

# WEST SYSTEM®

epoxy

Preko četrdeset godina epoksi tehnologije i inovacija



# Priručnik i katalog proizvoda

# Sadržaj

## PRIRUČNIK

<b>1. UVOD U PRIRUČNIK</b>	<b>1</b>
<b>2. Upotreba epoksida</b>	<b>3</b>
2.1 Zaštita	3
2.2 Čišćenje	4
2.3 Radno vrijeme	4
2.4 Omjeri I mješanje	6
2.5 Dodavanje punila I aditiva	8
<b>3. Osnovne tehnike</b>	<b>10</b>
3.1 Priprema površina	10
3.2 Spajanje (ljepljenje)	13
3.3 Povezivanje filetima	15
3.4 Ljepljenje opreme – okova	16
3.5 Laminacija	19
3.6 Kitanje	20
3.7 Nanošenje pletenog platna I trake	21
3.8 Zaštitno premazivanje epoksidom	25
3.9 Zaštitno premazivanje za sanaciju osmoze	26
3.10 Završna priprema površine	27
3.11 Završni slojevi	28
<b>4. Spajanje kod niskih temperatura</b>	<b>30</b>
4.1 Kemijske karakteristike	30
4.2 Radna svojstva	30
4.3 Tehnike za hladno vrijeme	31
4.4 Skladištenje kod hladnog vremena	32
<b>5. Odabir proizvoda i vodiči za procjenjivanje</b>	<b>33</b>
<b>6. Mogući problemi</b>	<b>35</b>
<b>7. Proizvodi</b>	<b>38</b>

## KATALOG PROIZVODA

<b>8. Katalog proizvoda</b>	<b>39</b>
8.1 WEST SYSTEM smola I kontakti	39
8.2 Dozirne pumpe	41
8.3 Paketi za reparaturu I paketi smole	43
8.4 Specijalni Epoksi	43
8.5 WEST SYSTEM pakiranja	45
8.6 Punila	45
8.7 Aditivi	47
8.8 Materijali za pojačavanje	48
8.9 Alati	50
8.10 Publikacije s uputama	53
8.11 Video izdanja	54
8.12 DVD instrukcije	55

# 1. UVOD U PRIRUČNIK

WEST SYSTEM dvokomponentni je visokokvalitetni epoksid koji se modificira za široku upotrebu u zaštiti i lijepljenju. Upotrebljava se za konstrukcije i popravke koji zahtijevaju visoku otpornost na vlagu, kao i visoku čvrstoću prijanjanja. Prije 40 godina razvio ga je GOUGEON BROTHERS Inc. za proizvodnju drvenih brodova, a WEST SYSTEM epoksid danas je poznat u brodogradnji i u svakodnevnoj uporabi pri reparaturi i izgradnji plastičnih, drvenih, aluminijskih, čeličnih, kompozitnih i ferocementnih plovila. Činjenica da su WEST SYSTEM epoksidne smole dizajnirane za plovila koja se upotrebljavaju na moru, "u sredini koja je posebno zahtjevna i agresivna", daje nam veliku sigurnost i u drugim područjima primjene. Posljednjih se godina WEST SYSTEM epoksid sve više rabi i u građevinarstvu, modeliranju te u projektima "uradi sam".

Ovaj je priručnik napravljen kako biste se upoznali s WEST SYSTEM proizvodima, kao i njihovom pravilnom uporabom. Istodobno, daje Vam informacije o zaštiti, uporabi i osnovnim tehnikama koje će Vam pomoći da WEST SYSTEM proizvode upotrijebite prema svojim potrebama i projektima. Ove se tehnike rabe pri velikom broju reparatura i izgradnje i detaljno su objašnjene u WEST SYSTEM publikacijama i DVD prezentacijama.

**The Problem Solver** će vam pomoći da prepoznate i spriječite potencijalne probleme nastale uporabom epoksida.

Priručnik Vam također pruža kompletan opis WEST SYSTEM proizvoda, uključujući i smjernice za pravilan izbor proizvoda i pakiranja za željeni projekt.

WEST SYSTEM proizvodi dostupni su u prodavaonicama širom svijeta. Za adresu Vama najbližeg trgovca ili dodatne tehničke i sigurnosne informacije o proizvodu obratite se **Wessex Resins and Adhesives Ltd** ili svojem lokalnom distributeru.

## Zašto WEST SYSTEM epoksid?

Svi epoksidi su različiti. Različiti su po svojim formulama, kvaliteti sirovina i mogućnostima primjene na moru i u drugim ekstremnim sredinama. Nije teško razviti epoksid za opću primjenu na moru ili razviti proizvod koji će imati neke poželjne karakteristike a žrtvovati druga važna fizička svojstva. Mnogo je teže izbalansirati sva fizikalna i kemijska svojstva prijeke potrebna za epoksid široke primjene. Da bi se zadovoljili zadani kriteriji, potrebno je vrhunsko poznavanje kemije, rigorozni testovi, praćenje ponašanja epoksida u primjeni na terenu i stalni kontakti s industrijom i graditeljima brodova visokih performansi i ostalim korisnicima kompozita.



# URAVNOTEŽENA SVOJSTVA EPOKSIDA

WEST SYSTEM epoksid za brodogradnju i reparature stvorili su iskusni stručnjaci za primjenu epoksida koji su upoznati s inženjeringom i kemijom potrebnim za stvaranje najsuvremenijih kompozitnih struktura visokih karakteristika. S više od četrdeset godina iskustva u razvoju epoksida, Gougeon Brothers Inc. i Wessex Resins & Adhesives Ltd. nastavili su s razvojem i testiranjem proizvoda WEST SYSTEM kako bi osigurali najpouzdaniji i najuravnoteženiji epoksid sustav današnjice. Svojstva epoksidnih smola i kontakta, sastav i omjeri testiraju se usporedno na zamor materijala, otpornost na pritiske, temperaturne promjene i maksimalne temperaturne točke. Osim toga, uzorci se testiraju i na tvrdoću, istezanje, otpornost na udare, visoku temperaturu i stvaranje vodonepropusnih barijera.

Takav temeljit pristup testiranju osigurava da svaka promjena u formulaciji proizvoda mora unaprijediti bar jednu karakteristiku bez umanjjenja ostalih.

## SVEOBUHVAJNI TESTOVI

Stalna istraživanja i testiranja od velike su važnosti za razvoj obiju komponenata epoksidne smole i kontakta, kao i tehnika za reparaturu i izgradnju plovila. Kao dodatak tomu laboratoriji za testiranje materijala provode probne programe kao podršku za izgradnju i dizajniranje specifičnih projekata na zahtjev kupaca. Standardni BS EN ISO testovi služe za procjenu fizikalnih svojstava kompozita, laminata i lijepljenih spojeva, ali katkad dobivamo zahtjeve i za procjenu specifičnih zahtjeva po DIN ili ASTM standardima.

Rezultati opsežnih testova zajedno s informacijama korisnika pridonose bazi podataka koja neprestano raste. Te su informacije od neprocjenjive važnosti za pravilan razvoj uravnoteženog proizvoda, nužnog za vrhunsku kvalitetu i najširu primjenu.



WEST SYSTEM epoksid odobrio je Lloyd's Register brodova kao rezultat intenzivnog testiranja na području spajanja drveta, plastike ojačane fiberglasom, čelika, aluminija te kombinacije navedenih materijala. Specifični detalji dostupni su na zahtjev korisnika.

## TEHNIČKA PODRŠKA

Da bi se osigurale vrhunske karakteristike u različitim primjenama WEST SYSTEM proizvoda, Wessex Resins osigurava Vam još jednu važnu uslugu – TEHNIČKU PODRŠKU. Bez obzira na veličinu projekta, WEST SYSTEM priručnici i videopublikacije mogu biti Vaš vodič za pravilnu primjenu i uputa za specifične projekte. Daljnju pomoć možete dobiti ako se pismom obratite našoj službi tehničke podrške ili telefonom čiji su brojevi napisani na kraju priručnika.

Uvijek smo zainteresirani za Vaše projekte, bez obzira na to je li riječ o velikim reparaaturama plovila, zamjeni istrunulih okvira na prozorima ili jednostavnim kućnim projektima "uradi sam".

## 2. UPORABA EPOKSIDA

U ovom dijelu su objašnjeni osnovni principi zaštite pri radu ,otvrdnjavanju i pravilni koraci kod omjera,mješanja I dodavanja punila kako bi se osigurala maksimalna karakteristika otvrdnule mase.

### 2.1 Zaštita

Epoksidi su potpuno sigurni ako se sa njima pravilno rukuje ali je potrebno razumjeti rizike i poduzeti mjere kako bi ih izbjegli.

#### Rizici

Osnovni rizik uključuje kontakt sa kožom West system smole (105) koji može izazvati umjerenu reakciju kože ,dok West system kontakt može izazvati jaku reakciju kože. Smola i kontakt također mogu izazvati i alergijske reakcije,ali je prema našem iskustvu mala vjerojatnost. Rizici se smanjuju kako epoksidna smjesa postaje čvršća ali je potrebno shvatiti kako postoji opasnost prilikom brušenja površina koje nisu u potpunosti otvrdle. Molimo vas da se upoznate sa postupcima zaštite koji su dati za svki pojedini proizvod (sigurnosna tehnočka lista).

#### MJERE ZAŠTITE

1. Izbjegavajte kontakt sa smolom, kontaktima, smjesom ili prašinom nakon brušenja. Kada upotrebljavate proizvode WEST SYSTEM, nosite zaštitne rukavice i odjeću. WEST SYSTEM 831 Barrier Cream (krema za zaštitu) pruža dodatnu zaštitu za osjetljivu kožu i protiv alergijskih reakcija. NE RABITE razrjeđivače da biste skinuli epoksid s kože. Neposredno nakon kontakta epoksida s kožom upotrijebite WEST SYSTEM 820 Resin Remover Cream (sredstvo za uklanjanje epoksida), a potom kožu operite sapunom i isperite toplom vodom.

**Ako se na koži pojavi osip, prekinite s radom dok osip u potpunosti ne nestane. Ako se ponovno pojavi kada nastavite s radom, prekinite rad i savjetujte se s liječnikom.**

2. Zaštite oči od kontakta s epoksidom, gotovom smjesom i prašinom pri brušenju. Ako dođe do kontakta, ispirite oči vodom 15 minuta. Ako se iritacija nastavi, savjetujte se s liječnikom.

3. Izbjegavajte udisanje koncentriranih isparenja i prašine. Ako radite u neprozračenim prostorima kao što je unutrašnjost broda, može doći do koncentracije isparenja, pa je prijeko potrebno osigurati dodatno prozračivanje. Ako to nije moguće, nosite odgovarajuću zaštitnu masku ili respirator.

4. Izbjegavajte gutanje. Temeljno operate ruke poslje rada sa epoksidima naročito prije jela. Ako progutate epoksid pijte velike količine vode, NE IZAZIVAJTE POVRAĆANJE i pozovite liječnika.

5. Držite epoksid, kontakte, punila i razrjeđivače izvan dohvata djece!

(Za dodatne informacije glede zaštite pišite ili kontaktirajte EPOXY SAFETY, Wessex Resins & Adhesives LTD., Cupernham House, Cupernham Lane, Romsey Hampshire, SO51 7LF. ili Jaht centar Adriatik.d.o.o., Hrgovići 28, Zagreb

## 2.2 ČIŠĆENJE

**PREKRIJTE** proliveni epoksid pijeskom, zemljom ili drugim inernim upijajućim materijalima, pa lopatom ili špahtlom pokupite što je više moguće. Ostatak skupite pomoću krpa i ubrusa.

**NE UPOTREBLJAVAJTE** piljevinu ili druge materijale bogate celulozom kako biste upili proliveni epoksid ili kontakt.

**NE BACAJTE** kontakt zajedno s piljevinom, papirom i sl. jer može doći do samozapaljenja.

**OČISTITE** površine zaprljane epoksidom uz pomoć WEST SYSTEM 850 Cleaning Solvent (sredstvo za čišćenje). Ostatke kontakta operite mlakom vodom s dodatkom sapuna.

**ODLAŽITE** epoksid, kontakt i upotrijebljene prazne posude na za to predviđena mjesta u skladu s propisima.

**NE BACAJTE** smolu ili kontakt u tekućem stanju. Ostatke treba pomiješati u malim količinama i pričekati da otvrdnu.



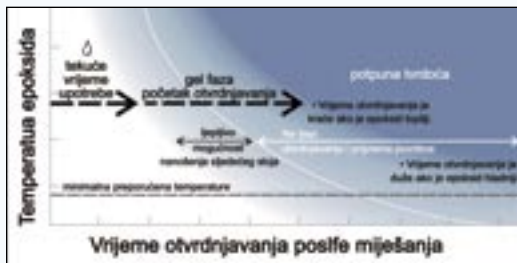
**UPOZORENJE!** Velike zapremnine neotvrdnutog epoksida mogu postati dovoljno vruće da izazovu paljenje zapaljivih materijala i da oslobode opasna isparenja. Smjestite posude zamiješanog epoksida na sigurno, dobro prozračeno mjesto udaljeno od osoblja i zapaljivih tvari. Kada smjesa u potpunosti otvrdne i ohladi se, možete je baciti u skladu s propisima.

## 2.3 Radno vrijeme

### VRIJEME OTVRDNJAVANJA

Vrijeme rada i vrijeme otvrdnjavanja određuju način rada pri reparaturi i izgradnji plovila. Vrijeme rada diktira raspoloživo vrijeme za miješanje, nanošenje, ravnanje, oblikovanje, sastavljanje i stezanje. Vrijeme otvrdnjavanja diktira skidanje stega, brušenje i poduzimanje sljedećih koraka u Vašem projektu.

Postoje tri odlučujuća čimbenika koja određuju raspoloživo vrijeme rada i vrijeme otvrdnjavanja epoksidne smjese: brzina kontakta, temperatura epoksida i obujam smjese.



**Figure 1** Prilikom otvrdnjavanja epoksid prolazi kroz tri faze: tekuću, gel, tvrd

## a) Brzina kontakta

Svaki kontakt ima idealan temperaturni raspon rada. Pri istoj temperaturi različite kombinacije smole i kontakta proći će kroz iste tri faze do otvrdnjavanja, ali različitom brzinom. Odaberite kontakt koji Vam daje dovoljno vremena da završite posao koji radite u zavisnosti od temperature i drugih radnih uvjeta. Priručnik Vam daje detaljan opis vremena za rad i otvrdnjavanje za svaki kontakt.

Vrijeme upotrebe je termin koji ćemo rabiti za definiranje brzine različitih kontakata i predstavlja razdoblje u kojem specifična masa smjese epoksida i kontakta ostaje u tekućem stanju na zadanoj temperaturi. Npr. 100 gr. smjese u standardnoj posudi na 25° C rutinska je procedura za kontrolu kvalitete.

Budući da vrijeme upotrebe pokazuje brzinu otvrdnjavanja određenog obujma a ne tankog nanosa epoksida, ono je mnogo kraće od radnog vremena istog epoksida.

## b) Temperatura epoksida

Što je viša temperatura, epoksidna će smjesa prije otvrdnuti (slika 1). Temperaturu određuju temperatura okoline i temperatura koju proizvodi toplinska reakcija smjese epoksida. Temperatura okoline je temperatura zraka i/ili materijala na kojem se epoksid primjenjuje.

## c) Obujam epoksidne smjese

Miješanje smole i kontakta stvara toplinsku reakciju. Uvijek miješajte male količine jer što je veća količina, stvara se više topline i kraće je vrijeme uporabe i otvrdnjavanja. Primjerice, 200 grama smjese u plastičnoj čaši stvorit će dovoljno topline da rastopi čašu. Ako se ista količina razlije na veću površinu, temperatura ne raste rapidno i vrijeme rada određuje samo temperatura okoline.

## Kontrola brzine otvrdnjavanja

U toplijim uvjetima rabite sporije kontakte da se produlji vrijeme rada. Zamiješajte manju količinu koja se može brzo upotrijebiti ili stavite smjesu u posudu veće površine, npr. posudu za valjak, čime ćete produljiti vrijeme rada epoksida. Kada napravite smjesu, nanesite je što prije ili prebacite u širu posudu, tako da imate više vremena na raspolaganju za prekrivanje ili sastavljanje površina.

U hladnijim uvjetima rabite brže kontakte i upotrijebite sušilo za kosu, grijalicu ili koji drugi suh izvor topline da zagrijete smolu i kontakt prije miješanja ili epoksidnu smjesu nakon nanošenja. Na sobnoj temperaturi zagrijavanje je poželjno ako Vam je potrebno brže otvrdnjavanje.



**NAPOMENA! Kerozinske i plinske grijalice mogu kontaminirati površine nesagorjelim ugljikovodicima. OPREZ!** Zagrijavanjem smjese epoksida smanjujete njegovu gustoću, pa može doći do curenja smjese na okomitim površinama. Štoviše, ako zgrišanu smjesu nanosite na porozne površine, može doći do izdvajanja mjehurića zraka (out-gasing) u premazu epoksidne smjese. Kako biste to izbjegli, pričekajte da smjesa prije zagrijavanja dođe u gel-fazu. **NE ZAGRIJAVAJTE epoksidnu smjesu u tekućem stanju više od 50° C.**

Bez obzira na korake poduzete za kontrolu vremena otvrdnjavanja, pomno planiranje nanošenja ili sastavljanja – lijepljenja dat će Vam dovoljno vremena za rad s epoksidnom smjesom.

## FAZE OČVRŠĆAVANJA EPOKSIDA

Kada zamiješate smolu i kontakt, počinje kemijska reakcija koja pojedinačne komponente pretvara u čvrstu vezu. Tijekom tog procesa epoksidna smjesa prolazi kroz tekuću fazu, preko gel-faze, dok potpuno ne otvrdne. (slika 1)

### 1. TEKUĆA FAZA (OPEN TIME)

Vrijeme primjene je vrijeme nakon miješanja u kojem epoksidna smjesa ostaje u tekućem stanju i pogodna je za rad. Svi premazi, lijepljenja, i fiksiranja trebaju biti obavljani tijekom ove faze kako bi se osigurala sva svojstva epoksida.

### 2. GEL-FAZA

Smjesa ulazi u početnu fazu otvrdnjavanja (poznata kao “zelena faza”), kada postaje želatinasta. Smjesa više nije pogodna za rad i prelazi od ljepljive gel do gustoće tvrde gume. Premekana je da bi se brusila.

U ovoj fazi, dok je smjesa ljepljiva, novi premaz epoksida kemijski će se povezati s prethodnim, pa je moguće liječiti ili ponovno premazivati novim slojem bez brušenja. Ovo se svojstvo smanjuje kako se epoksid približava krajnjoj tvrdoći.

### 3. KRUTA FAZA – ZAVRŠNA

Smjesa je otvrdnula i može se brusiti. Više nije moguće noktom ostaviti trag na površini. U ovoj je fazi epoksidna smjesa dostigla 90 posto svoje krajnje tvrdoće, pa se mogu ukloniti stege ili druga učvršćenja ako su korištena. Smjesa će postići svoju punu tvrdoću i svojstva za nekoliko dana, na sobnoj temperaturi.

