

# WEST SYSTEM®

BRAND

Preko 35 godina razvoja tehnologija Epoksidnih smola u nautici



# Priručnik za upotrebu i katalog proizvoda

## Priručnik za upotrebu

<b>1. Uvod u priručnik</b>	<b>1</b>
<b>2. Rukovanje epoksidom</b>	<b>4</b>
2.1 Sigurnost pri rukovanju	4
2.2 Čišćenje	5
2.3 Hemija Epoksida	5
2.4 Razmera i mešanje	7
2.5 Dodavanje punioca i aditiva	9
<b>3. Osnovne tehnike</b>	<b>11</b>
3.1 Priprema površina	11
3.2 Povezivanje (lepljenje)	14
3.3 Povezivanje filetima	16
3.4 Povezivanje zavrtanja i opreme	17
3.5 Laminacija	20
3.6 Ravnanje – Gitovanje	21
3.7 Postavljnje tkanine i traka	22
3.8 Epoksidna vodootporna barijera	26
3.9 Vodootporna barijera protiv osmoze	27
3.10 Finalna priprem površina	28
3.11 Završni premazi	29
<b>4. Primena na niskim temperaturama</b>	<b>31</b>
4.1 Hemijske karakteristike	31
4.2 Radne osobine	31
4.3 Tehnike pri niskim temperaturama	32
4.4 Odlaganje pri niskim temperaturama	33
<b>5. Izbor proizvoda i preporuke</b>	<b>34</b>
<b>6. Mogući problemi</b>	<b>36</b>
<b>7. Proizvodi</b>	<b>39</b>

## Katalog proizvoda

<b>8. Katalog proizvoda</b>	<b>40</b>
8.1 WEST SYSTEM Smola i Učvršćivači	40
8.2 Pumpe za razmeravanje	42
8.3 Kompleti za popravke i Pakovanja smole	42
8.4 WEST SYSTEM Kompleti	43
8.5 Punioci	44
8.6 Aditivi	45
8.7 Materijali za ojačanje	46
8.8 Alati za rad sa Epoksidom	48
8.9 Publikacije sa instrukcijama	51
8.10 Video izdanja sa instrukcijama	51

# 1. UVOD U PRIRUČNIK ZA UPOTREBU

WEST SYSTEM Brand epoksid je visoko kvalitetni, dvokomponentni epoksid koji se lako modifikuje za široku upotrebu u zaštiti i lepljenju. Koristi se za konstrukcije i popravke koje zahtevaju veliku otpornost na vlagu i visoka čvrstina. Originalno razvijen od strane GOUGEON BROTHERS Inc. pre 35 godina za proizvodnju drvenih brodova, WEST SYSTEM epoksid je danas poznat u brodogradnji i u svakodnevnoj je upotrebi prilikom popravke i izgradnje plastičnih, drvenih, aluminijumskih, čeličnih, kompozitnih i ferocementnih plovila. Saznanje da je WEST SYSTEM epoksid dizajniran za plovila koja se koriste na moru – sredina koja je posebno zahtevna i agresivna -daje nam veliku sigurnost i u drugim područjima primene. Poslednjih godina WEST SYTEM epoksid se sve više koristi i u građevinarstvu, modeliranju, i “uradi sam” projektima vrlo široke primene.

Ovaj Priručnik je dizajniran da Vam pomogne da se upoznate sa WEST SYSTEM proizvodima i njihovom pravilnom upotrebom. Istovremeno treba da Vam obezbedi informacije o zaštiti, upotrebi i osnovnim tehnikama koje će Vam pomoći da WEST SYSTEM proizvode upotrebite prema vašim konkretnim potrebama i projektima. Ove tehnike se koriste prilikom velikog broja popravki i izgradnje i detaljno su objašnjene u WEST SYSTEM publikacijama i video prezentacijama.

Priručnik vam pruža kompletan opis WEST SYSTEM proizvoda, uključujući i smernice za pravilan izbor proizvoda i pakovanja za projekat koji želite da izvedete.

WEST SYSTEM proizvodi su dostupni u prodavnicama širom sveta. Za adresu Vama najbližeg prodavca ili dodatne tehničke i sigurnosne informacije o proizvodu, obratite se

**Wessex Resins and Adhesives Ltd ili vašem lokalnom distributeru**

VALTEAM d.o.o.



## Zašto WEST SYSTEM brand epoksid?

Svi epoksidisu različiti. Različiti su po svojim svojim formulama, kvalitetu sirovina i mogućnostima primene u drugim ekstremnim sredinama. Nijete škorazviti epoksid za opštu primenu na moru ili razviti proizvod koji će imati neke poželjne

karakteristike a žrtvovati druge važne fizičke osobine. Mnogo teže je izbalansirati sve fizičke i mehaničke osobine neophodne za epoksid široke primene. Da bi se zadovoljili zadati kriterijumi potrebno

zadati kriterijumi potrebno su vrhunsko poznavanje hemije, rigorozni testovi, praćenje ponašanja epoksida u primeni na terenu i stalni kontakti sa industrijom i graditeljima brodova visokih performansi.



## URAVNOTEŽENE OSOBINE EPOKSIDA

WEST SYSTEM epoksid za brodogradnju i popravke, stvorili su iskusni stručnjaci za primene epoksida koji su upoznati sa inženjeringom i hemijom potrebnim za stvaranje najsavremenijih kompozitnih struktura visokih performansi. Sa više od tridesetpet godina iskustva u razvoju epoksida, Gougeon Brothers Inc. i Wessex Resins & Adhesives Ltd. su nastavili da formulišu, testiraju i usavršavaju WEST SYSTEM proizvode da bi obezbedili najpouzdaniji i najuravnoteženiji epoksid sistem današnjice. Osobine epoksida i učvršćivača, sastav i razmere se testiraju uporedo na zamor materijala, otpornost na pritiske, temperaturene promene i maksimalne toplotne tačke. Pored toga uzorci se testiraju i na tvrdoću, istezanje, otpornost na udare, visoku temperaturu i stvranje vodonepropusnih barijera. Takav, temeljan pristup testiranju osigurava da svaka promena u formulaciji proizvoda mora da unapredi bar jednu karakteristiku bez umanjjenja ostalih.

## SVEOBUHVAJNI TESTOVI

Stalno istraživanje i testiranje su od suštinske važnosti za razvoj obe komponente epoksida i tehnika za popravku i izgradnju plovila. Kao dodatak tome laboratorija za testiranje materijala sprovodi test programe kao podršku za izgradnju, i dizajniranje specifičnih projekata na zahtev kupaca. Standardni BS EN ISO testovi se koriste za procenu fizičkih osobina kompozita, laminata i lepljenih spojeva, ali, povremeno, dobijamo zahteve da procenimo specifične zahteve po DIN ili ASTM standardima.

Rezultati opsežnih testova zajedno sa informacijama korisnika doprinose

WEST SYSTEM epoksid odobren je od strane Lojdovog Registra Brodova kao rezultat intenzivnog testiranja na području spajanja drveta, plastike ojacane fibreglasom, celika, aluminijuma i kombinacije svih navedenih. Specifični detalji dostupni su na zahtev korisnika.

## TEHNIČKA PODRŠKA

Da bi se osigurale vrhunske karakteristike u različitim primenama WEST SYSTEM proizvoda, Wessex Resins vam obezbeđuje još jednu važnu uslugu – TEHNIČKU PODRŠKU. Bez obzira na veličinu projekta, WEST SYSTEM priručnici i video publikacije mogu biti vaš vodič za pravilnu primenu i uputstvo za specifične projekte. Dalju pomoć možete dobiti ako se obratite pismom našoj službi tehničke podrške ili na telefone date na kraju Priručnika. Uvek smo zainteresovani za vaše projekte, bez obzira da li su to velike popravke plovila, zamena istrulelih okvira na prozorima ili jednostavan “uradi sam” kućni projekat.



## 2. UPOTREBA EPOKSIDA

U ovom delu su objašnjeni osnovni principi zaštite pri radu, očvršćavanja, i pravilni koraci pri razmeravanju, mešanju i dodavanju filera, da bi se osigurale maksimalne performanse očvrslе mase.

### 2.1 ZAŠTITA

Epoksidi su potpuno bezbedni ako se sa njima pravilno rukuje ali je neophodno da razumete rizike i preduzmete mere da ih izbegnete.

#### RIZICI

Osnovni rizik uključuje kontakt sa kožom WEST SYSTEM Resin (105) može izazvati umerenu iritaciju kože dok WEST SYSTEM učvršćivači mogu izazvati jaku iritaciju kože. Epoksid i učvršćivači takode mogu izazvati alergijske reakcije, ali je prema našem iskustvu verovatnoća ekstremno mala. Rizici se smanjuju kako epoksidna smesa postaje čvršća ali je neophodno shvatiti da postoji i rizik prilikom šmirglanja površina koje nisu u potpunosti očvrslе. Molimo vas da se upoznate sa Postupcima zaštite koji su dati za svaki pojedinačni proizvod.

#### MERE ZAŠTITE

1. Izbegavajte kontakt sa epoksidom, učvršćivačima, smesom ili prašinom posle šmirglanja. Nosite zaštitne rukavice i odeću kada upotrebljavate WEST SYSTEM proizvode. WEST SYSTEM 831 Barrier Cream (krema za zaštitu) pruža dodatnu zaštitu za osetljivu kožu i protiv alergijskih reakcija. **NE KORISTITE** razređivače da bi ste uklonili epoksid sa kože. Neposredno posle kontakta epoksida sa kožom koristite WEST SYSTEM 820 Resin Remover Cream (uklanjanje epoksida), a potom kožu operite sapunom i isperite toplom vodom. **Ako se pojavi osip na koži, prekinite sa radom dok osip ne nestane u potpunosti. Ukoliko se ponovo pojavi kada nastavite sa radom, prekinite i konsultujte lekara.**

2. Zaštite oči od kontakta sa epoksidom, učvršćivačima, gotovom smesom i prašinom pri šmirglanju. Ako dode do kontakta, ispirajte oči vodom 15 minuta. Ako se iritacija nastavi kontaktirajte lekara.

3. Izbegavajte udisanje koncentrisanih isparenja i prašine. Ukoliko radite u neprovetrenim prostorima ka što je unutrašnjost broda, može doći do koncentracije isparanja pa je neophodno obezbediti dodatno provetravanje. Ukoliko to nije moguće nosite odgovarajuću zaštitnu masku ili respirator.

4. Izbegavajte gutanje. Operite ruke temeljno posle rada sa epoksidom, naročito pre jela. Ako progutate epoksid, pijte velike količine vode, **NE IZAZIVAJTE POVRACANJE** i pozovite doktora.

#### 5. Držite epoksid, učvršćivače, filere, i rastvarače van domašaja dece

(Za dodatne informacije po pitanju zaštite pišite ili kontaktirajte EPOXY SAFETY, Wessex Resins & Adhesives LTD., Cupernham House, Cupernham Lane, Romsey Hampshire, SO51 7LF. ili VALTEAM d.o.o., Karadordeva 48/96 11000, BEOGRAD.)

## 2.2 ČIŠĆENJE

**PREKRIJTE** prosuti epoksid peskom, zemljom ili drugim inertnim upijajućim materijalima i lopatom ili špahtlom pokupite što je više moguće. Ostatak sakupite pomuću krpom i ubrusa.

**NE KORISTITE** piljevinu ili druge materijale bogate celulozom da upijete prosuti epoksid ili učvršćivač.

**NE BACAJTE** učvršćivač zajedno sa piljevinom, papirom i sl. Jer može doći do spontanog samozapaljenja.

**OČISTITE** površine zaprljane epoksidom, gotovom smesom ili neočvrnutim epoksidom uz pomoć WEST SYSTEM 850 Cleaning Solvent (rastvor za čišćenje). Ostatak učvršćivača oprati mlakom vodom sa dodatkom tečnog sapuna.

**ODLAŽITE** epoksid, učvršćivač i upotrebene prazne posude, na za to predviđena mesta u skladu sa lokalnim propisima.

**NE BACAJTE** epoksid ili učvršćivač u tečnom stanju. Ostatke treba pomešati u malim količinama i sačekati da očvrstnu.

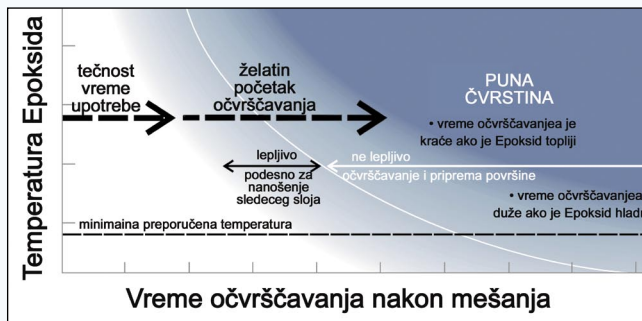


**UPOZORENJE !** Velike zapremine neočvrnutog epoksida mogu postati dovoljno vruće da izazovu paljenje zapaljivih materijala i da oslobode opasna isparenja. Smestite posude zamešanog epoksida na sigurno dobro provetreno mesto udaljeno od osoblja i zapaljivih materija. Kada smesa u potpunosti očvrstne i ohladi se možete je baciti u skladu sa lokalnim propisima.

## 2.3 Hemija Epoksida

### VREME OČVRSTNUĆA

Vreme rada i vreme očvrstnuća određuju način rada pri popravci i izgradnji plovlila. Vreme rada diktira raspoloživo vreme za mešanje, nanošenje, ravnjanje, oblikovanje, sastavljanje i stezanje. Vreme očvrstnuća diktira skidanje stega, šmirglanje i preduzimanje narednih koraka u vašem projektu. Postoje tri odlučujuća faktora koja određuju raspoloživo vreme rada i vreme očvrstnuća epoksidne smese, a to su: brzina učvršćivača, temperatura epoksida i zapremina smese.



**SLIKA 1.** Prilikom očvršćavanja epoksid prolazi kroz tri faze: tečnu, želatin i čvrstu.

## a) Brzina učvršćivača

Svaki učvršćivač ima idelan temperaturni raspon rada. Pri istoj temperaturi, različite kombinacije epoksid/učvršćivač će proći kroz iste tri faze do očvršćavanja, ali različitom brzinom. Odaberite učvršćivač koji vam daje dovoljno vremena da završite posao koji radite u zavisnosti od temperature i drugih radnih uslova. Priručnik vam daje detaljan opis vremena za rad i očvršćavanje za svaki učvršćivač. Vreme upotrebe je termin koji ćemo koristiti da definišemo brzinu različitih učvršćivača i predstavlja vremenski period u kome specifična masa smese epoksida i učvršćivača ostaje u tečnom stanju na zadatoj temperaturi. Npr. 100 gr. Smese u standardnoj posudi na 25°C je rutinska procedura za kontrolu kvaliteta. Pošto vreme upotrebe pokazuje brzinu očvršćavanja određene zapremine a ne tankog nanosa epoksida mnogo je kraće od radnog vremena istog epoksida.

## b) Temperatura epoksida

Što je viša temperatura epoksidna smesa će brže očvrstnuti (slika 1.). Temperaturu određuju temperatura okoline i temperatura koju generiše toplotna reakcija smese epoksida. Temperatura okoline je temperatura vazduha i/ili materijala na kome se epoksid primenjuje.

## c) Zapremina epoxidne smese

Mešanje epoksida i učvršćivača stvara toplotnu reakciju. Uvek mešajte male količine, jer što je veća količina, više se toplote stvara i kraće je vreme upotrebe i očvršćavanja. 200gr. smese u plastičnoj čaši stvorice dovoljno toplote da istopi čašu. Ako se ista količina razlije na veću površinu, temperatura ne raste rapidno i vreme rada određuje samo temperatura okoline.

## Kontrola brzine očvrstnuća

U toplijim uslovima koristite sporije učvršćivače da produžite vreme rada. Zamešajte manju kolicinu koja se može brzo upotrebiti ili sipajte smesu u posudu veće površine npr. posudu za valjak, čime ćete produžiti vreme rada epoksida. Kada napravite smesu, što pre je nanosite ili prespite u širu posudu, imaćete više vremena na raspolaganju za presvlačenje ili sastavljanje površina.

U hladnijim uslovima koristite brže učvršćivače i upotrebite fen, kvarcnu grejalicu ili neki drugi izvor toplote da zagrejete epoksid i učvršćivač pre mešanja ili epoksidnu smesu posle nanošenja. Na sobnoj temperaturi zagrevanje je poželjno ako vam je potrebno brže očvršćavanje. **NAPOMENA! Kerozinske i plinske grejalice mogu kontaminirati površine nesagorelim hidrokarbonatima.**





**OPREZI!** Zagrevanjem smese epoksida smanjujete njegovu gustinu, pa može doći do slivanja smese na vertikalnim površinama. Šta više, ako zgrejanu smesu nanosite na porozne površine može doći do izdvajanja mehurića vazduha (out-gasing) u nanosu epoksidne smese. Da bi ste to izbegli sačekajte da smesa dođe u želatin fazu pre zagrevanja. **NE ZAGREVAJTE epoksidnu smesu u tecnom stanju preko 50°C.**

Bez obzira na korake preduzete za kontrolu vremena očvršćavanja, pažljivo planiranje nanošenja ili sastavljanja – lepljenja, daće vam dovoljno vremena za rad sa epoksidnom smesom.

## FAZE OČVRŠĆAVANJA EPOKSIDA

Kada zamešate epoksid i učvršćivač počinje hemijska reakcija koja pojedinačne tečne komponente pretvara u čvrste. Tokom tog procesa epoksidna smesa prolazi kroz tečnu fazu, preko želatinaste dok potpuno ne očvrсне. (Slika 1.)

### 1. TEČNA FAZA (OPEN TIME)

Vreme primene (radno vreme) je period, posle mešanja, u kome epoksidna smesa ostaje u tečnom stanju i pogodna je za rad. Svi premazi, lepljenja, i fiksiranja treba da budu obavljena u toku ove faze da bi se osigurala sve karakteristike epoksida.

