsetti e gli utensili necessari per questo tipo di intervento e coprire le aree da proteggere in caso di fuoriuscite.

## Assemblaggio in due fasi

1. Applicare una mano di miscela resina/indurente sulle superfici da attaccare (Figura 9). Questa operazione si chiama "impregnazione" o "priming" delle superfici di assemblaggio. Per l'applicazione della resina epossidica utilizzare un pennello usa e getta iniziando da zone piccole o delimitate; per impregnare aree più ampie utilizzare un rullo di schiuma o distribuire uniformemente la miscela resina/indurente sulla superficie con uno squeegee/una spatola in plastica. Passare immediatamente alla fase successiva o comunque prima che il rivestimento ancora fresco risulti essiccato al tatto.

2. Modificare la miscela resina/indurente aggiungendo l'appropriato addensante fino a quando la miscela non avrà raggiunto la consistenza sufficiente a riempire i vuoti tra le superfici di contatto e a impedire che nelle giunture rimanga uno strato insufficiente di resina. Applicare uno strato uniforme di resina addensata su **una** delle superfici di assemblaggio, in modo che quando le due superfici vengono unite una piccola quantità di questa miscela fuoriesca (Figura 10).



**Figura 9** Applicare una mano della miscela resina/indurente sulle superfici di assemblaggio.

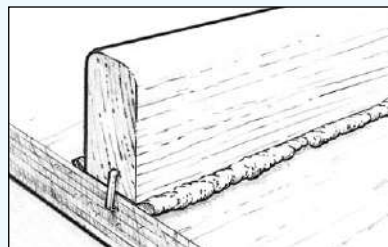


**Figura 10** Applicare la resina addensata su una delle superfici di assemblaggio.

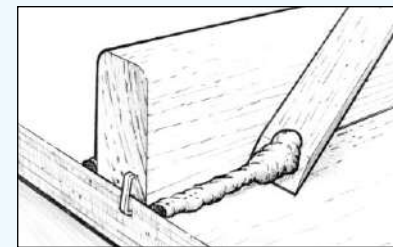
Come è già stato detto, è possibile applicare immediatamente la resina addensata sulla superficie bagnata o comunque prima che la resina risulti essiccata al tatto. Per la maggior parte degli interventi di assemblaggio minori, aggiungere l'addensante alla miscela resina/indurente che è avanzata dopo la fase di impregnazione. Miscelare una quantità di resina/indurente sufficiente per entrambi gli interventi. Aggiungere rapidamente l'addensante dopo aver impregnato la superficie e attendere brevemente che la miscela faccia presa.

3. Fissaggio dei componenti. Fissare un numero di morsetti sufficiente a tenere i componenti in posizione. Esercitare la pressione necessaria a far fuoriuscire una piccola quantità di miscela addensata dalla giuntura. Questa fuoriuscita sta ad indicare che la resina epossidica sta facendo buona presa su entrambe le superfici di contatto (Figura 11). Non far fuoriuscire tutta la miscela addensata dalla giuntura esercitando una pressione eccessiva.

4. Non appena la giuntura è stata fissata con i morsetti, rimuovere o modellare l'adesivo in eccesso che è fuoriuscito dalla giuntura. Per rimuovere il prodotto in eccesso si consiglia di utilizzare un'asta di miscelazione 804 WEST SYSTEM alla cui estremità è fissata la punta di uno scalpello (Figura 12). Prima di togliere i morsetti, lasciare che la miscela catalizzi completamente.



**Figura 11** Fissare i componenti in posizione prima che la resina epossidica diventi gel.



**Figura 12** Rimuovere o modellare la resina epossidica in eccesso che è fuoriuscita dalla giuntura.

## Assemblaggio monofase

L'assemblaggio monofase consiste nell'applicazione di una miscela epossidica addensata direttamente su entrambe le superfici di assemblaggio senza aver precedentemente impregnato le superfici con una miscela resina/indurente. Tuttavia, si consiglia vivamente di non lasciare addensare la resina epossidica più di quanto necessario a riempire i vuoti della giuntura (più fluida è la miscela, meglio riuscirà a penetrare nella superficie). Si sconsiglia di utilizzare questa procedura per giunture che devono sopportare carichi elevati o per incollare legno di testa o altre superfici porose.

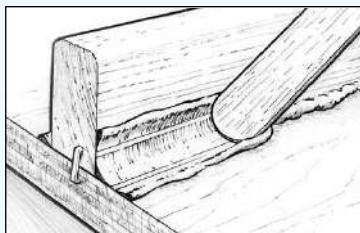
## 3.3 Assemblaggio con cordoli

Con il termine cordolo si intende un'applicazione concava di resina addensata che ricopre una giuntura nell'angolo interno. Si tratta di una tecnica eccellente per l'assemblaggio di componenti poiché la superficie di legame è maggiore e funge da sostegno strutturale. In tutte le giunture che verranno coperte con tessuto di vetro è necessario utilizzare un cordolo che sostenga il tessuto in corrispondenza dell'angolo interno della giuntura.

La procedura di assemblaggio con cordoli è la stessa dell'assemblaggio tradizionale ma, anziché rimuovere la resina epossidica fuoriuscita dopo aver fissato in posizione i componenti, la si modella come un cordolo. Per cordoli di dimensioni maggiori, non appena conclusa la procedura di assemblaggio e prima che la resina epossidica fuoriuscita catalizzi, aggiungere una quantità maggiore di miscela sulla giuntura e modellarla come un cordolo.

1. Incollare i componenti come descritto in incollaggio (pag. 13).

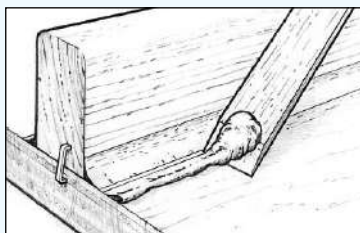
2. Rendere uniforme la resina epossidica addensata che è fuoriuscita e modellarla sotto forma di cordolo facendo scorrere un utensile per cordonatura con punta arrotondata (un'asta di miscelazione è lo strumento ideale) lungo la giuntura, accumulando il materiale in eccesso davanti all'utensile e lasciando un cordolo levigato concavo delimitato, su entrambi i lati, da un margine netto. Se all'esterno del margine rimane del materiale di cordonatura in eccesso (Figura 13) lo si può utilizzare per riempire eventuali vuoti. Levigare il cordolo fino a quando non si sarà soddisfatti. Utilizzando un'asta di miscelazione si ottiene un cordolo con diametro di circa 10 mm. Per cordoli più ampi, si raccomanda di utilizzare una spatola in plastica ricurva con il diametro desiderato.



**Figura 13** Modellare e levigare il cordolo.

Applicare altra resina addensata per riempire i vuoti o per creare cordoli più ampi. Aggiungere una quantità sufficiente di miscela lungo la linea di giunzione utilizzando l'asta di miscelazione arrotondata in modo da creare un cordolo delle dimensioni desiderate. Per cordoli più grandi o multipli, si possono utilizzare cartucce vuote di una pistola turapori o sacchetti monouso del tipo utilizzato per decorare i dolci. Tagliare la punta di plastica in modo da stendere un cordone sufficientemente ampio per ottenere un cordolo delle dimensioni desiderate. Si possono utilizzare anche sacchetti per la conservazione degli alimenti robusti e sigillabili con un angolo tagliato.

3. Rimuovere il materiale in eccesso che si forma all'esterno del bordo utilizzando un'asta di miscelazione o una spatola per stucco (Figura 14). Applicare la fibra di vetro o il nastro sull'area del cordolo prima che questo catalizzi (o dopo che il cordolo è catalizzato e dopo aver carteggiato).



**Figura 14** Rimuovere la resina in eccesso che si forma all'esterno del bordo del cordolo.

4. Non appena il cordolo è completamente catalizzato, carteggiare uniformemente con carta abrasiva grana 80. Eliminare la polvere che si è formata sulla superficie e passare due o tre mani di miscela resina/indurente su tutta l'area del cordolo prima di procedere alla finitura conclusiva.

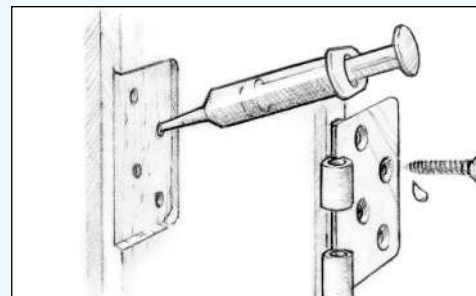
### 3.4 Assemblaggio di elementi di fissaggio e accessori metallici

L'applicazione di viti o di altri elementi di fissaggio utilizzando una resina epossidica WEST SYSTEM aumenta significativamente la capacità di supporto di pesi del materiale di fissaggio in quanto il carico viene distribuito su un'area di substrato maggiore. Svariati sono i metodi per assemblare accessori metallici a seconda del carico che tali accessori sostengono.

#### Assemblaggio di accessori metallici tradizionale

Per una maggiore resistenza alla trazione e per impedire la penetrazione dell'umidità, il metodo più semplice consiste nell'impregnare i fori degli elementi di fissaggio e i nuovi fori pilota prima di montare le viti. La resina penetra nella fibra attorno al foro, aumentando il diametro dell'elemento di fissaggio.

1. Impregnare un foro pilota di dimensioni standard e iniettare la miscela resina/indurente all'interno del foro utilizzando uno scovolino o una siringa (Figura 15). Se necessario, passare una seconda mano di resina in caso di fori strappati o sovradimensionati.



**Figura 15** Impregnare un foro pilota standard e montare l'elemento di fissaggio.

2. Inserire l'elemento di fissaggio nel foro e attendere che la resina catalizzi.

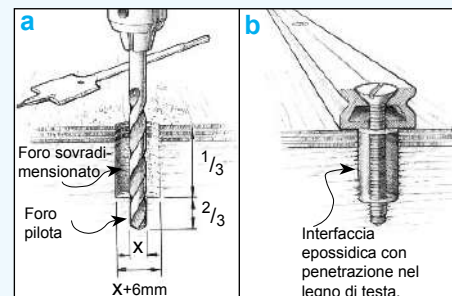
#### Assemblaggio di elementi di fissaggio avanzato

Per ottenere una maggiore resistenza e stabilità, eseguire fori sovradimensionati in modo da aumentare l'area di substrato esposta e la quantità di resina epossidica attorno all'elemento di fissaggio. Se è possibile fissare l'elemento di fissaggio/gli elementi metallici con altri mezzi, il foro sovradimensionato può raggiungere l'estremità dell'elemento di fissaggio.

1. Eseguire fori sovradimensionati fino a circa 2/3 della profondità dell'elemento di fissaggio. (Figura 16a). Il diametro del foro è più grande di 6 millimetri del diametro di fissaggio.

2. Eseguire un foro pilota di dimensioni normali in corrispondenza del fondo del foro sovradimensionato per tutta la lunghezza dell'elemento di fissaggio. Il foro pilota di dimensioni normali serve a sostenere o fissare in posizione gli accessori metallici fino alla catalizzazione della resina.

3. Impregnare i fori e l'elemento di fissaggio con una miscela resina/indurente. Lasciare che la resina epossidica penetri abbondantemente nella fibra del legno.



**Figura 16** Eseguire fori sovradimensionati in modo da aumentare l'area di substrato esposta e la quantità di resina epossidica attorno all'elemento di fissaggio.

4. Riempire il foro con resina epossidica addensata. Utilizzare il prodotto Alta densità 404 (preferibile) o Silice colloidale 406.

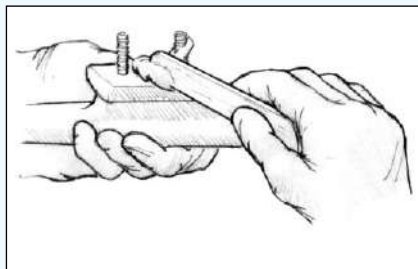
5. Montare gli elementi di fissaggio esercitando una forza sufficiente a fissare gli accessori metallici in posizione. Prima di applicare un carico sugli accessori metallici, lasciare catalizzare completamente la resina epossidica (Figura 16b).

#### Assemblaggio di accessori metallici

L'assemblaggio di accessori metallici è molto più complesso del semplice assemblaggio di elementi di fissaggio. Assemblando la base degli accessori metallici alla superficie, la capacità di carico di questi ultimi risulta significativamente maggiore poiché fornisce all'accessorio metallico una solida superficie d'appoggio. La base si salda inoltre al legno sottostante.

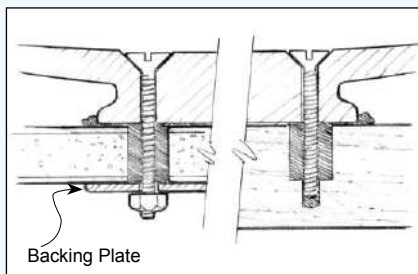
e forma con esso un legame più forte e resistente rispetto al semplice assemblaggio di elementi di fissaggio. Questo tipo di assemblaggio si rivela particolarmente utile per montare accessori metallici su superfici non piane, curve o non uniformi.

1. Preparare la superficie di montaggio e la base dell'accessorio metallico in modo che aderiscano correttamente (ved. *preparazione della superficie a pagina 10*).
2. Impregnare il foro sovradimensionato con resina epossidica. Lasciare penetrare la resina all'interno della fibra del legno (stesso procedimento dell'assemblaggio di elementi di fissaggio).
3. Ricoprire la superficie di contatto inferiore dell'accessorio metallico con resina epossidica non addensata. Strofinare la resina epossidica bagnata con una spazzola metallica oppure carteggiarla con carta vetrata a grana 50. Carteggiando la base, ricoperta di resina epossidica, la resina viene direttamente a contatto con il metallo prevenendone l'ossidazione.
4. Iniettare nel foro una miscela di resina epossidica con addensante 404 0 406 che non coli. Utilizzare una quantità di miscela sufficiente a far sì che non rimangano vuoti nel foro dopo l'inserimento dell'elemento di fissaggio. Ricoprire con resina addensata la parte inferiore dell'accessorio metallico e la filettatura dell'elemento di fissaggio (Figura 17).



**Figura 17** Ricoprire con resina addensata la parte inferiore dell'accessorio metallico e della filettatura dell'elemento di fissaggio.

5. Sistemare l'accessorio metallico in posizione. Inserire e serrare gli elementi di fissaggio fino a quando dalla giuntura non fuoriesce una piccola quantità di miscela (Figura 18).



**Figura 18** Serrare gli elementi di fissaggio fino a quando dalla giuntura non fuoriesce una piccola quantità di miscela.

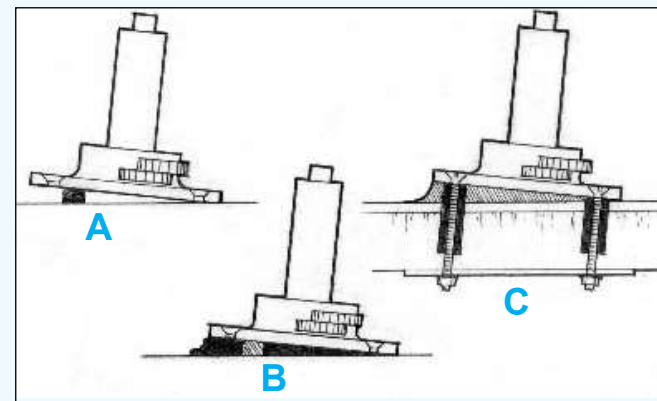
6. Rimuovere la resina in eccesso oppure creare un cordolo. Lasciare catalizzare la resina per almeno 24 ore ad una temperatura di 15°C minimo prima di sottoporre ad un carico l'accessorio metallico. A basse temperature lasciare catalizzare più a lungo.

## Fissaggio di una base

Per fissare una base sotto l'accessorio metallico quando questo viene montato su una superficie curva irregolare o in posizione angolata rispetto alla superficie, utilizzare una resina epossidica addensata.

1. Preparare gli elementi di fissaggio, i fori, il substrato e la base come descritto sopra.

2. Incollare piccoli blocchi sul substrato in modo da regolare la base secondo l'altezza e la posizione desiderate (ad es., *winch base*, Figura 19"A").



**Figura 19** Sostegno della base per mezzo di piccoli blocchi - applicare una quantità sufficiente di resina addensata a stuccare il vuoto.