Novi nanosi epoksida više se ne povezuju kemijski, pa se površina prije nanošenja novog sloja mora temeljito oprati i brusiti kako bi se ostvarila mehanička veza. (vidi poglavlje Priprema površina).

## Dodatno otvrdnjavanje

Možete poboljšati toplinske karakteristike epoksida i smanjiti eventualni “print-through” efekat na tkanini primjenom manje topline na epoksid nakon otvrdnjavanja. Kontaktirajte Wessex Resins za više informacija o dodatnom sušenju epoksida.

## 2.4 OMJERI I MIJEŠANJE

Pravilni omjeri smole i kontakta te temeljito miješanje tih dviju komponenata od presudne su važnosti za pravilno otvrdnjavanje smjese. Bez obzira na to koristite li se smjesom za prekrivanje površina ili u kombinaciji s punilima i aditivima, poštivanje sljedećih procedura osigurat će Vam kontrolirani i temeljiti kemijski prijelaz epoksidne smjese u čvrstu tvar velike snage i tvrdoće.



## OMJERI

Miješajte smolu i kontakt u točnom omjeru u čistoj plastičnoj ili metalnoj posudi (slika 2). Ne rabite staklene posude jer postoji rizik od oslobađanja visokih temperatura. **NE POKUŠAVAJTE** podesiti vrijeme otvrdnjavanja mijenjanjem odnosa komponenti. Točan omjer od presudne je važnosti za postizanje željenih fizičkih svojstava smjese.

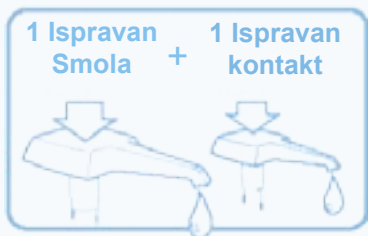


**Slika 2** sipajte komponente u točnom omjeru.

## MINI PUMPE

Većina problema koji se odnose na otvrdnjavanje epoksida potječu od nepravilnog omjera komponenti. Da biste pojednostavnili postupak, upotrebljavajte kalibrirane WEST SYSTEM Mini Pumpe (jedan pritisak na pumpu epoksida i jedan pritisak na pumpu učvršćivača).

Pritisnite vrh svake pumpe do kraja i dopustite mu da se vrati u početni položaj prije novog pritiska. Nekompletni pritisak uzrokuje pogrešan omjer komponenti. Prije početka rada pročitajte uputu na pumpi i provjerite omjer na manjoj količini. Po jedan pritisak na svaku pumpu daje ukupno oko 24 g epoksidne smjese.



Jedan pritisak na pumpu smole i jedan pritisak na pumpu kontakta daju ispravan omjer smijese.

## MIJEŠANJE OMJERA BEZ MINI PUMPE (prema težini i obujmu)

Ako miješate 105 smolu i 205 ili 206 kontakt, težinski je odnos pet dijelova 105 i jedan dio 205 ili 206. Manje se količine mogu miješati u istom odnosu i po obujmu.

Ako miješate 105 smolu i 207 ili 209 kontakt, odnos je tri dijela 105 i jedan dio 207 ili 209 po obujmu (po težini 3,5 dijela 105 i 1 dio 207 ili 209).

## POČETNICI

Ako rabite WEST SYSTEM epoksid prvi put, počnite s malim količinama kako biste stekli osjećaj za miješanje i primjenu prije nego što počnete s uporabom. To će Vam omogućiti da procijenite radno vrijeme sa smjesom te osigurati da ste pravilno upotrijebili omjere. Nastavite s korištenjem manjih količina dok ne steknete samopouzdanje u miješanju i primjeni.

## MIJEŠANJE

Temeljito miješajte obje komponente dvije minute, odnosno dulje u hladnijim uvjetima (slika 3). Stružite povremeno strane i dno posude dok miješate. Ako smjesu upotrebljavate za premazivanje, odmah je nakon miješanja izlijte u širu posudu kako biste produljili vrijeme rada.



**slika 3** temeljito miješajte smjesu oko 2 min duže - kada je hladnije



**UPOZORENJE!** Epoksidna smjesa proizvodi toplinu. Ne nanosite slojeve deblje od 10 do 12 mm, i manje ako su okruženi pjenastim materijalima. Ako smjesa ostane u plastičnoj posudi male površine, doći će do porasta temperature i topljenja posude. U tom slučaju iznesite posudu na otvoreno i ne udišite isparavanja. Ne bacajte smjesu dok potpuno ne otvrdne i ne ohladi se.

## 2.5 DODAVANJE PUNILA I ADITIVA

### PUNILA

U ovom je priručniku epoksidna smjesa definirana kao mješavina smole i kontakta bez drugih dodataka.

Pojam guste smjese ili gustog epoksida odnosi se na epoksidnu smjesu u koju su dodana punila. Punila se upotrebljavaju za povećanje gustoće smjese i poboljšanje svojstava za specifične primjene kao što su lijepljenje, ravnanje i sl.





### Uvijek dodajte punila u dva koraka

1. Zamiješajte željenu količinu smole i kontakta prije nego što dodate punila. Počnite s manjim količinama i ostavite prostor u posudi za punilo.
2. Počnite dodavati odgovarajuće punilo, malo-pomalo, dok ne dobijete željenu gustoću (slika 4). Pričekajte da se punilo potpuno sjedini s epoksidom prije upotrebe smjese.



**slika 4** polako dodajte punilo do željene gustoće

Za maksimalnu snagu dodajte samo onoliko punila koliko Vam je potrebno da kompletno pokrijete razmak između površina koje spajate bez previše ostatka. Mala količina treba biti istisnuta iz spoja kada ga učvrstite. Kada miješate smjesu za ravnanje površina, dodajte samo onoliko punila 407 ili 410 koliko se umiješa u smjesu radi lakšeg brušenja (veća gustoća je bolja). Raširite smjesu na veću neporoznu površinu (posudu) kako biste produljili vrijeme rada.

SASTAV	bez punila	malo punila	srednja količina punila	maksimalna gustoća
	"SIRUP"	"KEČAP"	"MAJONEZA"	"PUTAR"
IZGLED				
OSOBINE	kaplje sa vertikalnih površina	cijedi se sa vertikalnih površina	Prianjaju na vertikalne površine. Vrhovi se savijaju.	Prianjaju na vertikalne površine. Vrhovi se ne savijaju.
UPOTREBA	premazivanje, prije lijepljenja itd	laminacija, lijepljenje velikih površina ušpricavanje	lijepljenje, filetiranje lijepljenje okova	popunjavanje, kitanje, lijepljenje neravnih površina

## ADITIVI

Iako se dodaju epoksidu identično kao punila, aditivi nisu predviđeni da daju gustoću smjesi, već da poboljšaju fizikalna svojstva kada se rabe za premaze, odnosno temeljnu boju kada se dodaju pigmenti. Pogledajte uputu za additive na strain 47.

## 3. OSNOVNE TEHNIKE

Sljedeće su procedure uobičajene kod većine reparatura ili izgradnji na brodovima, kao i u kućnim primjenama, bez obzira na materijale koji se upotrebljavaju.

### 3.1 Priprema površine

Bez obzira na to lijepite li, premazujete ili nanosite stakleno platno, uspjeh postupka ne ovisi samo o snazi epoksida već i o vezi epoksida s površinom na koju pranja. Osim vezivanja za djelomično otvrdnut epoksid, snaga veze temelji se na mehaničkom vezivanju za površinu. Zato su sljedeća tri koraka kritičan dio svih aplikacija koje se zasnivaju na sekundarnoj vezi.

Za dobro vezivanje površine moraju biti:

#### 1. čiste

Površine ne smiju biti kontaminirane uljem, mašću, voskom i sl. Očistite površine WEST SYSTEM 850 sredstvom za čišćenje (slika 6). Obrišite papirnatim ubrusima prije nego što se sredstvo osuši. Površine očistite prije brušenja da nečistoće ne prođu u materijal. Kada radite s razrjeđivačima, poduzmite mjere zaštite.

#### 2. suhe

Sve površine moraju biti suhe zbog dobre veze. Ako je potrebno, ubrzajte sušenje površina sušilom za kosu ili grijalicom (slika 7). Poslužite se ventilatorima u zatvorenim prostorijama. Pazite na kondenzaciju kada radite vani ili kada se mijenjaju vremenski uvjeti.

#### 3. obrušene

Drvene, neporozne površine temeljito brusite brusnim papirom br. 80 kako biste pripremili dobru podlogu za mehaničku vezu (slika 8). Utvrdite je li površina čvrsta i uklonite sve tragove stare boje, hrđu i sl. Nakon brušenja uklonite prašinu.

Važnost ovih triju koraka važna je za kvalitetnu primjenu epoksida.



**Slika 6** Očistiti površinu. Koristiti razrjeđivač ako je potrebno.



**Slika 7** Osušiti površinu. Pustiti da se osuši ili ubrzati koristeći izvor toplog zraka.



**Slika 8** Brušenje površine za što bolje prodiranje smjese u površinu

## Primarne/Sekundarne veze

Primarna veza zasniva se na kemijskom povezivanju slojeva epoksida. Svi slojevi zajedno otvrdnjavaju u jedinstvenu masu. Epoksid koji se nanosi preko djelomično otvrdnutog drugog sloja epoksida stvara primarnu vezu. Sposobnost stvaranja primarne veze slabi kako se prethodni sloj suši.

Sekundarna veza podrazumijeva mehaničko, a ne kemijsko vezivanje materijala ili otvrdnutih epoksidnih površina. Novi se sloj mora vezati za pore i ogrebotine u površini – mikroskopska varijanta spoja “lastin rep”. Pravilna priprema površine osigurava teksturu koja će pomoći epoksidu da se veže za površinu.

## Specifične pripreme za različite materijale

Otvrdnuli epoksid – mutni sjaj se pojavljuje kao tanak sloj nalik na vosak na otvrdnutim epoksidnim površinama. To je nusproizvod pri otvrdnjavanju epoksida posebno pri hladnijim i vlažnijim vremenskim uvjetima.

Pri uklanjanju valja oprati cijelu površinu vodom i istrljati je spužvom. Osušite površine papirnatim ubrusima i ako primijetite sjajne površine, brusite ih brusnim papirom 80 i očistite.

Mokro brušenje također će ukloniti mutni sjaj. Ako na svježem epoksidu upotrebljavate zaštitnu tkaninu (Peel Ply), poslije njezinog uklanjanja nije potrebno nikakvo brušenje niti čišćenje.

Površine koje su još ljepljive, neotvrdnute mogu se premazivati novim slojem epoksida bez pranja i brušenja. Prije upotrebe drugih premaza različitih od epoksida (boje, lakovi, zaštite i dr.) pričekaite da epoksid potpuno otvrdne te ga potom operite, brusite, očistite i pratite upute na proizvodu koji upotrebljavate.

**Tvrdo drvo** Temeljno brusite papirom finoće 80 i uklonite prašinu prije nanošenja epoksida.

**Tikovina/masno drvo** Obrišite površinu WEST SYSTEM 850 sredstvom ili čistim acetonom i kada sredstvo ispari, brusite brusnim papirom finoće 80. Očistite prašinu od brušenja i površine ponovno premažite sredstvom WEST SYSTEM 850. Sredstvo mora ispariti prije nanošenja epoksida. Epoksid nanosite najkasnije 15 minuta nakon nanošenja sredstva.

## Uklanjanje epoksida

Uklanjanje neotvrdnutog epoksida. Sastružite što je više moguće epoksida koristeći se metalnom špahtlom – zagrijavajte epoksid kako biste mu smanjili gustoću. Ostatke uklonite WEST SYSTEM 850 sredstvom za čišćenje (pridržavajte se uputa i osigurajte odgovarajuću prozračnost). Pustite neka se sredstvo osuši prije ponovnog nanošenja epoksida. Ako ponovno stavljate premaz na drvetu, četkajte premaz metalnom četkom u smjeru vlakana da poboljšate vezu.

Uklanjanje staklenog platna. Koristite se grijalicom za skidanje boje da zagrijete epoksid. Počnite na maloj površini blizu kuta ili ruba. Zagrijavajte sve dok ne bude moguće uvući špahtlu ili nož ispod tkanine. Uхватite rub tkanine kliještima i lagano podižite sve vrijeme zagrijavajući grijalicom ispred mjesta gdje se tkanina odvaja. Na većim površinama koristite se skalpelom da fiberglas tkaninu izrežete na uže trake i ponovite prethodni postupak. Nakon uklanjanja površina može biti ponovno presvučena epoksidom ili možete skinuti sav epoksid koji je ostao.

Uklanjanje otvrdnulog epoksida. Koristite se grijalicom za skidanje boje da omekšate epoksid. Zagrijavajte malu površinu te metalnom ili plastičnom špahtlom uklonite epoksid. Brušenjem uklonite preostali epoksid. Osigurajte dobro prozračivanje kada zagrijavate epoksid.

**Porozno drvo** Nisu potrebne specijalne pripreme, ali je dobro brusiti površine i ukloniti prašinu da bi se otvorile pore u drvetu.

**Metali** Sve prethodne boje, hrđu i druge tretmane potrebno je ukloniti brušenjem ili pjeskarenjem te osigurati čistu metalnu površinu. Površinu je potrebno odmastiti i prije i poslije brušenja. Navodimo pripreme najčešće upotrebljivanih metala u brodogradnji.

**Čelik** Odmastite i izbrusite (pjeskarenje je idealno) i doći ćete do čiste metalne površine. Epoksid se nanosi odmah, a najkasnije četiri sata nakon pripreme površina.

**Nehrđajući čelik** Odmastite i izbrusite (pjeskarenje je idealno) i doći ćete do čiste metalne površine. Epoksid se nanosi odmah, a najkasnije četiri sata nakon pripreme površina. Onda brusite (na mokro) epoksi na površini. Sljedeći sloj ili ljepljenjak nakon što prvi sloj počne gel.

**Aluminij** Neanodizirani materijal nužno je brusiti ili kemijski pripremiti (npr. otopinom sumporne kiseline sa natrij-dikromat).

**Anodizirani aluminij i aluminijske legure** Epoksid morate nanijeti odmah nakon odmašćivanja i brušenja, najkasnije za 30 minuta.

**Tvrdo anodizirane aluminijske legure** moraju biti pjeskarene ili kemijski obrađene.

**Poliester/GRP (Glass Reinforced Plastic)** Uklonite kontaminaciju s površina WEST SYSTEM 850 sredstvom. Temeljno brusite papirom br. 80 i uklonite prašinu.

**Ferocement** Vodenim pjeskarenjem uklonite sve prethodne nanose boja i premaza. Pjeskarenje mokrim pijeskom manje je agresivno od suhog i neće oštetiti zdrave površine. Ako je na armaturi vidljiva korozija, operite 4-5-postotnom otopinom klorovodične kiseline i pričekajte da se površine potpuno osuše prije nanošenja epoksida.

**Beton** Uklonite sve prethodne premaze i materijal iščetkajte tvrdom žičanom četkom. Uklonite svu prašinu i komade betona koji ispadaju.

**Plastika** prijanjanje varia Ako je plastika nepropusna za otapala kao što je acetone, epoksid nema prionjivost na nju. Meka, savitljiva plastika kao što je polietilen, poli propilen, najlon i pleksiglas spadaju u ovu kategoriju. Tvrda, kruta plastika kao što su PVC, ABS, polikarbonat i stiren osiguravaju bolju prionjivost, uz dobru pripremu površine i kvalitetno ljepljenje površine. Nakon brušenja, plamenom oksidirajte površinu (brzo prolazite plamenom preko cijele površine, bez topljenja plastike) i tako poboljšamo prionjivost kod nekih vrsta plastike. Dobro bi bilo da se napravi test prionjivosti na bilo kojoj plastici (ili bilo kojem drugom materijalu) u koju niste sigurni. Za najbolje rezultate kod rada sa plastikom koristite WEST SYSTEM G/Flex epoksi vidi specijalni epoksidi - strana 44

## 3.2 Spajanje (Ijepljenje)

U ovom dijelu bit će prikazana dva načina strukturalnog spajanja.

Dvostupanjsko spajanje je preporučena metoda za većinu situacija jer omogućava maksimalni prodor epoksida u površine koje se vezuju i sprečava pojavu dijelova spoja bez epoksida.

Jednostupanjsko spajanje koristi se povremeno, kada spoj trpi minimalna opterećenja, a površine nisu porozne, pa nema opasnosti od povlačenja epoksida iz spoja. U oba slučaja epoksidnu smjesu na površine nanosite kistom ili valjkom.

Prije miješanja smjese smole i kontakta pripazite da se svi dijelovi spoja uklapaju savršeno te prethodno pripremite površine (vidi poglavlje Priprema površina).

Pripremite stege, potreban alat i zaštitite ostale površine od razlijevanja epoksida.

### Dvostupanjsko lijepljenje

1. Nanesite epoksidnu smjesu na površine koje lijepite (slika 9). Ovo se naziva vlaženjem površina. Epoksid nanosite kistom na manjim površinama. Veće površine obradite valjkom ili raspoređivanjem epoksida plastičnom špahtlom. Prijedite na drugi korak odmah ili prije nego što premaz otvrdne.

2. Modificirajte epoksidnu smjesu dodavanjem odgovarajućeg punila dok ne dobijete gustoću koja može premostiti praznine između površina. Nanesite ravnomjeran sloj na JEDNU od površina. Količina mora biti dovoljna da se mali dio smjese istisne iz spoja pri povezivanju površina (slika 10).

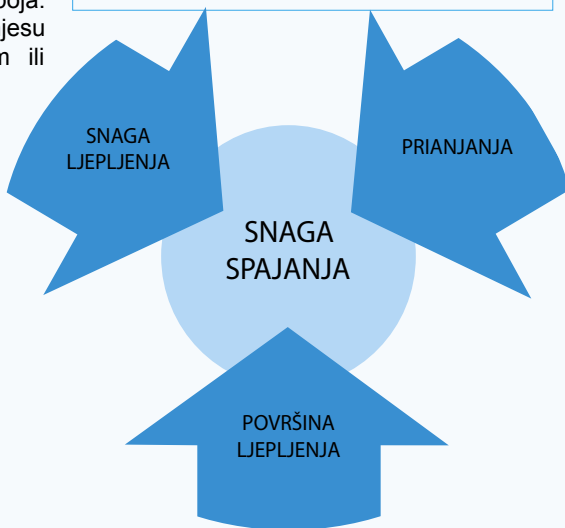
#### SPAJANJE

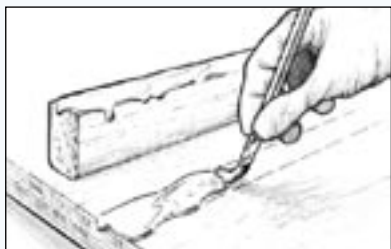
**SNAGA SPOJA** - sposobnost da se opterećenje rasporedi s jednog dijela na drugi zavisi od tri činitelja.