### 2. ŽELATIN FAZA

Smesa ulazi u početnu fazu očvršćavanja (poznata kao “zelena faza”), kada postaje želatinasta. Smesa više nije pogodna za rad i prelazi od lepljive do čvrstine tvrde gume. Možete da ostavite trag noktom ali je premekana da bi se šmirglala.

U ovoj fazi dok je smesa lepljiva novi premaz epoksida će se hemijski povezati sa prethodnim, pa je moguće lepiti ili ponovo premazivati novim slojem bez šmirglanja. Ova osobina se smanjuje kako se epoksid približava krajnjoj čvrstini.

### 3. ČVRSTA FAZA – FINALNA

Smesa je očvrštnula i može se šmirglati i brusiti. Više nije moguće ostaviti trag noktom na površini. U ovoj fazi epoksidna smesa je dostigla 90% svoje krajnje čvrstine pa se mogu ukloniti stege ili druga učvršćenja ako su korištena. Smesa će dostići svoju punu čvrstinu i osobine za nekoliko dana na sobnoj temperaturi.

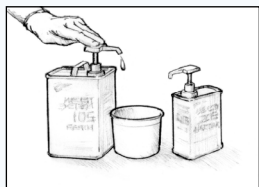
Novi nanosi epoksida se više ne vezuju hemijski pa se površina mora temeljno oprati i šmirglati pre nanošenja novog sloja da bi se ostvarila mehanička – sekundarna veza. (Pogledati poglavlje Priprema površina).

## 2.4 RAZMERA I MEŠANJE

Pažljivo razmeravanje epoksida i učvršćivača i temeljno mešanje te dve komponente su od suštinske važnosti za pravilno očvršćavanje smese. Bez obzira da li koristite smesu za presvlačenje površina ili u kombinaciji sa filerima i aditivima, poštovanje sledećih procedura će vam osigurati kontrolisani i temeljni hemijski prelaz epoksidne smese u čvrstu materiju velike snage i tvrdoće.

## RAZMERAVANJE

Naspite u TAČNOJ RAZMERI epoksid i učvršćivač u čistu plastičnu ili metalnu posudu ( Slika 2). Ne koristite staklene posude jer postoji rizik oslobađanja visokih temperatura. NE POKUŠAVAJTE da podesite vreme očvršćavanja menjanjem odnosa komponenti. Tačan odnos – razmera je od suštinske važnosti za dostizanje željenih fizičkih osobina smese. RAZMERAVANJE POMOĆU MINI PUMPI



**Slika 2** Naspite komponente u tačnom odnosu

Većina problema koji se odnose na očvršćavanje epoksida potiču od nepravilnog razmeravanja komponenti. Da biste pojednostavili postupak koristite kalibrisane 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 pre novog pritiska. Nekompletni pritisak prouzrokuje pogrešan odnos komponenti. Pročitajte uputstvo na pumpi i proverite odnos na manjoj količini pre početka rada. Po jedan pritisak na svaku pumpu daje ukupno oko 30g. epoksidne smese



Jedan pritisak na pumpu epoksida i jedan pritisak na pumpu učvršćivača daju tačan odnos komponenti

### RAZMERAVANJE BEZ MINI PUMPI (prema težini i zapremini)

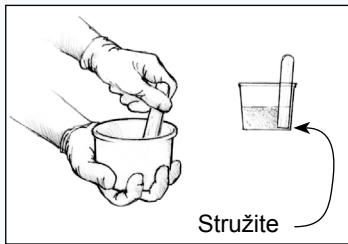
Ako mešate 105 Resin (epoksid) i 205 ili 206 Hardener (učvršćivač) odnos po težini je pet delova 105 i jedan deo 205 ili 206. Manje količine se mogu mešati u istom odnosu i po zapremini. Ako mešate 105 Resin i 207 ili 209 Hardener odnos je tri dela 105 i jedan deo 207 ili 209 po zapremini ( po težini 3,5 delova 105 : 1 deo 207 ili 209)

### POČETNICI

Ako koristite WEST SYSTEM epoksid prvi put, počnite sa malim količinama da biste stekli osećaj za mešanje i primenu pre nego što počnete sa upotrebom. To će vam omogućiti da procenite radno vreme sa smesom i osigurati da ste pravilno razmerili komponente. Nastavite sa korištenjem manjih količina dok ne steknete samopouzdanje u mešanju i primeni.

## MEŠANJE

Temeljno mešajte obe komponente oko 2 minuta – duže u hladnijim uslovima (Slika 3). Stružite povremno strane i dno posude dok mešate. Ako smesu koristite za premazivanje, odmah posle mešanja je razlijte u širu posudu da bi ste produžili vreme rada.



**Slika 3** Temeljno mešajte obe komponente oko 2 minuta – duže u hladnijim uslovima



**UPOZORENJE!** Epoksidna smesa generiše toplotu. Ne nanosite slojeve de-blje od 10 do 12 mm, i manje ako su okruženi penastim materijalima. Ako se dozvoli da smesa ostane u plastičnoj posudi male površine doći će do porasta temperature i topljenja posude. U tom slučaju iznesite posudu na otvoreno i ne udišite isparenja. Ne bacajte dok smesa potpuno ne očvrсне i ne ohladi se.

## 2.5 DODAVANJE FILERA I ADITIVA

### FILERI

Kroz ovaj Priručnik, epoksidna smesa je definisana kao mešavina epoksida i učvršćivača bez drugih dodataka. Guste smese ili gusti epoksid se odnosi na epoksidnu smesu u koju su dodati fileri. Fileri se koriste da bi povećali gustinu smese i poboljšali karakteristike za specifične primene kao što su lepljenje, ravnanje i sl.

Posle izbora odgovarajućeg filera za posao koji imate (vodič za izbor), upotrebite ga da dobijete gustinu epoksidne smese koja vam odgovara. Viskoznost i gustinu smese za određenu primenu kontrolišete količinom fileta koji dodajete. Ne postoji striktna formula ili mere – vizuelno procenite koja vam je gustina potrebna za zadati posao. Slika 5 će vas uputiti u razlike između epoksida bez filera i tri druge gustine na koje se pozivamo u ovom priručniku.

### Uvek dodajte filere u dva koraka

- 1 Zamešajte željenu količinu epoksida i učvršćivača pre nego što dodate filere. Počnite sa manjim količinama i ostavite prostor u posudi za filer.
- 2 Počnite sa dodavanjem odgovarajućeg filera, malo po malo, dok ne dobijete gustinu koja vam odgovara (Slika 4.). Postarajte se da se filer potpuno sjedinio sa epoksidom pre upotrebe smese.



**Slika 4** Dodajte filer postepeno dok ne dobijete željenu gustinu.

Za maksimalnu snagu dodajte samo onoliko filera koliko vam je potrebno da kompletno pokrijete razmak između površina koje spajate bez previše ostatka. Mala količina treba da se istisne iz spoja kada ga učvrstite. Kada pravite smese za ravnanje površina – gletovanje, dodajte samo onoliko filera 407 ili 410 koliko se rastvori u epoksidu radi lakšeg šmirglanja (veća gustina je bolja). Raširite smesu na veću neporoznu površinu (posudu) da bi ste produžili vreme rada.

SASTAV	Bez filera	Malo filera	Srednja kolicina	Maksimalna gustina
	“SIRUP”	“KEČAP”	“MAJONEZ”	“PUTER”
Izgled				
Osobine	Kaplje sa vertikalnih površina	Cedi se sa vertikalnih površina	Vezuje se za vertikalne pov. Vrhovi se savijaju	Vezuje se za vertikalne pov. Vrhovi stoje.
Upotreba	Premazivanje, vlaženje pre vezivanja, fiberglas, grafit.	Laminacija, lepljenje velikih površina, ušpricavanje.	Lepljenje, filetiranje, vezivanje okova.	Popunjavnje, filetiranje, gletovanje, lepljenje neravnih pov.

**Slika 5** Epoksidu možete dati gustinu prema potrebi za određeni posao.

## Aditivi

Iako se dodaju epoksidu identično kao fileri, aditivi nisu predviđeni da daju gustinu smesi, već da poboljšaju fizičke karakteristike kada se koriste za premaze ili osnovnu boju kada se dodaju pigmenti. Pogledajte uputstvo za additive na strani 45.

## 3. OSNOVNE TEHNIČKE

Sledeće procedure su uobičajene pri većini popravki ili izgradnji na brodovima ili u kućnim primenama bez obzira na materijale koji se upotrebljavaju.

### 3.1 Priprema površina

Bez obzira da li lepите, premazujete ili nanosite fiberglas, uspeh postupka ne zavisi samo od snage epoksida već i od veze epoksida sa površinom na koju se vezuje. Osim vezivanja za delimično očvrstnut epoksid, snaga veze se zasniva na mehaničkom vezivanju za površinu. Zato su sledeća tri koraka kritičan deo svih aplikacija koje se zasnivaju na sekundarnoj vezi.

Za dobro vezivanje površine moraju biti:

#### 1. Čiste

Površine ne smeju da budu kontaminirane sa uljem, masti, voskom i sl.. Očistite površine WEST SYSTEM 850 Rastvorom (slika 6.). Obrišite papirnim ubrusima pre nego što se rastvor osuši. Očistite površine pre šmirglanja da nečistoće ne prođu u materijal. Preduzmite mere zaštite kada radite sa razređivačima.

#### 2. Suve

Sve površine moraju biti suve radi dobre veze. Ako je nophodno ubrzajte sušenje površina fenom ili grejalicom (slika 7.). Koristite ventilatore u zatvorenim prostorima. Pazite na kondenzaciju kada radite napolju ili kada se menjaju vremenski uslovi.

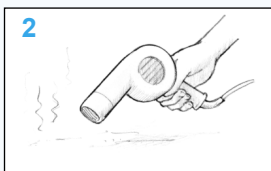
#### 3. Ošmirglane

Temeljno ošmirglajte drvene, neporozne površine šmirglom 80, da bi ste obezbedili dobru podlogu za mehaničku vezu (slika 8). Utvrdite da li je površina čvrsta i uklonite sve tragove stare boje, rdu i sl. Uklonite prašinu posle šmirglanja.

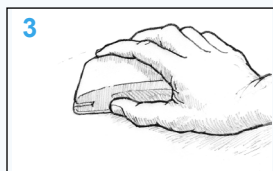
Važnost ova tri koraka je suštinska za kvalitetnu primenu epoksida.



**Slika 6** Očistiti površinu. Koristiti razređivač, ako je potrebno, za uklanjanje svih nečistoća



**Slika 7** Osušiti površinu. Pustiti površinu da se osuši ili sušenje ubrzati izvorom toplog vazduha



**Slika 8** Šmirglanje neporoznih površina, za bolje prodiranje epoksida u strukturu materijala

## Pimarne/Sekundarne veze

Primarna veza se zasniva na hemijskom povezivanju slojeva epoksida. Svi slojevi zajedno očvršćavaju u jedinstvenu masu. Epoksid koji se nanosi preko delimično očvršlog drugog sloja epoksida, formiraće primarnu vezu. Sposobnost formiranja primarne veze slabi kako se prethodni sloj suši.

Sekundarna veza podrazumeva mehanicko a ne hemijsko vezivanje materijala ili očvršlih epoksidnih površina. Novi sloj se mora vezati za pore i ogrebotine u površini – mikroskopska varijanta spoja “lasting rep”. Pravilna priprema površine obezbeđuje teksturu koja ce pomoći epoksidu da se veže za površinu.

### Specifične pripreme za različite materijale.

Očvršli epoksid – Mutni sjaj se pojavljuje kao tanak sloj nalik na vosak na očvršlim epoksidnim površinama. To je nus-proizvod pri očvršćavanju epoksida posebno pri hladnijim i vlažnijim vremenskim uslovima.

Pri uklanjanju oprati celu površinu vodom i istrljati sa sunđerom za pranje sudova. Osušite površine papirnim ubrusima i ukoliko primetite sjajne površine ošmirglajte ih papirom 80 i očistite.

Vlažno šmirglanje će takođe ukloniti Mutni Sjaj. Ako upotrebljavate zaštitnu tkaninu (Peel Ply) na svežem epoksidu, posle njenog uklanjanja nije potrebno nikakvo šmirglanje niti čišćenje.

Površine koje su još lepljive, neočvrsnute, mogu se premazivati novim slojem epoksida bez pranja i šmirglanja. Pre upotrebe drugih premaza različitih od epoksida (boje, lakovi, zaštite i dr.) dopustite epoksidu da potpuno očvrсне onda ga operite, ošmirglajte, očistite i pratite uputstvo na proizvodu koji upotrebljavate.

## Uklanjanje epoksida

Uklanjanje neočvršlog epoksida. Sastružite što je više moguće epoksida koristeći metalnu špahtlu, - zagrejte epoksid da bi ste mu smanjili gustinu. Ostatak uklonite WEST SYSTEM 850 rastvorom za čišćenje. (Pridržavajte se uputstava i obezbedite odgovarajuću provetrenost) Pustite da se rastvor osuši pre ponovnog nanošenja epoksida. Ukoliko ponovo radite premaz na drvetu četkajte premaz metalnom četkom u pravcu vlakana da poboljšate vezu.

Uklanjanje fiberglas tkanine. Koristite fen za skidanje farbe da zagrejte epoksid. Počnite na maloj površini blizu ugla ili ivice. Zagrevajte sve dok ne bude moguće uvući špahtlu ili nož ispod tkanine (50°C). Uхватite ivicu tkanine kleštima i lagano podižite sve vreme grejući fenom ispred mesta gde se tkanina odvaja. Na većim površinama koristite skalpel da fiberglas tkaninu isečete na uže trake i ponovite prethodni postupak. Posle uklanjanja površina može biti ponovo presvučena epoksidom ili možete ukloniti sav epoksid koji je preostao.

Uklanjanje očvršlog epoksida. Koristite fen za uklanjanje farbe da omekšate epoksid (oko 50°C). Zagrejte malu površinu i koristite metalnu ili plastičnu špahtlu da uklonite epoksid. Šmirglanjem uklonite prostali epoksid. Obezbedite dobro provetranje kada zagrevate epoksid.

**Tvrdo drvo.** – Temeljno ošmirglati sa papirom finoće 80 i ukloniti prašinu pre nanošenja epoksida.

**Tikovina/ masno drvo** – Obrisati površinu sa WEST SYSTEM 850 Rastvorom ili čistim acetonom i kada rastvor ispari šmirglati papirom finoće 80. Očistiti prašinu od šmirglanja i ponovo premazati površine rastvorom WEST SYSTEM 850. Rastvor mora ispariti pre nanošenja epoksida. Epoksid naneti najdalje 15 minuta od nanošenja rastvora.

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

**Metali** – Sve prethodne boje, rđu i druge tretmane neophodno je ukloniti brušenjem, šmirglanjem ili peskarenjem i izložiti čistu metalnu površinu. Površinu je potrebno odmastiti i pre i posle šmirglanja. Navodimo pripreme najčešće korišćenih metala u brodogradnji.

**Čelik** – Odmastiti i izbrusiti ( peskarenje je idealno), i doći do čiste metalne površine. Epoksid se nanosi odmah, a najkasnije 4 sata posle pripreme površina.

**Nerđajući čelik** - Odmastiti i izbrusiti ( peskarenje je idealno), i doći do čiste metalne površine. Epoksid se nanosi odmah, a najkasnije 4 sata posle pripreme površina.

**Aluminijum** – ne-anodizirani materijal je neophodno ošmirglati ili hemijski obrusiti (npr. rastvor sumporne kiseline sa sodium dihromatom)

**Anodizirani aluminijum i aluminijumske legure** - Morate naneti epoksid odmah po odmaščivanju i brušenju/šmirglanju, a najkasnije za 30 minuta.

**Tvrdo anodizirane aluminijumske legure** – moraju biti peskarene ili hemijski obrađene.

**Poliester/GRP (Glass Reinforced Plastic)** – Ukloniti kontaminaciju sa površina WEST SYSTEM 850 Rastvorom. Temeljno ošmirglati papirom 80 i ukloniti prašinu.

**Ferocement** – Ukloniti sve prethodne nanose boje i premaza vodenim peskarenjem. Peskarenje vlažnim peskom manje je agresivno od suvog i neće oštetiti zdrave površine. Ukoliko je vidljiva rđa na armaturi, oprati 4-5% rastvorom hlorovodonične kiseline, sačekati da se površine potpuno osuše pre nanošenja epoksida.

**Beton** – Ukloniti sve prethodne premaze i iščerkati materijal tvrdom žičanom četkom. Ukloniti svu prašinu i komade betona koji ispadaju.

## 3.2 Vezivanje (lepljenje)

Ovaj odeljak obradiće dva načina strukturalnog vezivanja. Dvostepeno vezivanje je preporučeni metod za većinu situacija jer omogućava maksimalni prodor epoksida u površine koje se vezuju i sprečava pojavu delova spoja bez epoksida. Jednostepeno vezivanje se koristi povremeno, kada spoj trpi minimalna opterećenja, a površine nisu porozne pa nema opasnosti od povlačenja epoksida iz spoja. U oba slučaja nanesite epoksidnu smesu na površine četkom ili valjkom.

Pre mešanja epoksid/učvršćivač smese, osigurajte da se svi delovi spoja uklapaju perfektno i da ste pripremili površine ( videti sekciju Priprema površina). Pripremite stege, potreban alat i zaštitite ostale površine od prisipanja epoksida.

### Dvostepeno vezivanje

1. Nanesite epoksidnu smesu na površine koje lepите/vezujete (Slika 9.). Ovo se naziva vlaženje ili prajmiranje površina. Epoksid nanosite četkom na manjim površinama. Veće površine obradite valjkom ili raspoređivanjem epoksida plastičnom špahtlom. Predite na drugi korak odmah ili pre nego što premaz očvrstne.