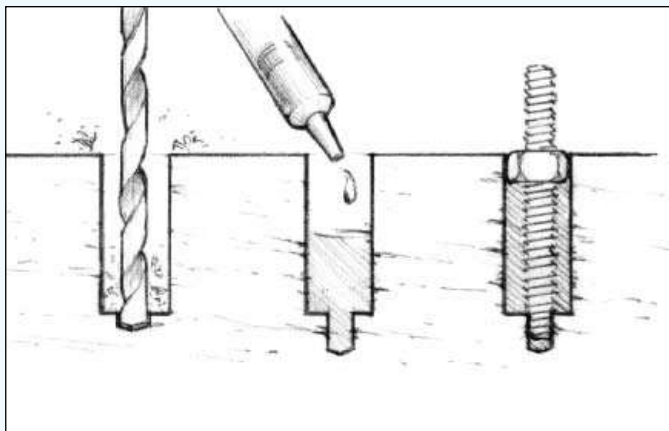
3. Applicare una quantità sufficiente di resina epossidica addensata - che non coli, con consistenza "burro di arachidi" - in modo da riempire lo spazio sottostante la posizione desiderata dell'accessorio metallico ad un livello leggermente superiore rispetto ai blocchi. Se lo spazio tra la base e la superficie è superiore ai 12 mm, riempirlo con due strati separati in modo da evitare una reazione esotermica.
4. Sistemare l'accessorio metallico appoggiandolo sui blocchi (Figura 19"B") e montare gli elementi di fissaggio.
5. Modellare la resina epossidica in eccesso attorno alla base nella forma di cordolo desiderata (Figura 19"C"). Prima di applicare un carico, lasciare catalizzare completamente la resina epossidica. Proteggere la resina epossidica dai raggi UV. (ved. *rivestimento di finitura a pagina 29*).

## Assemblaggio di prigionieri

Fissare i prigionieri o i perni filettati nel substrato (anziché viti o bulloni) e fissare l'accessorio metallico con dei dadi. Questo metodo è indicato per molte installazioni di motori e macchine. Ricoprire la base dell'accessorio metallico con cera o con un prodotto per facilitare il distacco dello stampo. Sebbene l'elemento di fissaggio non sia "incollato" al substrato, la resina epossidica garantisce ugualmente una superficie di appoggio che corrisponde e sostiene perfettamente la base dell'accessorio metallico.

1. Preparare i prigionieri/perni filettati incerando le estremità superiori (sopra la superficie) e pulendo le estremità inferiori (sotto la superficie).
2. Posizionare un dado e una rondella sui prigionieri, impregnare le estremità inferiori e inserirle nei fori pieni di resina epossidica. Prima di fissare l'accessorio metallico e di serrare i dadi lasciare catalizzare completamente la resina epossidica (Figura 20).





**Figura 20** In alternativa, per poter rimuovere agilmente gli accessori metallici, incollare i perni filettati o i prigionieri al substrato.

## Rimozione degli elementi di fissaggio

Se si prevede di dover rimuovere in futuro un elemento di fissaggio, ricoprire la filettatura con della cera o con un prodotto per facilitare il distacco dello stampo (prodotti che contaminano sufficientemente la superficie da impedire un buon assemblaggio).

Per rimuovere un elemento di fissaggio installato in modo fisso, scaldarne la testa utilizzando un saldatore o cannello a gas propano. Utilizzare uno schermo termico per proteggere l'area circostante. Il calore si propaga lungo l'elemento di fissaggio, ammorbidendo la resina epossidica con cui è a contatto. Dopo aver riscaldato la resina epossidica dovrebbe essersi sufficientemente ammorbidita da consentire l'estrazione dell'elemento di fissaggio. In caso di elementi di fissaggio più lunghi e/o con diametro maggiore, applicare calore più a lungo.

## 3.5 Laminazione

Con il termine "laminazione" si intende il processo di assemblaggio di diversi fogli relativamente sottili quali compensato, impiallacciature, tessuti o materiale per anime, per creare un composito. Un composito può essere costituito da diversi strati dello stesso materiale o da una combinazione di materiali diversi. I metodi di applicazione della resina epossidica e di fissaggio variano a seconda dei materiali che vengono laminati.

Un metodo di applicazione rapido della resina per laminazione consiste nell'utilizzare un rullo di schiuma. Un metodo ancora più rapido in caso di grandi superfici piane consiste semplicemente nel versare la miscela resina/indurente al centro del pannello/dell'impiallacciatura/ del tessuto e distribuire uniformemente la resina epossidica sulla superficie utilizzando una spatola in plastica. Per applicare miscele addensate utilizzare una spatola dentata.

### Fissaggio

Per impedire che le parti incollate si muovano, si può utilizzare un qualsiasi metodo di fissaggio. I metodi di fissaggio prevedono l'utilizzo di morsetti a molla, morsetti a "C" a mano e morsetti a vite regolabili, fascette in gomma ricavate da tubi interni, nastro da pacchi, applicazione di pesi e il vacuum bagging. Quando si applicano dei morsetti in prossimità di aree trattate con resina epossidica, posizionare sotto ai morsetti un tessuto in polietilene o peel ply per evitare che rimangano inavvertitamente incollati alla superficie. Dove i tradizionali morsetti non sono idonei, si utilizzano spesso punti metallici, chiodi o viti a secco. Tutti gli elementi di fissaggio che rimangono fissi devono essere di una lega non soggetta a corrosione come il bronzo. In alcuni casi, la resina addensata e la forza di gravità riescono a tenere in posizione i vari componenti senza necessità di utilizzare morsetti. Evitare un'eccessiva pressione del serraggio.

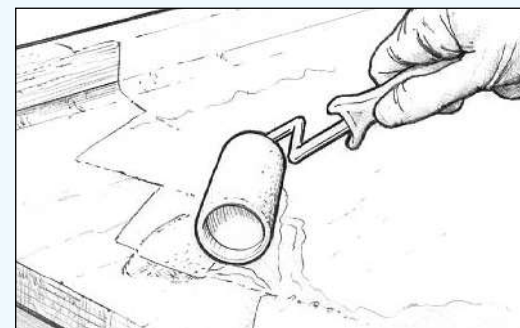
Il metodo di fissaggio più comune quando vi è un materiale solido su cui effettuare il fissaggio prevede l'utilizzo di viti e punti metallici. Quando si esegue la laminazione su una base che non dovrà sostenere elementi di fissaggio meccanici, ad es. materiali per anime in schiuma o a nido d'ape, è sufficiente garantire una distribuzione uniforme dei pesi.

Il vacuum bagging è un metodo di fissaggio specializzato che consente la laminazione di un'ampia gamma di materiali. Utilizzando una pompa a vuoto e fogli di plastica, si utilizza l'aria per applicare una pressione di fissaggio perfettamente uniforme su un intero pannello prescindendo dalle dimensioni, dalla forma o dal numero di strati. Per informazioni più dettagliate sul vacuum bagging, fare riferimento a Tecniche di Vacuum Bagging 002-150.

## 3.6 Stuccatura

Con il termine stuccatura si intende la modellazione di aree basse o non uniformi in modo che si fondano con le superfici circostanti e che appaiano "belle" alla vista e al tatto. Una volta completato l'assemblaggio strutturale principale, la stuccatura finale può essere agevolmente eseguita con la resina epossidica e i riempitivi a bassa densità WEST SYSTEM.

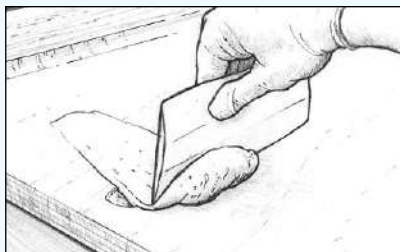
1. Preparare la superficie come descritto in dettaglio nella sezione dedicata all'assemblaggio (pagina 10). Carteggiare a fondo fino ad eliminare qualsiasi rigonfiamento o sporgenza sulla superficie e rimuovere tutta la polvere dall'area che si deve stuccare.
2. Impregnare le superfici porose con una miscela resina/indurente (Figura 21).
3. Miscelare la resina/indurente e il riempitivo 407 a bassa densità o il Microleggero® 410 fino a raggiungere una consistenza "burro di arachidi". Più densa è la miscela, più facile sarà carteggiarla una volta catalizzata.



**Figura 21** Impregnare le superfici porose prima di applicare il composto per stuccare.

4. Applicare la resina addensata sulla superficie impregnata utilizzando una spatola in plastica, facendo attenzione a riempire bene vuoti e buchi. Modellare la resina epossidica nella forma desiderata in modo che sia leggermente in rilievo rispetto all'area circostante (Figura 22). Rimuovere la resina addensata in eccesso prima che catalizzi. Se i vuoti da stuccare sono profondi più di 12 mm, applicare varie mani di miscela di stucco lasciando che ciascuna mano catalizzi parzialmente prima di procedere e/o utilizzare un indurente lento 206 o un indurente extra lento 209, a seconda della temperatura.

**Nota:** Su superfici verticali e di testa, lasciare gelificare la mano di impregnante prima di applicare lo stucco che potrebbe far colare o scivolare via la mano di impregnante appena passata. Applicare il composto per stucco mentre l'impregnante ha ancora una consistenza collosa.



**Figura 22** Applicare lo stucco facendo attenzione a riempire tutti i vuoti e modellare.

5. Lasciare catalizzare completamente l'ultima mano di resina addensata.

6. Carteggiare lo stucco in modo da farlo risultare omogeneo con il contorno circostante (Figura 23). Utilizzare carta vetrata a grana 50 se lo stucco da rimuovere è abbondante. Quando si è vicini al contorno definitivo utilizzare carta abrasiva grana 80.



**Figura 23** Carteggiare lo stucco catalizzato secondo il contorno desiderato.



**ATTENZIONE!** Quando si carteggia una resina catalizzata è opportuno indossare una maschera antipolvere. Rimuovere la polvere di carteggiatura e stuccare i vuoti rimasti utilizzando la stessa procedura.

7. Una volta soddisfatti del risultato ottenuto, applicare sulla parte due o tre mani di miscela resina/indurente utilizzando un pennello o un rullo usa e getta. Lasciare essiccare completamente la mano finale prima di procedere alla carteggiatura e alla finitura. **Nota:** l'Additivo 410 può essere intaccato dai solventi presenti nella maggior parte delle vernici. Le superfici stuccate con l'additivo 410 devono essere ricoperte con resina epossidica prima di applicare qualsiasi vernici a solvente.

### 3.7 Applicazione di fibre di tessuto e nastro

L'applicazione del tessuto di vetro sulle superfici a scopo di rinforzo e/o per aumentare la resistenza all'abrasione può essere effettuata in due modi. Si tratta di una procedura che viene generalmente applicata dopo la stuccatura e carteggiatura e prima del trattamento finale. L'applicazione viene effettuata in più strati ovvero laminati e in combinazione con altri materiali per creare componenti compositi.

Il metodo "a umido" consiste nell'applicazione di un tessuto su una superficie trattata con resina epossidica prima che questa abbia raggiunto la fase di catalizzazione finale. Il metodo "a secco" consiste invece nell'applicazione di un tessuto su una superficie asciutta, dopo di che il tessuto di vetro viene impregnato con una resina epossidica. **Quando possibile, il metodo a umido è sempre preferibile.**

#### Metodo a umido

Lavorando con piccoli quantitativi di resina, è possibile trattare comodamente superfici piuttosto ampie.

1. Preparare la superficie per l'assemblaggio come illustrato nella sezione dedicata alla preparazione della superficie (pagina 10).

2. Preparare e tagliare il tessuto secondo le dimensioni richieste. Arrotolare accuratamente il tessuto in modo che in seguito possa essere agevolmente srotolato e sistemato.

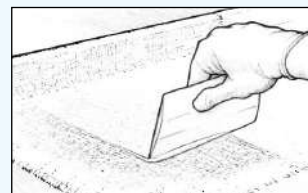
3. Passare una mano abbondante di resina epossidica sulla superficie.

4. Srotolare il tessuto di vetro e applicarlo sulla resina epossidica bagnata. La maggior parte dei tessuti rimane in posizione grazie all'azione della tensione superficiale. (Se si applica il tessuto in direzione verticale o di testa, si può attendere che la resina epossidica assuma una consistenza leggermente collosa). Affinché non si formino grinze, sollevare un angolo del tessuto e iniziare a stenderlo dal centro lisciandolo con una mano coperta da guanti o una spatola. Per eliminare una piega o effettuare un'incisione sul tessuto, stenderlo su una curva o un angolo ed effettuare il taglio utilizzando un paio di forbici affilate e sovrapporre momentaneamente i margini.

5. Se alcune zone del tessuto sembrano essere asciutte (bianche), applicare una quantità maggiore di resina epossidica utilizzando un rullo di schiuma.

6. Rimuovere la resina epossidica in eccesso con una spatola (Figura 24), con lunghe passate sovrapposte ed esercitando una pressione uniforme. Lo scopo è rimuovere la resina epossidica in eccesso che potrebbe causare il distacco del tessuto dalla superficie e al tempo stesso evitare la formazione di chiazze asciutte dovute all'eccessiva pressione applicata sulla spatola. Una resina epossidica in eccesso appare lucida mentre una superficie adeguatamente impregnata appare uniformemente trasparente con una trama di tessuto levigata. Le successive mani di resina epossidica consentiranno di coprire la trama del tessuto.

7. È possibile applicare immediatamente altri strati di tessuto seguendo la procedura sopra descritta.



**Figura 24** Eliminare la resina epossidica in eccesso prima che inizi a gelificare.

8. Tagliare il tessuto in eccesso (Figura 25) non appena la resina entra nella fase di catalizzazione iniziale. Il tessuto si taglia facilmente con un taglierino affilato solo fino a quando la resina epossidica non è completamente catalizzata. Se necessario, tagliare il tessuto sovrapposto come segue.

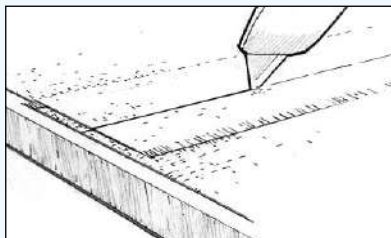
#### Finiture lucide per il legno (canoe a listelli, ecc.)

Un metodo a umido alternativo consiste nell'applicazione di resina epossidica su un tessuto utilizzando un pennello a setole corte. Immergere il pennello nella resina epossidica e applicarla sulla superficie con pennellate leggere e uniformi. Non forzare la penetrazione della resina all'interno del tessuto, il quale potrebbe incamerare aria che poi ricomparirebbe nella finitura lucida. Applicare una quantità di resina epossidica sufficiente a saturare il tessuto e il legno sottostante. Dopo alcuni minuti, passare un'altra mano di resina epossidica sulle zone secche (bianche). Se la resina appare lattiginosa per l'elevata umidità o l'eccessiva lavorazione, riscaldare la superficie utilizzando un termoventilatore. Non scaldare eccessivamente per evitare il degassamento. Per eseguire finiture lucide utilizzare esclusivamente l'indurente 207.



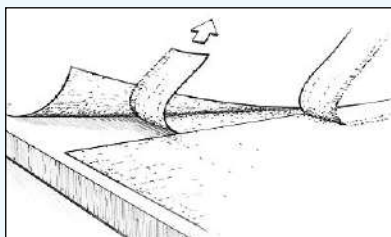
**Figura 25** Tagliare il tessuto in eccesso dopo che la resina epossidica ha gelificato ma prima che catalizzi completamente.

- a) Posizionare un righello sulla sommità e a metà tra i due bordi sovrapposti.
- b) Tagliare entrambi gli strati di tessuto con un taglierino affilato (*Figura 26*), prestando estrema attenzione a non tagliare troppo in profondità.



**Figura 26** Tagliare il tessuto sovrapposto dopo che la resina epossidica ha gelificato.

- c) Rimuovere la rifilatura superiore, quindi sollevare l'angolo di taglio opposto per rimuovere la rifilatura sovrapposta (*Figura 27*).



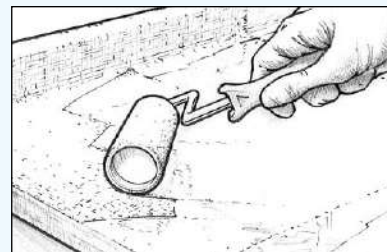
**Figura 27** Rimuovere la rifilatura più in alto, sollevare l'angolo di taglio opposto e rimuovere la rifilatura sovrapposta.

- d) Impregnare nuovamente la parte inferiore del margine sollevato con resina epossidica e riapplicare il tessuto.

Avendo eliminato il doppio spessore del tessuto, il risultato dovrebbe essere un giunto di testa quasi perfetto. Tuttavia, un giunto smerigliato è più resistente di un giunto di testa, quindi se l'estetica non è particolarmente importante, è consigliabile, lasciare i bordi sovrapposti e eliminare le irregolarità dopo il trattamento. In alternativa, utilizzare il tessuto con bordo rastremato 743 WEST SYSTEM in modo da non dover eseguire un giunto di testa. Per maggiori informazioni rivolgersi a West System International o al proprio rivenditore di zona.