**SNAGA LJEPILA** - pomno doziranje i miješanje da smjesa postigne punu čvrstoću.

**PRIANJANJA** - Za najbolju vezu i prijenos opterećenja površine moraju biti korektno obrađene.

**POVRŠINA VEZE** - površina mora biti primjerena za očekivano opterećenje. Tkanina za ojačanje i sl. može se iskoristiti za povećanje površine veze.





**Slika 9** Nanesi mješavinu smola /kontakt na površinu koju ljepimo

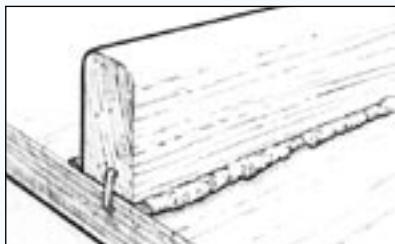


**Slika 10** Nanesi ugušćeni epoksid na površinu koju ljepimo

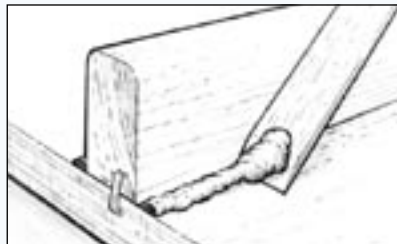
Kako je već navedeno, nanesite gustu smjesu epoksida i punila odmah nakon prvog premazivanja površina. Za većinu manjih zahvata dodajte punilo u epoksidnu smjesu preostalu nakon prvog premaza. Prethodno zamiješajte dovoljno smjese za obje faze, punilo stavljajte odmah nakon završetka prvog premaza i nanesite gustu masu kako je prije navedeno.

3. Pričvrstite površine. Služite se stegama, klamericama i sl. da površine ostanu na mjestu. Upotrijebite samo onoliko pritiska na površine koliko je potrebno da se mala količina smjese istisne iz spoja, što pokazuje da je epoksid ostvario dobar kontakt s obje površine (slika 11). Nemojte pretjerivati s pritiskom jer možete istisnuti svu masu iz spoja.

4. Uklonite ili oblikujte istisnutu masu čim osigurate vezu stezanjem. WEST SYSTEM daščica za miješanje s jednim krajem oblikovanim kao dlijeto idealna je za ovaj posao (slika 12). Dopustite da masa potpuno otvrdne prije uklanjanja stega.



**Slika 11** Učvrsti ljepljene spojeve prije nego smijesa dođe u gel fazu



**Slika 12** bmakni višak smjese

## Jednostupanjsko lijepljenje

Za jednostupanjsko lijepljenje rabi se epoksidna smjesa s dodatkom punila. Mješavina se nanosi na obje površine bez prethodnog premazivanja epoksidnom smjesom. Mješavina treba biti dovoljno gusta samo da popuni praznine između površina koje se spajaju (rjeđa mješavina prodire dublje u površine). Ta se metoda ne primjenjuje na opterećene spojeve ili na spajanje poroznih površina.



### 3.3 Povezivanje filetima (filetiranje)

Filet je zaobljeni nanos mješavine epoksida i punila koji popunjava unutrašnji kut spoja. To je idealna tehnika za spajanje komponenti jer povećava površinu veze i postaje strukturalni dio spoja. Svi spojevi koji će biti prekriveni fiberglas tkaninom moraju se raditi filetima jer moraju osigurati podršku tkanini na unutrašnjem kutu spoja.

Postupak filetiranja identičan je postupku dvostupanjskog lijepljenja, ali umjesto uklanjanja istisnutog viška smjese nakon pričvršćivanja komponenti višak se oblikuje u filet. Za veće filete potrebno je dodatno nanijeti mješavinu epoksida i punila duž spoja komponenti.

1. Obavite sve postupke navedene u Lijepljenje (strana 13) tijekom dvije faze spajanja.

2. Oblikujte i izravnavajte istisnutu mješavinu iz spoja u obliku fileta prevlačeći zaobljeni alat za filetiranje (štapić za miješanje idealno je oblikovan) duž spoja, povlačeći višak materijala ispred alata, ostavljajući glatki zaobljeni filet porubljen čistim i jasnim rubovima. Nešto materijala za filetiranje ostat će izvan granice fileta (slika 13) i može biti iskorišteno za popunjavanje praznina. Ravnavajte filet dok ne budete zadovoljni njegovim izgledom. Štapić za miješanje ostavlja filet promjera oko 10 mm. Za veće filete preporučamo 808 plastičnu špahtlu jer se može oblikovati prema željenom promjeru.

Prema potrebi možete dodati još materijala za filetiranje kako biste popunili praznine ili napravili veće filete. Dodajte dovoljno mješavine duž spoja zaobljenim štapićem.



slika 13 oblikovanje fileta

3. Uklonite višak materijala izvan granice fileta štapićem za miješanje ili skalpelom (slika 14). Fiberglas tkanina može se staviti preko fileta prije nego što otvrdne (ili kasnije, ali onda je potrebno brušenje).



slika 14 makni višak smjese

4. Kada filet u potpunosti očvrstne, brusite ga brusnim papirom finoće 80. Obrišite površinu od prašine i prije finiša nanosite dva ili tri sloja mješavine smole i kontakta.

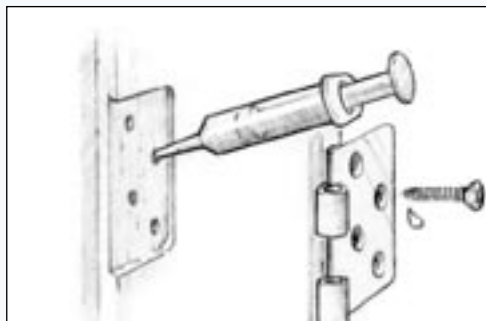
## 3.4 Lijepljenje opreme – okova

Instaliranje vijaka s WEST SYSTEM EPOKSIDOM bitno poboljšava nosivost spojeva, šireći opterećenje na znatno veću površinu spoja. Postoji nekoliko metoda veze u zavisnosti od opterećenja opreme koja se lijepi.

### Osnovno lijepljenje

Da bi se povećala otpornost na izvlačenje i spriječio prodor vlage, najjednostavnija metoda je da se epoksidom premažu prošireni otvori, kao i otvor za navođenje vijaka prije njihova postavljanja. Epoksid će prodrijeti u vlakna oko otvora i tako povećati površinu koja je opterećena.

1. Navlažite otvor epoksidom i uz pomoć šprica utisnite mješavinu smole i učvršćivača u sve otvore (slika 15). Ako je potrebno, nakon toga epoksid s dodatkom punila utisnite u otvore koji su se proširili.



**Slika 15** Prije učvršćivanja vijkom navlaži rupe epoksidnom smjesom

2. Ubacite vijke u otvore i pričekajte da epoksid otvrdne.

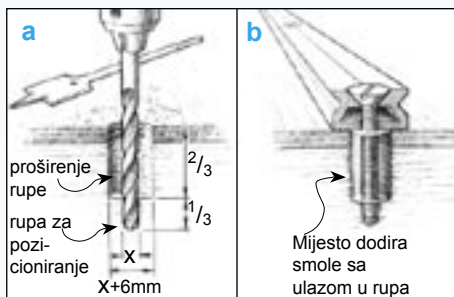
### Napredno lijepljenje

Za veću snagu i stabilnost izbušite otvore veće od promjera vijaka. Ako je moguće izvršiti stezanje opreme na drugi način osim vijkom koji će doći u otvor na kraju, možete proširene otvore izbušiti cijelom dužinom vijka.

1. Izbušite povećane otvore na otprilike 2/3 dužine vijka. Promjer treba biti oko dvostrukog promjera vijka. Promijer rupe je 6 mm veći zavrtnja. (slika 16a)

2. Na dnu otvora izbušite rupu jednakog promjera kao i vijak dok ne dobijete punu dužinu vijka. Takozvana pilot-rupa služi Vam za to da pridrži okov – opremu na mjestu dok epoksid ne otvrdne.

3. Nanesite epoksid (smola/kontakt) u sve otvore. Pričekajte dok se epoksid ne upije u sve izložene površine.



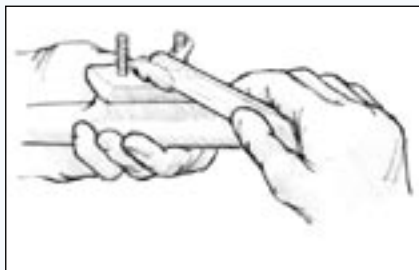
**Slika 16** Izbušiti veće rupe kako bi se povećala izložena površina i količina epoksi smjese oko vijaka

4. Napunite otvore mješavinom epoksida i punila (smola/kontakt/punilo). Rabite 404 -punilo velike gustoće (preporuka) ili 406 Colloidal Silica.
5. Postavite vijke na mjesto s onoliko pritiska koliko je potrebno da drže dio na mjestu. (slika 16 b)

## Povezivanje opreme

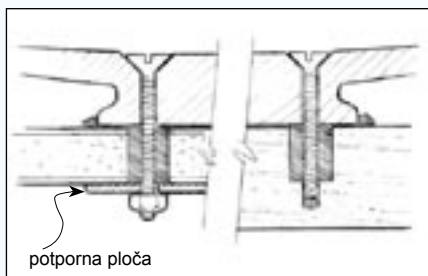
Povezivanje opreme složenije je nego povezivanje vijaka. Ako povežete osnovu dijela s površinom na koju se treba namjestiti, bitno ćete povećati nosivost opreme. Također ćete spriječiti prodor vode u površinu. Posebno se upotrebljava ako je opremu potrebno montirati na površine koje nisu ravne.

1. Pripremite površinu i osnovu opreme za vezivanje (vidi poglavlje Priprema površina).
2. Navlažite otvore epoksidom i pričekajte da se upije u površinu (kao i pri povezivanju vijaka).
3. Nanesite epoksid na dno dijela koji montirate. Čeličnom četkom ili brusnim papirom br. 50 prijedite preko mokrog epoksida. Tako će se epoksid utrljati u površinu dijela i zaštititi ga od korozije.
4. Špricom ubacite mješavinu epoksida i 404 ili 406 punila u otvore. Upotrijebite dovoljnu količinu da izbjegnute pojavu praznina nakon ubacivanja vijaka. Nanesite istu mješavinu i na osnovu dijela koji vezujete kao i na vijke.



**Slika 17** Prekriti dno dijela za povezivanje neugušćenom epoksi smjesom, a vijak premazati ugušćenom smjesom

5. Postavite dio na mjesto. Ubacite i pritegnite vijke, toliko da istisnete malu količinu mješavine iz spoja.



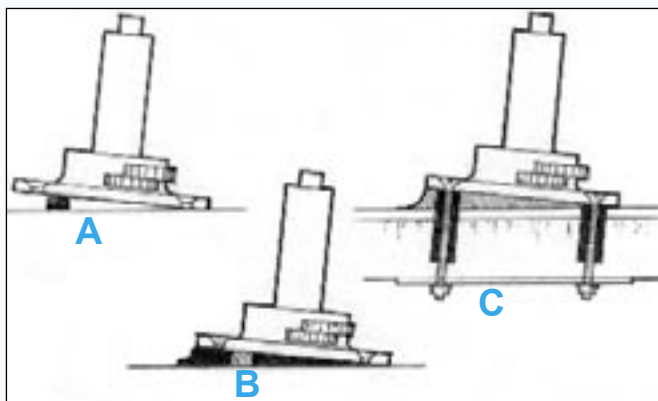
**Slika 18** Pritegni vijak dok mala količina epoksija ne bude istisnuta iz spoja

6. Uklonite višak epoksida ili ga oblikujte u filet. Pričekajte najmanje 24 sata na 15°C minimum prije nego što opteretite dio. Više vremena je potrebno u hladnijim uvjetima.

## Oblikovanje osnove

Upotrijebite gušču mješavinu epoksida i punila da oblikujete osnovu za dio na površinama koje nisu ravne ili kada dio treba biti pod određenim kutom.

1. Pripremite vijke, otvore, mješavinu i površine kako je prethodno navedeno.
2. Na površinu epoksidom povežite blok koji će Vam dati traženi kut (slika 19a).



**Slika 19** Način blokiranja baze – dodavanje potrebne količine ugušćenog epoksida za ispunjavanje praznine

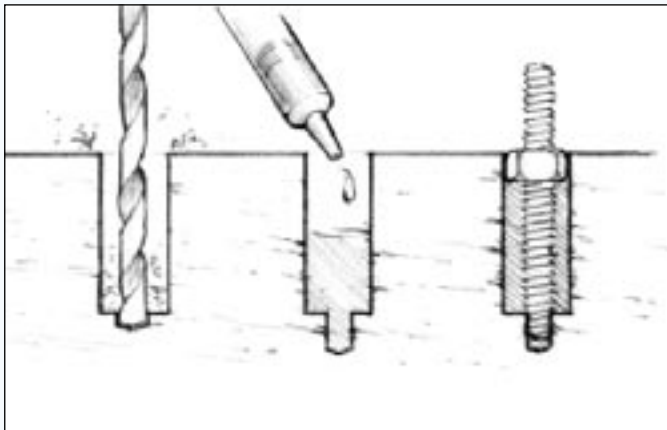
3. Nanesite dovoljno mješavine epoksida i punila u “putar” gustoći ispod osnove dijela do razine malo više od bloka. Ako je prostor između površine i osnove veći od 12 mm, nanesite epoksid u dva sloja da izbjegnute zagrijavanje.
4. Postavite dio na mjesto tako da se naslanja na blok (slika 19b) i ubacite vijke.
5. Oblikujte višak mješavine u filete oko osnove dijela (slika 19c). Pričekajte da epoksid otvrdne prije opterećenja. Zaštite spoj od UV zračenja.

## Sidrenje

Vežite sidro s navojem u podlogu (umjesto vijka i navrtki) i pričvrstite dio navrtkom. Ovaj se postupak primjenjuje pri učvršćivanju motora ili strojnih instalacija. Premažite osnovu sidra voskom ili sredstvom za odvajanje od kalupa kako biste

ih po potrebi mogli ukloniti. Iako sidro nije vezan za epoksid, još uvijek savršeno izdržava opterećenja.

1. Pripremite sidro tako što ćete premazati voskom dio koji ostaje iznad površine i očistiti dio koji ide u epoksidnu mješavinu.
2. Postavite navrtku i podlošku na sidro, premažite epoksidom donji dio i utisnite sidro u otvore ispunjene mješavinom epoksida i punila. Pričekajte da epoksid potpuno otvrdne prije postavljanja opreme i pritezanja navrtki. (slika 20)



**Slika 20**  
Priprema podloge korištenjem ljepila kao alternative za lako rastavljive spojeve

## Uklanjanje zavrtnja

Ako je potrebno, zavrtnaj uklonite. Premažite navoj voskom ili sredstvom za odvajanje od kalupa (čime ćete spriječiti lijepljenje).

Uklonite zavrtnaj koji je trajno vezan zagrijavanjem glave zavrtnja lemilicom ili propan-lampom. Zaštite površinu epoksida od izlaganja toplini. Toplina će se proširiti na tijelo zavrtnja i omekšati epoksid.

Više vremena potrebno je za zagrijavanje dužih ili debljih zavrtnaja.

## 3.5 Laminacija

Termin "laminacija" odnosi se na proces vezivanja više relativno tankih ploča, poput iverice, furnira, tkanina ili core materijala radi dobivanja kompozitnog materijala. Kompozitni materijal može biti sastavljen od više slojeva istog materijala ili pak od različitih materijala. Ovisno o materijalima koji se laminiraju, razlikovat će se i načini nanošenja i stezanja epoksida.

Brz način nanošenja epoksida radi laminacije upotreba je spužvastog valjka. Još brži način, za veće ravne površine, predstavlja jednostavno stavljanje mješavine smole i kontakta posred ploče/furnira/tkanine i ravnomjerno razmazivanje epoksida po površini plastičnom špahtlom. Guste mješavine treba nanositi nazubljenom špahtlom 809.

Najuobičajeniji način stezanja kada je materijal na koji se pričvršćuje čvrst jest

korištenje spajalica ili vijaka. Ravnomjerna raspodjela težine bit će dovoljna kada se laminira preko podloge koja ne može držati mehaničke spojeve poput pjene ili materijala koji podsjećaju na saće.

Vakuumiranje plastičnom folijom (vakuum bagging) specijalni je način stezanja pri laminaciji širokog opsega materijala. Vakuumska pumpa i plastični sheeting, atmosfera upotrebljava se kako bi se dobio potpuno jednak pritisak stezanja preko svih dijelova ploče, nezavisno od veličine, oblika ili broja slojeva.

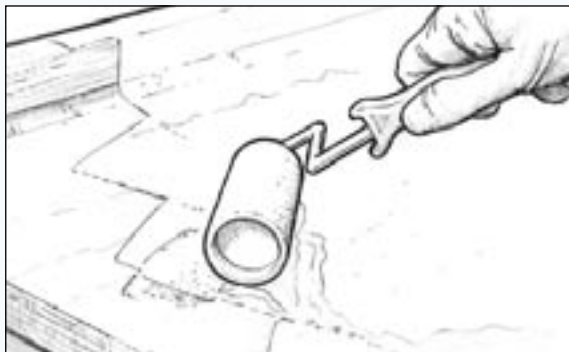
### 3.6 Kitanje

Kitanje se odnosi na popunjavanje i oblikovanje loših i neravnih površina tako da se one izjednače s okolnom površinom. Pošto je glavno strukturalno sklapanje završeno, finalno kitanje postiže se jednostavno uz pomoć WEST SYSTEM epoksida i punila male gustoće.

1. Pripremite površinu kao što je opisano za vezivanje. Izbrusite ispupčenja i brazde na površini i s dijelova koje treba kitati uklonite svu prašinu.

2. Navlažite porozne površine mješavinom smole i kontakta (slika 21).

3. Pomiješajte mješavinu smole i kontakta i **407 Low-Density ili 410 Microlight® punilo** dok ne dobijete homogenu masu. Što je smjesa gušća, lakše će se brusiti kada otvrdne.



**slika 21** premažite porozne površine prije nanošenja mase za kitanje

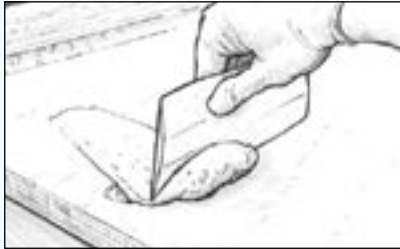
4. Plastičnom špahtlom nanosite mješavinu epoksida na navlaženu površinu, obradite sve pukotine i ulegnuća (slika 21). Ugladite epoksid do željenog oblika, ostavljajući smjesu neznatno višom s obzirom na ostalu površinu (slika 22). Odstranite suvišno zadebljali epoksid prije nego što otvrdne. U slučaju popunjavanja praznina dubljih od 12 mm, nanosite smjesu za kitanje nekoliko puta, omogućujući

### Stezanje

Za sprečavanje pomicanja između dva spojena dijela pogodan je bilo koji način stezanja. Načini stezanja uključuju stege s oprugom, "C" stege i podesive stege, gumene trake izrezane iz unutrašnjih guma, trake za pakiranje, dodavanje težine i vakuumiranje plastičnom folijom. Kada stegu postavljate blizu područja pokrivenog epoksidom, ispod stege upotrijebite polietilensku foliju ili sloj piljevine kako se slučajno ne bi zalijepile za površinu. Ondje gdje su uobičajene stege neprikladne, često se rabe spajalice, čavli ili vijci. Bilo koji pričvršćivač koji treba ostati trebao bi biti od nehrđajuće legure, poput bronce. U nekim će slučajevima otvrdnuli epoksid ili gravitacija držati dijelove na mjestu, bez ikakvih stega. Izbjegavajte pretjerano stezanje.

svakom nanosu da djelomično otvrdne prije nego što nastavite i/ili upotrijebite **206 Slow Hardener®** (slika 22) ili **209 Extra Slow Hardener™**, ovisno o temperaturi.