2. Modifikujte epoksidnu smesu dodavanjem odgovarajućeg filera dok ne dobijete gustinu koja može da premostiti zatore između površina. Nanesite ravnomeran sloj na JEDNU od površina. Količina mora biti dovoljna da se mali deo smese istisne iz spoja pri povezivanju površina (Slika 10)

## POVEZIVANJE

**SNAGA SPOJA** - Sposobnost da se rasporedi opterećenje sa jednog dela na drugi zavisi od kombinovanog efekta sledeća tri faktora.

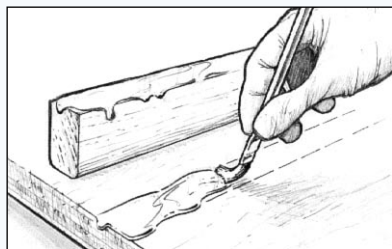
**SNAGA LEPKA** - Pažljivo razmeravanje i mešanje osiguraće da epoksid dostigne punu čvrstinu.

**PRIPREMA POVRŠINE** - Za najbolju vezu i prenos opterećenja površine moraju biti korektno obrađene.

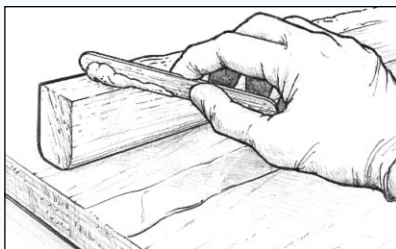
**POVRŠINA VEZE** - Površina veze mora biti adekvatna za očekivano opterećenje. Fileti, tkanine za ojačanje i sl. mogu se iskoristiti za povećanje površine veze.







**Slika 9** Nanesite smolu/učvršćivač na obe površine

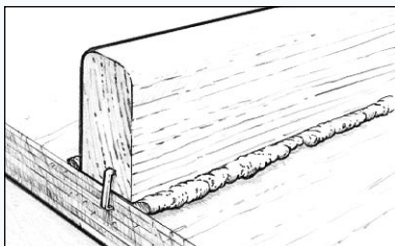


**Slika 10** Nanesite ugušćen epoksid na jednu površinu

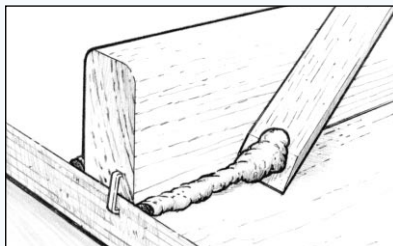
Kako je već navedeno, nanesite gusti miks epoksida i filera odmah po prvom premazivanju površina. Za većinu manjih zahvata dodajte filer u epoksidnu smesu preostalu posle prvog premaza. Prethodno zamešajte dovoljno smese za obe faze, filer sipajte odmah po završetku prvog premaza i nanesite gustu masu kako je ranije navedeno.

3. Pričvrstite površine. Koristite stegе, klamerice i sl. da površine ostanu na mestu. Upotrebite samo onoliko pritiska na površine koliko je dovoljno da se mala količina smese istisne iz spoja, čime pokazuje da je epoksid ostvario dobar kontakt sa obe površine (Slika 11). Ne preterujte sa pritiskom jer možete isterati svu masu iz spoja.

4. Uklonite ili oblikujte istisnutu masu čim obezbedite vezu stezanjem. WEST SYSTEM daščica za mešanje sa jednim krajem oblikovanim kao dleto, idealna je za ovaj posao (Slika 12). Dopustite da masa potpuno očvrсне pre uklanjanja stega.



**Slika 12** Uklonite višak epoksida



**Slika 11** Učvrsti komponente pre nego što epoksid dostigne želatinu fazu

## Jednostepeno vezivanje

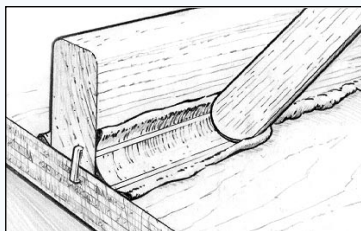
Za jednostepeno vezivanje koristi se Epoksidna smesa sa dodatkom 403 Microfibers filera. Mešavina se nanosi na obe površine bez prethodnog premazivanja istih epoksidnom smesom. Mešavinu treba da bude dovoljno gusta samo da popuni zatore između površina koje se spajaju (ređa mešavina prodire dublje u površine). Ovaj metod se neprimenjuje na opterećene spojeve ili na spajanje poroznih površina.

### 3.3 Povezivanje filetima (filetiranje)

Filet je zaobljeni nanos mešavine epoksid/filer koji popunjava unutrašnji ugao spoja. Ovo je idealna tehnika za spajanje komponenti zato što povećava površinu veze i postaje strukturalni deo spoja. Svi spojevi koji će biti prekriveni fiberglas tkaninom moraju se raditi filetima jer moraju da obezbede podršku tkanini na unutrašnjem uglu spoja.

Postupak filetiranja je identičan postupku dvostepenog povezivanja ali umesto uklanjanja istisnutog viška smese po pričvršćivanju komponenti, višak se oblikuje u filet. Za veće filete potrebno je dodatno naneti epoksid/filer mešavinu duž spoja komponenti

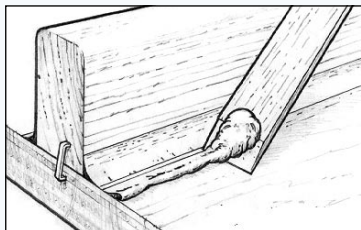
1. Obavite sve radnje ranije navedene pri dvostepenom povezivanju.
2. Oblikujte i izravnajte istisnutu mešavinu iz spoja u obliku fileta prevlačeći zaobljeni alat za filetiranje (štapic za mešanje je idealno oblikovan) duž spoja, povlačeći višak materijala ispred alata, ostavljajući glatki zaobljeni filet oivičen čistim i jasnim ivicama. Nešto materijala za filetiranje će ostati van granice fileta (Slika 13) i može biti iskorišten za popunjavanje praznina. Ravnajte filet dok ne budete zadovoljni njegovim izgledom. Štapic za mešanje ostavlja filet prečnika oko 10 mm. Za veće filete 808 Plastična špahtla je preporučena jer se može iseći i oblikovati prema željenom prečniku.



Slika 13 Oblikovanje fileta

Po potrebi možete dodati još materijala za filetiranje da bi ste popunili zazor ili napravili veće filete. Dodajte dovoljno mešavine duž spoja zaobljenim štapicem, kesom za dekoraciju torti ili debljim plastičnim kesama kojima će te odseći vrh.

3. Uklonite višak materijala izvan granice fileta štapicem za mešanje ili skalpelom ( Slika 14). Fiberglas tkanina može se staviti preko fileta pre nego što očvrсне ( ili kasnije ali onda je neophodno šmirglanje).



Slika 14 Uklonite višak materijala

4. Kada filet očvrсне upotpunosti, ošmirglajte ga papirom finoće 80. Obrišite površinu od prašine i nanesite dva ili tri sloja epoksid/učvršćivač mešavine pre finiša.

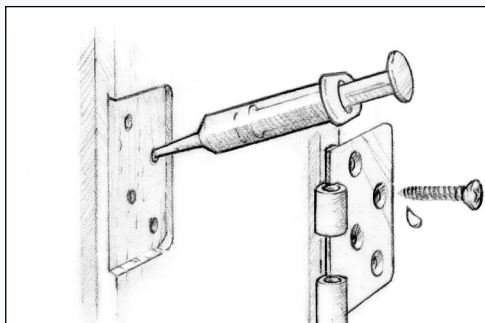
## 3.4 Povezivanje zavrtnja i opreme - okova

Instaliranje zavrtnja sa WEST SYSTEM EPOKSIDOM značajno poboljšava nosivost spojeva šireći opterećenje na znatno veću površinu spoja. Postoji nekoliko metoda veze u zavisnosti od opterećenja opreme koja se vezuje.

### Osnovno povezivanje

Da bi se povećala otpornost na izvlačenje i sprečio prodor vlage, najjednostavniji metod je da se epoksidom premažu prošireni otvori kao i otvor za navođenje zavrtnja pre postavljanja istih. Epoksid će prodrati u vlakna oko otvora i tako povećati površinu koja je opterećena.

1. Navlažite otvor epoksidom i uz pomoć šprica utisnite mešavinu smole i učvršćivača u sve otvore (Slika 15). Ako je potrebno posle toga epoksid sa dodatkom filera utisnite u otvore koji su se proširili.



**Slika 15** Premažite standardnu rupu za vođenje i postavite zavrtnj

2. Ubacite zavrtnje u otvore i sačekajte da epoksid očvrсне.

### Napredno povezivanje

Za veću snagu i stabilnost, izbušite otvore veće od prečnika zavrtnja. Ako je moguće izvršiti stezanje opreme na drugi način izuzev zavrtnjem koji će doći u otvor na kraju, možete proširene otvore izbušiti celom dužinom zavrtnja.

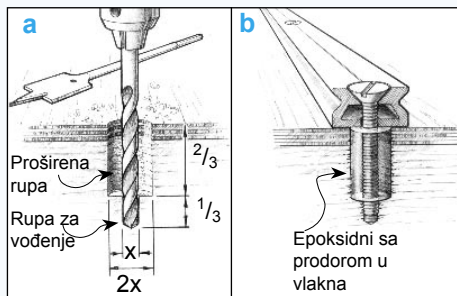
1. Izbušite povećane otvore na otprilike 2/3 dužine zavrtnja. Prečnik treba da je oko dvostrukog prečnika zavrtnja (Slika 16 a.)

2. Na dnu otvora izbušite rupu jednakog prečnika kao i zavrtnj dok ne dobijete punu dužinu zavrtnja. Takozvana pilot rupa vam služi da pridrži okov – opremu na mestu dok epoksid ne očvrсне.

3. Nanesite Epoksid (smola/učvršćivač) u sve otvore. Sačekajte dok se epoksid ne upije u sve izložene površine.

4. Napunite otvore mešavinom epoksida i filera (smola/učvršćivač/filer). Koristite 404-Filer velike gustine (preporuka), 406 Silikat ili 403 Mikrofiber.

5. Postavite zavrtnje na mesto sa onoliko pritiska koliko je potrebno da drže deo na mestu (Slika 16 b.)

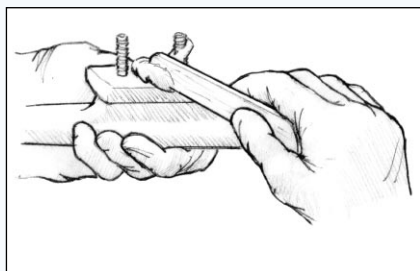


**Slika 16** Izbušiti proširene rupe radi povećanja količine epoksida oko zavrtnja

## Povezivanje opreme

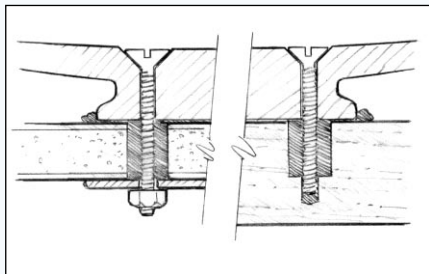
Poezivanje opreme je složenije nego povezivanje zavrtnja. Ukoliko povežete osnovu dela sa površinom na koju treba da se namesti, značajno će te povećati nosivost opreme. Takođe će te sprečiti prodor vode u površinu. Posebno se upotrebljava ukoliko je opremu potrebno montirati na površine koje nisu ravne.

1. Pripremite površinu i osnovu opreme za vezivanje ( pogledati odeljak "Priprema površina str ?).
2. Navlažite otvore epoksidom i sačekajte da se upije u površinu (kao i pri povezivanju zavrtnja).
3. Nanesite epoksid na dno dela koji montirate. Čeličnom četkom ili šmirglom 50 pređite preko vlažnog epoksida. Ovaj postupak će epoksid uneti u površinu dela i zaštititi ga od rđe.
4. Špricom ubacite mešavinu epoksida i 404 ili 406 filera u otvore. Upotrebite dovoljnu količinu da bi ste izbegli pojavu praznina po ubacivanju zavrtnja. Nanesite istu mešavinu i na osnovu dela koji vezujete kao i na zavrtnje. (Slika 17)



**Slika 17** Namazati osnovu opreme i navoje zavrtnja ugušćenim epoksidom

5. Postavite deo na mesto. Ubacite i pritegnite zavrtnje toliko da istisnete malu količinu mešavine iz spoja ( Slika 18).



**Slika 18** Pritegnuti zavrtnje dok se ne istisne mala količina epoksida iz spoja

6. Uklonite višak epoksida ili ga oblikujte u filet. Sačekajte najmanje 24 sata na 15° C pre nego što opteretite deo. Više vremena je potrebno u hladnijim uslovima.

## Oblikovanje osnove

Koristite gušću mešavinu epoksid/filer da oblikujete osnovu za deo na površinama koje nisu ravne ili kade deo treba da bude pod određenim uglom.

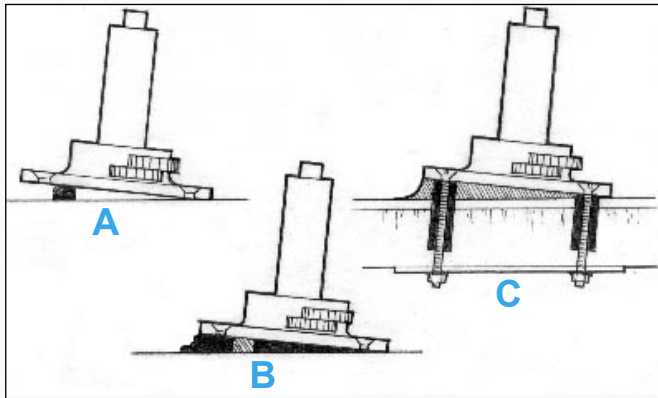
1. Pripremite zavrtnje, otvore, mešavinu i površine kako je ranije navedeno.
2. Na površinu povežite epoksidom blok koji će vam dati željeni ugao ( Slika 19 a.)

Slika 19

3. Nanesite dovoljno epoksid/filer mešavine u “puter” gustini ispod osnove dela do nivoa malo višeg od bloka. Ako je prostor između površine i osnove veći od 12 mm, nanesite epoksid u dva sloja da izbegnete zagrevanje.

4. Postavite deo na mesto tako da se naslanja na blok ( Slika 19 b.) i ubacite zavrtnje.

5. Oblikujte višak mešavine u filete oko osnove dela (Slika 19 c.). Sačekajte da epoksid očvrstne pre opterećenja. Zaštite spoj od UV zračenja.

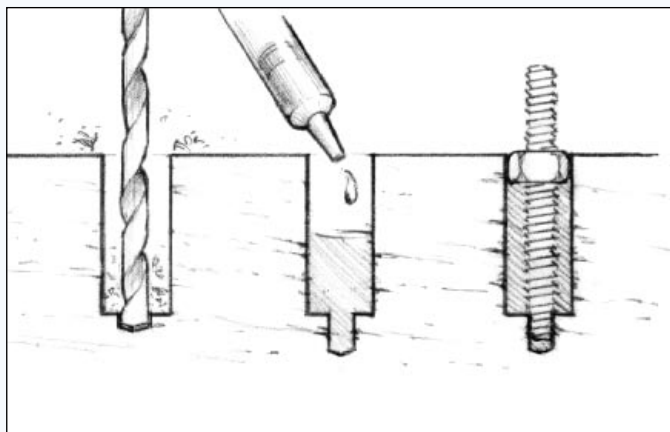


**Slika 19** Postavite osnovu na nosače – nanesite dovoljno smese da popuni prazninu

## Ankerisanje

Vežite anker sa navojem u podlogu (Umesto zavrtnja i navrtki) i pričvrstite deo navrtnikom. Ovaj postupak se primenjuje pri učvršćivanju motora ili mašinskih instalacija. Premažite osnovu ankera voskom ili sredstvom za odvajanje od kalupa da bi ste mogli po potrebi da ih uklonite. Iako anker nije vezan za epoksid još uvek savršeno izdržava opterećenja.

1. Pripremite anker tako što će te premažati voskom deo koji ostaje iznad površine i očistiti deo koji ide u epoksidnu mešavinu.
2. Postavite navrtku i podlošku na anker premažite epoksidom donji deo i utisnite anker u otvore ispunjene epoksid/filer mešavinom. Sačekajte da epoksid potpuno očvrstne pre postavljanja opreme i pritezanja navrtki (Slika 20)



**Slika 20** Postaviti brezone ili zavrtnje u masu kao alternativu radi lakšeg uklanjanja opreme

## Uklanjanje zavrtnja

Ukoliko je potrebno zavrtnj ukloniti u budućnosti. Premažite navoj voskom ili sredstvom za odvajanje od kalupa (čime će te sprečiti vezivanje).

Uklonite zavrtnj koji je vezan trajno zagrevanjem glave zavrtnja lemlicom ili propan lampom. Zaštite površinu epoksida od izlaganja vrelini. Toplota će se proširiti na telo zavrtnja i omekšati epoksid. 50/55° C je temperatura na kojoj će epoksid omekšati dovoljno.

Više vremena je potrebno za zagrevanje dužih ili debljih zavrtnja.

## 3.5 Laminacija

Termin „laminacija“ se odnosi na proces vezivanja više relativno tankih ploča, poput iverice, furnira, tkanina ili core material, u cilju dobijanja kompozitnog materijala. Kompozitni materijal može biti od više slojeva istog materijala ili pak od različitih materijala. U zavisnosti od materijala koji se laminiraju razlikovaće se i metodi nanošenja i stezanja epoksida.

