



ПРАВИЛА ЗА ГРАДЊУ
БРОДОВА УНУТРАШЊЕ ПЛОВИДБЕ

ДЕО - 10-2
НАВИГАЦИОНА ОПРЕМА

САДРЖАЈ**Поглавље**

1.	ОПШТИ ЗАХТЕВИ	5
2.	НАВИГАЦИОНА ОПРЕМА	9

Део 10-2 - НАВИГАЦИОНА ОПРЕМА

1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ

САДРЖАЈ

Члан		
1.	ОПШТИ ЗАХТЕВИ	5
1.1	ПРИМЕНА	5
1.2	ДЕФИНИЦИЈЕ И ТУМАЧЕЊА	5
1.3	ОБИМ НАДЗОРА	5

1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ

1.1 ПРИМЕНА

1.1.1 Овај део Правила примењује се на бродове чија навигациона опрема подлеже техничком надзору Југорегистра као и на производе навигационе опреме која су предвиђена за те бродове.

Хидрокринли бродови, бродови на ваздушни јастук и глисери треба да одговарају захтевима ових Правила у мери у којој је то оправдано и оствариво, при том Југорегистар примењује захтеве "Основне одредбе о пловидби" које важе за дати пловни пут.

1.1.2 Захтеви ових Правила примењују се на бродове у новоградњи а захтеви из поглавља 2 примењују се и на постојеће бродове у оној мери у којој се то тражи према "Основним одредбама о пловидби" и у оној мери у којој Југорегистар сматра оправданим и остваривим.

1.1.3 Ова Правила прописују техничке захтеве за навигациону опрему и одређују број навигационих инструмената и уређаја и њихов смештај на броду.

1.1.4 Захтеви ових Правила дати су зависно од подручја пловидбе. Карактеристике подручја пловидбе дате су у поглављу 1 Дела 1 - "Правила за градњу бродова унутрашње пловидбе".

1.2 ДЕФИНИЦИЈЕ И ТУМАЧЕЊА

Дефиниције и тумачења која су у вези са општом терминологијом Правила дата су у Делу 1 - "Надзор над градњом".

1.3 ОБИМ НАДЗОРА

1.3.1 Општи захтеви о надзору над градњом навигационе оп-

реме дати су у Делу 1 - "Надзор над градњом".

1.3.2 Надзору Југорегистра приликом израде и постављања на броду подлежу:

- .1 магнетни компас;
- .2 звучни дубиномер;
- .3 радар;
- .4 аксиометар.

1.3.3 Пре почетка израде производа наведених у 1.3.2 треба Југорегистру доставити ради разматрања ову документацију:

- .1 техничке услове или техничке захтеве;
- .2 цртеж монтаже, а за електричне и електронске уређаје поред тога и принципијелне шеме;
- .3 прорачуне (не оверавају се);
- .4 цртеже склопова и делова, уколико се не израђују по стандардима које је Југорегистар одобрио;
- .5 програм испитивања;
- .6 списак резервних делова.

1.3.4 Признавање навигационе опреме која није израђена под надзором Југорегистра, у складу са 2.2.8.10 Дела 1 - "Надзор над градњом" врши се на бази разматрања техничке документације (спецификација, шема, документа о испитивањима итд) и испитивања која су извршена под надзором Југорегистра у складу са захтевима ових Правила. У појединим случајевима Југорегистар може да уместо испитивања разматра документата о испитивањима којима се потврђује усклађеност са захтевима ових Правила.