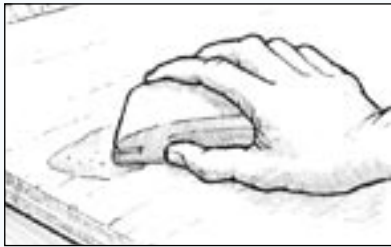
**Napomena:** Na okomitim površinama i površinama koje se nanose na strop pustite da se vlažni premaz stisne u gel prije nego što nanesete smjesu za kitanje, koja se može uleknuti ili skliznuti sa svježeg i vlažnog premaza. Nanesite smjesu za kitanje dok je vlažni premaz još ljepljiv.



**slika 22** nanosite masu za kitanje tako da popuni sve praznine

5. Pustite da završni nanos zgusnutog epoksida potpuno otvrdne.

6. Izbrusite kitani materijal da se izjednači s ostalom površinom (slika 23). Ako je potrebno ukloniti dosta kitanog materijala, počnite brusnim papirom 50. Kada se približite konačnom obliku, rabite brusni papir 80.



**slika 23** brusite otvrdnu masu dok ne dobijete željenu konturu



**UPOZORENJE!** Stavite masku kada brusite otvrdnuli epoksid. Odstranite obrušenu prašinu i popunite preostale pukotine postupajući na isti način.

7. Kada ste zadovoljni izgledom, četkom ili valjkom, nanosite na površinu dva ili tri sloja mješavine smole i kontakta. Pustite neka završni premaz potpuno otvrdne prije konačnog brušenja i dovršavanja. Opaska na 410 punilo mogu utjecati većina otapala iz boja. Površine koje su kitane punilom 410 moraju biti premazane epoksidom prije primjene bilo koje otapalne boje.

### 3.7 Nanošenje pletenog platna i trake

Fiberglas tkanina na površine se može nanijeti na dva načina kako bi se osiguralo pojačanje i/ili otpornost prema abraziji. Obično se nanosi nakon kitanja i uobličavanja, a prije završnog postupka zaštitnog premazivanja. Također se može nanijeti u više slojeva, tj. laminirati, kao i u kombinaciji s ostalim materijalima, kada gradi kompozitne dijelove.

“Mokri” način se odnosi na tkaninu, kada se nanosi na površinu prekrivenu epoksidom prije nego što zaštitni sloj postigne konačnu tvrdoću. “Suhi” način

predstavlja nanošenje tkanine preko suhe površine i potom impregniranje fiberglas tkanine epoksidom. Mokri način preporučuje se uvijek kada je to moguće.

## Mokri način

Radeći s malim količinama epoksida, površine koje treba pojačati moguće je obrađivati polako.

1. Pripremite površinu kao što je opisano u poglavlju Pripremanje površine.
2. Prethodno namjestite i, prema potrebi, izrežite tkaninu na željenu veličinu. Tkaninu uredno uvijte, tako da se poslije može razviti na željenu poziciju.
3. Na površinu nanesite debeli premaz epoksida.
4. Razvijte fiberglas tkaninu na poziciju preko mokrog epoksida. Površinska napetost će većinu tkanina držati u poziciji. (Ako se tkanina nanosi okomito ili tako da se nanosi nad glavom, treba pričekati da epoksid postane ljepljiv.) Pobrinite se za nabore podižući rub tkanine i zaglađujući je (rukum u rukavici) od središta prema van. Ako režete nabor ili zarez, na tkanini je ravno savijte preko kuta, oštrim škarama napravite rez i privremeno preklopite rubove.
5. Na sve dijelove tkanine koji se čine suhima (bijelog izgleda) spužvastim valjkom nanesite još epoksida.
6. Suvišan epoksid uklonite špahtlom, dugim, preklapajućim potezima, ravnomjerno pritiskajući. Cilj je ukloniti suvišan epoksid koji bi mogao biti razlog da tkanina "otplovi" s površine, ali pripazite da ne napravite suha mjesta tako što ćete stvarati prevelik pritisak gumenim čistačem. Suvišni epoksid se pojavljuje u obliku sjajnih dijelova, dok se propisno namočena površina pojavljuje kao ravnomjerno prozirnna s glatkom teksturom tkanine. Sljedeći premazi epoksida ispunit će teksturu tkanine.



**Slika 24** Aplikacija epoksida gumenom lopaticom prije gel faze

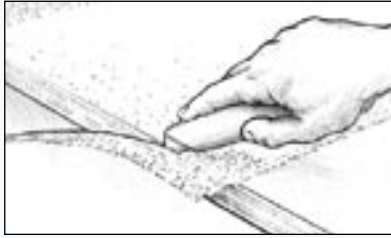
7. Kada ste zadovoljni izgledom, četkom ili valjkom, nanesite na površinu dva ili tri sloja mješavine smole i kontakta. Pustite neka završni premaz potpuno otvrdne prije konačnog brušenja i dovršavanja.

## Bezbojni završni na drvetu (Čamci od plemenitog drveta)

Alternativni mokri način je stavljanje epoksida na tkaninu pomoću oštre četke. Umočite četku u epoksid i lakim ravnomjernim potezima nanosite epoksid na površinu. Pazite da epoksid ne prodre u tkaninu, to može zarobiti zrak u tkanini i vidjeti se pri završnoj obradi. Nanesite dovoljno epoksida da zaštitite i tkaninu i drvo koje je ispod. Nakon nekoliko minuta nanesite dodatni epoksid na površine koje su suhe (bijele). Ako se epoksid tijekom rada čini mliječnim, zbog visoke vlage i/ili prekomjerne uporabe, zagrijte površinu grijalicom ili sušilom za kosu. Koristite se manjom toplinom da izbjegnute pojavu mjehurića. Pobrinite se da rabite **207 kontakt za bezbojni završni**.



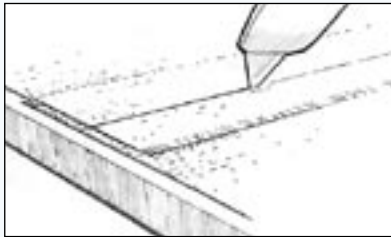
8. Pošto je epoksid postigao početnu tvrdoću, odrežite višak (slika 25) i preklopljenu tkaninu. Sve dok epoksid u potpunosti ne očvrсне, tkanina se lako reže oštrom skalpelom. Prema potrebi, odrežite preklopljenu tkaninu na sljedeći način:



**Slika 25** Višak platna odstraniti skalpelom poslje gel faze ,ali prije potpunog otvrdnjavanja

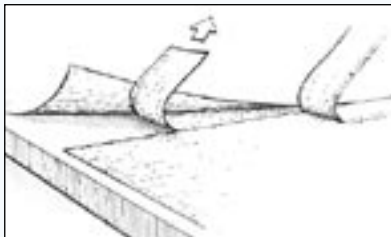
a) odozgo postavite metalno ravnalo na pola puta između dva preklapajuća ruba

b) oštrom skalpelom režite kroz oba sloja tkanine (slika 26), pazite da ne zarežete predeboko



**Slika 26** Odvojiti preklape platna poslje gel faze

c) maknite najviši odrezak, pa potom podignite suprotni rub kako biste podignuli preklopljeni dio (slika 27).



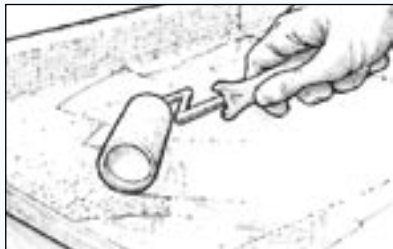
**Slika 27** Ukloni gornji preklap, podigni suprotni kut i ukloni donji preklap

Kao rezultat trebali biste dobiti gotovo savršen šav, eliminirajući dvostruki sloj tkanine. Ipak, preklopljeni spoj je jači nego šav kakav smo dobili na ovaj način, tako da se može preporučiti da se, u slučaju kada izgled nije od presudnog značenja, preklapanje ostavi a neravnina uljepša nakon premazivanja zaštitnim slojem. Alternativno, rabite **WEST SYSTEM 743 Tkaninu s istanjenim rubom za preklapanje**. Za više informacija savjet potražite od svojeg lokalnog distributera.

d) Ponovo epoksidom namočite donju površinu podignutog ruba i ugladite je na mjesto.

Sve preostale nepravilnosti ili prijelaze tkanine i podloge mogu se uljepšati korištenjem smjese za kitanje epoksida i punila, ako površinu treba bojiti. Preko kitanih površina na završnom sloju fiberglas tkanine treba dodatno staviti premaz epoksida.

9. Premažite površinu da popunite tkanje prije nego što nanese sloj prestane biti ljepljiv (slika 28). Slijedite postupak za završno premazivanje zaštitnim slojem opisan u sljedećem dijelu. Bit će potrebna dva ili tri premaza da bi se tkanje fibreglasa popunilo i da bi se omogućilo brušenje koje neće oštetiti tkaninu.



**slika 28** Premažite površinu da popunite tkanje prije nego nanese sloj prestane biti ljepljiv

## Suhi način

1. Pripremite površinu za vezivanje (vidi poglavlje Pripremanje površine).
2. Namjestite tkaninu preko površine i odrežite je 30 mm šire na svim stranama. Ako je dio površine koja treba biti pokrivena veća od veličine tkanine, omogućite da se više komada preklapa, približno za 50 mm.
- Na nagnutim ili okomitim površinama držite tkaninu na mjestu pomoću samoljepljive trake ili spajajući kopčanjem (heftanjem).
3. Pomiješajte malu količinu epoksida (tri ili četiri pumpanja).
4. Na vodoravnim površinama stavite malo smole blizu središta tkanine, dok je na okomitim površinama, radi vlaženja tkanine, nužno upotrijebiti valjak ili kist.
5. Razmažite epoksid preko površine tkanine pomoću 808 plastične špahtle, umjereno obrađujući epoksid od mjesta na kojem ste ga nanijeli prema suhim dijelovima (slika 29). Kako se tkanina vlaži, postaje prozirna, pokazujući da je upila dovoljno epoksida. Ako se tkanina nanosi preko porozne površine, pripazite da je ostavljeno dovoljno epoksida kako bi se upijao i u tkaninu i u površinu ispod nje. Pokušajte ograničiti broj prevlačenja špahtlom jer "rad" na vlažnoj površini stvara sićušne mjehure zraka koji se tako formiraju u epoksidu. Ovo je posebno važno kada se radi bezbojan sloj.



**slika 29** razvucite smjesu preko tkanine plastičnom špahtlom

6. Nastavite sipati i razmazivati male količine epoksida, od centra prema rubovima, gladeći nabore. Provjerite ima li suhih djelova i navlažite ponovno ako je potrebno prije nego prijeđete na sljedeći korak. Ako režete nabor ili zarez na tkanini, ravno ju savijte preko kuta, napravite rez pomoću oštih škara i privremeno preklopite rubove.

7. Sada pogledajte korake 5,6,7,8 i 9 prethodno opisane u” mokrom načinu”radi kompletiranja postupka.

## 3.8 Zaštitno premazivanje epoksidom

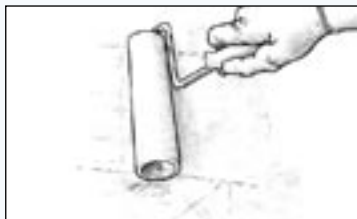
Cilj je zaštitnog premazivanja povećanje debljine epoksida kako bi se osigurala učinkovita zaštita od vlage i glatka baza za završnu obradu.

Nanesite najmanje dva sloja WEST SYSTEM epoksida radi postizanja učinkovite zaštite od vlage. Ako je predviđeno i brušenje, nanesite tri sloja. Zaštita od vlage bit će poboljšana nanošenjem dodatnih slojeva, a u slučaju **sanacije osmoze**, potrebno je nanijeti šest slojeva, što je istovrijedno debljini od oko 600 mikrona. Šest slojeva, sa 422 **Barrier Coat Additive™** u završnih pet slojeva, osigurava maksimalnu zaštitu od vlage. U prvi sloj ne bi trebalo dodavati aditive i pigmente. **Nemojte dodavati razrjeđivače ili otapala u WEST SYSTEM epoksid.**

Jednokratni, tanki uretanski valjci, poput WEST SYSTEM 800 ili 790 valjka, omogućuju bolju kontrolu nad debljinom sloja i manje je vjerojatno da će izazvati oslobađanje topline iz epoksida i ostaviti manje “točkica” nego deblji valjci. Izrežite ospužvasti dio valjka kako bi bio manje širine, da može doprijeti do nepristupačnih dijelova ili zbog dugačkih tankih površina poput uzdužnih veza. Za manje površine može se upotrijebiti slikarski kist, ako je dlaka kista dovoljno jaka da razmaže epoksid u tanak sloj.

Završite kitanje i nanošenje tkanine prije nego što započnete završno premazivanje. Dopustite da se temperatura porozne površine stabilizira prije nego što premažete, inače se zrak unutar poroznog materijala može raširiti (kako se materijal zagrijava) i proći kroz zaštitni sloj, ostavljajući mjehure u otvrdnulom sloju.

1. Pripremite površinu za pričvršćivanje (vidi poglavlje Pripremanje površine).
2. Pomiješajte samo onoliko smole i kontakta koliko može biti nanošeno dok je smjesa u tekućem stanju. Čim se epoksid potpuno pomiješa, stavite ga u posudu za valjak.
3. Uzmite valjkom umjerenu količinu epoksida. Iscijedite višak na izdignutom dijelu posude za valjak kako biste ostvarili ravnomjernu količinu sloja na valjku.
4. Valjajte lagano i bez reda po površini približne veličine 600 mm x 600 mm, kako biste ravnomjerno prenijeli epoksid na površinu (slika 30).



slika 30 Nanesite smjesu u tanak sloj

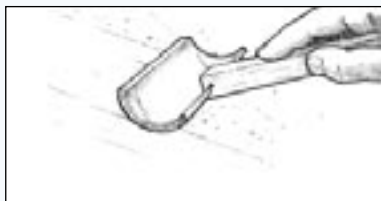
5. Kako se valjak suši, povećavajte pritisak kako biste razmazali epoksid u tanak ravnomjeren sloj. Prema potrebi, povećajte obuhvaćenu površinu kako biste sloj razmazali još tanje i ravnomjernije. Što je sloj tanji, lakše ga je učiniti ravnomjernim i izbjeći linije i uleknuća kod svakog sloja.

6. Dugačkim, lakim, ravnomjernim potezima fino obradite dio kako biste smanjili tragove od valjka. Prijeđite preko prethodno premazanog dijela kako biste izjednačili dva dijela.

7. Premažite što je više moguće ovakvih malih dijelova sa svakom količinom formirane smjese. Ako smjesa počne otvrdnjavati prije nego što se može nanijeti, bacite je i smiješajte novu, manju količinu.

8. Poslije svake nanese količine prevlačite kist preko svježeg epoksida, služeći se dugačkim, ravnomjernim, preklapajućim potezima. Upotrijebite dovoljno pritiska kako biste izgladili točkice, ali ne previše da ne biste skinuli neki sloj (slika 31).

Promijenite smjer nanošenja pojedinih slojeva, prvi sloj okomito, drugi sloj vodoravno, treći sloj okomito itd. WEST SYSTEM 800 valjak može se izrezati na dijelove i tako dobiti odlična četka za ovakvu svrhu.



slika 31 nanosite zaštitni sloj spužvastim valjkom

## Ponovno premazivanje

Nanesite drugi i sljedeće slojeve epoksida držeći se istovjetnog postupka. Osigurajte da prethodni sloj bude i dalje ljepljiv, ali da je dovoljno otvrdnuo kako bi izdržao težinu sljedećeg sloja. Kako biste izbjegli brušenje između slojeva, nanosite sve slojeve istog dana. Nakon što je završni premaz otvrdnuo preko noći, oprati čistom vodom i brusiti površinu da se pripremi za završnu obradu. (vidi poglavlje Specijalne pripreme – otvrdnuli epoksid).

## 3.9 WEST SYSTEM epoksid i zaštitno premazivanje za sanaciju osmoze

Osmoza, poznata i kao mjehurići u gelcoat, kompleksan je fenomen. Tehnička pitanja i instrukcije za sanaciju sadržani su u našem specijalnom priručniku **“Gelcoat Blisters, A guide to Osmosis repair”**.

Instrukcije sadržane u njemu potrebno je u potpunosti pročitati, razumjeti i slijediti kada se razmišlja o postupku. Svaki takav postupak treba se izvoditi samo pod jakim nadzorom kvalificiranih osoba koje imaju dokaze o uspješnim prethodnim postupcima te vrste. Specijalistička radionica ili obučeni radnici bit će povezani s kvalificiranimiskusnim inspektorom i obično će dobiti pun izvještaj prije nego što počne sanacija.

Preporučujemo da se za savjet obratite kvalificiranoj osobi. Zbog raznovrsnosti konstrukcije trupa i kompleksnosti fenomena osmoze uspjeh sanacije ne može se jamčiti sa 100% sigurnošću. Vraćanje je uvijek moguće, ali mi vjerujemo da će, postupanjem prema ovim uputama, rizik vraćanja biti minimalan.

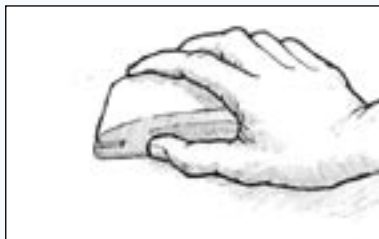
## 3.10 Završna priprema površine

Ispravne tehnike završne obrade neće samo uljepšati površinu, već će je i zaštititi od ultraljubičastog zračenja koje, tijekom duljeg vremena, može uništiti epoksid. Najuočividniji načini završne obrade su bojanje i lakiranje.

Ovi sustavi premazivanja štite epoksid od UV zračenja i zahtijevaju odgovarajuću pripremu površine prije nanošenja. Priprema za završnu obradu isto je važna kao i ona pri ponovnom nanošenju epoksida. Površina mora biti čista, suha, obrušena i bez sloja voska (amine blush).