Brz način nanošenja epoksida radi laminacije jeste upotreba sunđerastog valjka. Još brži metod, za veće ravne površine, predstavlja jednostavno sipanje mešavine smole/učvršćivača nasred ploče/furnira/tkanine i ravnomerno razmazivanje epoksida po površini plastičnom špahlom. Otvrdle mešavine nanositi sa 809 nazubljenom špahlom.

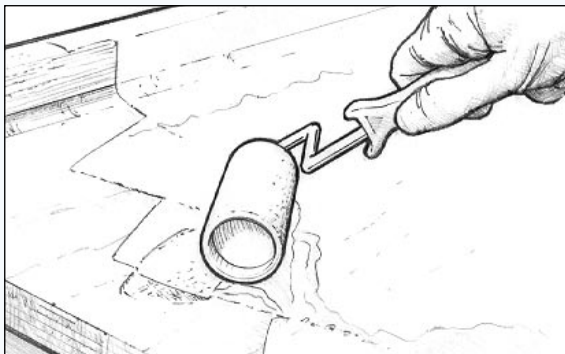
Najuobičajeniji način stezanja kada je materijal na koji se pričvršćuje čvrst, jeste korišćenje spajalica ili zavrtnjeva. Ravnomerna raspodela težine će biti dovoljna kada se laminira preko podloge koja ne može da drži mehaničke spojeve poput pene ili materijala koji podsećaju na saće.

Vakumiranje plastičnom folijom(vacuum bagging) je specijalizovan metod stezanja prilikom laminacije širokog opsega materijala. Korišćenje vakuumske pumpe i plastičnog sheeting, atmosfere se koristi radi primene potpuno jednakog pritiska stezanja preko svih delova ploče, nezavisno od veličine, oblika ili broja slojeva.

### 3.6 Gletovanje

Gletovanje se odnosi na popunjavanje i oblikovanje loših i neravnih površina tako da se one izjednače sa okolnom površinom i izgledaju „lepe“ za oko i dodir. Pošto je glavno strukturalno sklapanje završeno, finalno gletovanje se postiže jednostavno uz pomoć WEST SYSTEM epoksida i filera male gustine

1. Pripremite površinu kao što je opisano za vezivanje (strana 11). Išmirglajte ispuččenja i brazde na površini i sa oblasti koja treba da se gletuje uklonite svu prašinu.
2. Navlažite porozne površine sa mešavinom smole/učvršćivača (slika 21).
3. Pomešajte smolu/učvršćivač i **407 Low-Density** ili **410 Microlight<sup>TM</sup> filler** dok ne dobijete homogenost poput putera od kikirikija. Što je smeša gušća, lakše će se šmirglati kada očvrсне.



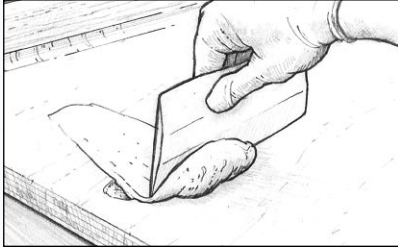
### Stezanje

U cilju sprečavanja pomeranja između dva spojena dela, bilo koji metod stezanja je pogodan. Metodi stezanja uključuju stege sa oprugom, „C“ stege i podesive stege, gumene trake isečene iz unutrašnjih guma, trake za pakovanje, dodavanje težine i vakumiranje plastičnom folijom. Kada postavljate stegu blizu područja pokrivenog epoksidom, ispod stege upotrebite polietilensku foliju ili sloj piljevine da se ne bi slučajno zalepile za površinu. Tamo gde su uobičajene stege neprikladne često se koriste spajalice, ekseri ili zavrtnji. Bilo koji pričvršćivač koji treba da ostane bi trebao biti od nerđajuće legure, poput bronzе. U nekim slučajevima, očvrslil epoksid ili gravitacija će držati delove na mestu, bez ikakvih stega.

**Slika 21** Navlažite porozne površine pre nanošenja glet smese.

4. Plastičnom špahtlom nanesite zgusnutu mešavinu epoksida na navlaženu površinu, obradite sve pukotine i ulegnuća. Ugladite epoksid do željenog oblika, ostavljajući smešu neznatno višom u odnosu na okolnu oblast (slika 22). Odstranite sav suvišno zadebljani epoksid pre nego očvrsne. U slučaju popunjavanja praznina dubljih od 12mm, nanesite smešu za gletovanje u nekoliko nanošenja, omogućujući svakom nanosu da delimično očvrsne pre nego što nastavite i/ili koristite **206 Slow Hardener** ili **209 Extra Slow Hardener**, u zavisnosti od temperature.

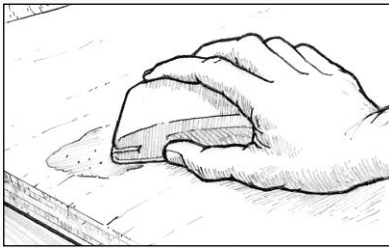
**Napomena:** Na vertikalnim površinama i površinama koje se nadnose iznad glave, pustite da se vlažni premaz zgruša u gel pre nego što nanesete smesu za gletovanje, koja može da ulegne ili sklizne sa svežeg i vlažnog premaza. Nanesite smesu za gletovanje dok je vlažni premaz još lepljiv.



**Slika 22** Nanesite glet smesu tako da popuni sve praznine i uglatite oblik

5. Pustite da fi nalni nanos zgusnutog epoksida potpuno očvrsne

6. Išmirglajte gletovani materijal da se izjednači sa okolnom konturom (slika 23). Ako je potrebno da uklonite dosta gletovanog materijala počnite sa 50 šmirglom. Kada se približite konačnom obliku koristite 80 šmirglu.



**Slika 23** Išmirglajte očvrslu smesu dok ne dobijete željenu konturu



**UPOZORENJE!** Koristite masku kada šmirglate očvrslu epoksid. Odstranite izšmirglanu prašinu i popunite eventualne preostale pukotine postupajući po istoj proceduri.

7. Kada ste zadovoljni izgledom, pomoću četke ili valjka nanesite na datu oblast dva ili tri sloja mešavine smole/učvršćivača. Pustite da završni premaz potpuno očvrsne pre fi nalnog šmirglanja i dovršavanja.

### 3.7 Nanošenje pletenog platna i trake

Fiberglas tkanina se može naneti na površine na dva načina da bi se obezbedilo pojačanje i/ili otpornost ka abraziji. Obično se nanosi pošto su gletovanje i uobličavanje obavljani, a pre konačnog postupka zaštitnog premazivanja. Takođe se može nanositi u više slojeva, tj. lamelirati, kao i u kombinaciji sa ostalim materijalima kada gradi kompozitne delove.



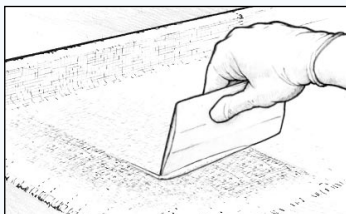
„Mokri“ metod se odnosi na tkaninu kada se nanosi na površinu prekrivenu epoksidom pre nego što zaštitni sloj dostigne konačnu čvrstinu. „Suvi“ metod predstavlja nanošenje tkanine preko suve površine i potom impregniranje fibreglas tkanine epoksidom. Mokri metod se preporučuje kadgod je to moguće.

## Mokri metod

Radeći sa malim količinama epoksida, površine koje treba pojačati je moguće obrađivati laganim tempom.

1. Pripremite površinu za vezivanje kao što je razmotreno u pripremanju površine (strana 11)
2. Prethodno podesite i po potrebi isecite tkaninu na željenu veličinu. Tkaninu uredno uvijte, tako da se kasnije može pogodno razviti na željenu poziciju.
3. Nanesite debeo premaz epoksida na površinu.
4. Razvijte fibreglas tkaninu na poziciju preko vlažnog epoksida. Površinski napon će većinu tkanina držati u poziciji. (Ako se tkanina nanosi vertikalno ili tako da se nanosi nad glavom, moguće je da treba sačekati dok epoksid ne postane lepljiv). Pobrinite se za nabore podižući ivicu tkanine i gladeći (rukom u rukavici) je od centra ka napolje. Ako sečete nabor ili zarez na tkanini, ravno je savijte preko krivine ili čoška, pomoću oštih makaza napravite rez i privremeno preklopite ivice.
5. Na sve oblasti tkanine koje se čine '73uvima (belog izgleda) nanesite još epoksida pomocu sunderastog valjka

6. Uklonite suvišan epoksid pomoću špahtle, koristeći duge, preklapajuće poteze, ravnomerno pritiskajući. Cilj je da se ukloni suvišan epoksid koji bi mogao da omogući tkanini da „otplovi“ sa površine, ali izbegnite da napravite suva mesta tako što ćete vršiti preveliki pritisak gumenim čistačem. Suvišni epoksid se pojavljuje u vidu sjajne oblasti, dok se propisno navlažena površina pojavljuje kao ravnomerno providna sa glatkom teksturom tkanine. Sledeći premazi epoksida će ispuniti teksturu tkanine.



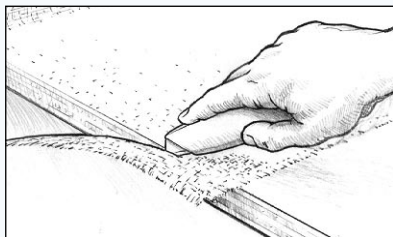
**Slika 24** Istisnuti višak epoksida pre želatin faze

7. Sledeći slojevi tkanine se odmah mogu naneti ponavljanjem prethodnih koraka.

### Providni finiš na drvetu (Čamci od plemenitog drveta)

Alternativni mokri metod je stavljanje epoksida na tkaninu pomoću oštre četke. Umočite četku u epoksid i lakim ravnomernim potezima nanesite epoksid na površinu. Ne terajte da epoksid prođe u tkaninu, to može zarobiti vazduh u tkanini i videti se prilikom završne obrade. Nanesite dovoljno epoksida da zaštitite i tkaninu i drvo koje je ispod. Posle nekoliko minuta, nanesite dodatni epoksid na površine koje su suve (bele). Ako se epoksid tokom rada čini mlečnim, usled visoke vlažnosti ili prekomerne upotrebe, zagrejte površinu prelaskom grejalice ili fena. Koristite manju toplotu da bi izbegli pojavu mehurića. Postarajte se da koristite 207 Hardener za **čist finiš**.

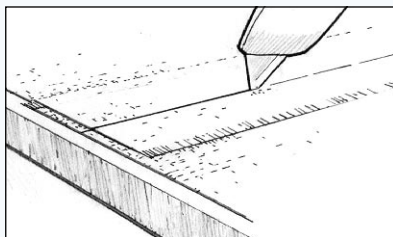
8. Pošto je epoksid postigao početnu čvrstinu, odsecite višak (slika 25) i preklaplenu tkaninu. Sve dok epoksid ne očvrstne u potpunosti, tkanina se lako može seći ostrim skalpelom . Po potrebi, odsecite preklapajuću tkaninu na sledeci nacin:



**Slika 25** Isecite suvišnu tkaninu posle želatina faze ali pre očvršćavanja

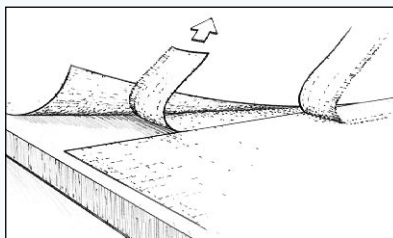
a) Odozgo postavite metalni lenjir na pola puta između dve preklapajuće ivice.

b) Pomoću oštrog skalpela secite kroz oba sloja tkanine (slika 26), pazite da ne zasečete preduboko.



**Slika 26** Isecite preklapljene delove posle želatina faze

c) Uklonite najviši odsečak, pa zatim podignite suprotnu ivicu da bi podigli preklapljeni deo (slika 27).



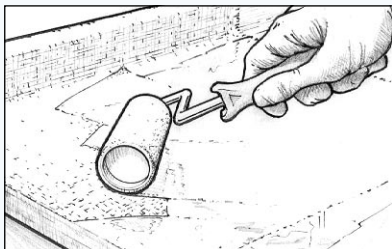
**Slika 27** Uklonite gornji sloj i podignite radi uklanjanja donjeg sloja

d) Nanovo ovlažite epoksidom donju površinu podignute ivice i ugradite je na mesto.

Kao rezultat bi trebali dobiti skoro savršen šav, eliminišući dvostruki sloj tkanine. Ipak, preklapljeni spoj je jači nego šav kakav smo dobili na ovaj način, tako da u slučaju kada izgled nije od presudnog značaja, moglo bi se savetovati da se preklapanje ostavi a da se neravnina ulepša posle premazivanja zaštitnim slojem. Alternativno, koristite **WEST SYSTEM 743 Tkaninu sa istanjenom ivicom za preklapanje** . Za više informacija kontaktirajte vašeg lokalnog distributera.

Sve preostale nepravilnosti ili prelaze između tkanine i podloge se mogu ulepšati korišćenjem epoksid/popunjivač smese za gletovanje, ako površinu treba farbati. Svo gletovanje obavljeno posle fi nalnog sloja fi berglas tkanine treba dobiti dodatne premaze epoksida preko izgletovane oblasti.

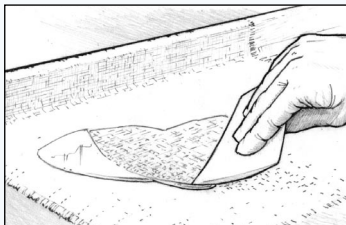
9. Premažite površinu da biste popunili tkanje pre nego što nanešeni sloj prestane da bude lepljiv (slika 28). Sledite procedure za fi nalno premazivanje zaštitnim slojem opisane u sledećem odeljku. Biće potrebno dva ili tri premaza da bi se tkanje fi berglas tkanine popunilo i da bi se omogućilo šmirglanje koje neće oštetiti tkaninu.



**Slika 28** Premažite površinu da biste popunili tkanje pre nego što nanešeni sloj prestane da bude lepljiv.

## Suvi metod

1. Pripremite površinu za vezivanje (videti pripremanje površine na strani 11).
2. Namestite tkaninu preko površine i odsecite je 30 mm šire na svim stranama. Ako je oblast površine koja treba da bude pokrivena veća od veličine tkanine, omogućite da se više komada preklapa, približno za 5 mm. Na nagnutim ili vertikalnim površinama držite tkaninu na mestu pomoću samolepljive trake ili spajajući heftanjem.
3. Pomešajte malu količinu epoksida (tri ili četiri pumpanja i od smole i od učvršćivača).
4. Na horizontalnim površinama, sipajte malu baru smole/učvršćivača blizu centra tkanine, dok je na vertikalnim površinama radi vlaženja tkanine neophodno koristiti valjak ili četku.
5. Razmažite epoksid preko površine tkanine pomoću 808 Plastične špahle, umereno obrađujući epoksid od barice ka suvim oblastima (slika 29). Kako se tkanina vlaži, postaje providna, pokazujući da je apsorbavala dovoljno epoksida. Ako se tkanina nanosi preko porozne površine, obezbedite da je ostavljeno dovoljno epoksida kako bi se apsorbovao i u tkaninu i u površinu ispod. Pokušajte da ograničite broj prevlačenja špahtlom, pošto suvišan „rad“ na vlažnoj površini stvara sićušne mehure vazduha koji se tako formiraju u epoksidu. Ovo je posebno bitno kada se zahteva čist fi niš.



**Slika 29** Razmažite epoksid preko površine tkanine pomoću plastične špahle

6. Nastavite da sipate i razmazujete (ili valjate) male količine epoksida, od centra ka ivicama, gladeći nabore i pozicionirajući tkaninu. Proverite ima li suvih oblasti

(posebno preko poroznih površina) i navlažite ponovo ako je potrebno pre nego što pređete na sledeći korak. Ako sečete nabor ili zarez na tkanini, ravno je savijte preko krivine ili čoška, napravite rez pomocu oštih makaza i privremeno preklopite ivice.

7. Sada pogledajte korake 5,6 7,8 i 9 prethodno opisane u „mokrom metodu“ radi kompletiranja postupka.

### 3.8 Zaštitno premazivanje epoksidom

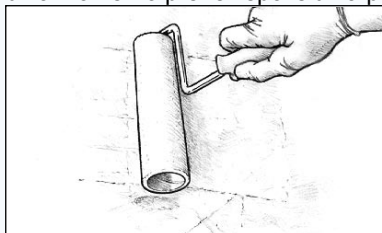
Cilj zaštitnog premazivanja je povećavanje debljine epoksida da bi se obezbedila efikasna zaštita od vlage i glatka baza za završnu obradu.

Nanesite minimum dva sloja WEST SYSTEM epoksida u cilju postizanja efikasne zaštite od vlage. Ako je predviđeno i šmirglanje nanesite tri sloja. Zaštita od vlage će biti poboljšana nanošenjem dodatnih slojeva, a u slučaju **osmosis** popravke i zaštite potrebno je naneti šest slojeva, što je ekvivalentno debljini od oko 600 mikrona. Šest slojeva, sa 422 **Barrier Coat Additive** u finalnih pet slojeva, obezbeđuju maksimalnu zaštitu od vlage. Ne bi trebalo dodavati aditive i pigmente u prvi sloj. **Nemojte dodavati razređivače ili rastvarače u WEST SYSTEM epoksid.**

Jednokratni, tanki uretanski valjci, poput WEST SYSTEM 800 Valjka, omogućuju bolju kontrolu nad debljinom sloja i manje je verovatno da izazovu da epoksid oslobađa toplotu i ostavljaju manje „tačkica“ nego deblji valjci. Isecite sunderasti deo valjka da bude manje širine kako bi dospeli do nepristupačnih oblasti ili radi dugačkih tankih površina poput uzdužnih veza. Za manje površine se može koristiti slikarska četka, ako je dlaka četkice dovoljno jaka da može da razmaže epoksid u tanak sloj.