Qualsiasi irregolarità o punti di transizione tra il tessuto e il substrato possono essere eliminati utilizzando uno stucco resina/addensante se la superficie deve essere verniciata. Dopo aver terminato la procedura di stuccatura, trattare l'ultimo strato di tessuto di vetro con molte mani supplementari di resina epossidica.

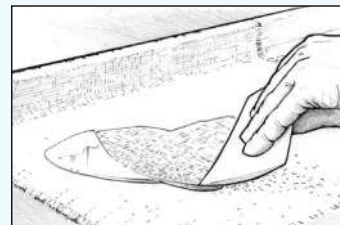
9. Trattare la superficie in modo da riempire la trama del tessuto prima che l'impregnante diventi secco al tatto (*Figura 28*). Per il trattamento finale attenersi alle procedure descritte nella prossima sezione. Saranno necessarie due o tre mani per riempire completamente la trama del tessuto e per poter effettuare la carteggiatura finale senza danneggiare il tessuto.



**Figura 28** Trattare la superficie in modo da riempire la trama del tessuto prima che l'impregnante diventi secco al tatto.

## Metodo a secco

1. Preparare la superficie per l'assemblaggio (ved. *preparazione della superficie a pagina 10*).
2. Posizionare il tessuto sulla superficie e tagliarlo 30 mm più largo della superficie su tutti i lati. Se la superficie da coprire è più ampia rispetto alle dimensioni del tessuto, sovrapporre più pezzi di tessuto di circa 50 mm. Su superfici verticali o inclinate, fissare il tessuto con una mascheratura, con del nastro telato oppure con punti metallici.
3. Miscelare una piccola quantità di resina epossidica (tre o quattro pompate sia di resina che di indurente).
4. Su superfici orizzontali, versare una piccola quantità di miscela resina/indurente vicino al centro del tessuto. Per impregnare superfici verticali è tuttavia indispensabile servirsi di un rullo o di un pennello.
5. Distribuire la resina epossidica sulla superficie del tessuto con la spatola in plastica, lavorando delicatamente la resina partendo dal centro verso le zone asciutte (*Figura 29*). Man mano che il tessuto si impregna diventa trasparente, ad indicare che il tessuto ha assorbito una quantità sufficiente di resina epossidica. Se si applica il tessuto su una superficie porosa, assicurarsi di utilizzare una quantità di resina epossidica sufficiente ad essere assorbita sia dal tessuto che dalla superficie sottostante. Cercare di limitare il più possibile l'utilizzo della spatola poiché un eccessivo "lavoro" sulla superficie bagnata porta alla formazione di minuscole bolle d'aria che rimangono in sospensione nella resina epossidica. Questo aspetto è particolarmente importante in caso di finiture lucide.



**Figura 29** Distribuire la resina epossidica sulla superficie del tessuto utilizzando una spatola in plastica.

6. Continuare a versare e a distribuire con la spatola (o con un rullo) piccoli quantitativi di resina epossidica partendo dal centro verso i bordi, eliminando man mano le grinze e posizionando il tessuto. Controllare l'eventuale presenza di zone asciutte (specialmente in caso di superfici porose) e, se necessario, passare un'altra mano di impregnante prima di passare alla fase successiva. Per eliminare una piega o effettuare un'incisione sul tessuto, stenderlo su una curva o un angolo ed effettuare il taglio utilizzando un paio di forbici affilate e sovrapporre momentaneamente i margini.
7. Per completare la procedura fare riferimento ai punti 5, 6, 7, 8 e 9 sopra riportati nel dettaglio a proposito del "metodo a umido".



### 3.8 Rivestimento con barriera epossidica

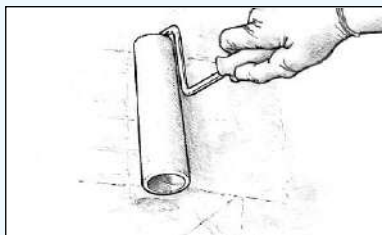
L'obiettivo del rivestimento barriera è creare uno strato epossidico che fornisca un'efficace barriera contro l'umidità e una base levigata per la finitura finale.

Per ottenere un'efficace barriera contro l'umidità, applicare almeno due mani di resina epossidica WEST SYSTEM. Se si dovrà successivamente carteggiare, applicare tre mani di resina. La protezione contro l'umidità aumenta in base al numero delle mani supplementari di resina e, in caso di protezione e riparazione dell'osmosi, è necessario applicare sei mani pari a circa 600 micron di spessore. Sei mani di resina, con l'aggiunta di additivo barriera 422 nelle ultime cinque mani, garantiscono la massima protezione contro l'umidità. Non aggiungere additivi o pigmenti alla prima mano di resina. **Non aggiungere diluenti o solventi alla resina epossidica WEST SYSTEM.**

I rulli monouso in sottile schiuma uretanica, quali i rulli WEST SYSTEM 800 o 800-3, consentono un maggior controllo dello spessore del film, sono meno soggetti a innescare una reazione esotermica della resina e lasciano meno tracce rispetto ai rulli più spessi. Per raggiungere punti difficili o per lunghe superfici piane quali i trincarini, tagliare i rulli in pezzi più piccoli. Per le superfici più piccole si può utilizzare un pennello, a condizione che le setole siano ancora sufficientemente compatte da consentire la distribuzione della resina sotto forma di film uniforme.

Completare la stuccatura e l'applicazione del tessuto prima di dare inizio al rivestimento finale. Lasciare stabilizzare la temperatura delle superfici porose prima di procedere al rivestimento altrimenti, poiché il materiale si riscalda, vi è il rischio che l'aria presente all'interno del materiale poroso si espanda e attraversi il materiale (degassamento) fino a raggiungere il rivestimento, causando la comparsa di bolle sul rivestimento catalizzato.

1. Preparare la superficie per l'assemblaggio (ved. *preparazione della superficie a pagina 10*).
2. Miscelare solo la quantità di resina/indurente che potrà essere applicata durante la vita utile della miscela. Dopo aver miscelato bene la resina epossidica, versarla in un recipiente basso e largo.
3. Bagnare il rullo con una moderata quantità di resina epossidica. Eliminare la quantità in eccesso sul bordo rialzato del recipiente in modo che sul rullo rimanga uno strato uniforme di resina.
4. Passare il rullo in modo leggero e incrociando le rullate su un'area di circa 600 mm x 600 mm in modo da distribuire uniformemente la resina sulla superficie (Figura 30).



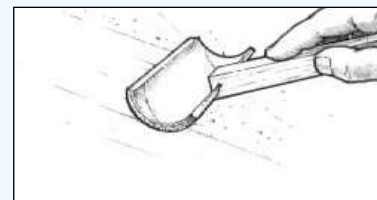
**Figura 30** Passare il rullo in modo leggero incrociando le rullate in direzione casuale su una piccola zona. Distribuire la resina fino ad ottenere un film uniforme.

5. Man mano che il rullo si asciuga, aumentare la pressione in modo da distribuire la resina in uno strato sottile e uniforme. Se è necessario distribuire la resina in modo ancora più sottile e uniforme aumentando l'area di copertura. **Più sottile è il film, più facile sarà renderlo uniforme ed evitare che la resina formi protuberanze o avvallamenti ad ogni passata.**

6. Per eliminare i segni lasciati dal rullo, terminare la copertura con passate lunghe, leggere e uniformi. Sovrapporre l'area precedentemente trattata in modo da unire insieme entrambe le superfici.

7. Con ogni mescola, rivestire il maggior numero possibile di queste piccole aree di lavoro. Se una mescola inizia a catalizzare prima che sia stata applicata, non utilizzarla e miscelare un'altra mescola di minore quantità.

8. **Dopo l'applicazione di ogni singola mano, "tamponare"** il rivestimento trascinando delicatamente un pennello a forma di rullo di schiuma sulla resina fresca con lunghe e uniformi passate sovrapposte. Esercitare una pressione sufficiente a uniformare i ritocchi, ma non sufficiente a rimuovere la resina (Figura 31). Alternare la direzione di applicazione delle varie mani, la prima mano in verticale, la seconda in orizzontale, la terza in verticale, ecc. Per ottenere un'eccellente pennello per tamponare, tagliare un rullo WEST SYSTEM in segmenti.



**Figura 31** Tamponare il rivestimento trascinando delicatamente un pennello a forma di rullo di schiuma sulla resina fresca.

#### Nuovo rivestimento

Applicare la seconda mano di resina epossidica e le successive attenendosi alle stesse procedure. Accertarsi che la mano precedente presenti ancora una consistenza collosa ma che abbia catalizzato sufficientemente da sostenere il peso della mano successiva. Per evitare di dover carteggiare tra una mano e l'altra, applicare tutte le mani di resina nello stesso giorno. Dopo l'ultima mano lasciare reticolare per tutta la notte, lavare con acqua pulita e carteggiare la superficie per la preparazione alla finitura. Ved. *Preparazione speciale - Resina epossidica catalizzata a pagina 11*.

### 3.9 Rivestimento barriera per la riparazione dell'osmosi

Sappiamo che la resina epossidica WEST SYSTEM è una delle più efficaci barriere contro l'umidità attualmente disponibili... sia per il legno che la vetroresina. Vi sono pochi dati disponibili sull'efficacia a lungo termine di qualsiasi trattamento per quanto riguarda la prevenzione dell'osmosi in un'ampia varietà di climi e condizioni e riteniamo che una barriera contro l'umidità efficace al 100% debba essere ancora inventata. Tuttavia, i dati attualmente disponibili suggeriscono che un rivestimento barriera di resina epossidica specificatamente formulata è il metodo migliore per eliminare le bolle e prevenirne la formazione. Dai nostri dati di prova sappiamo che sei mani di un rivestimento barriera in polimero denso e senza solvente come la resina epossidica WEST SYSTEM riducono significativamente la possibilità di passaggio del vapore acqueo all'interno di uno scafo.

Tuttavia, il fenomeno dell'osmosi è un argomento complesso, pertanto **è vivamente consigliato rivolgersi ad un perito o ad un esperto qualificato** in caso di problemi relativi ad un particolare scafo.

Per maggiori informazioni o per acquistare una copia del nostro manuale, **"Gelcoat Blisters - A Guide to Osmosis Repair"** (Bolle di gelcoat - Una guida alla riparazione dell'osmosi), non esitate a contattarci.

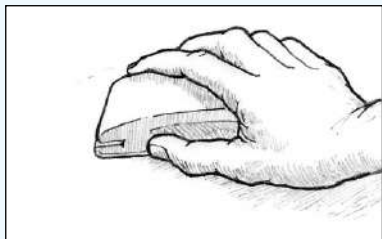
### 3.10 Preparazione finale della superficie

Le corrette tecniche di finitura non hanno il solo scopo di fungere da abbellimento, ma servono a proteggere le superfici dalla luce ultravioletta che nel tempo può rovinare la resina epossidica. I metodi di finitura più comuni sono la pitturazione o la verniciatura. Questi

sistemi di trattamento proteggono la resina dalla luce ultravioletta e prima dell'applicazione richiedono un'adeguata preparazione della superficie.

La preparazione della superficie per la finitura conclusiva è tanto importante quanto lo è per il rivestimento con resina epossidica. È indispensabile che la superficie sia pulita, asciutta e carteggiata e senza alcuna patina untuosa.

1. Attendere che l'ultima mano di resina catalizzi completamente.
2. Lavare la superficie con una spugna Scotch-brite™ e acqua per rimuovere la patina untuosa. Asciugare con fazzoletti di carta.
3. Carteggiare fino ad ottenere una finitura levigata (Figura 32). In caso di protuberanze o avvallamenti, iniziare a carteggiare con carta vetrata a grana 80 in modo da rimuovere le parti più spesse. Carteggiare fino ad ottenere una superficie levigata e uniforme. Terminare la carteggiatura utilizzando una carta con grana adeguata al tipo di rivestimento che verrà applicato - controllare le istruzioni in merito. L'aderenza della pittura dipende dalla presa meccanica della pittura che penetra nei graffi prodotti dalla carteggiatura sulla superficie della resina. In caso di utilizzo di primer facilmente ricopribili, di norma è sufficiente una grana 80 - 100. In caso di utilizzo invece di fondi con contenuto solido alto, si consiglia una grana 120 - 180. Per ottenere finiture estremamente lucide, effettuare la finitura con carta a grana 180. Grane più fini potrebbero non garantire alla resina un adeguato "appiglio" né una buona aderenza e potrebbero invece dare luogo a protuberanze e avvallamenti. Per quanto riguarda la preparazione della superficie, attenersi sempre alle indicazioni del produttore della pittura. Molte persone preferiscono la carteggiatura a umido poiché la produzione di polvere è inferiore e perché i punti 2 e 3 sopra descritti si riducono ad un unico passaggio.



**Figura 32** Carteggiare fino ad ottenere una finitura levigata.

4. Una volta soddisfatti della consistenza e dell'aspetto della superficie, sciacquare la superficie con acqua dolce, verificando che scorra uniformemente senza formare bolle o occhi di pesce. Se si nota che l'acqua di risciacquo forma gocce o bolle (segno di contaminazione), asciugare la zona con un pezzo di carta, quindi carteggiare nuovamente a umido fino ad eliminare tutte le gocce d'acqua. (Figura 33).



**Figura 33** Dopo la carteggiatura sciacquare la superficie con acqua dolce.

Procedere al trattamento finale dopo che la superficie si è completamente asciugata. Per ridurre la possibilità di contaminazione, si consiglia di iniziare il trattamento entro 24 ore dalla carteggiatura finale. Attendersi alle istruzioni del produttore della pittura; tuttavia consigliamo di fare una prova su un pannello per valutare il livello di preparazione della superficie e la compatibilità del sistema di finitura.

## 3.11 Rivestimenti di finitura

### Funzione del rivestimento

L'applicazione di una pittura o di una vernice su un rivestimento barriera epossidico ha la funzione di abbellire la superficie e di proteggere la resina epossidica dalla luce del sole. In questo modo, il rivestimento di finitura prolunga la vita utile della barriera epossidica contro l'umidità, che, a sua volta, fornisce una base stabile che prolunga la vita utile del rivestimento di finitura. Insieme, questi due elementi costituiscono un sistema protettivo di gran lunga più resistente di qualsiasi rivestimento in sé.

La protezione dai raggi solari è la prima cosa da prendere in considerazione al momento della scelta di un rivestimento finale. La protezione a lungo termine contro i raggi UV (ultravioletti) fornita da un rivestimento barriera dipende dall'efficacia con cui questo rivestimento resiste ai raggi UV e dalla capacità di conservare la propria pigmentazione e/o dalla schermatura dei filtri UV sulla superficie del rivestimento barriera epossidico. Una finitura estremamente lucida riflette una maggiore quantità di luce rispetto ad una finitura opaca. Pertanto, un rivestimento di colore bianco, particolarmente di un bianco lucido, dura molto più a lungo.

### Compatibilità delle pitture

Poliuretani monocomponenti e gelcoat poliestere possono essere intaccati da ammine epossidiche e, se utilizzati, devono essere applicati quando la resina epossidica è completamente reticolata, in genere dopo due settimane a temperatura ambiente. Una reticolazione completa si può ottenere molto più velocemente ad elevate temperature. Una completa reticolazione migliorerà anche le proprietà termiche dell'epossidica ed è consigliata se verrà applicata una vernice scura.

Le resine epossidiche catalizzate sono compatibili con la maggior parte dei tipi di rivestimento, in quanto una resina catalizzata non è altro che plastica dura quasi completamente inerte. Ne consegue che la maggior parte dei solventi per pittura non ammorbidisce, gonfia né reagisce con una superficie epossidica. Si consiglia tuttavia di procurarsi un pannello di prova su cui verificare la compatibilità del rivestimento. **Si consiglia di attenersi sempre alle istruzioni del produttore per quanto riguarda la compatibilità e l'idoneità.**

### Tipi di rivestimento

Le **pitture acriliche all'acqua** sono compatibili con la resina epossidica e garantiscono alla barriera epossidica un'adeguata protezione contro le radiazioni UV. In molte applicazioni edili la pittura a base di lattice è il tipo di rivestimento più indicato. La loro durata è limitata.

Le **finiture alchidiche** - smalto alchidico, smalto marino, smalto acrilico, resina alchidica modificata, vernice tradizionale e a coppale - sono facili da utilizzare e sono caratterizzate da un costo ridotto, una bassa tossicità e una facile reperibilità. I loro vantaggi sono una bassa resistenza agli UV e una ridotta resistenza all'abrasione.