1. Ostavite da završni sloj epoksida potpuno otvrdne.
2. Operite površinu **grubim dijelom kuhinjske spužve** i vodom kako biste uklonili voštani sloj. Osušite papirnatim ubrusima.
3. Brusite dok ne postane glatko (slika 32). Ako ima linija ili uleknuća, počnite brusiti brusnim papirom br. 80 kako biste uklonili najveće neravnine. Brusite dok površina ne postane lijepa na dodir i oko. Dovršite brušenje brusnim papirom finoće koja odgovara tipu završnog sloja koji će biti nanesen. Prianjanje (adhezija) boje djelomično se oslanja na mehanički stisak boje koja se prilagodi na ogrebotine od brušenja na površini epoksida.

Ako je potreban deblji temeljni premaz, obično je dovoljna finoća brusnog papira 80-100. Za temeljne premaze i ostale premaze odgovara finoća brusnog papira 120-180. Često se preporučuje završna obrada sa 180 brusnim papirom za premazivanja s visokosjajnim premazima. Veća finoća od ovih možda neće osigurati dovoljno "zuba" za dobru adheziju i mogu potpomoći linije i ulegnuća. Uvijek slijedite preporuke proizvođača za pripremu površine. Mnogi ljudi više vole mokro brušenje jer ono smanjuje prašinu, a dodatno i prethodno opisani koraci 2 i 3 postaju jedna operacija.



slika 32 Brusite dok ne postane glatko

4. Kada ste zadovoljni glede teksture i izgleda površine, isperite površinu vodom koja treba teći ravnomjerno po površini, bez kapljica. Ako se voda za ispiranje formira u kapljice ili graške (znak masnoća), osušite površinu, a zatim opet primijenite mokro brušenje sve dok se kapljice vode ne eliminiraju.



**Slika 33** Oprati površinu vodom poslje brušenja.

Nastavite sa završnim premazivanjem, pošto se površina potpuno osuši. Da biste smanjili mogućnost kontaminacije, savjetuje se da počnete premazivanje tijekom 24 sata nakon završnog brušenja. Slijedite upute proizvođača boje, iako mi savjetujemo da napravite test na ploči kako biste procijenili u kojoj je mjeri potrebno pripremiti površinu, kao i kompatibilnost završnog sustava.

## 3.11 Završni zaštitni slojevi

### Funkcija zaštitnog sloja

Namjena nanošenja boje ili laka nanesenog preko zaštitnog premaza epoksida jest ukasiti površinu i zaštititi epoksid od UV zračenja. Na taj način završni zaštitni sloj produljuje život epoksidne zaštite od vlage koja, zauzvrat, osigurava stabilnu bazu koja produljuje život završnog zaštitnog sloja. Zajedno, oni tvore zaštitni sustav koji je mnogo trajniji od samih pojedinačnih slojeva.

Zaštita od sunčane svjetlosti predstavlja osnovni kriterij razmatranja pri izboru završnog zaštitnog sloja. Dugotrajna UV zaštita sloja epoksida koji štiti od vlage zavisi od učinkovitosti opiranja završnog zaštitnog sloja UV zračenju, kao i od toga koliko učinkovito zadržava pigmentaciju i štiti površinu. Visokosjajni završni sloj odbija veći dio svjetlosti od površine od tamnog završnog sloja. Stoga je bijeli – pogotovo visokosjajni bijeli – završni sloj iznimno dugotrajan.

### kompatibilnost premaza

Većina tipova zaštitnih slojeva su kompatibilni s otvrdnulim epoksidom, koji je gotovo u potpunosti nereaktivna, čvrsta plastika. Stoga većina otapala za boju neće omekšati ili reagirati s površinom epoksida. Ipak, savjetuje se da napravite test na ploči kako bi ste se uvjerali u kompatibilnost zaštitnog sloja. Uvijek se preporučuje provjera uputa proizvođača kako bi se potvrdila kompatibilnost.

Na jednokomponentne poliuretane I polyester gelcoat mogu utjecati epoksid amini I ako se koriste, moraju se primjenjivati nakon što je epoksid temeljito otvrdnuo. Uglavnom nakon dva tjedna na sobnoj temperature. Temeljito otvrdnjavanje možemo postići brže uz pomoć povišene temperature, tj. naknadnim otvrdnjavanjem. Naknadno otvrdnjavanje (post curing) poboljšat će toplinska svojstva epoksida, te se preporučuje da se nanese tamna boja preko epoksida.

### Vrste zaštitnih slojeva

**Latex boje** su kompatibilne s epoksidom i štite epoksidnu zaštitu od UV zračenja.

U mnogim arhitektonskim primjenama lateks boja može predstavljati najpogodnije rešenje za zaštitni sloj. Njihova dugotrajnost je ograničena.

**Alkidni završni zaštitni slojevi** – emajl, alkidni emajl, brodski emajl, akrilni emajl, alkidni modificirani epoksid, tradicionalni lak i spar lak – nude lagano nanošenje, nisku cijenu, nisku toksičnost i laku dostupnost. Njihovi nedostaci su mala UV otpornost i mala abrazivna otpornost.

**Jednokomponentne poliuretanske boje** nude jednostavno nanošenje, čišćenje, kao i bolje karakteristike od alkida. Oni su također skuplji i neki od njih mogu biti nekompatibilni sa sustavima aminoepoksida, poput WEST SYSTEM epoksida, iako 207 učvršćivač nudi dobru kompatibilnost. Napravite test kako bi osigurali kompatibilnost

**Dvokomponentne poliuretanske boje** nude najtrajnije raspoloživu zaštitu. Dostupne su kao pigmentirani ili bezbojni zaštitni slojevi i nude odličnu UV zaštitu, zadržavanje sjaja, abrazivnu otpornost i potpunu kompatibilnost s epoksidom. Međutim, u usporedbi s ostalim tipovima zaštitnih slojeva, oni su skupi, zahtijevaju više znanja da bi se aplicirali i predstavljaju veću opasnost za zdravlje, osobito kada se nanose štrcanjem.

**Epoksidne boje** raspoložive su u jednokomponentnim i dvokomponentnim verzijama. Dvokomponentne epoksidne boje nude mnoge karakteristike slične poliuretanskim. One su trajne i kemijski otporne, ali u usporedbi s poliuretanskim bojama nude ograničenu UV zaštitu.

**Antifouling boje** raspoložive su u brojnim oblicima. Većina sustava antifouling boja kompatibilno je s epoksidom i može se izravno nanijeti preko pripremljenog zaštitnog sloja od epoksida. Ako niste sigurni glede kompatibilnosti, je li otvrdnuo ili glede problema prijanjanja, za tu antifouling boju preko epoksidnog zaštitnog sloja rabite preporučeni temelj. Slijedite preporuke dane za pripremu GRP površina. Druge se boje ne preporučuju za upotrebu ispod vodene linije.

**U epoksi sustavima** najčešće nema potrebe za temeljnim premazima iako je ponekad temeljni sloj premaza potreban kod primjene specijalnih temeljnih boja ili su ponekad potrebni temelji sa visokom suhom tvari da bi se izbjegla pojava ogrebotina ili pukotina na materijalu. Ukoliko primjenska uputa zahtjeva da podloga bude obrađena temeljnim premazom, primijenite kao kod pripreme stakloplastične pripreme. Samo-gravirajući temelji nisu djelotvorni na epoksi-premazu zbog toga jer su epoksi premazi kemijski otporni.

**Poliesterski gelcoat** je pigmentirana verzija smole poliestera koja se rabi za izgradnju GRP čamaca i mnogih drugih proizvoda. Gelcoat osigurava glatku površinu i nanosi se tijekom procesa proizvodnje čamca ili komponente. Ne upotrebljava se često kao postprodukcijski sloj završne obrade, ali može se nanijeti preko epoksida i koristan je u nekim situacijama reparaure. Nereaktivni epoksid će reagirati s otvrdnjivačem gelcoata. Pogledajte 002-550 Fibreglass Boat Repair & Maintenance, koji je objavio Wessex Resins, kako biste dobili detaljnu informaciju o sanaciji gelcoata preko epoksida.

Uvijek slijedite upute proizvođača sustava zaštitnih omotača. Ipak, kao što je već rečeno, preporučuje se da napravite test na ploči kako biste procijenili potreban

stupanj pripremljenosti površine, kao i kompatibilnost i manipulativne karakteristike sustava završne obrade.

## 4. SPAJANJE PRI NISKIM TEMPERATURAMA

Epoksid se može upotrebljavati u uvjetima hladnog vremena, ali da bi se postigle dugotrajne performanse, mora se služiti specijalnim tehnikama. Te mjere predostrožnosti nisu komplicirane i ne vrijede samo za WEST SYSTEM epoksid – karakteristike i performanse svakog epoksida koji se rabi pri niskim temperaturama mogu biti ugrožene, što može uzrokovati znatne probleme ako se epoksid rabi u ekstremnim strukturnim situacijama. Štoviše, zbog razlike pri formuliranju, svi epoksidi ne posjeduju potrebne karakteristike, odnosno nužnu karakterizaciju za dobro ponašanje kada se rabe u uvjetima hladnog vremena. Potrebne mjere opreza nisu komplicirane.

### 4.1 KEMIJSKE KARAKTERISTIKE

Kada se epoksidna smola i kontakt pomiješaju, pokreće se kemijska reakcija koja proizvodi toplinu – egzotermička reakcija. Temperatura sredine u kojoj se epoksidna kemijska reakcija odigrava utječe na brzinu ove reakcije. Više temperature ubrzavaju, dok niže temperature usporavaju vrijeme reakcije.

Ako je reakcija previše spora, iako se epoksid može stvrdnuti, on ne može otvrdnuti u potpunosti, i tako vjerojatno nikad neće dostići svoje dizajnirane fizičke karakteristike. Ovdje leži opasnost jer nedovoljno otvrdnuli epoksid može posjedovati dovoljno snage da drži cijelu strukturu, a ipak može opustiti poslije ponovnog opterećenja tijekom normalne uporabe.

### 4.2 RADNA SVOJSTVA

Temperatura jako utječe na radna svojstva neotvrdnutog epoksida. Promjene okolne temperature dramatično će izmijeniti viskoznost epoksida. Kada je hladno, viskoznost vode slabo varira s promjenama temperature sve dok se voda ne zaledi, ali temperatura može imati 10 puta veći utjecaj na molekule epoksida nego na molekule vode pri promjeni temperature od 15° C. Zbog toga, što je hladnije, epoksid postaje gušći, znatno gubeći svoja svojstva tečenja. Ova promjena povlači tri važne posljedice pri radu s epoksidom u hladnim uvjetima.

a) Teže je potpuno pomiješati smolu i kontakt. Smola teče iz posude i kroz pumpicu mnogo teže, a i smola i kontakt su skloni prianjanju za površinu pumpice, posuda i pribora za miješanje. Zapamtite, zbog niske temperature kemijska reakcija je prilično sporija i sjedinjavanje slabo efikasne kemijske egzotermičke reakcije uz rizik od nekompletnog i/ili netočnog miješanja je recept za trajno manjkavu vezu.

b) Pomiješani epoksid prilično je teško nanijeti jer je viskoznost slična hladnom medu, pa je teško prekriti i navlažiti površine.

c) Pri miješanju se mogu stvoriti mjehurići zraka koji mogu ostati u suspenziji zbog povećane površinske napetosti hladnog epoksida. Ovo može biti posebno problematično u primjenama čistog sloja i sanacije osmoze.



## 4.3 Tehnike za hladno vrijeme

Objasnili smo kako je upotreba hladnog epoksida istodobno teška i potencijalno opasna, ali uz malo planiranja unaprijed i poduzimanja jednostavnih mjera opreza, prethodno opisani problemi mogu se riješiti i posljedice mogu biti izbjegnute. Sljedećih šest osnovnih pravila za hladno vrijeme koristi se tijekom proteklih 25 godina i u tom razdoblju još nismo naišli na problem pri otvrdnjavanju WEST SYSTEM epoksida na hladnom vremenu.

### 1. Rabite WEST SYSTEM 205 Brzi kontakt

WEST SYSTEM 205 kontakt dizajniran je s kemijski aktiviranim poliaminskim sustavom koji osigurava dobro otvrdnjavanje pri temperaturama do 5° C. On osigurava brze karakteristike otvrdnjavanja i nudi manje vrijeme izloženosti dok ne otvrdne, smanjujući time šanse za nekompletno otvrdnjavanje zbog niskih temperatura.

### 2. Miješajte smolu i kontakt u odgovarajućem omjeru

Svi epoksidi su formulirani prema specifičnom omjeru smole i kontakta. Važno je da se epoksid miješa u točnom omjeru koji preporuča proizvođač. Povećavanje količine kontakta neće ubrzati otvrdnjavanje već će ozbiljno ugroziti konačnu snagu otvrdnulog epoksida. NAPOMENA: WEST SYSTEM Mini Pumpe dizajnirane su i kalibrirane da prave točnu proporciju s jednim hodom pumpe sa smolom i za jedan hod pumpe s kontaktom.

### 3. Zagrijte smolu i kontakt prije upotrebe

Kao što je prethodno rečeno, što su smola i kontakt topliji, manja je viskoznost. Rjeđa (niža viskoznost) smola i kontakt bolje će teći kroz pumpicu, manje će prijanjati na opremu za miješanje i pokazivat će odlične manipulativne karakteristike.

Dvije komponente epoksida mogu se zagrijati uz dodatni izvor topline ili držanjem na toplom. Još jedan jednostavan način zagrijavanja smole i kontakta je da napravite male vruće kutije od krutih ploča. Postavite unutra običnu žarulju ili električnu grijalicu kako biste održavali temperaturu, ne višu od 30° C.

### 4. Temeljito miješajte smolu i kontakt

Jako pazite kada miješate smolu i kontakt i miješajte dulje od uobičajenog. Sastružite strane i dno posude za miješanje koristeći se štapom za miješanje da dospijete do rubova. Korištenje posuda s manjim promjerom također će pospješiti kemijsku aktivnost jer će toplina proizvedena od reakcije biti ograničena obujmom manje površine.

### 5. Zagrijte radne površine

Nanošenje zagrijanog epoksida na hladnu površinu usporit će aktivnost povezivanja molekula epoksida. Osigurajte da su površina i ostali dijelovi zagrijani na radnu temperaturu - trup, na primjer, koji je hladniji nego okolni zrak, pa može doći do kondenzacije koja može kontaminirati epoksid. Zagrijte strukturu koliko je god to moguće. To se može učiniti presvlačenjem šatora oko malih površina

i zagrijavanjem pomoću prenosivih grijača, ili zagrijavanjem površina pomoću pištolja s vrućim zrakom. Mali dijelovi materijala, npr. fiberglas tkanine, mogu se zagrijati prije nego što se upotrijebe uporabom vruće kutije.

## 6. Pažljivo pripremite površine između pojedinih nanošenja

Kada se premazuje pod hladnim uvjetima, tanak film epoksida ne stvara previše topline. Brzina otvrdnjavanja stoga se produljuje i mogu se pojaviti reakcije s vlagom iz atmosfere, rezultirajući u stvaranju aminorumenila na otvrdnuloj površini. Neposredno prije nanošenja sljedećih slojeva operite površinu čistom vodom, pustite je da se osuši i brusite je.

### 4.4 Skladištenje kod hladnog vremena

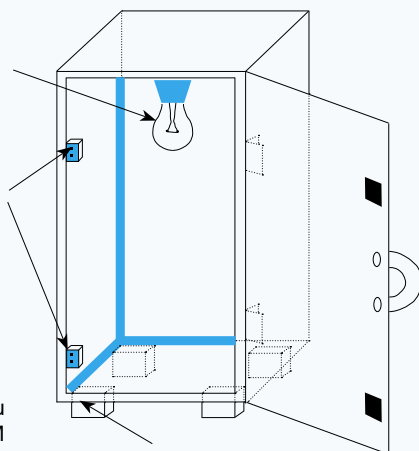
WEST SYSTEM materijali skladište se na iznad 10° C, sa čvrsto zatvorenim poklopcima posuda. Skladištenje smole epoksida na ekstremnoj hladnoći može izazvati kristalizaciju, ali stvaranje kristala ne ugrožava smolu i ta se situacija može popraviti. Zagrijte vodu u dovoljno velikoj posudi da drži posudu u kojoj je epoksi smola. Skinite poklopac s ambalaže smole kako biste izbjegli stvaranje pritiska i stavite ambalažu u toplu vodu. Budite pažljivi i osigurajte da voda ne uđe u ambalažu sa smolom. Promiješajte epoksid sa čistim štapom dok se ne vrati bistrina i dok se svi kristali ne otope. Izvadite ambalažu iz vode, čvrsto namjestite poklopac i ambalažu okrenite naopako kako bi se otopili i eventualni kristali koji su zaostali na vrhu ambalaže. Ako je pumpa za smolu kristalizirala, pumpanje tople smole kroz nju trebalo bi otopiti kristale.

Da biste WEST SYSTEM epoksid držali na stalnoj temperaturi, napravite "vruću kutiju", kao što je pokazano na slici.

Žarulja od 40 W osigurava temperaturu od 15°C - 20°C

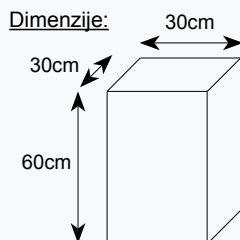
Magneti držači vrata osiguravaju stalnost temperature

**Napomena:**  
"Vruća" kutija je projektirana kako bi održavala toplinu za WEST SYSTEM pakiranje C



Drvene noge odvajaju kutiju od hladnoće podloge i osiguravaju provjetranje iste

Vruća kutija je napravljena od 6 mm šperploče a spajanje je izvršeno mješavinom smole i punila



# 5. ODABIR PROIZVODA I VODIČI ZA PROCJENJIVANJE

## Vodič za odabir učvršćivača

Odaberite kontakt tako da njegova namjena i brzina otvrdnjavanja najbolje odgovaraju Vašem poslu, u temperaturnom opsegu u kojem radite.

Kontakt	Smola / otvrdnjivač primjena	Temperaturni raspon kontakta °C						Vrijeme otvrdnjavanja pri sobnoj temperaturi *			Potrebna pumpica
		5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	Vrijeme gel faze na 25°C (60 g smjese)	Vrijeme otvrdnjavanja na 20°C (tanki sloj)	
205	Brzo otvrdnjavanje – generalno lijepljenje, nanošenje na ojačanja, zaštitno premazivanje							10-15 minuta	60-70 minuta	5-7 sati	301 A,B ili C
206	Sporo otvrdnjavanje – generalno lijepljenje, nanošenje na ojačanja, zaštitno premazivanje							20-30 minuta	90-110 minuta	9-12 sati	301 A,B ili C
207	Specijalni premaz – nanošenje na ojačanja i završno premazivanje drveta							20-30 minuta	85-110 minuta	9-12 sati	303 A,B ili C
209	Super sporo otvrdnjavanje – generalno lijepljenje, nanošenje na ojačanja, zaštitno premazivanje							50-70 minuta	200-260 minuta	20-24 sati	303 A,B ili C

\*Napomena: Epoksid brže otvrdnjuje na većim temperaturama i u debljim nanosima. Epoksid otvrdnjuje sporije na nižim temperaturama i u tanjim nanosima.