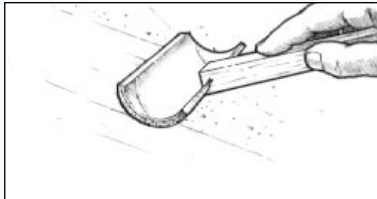
Završite gletovanje i nanošenje tkanine pre nego što započnete finalno premazivanje. Dopustite da se temperatura porozne površine stabilizuje pre nego što premažete, inače se vazduh unutar poroznog materijala može raširiti (kako se materijal zagreva) i proći kroz zaštitni sloj ostavljajući mehure u očvrslom sloju.

1. Pripremite površinu za pričvršćivanje (pogledajte pripremu površine, strana 11).
2. Pomešajte samo onoliko smole i učvršćivača koliko može biti nanešeno za vreme dok je smeša nestvrdnuta. Čim se epoksid potpuno pomeša, sipajte ga u posudu za valjka.
3. Uzmite valjkom umerenu količinu epoksida. Iscedite višak na izdignuti deo posude za valjak da bi ste ostvarili ravnomernu količinu sloja na valjku.
4. Valjajte lagano i bez reda po površini približne veličine 600mm x 600mm, kako bi ravnomerno preneli epoksid na površinu (slika 30).



**Slika 30** Valjajte lagano i nasumično preko male površine. Razmažite epoksid u tanak, ravnomeran sloj

5. Kako se valjak suši, povećavajte pritisak kako bi razmazali epoksid u tanak ravnomeran sloj. Po potrebi, povećajte obuhvaćenu površinu da bi ste razmazali sloj još tanje i ravnomernije. Što je sloj tanji, lakše je da ga učinite ravnomernim i izbegnete linije i ulegnuća kod svakog sloja.
6. Dugačkim, lakim, ravnomernim potezima fi no obradite oblast kako bi ste redukovali tragove od valjka. Pređite preko prethodno premazane oblasti kako bi ste izjednačili dve oblasti.
7. Premažite što je više moguće ovakvih malih oblasti sa svakom količinom formirane smeše. Ako smeša počne da očvršćuje pre nego što se može naneti, odbacite je i smešajte novu, manju količinu.
8. „Upozorite“ zaštitni sloj tako što ćete posle svake nanete količine prevlačiti četku preko svežeg epoksida, koristeći dugačke, ravnomerne, preklapajuće poteze. Upotrebite dovoljno pritiska da bi ste izgladili tačkice, ali ne previše da ne biste skinuli neki sloj (slika 31). Promenite pravac kojim „upozoravate“ pojedine slojeve, prvi sloj – vertikalno, drugi sloj – horizontalno, treci sloj – vertikalno, itd. WEST SYSTEM 800 Valjka se može iseći na delove i tako dobiti odlična četka za ovakvu svrhu.



**Slika 31** „Upozorite“ zaštitni sloj laganim prevlačenjem sunđeraste četke preko svežeg epoksida

## Ponovno premazivanje

Nanesite drugi i potonje slojeve epoksida držeći se istovetne procedure. Obezbedite da prethodni sloj bude i dalje lepljiv, ali da je dovoljno očvrstnuo da bi izdržao težinu sledećeg sloja. Da bi izbegli šmirglanje između slojeva, nanesite sve slojeve istog dana. Pogledajte specijalne pripreme – očvrsl epoksid, strana

## 3.9 WEST SYSTEM epoksid i zaštitno premazivanje za popravku

Osmoza, drugačije poznata kao i mehurići u želkoti, je kompleksan fenomen. Tehnička pitanja i instrukcije za popravku su sadržani u našem specijalističkom priručniku „**Gelcoat Blisters, A guide to Osmosis repair**“. Instrukcije sadržane u njemu je neophodno u potpunosti pročitati, razumeti i slediti kada se razmišlja o postupku. Svaki takav postupak se treba izvoditi samo pod jakim nadzorom od strane kvalifi kovanih lica koja imaju dokaze o uspešnim prethodnim postupcima te vrste. Specijalistička radionica ili preduzimači će biti povezani sa kvalifi kovanim iskusnim inspektorom i obično će dobiti pun izveštaj pre nego se otpočne tretman. Mi jako preporučujemo da se potraži savet od kvalifi kovanog lica, tičući se specifi čnog trupa, pre nego se počne bilo kakav tretman. Zbog raznovrsnosti konstrukcije trupa i kompleksnosti fenomena osmoze, uspeh tretmana se ne može garantovati sa 100% verovatnoće. Vraćanje je uvek moguće, ali mi verujemo da će, postupanjem po ovim instrukcijama, rizik vraćanja biti minimalan.

## 3.10 Finalna priprema površine

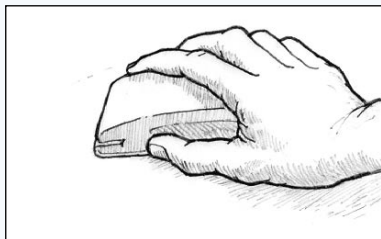
Pošto je fi nalni sloj očvrstnuo preko noći, površinu operite čistom vodom i izšmirglajte da bi je pripremili za fi nalnu pripremu.

Isppravne tehnike završne obrade će ne samo ulepšati površinu, već će je i zaštititi od ultraljubičastog zračenja koje, tokom dužeg vremena, može da uništi epoksid. Najuočubijajeni načini završne obrade su farbanje i lakiranje. Ovi sistemi premazivanja štite epoksid od ultraljubičastog svetla i zahtevaju prigodnu pripremu površine pre nanošenja.

Priprema za fi nalnu obradu je isto tako važna kao što je prilikom ponovnog nanošenja epoksida. Površina mora biti čista, suva, izšmirglana i bez voštanog sloja (amine blush).

1. Ostavite da se završni sloj epoksida potpuno očvrstne
2. Operite površinu pomoću **grubog dela kuhinjskog sundera** i vode da bi ste uklonili voštani sloj. Osušite pomoću papirnih ubrusa.

3. Šmirglajte dok ne postane glatko (slika 32). Ako ima linija ili ulegnuća, počnite šmirglanje sa 80 šmirgl papirom kako bi uklonili najviše oblasti. Šmirglajte dok površina ne postane lepa na dodir i oko. Dovořite šmirglanje sa fi noćom šmirgl papira koji odgovara tipu završnog sloja koji će biti nanet – konsultujte odgovarajuće uputstvo. Adhezija farbe se delimično oslanja na mehanički stisak farbe koja se prilagodi na ogrebotine od šmirgle na površini epoksida. Ako je potreban deblji osnovni premaz, obično je dovoljna 80-100 finoća šmirgl papira. Za osnovne premaze i ostale premaze, adekvatna je 120-180 finoća šmirgl papira. Često se preporučuje završna obrada sa 180 šmirgl papirom za premazivanja sa visoko sjajnim premazima. Finija šmirgla od ovih možda neće obezbediti dovoljno „zuba“ za dobru adheziju i mogu potpomoći linije i ulegnuća. Uvek sledite preporuke proizvođača za pripremu površine. Mnogi ljudi više vole vlažno šmirglanje jer smanjuje šmirglanu prašinu, a dodatno i prethodno opisani koraci 2 i 3 postaju jedna operacija.



Slika 32 Šmirglajte dok ne postane glatko

4. Kada ste zadovoljni u pogledu teksture i izgleda površine, isperite površinu vodom koja treba da teče ravnomerno, bez kapljica. Ako se voda za ispiranje formira u kapljice ili graške (znak kontaminacije), osušite oblast papirnim ubrusom, a zatim opet primenite mokro šmirglanje sve dok se ne eliminišu kapljice vode.



**Slika 33** Isperite poršinu posle šmirglanja

Produžite sa finalnim premazivanjem, pošto se površina potpuno osuši. Da bi ste smanjili mogućnost kontaminacije, savetuje se da počnete premazivanje u toku 24 casa po završnom šmirglanju. Sledite uputstva proizvođača boje, mada mi savetujemo da napravite test ploču kako bi ste procenili u kojoj je meri potrebno pripremiti površinu, kao i kompatibilnost završnog sistema.

## 3.11 Završni zaštitni slojevi

### Funkcija zaštitnog sloja

Boja ili lak naneti preko zaštitnog premaza epoksida imaju namenu da ukrase površinu i zaštite epoksid od sunčevog svetla. Na taj način, završni zaštitni sloj produžava život epoksidne zaštite od vlage koja, zauzvrat, obezbeđuje stabilnu osnovu koja produžava život završnog zaštitnog sloja. Zajedno, oni formiraju zaštitni sistem koji je daleko trajniji od samih pojedinačnih slojeva.

Zaštita od sunčeve svetlosti predstavlja osnovni kriterijum razmatranja pri izboru završnog zaštitnog sloja. Dugotrajna ultraljubičasta zaštita sloja epoksida koji vrši zaštitu od vlage zavisi od efikasnosti opiranja završnog zaštitnog sloja ultraljubičastom zračenju, kao i od toga koliko efikasno zadržava pigmentaciju i štiti površinu. Visoko-sjajni završni sloj odbija veći deo svetlosti od površine u odnosu na tamni završni sloj. Stoga, beli – pogotovu visokosjajni beli – završni sloj je daleko dugotrajniji.

Većina tipova zaštitnih slojeva su kompatibilni sa očvrslim epoksidom, koji je skoro u potpunosti nereaktivna, čvrsta plastika. Stoga, većina rastvarača za farbu neće omekšati, naduti ili reagovati sa površinom epoksida. Ipak, savetuje se da napravite test ploču kako bi se uverili u kompatibilnost zaštitnog sloja. Uvek se preporučuje da se provere instrukcije proizvođača kako bi se potvrdili kompatibilnost i podesnost.

### Vrste zaštitnih slojeva

**Lateks farbe** su kompatibilne sa epoksidom i one obavljaju adekvatan posao zaštite epoksidne zaštite od ultraljubičaste radijacije. U mnogim arhitektonskim primenama, lateks farba može predstavljati najpogodnije rešenje za zaštitni sloj. Njihova dugotrajnost je ograničena.

**Alkidni završni zaštitni slojevi** – emajl, alkidni emajl, pomorski emajl, akrilni emajl, alkidni modifikovani epoksid, tradicionalni lak i spar lak – nude lakoću nanošenja, nisku cenu, nisku toksičnost i laku dostupnost. Njihovi nedostaci su mala ultraljubičasta otpornost i mala abrazivna otpornost.

**Jednokomponentne poliuretanska boje** – nude jednostavno nanošenje, čišćenje kao i bolje karakteristike od alkida.. Oni su takode skuplji i neki od njih mogu biti

nekompatibilni sa sistemima očvršlog amine epoksida, poput WEST SYSTEM epoksida, iako 207 Učvršćivač nudi dobru kompatibilnost. Prvo testirajte.

**Dvokomponentne poliuretanske boje** – nude najtrajniju raspoloživu zaštitu. LP su dostupne kao pigmentirani ili čisti zaštitni slojevi i nude odličnu ultraljubičastu zaštitu, zadržavanje sjaja, abrazivnu otpornost i potpunu kompatibilnost sa epoksidom. Međutim, u poređenju sa ostalim tipovima zaštitnih slojeva, oni su skupi, iziskuju više obučenosti da bi se naneli i predstavljaju veću opasnost po zdravlje, naročito kada se nanose sprejem.

**Epoksidne boje** su raspoložive u jedno-komponentnim i dvo-komponentnim verzijama. Dvo-komponentne epoksidne boje nude mnoge karakteristike slične poliuretanskim. One su trajne i hemijski otporne, ali u poređenju sa lpoliuretanskim bojama nude ograničenu ultraljubičastu zaštitu.

**Antifouling farbe** su raspoložive u brojnim oblicima. Većina sistema antifouling paints su kompatibilni sa epoksidom i mogu se direktno naneti preko pripremljenog zaštitnog sloja od epoksida. Ako niste sigurni u pogledu kompatibilnosti, da li je očvršlo ili u pogledu problema adhezije, za tu antifouling farbu preko epoksidnog zaštitnog sloja, koristite preporučeni primer. Sledite preporuke date za pripremu GRP površina. Druge boje se ne preporučuju za upotrebu ispod vodene linije.

**Prajmeri** obično, nisu potrebni pre farbanja iako je moguća upotreba sa specijalnim bojama za dno, kao i upotreba prajmera koji mogu sakriti ogrebotine i nabore na nosećoj površini. Ako uputstvo za pojedine boje i lakove preporučuju nanošenje prajmera, sledite uputstva za pripremu fiberglas površina. Samo nagrizajući prajmeri nemaju efekta jer je epoksid hemijski otporan na iste.

**Poliesterski želkot** jeste pigmentirana verzija smole poliestera koja se koristi za izgradnju GRP čamaca i mnogih drugih proizvoda. Želkot obezbeđuje glatku površinu i nanosi se tokom procesa proizvodnje čamca ili komponente. Ne koristi se često kao post-produkcijski sloj završne obrade, ali se može naneti preko epoksida i koristan je u nekim situacijama popravke. Nereaktivni epoksid će reagovati sa očvršćavanjem želkota. Pogledajte 002-550 Fibreglass Boat Repair & Maintenance, objavljeno od strane Wessex Resins, da bi ste dobili detaljnu informaciju o popravci krpljenjem želkota preko epoksida.

Uvek sledite instrukcije proizvođača sistema zaštitnih omotača. Ipak, kao što je već rečeno, preporučuje se da napravite test ploču kako bi ste procenili potrebni stepen pripremljenosti površine, kao i kompatibilnost i manipulativne karakteristike sistema završne obrade.



## 4. SPAJANJE PRI NISKIM TEMPERATURAMA

Epoksid se može koristiti u uslovima hladnog vremena, ali da bi se postigle dugotrajne performanse moraju se koristiti specijalne tehnike. Ove mere predostrožnosti nisu komplikovane i ne važe samo za WEST SYSTEM epoksid – karakteristike i performanse svakog epoksida koji se koristi pri niskim temperaturama mogu biti ugrožene, što može dovesti do znatnih problema ako se epoksid koristi u ekstremnim strukturnim situacijama. Štaviše, usled razlike pri formulisanju, svi epoksidi ne poseduju potrebne karakteristike neophodnu karakterizaciju za dobro ponašanje kada se koriste u uslovim hladnog vremena. Potrebne mere opreza nisu komplikovane.

### 4.1 Hemijske karakteristike

Kada se epoksidna smola i učvršćivač pomešaju, pokreće se hemijska reakcija koja proizvodi toplotu – egzotermička reakcija. Temperatura sredine u kojoj se epoksidna hemijska reakcija odigrava utiče na brzinu ove reakcije. Više temperature ubrzavaju, dok niže temperature usporavaju vreme reakcije.

Ako je reakcija previše spora, iako se epoksid može stvrdnuti, on ne može očvrnuti u potpunosti i tako verovatno nikad neće dostići svoje dizajnirane fizičke karakteristike. Ovde leži opasnost, jer neadekvatno očvršli epoksid može da poseduje dovoljno snage da drži celu strukturu, a ipak može da popusti posle ponovnog opterećenja tokom normalne upotrebe.

### 4.2 Radne osobine

Temperatura ima duboki uticaj na radne osobine neočvrstlog epoksida. Promene okolne temperature će dramatično izmeniti viskoznost (gustinu) epoksida. Kada je hladno, viskoznost vode slabo varira sa promenama temperature sve dok se voda ne zaledi, ali temperatura može da ima 10 puta veći uticaj na molekule epoksida u odnosu na molekule vode, pri promeni temperature od 15°C. Zbog ovoga, što je hladnije epoksid postaje gušći, značajno gubeći svoje tečne osobine. Ova promena povlači tri značajne posledice pri radu sa epoksidom pri hladnim uslovima.

a) Teže je potpuno pomešati smolu i učvršćivač. Smola teče iz posude i kroz pumpicu daleko teže, a i smola i učvršćivač su skloni prijanjanju za površinu pumpice, posuda i pribora za mešanje. Zapamtite, usled niske temperature, hemijska reakcija je dosta sporija i sjedinjavanje slabo efikasne hemijske egzotermičke reakcije uz rizik od nekompletnog i/ili netačnog mešanja je recept za trajno manjkavu vezu.

*STRANA 31*

b) Pomešani epoksid je dosta teže naneti jer je viskoznost slična hladnom medu pa je ekstremno teško prekriti i navlažiti površine.

c) Prilikom mešanja se mogu stvoriti mehurići vazduha koji mogu ostati u suspenziji usled povećanog površinskog napona hladnog epoksida. Ovo može biti posebno problematično u primenama čistog sloja i popravke osmoze.

## 4.3 Tehnike za hladno vreme

Pošto smo objasnili da je upotreba hladnog epoksida istovremeno teška i potencijalno opasna, uz malo planiranja unapred i preduzimanja jednostavnih mera opreza, prethodno opisani problemi se mogu rešiti i posledice mogu biti izbegnute. Sledećih šest osnovnih pravila za hladno vreme se koriste tokom proteklih 25 godina i mi još nismo iskusili problem pri očvršćavanju WEST SYSTEM epoksida na hladnom vremenu.

### 1. Koristite WEST SYSTEM 205 Brzih učvršćivača

WEST SYSTEM 205 Učvršćivač je dizajniran sa hemijski aktiviranim poliaminskim sistemom koji ispoljava dobro očvršćavanje pri temperaturama niskim do 5°C. On ispoljava brze karakteristike očvršćavanja i nudi manje vreme izloženosti dok ne neočvrstne, smanjujući time šanse za nekompletno očvršćavanje usled niskih temperatura.

### 2. Sipajte smolu i učvršćivač u odgovarajućoj razmeri

Svi epoksidi su formulisani prema specifičnoj razmeri smole i učvršćivača. Važno je da se epoksid smeša u tačnoj razmeri preporučenoj od strane proizvođača. Povećavanje količine učvršćivača neće ubrzati očvršćavanje, već će ozbiljno ugroziti konačnu snagu očvrstlog epoksida. NAPOMENA: WEST SYSTEM Mini Pumpe su dizajnirane i kalibrisane da prave tačnu proporciju sa jednim hodom pumpe sa smolom i za jedan hod pumpe sa učvršćivačem.