I **poliuretani monocomponente** sono facili da applicare e pulire e possiedono migliori qualità rispetto agli alchidi. Sono più costosi e alcuni potrebbero non essere compatibili con i sistemi epossidici a catalizzazione aminica quali la resina epossidica WEST SYSTEM, sebbene l'indurente 207 garantisca una buona compatibilità. Realizzare un pannello test per garantire la compatibilità.

Le **vernici poliuretaniche bicomponenti** garantiscono la protezione più durevole attualmente disponibile. Sono disponibili in versione colorata o trasparente e garantiscono eccellente protezione contro gli UV, conservazione della lucentezza, resistenza all'abrasione e totale compatibilità con la resina epossidica. Tuttavia, rispetto agli altri tipi di rivestimento, sono costosi, richiedono una maggiore abilità nell'applicazione e costituiscono un maggiore

pericolo per la salute, specialmente quando nebulizzate.

**Le pitture epossidiche** sono disponibili nelle versioni monocomponente e bicomponente. Le resine bicomponenti possiedono molte caratteristiche simili ai poliuretani dalle migliori prestazioni. Durano nel tempo e sono chimicamente resistenti, ma rispetto ai poliuretani offrono una protezione limitata contro gli UV.

**Le vernici antivegetative** sono disponibili in un'ampia varietà di formulazioni. La maggior parte delle vernici antivegetative sono compatibili con le resine epossidiche e possono essere applicate direttamente su un qualsiasi rivestimento barriera epossidico. In caso di dubbi sulla compatibilità o problemi di adesione o essiccazione con una particolare antivegetativa, utilizzare sul rivestimento barriera solo il primer raccomandato per quella specifica antivegetativa. Attenersi alle raccomandazioni fornite in merito alla preparazione delle superfici GRP.

**I primer** non sono necessari per l'applicazione di uno strato di vernice sulla resina epossidica, sebbene alcuni primer di interfacciatura possano risultare utili in caso di utilizzo di specifiche vernici sottomarine. I fondi coprenti sono invece utili per nascondere scalfitture o crepe del substrato. Se le istruzioni relative alla vernice o alla pittura scelta raccomandano un apposito trattamento della superficie con primer, attenersi alle indicazioni fornite per la preparazione della vetroresina.

**Il gelcoat poliestere** è una versione colorata della resina poliestere utilizzata per costruire imbarcazioni in GRP e molti altri prodotti. Il gelcoat garantisce una levigata superficie pre-finitura e viene applicato durante il processo di costruzione dell'imbarcazione o di parti dei componenti. Non viene utilizzato spesso come rivestimento di finitura post-produzione ma può essere applicato direttamente sulla resina ed è molto utile in alcuni interventi di riparazione. Una resina epossidica che non ha reagito interferisce con l'essiccazione del gelcoat. Per maggiori informazioni su come applicare i gelcoat su una resina epossidica, consultare il manuale Riparazione e manutenzione barche in vetroresina 002-550 pubblicato da West System International.

Attenersi sempre alle istruzioni del produttore del sistema di rivestimento. Tuttavia, come dichiarato in precedenza, si raccomanda di eseguire una prova su un pannello al fine di valutare il livello di preparazione della superficie, la compatibilità e le caratteristiche di manipolazione del sistema di finitura.

## 4. ASSEMBLAGGIO A FREDDO

Le resine epossidiche possono essere utilizzate a basse temperature, ma in questi casi è necessario utilizzare speciali tecniche di applicazione per far sì che la resina epossidica garantisca prestazioni accettabili a lungo termine. Queste precauzioni non sono elaborate né complesse e non valgono solo per le resine epossidiche WEST SYSTEM - le basse temperature rischiano di compromettere le potenzialità e le prestazioni di qualsiasi resina epossidica, cosa che è fonte di seri problemi se la resina epossidica viene utilizzata in interventi strutturali marini di importanza critica. Infatti, a causa delle differenze a livello di formulazione, non tutte le resine epossidiche possiedono le caratteristiche necessarie a garantire una buona resa quando utilizzate a basse temperature. Le precauzioni da adottare non sono elaborate né complesse.

### 4.1 Caratteristiche chimiche

Quando si miscelano una resina epossidica e un indurente, si innesca una reazione chimica che produce calore, ovvero una "reazione esotermica". La temperatura dell'ambiente in cui ha luogo una reazione chimica di questo tipo influisce sulla frequenza o velocità di questa reazione. Temperature più calde accelerano il tempo di reazione, mentre temperature più fredde lo ritardano.

Se la reazione è troppo lenta, è possibile che la resina epossidica solidifichi ugualmente ma senza catalizzare del tutto e quindi non raggiungere mai le sue peculiari proprietà chimiche. Ed è proprio qui il pericolo, una resina epossidica non adeguatamente catalizzata può possedere sufficiente resistenza a tenere insieme una struttura, mentre potrebbe non riuscirci se sottoposta a carichi ripetuti come avviene di solito.

### 4.2 Proprietà di lavoro

La temperatura ha un effetto considerevole sulle proprietà di lavoro di una resina epossidica non catalizzata. Le variazioni della temperatura ambiente alterano drasticamente la viscosità (consistenza) della resina. Quando è freddo, la viscosità dell'acqua si modifica pochissimo con le variazioni di temperatura fino a quando non congela; tuttavia, con una variazione di temperatura di 15°C, la temperatura ha un effetto 10 volte superiore sulle molecole di resina rispetto a quelle dell'acqua. Per questo motivo, più le temperature sono basse, più la resina diventa resistente, con conseguente significativa riduzione delle sue proprietà di flusso. Questa variazione ha tre importanti conseguenze sulla lavorazione della resina a basse temperature.

a) È più difficile riuscire a miscelare bene la resina e l'indurente. La resina passa attraverso le pompe dosatrici e fuoriesce dai contenitori con maggiore difficoltà e sia la resina che l'indurente tendono ad aderire alle superfici delle pompe, dei recipienti e agli utensili usati per la miscelazione. Non bisogna dimenticarsi che a causa delle basse temperature, la reazione chimica è molto più lenta. La combinazione di una reazione esotermica meno efficace con il potenziale risultante da una miscelazione incompleta e/o inadeguata è la principale responsabile di un assemblaggio che non potrà mai essere efficace.

b) È molto difficile applicare una resina epossidica miscelata poiché la sua viscosità è molto simile a quella del miele freddo e con un composto simile è estremamente difficile trattare e impregnare le superfici.

c) Durante la miscelazione potrebbero essersi formate bolle d'aria che rimangono in sospensione a causa della maggiore tensione superficiale di una resina epossidica fredda. Ciò potrebbe rivelarsi problematico in interventi di rifinitura trasparente e di riparazione dell'osmosi.



## 4.3 Tecniche a basse temperature

Dopo aver spiegato che l'uso di resine epossidiche a basse temperature è sia difficile sia potenzialmente pericoloso, pianificando con leggero anticipo gli interventi e adottando alcune semplici precauzioni è possibile risolvere i problemi sopra descritti e prevenirne le conseguenze. Le sei regole fondamentali sull'uso delle resine a basse temperature riportate di seguito vengono utilizzate da oltre 30 anni e per il momento, grazie alla resina epossidica WEST SYSTEM non ci è ancora capitato nessun problema di catalizzazione.

### 1. Utilizzare l'indurente rapido 205 WEST SYSTEM.

L'indurente 205 WEST SYSTEM è stato progettato con un sistema poliaminico attivato chimicamente che produce una buona catalizzazione a temperature inferiori ai 5°C. Questo sistema dispone di una funzione di catalizzazione rapida e offre un tempo di esposizione meno soggetto al rischio di una mancata catalizzazione, riducendo quindi le possibilità di catalizzazione incompleta a causa delle basse temperature.

### 2. Erogare il giusto rapporto di resina e indurente.

Tutte le resine epossidiche possiedono uno specifico rapporto di miscelazione resina - indurente. È importante miscelare il giusto rapporto di resina epossidica indicato dal produttore. L'aumento della quantità di indurente non accelera la catalizzazione ma compromette gravemente la resistenza finale della resina epossidica catalizzata.

**NOTA:** Le minipompe WEST SYSTEM sono state progettate e calibrate per erogare il giusto rapporto tra una pompata di resina per ogni pompata di indurente.

### 3. Scaldare la resina e l'indurente prima dell'uso.

Come abbiamo visto in precedenza, più caldi sono la resina e l'indurente, minore è la viscosità. Resine e indurente più liquidi (minore viscosità) fuoriescono meglio dalle pompe erogatrici, aderiscono meno ai recipienti e agli utensili utilizzati per la miscelazione e presentano caratteristiche di manipolazione e impregnazione superiori.

I due componenti epossidici possono essere riscaldati utilizzando lampade riscaldanti o conservati in una zona calda fino al loro utilizzo. Un altro semplice metodo per riscaldare la resina e l'indurente consiste nel costruire una piccola scatola riscaldata realizzata con pannelli rigidi di materiale isolante con pellicola metallizzata. Sistemare all'interno di questa scatola una normale lampadina in modo da mantenere costante la temperatura non oltre i 30°C.

### 4. Mescolare abbondantemente la resina e l'indurente.

Prestare estrema attenzione quando si miscelano la resina e l'indurente e miscelare per un periodo di tempo più lungo del solito. Raschiare i lati e il fondo del recipiente utilizzato per la miscelazione utilizzando un'apposita asticella per raggiungere i punti più difficili. Utilizzando un recipiente per miscelazione di diametro inferiore si migliora l'attività chimica della miscela poiché la ridotta superficie trattiene il calore prodotto dalla reazione.

### 5. Superfici di lavoro calde.

Applicando una resina epossidica riscaldata su una struttura fredda si ritarda l'attività di legame molecolare della resina. Verificare che la struttura e l'area circostante siano state portate a temperatura. Su uno scafo, ad esempio, che è più freddo dell'aria circostante può formarsi della condensa con il rischio che questa umidità contaminerà la resina una volta che questa viene applicata.

Riscaldare la struttura quanto più possibile. A questo scopo, è possibile predisporre delle tende attorno a piccole aree e scaldarle con stufette elettriche portatili, phon ad aria calda o lampade riscaldanti. In caso di componenti o materiali di piccole dimensioni come ad es. un tessuto di vetro, è possibile scaldarli prima dell'uso in una scatola riscaldata come appena descritto nel paragrafo 3.

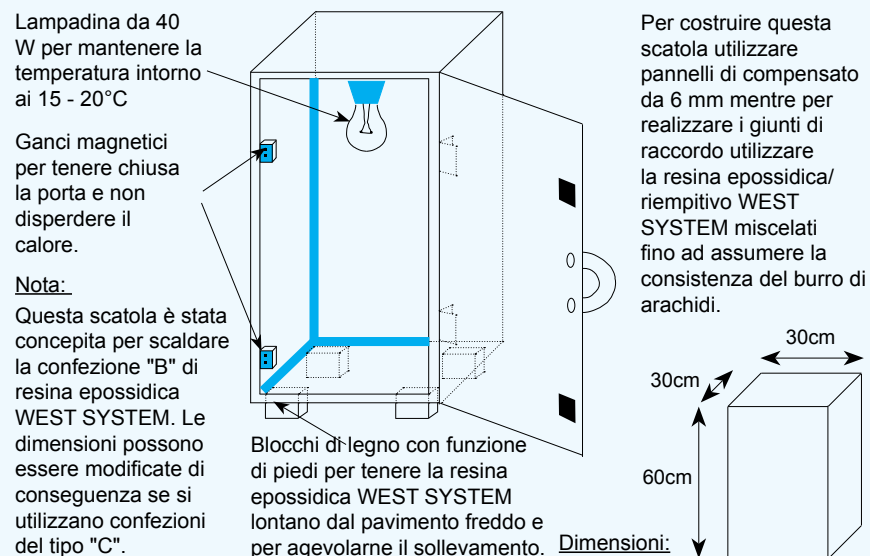
## 6. Tra un'applicazione e l'altra, preparare attentamente le superfici.

Quando si effettua il rivestimento a basse temperature, un sottile film di resina non produce molto calore. La frequenza o velocità di catalizzazione risulta quindi prolungata e nell'atmosfera potrebbero innescarsi alcune reazioni con l'umidità, portando alla formazione di una patina untuosa sulla superficie catalizzata. Subito prima di applicare le successive mani di resina, lavare la superficie con acqua pulita, lasciarla asciugare completamente e carteggiare.

## 4.4 Conservazione durante la stagione fredda

Si consiglia di conservare i prodotti WEST SYSTEM ad una temperatura superiore ai 10°C verificando che i coperchi dei contenitori siano ben chiusi. La conservazione di una resina epossidica in condizioni di freddo intenso può provocare cristallizzazione. La formazione di cristalli non compromette tuttavia la resina e a questa situazione è possibile porre rimedio. Scaldare dell'acqua in un recipiente abbastanza largo da contenere la confezione di resina epossidica. Rimuovere il coperchio della confezione di resina in modo da evitare l'accumulo di pressione e immergerla nell'acqua bollente. Prestare attenzione affinché non entri acqua nella confezione di resina. Mischiare la resina epossidica con un'asticella pulita fino a quando il liquido non riacquista la sua normale trasparenza e tutti i cristalli si sciolgono. Togliere la confezione dall'acqua, riposizionare il coperchio in modo ben saldo e capovolgere la confezione in modo da sciogliere i cristalli che possono essere rimasti attaccati alla sommità della confezione. Se la pompa della resina si è cristallizzata, far passare attraverso la pompa della resina calda in modo da sciogliere i cristalli.

Per mantenere costante la temperatura della resina epossidica WEST SYSTEM, costruire una SCATOLA RISCALDATA come mostrato di seguito.



## 5. SELEZIONE PRODOTTI E GUIDE DI VALUTAZIONE

### Guida alla scelta dell'indurente

Si consiglia di scegliere un indurente in base all'uso per cui è stato concepito, alla velocità di catalizzazione che meglio si addice al tipo di intervento e al range di temperatura in cui si sta lavorando

| Indurente | Uso resina/indurente                                                                       | Range di temperatura degli indurenti (°C)    | Velocità di catalizzazione a temperatura ambiente* |                                    |                                                          | Minipompa richiesta |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------|
|           |                                                                                            | Temp. ambiente<br>5° 10° 15° 20° 25° 30° 35° | Tempo di gelificazione a (25°C) (massa di 60 gr.)  | Vita utile a (20°C) (Film sottile) | Catalizzazione allo stato solido a (20°C) (Film sottile) |                     |
| 205       | <b>Veloce</b> —Incollaggio generale, applicazione di tessuti e additive barriera           |                                              | 10 - 15 min.                                       | 60 - 70 min.                       | 5 - 7 ore                                                | 301 A, B o C        |
| 206       | <b>Lento</b> —Incollaggio generale, applicazione di tessuti e additive barriera            |                                              | 20 - 30 min.                                       | 90 - 110 min.                      | 9 - 12 ore                                               | 301 A, B o C        |
| 207       | <b>Speciale</b> —Applicazioni di tessuti e impregnazioni per una finitura a legno naturale |                                              | 20 - 30 min.                                       | 85 - 110 min.                      | 9 - 12 ore                                               | 303 A, B o C        |
| 209       | <b>Extra Lento</b> —Incollaggio generale, applicazione di tessuti e additive barriera      |                                              | 50 - 70 min.                                       | 200 - 260 min.                     | 20 - 24 ore                                              | 303 A, B o C        |

\*Nota: una resina epossidica catalizza più velocemente ad alte temperature e quando il suo spessore è maggiore, mentre catalizza più lentamente a basse temperature e quando è più liquida.