## Vodič za odabir punila

<b>UPOTREBE</b> Funkcija – željene karakteristike Gustoća smjese i punila	PUNILA ZA LIJEPLJENJE					PUNILA ZA KITANJE		
	Veća gustoća Visoko naprezanje					Mala gustoća Najlakša obrada		
	404	406	403	402	405	407	409	410
<b>Mali popravci stakloplastike</b> (gustoća - kikiriki putar)				****				
<b>Spajanje okova – opreme (majoneza)</b> Povećana opterećenja vijaka i opreme Maksimalna snaga	****	***	***		**			
<b>Opće lijepljenje (majoneza)</b> Spajanje dijelova zbog stvaranja strukturalnog povezivanja za spojeve koji traže odnos snaga / ispun zazora	***	***	***		**	*		
<b>Lijepljenje filetima (putar)</b> Povećava površinu veze i stvara strukturalni prelaz između dijelova Odnos izgled / snaga	**	****	**		***	***		
<b>Laminacija (kečap)</b> Povezivanje slojeva tankih drvenih komada, furnira, fiberglas tkanine sa jegrom Snaga spoja	**	***	****		**	**		
<b>Kitanje (putar)</b> Popunjavanje neravnina mješavinom koja se lako oblikuje i brusi Laka obrada / oblikovanje						***	****	****

Primjena punila za različite uporabe: \*\*\*\* odlično, \*\*\* vrlo dobro, \*\* dobro, \* korektno, bez oznake nije preporučljivo

## Odabir punila

Pravilo je: kada liježite materijale veće gustoće, poput drveta ili metala, rabite punila veće gustoće. Kod većine situacija vezivanja, pogodno je bilo koje prijanjajuće (adhezivno) punilo. Izbor punila za opću upotrebu može se temeljiti na odabiru željenih manipulativnih karakteristika. Punila se također mogu pomiješati radi dobivanja mješavina.

## Vodič kroz karakteristike punila

OPĆE KARAKTERISTIKE	PUNILA							
	402	403	404	405	406	407	409	410
Mješanje (najlakše = 5)	3	5	2	4	3	2	2	4
Tekstura (najbolje =5)	1	1	2	3	5	4	4	4
Snaga (najače = 5)	4	4	5	4	4	2	2	1
Težina (najlakše = 5)	2	3	1	3	3	4	4	5
Brušenje (bajlakše =5)	2	2	1	2	2	4	4	5

Sposobnost punila u raznim upotrebama: 5-odlično; 4-vrlo dobro; 3-dobro; 2-slabo; 1-loše

## Vodič za procjenu punila

PUNILO	OPĆE KARAKTERISTIKE		
	KEČAP	MAJONEZA	PUTAR
402 Milled Glass Fibre Blend	N/A	N/A	25-30%
403 Microfibres	4%	7%	16%
404 High-Density Filler	35%	45%	60%
405 Filleting Blend	15%	20%	25%
406 Colloidal Silica	3%	5%	8%
407 Low-Density Filler	20%	30%	35-40%
409 Microsphere Blend	11%	16%	25-30%
410 Microlight	7%	13%	16%

Tablica iznad pokazuje približne procjene (za razna punila) po težini punila potrebnog da se doda pomiješanom epoksidu kako bi se dobile gustoće tipa “kečap”, “majoneza” ili “putar”.

## Procjenjivanje pokrivenosti zaštitnog sloja WEST SYSTEM epoksida

1 kg smjese	Površina premaza preko porozne površine na 25°C	Nanošenje premaza preko neporozne površine na 25°C	Dodavanje punila ili navlaživanje tkanine  smanjit će ove pokrivenosti
105 epoksidna smola sa 205 ili 206 kontaktom	6.5 - 7.5m <sup>2</sup>	8.5 - 9.5m <sup>2</sup>	
105 epoksidna smola sa 207 ili 209 kontaktom	7.0 - 8.0m <sup>2</sup>	9.0 - 10.0m <sup>2</sup>	

Tablica daje približne količine pomiješanog epoksida potrebnog da pokrije dio površine 1m<sup>2</sup>.

Primijetite da će epoksidne smjese za kitanje osigurati debljinu smjese epoksida i punilo od otprilike 3mm

Smjesa epoksida	Količina potrebna za 1 m <sup>2</sup> na sobnoj temperaturi
105 epoksidna smola sa 205 ili 206 kontaktom	135g
105 epoksidna smola sa 207 ili 209 kontaktom	125g
105 epoksidna smola sa 205 sa kontaktom i 40% težine od 407 Low-Density	1,8 kg = 3 mm debljna sloja
105 epoksidna smola sa 205 kontaktom i 16% težine od 410 Micro light	1,5 kg = 3 mm debljna sloja

## 6. MOGUĆI PROBLEMI (PROBLEM SOLVER)

PROBLEM	MOGUĆI UZROCI	RJEŠENJA
Smjesa nije otvrdnula nakon predviđenog Vremena	Pogrešan omjer – previše ili premalo kontakta utječe na otvrdnjavanje ili onemogućava potpuno otvrdnjavanje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Skinite nanešenu smjesu.Ne nanositi dodatno smijesu epoksida na površinu koja nije otvrdla.</li> <li>2.Provjerite omjer smole i kontakta NE DODAVATI kontakt radi ubrzavanja postupka</li> <li>3.Provjeriti da li se koriste prave pumpe (5:1 ili 3:1)</li> <li>4.Provjeriti ispravnost pumpe</li> </ol>
	Niska temperatura – smijesa sporije otvrdnjava na nižim temperaturama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.U hladnijim uvjetima je potrebno više vremena</li> <li>2.Zagrijte površine kako bi ubrzali proces. NAPOMENA! Kerozinske i plinske grojalice mogu zagaditi površinu.</li> <li>3.Upotrebljavajte kontakt za niže temperature.</li> </ol>
	Premalo mješanje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Maknite nanešenu smjesu.Ne nanosite dodatnu smjesu preko neotvrdlog sloja.</li> <li>2.Miješajte smolu i kontakt pažljivo prema uputi.</li> <li>3.Punila i additive dodajete nakon zamješavanja smole i kontakta.</li> </ol>
	Pogrešne komponente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Maknite nanešenu smjesu. Ne nanosite dodatnu smjesu preko neotvrdlog sloja.</li> </ol> Provjeriti dali se koriste prava smola i kontakt.Smola ne otvrdjuje ispravno sa kontaktima drugih proizvođača
Popuštanje spoja	Premalo otvrdnuta smjesa	Pregledati prethodno
	Premalo smjese u spoju – smjesa se upila u površinu ,te je ostala praznina u spoju	Površine najprije premažite smjesom smole i kontakta ,pa tek onda smjesom punila.Na poroznom površinama ponoviti više puta
	Nepripremljene površine spoja	Brusiti i očistiti površine prema uputstvu
	Površina spoja je premala za opterećenje	Površinu spoja povećati filetima
	Prevelik pritisak je istisnuo smjesu iz spoja	Ne pretjerujte sa stezanjem.Dovoljno je stegnuti do istiskivanja male količine smjese iz spoja

PROBLEM	MOGUĆI UZROCI	RJEŠENJA
Bezbojni završni je potamnio	Velika vlaga ili kondenzacija reagira sa smjesom	1.Zagrijte premazane površine koje su djelomično otvrdle kako bi se uklonila vlaga 2.Koristiti 207 kontakt za bezbojni završni ili vezivanje tankog furnira
	Zarobljeni zrak od agresivne primjene valjkom	1.Nanosite smjesu kada je toplije vrijeme 2.Nanosite smjesu u tankim ravnomjernim slojevima 3.Zagrijte površine kako bi oslobodili zraki ubrzali proces
Sloj voska na površini otvrdlog epoksida	Sloj nastaje kao rezultat kemijskog procesa	Tipična pojava.Oprati vodom.
Neravnine u premazu	Predebelo nanjeta smjesa	1.Koristite West system 790 ili 800 valjke za dobijanje tanjih slojeva 2.Zagrijte smjesu radi dobijanja manje gustoće ili radite na višim temperaturama
	Smjesa presporo otvrdnjava	1.Radite na većim temperaturama. 2.Zagrijte smjesu prije upotrebe 3.Upotrijebite brži kontakt ako je moguće
Smjesa za kitanje (407 ili 410) se teško brusi	Smjesa nije dovoljno gusta	1.Dodajte više punila dok ne dobijete gustoću „Putar“ Što više punila smjesa je gušća i lakše se brusi 2.Pričekajte da prvi nanos dođe do gel faze prije nanošenja na vertikalne površine
Boja ,lak ili gelcoat ne otvrdnjavaju na epoksidu.	Epoksid nije u potpunosti otvrdnuo	Pričekajte da epoksid u potpunosti otvrdne .Na nižim temperaturama pričekajte nekoliko dana.Zagrijavajte površinu kako bi ubrzali proces ako je potrebno
	Boja nije odgovarajuća za epoksid	1.Koristite drugi tip boje.Neke boje i lakovi nisu kompatibilni sa kontaktima.Testirajte boju na otpadnom komadu. 2.Koristite kontakt 207 koji je kompatibilan sa većinom boja i lakova
	Površina epoksida nije dobro pripremljena	Maknite pranjem voštani sloj i obrusite površinu

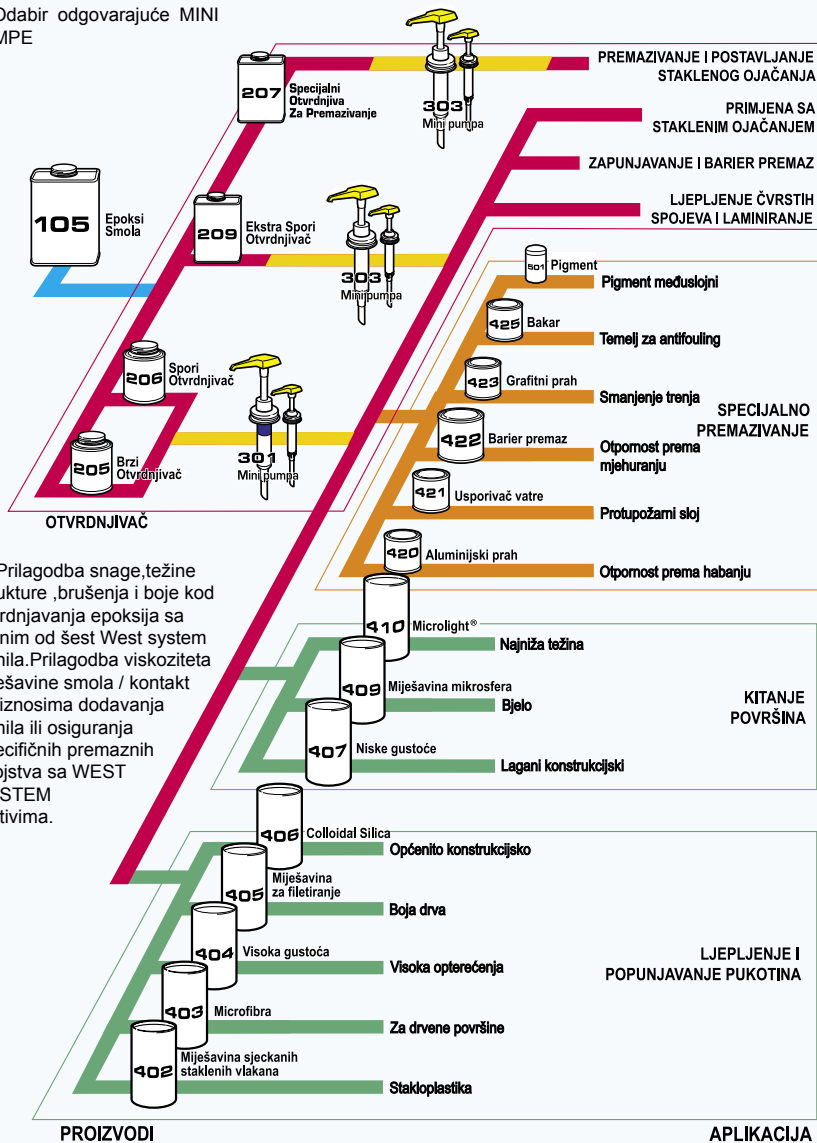
PROBLEM	MOGUĆI UZROCI	RJEŠENJA
Smjesa se previše zagrijava i otvrdnjava	Količina je prevelika ili predugo stoji u posudi	1.Zamješavati manje količine 2.odmah po miješanju smjesu staviti u širu posudu
	Vanjska temperatura je previsoka za odabrani kontakt	Upotrijebite 206 spori kontakt kod viših vanjskih temperatura
	Predebeli premaz	Za popunjavanje velikih i dubokih površina nanosite nekoliko tanjih slojeva
Na poroznim materijaloma se formiraju mjehurići zraka	Prilikom zagrijavanja materijala zrak zarobljen u smjesi se probija prema van	1.Drvo premazjute nakon zagrijavanja dok se polako hladi ili kasnije 2.Nanosite tanke slojeve kako bi se zrak lakše oslobodio 3.Prijeđite preko premaza valjkom radi razbijanja mjehurića
Rupice u premazu preko fiberglass tkanine	Površinska napetost uklanja premaz sa površine prije nego stigne do gel faze	Nakon nanošenja smjese valjkom utisnite smjesu u rupice plstičnom lopaticom.Ponovo premažite površinu.
Teškoće kod premazivanja	Kontaminacija površina prouzročena prljavim alatom ili lošom pripremom površine	1.Provjerite dali je alat čist 2.Površina mora biti pravilno pripremljena.Koristite odgovarajući brusni papir. Poslje pripreme površine izbjegavajte prstima dodirivati istu,izlagati dimu,industrijskim krpama sa omekšivačem(siliconom). Poslje brušenja voda se treba sljevati niz površinu bez zadržavanja ,ako to nije slučaj ponovite postupak str.27
Otvrdnjivač je crven nakon nekoliko godina skladištenja.	Vlaga je u dodiru sa otvrdnjivačemi metalnom ambalažom.	Crvena boja je normalna pojava. Ona neće utijecati na epoksid ili na snagu spoja.Izbjegavati upotrebu otvrdnjivača za bezbojne završne slojeve.
Contact Wessex Resin & Adhesives Ltd or your local distributor for further technical help. Technical support line +44 (0)870 770 1030		

## 7. PROIZVODI

WEST SYSTEM epoksid otvrdnjava, miješanjem specifičnog omjera smole i kontakta, u visokosnažnu plastiku čvrstu na sobnoj temperaturi.

Uporabom jednostavnog “kuhar” pristupa moguće je prilagoditi manipulativne karakteristike i fizička svojstva otvrdnulog epoksida koje će odgovarati radnim uvjetima i specifičnim primjenama aktualnog projekta.

1. Osnovna 105 epoksi smola osnovni sastojak svih West system spojeva
2. Kontrola vremena otvrdnjavanja ili prilagodba radnoj temperaturi ili radon vrijeme potrebno sa jednim od četiri specijalne formulacije West system kontakata
3. Odabir odgovarajuće MINI PUMPE



4. Prilagodba snage, težine strukture, brušenja i boje kod otvrdnjavanja epoksija sa jednim od šest West system punila. Prilagodba viskoziteta mješavine smola / kontakta sa iznosima dodavanja punila ili osiguranja specifičnih premaznih svojstva sa WEST SYSTEM aditivima.



## 8. KATALOG PROIZVODA

### 8.1 WEST SYSTEM SMOLA I KONTAKTI



#### 105 epoksidna smola

105 smola je čista, nisko viskozna epoksidna smola. Dizajnirana za uporabu sa jednim od četiri WEST SYSTEM otvrdnjivača, otvrdnjava u širokom temperaturnom rasponu i stvara sloj velike čvrstoće i otpornosti prema vlazi.

105 epoksi smola, kada se pomiješa u odgovarajućem omjeru sa WEST SYSTEM otvrdnjivačem je odlično ljepilo. Posedno je dizajnirana da se veže na vlakna drveta, stakloplastike, tkanina za ojačavanje, drugih kompozitnih materijala kao i razne metale.

Kao izvanredan prijanjajući (adhezivni) materijal, WEST SYSTEM epoksid će, uz modifikaciju s WEST SYSTEM punilima, popuniti pukotine te premostiti praznine, a potom se može brusiti i oblikovati. Uz upotrebu valjka, on posjeduje odlična svojstva tankog filma. Višestruki slojevi 105 smole stvaraju vrhunsku zaštitu od vlage i čvrstu stabilnu bazu za boje i lakove. 105 smola ima relativno visoku temperaturu paljenja, što je čini sigurnijom za rad u usporedbi s poliesterima, a i ne sadrži mirise i isparenja otapala. Za svaku veličinu posude za smolu postoji odgovarajuća veličina posude za kontakt i veličina mini pumpe. Kada kupujete smolu, kontakt i mini pumpe, pripazite da su svi predmeti označeni istim slovom koje označava veličinu pakiranja (npr. A, B, C ili E).



WEST SYSTEM 105 Epoksidna smola sa 205 ili 206 kontaktom dobila je Lloyds Register Statement of Acceptance MATS/1773/1 certifikat. WEST SYSTEM 105 Epoksidna smola sa 209 Tropical učvršćivačem dobila je Lloyds Register Statement of Acceptance MATS/1772/1 certifikat.

## 205 Fast Hardener® - Brzi kontakt

205 Standardni kontakt upotrebljava se u većini situacija za dobivanje brzog otvrdnjavanja i ima za rezultat epoksid koji brzo poprma svoja mehanička svojstva. Kada se pomiješa u omjeru (težinski) pet dijelova 105 smole prema jednom dijelu 205 kontakta, otvrdnula smjesa smole i kontakta donosi vrlo jaku, krutu i čvrstu tvar koja posjeduje odlične kohezijske osobine i osigurava izvanrednu zaštitu od vlažnih isparenja uz odlične osobine lijepljenja i prekrivanja.

Radno vrijeme na 25°C	10 do 15 minuta
Vrijeme otvrdnjavanja na 21°C	5 do 7 sati
Vrijeme potpunog otvrdnjavanja na 21°C	5 do 7 dana
Minimalna radna temperatura	5°C
Pumpa	(5:1 omjer) 301, 306-25, 309

## 206 Slow Hardener® - Spori kontakt

Kada se ovaj niskoviskozni kontakt kombinira sa 105 smolom u omjeru (težinski) od pet dijelova smola s jednim dijelom 206 kontakta, otvrdnula smjesa smole i kontakta donosi veoma jaku, krutu, na vlagu otpornu čvrstu tvar, izvanrednu za upotrebljavanje u obliku omotača i adhezijskog elementa za vezivanje. Može se rabiti za produljeno vrijeme montaže kada se radi u idealnim uvjetima.