Део 10-2 - НАВИГАЦИОНА ОПРЕМА

2. НАВИГАЦИОНА ОПРЕМА

САДРЖАЈ

Члан		
2.	НАВИГАЦИОНА ОПРЕМА	9
2.1	ОПШТИ ЗАХТЕВИ	9
2.2	ОПРЕМАЊЕ НАВИГАЦИОНОМ ОПРЕМОМ	10
2.3	КОНСТРУКЦИЈА НАВИГАЦИОНЕ ОПРЕМЕ	10
2.4	ПОСТАВЉАЊЕ И РАЗМЕШТАЈ НАВИГАЦИОНЕ ОПРЕМЕ	12

2. НАВИГАЦИОНА ОПРЕМА

2.1 ОПШТИ ЗАХТЕВИ

2.1.1 Навигациона опрема, ако је то могуће, треба да има једноставну конструкцију и електричну шему, а такође да буде погодна за руковање и сигурна у раду.

2.1.2 Навигациона опрема треба да има високи степен сигурности рада у бродским условима.

2.1.3 Поједине врсте навигационе опреме, које увек треба да буду у радном стању, треба прорачунати и на трајан рад.

2.1.4 Навигациона опрема треба да има степен заштите према месту уградње и да буде прорачуната на радне услове електричних уређаја у бродским условима, који су описани у Делу 9 - "Електрични уређаји".

2.1.5 Кућишта навигационе опреме, зависно од места уградње, треба да имају степен заштите:

1. IP 22 за затворене суве службене просторије;
2. IP 55 за отворене палубе и складишта терета;
3. IP 68 за просторије дводна.

2.1.6 Сва навигациона опрема треба да буде погодна за добро причвршћивање на прописано место. У ту сврху може се користити и одговарајућа амортизациона опрема.

2.1.7 Конструкција свих поклопаца врата и других скидљивих делова кућишта са степеном заштите IP 22, који омогућавају приступ до скидљивих елемената и делова (радио лампи, лампи за сигнализацију итд), треба да буду таква да се могу отворити, затворити или скидати и постављати на место без употребе посебног алата.

Приступ до осигурача треба да буде без употребе алата.

2.1.8 Скидљиви блокови, као и блокови који се извлаче, или преклапају, треба да буду причвршћени на прописано место у радном положају.

2.1.9 За блокове навигационе опреме који се извлаче, имају облик књиге или се преклапају код делимично скидљивих кућишта поклопаца и врата, треба предвидети кочнице које омогућавају да се ти блокови, кућишта, поклопци итд. могу добро фиксирати у отвореном положају.

2.1.10 Ако су у конструкцији уређаја употребљени лако скидљиви поклопци, блокови, склопови са причвршћењем помоћу завртња, онда ти завртњи не смеју да испадају из својих лежишта.

2.1.11 Сваки комплет опреме треба да буде тако израђен да њиме може руковати само једно лице.

2.1.12 Сви склопови, елементи и делови електричне и кинематске шеме опреме треба да буду добро означени у складу са начелним шемама.

2.1.13 Спојевима са навојем код навигационе опреме треба да буду осигурани од самоодвртања. У ту сврху спојевима са навојем могу се бојити само као додатни начин а у појединим случајевима за завртње пречника до 3 mm, дозвољава се фиксирање помоћу лака.

2.1.14 Конструкција навигационе опреме не сме да буде таква да, без отварања кућишта, омогућује приступ до делова који се налазе под напоном (изузев осигурача, прекидача и аутомата).

2.1.15 Конструкција навигационе опреме треба да буде таква да распоред унутрашњих делова опреме омогућује лако обављање ситних поправки и замену скидљивих делова.

2.1.16 На свим кућиштима навигационе опреме, која не раде са безбедним напоном, као и на свим другим инструментима и уређајима који стварају радиосметње, треба предвидети посебан прикључак за уземљење.

2.1.17 Да би при замени топљивих уметака осигурача оператор био заштићен од удара струје потребно је да се предвиде одговарајуће мере.

2.1.18 Сви утикачи и други лако скидљиви контакти спојева треба да буду тако изведени и смештени да не може доћи до њиховог неправилног укључивања.

2.1.19 Сва опрема треба да има посебне направе или блокирање, које омогућује потпуну заштиту особља од удара струје високог напона после отварања кућишта, ради вршења

прегледа, чишћења поправки или замене унутрашњих делова.