### Guida alla scelta dei riempitivi

| Usi<br>Applicazioni - caratteristiche richieste<br>Consistenza delle miscele resina/indurente/riempitivo.                                                                                                                          | Riempitivi adesivi                 |      |      |      |     | Riempitivi per carenatura                     |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|------|------|-----|-----------------------------------------------|------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    | Alta densità<br>Elevata resistenza |      |      |      |     | Minima densità<br>Carteggiatura semplicissima |      |      |
|                                                                                                                                                                                                                                    | 404                                | 406  | 403  | 402  | 405 | 407                                           | 409  | 410  |
| <b>Piccole riparazioni su vetroresina</b> (consistenza burro d'arachidi).                                                                                                                                                          |                                    |      |      | **** |     |                                               |      |      |
| <b>Assemblaggio di accessori metallici</b> (Consistenza "maionese") - Maggiore interfaccia dell'elemento di fissaggio e maggiore capacità di carico dell'accessorio - massima resistenza                                           | ****                               | ***  | ***  |      | **  |                                               |      |      |
| <b>Assemblaggi generici</b> (Consistenza "maionese") - Incollaggio di componenti con resina epossidica addensata in modo da creare un riempitivo strutturale dei vuoti - resistenza/stuccatura di vuoti                            | ***                                | ***  | ***  |      | **  | *                                             |      |      |
| <b>Assemblaggio con cordoli</b> (Consistenza "burro di arachidi") - Aumenta l'area di assemblaggio delle giunture e crea un rinforzo strutturale tra i componenti - levigatezza/resistenza                                         | **                                 | **** | **   |      | *** | ***                                           |      |      |
| <b>Laminazione</b> (Consistenza "ketchup") - per incollare strati di listelli di legno, impiallacciature, assi, fogli e anime - resistenza di stuccatura dei vuoti                                                                 | **                                 | ***  | **** |      | **  | **                                            |      |      |
| <b>Stuccatura</b> (Consistenza "burro di arachidi") - per stuccare aree poco profonde e vuoti con un composto di carenatura/riempitivo per superfici modellate e carteggiate con semplicità - carteggiabilità/stuccatura dei vuoti |                                    |      |      |      |     | ***                                           | **** | **** |

Idoneità dei riempitivi per svariati impieghi: \*\*\*\* = eccellente, \*\*\* = molto buono, \*\* = buono, \* = discreto, (nessuna stella) = non raccomandato.

**Scelta dei riempitivi** Come regola generale, si consiglia l'uso di riempitivi ad alta densità quando si assemblano materiali ad alta densità quali legni duri e metalli. Tutti i riempitivi adesivi sono adatti alla maggior parte degli interventi di assemblaggio. La scelta di un

riempitivo per uso generico può basarsi sulle caratteristiche di manipolazione preferite. I riempitivi possono poi essere mischiati per creare delle miscele

### Guida relativa alle caratteristiche degli addensanti

| CARATTERISTICHE GENERALI         | ADDITTIVO |     |     |     |     |     |     |     |
|----------------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                  | 402       | 403 | 404 | 405 | 406 | 407 | 409 | 410 |
| Impasto (più facile = 5)         | 3         | 5   | 2   | 4   | 3   | 2   | 2   | 4   |
| Grana (più levigata = 5)         | 1         | 1   | 2   | 3   | 5   | 4   | 4   | 4   |
| Resistenza (più resistente = 5)  | 4         | 4   | 5   | 4   | 4   | 2   | 2   | 1   |
| Peso (più leggero = 5)           | 2         | 3   | 1   | 3   | 3   | 4   | 4   | 5   |
| Carteggiabilità (più facile = 5) | 2         | 2   | 1   | 2   | 2   | 4   | 4   | 5   |

Idoneità dei riempitivi per svariati impieghi: 5 = eccellente, 4 = molto buono, 3 = buono, 2 = discreto, 1 = scarso

### Guida alla valutazione dei riempitivi

| RIEMPITIVO                     | CARATTERISTICHE GENERALI |          |                  |
|--------------------------------|--------------------------|----------|------------------|
|                                | KETCHUP                  | MAIONESE | BURRO D'ARACHIDI |
| Fibra di vetro 402             | N/A                      | N/A      | 25-30%           |
| Microfibre 403                 | 4%                       | 7%       | 16%              |
| Riempitivo ad alta densità 404 | 35%                      | 45%      | 60%              |
| Miscela per cordonature 405    | 15%                      | 20%      | 25%              |
| Silice colloidale 406          | 3%                       | 5%       | 8%               |
| Riempitivo a bassa densità 407 | 20%                      | 30%      | 35 - 40%         |
| Microsfere 409                 | 11%                      | 16%      | 25-30%           |
| Microleggero 410               | 7%                       | 13%      | 16%              |

La tabella sopra riportata indica percentuali approssimative in peso per additivo che dovrà essere aggiunto alla resina addensata per ottenere una consistenza "ketchup", "maionese" o "burro d'arachidi".

### Copertura di rivestimento prevista della resina epossidica miscelata WEST SYSTEM

| 1,0 kg di resina miscelata         | Mano di saturazione su una superficie porosa a 25°C | Mano di preparazione su una superficie non porosa a 25°C |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Resina 105 con indurente 205 o 206 | 6,5 - 7,5 m <sup>2</sup>                            | 8,5 - 9,5 m <sup>2</sup>                                 |
| Resina 105 con indurente 207 o 209 | 7,0 - 8,0 m <sup>2</sup>                            | 9,0 - 10,0 m <sup>2</sup>                                |

L'aggiunta di additivi o l'impregnazione dei tessuti fa diminuire questi valori

La tabella indica la quantità approssimativa di resina miscelata necessaria a coprire un'area di 1 m<sup>2</sup>.

Si noti che nelle miscele epossidiche per stuccatura lo spessore resina/riempitivo è di circa 3 mm.

| Miscela epossidica                                                         | Quantità miscelata necessaria a coprire un'area di 1 m <sup>2</sup> a temperatura ambiente |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resina 105 con indurente 205 o 206                                         | 135 gr.                                                                                    |
| Resina 105 con indurente 207 o 209                                         | 125 gr.                                                                                    |
| Resina 105 con indurente 205 e 40% in peso di additivo 407 a bassa densità | 1,8 kg = strato con spessore di 3 mm                                                       |
| Resina 105 con indurente 205 e 16% in peso di additivo 410 Microleggero    | 1,5 kg = strato con spessore di 3 mm                                                       |

## 6. INTERVENTI CORRETTIVI

| PROBLEMA                                                                           | POSSIBILI CAUSE                                                                                                                                    | SOLUZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La miscela epossidica non ha catalizzato entro il tempo indicato nelle istruzioni. | Rapporto errato - troppo o troppo poco indurente influiscono sul tempo di catalizzazione e sul corretto risultato della stessa.                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rimuovere la resina epossidica. Non applicare altri prodotti sulla resina epossidica che non catalizza. Ved. rimozione di una resina epossidica a <b>pagina 11</b>.</li> <li>2. Verificare di aver utilizzato il giusto numero di pompate - stesso numero di pompate di resina e di indurente. NON aggiungere ulteriore indurente per ottenere una catalizzazione più veloce!</li> <li>3. Accertarsi di aver utilizzato la pompa giusta (rapporto 5:1 o 3:1) e che la pompa appartenga al gruppo corretto <b>ad es.</b> Gruppo A</li> <li>4. Verificare il rapporto della pompa (ved. istruzioni per la pompa). Ved. la sezione Erogazione a <b>pagina 7</b>.</li> </ol> |
|                                                                                    | Le miscele epossidiche a bassa temperatura catalizzano più lentamente a basse temperature.                                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. In caso di utilizzo a basse temperature, lasciare catalizzare la resina più a lungo.</li> <li>2. Scaldare la resina per mantenere costanti la reazione chimica e la velocità di catalizzazione. <b>NOTA!</b> Le stufe a cherosene o le caldaie a propano sprovviste di un adeguato sistema di ventilazione possono inibire la catalizzazione della resina epossidica e contaminare la superficie.</li> <li>3. Utilizzare un indurente più veloce, idoneo alla catalizzazione a basse temperature. Ved. la sezione Il tempo di essiccazione e Assemblaggio a freddo alle <b>pagine 4 e 31</b>.</li> </ol>                                                                 |
|                                                                                    | Miscelazione insufficiente                                                                                                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rimuovere la resina epossidica. Non applicare altri prodotti sulla resina epossidica che non catalizza. Ved. la nota relativa alla rimozione di una resina epossidica a <b>pagina 11</b>.</li> <li>2. Mescolare accuratamente resine e indurenti, onde evitare aree con troppa resina e altre con troppo indurente.</li> <li>3. Aggiungere riempitivi o additivi solo quando resina e indurente sono perfettamente miscelati. Ved. la sezione Miscelazione a <b>pagina 8</b>.</li> </ol>                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                    | Prodotti non idonei                                                                                                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rimuovere la resina epossidica. Non applicare altri prodotti sulla resina epossidica che non catalizza. Ved. la nota relativa alla rimozione di una resina epossidica a <b>pagina 11</b>.</li> <li>2. Controllare che resina e l'indurente siano compatibili tra loro. Una resina non catalizza adeguatamente con altri tipi di indurenti o con catalizzatori poliesteri.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Assemblaggio difettoso                                                             | Catalizzazione insufficiente                                                                                                                       | Vedi sopra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                    | Una miscela epossidica insufficiente può determinare la porosità delle superfici da incollare lasciando un vuoto in corrispondenza della giuntura. | Impregnare le superfici da incollare prima di applicare una resina addensata. Impregnare ripetutamente le superfici molto porose e il legno di testa. Ved. Assemblaggio in due fasi a <b>pagina 14</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                    | Superficie da incollare non perfettamente pulita.                                                                                                  | Pulire e carteggiare la superficie dopo averla preparata secondo la procedura descritta a <b>pagina 10</b> . Carteggiare le superfici in legno dopo averle spianate o incollate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                    | Area di assemblaggio troppo piccola per il carico sulla giuntura.                                                                                  | Aumentare l'area di assemblaggio creando cordoli, elementi di fissaggio o fissando con morsetti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                    | Eccessiva pressione dei morsetti e conseguente fuoriuscita della resina dalla giuntura.                                                            | Esercitare solo la pressione necessaria a far fuoriuscire dalla giuntura una piccola quantità di resina. Ved. nota sul fissaggio a <b>pagina 20</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| PROBLEMA                                                                              | POSSIBILI CAUSE                                                                                                                 | SOLUZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un rivestimento trasparente è diventato opaco.                                        | L'umidità da condensa o condizioni di elevata umidità innescano una reazione con i componenti di un indurente non catalizzando. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scaldare leggermente il rivestimento parzialmente catalizzato per eliminare l'umidità e completare la catalizzazione. Attenzione - evitare il degassamento, ved. <b>pagina 6</b>.</li> <li>2. Per rivestimenti trasparenti e per l'assemblaggio di sottili impiallaccature da cui la resina epossidica possa fuoriuscire sulla superficie, utilizzare l'indurente 207.</li> </ol>                                 |
|                                                                                       | Infiltrazioni d'aria causate da applicazioni a rullo aggressive.                                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Applicare il rivestimento a temperature più alte, temperature a cui la resina epossidica è più liquida.</li> <li>2. Effettuare l'applicazione con mani ancora più sottili.</li> <li>3. Scaldare leggermente per liberare l'aria infiltrata e completare la catalizzazione. Attenzione - evitare il degassamento, ved. <b>pagina 6</b>.</li> </ol>                                                                 |
| Sulla superficie della resina catalizzata appare una pellicola simile a cera (amina). | La comparsa di questa patina untuosa è una conseguenza del processo di catalisi in presenza di umidità.                         | Si tratta di un fenomeno comune. Rimuovere la patina con acqua. Ved. preparazione speciale - resina epossidica catalizzata, a <b>pagina 11</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Protuberanze e avvallamenti sul rivestimento.                                         | La resina epossidica applicata è troppo densa.                                                                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usando rulli di 800 o 800-3 schiuma applicare il rivestimento in modo che formi un film sottile. Un film sottile aderisce molto più facilmente di uno più spesso dopo che è stato applicato con il pennello o rullo di schiuma.</li> <li>2. Riscaldare la resina e procedere all'applicazione ad una temperatura più elevata. Ved. Assemblaggio a freddo a <b>pagina 31</b>.</li> </ol>                           |
|                                                                                       | Applicazione che catalizza troppo lentamente.                                                                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Applicare il rivestimento di resina ad una temperatura più elevata.</li> <li>2. Scaldare la resina e l'indurente prima della miscelazione per accelerare la catalizzazione a basse temperature.</li> <li>3. Se possibile, preferire un indurente più veloce. Ved. controllo del tempo di catalizzazione a <b>pagina 5</b>.</li> </ol>                                                                             |
| La miscela (miscela riempitivo/407 o 410) cola ed è difficile da carteggiare.         | Miscela non sufficientemente caricata.                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aggiungere alla miscela una maggiore quantità di additivo fino ad ottenere una consistenza "burro di arachidi" - maggiore sarà la quantità di riempitivo aggiunta, più resistente sarà la superficie e quindi più facile da carteggiare.</li> <li>2. In caso di superfici verticali, prima di applicare il prodotto lasciare che la superficie trattata gelifichi. Ved. Carenatura a <b>pagina 21</b>.</li> </ol> |
| La pittura, la vernice o il gelcoat non catalizzano sulla resina epossidica.          | Resina non completamente catalizzata.                                                                                           | Attendere che l'ultima mano di resina catalizzi completamente. Se si lavora a basse temperature la catalizzazione degli indurenti lenti può richiedere, se necessario, alcuni giorni. Se necessario, riscaldare leggermente per completare la catalizzazione. Ved. controllo del tempo di catalizzazione a <b>pagina 5</b> .                                                                                                                                |
|                                                                                       | Pittura non compatibile con la resina.                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizzare un tipo di pittura diverso. Alcune pitture e vernici potrebbero non essere compatibili con alcuni indurenti. Se non si è sicuri, fare una prova di compatibilità su una parte di materiale di scarto già trattato con resina.</li> <li>2. Utilizzare l'indurente 207, che è compatibile con la maggior parte delle pitture e delle vernici.</li> </ol>                                                 |
|                                                                                       | Superficie epossidica non adeguatamente preparata.                                                                              | Rimuovere la patina untuosa e carteggiare a fondo la superficie prima di applicare pitture e vernici. Ved. Preparazione finale della superficie a <b>pagina 27</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