### 3. Zagrejte smolu i učvršćivač pre upotrebe

Kao što je prethodno rečeno, što su smola i učvršćivač topliji, manja je viskoznost. Ređa (niža viskoznost) smola i učvršćivač ce bolje teći kroz pumpicu, manje će prijanjati za sudove i opremu za mešanje i ispoljavaće odlične manipulativne karakteristike.

Dve komponente epoksida se mogu zagrejati koristeći dodatni toplotni izvor ili držanjem u toploj oblasti dok nisu potrebne. Još jedan jednostavan način zagrevanja smole i učvršćivača jeste konstruisanje male **Vruće kutije** od krutih ploča folije izolacionog materijala. Postavite običnu sijalicu ili električnu grejalicu unutra da bi ste održavali temperaturu, ne veću od 30°C.

### 4. Temeljno pomešajte smolu i učvršćivač

Jako pazite kada mešate smolu i učvršćivač i mešajte duže nego normalno. Sastružite strane i dno suda za mešanje koristeći štap za mešanje da doprete do ivica. Korišćenje suda sa manjim prečnikom će takođe pospešiti hemijsku aktivnost pošto će toplota proizvedena od strana reakcije biti ograničena oblašću manje površine.

### 5. Zagrejte radne površine

Nanošenje zagrejanog epoksida na hladnu strukturu će usporiti aktivnost povezivanja molekula epoksida. Obezbedite da su struktura i okolna oblast zagrejani na radnu temperaturu. Trup, na primer, koji je hladniji nego okolni

vazduh može da ispolji kondenzaciju i ova vlaga može da kontaminira epoksid kada se nanese. Zagrejte strukturu koliko je god to moguće. Ovo se može uraditi konstruisanjem šatora oko malih površina i zagrevanjem pomoću prenosivih grejača, ili zagrevanjem površina pomoću pištolja sa vrućim vazduhom ili toplotnih lampi. Mali delovi materijala, npr. fiberglas tkanine, se mogu zagrejati pre nego se upotrebe korišćenjem **Vruće kutije** prethodno opisane u 3. odeljku.

## 6. Pažljivo pripremite površine između pojedinih nanošenja

Kada se premazuje pod hladnim uslovima, tanak film epoksida ne stvara mnogo toplote. Brzina očvršćavanja se stoga produžava i mogu se pojaviti reakcije sa vlagom iz atmosfere, rezultujući u stvaranju amine rumenila na očvrstloj površini. Neposredno pre nanošenja sledećih slojeva operite površinu čistom vodom, pustite je da se osuši i išmirglajte je.

## 4.4 Skladištenje pri hladnom vremenu

WEST SYSTEM materijali se skladište na iznad 10°C, sa čvrsto zavrnutim poklopcima posuda. Skladištenje smole epoksida na ekstremnoj hladnoći može da izazove kristalizaciju, ali stvaranje kristala ne ugrožava smolu i ta situacija se može popraviti. Zagrejte vodu u dovoljno velikom sudu da drži sud sa smolom epoksida. Uklonite poklopac suda sa smolom da bi ste izbegli stvaranje pritiska i stavite sud u toplu vodu. Budite pažljivi i osigurajte da voda ne uđe u sud sa smolom. Pomešajte epoksid sa čistim štapom dok tečnost ne povratu bistrinu i dok se svi kristali ne istope. Izvadite sud iz vode, vratite čvrsto poklopac i obrnite naopako sud kako bi se eventualni kristali koji su prionuli za vrh kontejnera takođe istopili. Ako je pumpa za smolu kristalizirala, pumpanje tople smole kroz istu bi trebalo da rastvori kristale.

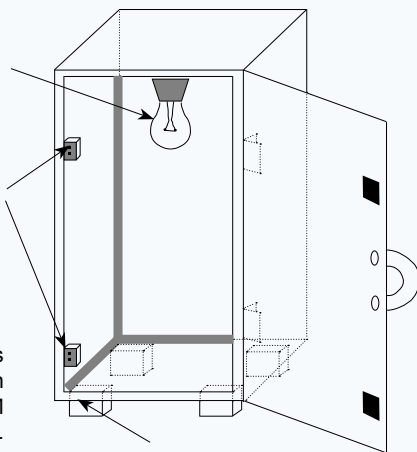
Da bi ste držali WEST SYSTEM epoksid na konstantnoj temperaturi, konstruišite „**Vruću kutiju**“ kao što je pokazano na slici.

SIJALICA 40W  
ODRŽAVA  
TEMPERATURU  
OKOLINE 15-  
20 °C

MAGNETI  
DRŽAČI VRATA  
OMOGUĆAVAJU  
STALNOST  
TEMPERATURE

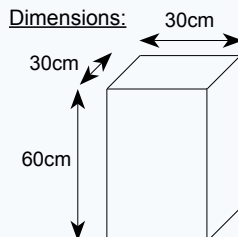
**Note:**

This box is designed to warm a WEST SYSTEM epoxy 'B' Pack. The dimensions should be altered accordingly for use with 'C' Pack sizes.



DRVENE NOGARE ODVAJAJU  
„**VRUĆU KUTIJU**“ OD  
HLADNOĆE PODA I POMAŽE  
PRI PROVETRAVANJU

„Vruća kutija“ je napravljena od 6mm šper ploče a spajanje je izvršeno mešavinom WEST SYSTEM Epoksida i filera gustine „puter od kikirikija“



# 5. ODABIRANJE PROIZVODA I VODIČI ZA PROCENJIVANJE

## Vodič za odabir učvršćivača

Odaberite učvršćivač tako da njegova namena i brzina očvršćavanja najbolje odgovaraju vašem poslu, u temperaturnom opsegu u kome radite.

Učvršćivač	Upotreba epoksida	Temperaturni raspon učvršćivača (°C)					Vremena očvršćavanja pri sobnoj temperaturi*			Potrebna pumpica
		Sobna temperatura 5° 10° 15° 20° 25° 30° 35°					Vreme želatina na 25°C (60g mase)	Vreme očvršćavanja na 20°C (tanak sloj)	Potpuno očvršćavanje na 20°C (tanak sloj)	
205	Opšte povezivanje i premazivanje						10-15 minuta	60-70 minuta	6-8 časova	301 A, B ili C
206	Opšte povezivanje i premazivanje						20-25 minuta	90-110 minuta	10-15 časova	301 A, B ili C
207	Providni finiš						18-23 minuta	85-110 minuta	10-15 časova	303 A, B ili C
209	Opšte povezivanje i premazivanje						48-56 minuta	200-260 minuta	10-15 časova	303 A, B ili C

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

## Vodič za odabir filera

UPOTREBE Funkcija-željene karakteristike Gustina mešavine smola/učvršćivač filer	ADHEZIVNI FILERI Povećana gustina Visoko naprezanje				FILERI ZA GLETOVANJE Mala gustina Najlakša obrada	
	404	406	403	405	407	410
<b>Spajanje okova-opreme(Majonez)</b> Povećana opterećenja vijaka i opreme-Maksimalna snaga	★★★★	★★★	★★★	★★		
<b>Opšte povezivanje(Majonez)</b> Spajanje delova sa epoksid/filerom radi stvaranja strukturalnog povezivanja spojeve koji zahtevaju odnos snaga/ispuna zazora	★★★	★★★	★★★	★★	★	
<b>Povezivanje filetima(Puter od kikirikija)</b> Povećava površinu veze i stvara strukturalni prelaz između delova- Odnos izgled/snaga	★★	★★★★	★★	★★★	★★★	
<b>Laminacija(Kečap)</b> Povezivanje slojeva tankih drvenih komada, furnira, fiberglas tkanine sa jezgrom- Snaga spoja	★★	★★★	★★★★	★★	★★	
<b>Gletovanje(Puter od kikirikija)</b> Popunjavanje neravnina mešavinom koja se lako oblikuje i šmirgla-Laka obrada/oblikovanje					★★★	★★★★

Primena filera za različite upotrebe: ★★★★★-Izvršno, ★★★-Vrlo dobro, ★★-Dobro, ★-Korektno, bez oznake nije preporučeno

## Odabiranje filera

Po pravilu, kada vezujete materijale veće gustine, poput drveta ili metala, koristite filere veće gustine. Kod većine situacija vezivanja, bilo koji adhezivni filer je pogodan. Izbor filera za opštu upotrebu se može bazirati na odabiranju željenih manipulativnih karakteristika. Fileri se takode mogu pomešati radi dobijanja mešavina

## Vodič kroz karakteristike filera

OPŠTE KARAKTERISTIKE	FILERI					
	403	404	405	406	407	410
Mešanje (najlakše=5)	5	2	4	3	2	4
Tekstura (najbolje=5)	1	2	3	5	4	4
Snaga (najsnažnije=5)	4	5	4	4	1	1
Težina (najlakše=5)	3	1	3	3	4	5
Šmirglanje (najlakše=5)	2	1	2	2	4	5

Spособnost filera u raznim upotrebaма: 5-odlično;4-vrlo dobro;3-dobro;2-slabo;1-loše

## Vodič za procenu filera

FILER	OPŠTE KARAKTERISTIKE		
	KEČAP	MAJONEZ	PUTER OD KIKIRIKIJA
403 microfibras	4%	7%	16%
404 high DF	35%	45%	60%
405 fileting blend	15%	20%	25%
406 coloida silica	3%	5%	8%
407 LDF	20%	30%	35-40%
410 micro light	7%	13%	16%

Tabela iznad pokazuje približne procenаte (za razne filere) po težini filera potrebnog da se doda pomešanom epoksidu kako bi se dobile gustine tipа „kečap“, „majonez“ ili „puter od kikirikija“.

## Procenјivanje pokrivenosti zaštitnog sloja WEST SYSTEM Epoksida

1kg Mešavine epoksida	Površina premaza preko porozne površine na 25°C	Nanošenje premaza preko neporozne površine na 25°C
105 epoksidna smola sa 205 ili 206 učvršćivačem	6.6 - 7.5 m <sup>2</sup>	8.5 - 9.5 m <sup>2</sup>
105 epoksidna smola sa 207 ili 209 učvršćivačem	7.0 - 8.0 m <sup>2</sup>	9.0 - 10.0 m <sup>2</sup>

Dodavanje filera ili navlaživanje tkanine će smanјiti ove pokrivenosti.

Tabela daje približne količine pomešanog epoksida potrebnog da pokrije oblast površine 1m<sup>2</sup>.

Primitite da će epoksidne smese za gletovanje da obezbede deblјinu epoksid/filer-a od otprilike 3mm

Mesavina epoksida	Kolicina potrebna za pokrivanje 1m na sobnoj temperaturi
105 epoksidna smola sa 205 ili 206 učvršćivačem	135g
105 epoksidna smola sa 207 ili 209 učvršćivačem	125g
105 epoksidna smola sa 205 sa učvršćivačem i 40% težine od 407 Low-Density	1.8kg=3mm deblјina sloja
105 epoksidna smola sa 205 učvršćivačem i 16% težine od 410 Micro light	1.5kg=3mm deblјina sloja

## 6. MOGUĆI PROBLEMI

PROBLEM	MOGUĆI UZROCI	REŠENJA
Epoksid nije očvrstnuo nakon predviđenog vremena	Pogrešan odnos previše ili premalo učvršćivača će uticati na vreme očvršćavanja ili onemogućiti potpuno očvršćavanje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uklonite epoksid. Ne nanosite dodatni materijal preko površine koja nije očvrsla. Pogledajte poglavlje o uklanjanju neočvrslje mešavine na strani 12</li> <li>2. Proverite odnos smole i učvršćivača. <b>NE DODAJTE</b> učvršćivač radi ubrzavanja postupka.</li> <li>3. Proverite da li ste upotrebili prave pumpe (5:1 ili 3:1)</li> <li>4. Proverite ispravnost pumpe</li> </ol>
	Niska temperatura - epoksid sporije očvršćava na nižim temperaturama	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Više vremena je potrebno u hladnijim uslovima</li> <li>2. Zagrevajte površine da bi ste podržali hemijsku reakciju i ubrzali proces. <b>NAPOMENA!</b> Kerozinske i propanske grejalice mogu kontaminirati površine na koje deluju</li> <li>3. Koristite učvršćivač za niže temperature. Pročitajte poglavlje o vremenu i temperaturi rada sa epoksidom.</li> </ol>
	Nedovoljno mešanje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uklonite epoksid. Ne nanosite dodatni materijal preko površine koja nije očvrsla. Pogledajte poglavlje o uklanjanju neočvrslje mešavine na strani 12</li> <li>2. Mešajte smolu i učvršćivač pažljivo prema uputstvu</li> <li>3. Filere i aditive dodajte tek pošto ste smolu i učvršćivač temeljno promešali</li> </ol>
	Pogrešne komponente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uklonite epoksid. Ne nanosite dodatni materijal preko površine koja nije očvrsla. Pogledajte poglavlje o uklanjanju neočvrslje mešavine na strani 12. Da li koristite pravu smolu i učvršćivač.</li> </ol> <p>Smola neće pravilno očvrstnuti sa komponentama drugih proizvođača.</p>
Popuštanje spoja (mesta lepljena Epoksidom)	Nedovoljno očvrstnut epoksid	Pogledati prethodne stavove
	Nedovoljno mešavine u spoju - epoksid se upio u poroznu površinu i ostavio prazninu u spoju	Premažite površine epoksidom pre nanošenja mešavine epoksid/filer. Ponovite postupak više puta na poroznim površinama i ivicama.
	Nepripremljene površine spoja	Očistite i ošmirglajte površine prema uputstvu iz poglavlja Priprema površina Drvene površine ošmirglati posle hoblovanja.
	Površina spoja je suviše mala za opterećenje	Povećajte površinu spoja filetima.
	Preveliki pritisak je istisnuo epoksid iz spoja	Ne preterujte sa stezanjem. Dovoljno je stegnuti do istiskivanja male količine mešavine iz spoja.

PROBLEM	MOGUĆI UZROCI	REŠENJA
Providan finiš je potamneo	Velika vlažnost ili kondenzacija raguju sa neočvrslim epoksidom.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zagrejte premazane površine koje su delimično očvrle da bi ste uklonili vlagu i ubrzali proces</li> <li>2. Koristite 207 Učvršćivač za providan finiš ili vezivanje tankog furnira.</li> </ol>
	Zarobljen vazduh od agresivne primene valjka	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nanosite epoksid kada je toplije vreme.</li> <li>2. Nanosite epoksid u tankim ravnomernim slojevima</li> <li>3. Zagrejte površinu da bi ste oslobodili vazduh i ubrzali proces</li> </ol>
Voštani sloj na površini očvrsllog epoksida	Sloj se formira kao rezultat hemijskog procesa	Pojava je tipična. Uklonite vodom. Pročitajte poglavlje Posebna primena - očvrslu epoksid.
Neravnine u premazu	Epoksid je nanet predebelo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koristite WEST SYSTEM 800 valjke za dobijanje tanjeg sloja.</li> <li>2. Zagrejte epoksid radi smanjenja gustine ili radite na višim temperaturama.</li> </ol>
	Premaz očvršćava presporo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Radite na višim spoljnim temperaturama.</li> <li>2. Zagrejte epoksid pre primene.</li> <li>3. Uptrebite brži učvršćivač ako je moguće. Pročitati "Kontrola vremena rada".</li> </ol>
Masa za ravnjanje (fileri 407 ili 410) se teško šmirgla	Mešivina nije dovoljno gusta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dodajte više filera dok ne dobijete gustinu "Puter". Što više filera dodate masa je gušća i lakša za šmirglanje.</li> <li>2. Sačekajte da prethodni premaz dospe u "želatin" fazu pre nanošenja na vertikalne površi.</li> </ol>
Boja, lak ili želkot ne očvrstnu na epoksidu	Epoksid nije kompletno očvrstnuo	Sačekajte da epoksid potpuno očvrstne Sačekajte par dana na nižim temperaturama. Zagrejte površine da ubrzate proces ako je neophodno. Pogledati stranu 6
	Boja je neodgovarajuća za epoksid	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koristite drugi tip boje. Neke boje i lakovi nisu kompatibilni sa učvršćivačima. Ako niste sigurni testirajte boju na komadu otpadnog materijala.</li> <li>2. Koristite učvršćivač 207, koji je kompatibilan sa većinom boja i lakova.</li> </ol>
	Površina epoksida nije dobro pripremljena	Uklonite voštani sloj i ošmirglajte površine temeljno pre bojenja ili lakiranja.