Radno vrijeme na 25°C	20 do 30 minuta
Vrijeme otvrdnjavanja na 21°C	9 do 12 sati
Vrijeme potpunog otvrdnjavanja na 21°C	5 do 7 dana
Minimalna radna temperatura	16°C
Pumpa	(5:1 omjer) 301, 306-25, 309

## 207 Special Coating Hardener™ - Kontakt za završno lakiranje

207 Kontakt s UV stabilizatorom dizajniran je tako da se upotrebljava s WEST SYSTEM 105 smolom za primjene stavljanja zaštitnog sloja gdje se traži ekstremno čist sloj. Ovaj kontakt također osigurava odličnu adheziju za primjene lijepljenja. 207 sadrži ultraljubičasti inhibitor koji štiti 105/207 smjesu od UV zraka. Ipak, otvrdnula površina epoksida i dalje zahtijeva dugotrajnu ultraljubičastu zaštitu u obliku kvalitetne boje za čamce ili UV dvokomponentnog laka. **Napomena: odnos 3:1 smola:kontakt po obujmu.**

Radno vrijeme na 25°C	20 do 30 minuta
Vrijeme otvrdnjavanja na 21°C	9 do 12 sati
Vrijeme potpunog otvrdnjavanja na 21°C	5 do 7 dana
Minimalna radna temperatura	16°C
pumpa	(3:1 omjer) 303, 306-23, 309-3

## 209 Extra Slow Hardener™ - ekstra spori kontakt

209 Ekstra spori kontakt dizajniran je za upotrebu sa 105 smolom u ekstremno toplim i/ili vlažnim uvjetima radi primjene općeg lijepljenja ili premazivanja ili kada je poželjno produljeno radno vrijeme pri sobnim temperaturama.

105/209 smjesa osigurava približno dvostruko dulje vrijeme u posudi za miješanje i dvostruko dulje radno vrijeme od 206 sporog kontakta i odgovarajuće vrijeme u posudi za miješanje do 43° C. Formira se čvrsta tvar boje jantara s dobrim mehaničkim svojstvima i otpornošću prema vlazi, pogodna je za primjene lijepljenja i zaštitnog oblaganja. **Napomena: odnos 3:1 smola:u-kontakt po obujmu.**

Radno vrijeme na 25°C	50 do 70 minuta
Radno vrijeme na 35°C	20 do 30 minuta
Vrijeme otvrdnjavanja na 21°C	20 do 24 sati
Vrijeme otvrdnjavanja na 35°C	6 do 8 sati
Vrijeme potpunog otvrdnjavanja na 21°C	5 do 9 dana
Minimalna radna temperatura	18°C
pumpa	(3:1 omjer) 303, 306-23, 309-3

## 8.2 DOZATORI ZA EPOKSID

### 301 mini pumpe

Dizajnirane su za pogodno i precizno doziranje WEST SYSTEM 105 smole i 205 ili 206 kontakta. Mini pumpe osiguravaju precizno određivanje smjese smole i kontakta i otklanjaju zbunjenost oko ručnog mjerenja. Pumpe se namještaju izravno na ambalažu sa smolom i kontaktom i konstruirane su tako da jednim pritiskom svake pumpe osiguraju ispravan omjer (težinski) od **5 dijelova smole na 1 dio kontakta**. Kada



se smola i kontakt neprestano rabe, pumpe se mogu ostaviti tako montirane na ambalaži. Naručite 301A mini pumpe za "A" pakiranje, 301B mini pumpe za "B" pakiranje ili 301C za "C" pakiranje.

**Upozorenje: nemojte rabiti uz 207 ili 209 kontakte**

### 303 mini pumpe s posebnim omjerom miješanja

Dizajnirane za upotrebu s WEST SYSTEM 207 i 209 kontaktima. Mini pumpe se namještaju izravno na ambalažu sa smolom i kontaktom i konstruirane su tako da jednim pritiskom svake pumpe osiguraju ispravan omjer (težinski) od 3,5 dijelova smole na 1 dio kontakta.

**Upozorenje: nemojte rabiti uz 205 ili 206 kontakte**

### 306-25 Pumpa za doziranje

Za doziranje veće količine 105 smole i 205 ili 206 (5:1) otvrdnjivača. 306-25 pumpa smanjuje vrijeme miješanja i otpada na velikim projektima. Ručka za nanošenje

vam omogućuje premještanje pumpe gdje vam je potrebno. Rezervoar sadrži 3,75 litara smole , 900 ml otvrdnjivača . Istiskujući približno 15 gr smole/otvrdnjivača po jednom pritisku pumpe (500 gr. na min). Omijer miješanja može biti promijenjen u 3:1.

### 306-23 Pumpa za doziranje

Slična već opisanoj 306-25. Za doziranje 105 smole i 207 special coating ili 209 extra spori (omijer 3:1) otvrdnjivač Omijer miješanja može biti promijenjen u 5:1.

### 306-K235 set za popravke

Za 306-25 (5:1) omijer i 306-23 (3:1) omijer. Sadrži brtve, kugle, opruge, visoke cijevi sa metalnim prstenom i nove rezervoare sa poklopcima za smolu i otvrdnjivač.

306-K and 306-3K set za popravke: za starije modele 306 (jednostruke) pumpe.

### 309 pumpe visokog kapaciteta

Gougeon Brothers dizajnirao ju je i izradio. Kućnim graditeljima i profesionalcima svidjet će se učinkovitost ove pumpe. Smjesa smole i kontakta odbija se stalnom rotacijom ručice, koja osigurava da nema gubitaka smole i kontakta. Nehrđajući čelik spremnik je kapaciteta 10 kg smole i 5 kg kontakta. Također su dostupni 309-3 Special ration configuration za upotrebu sa 207 ili 209 kontaktima. Zgodan ručka olakšava nositi pumpu na desno, gdje je to potrebno.

### 309-3 Highpumpa velikog kapaciteta

Slična gore opisanoj 309 pumpi visokog kapaciteta. Za doziranje 105 smole i 207 Special Coating ili 209 Extra spori otvrdnjivač (3:1).



## 8.3 PAKETI ZA REPARATURU I PAKETI SMOLE

### 101 Mini Pack

Sadrži izabranu kombinaciju proizvoda za manje popravke na brodu, radionici ili u kući. Sadrži 250 gr. 105 smole, 50 gr. 205 otvrdnjivača, 403 i 407 punila, injekcije za doziranje, štapići za miješanje, rukavice I uputstvo.

### 104 Junior Pack

Pakiranje 600 g WEST SYSTEM epoksida (105/205) dizajnirano je za malog korisnika ili kao punilo za Mini Pack.

### 100 Support Pack

Idealno za dopunu Junior Packa; kada se kombinira s tim paketom, čini opremu koja je u stanju obaviti većinu malih popravaka. Sadržaj uključuje 403, 406 i 407 punila, četke za ljepljenje, štapove za miješanje, posude za miješanje, rukavice, šprice i fiberglas traku.

### 105-K Set za popravak stakloplastičnih brodova

Ovaj set sadrži sve materijale potrebne za cijeli niz sanacija stakloplastičnih plovila. Sadržaj: 250 gr. 105 smole, 50 gr. 205 otvrdnjivača, 402 mljeveno staklo, 409 mješavina staklenih balona, tri posude za mješanje, jedan štapa za mješanje, dva para rukavica, dva kista za ljepljenje, dvije injekcije, 1 m x 125 mm 450 gr/m<sup>2</sup> biaxiakne staklene trake, 1 m x 75 mm 175 gr/m<sup>2</sup> plain staklene trake, 1 m x 100 mm Peel ply trake, uputstva i CD vodič.

## 8.4 SPECIJALNI EPOKSI



## G/flex® Epoksid

G/Flex je jaka elastična dvokomponentna epoksi smola projektirana za vrhunsko prijanjanje na metal, plastiku, staklo zidove, stakloplastiku te vlažna i drva teška za lijepljenje. Stvara strukturnu vezu koja apsorbira ekspanzije, kontrakcije, udarce i vibracije. Jednostavan za korištenje 1:1 omjer osigurava radno vrijeme od 46 minuta i otvoreno radno vrijeme od 75 minuta na sobnoj temperaturi. Postiže početno otvrdnjavanje 3-4 sata i 7-10 sati otvrdnjavanje dostatno za obradu. Dostupno je u dvije varijante

**650 epoksi** – svestrana tekuća smola

**655 epoksi** – ugušćenio epoksi ljepilo .

## G/flex 650 Epoksi

**650-8** 118ml smole/118ml otvrdnjivača. **650-32** 500ml smola/500ml otvrdnjivač. Veće količine su također dostupne

**650-K** Set sadrži: sadrži 118ml G / flex 650 smole, 118ml G / flex 650.otvrdnjivač, 2 štapića za višekratno mješanje i nanošenje, 2 x 12 ccm injekcije, 4 gr. punila, 4 posude za mješanje, 1 par rukavica za jednokratnu upotrebu, 4 alkoholna jastučića za čišćenje i instrukcije za rukovanje sa uputama.

## G/flex 655 Epoxy Adhesive

**655-K** set sadrži 125ml G / flex 655 smole, 125ml G / flex 655 otvrdnjivača (250 ml smijese epoksida), 2 štapića za višekratno mješanje i nanošenje. 4 alkoholna jastučića za čišćenje, 1 par rukavica za jednokratnu upotrebu, 10 podloga za mješanje i instrukcije za rukovanje sa uputama.

## Six10® epoksi ljepilo

Dvokomponentno ugušćeno ljepilo u jednostrukom ulošku. Za trajno vodonepropusno strukturno popunjavanje praznina i lijepljenje. Ljepi drvo, staklo, plastiku, metal i zidne podloge. Dolazi sa 600 mikserom za potpuno umješavanje i nanošenje na točno potrebno mjesto. Nanosi se standardnim pištoljem. Radno vrijeme je 42 minute na 21 C, otvrdnjava za 5-6 sati, potpuno opterećenje je moguće nakon 24 sata. Sadrži 190 ml smole i utvrđivača

Dotadni 600 statični mikser je također dostupan .

## G/5® Five-Minute Adhesive

Jednostavan način da rabite dvokomponentni, brzonamještajući sustav. Ovo je ljepilo idealno za brze popravke kod čamca u kući, radionici ili garaži. Pogodno je da drži dio na mjestu dok se lijepljenje ne završi pomoću WEST SYSTEM epoksida. G/5 će prionuti na većinu pripremljenih površina uključujući drvo, fiberglas i većinu metala, a otvrdnjava za 4-5 minuta.

## 8.5 WEST SYSTEM paketi

WEST SYSTEM smole i kontakti dostupni su u sljedećim veličinama pakiranja:

VELIČINA PAKIRANJA	KOLIČINA SMOLE	KOLIČINA KONTAKTA	KOLIČINA SMJESE
Junior	500g	100g	600g
A	1kg	200g	1.2kg
B	5kg	1kg	6kg
C	25kg	5kg	30kg
E	225kg	45kg	270kg

### Skladištenje

Čuvajte na sobnoj temperaturi. Ambalažu držite zatvorenu kako bi se spriječila kontaminacija. Pravilnim skladištenjem smola i kontakti ostat će upotrebljivi. Tijekom vremena, 105 smola će se malo zgusnuti i stoga će zahtijevati dodatnu pozornost pri miješanju. Kontakti s vremenom mogu potamnjati, ali promjena boje ne utječe na svojstva. Mini pumpe se mogu ostaviti u ambalaži tijekom čuvanja. Nakon duljeg skladištenja preporučuje se provjeriti točnost omjera pumpi, pa pomiješajte malu probnu količinu da osigurate odgovarajuće otvrdnjavanje. Stalno hlađenje i zagrijavanje može prouzročiti kristalizaciju 105 smole (vidi poglavlje Skladištenje pri hladnom vremenu).

## 8.6 PUNILA

### PUNILA ZA POBOLJŠANJE SVOJSTVA LIJEPLJENJA

#### 402 Mješavina mljevenih staklenih vlakna

Punilo visoke gustoće koje se sastoji i od drugih punila, mamijenjeana manjim polustrukturalnim popravcima, popunjavanju praznina ili manjim štetama na laminatu od stakloplastike. Završni popravci su nevjerojatno jaki, tvrdi i elastični. Kada se mješaju sa WEST SYSTEM epoksidom u omjeru od oko 25% težinski, rezultat je gusta pasta koja se može nanjeti na određeno mjesto kistom, te prekriti PVC –om ili Peel Ply trakom kako bi dobili površinu pripremljenu za završne radove. Tipična upotreba uključuje sanacije dubokih praznina nastalih usljed osmoze, oštećenja kormila i teška oštećenja na rubovima nastala udarima.

#### 403 Microfibres

Mješavina celuloznih vlakana pamuka, rabi se kao zgušnjavajući aditiv za primjene lijepljenja. Epoksid koji je zgusnut mikrofibrom osigurava dobro nanošenje na površinu i odlična svojstva glede popunjavanja praznina. Dodajte 4% do 16% (težinski) 403 WEST SYSTEM mješavini epoksida. Boja: bijela.

#### 404 High-Density Filler

Punilo koje je razvijeno kako bi povećalo snagu lijepljenja kod spajanja okova, gdje su predviđena velika ciklična opterećenja. Također se može rabiti za punjenje i popunjavanje praznina. Može se dodati smoli/kontaktu u omjeru od 35% do 65% (težinski), u zavisnosti od željene viskoznosti. Boja: bijela.

## 405 Filleting Bland

Sastoji se od smjese vlakana celuloze i drugih punila za upotrebu u filetiranju, kada je potreban proziran izgled unutrašnjosti. Mogu se dodati alkoholne boje ili boje na bazi vode da bi mu se podesila boja. Dodajte 15% do 25% (težinski) smjesi epoksida. Boja: žutosmeđa.

## 406 Colloidal Silica

Aditiv za široku upotrebu, pogodan za lijepljenje, popunjavanje praznina i punjenje. Može se rabiti radi sprečavanja "curenja" smole na okomitim površinama, kao i radi kontrole viskoznosti epoksida. Često se rabi u kombinaciji s ostalim punilima radi kontrole radnih karakteristika smjese epoksida, npr. radi popravljivanja konzistencije smjesa za kitanje. Dodajte 3% do 8% (težinski) smjesi smole i kontakta. Boja: bijela.

### PUNILA ZA KITANJE

## 407 Low-Density Filler

Punilo bazirano na pomiješanim mikrobalonima, rabi se za pravljenje kita za kitanje koji se lako brusi, ali ostaje jak glede odnosa snaga - jačina. Dodajte 20% do 40% (težinski) WEST SYSTEM epoksidu. Otvrdnjava u tamnooksidnocrvenu boju.

## 409 Mješavina microsfera

Čisto bijeli mjehurići stakla, niske gustoće namijenjen za popunjavanje i zaglađivanje stakloplastike. Kad se punilo mješa sa WEST SYSTEM epoksidom u omjeru 10-25% težinski, stvara glatku kremastu pastu za popunjavanje i zaglađivanje preko stakloplastike. Otvrdnuli epoksi kit se vrlo lako brusi. Budući da je potpuno bijel, lako se prekriva bojom ili poliesterskim gelcoatom, ali mora biti zaštićen sljedećim slojevima epoksija ako će se koristiti ispod vodene linije.



## 410 Microlight®

410 Microlight™ idealno je punilo niske gustoće za pravljenje laganih, lako obradivih smjesa za kitanje koje su posebno pogodne za velike površine. Microlight se lako miješa sa smjesom epoksida pri dodavanju 7% do 16% (težinski), a kada otvrdne, lakše se brusi od bilo kojeg drugog kitanog sustava. Dosta je povoljniji po cijeni od drugih punila. Ne preporučuje se za primjene pod visokim temperaturama i ne bi se trebao oblagati tamnim bojama. Otvrdnjava u žučkastosmeđu boju.

### ADHEZIVNA PUNILA NASUPROT PUNILIMA ZA KITANJE

Punila se koriste za ugušćivanje smole i utvrđivača za specifična nanošenja. Svako punilo posjeduje jedinstvene fizičke karakteristike, ali oni mogu biti kategorizirani kao adhezivni (visoke gustoće) ili za kitanje (niske gustoće). Adhezivno punilo otvrdnjava u snažan, teško brusiv plastični nanos, a koristimo ga za strukturno



nanošenje poput ljepljenja, filetiranja, i ljepljenja velikih površina.

Punilo za kitanje otvrdnjavaju u laganu, lako brusivu površinu koja se uglavnom koristi za kozmetičke ili površinske aplikacije kao što su oblikovanje, punjenje i kitanje. Zatvoriti sve površine epoksidom prije završnog bojanja.

## 8.7 ADITIVI

### 420 Aluminijski prah

Dodajte između 5% i 10% (volumski) da osigurate zaštitu od UV zračenja ondje gdje neće biti zaštićeno drugim zaštitnim slojevima, ili pak kao bazu za iduće bojenje. Znatno će povećati čvrstoću prekrivene površine.

#### Aditivi za specijalne zaštitna svojstva

Aditivi se miješaju s epoksidom da bi promijenili fizička svojstva kada se on rabi kao zaštitni omotač. Aditivi se mogu rabiti da otvrdnulom epoksidu promijene boju, abrazivnu otpornost ili otpornost na vlagu.

### 421 Usporivač vatre

Fini bijeli puder koji se dodaje epoksidu u omjeru jedan prema jedan (težinski). Otvrdnuli materijal je kompozicija koja "usporava" vatru, upotrebljava se u motornim zonama i galerijama. 421 Fire Retardant znatno će povećati viskoznost epoksida i kompozicija. Zahtijeva nanošenje špahtlom.

### 422 Barrier Coat Additive™

Zaštićena smjesa dizajnirana da poboljša učinkovitost isključivanja vlage i da se bori protiv osmoze. To je odličan aditiv za osiguravanje zaštitnog sloja koji može svladati gelcoat blistering i povećati abrazivnu otpornost. Dodajte 20% do 25% (težinski) pomiješanom epoksidu.

### 423 Grafitni prah

Fini crni prah koji se dodaje WEST SYSTEM epoksidu (10% volumno) kako bi stvorio eksterni zaštitni sloj s niskim trenjem, s povećanom otpornošću od ogrebotina, trajnošću i otpornošću od defekata. Epoksid/grafit obično se upotrebljava kao zaštitni sloj na kormilima i kobilicama ili na dnu trakaćih brodova. Smjesa epoksida i grafita također se može rabiti kod konstrukcija tikove palube radi simulacije izgleda tradicionalnih šavova i zaštite smole od svjetlosti sunca.

### 425 Bakreni spoj

425 Bakarni aditiv može se dodati pomiješanom epoksidu kako bi osigurao osnovni premaz za zaštitnu boju. Kada se doda epoksidu u odnosu od 80% (težinski), čvrsta površina povećava učinkovitost isključivanja vlage, abrazivnu otpornost i pruža dodatnu zaštitu. Idealan je za premazivanje bilo koje površine koja će biti u kontaktu s vodom i može se rabiti kada je potrebna jača površina, npr. prekrivanje kalupa.

### 501/506 Pigmentne paste

Mogu se dodati epoksidu da osiguraju temeljnu boju za sustave završne obrade. Obojene površine teže da istaknu defekte i nesavršenosti. Pigmenti se trebaju

dodavati u približnom omjeru od 3% do 5% (težinski) i trebali bi se dodati samo završnom sloju epoksida jer će povećana viskoznost smjese pogoršati sposobnost epoksida da proдре i zapečati površine. Mogu se nabaviti u bijeloj (501), crnoj (502), plavoj (505) i sivoj (506).