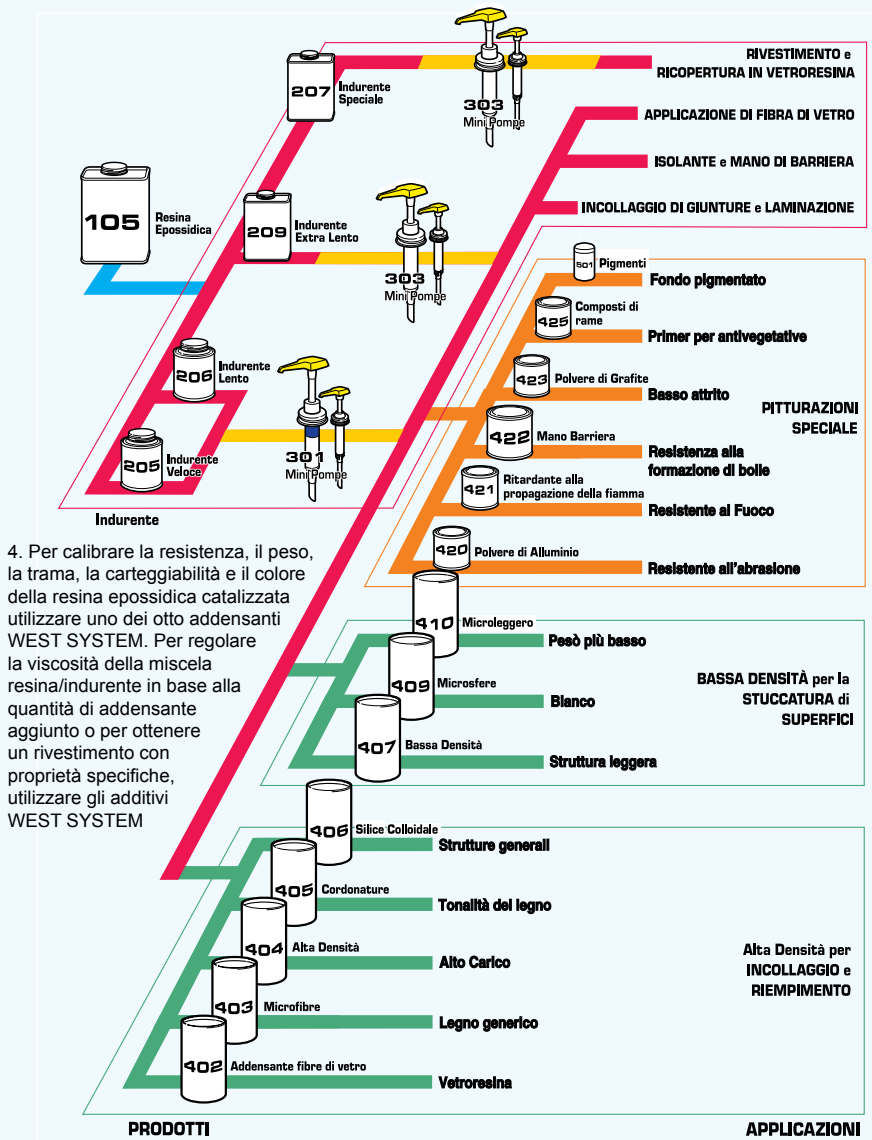


| PROBLEMA                                                                                                     | POSSIBILI CAUSE                                                                                                                   | SOLUZIONE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La resina si surriscalda e catalizza troppo rapidamente.                                                     | Quantità eccessiva o lasciata troppo a lungo nel contenitore di miscelazione.                                                     | 1. Miscelare minori quantità di prodotto.<br>2. Subito dopo aver miscelato il prodotto, versare la miscela in un recipiente con una base più larga.<br>Ved. Il tempo di essiccazione a <b>pagina 5</b> . Erogazione e miscelazione a <b>pagina 7</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                              | Temperatura eccessiva per l'indurente.                                                                                            | A temperature molto elevate, utilizzare l'indurente lento 206 o l'indurente ultra lento 209.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                              | Mano troppo spessa.                                                                                                               | Quando si stuccano zone ampie e profonde, applicare svariati strati sottili di miscela.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Formazione di bolle sul rivestimento di materiali porosi (legno puro o schiuma)                              | L'aria infiltrata nel materiale fuoriesce attraverso il rivestimento (degassamento) all'aumentare della temperatura del materiale | 1. Applicare il prodotto sul legno mentre la sua temperatura sta diminuendo, dopo aver riscaldato elettricamente il legno o nel tardo pomeriggio.<br>2. Applicare una mano più sottile in modo che l'aria possa evaporare più facilmente.<br>3. Applicare la resina con un rullo tagliato a pennello in modo da eliminare le bolle.<br>Ved. attenzione al degassamento a <b>pagina 6</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nel rivestimento epossidico sopra la vetroresina levigata o la resina compaiono dei fori a punta di spillo.  | La tensione superficiale provoca il distacco della resina da questi fori prima della sua gelificazione.                           | Dopo aver applicato la resina con un rullo in schiuma, far penetrare a forza la resina all'interno di questi fori a punta di spillo utilizzando una spatola di metallo o di plastica dura e tenendola inclinata ad angolo quasi piatto. Quando tutti questi fori sono stati riempiti, applicare una nuova mano di resina e trattare il rivestimento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Formazione di occhi di pesce sul rivestimento.                                                               | Contaminazione del rivestimento causata da utensili per applicazione sporchi e/o inadeguata preparazione della superficie.        | 1. Accertarsi che gli utensili utilizzati per la miscelazione siano puliti. Non utilizzare recipienti di miscelazione trattati con cera.<br>2. Accertarsi che la superficie sia stata adeguatamente preparata. Carteggiare il rivestimento con carta vetrata della giusta grana, ad es. a grana 80 per la resina. Per un'accurata preparazione della superficie, fare riferimento alle istruzioni fornite dal produttore della pittura o della vernice.<br><br>Una volta preparata la superficie, cercare di non contaminarla con impronte, fumi di scarico, stracci imbevuti di diluente, silicone). Procedere al trattamento entro poche ore dalla preparazione della superficie.<br><br>Al termine della carteggiatura a umido, sciacquare con abbondante quantità di acqua cercando di evitare la formazione di bollicine (fenomeno che è indice di contaminazione). Se l'acqua di risciacquo forma goccioline/bolle, pulire e asciugare e ripetere l'operazione - ved. Preparazione finale della superficie, a <b>pagina 27</b> . |
|                                                                                                              |                                                                                                                                   | Il colore rosso è una condizione normale. Ciò non comprometterà l'epossidica o la reticolazione. Evitare l'uso di indurente per rivestimenti trasparenti o in zone esposte dove il colore non è necessario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| L'indurente è diventato rosso dopo diversi anni di stoccaggio.                                               | L'umidità a contatto con il catalizzatore e al contenitore in metallo.                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Per un'ulteriore consulenza tecnica rivolgersi a West System International o al proprio rivenditore di zona. |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 7. I PRODOTTI

Miscelando specifiche proporzioni di resina epossidica liquida e indurente, la resina epossidica WEST SYSTEM catalizza a temperatura ambiente fino a trasformarsi in plastica solida di elevata resistenza. Utilizzando le istruzioni fornite in dotazione, è possibile personalizzare le caratteristiche e le proprietà fisiche della resina catalizzata in base alle condizioni di lavoro e alle particolari applicazioni.

- Si consiglia di iniziare con la resina epossidica 105, l'ingrediente principale di tutti i composti epossidici WEST SYSTEM.
- Verificare il tempo di essiccazione oppure regolarlo in base alla temperatura o al tempo di lavorazione richiesto da uno dei quattro indurenti WEST SYSTEM appositamente formulati.
- Selezionare il set di MINIPOMPE più idoneo.



4. Per calibrare la resistenza, il peso, la trama, la carteggiabilità e il colore della resina epossidica catalizzata utilizzare uno dei otto addensanti WEST SYSTEM. Per regolare la viscosità della miscela resina/indurente in base alla quantità di addensante aggiunto o per ottenere un rivestimento con proprietà specifiche, utilizzare gli additivi WEST SYSTEM

## 8. GUIDA PRODOTTI

### 8.1 RESINA E INDURENTI WEST SYSTEM



#### Resina epossidica 105

La Resina 105 è una resina epossidica liquida a bassa viscosità di colore chiaro. Formulata per l'uso con uno dei quattro indurenti WEST SYSTEM, può essere catalizzata in un ampio intervallo di temperature per formare uno strato ad alta resistenza, con ottima resistenza all'umidità.

la resina 105, miscelata nel corretto rapporto con un indurente WEST SYSTEM, è un adesivo eccellente. E' progettata specificamente per impregnazione e l'incollaggio di legno, vetroresina, tessuti di rinforzo, schiuma di altri materiali compositi, e per la primerizzazione e incollaggio di diversi metalli.

Quando miscelata con riempitivi WEST SYSTEM, la resina epossidica WEST SYSTEM, grazie alle sue straordinarie qualità di adesivo, consente di stuccare buchi e riempire vuoti e può essere carteggiata e modellata in un secondo momento. Quando applicata a rullo, possiede tutte le eccellenti qualità di un film sottile poiché fluisce bene e si autolivella senza formare occhi di pesce. Più mani di una resina epossidica 105 creano una barriera contro l'umidità ed una base stabile per le pitture e vernici. La resina 105 possiede un punto di infiammabilità relativamente alto, che la rende più sicura da manipolare rispetto ai poliesteri e non presenta l'odore e i vapori tipici dei solventi. A ciascun formato di resina corrisponde un uguale formato di indurente e una minipompa della stessa misura. Al momento dell'acquisto di una resina, di un indurente e delle minipompe assicurarsi che tutti questi articoli siano etichettati con la stessa lettera (ovvero, A, B, C o E).

#### Indurente Veloce 205

L'indurente 205 viene utilizzato nella maggior parte degli interventi per ottenere una resina epossidica a rapida essiccazione che sviluppa rapidamente le sue proprietà fisiche. Quando miscelato in un rapporto di cinque parti di resina 105 e una parte di indurente 205, la miscela resina/indurente catalizzata da luogo ad un solido robusto ed estremamente resistente che presenta eccellenti proprietà di coesione e che garantisce una straordinaria barriera contro i vapori dell'umidità grazie alle sue eccellenti proprietà di rivestimento e di assemblaggio.

|                                               |                                 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|
| Pot Life a 25°C                               | Da 10 a 15 minuti               |
| Passaggio allo stato solido a 21°C            | Da 5 a 7 ore                    |
| Catalizzazione alla massima resistenza a 21°C | Da 5 a 7 giorni                 |
| Temperatura di lavoro minima consigliata      | 5°C                             |
| Pompe richieste                               | (rapporto 5:1) 301, 306-25, 309 |

#### Indurente lento 206

Quando si miscela questo catalizzatore a bassa viscosità con la resina 105 in un rapporto di cinque parti di resina e una parte di indurente 206, la miscela resina/indurente catalizzata da luogo ad una struttura solida resistente all'umidità, robusta ed estremamente resistente, eccellente per essere utilizzata come adesivo di rivestimento e di assemblaggio. Può essere utilizzato in caso di tempi di assemblaggio prolungati quando si lavora in condizioni ideali.

|                                               |                                 |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|
| Pot Life a 25°C                               | da 20 a 30 minuti               |
| Passaggio allo stato solido a 21°C            | da 9 a 12 ore                   |
| Catalizzazione alla massima resistenza a 21°C | da 5 a 7 giorni                 |
| Temperatura di lavoro minima consigliata      | 16°C                            |
| Pompe richieste                               | (rapporto 5:1) 301, 306-25, 309 |

#### Indurente 207 per rivestimenti speciali

Questo tipo di indurente 207 è stato appositamente formulato per l'uso con la resina 105 WEST SYSTEM in interventi di rivestimento quando si desidera una finitura estremamente trasparente. Questo indurente garantisce inoltre un'eccellente adesione per applicazioni di assemblaggio. L'indurente 207 contiene un inibitore dei raggi ultravioletti che protegge la miscela 105/207 dalla luce del sole. Tuttavia, la superficie epossidica catalizzata richiede ancora un'ulteriore protezione a lungo termine dagli UV che può essere assicurata utilizzando una pittura marina di qualità o una vernice bicomponente filtrata agli UV. **Nota: Rapporto resina/indurente 3:1 in volume.**

|                                               |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Pot Life a 25°C                               | da 20 a 30 minuti                 |
| Passaggio allo stato solido a 21°C            | da 9 a 12 ore                     |
| Catalizzazione alla massima resistenza a 21°C | da 5 a 7 giorni                   |
| Temperatura di lavoro minima consigliata      | 16°C                              |
| Pompe richieste                               | (rapporto 3:1) 303, 306-23, 309-3 |

#### Indurente ultra lento 209

Questo tipo di indurente è stato appositamente formulato per l'uso con la resina 105 in condizioni di temperature estremamente elevate e/o di elevata umidità per applicazioni di rivestimento e assemblaggio generiche oppure quando è necessario un tempo di lavoro

maggiore a temperatura ambiente.

Una miscela 105/209 garantisce un pot life e un tempo di lavoro dell'indurente lento 206 quasi doppio e un adeguato pot life fino a 43°C. Forma un solido di color ambra trasparente con buone proprietà fisiche e una buona resistenza all'umidità per applicazioni di rivestimento e assemblaggio. **Nota: Rapporto resina/indurente 3:1 in volume.**

|                                               |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| Tempo di passivazione a 25°C                  | da 50 a 70 minuti                 |
| Tempo di passivazione a 35°C                  | da 20 a 30 minuti                 |
| Passaggio allo stato solido a 21°C            | da 20 a 24 ore                    |
| Passaggio allo stato solido a 35°C            | da 6 a 8 ore                      |
| Catalizzazione alla massima resistenza a 21°C | da 5 a 9 giorni                   |
| Temperatura di lavoro minima consigliata      | 18°C                              |
| Pompe richieste                               | (rapporto 3:1) 303, 306-23, 309-3 |

## 8.2 EROGATORI DI RESINA

### Minipompe 301

Studiate appositamente per un dosaggio semplice e preciso della resina 105 e degli indurenti 205 o 206 WEST SYSTEM. Le minipompe garantiscono un accurato dosaggio della miscela resina/indurente eliminando in questo modo le difficoltà inerenti il dosaggio manuale. Queste pompe possono essere collocate direttamente sui contenitori di resina e di indurente e sono state calibrate in modo che, ad ogni pompata, ogni pompa eroghi il giusto rapporto di 5 parti



in peso di resina e 1 parte in peso di indurente. Se si usano spesso la resina e l'indurente, è possibile lasciare montate le pompe sui rispettivi contenitori. Ordinare minipompe 301A per i contenitori di tipo "A", minipompe 301B per le confezioni "B" o minipompe 301C per le confezioni di tipo "C". Con una pressione completa di ciascuna pompa si ottengono circa 25 gr. di resina e circa 5 gr. di indurente.

**Avvertenza: non utilizzare con indurenti 207 o 209.**

### Minipompe con rapporto speciale 303

Progettate per l'uso con indurenti per applicazioni speciali 207 e 209 WEST SYSTEM. Le minipompe si collocano direttamente sui contenitori di resina e di indurente e sono state calibrate in modo che ad ogni pompata di ciascuna pompa venga erogato il giusto rapporto di 3 parti in peso di resina e 1 parte di indurente. *Ved. erogazione con minipompe a pagina 8.* Con una pressione completa di ciascuna pompa si ottengono circa 25 gr. di resina e circa 8,5 gr. di indurente.

**Avvertenza: non utilizzare con gli indurenti 205 o 206**

### 306-25 Pompa dosatrice

Per il dosaggio di grandi quantità di resina 105 e catalizzatori 205 o 206 (rapporto 5:1). La pompa ridurrà i tempi di miscelazione e gli sprechi su progetti di grandi dimensioni. Una

maniglia consente di spostare facilmente la pompa. I serbatoi contengono circa 3,75 litri di resina, 900 ml di indurente. Eroga circa 15 g di resina/indurente per pompata (500g al minuto). Può essere convertito in un rapporto di 3:1.

### 306-23 Pompa dosatrice

Simile al 306-25 della pompa dosatrice descritta sopra. Per il dosaggio di resina 105 e 207 o 209 rivestimento speciale indurente extra lento (rapporto 3:1). Può essere convertito in rapporto 5:1.

### 306-K235 kit di riparazione

Per le pompe dosatrici 306-25 (5,1) e 306-23 (3:1). Comprende guarnizioni, palle, molle, tubi con puntali e nuovi serbatoi con coperchi per la resina e l'indurente.

**306-K e 306-3K kit di riparazione:** per i vecchi modelli di pompe dosatrici 306 (corpo unico), comprende le pompe di erogazione.

### 309 Pompa ad ingranaggi ad alta capacità

Progettata e realizzata da Gougeon Brothers. Sia il costruttore professionale che quello dilettante apprezzeranno l'efficienza di questa pompa. La miscela resina/indurente viene erogata con una continua rotazione della manovella. La pompa eroga circa 500 gr. di miscela al minuto, ma con una rotazione parziale della manovella si possono ottenere quantitativi minori. Una valvola di arresto elimina il rischio di perdite di resina e di indurente e le fuoriuscite di prodotto. I serbatoi in acciaio inossidabile contengono 10 kg di resina e 5 kg di indurente. Disponibile anche nella configurazione con rapporto speciale 309-3 per l'uso con gli indurenti 207 o 209. La comoda maniglia rende facile lo spostamento della pompa dove è necessario.

### 309-3 Pompa ad ingranaggi ad alta capacità.

Simile alla pompa ad ingranaggi ad alta capacità 309 sopra descritta. Per il dosaggio di Resina 105 e Indurente 207 o 209 (rapporto 3:1).





## 8.3 CONFEZIONI PER LA RIPARAZIONE E CONFEZIONI DI RESINA

### Mini Pack 101

Contiene una selezione di materiali adatti per piccole riparazioni sulla barca, in officina o in casa. Il pacchetto include: 250g di Resina 105, 50g di Indurente 205, Microfibre 403 e Micropalle 407, siringhe, attrezzi applicativi, guanti ed istruzioni.

### Junior Pack 104

Una confezione da 600 gr. di resina epossidica WEST SYSTEM (105/205).

### 105-K kit di riparazione su barche in vetroresina

Questo kit include tutto il materiale necessario per qualsiasi tipo di riparazione su barche in vetroresina. Contiene: 250gm di resina 105, 50gm indurente 205, 402 fibra di vetro, 409 microsfere, 3 tazze graduate, un'asticella di miscelazione, due paia di guanti, due pennelli, due siringhe, 1m x 125mm 450g/m<sup>2</sup> di fibra di vetro biassiale, 1m x 75mm 175g/m<sup>2</sup> fibra di vetro, 1m x 100mm di peel ply, Istruzioni.

## 8.4 EPOSSIDICI SPECIALI



### Gflex® Epossidico

Gflex Epoxy è una resina epossidica bicomponente studiata per un il migliore ancoraggio su plastica, metallo, vetro, muratura e legno. Crea incollaggi strutturali che assorbono lo stress e l'espansione, le contrazioni, i colpi e le vibrazioni. Facile da usare, rapporto di catalisi 1:1, pot life 45 minuti e il tempo di utilizzo di 75 minuti a temperatura ambiente. Raggiunge l'essiccazione in 3/4 ore e la completa reticolazione in 7/10 ore.

Disponibile in due versioni.