PROBLEM	MOGUĆI UZROCI	REŠENJA
Epksid se previše zagreva i očvršćava	Količina je prevelika ili predugo stoji u posudi	1. Koristite manje količine. 2. Prespite mešavinu u širu posudu odmah po mešanju.
	Spoljna temperatura je previsoka za odabrani učvršćivač	Koristite 206 Extra spori učvršćivač na visokim spoljnim temperaturama.
	Premaz je suviše debeo	Ako popunjavate velike, duboke površine nanoste epksid u nekoliko tankih slojeva
Mehurići se formiraju u premazu na poroznim materijalima	Vazduh zarobljen u materijalu se probija na površinu kako se materijal zagreva	1. Drvo premazujte po zagrevanju dok se polako hladi ili kasnije u toku dana. 2. Nanosite tanke slojeve da bi se vazduh lakše oslobodio. 3. Pređite premaz fiksiranim valjkom radi razbijanja mehurića.
Rupice u premazu preko fiberglas tkanine ili epksida	Površinski napon uklanja premaz sa površine pre nego što dospe u želatin fazu	Posle nanošenja epksida valjkom 800, utisnite epksid u rupice čvrstom plastičnom ili metalnom špahtlom. Ponovo premažite površinu.
Teškoće pri premazivanju	Kontaminacija površina prouzrokovana zaprljanim alatom ili lošom pripremom površine	1. Proverite da li je alat čist 2. Potarajte se da je površina pravilno pripremljena. Koristite adekvatnu šmirglu. Pročitajte uputstva za pripremu površina  Posle šmirglanja voda treba da se sliva niz površinu bez zadržavanja. Ako to nije slučaj ponovite postupak.
<p>Contact Wessex Resin &amp; Adhesives Ltd or your local distributor for further technical help. Technical support line +44 (0)870 770 1030</p>		

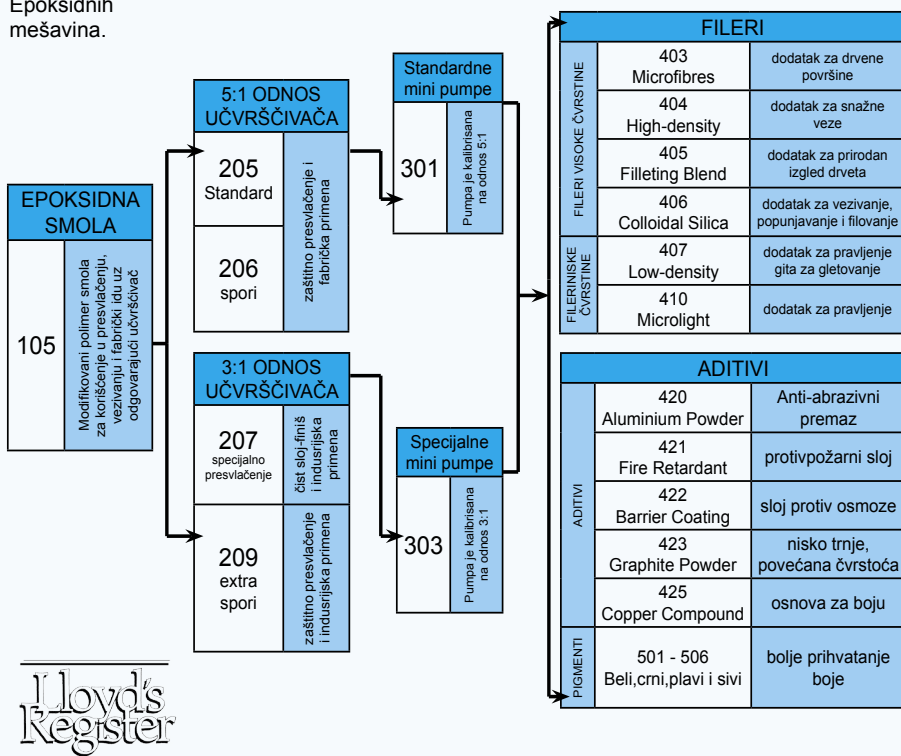


## 7. PROIZVODI

WEST SYSTEM epoksid očvršćuje, mešanjem specifične razmere tečne smole epoksida i učvršćivača, u visoko-snažnu plastiku čvrstu na sobnoj temperaturi.

Korišćenjem jednostavnog „kuvar“ pristupa, moguće je da prilagodite manipulativne karakteristike i fizičke osobine očvršlog epoksida koje će odgovarati radnim uslovima i specifičnim primenama aktuelnog projekta.

1. Počnite sa 105 Epoksidnom smolom, osnovnim sastojkom svih WEST SYSTEM Epoksidnih mešavina.
2. Vreme očvršćavanja kontrolišite temperaturom ili jednim od četiri specijalno formulisanim učvršćivača
3. Odaberite odgovarajuće set MINI PUMPI
4. Prilagodite snagu, težinu, površinu i boju očvršlog epoksida sa jednim od šest WEST SYSTEM punioca. Prilagodite viskoznost mešavine smola/ učvršćivač količinom punioca koji se dodaje ili WEST SYSTEM aditivima.



Lloyds Register

WEST SYSTEM 105 Epoksidna smola sa 205 ili 206 Učvršćivačem je dobila Lloyds Register Statement of Acceptance MATS/1773/1 sertifikat.

WEST SYSTEM 105 Epoksidna smola sa 209 Tropical Učvršćivačem je dobila Lloyds Register Statement of Acceptance MATS/1772/1 sertifikat.

## 8. KATALOG PROIZVODA

### 8.1 WEST SYSTEM SMOLA I UČVRŠĆIVAČI

#### 105 Epoksidna smola - Epoxy Resin

105 Epoksidna smola je bazični materijal WEST SYSTEM familije proizvoda nad kojim se prave sve moguće smese. Smola je čist, boje čilibara, nisko-viskozni epoksid, koji, kada se pomeša sa nekim od WEST SYSTEM učvršćivača, je dizajniran da navlaži vlakna drveta, fiberglas i raznovrsne materijale. Može da očvrstne u širokom temperaturnom opsegu i formira veoma snažnu čvrstu supstancu sa odličnom otpornošću u pogledu vlage. Kao izvanredan adhesivni materijal,



WEST SYSTEM epoksid čie, uz modifikaciju sa WEST SYSTEM filerima, popuniti pukotine i premostiti praznine i može se potom šmirglati i oblikovati. Uz upotrebu valjka, on poseduje odlične osobine tankog filma. Miks epoksida očvršćava u čisti sloj, tako da se prirodni izgled drveta može postići premazivanjem dvokomponentnog laka. 105 smola ima relativno visoku temperaturu paljenja, što ga čini sigurnijim za rad u odnosu na poliestere, a i ne sadrži mirise i isparenja rastvarača. Za svaku veličinu posude za smolu, postoji odgovarajuća veličina posude za učvršćivač i veličina mini pumpe. Kada kupujete smolu, učvršćivač i mini pumpe, osigurajte da su svi predmeti označeni istim slovom koje označava veličinu pakovanja (npr. A, B, C ili E).

#### 205 Standardni Učvršćivač - Standard Hardener

205 Standardni učvršćivač se koristi u većini situacija za dobijanje brzog očvršćavanja i ima za rezultat epoksid koji brzo poprima svoje fizičke osobine. Kada se pomeša u odnosu (težinski) pet delova 105 smole naspram jednog dela 205 učvršćivača, očvrsla smola/učvršćivač smesa donosi veoma jaku, krutu, čvrstu supstancu koja poseduje odlične kohezione osobine i obezbeđuje izvanrednu zaštitu od vlažnih isparenja uz odlične osobine vezivanja i prekrivanja.

Vreme upotrebe na 25 °C	10 - 15 minuta
Vreme stvrdnjavanja na 21 °C	5-7 časova
Vreme postizanja maksimalne čvrstine na 21 °C	5-7 dana
Minimalna preporučena radna temperatura	5°C
Potrebne pumpe	(5:1 odnos) 301,306,309

## 206 Spori učvršćivač - Slow Hardener

Kada se ovaj nisko-viskozani učvršćavajući agens kombinuje sa 105 smolom u odnosu (težinski) od pet delova smola na jedan deo 206 učvršćivača, očvrsla smola/ učvršćivač smesa donosi veoma jaku, krutu, otpornu na vlagu čvrstu supstancu, izvanrednu za upotrebljavanje u vidu omotača i adhezionog elementa za vezivanje. Može se koristiti za produženo vreme montaže kada se radi u idealnim uslovima.

Vreme upotrebe na 25°C	20-30 minuta
Vreme stvrdnjavanja na 21°C	9-12 časova
Vreme postizanja maksimalne čvrstine na 21°C	5-7 dana
Minimalna preporučena radna temperatura	16°C
Potrebne pumpe	(5:1 odnos) 301,306,309

## 207 Učvršćivač za specijalno prekrivanje - Special Coating Hardener

207 Učvršćivač za specijalno prekrivanje je dizajniran da se upotrebljava sa WEST SYSTEM 105 Smolom za primene stavljanja zaštitnog sloja gde se traži ekstremno čist sloj. Ovaj učvršćivač takođe obezbeđuje odličnu adheziju za primene vezivanja. 207 sadrži ultraljubičasti inhibitor koji štiti 105/207 smesu od sunčeve svetlosti. Ipak, očvrsla površina epoksida i dalje zahteva dugotrajnu ultraljubičastu zaštitu u vidu kvalitetne boje za čamce ili ultraljubičasto filtriranog dvokomponentnog laka.

**Napomena: odnos 3:1 smola:učvršćivač**

Vreme upotrebe na 25°C	20-30 minuta
Vreme stvrdnjavanja na 21°C	9-12 časova
Vreme postizanja maksimalne čvrstine na 21°C	5-7 dana
Minimalna preporučena radna temperatura	16°C
Potrebne pumpe	(3:1 odnos) 303,306-3,309-3

## 209 Ekstra spori učvršćivač - Extra Slow Hardener

209 Ekstra spori učvršćivač je dizajniran za upotrebu sa 105 smolom u ekstremno toplim i/ili vlažnim uslovima radi primena opšteg vezivanja ili premazivanja ili kada je poželjno produženo radno vreme pri sobnim temperaturama.

105/209 smesa obezbeđuje približno duplo duže vreme u posudi za mešanje i duplo duže radno vreme 206 sporog učvršćivača i adekvatno vreme u posudi za mešanje do 43°C. Formira se čvrsta supstanca boje čilibara sa dobrim fizičkim osobinama i otpornošću u pogledu vlage, pogodna za primene vezivanja i zaštitnog oblaganja. **Napomena: odnos 3:1 smola:u-čvršćivač**

Vreme upotrebe na 25°C	75-90 minuta
Vreme upotrebe na 35°C	20-30 minuta
Vreme stvrdnjavanja na 21°C	20-24 časova
Vreme stvrdnjavanja na 35°C	6-8 časova
Vreme postizanja maksimalne čvrstine na 21°C	5-9 dana
Minimalna preporučena radna temperatura	18°C
Potrebne pumpe	(3:1 odnos) 303,306-3,309-3

## 8.2 RASPRŠIVAČI ZA EPOKSID



### 301 Mini pumpe

Dizajnirane za pogodno i precizno raspršavanje WEST SYSTEM 105 smole i 205 ili 206 učvršćivača. Mini pumpe obezbeđuju precizno određivanje smeše smola/ učvršćivač i eliminišu zbrku vezanu za ručno promeravanje. Pumpe se nameštaju direktno na sudove sa smolom i učvršćivačem i kalibrisane su da jednim pritiskom svake pumpe obezbede ispravan radni odnos (težinski) od **5 delova smole na 1 deo učvršćivača**. Kada se smola i učvršćivač konstantno koriste, pumpe se mogu ostaviti tako montirane na sudovima. Naručite 301A Mini Pumpe za „A“ komplet sudova, 301B Mini Pumpe za „B“ komplet sudova ili 301C za „C“ komplet. **Upozorenje: nemojte koristiti uz 207 ili 209 učvršćivače**

### 303 Mini Pumpe sa posebnim odnosom mešanja

Dizajnirane za upotrebu sa WEST SYSTEM 207 i 209 Učvršćivačima. Mini pumpe se nameštaju direktno na sudove sa smolom i učvršćivačem i kalibrisane su da jednim pritiskom svake pumpe obezbede ispravan radni odnos (težinski) od 3.5 delova smole na 1 deo učvršćivača.

### 306 Pumpe Model A

Idealno za dispensing vecih kolicina epoksida, približno 15 grama smole i ucvršćivaca po pritisku. Za projekte koji su veci od malog camca, ova pumpa ce se brzo isplatiti smanjenjem vremena mešanja i otpada. Ova pumpa je kompletna sa drškom. Takode je dostupna i kao 306-3 Special-ration configuration za upotrebu sa 207 i 206 ucvršćivacima.

### 306-K Model za popravku A Pumpi

Uključuje zaptivke, kugle, zaptivače, opruge, cevi sa metalnim prstenovima i nove rezervoare za smolu i učvršćivače (sa poklopcima).

### 309 Pumpe visokog kapaciteta

Dizajnirana i napravljena od strane Gougeon Brothers. Kućni graditeljima i profesionalcima će se svideti efikasnost ove pumpe. MiKS smola/učvršćivač se dobija kontinualnom rotacijom ručice. Obezbeđuje da nema gubitaka smole i učvršćivača, a eliminiše i ispuštanje i kapanje. Rezervoar drži 10 kg smole, 5kg učvršćivača. Takođe su dostupni i 309-3 Special ratio configuration za upotrebu sa 207 ili 209 učvršćivačima.



## 8.3 PAKETI ZA POPRAVKU I PAKETI SMOLE

### 101 Mini Pack

Sadrži odabranu mešavinu materijala za kompletiranje malih popravki na brodu, u prodavnici ili kući. Sadrži: 250g 105 Smole, 50g 205 Učvršćivača, 403 & 407

punioci, špricevi za razmeravanje, alati za mešanje, rukavice i uputstvo.

## 104 Junior Pack

Pakovanje 600g WEST SYSTEM epoksida (105/205).

## 100 Support Pack

Idealno za dopunu Junior Pack-a pa čini, kada se kombinuje sa tim paketom, opremu koja je u stanju da obavi većinu malih popravki. Sadržaj uključuje 403, 406 i 407 filere, četke za lepak, štapove za mešanje, graduisane sudove za mešanje, rukavice, špriceve i fiberglas traka.

## G/5 Five-Minute Adhesive

Jednostavan način da koristite dvodelni, brzo-nameštajući smola/učvršćivač sistem. Ovaj adheziv je idealan za brze popravke i opšte vezivanje kod čamca i u kući, radionici ili garaži. Pogodan da drži deo na mestu dok se vezivanje ne završi pomoću WEST SYSTEM epoksida. G/5 će prionuti na većinu pripremljenih površina uključujući drvo, fiberglas i većinu metala, a očvršćava za 4-5 minuta.

## 8.4 WEST SYSTEM paketi

WEST SYSTEM smole i učvršćivači su dostupni u sledećim veličinama pakovanja.

Veličina pakovanja	Količina epoksidne smole	Količina učvršćivača	Ukupna količina
Junior	500g	100g	600g
A	1kg	200g	1.2kg
B	5kg	1kg	6kg
C	25kg	5kg	30kg
E	225kg	45kg	270kg

## Skladištenje/vek skladištenja

Čuvajte na sobnoj temperaturi. Držite sudove zatvorene kako bi ste sprečili kontaminaciju. Pravilnim skladištenjem, smola i učvršćivači će ostati upotrebljivi tokom veka skladištenja proizvoda. Tokom vremena, 105 smola će se malo zgusnuti i stoga će zahtevati dodatnu pažnju prilikom mešanja. Učvršćivači mogu da potamne vremenom, ali promena boje ne utiče na fizičke osobine. Mini pumpe se mogu ostaviti u sudovima tokom čuvanja. Posle dužeg skladištenja, preporučuje se da proverite tačnost razmeravanja pumpi, pa pomešajte malu test količinu da obezbedite odgovarajuće očvršćavanje. Ponovljeni ciklusi mržnjenja/topljenja mogu da izazovu kristalizaciju 105 smole. Pogledajte Skladištenje pri hladnom vremenu, strana 33.

## 8.5 FILERI

### ADHEZIVNI FILERI

#### 403 Microfibres

Mešavina celuloznih vlakana pamuka, koristi se kao zgušnjavajući aditiv za primene vezivanja. Epoksid koji je zgusnut mikrofiberom obezbeđuje dobro nanošenje na supstrat i odlične osobine u pogledu popunjavanja praznina. Dodajte 4% do 16% (težinski) 403 WEST SYSTEM mešavini epoksida. Boja: vuče na belu.

#### 404 High-Density Filler

Filer koji je razvijen kako bi maksimizovao snagu vezivanja kod spajanja okova, gde su predviđena velika ciklična opterećenja. Takođe se može koristiti za filovanje i popunjavanje praznina. Može se dodati smoli/učvršćivaču u odnosu od 35% do 65% (težinski), u zavisnosti od željene viskoznosti. Boja vuče na belu.

#### 405 Filleting Bland

Sastoji se od smese vlakana celuloze i drugih filera za upotrebu u filetiranju, kada je potreban providan finiš unutrašnjosi. Mogu se dodati alkoholne boje, ili boje na bazi vode, da bi mu se podesila boja. Dodajte 15% do 25% (težinski) smesi epoksida. Boja: žutosmeđa.

#### 406 Colloidal Silica

Aditiv za široku upotrebu, pogodan za vezivanje, popunjavanje praznina i filovanje. Može se koristiti radi sprečavanja „slivanja“ smole na vertikalnim i nadnešenim površinama, kao i radi kontrole viskoznosti epoksida. Često se koristi u kombinaciji sa ostalim filerima u cilju kontrole radnih karakteristika smese epoksida, npr. radi popravljivanja konzistencije smesa za gletovanje. Dodajte 3% do 8% (težinski) smesi smola/učvršćivač. Boja: vuče na belu.

### FILERI ZA GLETOVANJE

#### 407 Low-Density Filler

Filer baziran na pomešanim mikro-balonima, koristi se za pravljenje gita za gletovanje, koji se lako šmirgla ali ostaje jak u pogledu odnosa snagajačina. Dodajte 20% do 40% (težinski) smešanom WEST SYSTEM epoksidu. Očvršćava u tamno crvenobraon boju.

#### 410 Microlight™

410 Microlight™ je idealan filer niske gustine za pravljenje laganih, lako obradivih smesa za gletovanje koje su posebno pogodne za velike površine. Microlight se lako meša sa smesom epoksida pri dodavanju 7% do 16% (težinski), a kada očvrstne lakše se šmirgla od bilo kog drugog gletovanog sistema. Dosta je efektivniju pogledu cene u odnosu na druge filere. Ne preporučuje se za primene pod visokim temperaturama i ne bi se trebao oblagati tamnim bojama. Očvršćava u žučkastosmeđu boju.