## 8.8 MATERIJALI ZA POJAČAVANJE



### Episize™ materijali za pojačavanje

Materijali posebno tretirani amino-silane agensom radi upotrebe s epoksidnim sustavima. Kada se upotrebljavaju s WEST SYSTEM epoksidom, materijali za pojačavanje izražavaju znatno povećanu snagu ljuske, savitljivost i sposobnost istezanja i zbijanja pod teretom, u usporedbi s ostalim sustavima za kemijsku završnu obradu, pogotovo u odnosu na materijale za pojačavanje proizvedene za vezivanje s poliesterskim smolama.

Svi materijali za pojačavanje koji se prodaju pod Episize markom proizvedeni su pod strogom kontrolom. Materijali su podvrgnuti periodičnom testiranju u Wessex Resins, kako bi se osiguralo da izabrani materijali, za poslove izrade ili reparature, ispunjavaju najviše moguće standarde.

### 740-746 Glass Fabrics

Episize™ Glass Fabrics idealni su za izradu kompozitnih laminata i za reparaturu fibreglas struktura.

Također se mogu rabiti kako bi osigurali pokrivač za strukture od drveta koji je otporan na abraziju. Kada se temeljno namoči WEST SYSTEM epoksidom, tkanina postaje prozirna, omogućujući završni izgled prirodnog drveta.

- 740 – 135g/m<sup>2</sup> Plain Weave Stakleno platno 1000mm širine
  - 741 – 200g/m<sup>2</sup> Plain Weave Stakleno platno 1000mm širine
  - 742 – 200g/m<sup>2</sup> Twill Weave Stakleno platno 1200mm širine
  - 743 – 280g/m<sup>2</sup> Twill Weave Stakleno platno 1000mm širine
  - 745 – 190g/m<sup>2</sup> Crowsfoot Weave Stakleno platno 1000mm širine
  - 746 – 260g/m<sup>2</sup> Woven Roving 1250mm širine
- Sve gore navedeno je dostupno u 5m, 10m, 25m, 50m and 100m dužine

## 736-739 Biaxial Glass Fabrics

Ove nesavittljive tkanine kombiniraju dva sloja od vlakana usmjerena pod kutovima od  $\pm 45^\circ$  koji su zašiveni lakim koncem. Rezultat je dizajnirana biaksijalna tkanina s predvidljivim, ponavljajućim odlikama.

- 736 – 300g/m<sup>2</sup>  $\pm 45^\circ$  Biaxial Stakleno tkanje 1265mm širine
  - 738 – 600g/m<sup>2</sup>  $\pm 45^\circ$  Biaxial Stakleno tkanje 1250mm širine
- Sve gore navedeno je dostupno u 5m, 10m 25m and 50m dužine
- 738 – 600g/m<sup>2</sup>  $\pm 45^\circ$  Biaxial Stakleno tkanje 1250mm širine
- Sve gore navedeno je dostupno u 5m, 10m 25m and 45m dužine

## 729-733 Glass Tape

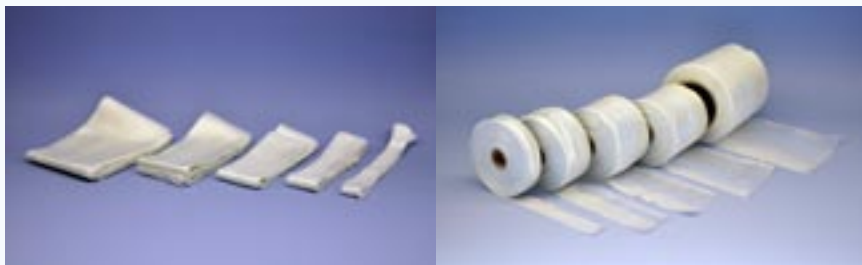
Prilagodljive trake idealne su za ojačavanje kobilice, paluba-trup spojeva i slične primjene. Kada se spajaju pomoću WEST SYSTEM epoksida, osiguravaju dodatnu otpornost na istezanje radi sprečavanja pojave tankih pukotina i pružaju dodatnu abrazivnu otpornost.

- 729A – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 25mm wide 10m dužine
- 729B – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 25mm wide 50m rola
- 730A – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 50mm wide 10m dužine
- 730B – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 50mm wide 50m rola
- 731A – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 75mm wide 10m dužine
- 731B – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 75mm wide 50m rola
- 732A – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 100mm wide 10m dužine
- 732B – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 100mm wide 50m rola
- 733A – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 150mm wide 10m dužine
- 733B – 175g/m<sup>2</sup> Plain Weave Staklena traka 150mm wide 50m rola

## 727 Biaxial Glass Tape

U ponudi je traka širine 125 mm, težine 450 g/m<sup>2</sup>,  $\pm 45^\circ$ . Ova traka bitno povećava snagu strukture ondje gdje je potrebno ozbiljno ojačanje.

- 727A – 450g/m<sup>2</sup> Biaxial Staklena traka 125mm wide 5m dužine
- 727B – 450g/m<sup>2</sup> Biaxial Staklena traka 125mm wide 90m rola



## 773-775 Peel Ply

Peel Ply je fina tanka tkanina tretirana agensom na koji se epoksid ne veže. Odlična je za osiguravanje i za smanjivanje naknadnog brušenja koje prethodi nanošenju sljedećeg premaza.

773 – 83g/m<sup>2</sup> Plain Weave Peel Ply 500mm širina 100m rola

774-1 – 83g/m<sup>2</sup> Plain Weave Peel Ply 1000mm širina 1m dužina

774 – 83g/m<sup>2</sup> Plain Weave Peel Ply 1000mm širina 100m rola

775-1 – 83g/m<sup>2</sup> Plain Weave Peel Ply 1250mm širina 1m dužina

775-125 – 83g/m<sup>2</sup> Plain Weave Peel Ply 1250mm širina 100m rola

775-50 – 83g/m<sup>2</sup> Plain Weave Peel Ply Tape 50mm širina 100m dužina

775-100 – 83g/m<sup>2</sup> Plain Weave Peel Ply Tape 100mm širina 100m rola

## 8.9 POMOĆNI ALAT



### višestruka uporaba alata

Epoksidi se neće ljepiti na mnoge plastične alate. To je zato što plastika ima sjajnu i glatku površinu koje ne nude dovoljno teksture kako bi epoksi primio za nju. Kada epoksi otvrdne, savijanjem alata se lako skida otvrdnuti epoksi. Kako alat postaje istrošeniji i izgubljeniji od uporabe postaje sve teže skidanje epoksija sa alata.

### 790 180 mm spužvasti valjak

180 mm širok, 45 mm promjer, navlaka valjka.

## 791 180 mm okvir valjka

180 mm široki okvir valjka dizajniran za upotrebu sa

## 800 75 mm spužvasti valjak

75 mm široka navlaka valjka – idealno za nanošenje epoksida na male površine.

## 801 75 mm okvir valjka

Višekratni 75 mm okvir valjka za upotrebu sa 800 spužvastim valjkom.

## 802 Roller Pan

Savitljiva posuda za valjak koji omogućava da se otvrdnuli epoksid lako može istisnuti.

## 803 Glue Application Brushes

Kistovi za ljepilo s drvenom drškom. Ovi se kistovi upotrebljavaju za razna lijepljenja i premazivanja.

## 804 Višekratni mješači

Praktičan alat za mješanje, nanošenje, filetiranje i čišćenje. Kvadratni kraj pogodan za skidanje viška epoksida, mješanje i nanošenje. Za dobivanje fileta od 10 mm koristite zaobljeni kraj. Osušeni epoksid se vrlo lako skida.

## 804B drveni mješači

300 mm x 27 mm, četvrtasti drveni mješači koji osiguravaju temeljno miješanje kada se u epoksid ubacuju veći postoci punila. Jaki, izdržljivi mješači koji su idealni za grebanje suvišnog epoksida s površina.

## 805 posude za miješanje

Jake višekratne 800 ml posude za miješanje koje su baždarene na podjeljke od 50 ml. Kada otvrdne, epoksid lako izlazi iz njih.

## 807 šprice

Višekratne šprice koje se mogu napuniti epoksidom radi ubrizgavanja u teško dostupne dijelove. Idealne za lijepljenje okova i popravke iverice. U ponudi su šprice od 10 ml i 50 ml.

## 808 plastične špahtle

Lake, višekratne špahtle za kitanje. Dvostruki rub, dimenzija 90 mm x 150 mm.

## 809 nazubljena špahtla

110 mm x 11 mm, laki, višekratna špahtla, sa zarezima od 3 mm, 4 mm i 6 mm, na tri strane, pogodna za brzo nanošenje modificiranog epoksida konstantnom brzinom. Korisno pri laminaciji većih ploča.

## 811 aluminijski valjci

Grebenasti aluminijski valjci za nanošenje epoksida na tkanine. u ponudi su 50 mm i 150 mm dužine, promjera 22 mm.

## 817 visokokvalitetni kist

Visokokvalitetni kist za primjenu kod lakiranja ili bojanja. U ponudi su širine od 25 mm i 50 mm.

## 818 Četka za laminiranje

Kvalitetna čvrsta četka za nanošenje epoksida preko laminirane površine i za učvršćivanje tkanine. Dostupno u širini 50 mm.

## 820 Resin Removing Cream

Krema dizajnirana da ukloni sirovi epoksid s kože. Dostupni u 250 ml i 1 kg pakiranju.

## 831 Barrier Cream

Aerosol koji sadrži neiritantnu, višenamjensku kremu sa specijalnim bakterijskim sastojcima radi minimiziranja rizika infekcije kože. Čuva od smola, ulja, masti i petroleja.

## 832 Disposable Gloves

Lake, bez šava, jednokratne rukavice. CE označeno.

## 833 Reusable Gloves

Rukavice za tešku upotrebu, nude superiornu otpornost od trganja i abrazije te su vodootporne. Mogu se rabiti više puta. CE označeno.

## 850 Solvent

Siguran, lak način za upotrebu sredstva za čišćenje razvijen je kako bi se s radnih klupa, mini pumpi itd. odstranio neotvrdnuti epoksid. Može se koristiti i za pranje voštanog sloja.

## 855 Cleaning Solution

Siguran, lak način za upotrebu sredstva za čišćenje razvijen je kako bi se s radnih klupa, mini pumpi itd. odstranio neotvrdnuti epoksid. Može se koristiti i za pranje voštanog sloja.

## 875 Scarffer®

Jedinstveni alat koji je dizajnirao Gougeon Brothers za rezanje točnih rubnih spojeva u iverici, maksimalne debljine 9 mm. Lako se pričvršćuje na većini cirkularnih pila i jednostavan je za skidanje.



## 885 Vacuum Bagging Kit

Kompletni starter pribor za reparature pri sobnoj temperaturi i male poslove laminacije, veličine do 1,2m<sup>2</sup>. Pribor uključuje: cijevni generator vakuuma (s brončanim prigušivačem), Vakuuum Cups (3), 6mm i/d Vacuum Tubing (3m), vakuum mjerač, „T“ Barbs (2), Release Fabric (1.4m<sup>2</sup>), Vacuum Bag Film (1.4m<sup>2</sup>), Vakuuum Bag Sealant (7.5m), brošuru s instrukcijama, 002-150 VACUUM BAGGING TECHIQUES.

Cijevni generator razvija više od 65 kPa vakuuma i dizajniran je da kopira konvencionalni zračni kompresor. Neke od specifikacija mogu varirati.

## Iskoristite atmosferski pritisak

Vacuum Bagging je sistem za stezanje koji se upotrebljava za laminiranje širokog spektra materijala, sendvič konstrukcije i ljepljenje furnira. On koristi atmosferski pritisak da ostvari čvrst, čak i stežući pritisak po cijeloj površini kompozitnog dijela ili popravka bez obzira na material ili materijale koji se laminiraju. Laminiranjem u jednostavnim kalupima, kompoziti mogu biti oblikovani u široki raspon funkcionalnih oblika.



## 8.10 PUBLIKACIJE S UPUTAMA

### 002 The Gougeon Brothers on Boat Construction

Ova je knjiga nezaobilazna za svakoga tko gradi čamac ili radi s drvetom i WEST SYSTEM epoksidom. Uključuje detaljna poglavlja o tehnikama izrade kompozita, materijalima, galerijama, sigurnosti i alatu, s mnoštvom ilustracija, dijagrama i fotografija. Tvrdi uvez, 406 stranica.

### 002-550 Fibreglass Boat Repair & Maintenance

Kompletni vodič za reparaturu stakloplastičnih čamaca s WEST SYSTEM epoksidom. Uključuje ilustrirane procedure za ojačanje strukture, popravak instalacije okova, reparature kobilice i instalacije tikove palube. Meki uvez, 75 stranica.



### 002-970 Wooden Boat Restoration & Repair

Ilustrirane upute za restauriranje, poboljšanje izgleda, smanjivanje održavanja i produljenje života drvenih čamaca s WEST SYSTEM epoksidom. Sadrži informacije o reparaturi truleži, reparaturi strukture plovila, popravcima dasaka trupa i palube, stavljanju okova pomoću epoksida i zaštitnog premazivanja. Meki uvez, 76 stranica.

### 002-650 Gelcoat Blisters – A Guide to Osmosis Repair

Uputa za reparaturu i sprečavanje gelcoat blisters kod stakloplastičnih čamaca s WEST SYSTEM epoksidom. Sadrži analizu čimbenika koji pridonose nastajanju blisters i ilustrirane korake za pripremu, sušenje, reparaturu i prekrivanje radi zaštite od vlage. Meki uvez, 22 stranice.

### 002-150 Vacuum Bagging Techniques

Korak po korak vodič za vakuum bag laminaciju, tehniku za stezanje drveta, osnovnih materijala i sintetičkih kompozita vezanih s WEST SYSTEM epoksidom. Razmatra teoriju, kalupe, opremu i tehnike koje se rabe za dobivanje kompozitne strukture. Meki uvez, 52 stranice.

### 002-740 Final Fairing & Finishing

Tehnike za kitanje drveta, stakloplastike i metalnih površina. Uključuje opremu za kitanje, materijale i opće upute za završnu obradu. Meki uvez, 29 stranica.

## 8.11 VIDEOIZDANJA

### 002-894 Fibreglass Repair with WEST SYSTEM Brand Epoxy

Vodič za strukturnu reparaturu kod stakloplastičnih čamaca. Pokriva popravke ploča s jezgrama i bez jezgri i način na koji se gelcoat nanosi preko epoksidnih popravaka. VHS-20 min.



## 002-896 Gelcoat Blister Repair with WEST SYSTEM Brand Epoxy

Vodič za reparaturu i sprečavanje pojave mjehurića u gelcoatu na stakloplastičnim čamcima. Sadrži analizu faktora koji pridonose nastajanju blisters i korake za pripremu, sušenje, popravak i prekrivanje radi zaštite od vlage. VHS-16 min.

## 8.12 DVD SA INSTRUKCIJAMA

### 002-898 WEST SYSTEM Epoksi "Kako uraditi" DVD

Kompilacija od tri videa demonstriranja osnovnih i naprednih tehnika uporabe epoksija u sanacijama

Osnovne Primjena Tehnike-vodič za optimalno korištenje WEST SYSTEM epoksida proizvoda, uključujući epoksidne sigurnost i postupke za premazivanje, lijepljenje i izgladivanje.

Popravak stakloplastike WEST SYSTEM epoksidom. Koristite WEST SYSTEM epoksid za strukturne sanacije na plovilima od stakloplastike, uključujući I sanaciju punjenja pukotina, te kako nanositi gelcoat preko saniranih dijelova.

Sanacija osmoze sa WEST SYSTEM epoksidom Uputstva za sanaciju i spriječavanje nastanka osmoze na plovilima od stakloplastike. Uključuje analizu faktora koji utječu na pojavu osmoze, korake za pripremu, sušenje, sanaciji zaštitu od vlage.

Interaktivni meni omogućava brzu navigaciju kroz ova tri djela - DVD 59 min.

## Međunarodni Distributeri WEST SYSTEM proizvoda marke

### CHINA

High Gain Industrial Limited  
Tel: +852 2322 1912, Fax: +852 2323 7575  
Email: info@highgaincomposites.com

### CROATIA & SERBIA

Yacht Center Adriatic d.o.o.  
Tel: +385 1 56 16 306, Fax: +385 1 55 60 726  
Email: info@yachtcenter.hr

### DENMARK

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

### EGYPT

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

### FINLAND

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

### FRANCE

Boero Colori France  
Tel: +33(0)492389088, Fax: +33(0)492389106  
Email: boero.france@boeroyachtpaint.com

### GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

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

### GREECE

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

### HOLLAND, BELGIUM & LUXEMBOURG

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

**HUNGARY**

Waterlife Bt.  
Tel: +36-30-350-1255  
Email: info@waterlife.hu

**ISRAEL**

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

**ITALY**

Boero Bartolomeo S.p.A.  
Tel: +39 010 5500240, Fax: +39 010 5500291  
Email: yacboero@boero.it

**LATVIA**

Bang & Bonsomer Latvia.  
Tel: +37167320320, Fax: +37167320163  
Email: bangbonslatvia@bangbonsomer.lv

**LEBANON**

Bardawil & Co.  
Tel: +96 11 894566, Fax: +96 11 884187  
Email: bardawil@bardawil.com.lb

**LITHUANIA**

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

**MALTA**

Epoxy Resins Tech. Ltd  
Tel: +356 21 220145, Fax: +356 21 220145  
Email: togsuama@global.net.mt

**NORWAY**

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

**POLAND**

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

**REPUBLIC OF IRELAND**

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

**RUSSIA**

UA-Marine  
Tel: +7 495 626 9835, Fax: +7 495 626 9835  
Email: info@ua-marine.ru

**SOUTH AFRICA**

Harveys Composites  
Tel: +27 11 230 5300, Fax: +27 11 397 8206  
Email: mike.allen@harveyscomposites.co.za

**SPAIN**

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

**SWEDEN**

LOTREC AB,  
Tel: +46 (0) 8-544 80 900  
Fax: +46 (0) 8-544 80 909  
Email: lefant@lotrec.se

**TURKEY**

A.R.C. AHSAP RECINE CAM ELYAF LTD. STI.  
Tel: +90 216 493 6227, Fax: +90 216 493 6228  
Email: arcpazarlama@atnet.net.tr

**UNITED ARAB EMIRATES**

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

# WEST SYSTEM®

# epoxy



WEST SYSTEM epoksi se proizvodi u Velikoj Britaniji prema licenci Gougeon Brothers Inc., prema:

## Wessex Resins & Adhesives Limited

Cupernham House, Cupernham Lane,  
Romsey, Hampshire, SO51 7LF

Telephone: +44 (0) 1794 521111  
Facsimile: +44 (0) 870 7701032  
Technical Support Helpline: +44 (0) 870 7701030

email: [information@wessex-resins.com](mailto:information@wessex-resins.com)  
Web Site: [www.westsystem.co.uk](http://www.westsystem.co.uk)  
[www.wessex-resins.com](http://www.wessex-resins.com)