Guida prodotti 44

**650 Epoxy:** versatile epossidico liquido.

**655 Epoxy Adhesive:** epossidico pre-addensato.

### G/flex 650 Epossidico

**650-8** 118ml resina/118ml indurente. **650-32** 500ml resina/500ml indurente. Disponibile in lattaggi più grossi.

**650-K** Kit contenente 118ml G/flex 650 Resina, 118ml G/flex 650 indurente, 2 asticelle di miscelazione, 2 12 cc siringhe, 4g di addensante per incollaggio, 4 tazze graduate, 1 paio di guanti in neoprene, 4 salviette usa e getta per la pulizia e istruzioni di riparazione.

### G/flex 655 Adesivo Epossidico

**655-K** Kit contenente 125ml G/flex 655 Resina, 125 ml G/flex Indurente 655 (250 ml resina miscelata), 2 asticelle di miscelazione, 4 salviette usa e getta per la pulizia, 1 paio di guanti in neoprene, 10 tavolette di miscelazione e manuale di riparazione.

### Six10® Adesivo Epossidico

Adesivo epossidico bicomponente in cartuccia automiscelante. Per incollaggi e come riempitivo per crepe, permanenti ed impermeabili. Si può utilizzare su legno, metallo, vetroresina e cemento. Distribuire il prodotto usando una comune pistola per silicone per riempire crepe o per applicare l'adesivo sulle parti. Pot Life 42 minuti, raggiunge l'essiccazione in 5-6 ore e completa reticolazione in 24 ore. Contiene 190 ml di prodotto

Extra 600 Mixer statici sono disponibili

### Adesivo G/5 pronto in cinque minuti

Un sistema resina/indurente bicomponente, di rapida posa e facile utilizzo. Questo adesivo è l'ideale per rapide riparazioni e assemblaggi generici su imbarcazioni e in casa, in cantiere o in garage. È particolarmente indicato per applicazioni a punti per tenere in posizione parti di componenti mentre si completa l'assemblaggio con resina epossidica WEST SYSTEM. L'adesivo G/5 aderisce alla maggior parte delle superfici trattate tra cui legno, vetroresina e la maggior parte dei metalli. Catalizza in 4 - 5 minuti.

## 8.5 Confezioni WEST SYSTEM

Le resine e gli indurenti WEST SYSTEM sono disponibili nelle seguenti confezioni.

| TIPO DI CONFEZIONE | QUANTITÀ DI RESINA | QUANTITÀ DI INDURENTE | QUANTITÀ MISCELATA |
|--------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| <b>Junior</b>      | 500 gr.            | 100 gr.               | 600 gr.            |
| <b>A</b>           | 1 kg               | 200 gr.               | 1,2 kg             |
| <b>B</b>           | 5 kg               | 1 kg                  | 6 kg               |
| <b>C</b>           | 25 kg              | 5 kg                  | 30 kg              |
| <b>E</b>           | 225 kg             | 45 kg                 | 270 kg             |

### Conservazione/Durata di conservazione

Conservare a temperatura ambiente. Tenere chiusi i contenitori per impedirne la contaminazione. Se adeguatamente conservati, la resina e gli indurenti durano molti anni. Nel tempo, la resina 105 diventa leggermente densa e richiede pertanto una miscelazione

Guida prodotti 45

particolarmente accurata. Con il tempo è possibile che gli indurenti diventino scuri, ma questa variazione di colore non influisce sulle proprietà fisiche. Durante il periodo di conservazione è possibile lasciare le minipompe sui contenitori. Dopo un lungo periodo di conservazione, si raccomanda di controllare l'accuratezza del dosaggio delle pompe e miscelare una piccola quantità di miscela di prova per verificarne l'adeguata catalizzazione. Durante il periodo di conservazione, cicli ripetuti di congelamento/scongelamento possono causare la cristallizzazione della resina 105. *Ved. Conservazione durante la stagione fredda - pagina 33*

## 8.6 ADDITTIVI

### ADDENSANTI ADESIVI

#### 402 fibra di vetro

Addensante ad alta densità contenente fibre di vetro sminuzzate, idoneo per piccole riparazioni semi strutturali di riempimento di vuoti o piccoli danneggiamenti su vetroresina. Le riparazioni finite risultano essere incredibilmente dure e resistenti. Quando miscelato con resina epossidica WEST SYSTEM in un rapporto di circa il 25% in peso, il risultato è una pasta spessa che può essere applicata con pennello e/o spatola e può essere tenuta in posizione con nastro PVC o peel ply per dare una finitura liscia per la riparazione. Utilizzo tipico per riparazione di danni causati dall'osmosi; danni alle derive, ai timoni e su danni causati da impatti.



#### Microfibre 403

Una miscela di fibre di cotone e cellulosa, utilizzata come additivo addensante in interventi di assemblaggio. La resina addensata con microfibre garantisce una buona impregnazione del substrato e un'eccellente stuccatura dei vuoti. Aggiungere il 4% - 16% in peso di riempitivo 403 alla miscela epossidica WEST SYSTEM. Colore: bianco

#### Addensante ad alta densità 404

Un riempitivo concepito per massimizzare la resistenza all'assemblaggio di accessori metallici soggetti ad elevati carichi periodici. Può essere utilizzato anche per cordonature e stuccature di vuoti. Lo si può aggiungere alla miscela resina/indurente in una percentuale del 35% - 60% in peso, a seconda della viscosità richiesta. Colore: bianco isabella

#### Miscela per cordonature 405

Consiste in una miscela di fibre di cellulosa e altri addensanti da utilizzare per cordonature quando si desiderano interni con finiture naturali. Per variare il colore si possono aggiungere mordenti a base di alcol o acqua. Aggiungerne il 15% - 25% in peso alla miscela epossidica. Colore: marrone rossiccio

### Silice colloidale 406

Additivo addensante per scopi generici indicato per assemblaggi, stuccature e cordonature. Può essere utilizzato per evitare colature di resina su superfici verticali o di testa e per modificare la viscosità della resina. Viene spesso utilizzato in combinazione con altri riempitivi per modificare le caratteristiche meccaniche di una miscela epossidica, ad es. per migliorare la consistenza dei composti per la stuccatura. Aggiungerne il 3% - 8% in peso alla miscela resina/indurente. Colore: bianco avorio.

### ADDITTIVI PER STUCCATURA

#### Additivo a bassa densità 407

Un additivo costituito da micropalle utilizzato per realizzare stucchi facili da carteggiare ma che conserva un buon rapporto peso/solidità. Aggiungerne il 20% - 40% in peso ad una resina epossidica miscelata WEST SYSTEM. Quando catalizzato, è di colore rosso scuro - marrone.

#### Microlight™ 410

Il Microlight™ 410 è l'addensante a bassa densità ideale per ottenere uno stucco leggero e di facile lavorazione particolarmente indicato per aree di grandi dimensioni. Microlight può essere facilmente miscelato alla miscela epossidica con aggiunte comprese tra il 7% e il 16% in peso e una volta catalizzato è più facile da carteggiare rispetto a qualsiasi altro stucco. Sostiene un bisello a tutto spessore ed è più economico rispetto agli altri riempitivi. Ne è sconsigliato l'uso per applicazioni ad alte temperature e non può essere trattato con colori scuri. Quando catalizzato, è di colore marrone rossiccio.

#### 409 MICROSFERE

Microsfere a bassa densità di colore bianco utilizzate per il riempimento e la stuccatura su vetroresina. Quando il prodotto viene miscelato con la Resina Epossidica in un rapporto tra il 10% e 25% in peso, si crea una pasta cremosa per riempimenti e stuccature su riparazioni di vetroresina. Una volta catalizzato il prodotto è molto facile da carteggiare. Avendo un colore bianco questo stucco è particolarmente indicato per essere ricoperto con Gelcoat Poliestere, ma è essenziale che sia protetto da successive mani di prodotti epossidici se utilizzato sotto la linea di galleggiamento.

### ADDENSANTI PER INCOLLAGGI VS ADDENSANTI DI STUCCATURA

Gli addensanti sono utilizzati per addensare la miscela di resina/indurente per specifiche applicazioni. Ogni addensante possiede caratteristiche fisiche uniche, ma possono essere generalmente classificati come adesivi (ad alta densità) o stucchi (a bassa densità).

I mix con gli addensanti ad alta densità essicano fino a diventare una plastica dura e difficile da carteggiare, ideali per applicazioni strutturali come incollaggi, filettature e l'incollaggio di apparecchiature.

I mix con gli addensanti a bassa densità essicano fino a diventare un materiale leggero, facilmente carteggiabile che vengono generalmente utilizzati per applicazioni superficiali come modellamenti, riempimenti o stuccature. Sigillare tutta la superficie stuccata con resina epossidica prima della verniciatura.

## 8.7 ADDITIVI

### Polvere di alluminio 420

Aggiungerne tra il 5% e il 10% in peso in modo da garantire una protezione contro la luce ultravioletta in zone che non verranno protette con nessun altro tipo di rivestimento e come base per una successiva pitturazione. Aumenta sostanzialmente la durezza della superficie trattata.

### Ignifugo 421

Una fine polvere bianca aggiunta alla resina epossidica in un rapporto di peso di uno a uno. Il materiale catalizzato è ignifugo ed è quindi indicato per l'uso nella zona del motore o della cambusa. L'additivo ignifugo 421 aumenta significativamente la viscosità della resina epossidica e il composto deve essere distribuito utilizzando una spatola.

### Additivo per rivestimento barriera 422

Una miscela concepita per migliorare l'efficacia della protezione contro l'umidità della resina epossidica WEST SYSTEM e per combattere l'osmosi. È un additivo eccellente per garantire un rivestimento barriera in grado di prevenire la formazione di bolle di gelcoat e di aumentare la resistenza all'abrasione. Aggiungere il 20% - 25% in peso di additivo 422 alla resina miscelata.

### Polvere di grafite 423

Una fine polvere nera da aggiungere alla resina epossidica WEST SYSTEM (10% in volume) in modo da ottenere un rivestimento per esterni a bassa frizione con resistenza antigraffio, durata e resistenza all'usura maggiori. La miscela resina/grafite viene comunemente utilizzata come rivestimento su timoni e derivate mobili o sul fondo di imbarcazioni da competizione con velatura a secco. La miscela resina/grafite può essere utilizzata anche nella costruzione di coperte in teak in modo da simulare l'aspetto dei tradizionali cordoli e per proteggere la resina dalla luce del sole.

### Composto di rame 425

Il composto di rame 425 può essere aggiunto alla resina miscelata in modo da ottenere una base per la tradizionale antivegetativa. Quando viene aggiunto alla resina epossidica in una percentuale dell'80% in peso, la superficie dura che ne risulta possiede una resistenza all'umidità ancora più efficace, una maggiore resistenza all'abrasione e migliora le proprietà dell'antivegetativa. È il rivestimento ideale per qualsiasi substrato che sarà a contatto con l'acqua e può essere utilizzato quando è necessaria una superficie più dura, ad es., per stampi.

### Pigmenti colorati 501/505

Possono essere aggiunti alla resina epossidica in modo da fornire una base colorata prima della finitura conclusiva. Le superfici colorate tendono anche a evidenziare difetti e imperfezioni. Aggiungere i pigmenti in una proporzione di circa il 3%-5% in peso e solo alla mano finale di resina poiché la maggiore viscosità della miscela impedirebbe alla miscela di penetrare e sigillare le superfici. Disponibile in bianco (501), nero (502), blu (505) e grigio (503).

#### Additivi con speciali proprietà di rivestimento

Gli additivi vengono aggiunti alla resina epossidica in modo da alterarne le proprietà fisiche quando utilizzata come rivestimento. Gli additivi possono essere utilizzati per modificare il colore, la resistenza all'abrasione e all'umidità di una resina catalizzata.

## 8.8 EPISIZE™ MATERIALI DI RINFORZO



Appositamente trattati con un agente di accoppiamento aminosilano per l'uso con sistemi epossidici. Quando utilizzati con la resina epossidica WEST SYSTEM, i materiali di rinforzo mostrano una resistenza al distacco, moduli di flessione e una capacità di carico tensile e di resistenza alla compressione significativamente migliori rispetto agli altri sistemi chimici di finitura, specialmente quei materiali di rinforzo prodotti per l'assemblaggio di resine di poliestere.

Tutti i materiali di rinforzo commercializzati con il marchio Episize sono prodotti in base a rigorose linee guida di controllo della qualità. I materiali vengono periodicamente sottoposti a test da parte di West System International affinché i materiali scelti per interventi di costruzione o riparazione soddisfino i più alti standard possibili.

### Tessuti di vetro 740-746

I tessuti di vetro Episize™ rappresentano la soluzione ideale per la costruzione di laminati compositi e per la riparazione di strutture in vetroresina. Possono essere utilizzati anche per garantire una copertura resistente all'abrasione per strutture in legno. Quando impregnati con una resina epossidica WEST SYSTEM, il tessuto più leggero diventa trasparente, dando luogo ad una finitura trasparente e naturale.

740 – 135g/m² Tessuto di vetro Plain 1000mm larghezza  
 741 – 200g/m² Tessuto di vetro Plain 1000mm larghezza  
 742 – 200g/m² Tessuto di vetro Twill 1200mm larghezza  
 743 – 280g/m² Tessuto di vetro Twill 1000mm larghezza  
 746 – 260g/m² Tessuto di vetro Woven Roving 1250mm larghezza  
 Tutto quanto sopra esposto è disponibile in 5m, 10m, 25m, 50m e 100m di lunghezza

### Tessuti di vetro biassiali 736-739



Questi tessuti antipiega combinano due strati di fibre unidirezionali a  $\pm 45^\circ$  che sono cucite insieme per mezzo di un filo leggero. In questo modo si ottiene un tessuto biassiale lavorato a macchina con proprietà prevedibili e riproducibili.

736 – 300g/m<sup>2</sup>  $\pm 45^\circ$  Tessuto di vetro Biassiale 1265mm larghezza

738 – 600g/m<sup>2</sup>  $\pm 45^\circ$  Tessuto di vetro Biassiale 1250mm larghezza

739 – 450g/m<sup>2</sup>  $\pm 45^\circ$  Tessuto di vetro Biassiale 1250mm larghezza

Tutto quanto sopra esposto è disponibile in 5m, 10m 25m e 50m di lunghezza

## Nastro di vetro 729-733

I versatili nastri di vetro sono ideali per rinforzare spigoli, angoli scafo - coperta e strutture simili. Quando assemblati alla resina epossidica WEST SYSTEM, questi tessuti conferiscono un'ulteriore forza tensile che impedisce la comparsa di crepe e garantiscono una maggiore resistenza all'abrasione.

729A – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 25mm larghezza 10m lunghezza

729B – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 25mm larghezza 50m lunghezza (in rotolo)

730A – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 50mm larghezza 10m lunghezza

730B – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 50mm larghezza 50m lunghezza (in rotolo)

731A – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 75mm larghezza 10m lunghezza

731B – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 75mm larghezza 50m lunghezza (in rotolo)

732A – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 100mm larghezza 10m lunghezza

732B – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 100mm larghezza 50m lunghezza (in rotolo)

733A – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 150mm larghezza 10m lunghezza

733B – 175g/m<sup>2</sup> Nastro Tessuto di vetro Plain 150mm larghezza 50m lunghezza (in rotolo)

## Nastro di vetro biassiale 727

Disponibile nel formato da 125 mm di larghezza, peso 450 gr./m<sup>2</sup>  $\pm 45^\circ$ . Questo tipo di nastro aumenta significativamente la resistenza strutturale quando è necessario un rinforzo di notevole entità.

727A – 450g/m<sup>2</sup> Nastro di vetro biassiale 125mm larghezza 5m lunghezza

727B – 450g/m<sup>2</sup> Nastro di vetro biassiale 125mm larghezza 90m lunghezza (in rotolo)



## Peel Ply 872-878

Il Peel Ply è un tessuto finemente lavorato, trattato con un agente di distacco su cui la resina epossidica non si incolla. Eccellente promotore del distacco e di una ridotta carteggiatura prima dell'applicazione di un'ulteriore mano di resina. Disponibile in rotoli da 100 m con larghezza di 50 e 100 mm.