## 8.6 ADITIVI

### 420 Aluminium Powder

Dodajte između 5% i 10% (zapreminski) da obezbedite zaštitu od ultraljubičastog svetla tamo gde neće biti zaštićeno drugim zaštitnim slojevima, ili pak kao bazu za predstojeće farbanje. Značajno će povećati čvrstinu prekrivene površine.

### 421 Fire Retardant

Fini beli puder koji se dodaje epoksidu u odnosu jedan na jedan (težinski). Očvršli materijal je kompozicija koja „usporava“ vatru, upotrebljava se u mašinskim zonama i galerijama. 421 Fire Retardant će značajno povećati viskoznost epoksida i kompozicija zahteva mistrijanje.

### 422 Barrier Coat Additive

Zaštićena smesa dizajnirana da poboljša efikasnost isključivanje vlage i da se bori sa osmozom. To je odličan aditiv za obezbeđivanje zaštitnog sloja koji će da savlada gelcoat blistering i da takođe poveća abrazivnu otpornost. Dodajte 20% do 25% (težinski) pomešanom epoksidu.

### 423 Graphite Powder

Fini crni prah koji se dodaje WEST SYSTEM epoksidu (10% zapremiski) kako bi stvorio eksterni zaštitni sloj sa niskim trenjem, sa povećanom otpornošću od ogrebotina, trajnošću i otpornošću od defekata. Epoksid/grafit se obično koristi kao zaštitni sloj na kormilima i kobilicama ili na dnu trkačkih brodova. Smesa epoksida/grafita se takođe može koristiti kod konstrukcija tikove palube radi simulacije izgleda tradicionalnih šavova i zaštite smole od sunčeve svetlosti.

### 425 Copper Compound

425 Bakarni aditiv se može dodati pomešanom epoksidu da bi obezbedio osnovni prekrivač za zaštitnu boju. Kada se doda epoksidu u odnosu od 80% (težinski), rezultujuća čvrsta površina povećava efikasnost isključivanja vlage, abrazivnu otpornost i pruža dodatnu zaštitu. Idealan je za premazivanje bilo kog supstrata koji će biti u kontaktu sa vodom i može se koristiti kada je potrebna jača površina, npr. prekrivanje kalupa.

### 501/506 Colour Pigments

Mogu se dodati epoksidu kako bi obezbedili osnovnu boju za sistem finalne obrade. Obojene površine takođe teže da istaknu defekte i nesavršenosti. Pigmenti se trebaju dodavati u približnom odnosu od 3% do 5% (težinski) i trebali bi se dodati samo finalnom sloju epoksida jer će povećana viskoznost smese pogoršati sposobnost epoksida da proдре i zapečati površine. Mogu se nabaviti u beloj, crnoj, plavoj i sivoj boji.

#### Aditivi za specijalne zaštitne osobine

Aditivi se mešaju sa epoksidom da bi promenili fizicke osobine kada se on koristi kao zaštitni omotac. Aditivi se mogu koristiti da ocvrslom epoksidu promene boju, abrazivnu otpornost ili otpornost na vlagu.

## 8.7 Materijali za ojačavanje

### Episize™ materijali za ojačavanje

Materijali posebno tretirani sa **amino-silane** agensom radi upotrebe sa epoksidnim sistemima. Kada se koriste sa WEST SYSTEM epoksidom, materijali za ojačavanje ispoljavaju značajno povećanu snagu ljuske, savitljivost i sposobnost istezanja i sabijanja pod teretom, u poređenju sa ostalim sistemima za hemijsku završnu obradu, pogotovu u odnosu na materijale za ojačavanje proizvedene za vezivanje sa poliesterskim smolama.

Svi materijali za ojačavanje koji se prodaju pod Episize markom su proizvedeni pod strogom kontrolom. Materijali se podvržu periodičnom testiranju u Wessex Resins, da bi se osiguralo da izabrani materijali, za poslove pravljenja ili popravke, ispunjavaju najviše moguće standarde.

#### 740-746 Episize™ Glass Fabrics

Episize™ Glass Fabrics su idealni za pravljenje kompozitnih laminata i za opravku fibreglas struktura. Takođe se mogu koristiti kako bi obezbedili pokrivač za strukture od drveta koji je otporan na abraziju. Kada se temeljno navlaži WEST SYSTEM epoksidom, svetlija tkanina postaje providna, omogućujući završni izgled prirodnog drveta. U ponudi su rolne težine od 135, 190, 200 i 280 g/m<sup>2</sup>, i dužine od 5, 10, 25, 50 i 100 metara.



#### 736-739 Episize™ Biaxial Glass Fabrics

Ove nesavittljive tkanine kombinuju dva sloja od vlakana koji su usmereni pod uglovima od  $\pm 45^\circ$  koji su zašiveni korišćenjem lakog konca. Rezultat je dizajnirana biaksijalna tkanina sa predvidljivim, ponavljajućim odlikama. U ponudi su rolne težine 318, 446 i 602 g/m<sup>2</sup> i dužine 5, 10, 25 i 50 metara.

#### 729-733 Episize™ Glass Tape

Prilagodljive trake su idealne za ojačavanje kobilice, paluba-trup spojeva i slične primene. Kada se spajaju pomoću WEST SYSTEM epoksida, obezbeđuju dodatnu otpornost na istezanje radi sprečavanja pojave tankih pukotina i pružaju dodatnu abrazivnu otpornost. U ponudi su trake širine 25, 50, 75, 100 i 150 mm, težine 170 g/m<sup>2</sup>.



## 726-727 Biaxial Glass Tape

U ponudi je traka širine 125 mm, težine 446 g/m<sup>2</sup>, ±45°. Ova traka značajnu povećava snagu strukture tamo gde je potrebno ozbiljno ojačanje.

## 701 Episize™ Graphite Fibres

25 mm Grafitna vlakna su užad od naprekidanih vlakana sa koeficijentom od otprilike 200000 MPa. Puno su jača i tvrda za svoju težinu od gotovo svih tehničkih materijala, uključujući čelik i aluminijum. Grafitna vlakna se koriste kao sekundarni tehnički materijal tamo gde su prostor ili veličina ograničeni, a opet su isplativi i značajno doprinose ukupnim strukturnim odlikama.

## 703-706 Carbon Tape

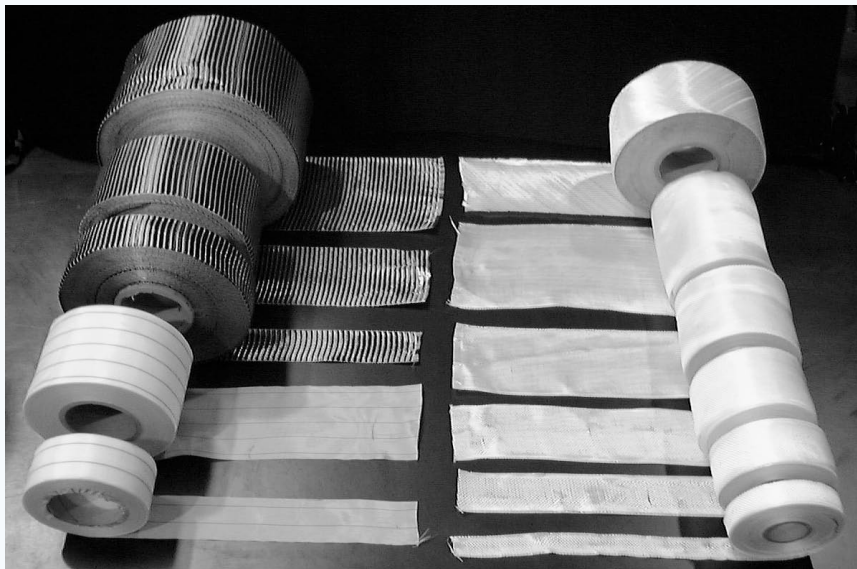
324 g/m<sup>2</sup>-ska neusmerena traka od ugljenika za pojačavanje služi da poveća otpornost pri istezanju, kao i tvrdoću u određenom pravcu, istovremeno uvodeći minimalnu debljinu i težinu. Ugljenik se drži zajedno pomoću staklenog konca radi lakog rukovanja i nanošenja na tkaninu. U ponudi su širine od 50mm i 150mm.

## 750-751 Carbon Fabric

Tkanina sa dijagonalnim prugama koja laminatima obezbeđuje poboljšane osobine istezanja i sabijanja. U ponudi su dve taknine: 200 g/m<sup>2</sup>, 2/2 Twill Weave i 280 g/m<sup>2</sup>, 4/4 Twill Weave. U ponudi su rolne dužine 25, 50 i 100 metara.

## 775 Peel Ply

Peel Ply je fina tanka tkanina tretirana agensom na koji se epoksid ne vezuje. Odlična je za obezbeđivanje i za smanjivanje naknadnog šmirglanja koje prethodi nanošenju dodatnog epoksida. U ponudi su rolne trake dužine 100m, širine 50 mm i 100 mm.



## 8.8 Pomoćni alat



### 790 180mm Foam Roller Cover

180 mm široka, 45 mm u prečniku, navlaka valjka.

### 791 180mm Roller Frame

180 mm široki ram valjka dizajniran za upotrebu sa 790 Roller Foam Roller Cover

### 800 75mm Foam Roller Cover

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

### 801 75mm Roller Frame

Višekratni 75mm ram valjka za upotrebu sa 800 Foam Roller Cover navlakom.

### 802 Roller Pan

Savitljivi sud za valjak koji omogućava da se očvršli epoksid lako da istisnuti, sud može opet koristiti. Eliminirše potrebu za oblogama.

### 803 Glue Application Brushes

Zgodne za rukovanje, četkice za lepak sa drvenom drškom. Ove četkice se koriste prilikom raznih primena lepljenja i premazivanja.

### 804 Mixing Sticks

150mm x 18mm zaobljeni drveni štapići za mešanje epoksida.

## 804B Wooden Stirrers

300mm x 27mm, četvrtasti drveni mešači će obezbediti temeljno mešanje kada se u epoksid ubacuju veći procenti filera. Jaki, izdržljivi mešači koji su idealni za grebanje suvišnog epoksida sa površina.

## 805 Graduated Mixing Pot

Jaki višekratni 800ml sudovi za mešanje koji su graduisani na 50ml podeljke. Kada očvrstne, epoksid lako izlazi iz istih.

## 807/807B Syringes

Višekratni špricevi koji se mogu napuniti epoksidom radi ubrizgavanja u teško dostupne oblasti. Idealni za vezivanje okova i opravke iverice. U ponudi su špricevi od 10ml i 50ml.

## 808 Plastic Squeegees

Lake, višekratne špahtle za gletovanje i primene kod filovanja. Dvostruka ivica, dimenzija 90mm x 150mm.

## 809 Notched Spreaders

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

## 811 Paddle Rollers

Grebenasti aluminijumski valjci za nanošenje epoksida na tkanine. u ponudi su 50mm, 90mm i 150mm dužine, prečnika 22mm.

## 817 Finishing Brush

Visokokvalitetna četka za primenu kod lakiranja ili farbanja. U ponudi su širine od 25mm i 50mm.

## 818 Laminating Brush

Kvalitetna čvrsta četka za nanošenje epoksida preko laminirane površine i za učvršćivanje tkanine. U ponudi su širine od 50mm i 100mm.

## 820 Resin Removing Cream

Dizajnirana da ukloni sirovi epoksid sa kože. U ponudi su pakovanja od 250 i 500ml i plastični sudovi od 1kg.

## 831 Barrier Cream

Aerosol koji sadrži ne-iritantni, višenamenski krem koji sadrži specijalne bakterijske sastojke u cilju minimiziranja rizika infekcije kože. Čuva od smola, ulja, masti i petroleja.

### Sadržaj

## 832 Disposable Gloves

Lake, bez šava, jednokratne rukavice pomažu sprečavanje izlaganje hemikalijama. Odlična zaštita sa dobro očuvanom osetljivošću prstiju. CE označeno.

## 833 Reusable Glovse

Rukavice za tešku upotrebu nude superiornu otpornost od cepanja i abrazije i vodootporne su. Mogu se koristiti više puta. CE oznaceno.

## 850 RAZREĐIVAČ

Posebno formulaisana tečnost za uklanjanje neočvrstlog epoksida sa alata, površina na brodu i radionici. Odličan za dekontaminaciju očvrstlih površina.

## 855 Cleaning Solution

Siguran, lak način za upotrebu rastvora za čišćenje je razvijen kako bi se sa radnih klupa, minipumpi itd. odstranio neočvrstli epoksid. Može se takođe koristiti da spere vosršani sloj.

## 875 ScarfferTM

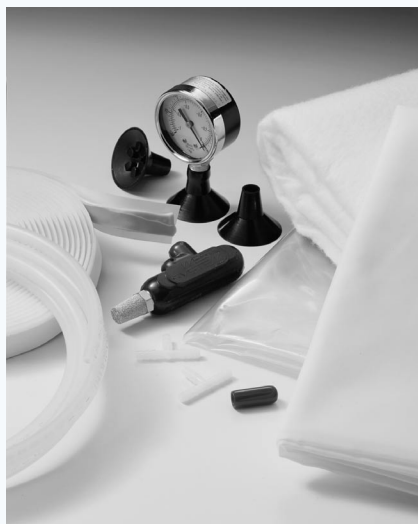
Jedinstvena alatka dizajnirana od strane Gougeon Brothers za sečenje tačnih rubnih spojeva u iverici maksimalne debljine 9mm. Lako se pričvršćuje većini cirkularnih testera i jednostavna je za skidanje.



## 885 Vacuum Bagging Kit

Kompletni starter pribor za opravke pri sobnoj temperaturi i male poslove laminacije, veličine do 1,2m<sup>2</sup>. Pribor uključuje: Cevni generator vakuuma (sa bronzanim prigušivačem), Vacuum Cups (3), 6mm i/d Vacuum Tubing (3m), Vacuum merač, „T“ Barbs (2), Release Fabric (1.4m<sup>2</sup>), Vacuum Bag Film (1.4m<sup>2</sup>), Vacuum Bag Sealant (7.5m), brošura sa instrukcijama, 002-150 VACUUM BAGGING TECHIQUES.

Cevni generator razvija preko 65kPa vakuma i dizajniran je da kopira konvencionalni kupovni vazdušni kompresor. Neke od specifikacija mogu da variraju.



## 8.9 Publikacije sa uputstvima

### 002 The Gougeon Brothers on Boat Construction

Ova knjiga je nezaobilazna za svakoga ko gradi čamac ili radi sa drvetom i WEST SYSTEM epoksidom. Uključuje detaljna poglavlja o tehnikama pravljenja kompozita, materijalima, galerijama, sigurnosti i alatu, sa mnogim ilustracijama, dijagramima i fotografijama. Tvrdi povež, 406 strana.

### 002-550 Fibreglass Boat Repair & Maintenance

Kompletan vodič za opravku fibreglas čamaca sa WEST SYSTEM epoksidom. Uključuje ilustrovane procedure za ojačanje strukture, popravku palube i trupa, instalacije okova, opravke kobilice i instalacije tikove palube. Meki povež, 75 strana.

### 002-970 Wooden Boat Restoration & Repair

Ilustrirano uputstvo za restauriranje, poboljšanje izgleda, smanjivanje održavanje i prolongiranje života drvenih čamaca sa WEST SYSTEM epoksidom. Sadrži informacije o popravci truleži, popravci strukture plovila, STRANA 50 popoprvkama dasaka trupa i palube, stavljanje okova pomoću epoksida i zaštitnog premazivanja. Meki povež, 76 strana.

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

Uputstvo za opravku i sprečavanje gelcoat blisters kod fibreglas čamaca sa WEST SYSTEM epoksidom. Sadrži analizu faktora koji doprinose nastajanju blisters i ilustrovane korake za pripremu, sušenje, popravku i prekrivanje radi zaštite od vlage. Meki povež, 22 strane.

### 002-150 Vacuum Bagging Techniques

Korak po korak vodič za vacuum bag laminaciju, tehniku za stezanje drveta, osnovnih materijala i sintetičkih kompozita vezanih sa WEST SYSTEM epoksidom. Razmatra teoriju, kalupe, opremu i tehnike koji se koriste da se dobiju kompozitne strukture. Meki povež, 52 strane.

### 002-740 Final Fairing & Finishing

Tehnike za gletovanje drveta, fibreglasa i metalnih površina. Uključuje opremu za gletovanje, materijale i opšte uputstvo za završnu obradu. Meki povež, 29 strana.

## 8.10 Video izdanja

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

Vodič za strukturnu popravku kod fibreglas čamaca. Pokriva popravke ploča sa i bez jezgra i način na koji se želkot nanosi preko epoksidnih popravki. VHS-20 min.

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

Vodič za popravku i sprečavanje pojave mehurića u želkotu na fibreglas čamcima. Sadrži analizu faktora koji doprinose nastajanju blisters i korake za pripremu, sušenje, opravku i prekrivanje radi zaštite od vlage. VHS-16 min.

# WEST SYSTEM®



Valsheda, takmičarska jahta  
J Klase, tokom Amerika  
Kupa Jubilee je restauriran  
uz upotrebu WEST SYSTEM  
proizvoda.

Epoksid proizvodi  
za izradu, restauraciju,  
održavanje i popravke lovila svih  
veličina....

Email: [info@wessex-resins.com](mailto:info@wessex-resins.com)

Website: [www.wessex-resins.com](http://www.wessex-resins.com)

Fotografija: Roger Goldsmith

WEST SYSTEM epoksid je proizveden uUK po licenci  
Gougeon Brothers Inc., by

## Wessex Resins and Adhesives



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.west-system.co.uk](http://www.west-system.co.uk)  
[www.wessex-resins.com](http://www.wessex-resins.com)

Published by Wessex Resins & Adhesives Limited.  
© April 2006 Wessex Resins & Adhesives Limited

WEST SYSTEM, Scarffer & Gougeon Brothers are  
registered trademarks and Microlight & Episize are  
trademarks of Gougeon Brothers Inc.,  
Bay City, Michigan, U.S.A.