876 – 83g/m<sup>2</sup> Peel Ply 500mm larghezza 100m lunghezza (in rotolo)

877 – 83g/m<sup>2</sup> Tessuto Peel Ply 1000mm larghezza

Disponibile in 5m, 10m 25m, 50m e 100m di lunghezza

878 – 83g/m<sup>2</sup> Tessuto Peel Ply 1250mm larghezza

Disponibile in 5m, 10m 25m, 50m e 100m di lunghezza

872-50 – 83g/m<sup>2</sup> Tessuto Peel Ply Tape 50mm larghezza 100m lunghezza (in rotolo)

874-100 – 83g/m<sup>2</sup> Tessuto Peel Ply Tape 100mm larghezza 100m lunghezza (in rotolo)

## 8.9 UTENSILI DI APPLICAZIONE



### Riutilizzabilità dello strumento

L'epossidica non si incollerà bene a molti strumenti di plastica. Questo è dovuto al fatto che la plastica ha una superficie lucida che non fornisce una superficie abbastanza ruvida per cui l'epossidica possa attaccarsi. Quando indurito, flettere l'attrezzo per staccare l'epossidico. I film più spessi si staccano più facilmente dei film sottili. Quando lo strumento si scrosta e si graffia per l'uso, diventerà più difficile staccare la resina catalizzata dalla superficie.

### 800 Rullo in schiuma da 180 mm

Carter per rullo in schiuma con larghezza di 180 mm e diametro di 45 mm.

### 801-7 Manico per rullo da 180 mm

Manico per rullo a gabbia largo 180 mm concepito per l'uso con il carter per rulli 800.

### 800-3 Rullo in schiuma da 75 mm

Rullo in schiuma largo 75 mm - ideale per l'applicazione di mani di resina su aree ridotte.

### 801 Manico per rullo da 75 mm

Manico per rullo riutilizzabili larghi 75 mm per l'uso con i carter per rulli 800-3.

### 802 Recipiente cilindrico

Il recipiente cilindrico in plastica flessibile agevola il distacco della resina epossidica catalizzata, potendo quindi essere riutilizzato. Non sono necessari rivestimenti interni.

## 803 Pennelli per colla

Pennelli per colla pratici e monouso con impugnatura in legno. Questi pennelli vengono utilizzati per un'ampia varietà di interventi di incollaggio e rivestimento.

## 804 Stick di miscelazione riutilizzabili

Uno strumento pratico per la miscelazione, l'applicazione, la filettatura e pulizia degli strumenti. La punta squadrata e smussata raggiunge gli angoli delle tazze graduate per miscelare bene gli stucchi e per pulire il prodotto in eccesso. Usare le punte tonde per formare filettature di raggio 10mm. La resina catalizzata si stacca facilmente, in modo che possano essere riutilizzati più volte.

## 804B Agitatori in legno

Gli agitatori in legno con bordo quadrato 300 mm x 27 mm garantiscono un'ottima miscelazione quando alla resina epossidica vengono aggiunti elevati quantitativi di riempitivi. Agitatori robusti e resistenti, ideali per rimuovere la resina in eccesso dalle superfici.

## 805 Tazza di miscelazione graduata

Tazze di miscelazione resistenti e riutilizzabili da 800 ml con tacche ogni 50 ml. Una volta catalizzata, una resina epossidica solida si "stacca" facilmente.

## 807 Siringhe

Siringhe riutilizzabili che possono essere caricate con resina epossidica da iniettare in aree difficili da lavorare. Ideale per l'assemblaggio di accessori metallici e per interventi di riparazione sul compensato. Disponibili in confezioni da 10 ml e 50 ml.

## 808 Spatole in plastica

Leggeri e riutilizzabili, ideali per interventi di stuccatura. Con doppio bordo, 90 mm x 150 mm.

## 809 Spatole dentate

Leggere e riutilizzabili, 110 mm x 110 mm, con denti a 3 mm, 4 mm e 6 mm su tre lati per una rapida applicazione a velocità costante della resina addensata. Utili per la laminazione di grandi pannelli.

## 811 Rulli rigati

Rulli in alluminio rigato per un'ottima impregnazione dei tessuti con resina epossidica. Disponibile nei formati da 50 mm e 150 mm di lunghezza, diametro 22 mm.

## 818 Pennello per laminazione

Pennello a setole dure di buona qualità per l'applicazione di resina epossidica sull'area di laminazione e per il consolidamento dei tessuti. Disponibile in dimensioni di 50mm.

## 820 Crema per la rimozione della resina

Formulata per rimuovere dalla cute la resina epossidica non catalizzata. Disponibile in dispenser formato 250 ml e in confezioni di plastica da 1 kg.

## 831 Crema barriera

Una crema protettiva multiuso e non irritante arricchita con speciali sostanze battericide per ridurre al minimo il rischio di infezione cutanea. Protegge contro resine, oli, grasso e petrolio.

## 832 Guanti monouso

I guanti monouso leggeri e senza cuciture aiutano a prevenire l'esposizione a sostanze chimiche. Hanno un'eccellente protezione e una buona sensibilità. Con marchio CE.

## 834 Guanti riutilizzabili

I guanti in gomma per lavori pesanti garantiscono una resistenza all'abrasione e all'usura superiore e sono impermeabili ai liquidi. Possono essere riutilizzati. Con marchio CE.

## 850 Solvente di pulizia

Un solvente per pulizia appositamente miscelato ideale per rimuovere la resina epossidica non catalizzata da utensili, imbarcazioni e superfici di lavoro. Eccellente anche per eliminare agenti contaminanti da superfici di resina catalizzata.

## 855 Soluzione di pulizia

Una soluzione di pulizia sicura e facile da utilizzare, concepita per rimuovere la resina epossidica non catalizzata da utensili, piani di lavoro, minipompe ecc. Può essere utilizzata anche per rimuovere la patina untuosa.

## 875 Scarffer®

Un utensile unico nel suo genere, progettato da Gougeon Brothers per tagliare con precisione giunti di ammassatura in compensato con spessore fino a 9 mm. Si monta facilmente sulla maggior parte delle seghe circolari ed è facile da rimuovere.



## 885 Kit di Vacuum Bagging

Un kit base completo per eseguire riparazioni a temperatura ambiente e piccoli progetti di laminazione fino a 1,2 m<sup>2</sup>. Il kit contiene: generatore del vuoto Venturi (con scarico in bronzo), ventose ad aspirazione (3), diametro interno 6 mm. Tubi a vuoto (3 m), vacuometro, innesti di giunzione a T (2), peel ply (1,4 m<sup>2</sup>), tessuto microforato traspirante (1,4 m<sup>2</sup>), pellicola per sacco del vuoto (1,4 m<sup>2</sup>), nastro sigillante biadesivo per sacco del vuoto (7,5 m), manuale di istruzioni, TECNICHE DI VACUUM BAGGING 002-150.

Il generatore Venturi crea un vuoto di oltre 65 kPa (0,065 MPa) ed è stato progettato per scalzare i tradizionali compressori ad aria per officine che erogano perlomeno 0,42 Mpa. Alcune specifiche relative agli articoli potrebbero variare.



## Utilizza l'ambiente

Il sacco del vuoto è un sistema di bloccaggio usato per la laminazione di una vasta gamma di tessuti, di materiali d'anima e di impiallacciature. Si utilizza la pressione atmosferica per fornire una pressione costante di fissaggio su tutta la superficie della parte in composito o in riparazione, indipendentemente dal materiale o dei materiali che vengono laminati. Nelle laminazioni in stampi semplici, i compositi possono essere modellati in una vasta gamma di forme funzionali.

## 8.10 Pubblicazioni illustrative



## 002 The Gougeon Brothers on Boat Construction

Un must per tutti coloro che costruiscono barche e lavorano con il legno e la resina epossidica WEST SYSTEM. Il libro comprende ampi capitoli dedicati a tecniche di costruzione composita, materiali, lofting, sicurezza e utensili. Contiene inoltre illustrazioni, diagrammi e fotografie. Copertina rigida - 406 pagine

## Riparazione e manutenzione barche in vetroresina

Una guida completa per interventi di riparazione di barche in vetroresina con la resina epossidica WEST SYSTEM. Comprende procedure illustrate relative al rinforzo strutturale, alla riparazione dello scafo e della coperta, all'installazione di accessori metallici, alla riparazione della chiglia e all'installazione della coperta in teak. Copertina morbida - 75 pagine.

## Restauro e Riparazione Barche in legno

Una guida illustrata su come restaurare una struttura, migliorare l'aspetto, ridurre la manutenzione e prolungare la vita di barche in legno con la resina epossidica WEST SYSTEM. Contiene informazioni su come riparare l'ossatura strutturale, il fasciame dello scafo e del ponte, sull'installazione di accessori metallici con resina epossidica ed il trattamento di cura e protezione del legno. Copertina morbida - 76 pagine.

## Bolle di gelcoat - Una guida alla riparazione dell'osmosi

Una guida su come riparare e prevenire la formazione di bolle di gelcoat nelle barche in vetroresina con la resina epossidica WEST SYSTEM. Comprende un'analisi dei fattori che concorrono alla formazione di bolle e procedure illustrate relative alla preparazione, essiccazione, riparazione e rivestimento ai fini della protezione contro l'umidità. Copertina morbida - 22 pagine.

## Tecniche di vacuum bagging

Una guida dettagliata sulla laminazione mediante vacuum bagging, una tecnica utilizzata per il fissaggio di legno, materiali per anime e compositi sintetici assemblati con la resina epossidica WEST SYSTEM. Si parla di teoria, stampi, attrezzature e tecniche utilizzate per costruire strutture composite. Copertina morbida - 52 pagine.

## Stuccatura finale e finitura

Tecniche per la stuccatura di supporti in legno, vetroresina e superfici metalliche. Suggerisce gli utensili e i materiali da impiegare per la stuccatura, oltre ad una guida generica sui rivestimenti di finitura. Copertina morbida - 29 pagine.

## 8.11 Video illustrativi

### Riparazione della vetroresina con la resina epossidica WEST SYSTEM Brand

Una guida alla riparazione strutturale di barche in vetroresina. Tratta della riparazione di pannelli con anima e senza anima e delle tecniche di applicazione del gelcoat sulle riparazioni con resina epossidica. VHS - 20 min.



## Riparazione delle bolle di gelcoat con resina epossidica WEST SYSTEM Brand

Una guida su come riparare e prevenire la formazione di bolle di gelcoat nelle barche in vetroresina. Comprende un'analisi dei fattori che concorrono alla formazione di bolle e procedure da seguire per la preparazione, l'essiccazione, la riparazione e il rivestimento ai fini della protezione contro l'umidità. VHS - 16 min.

## 8.12 ISTRUZIONI SU DVD

### 002-898 Istruzioni per l'epossidica WEST SYSTEM in DVD

Una raccolta di tre video didattici che dimostrano la manipolazione di base e le avanzate tecniche di riparazione epossidica.

Tecniche di Applicazione di base. Una guida per l'uso ottimale dei prodotti epossidici WEST SYSTEM, compresa la sicurezza e le procedure per il rivestimento, l'incollaggio e la stuccatura.

Riparazione di vetroresina con WEST SYSTEM. Utilizzo di resina epossidica WEST SYSTEM per fare le riparazioni strutturali su barche in vetroresina, comprese le riparazioni di scafi e come applicare il gelcoat sopra le riparazioni in epossidica.

Riparazione delle bolle nel gelcoat con resina epossidica WEST SYSTEM. Una guida per riparare e prevenire la formazione di bolle su gelcoat su barche in vetroresina. Analizzando le cause di formazione di bolle, la preparazione e l'essiccazione degli scafi in vetroresina, la riparazione e il rivestimento per la protezione contro l'umidità con resina epossidica WEST SYSTEM.

Menu interattivi consentono una facile navigazione attraverso gli argomenti. DVD - 59 minuti.

## Distributori dei prodotti WEST SYSTEM Brand

### CROAZIA, SERBIA & SLOVENIA

Yacht Center Adriatic d.o.o.  
Tel: +385 1 56 16 306  
Email: info@yachtcenter.hr

### CIPRO

Ocean Marine Equipment Ltd  
Tel: +357 25369731, Fax: +357 25352976  
Email: webenquiry@oceanmarine.com.cy

### DANIMARCA

H F Industri & Marine  
Tel: +45 62 201312, Fax: +45 62 201477  
Email: info@hfmarine.dk

### EGITTO

MAPSO  
Tel: +202 6984 777, Fax: +202 6990 780  
Email: mapso@mapso.com

### ESTONIA

Bang & Bonsomer Estonia  
Tel: +372 6580000, Fax: +372 6580001  
Email: office@bangbonsomer.ee

### FINLANDIA

Bang & Bonsomer Group Oy  
Tel: +358 9681081, Fax: +358 96924174  
Email: reinforced.plastics@bangbonsomer.fi

### FRANCIA

AGL Marine  
Tel: +33(0)493906011, Fax: +33(0)493477468  
Email: aglmarine@agl-marine.com

### GERMANIA, AUSTRIA & SVIZZERA

M.u.H. von der Linden GmbH  
Tel: +49(0)281338300, Fax: +49(0)2813383030  
Email: service@vonderlinden.de

### GRECIA

Delos Co Ltd  
Tel: +30 22990-41056, Fax: +30 22990-41059  
Email: info@delos.gr

### OLANDA, BELGIO & LUSSEMBURGO

Epifanes/W.Heeren & Zoon B.V.  
Tel: +31 297 360366, Fax: +31 297 342078  
Email: info@epifanes.nl

### INDIA

Sailing Stuff  
Tel: +91 9820033780, Fax: +91 (22) 22876355  
Email: info@sailingstuff.in

### ISRAELE

Atlantis Marine Ltd  
Tel: +972 3 5227978, Fax: +972 50 269449  
Email: atlantis@inter.net.il

### ITALIA

WS Marine S.r.L.  
Tel: +39 345 2344606 o +39 328 1241623  
Email: info@wsmarine.it

### LETTONIA & LITUANIA

Bang & Bonsomer UAB.  
Tel: +370 5 2622887, Fax: +370 5 2617251  
Email: office@bangbonsomer.lt

### LIBANO

Bardawil & Co.  
Tel: +96 11 879900, Fax: +96 11 879911  
Email: bardawil@bardawil.com.lb

### MALTA

Dockshop Ltd  
Tel: +356 21340566, Fax: +356 21340188  
Email: info@dockshopmalta.com

### NORVEGIA

WEST SYSTEM Norge A/S  
Tel: +47 22233500, Fax: +47 22180604  
Email: firmapost@westsystem.no

### POLONIA

CMS Co. Ltd.  
Tel: +48 (91)4314300, Fax: +48 (91)4314300  
Email: info@farbyjachtowe.pl

### PORTUGAL

INMARTEC, LDA.  
Tel: +351(256)758491, Fax: +351(256)751350  
Email: fernando.santos@inmartec.pt

### REPUBBLICA D'IRLANDA

Waller & Wickham  
Tel: +353 1 8392330, Fax: +353 1 8392362  
Email: info@wallerwickham.ie

### ROMANIA

Nature Colours S.R.L.  
Tel: +40 21 320 44 70, Fax: +40 21 320 17 75  
Email: office@naturecolours.ro

### SPAGNA

Pinmar SL  
Tel: +34 971 713744, Fax: +34 971 718143  
Email: pinmar@pinmar.com  
**Barcellona Office:**  
Tel: 34 932 214454, Fax: 34 932 214160  
Email: pinmar@pinmar.com

### SVEZIA

HF Marin Sweden AB  
Tel: +46 550 77 11 11  
Email: info@hfmarinsweden.se

### TURCHIA

Etap Marine Denizcilik San. ve Tic. Ltd. Şti.  
Tel: +90 216 392 5142, Fax: +90 216 392 5143  
Email: sema.carkciunay@etapmarine.com

### EMIRATI ARABI UNITI

Marine & Elect. Supplies Co. LLC  
Tel: +971 2 6734 900, Fax: +971 2 6730 070  
Email: mescouae@eim.ae

### UCRAINA

UA-Marine Ltd  
Tel: +380(512)580540, Fax: +380(512)580540  
Email: info@ua-marine.com.ua

# WEST SYSTEM®

# epoxy



La resina epossidica WEST SYSTEM è prodotta nel Regno Unito dietro licenza di Gougeon Brothers Inc., da:

**West System International**  
Cupernham House, Cupernham Lane,  
Romsey, Hampshire, SO51 7LF

|           |                                                                                        |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Telefono: | +44 (0) 1794 521111                                                                    |
| Fax:      | +44 (0) 1794 521271                                                                    |
| email:    | <a href="mailto:info@westsysteminternational.com">info@westsysteminternational.com</a> |
| Sito Web: | <a href="http://www.westsysteminternational.com">www.westsysteminternational.com</a>   |

Distribuito in Italia da:

WS Marine S.r.l.  
Via XX Settembre 18/5  
16121 Genova (I)

|           |                                                        |
|-----------|--------------------------------------------------------|
| Telefono: | +39 345 2344606 o +39 328 1241623                      |
| email:    | <a href="mailto:info@wsmarine.it">info@wsmarine.it</a> |
| Sito Web: | <a href="http://www.wsmarine.it">www.wsmarine.it</a>   |