При отварању опреме сви кондензатори који се налазе под напоном већим од 250 V, треба да се празне у току највише 3 s до потенцијала који не прелази 250 V.

2.1.20 Навигациону опрему треба прорачунати за напајање једносмерном струјом или једнофазном наизменичном струјом номиналног напона не вишим од 220 V или трофазном наизменичном струјом номиналног напона не вишег од 380 V.

2.1.21 Конструкција навигационе опреме треба да буде таква да омогућује очување техничких карактеристика и сигуран рад у условима описаним у 5.1.3 Дела 9 - "Електрични уређаји".

2.1.22 У сву навигациону опрему треба предвидети одговарајуће уређаје који не дозвољавају да се на стезаљкама и кућиштима појаве напони радиосметњи чије су вредности више од оних које су дате у 2.1.6. Дела 9.

2.1.23 На самој навигационој опреми треба предвидети топљиве осигураче и прекидача или аутомате, постављене у напојном колу и прорачунате на одговарајућу радну струју и напон.

2.1.24 Препоручује се постављање осигурача, прекидача и аутомата на местима где руковаца без отварања кућишта може вршити замену топљивих уложака или ручно укључивати аутомат или прекидача.

2.1.25 Визуелни показивачи величина и уграђени инструменти, који се користе при експлоатацији, треба да буду постављени на предњој страни навигационе опреме.

2.1.26 Средства за управљање и подешавање, која се при свакодневној употреби не користе, могу се сместити у кућиште или треба предвидети прорезе за регулисање.

2.1.27 Код свих средстава управљања, контроле и регулације, на визуелним показивачима, електромерним инструментима итд. треба предвидети јасне натписе или опште-прихваћене ознаке, које показују њихову намену и радни назив мерних величина.

2.1.28 У навигациону опрему треба предвидети сијалице за осветљење предњих плоча где се налазе средства за управљање и регулацију; при том треба испунити и захтеве 2.1.37.

2.1.29 Средства за управљање, подешавање и контролу а такође сви контакти и комутирајући уређаји треба да имају такву конструкцију да не може доћи до случајног мењања одређеног положаја због деловања вибрација, ударања, трешње и услова наведених у 5.1.3 Дела 9.

2.1.30 Плоче, на које су изведена средства за управљање, треба да имају ограде за заштиту тих средстава при руковању и поправкама.

2.1.31 Конструкција навигационе опреме треба да буде таква да се ручице средстава за управљање, због унутрашњег издвајања температуре, не загревају до температуре која прелази температуру околине за више од 15°C.

2.1.32 Шема и конструкција навигационе опреме треба да буде таква да искључује могућност појаве кварова због неправилног редоследа коришћења средстава за управљање.

2.1.33 Навигациона опрема на себи треба да има светлосну сигнализацију о напајању.

2.1.34 У навигациону опрему треба предвидети акустичну и/или светлосну сигнализацију која указује на појаву кварова.

О врстама сигнализације и кварова или критичним режимима, за које треба предвидети сигнализацију, одлучује Југорегистар.

2.1.35 Сигналне лампе треба стављати на опрему на местима где су концентрисана средства за управљање и регулацију а руковаца треба добро да их види при дневној светлости.

2.1.36 Боје сигналних лампи, зависно од врсте сигнализације, треба да буду у складу са захтевима 5.2.6 Дела 9 Сигналне лампе црвене и зелене боје на опреми у кормиларници могу се користити само уколико су на одговарајући начин заштићена од рефлексије и блескова.

2.1.37 Лампе инструментата у кормиларници, које служе за сигнализацију, индикацију и осветљење, треба да имају јачину светлости која не смета навигатору. Интензитет осветљења треба да има могућност регулације.

2.1.38 Опрема за навигацију треба да се израђује од висококвалитетних антикорозивних материјала или од материјала који имају добру антикорозивну облогу.

2.1.39 За навигациону опрему треба користити материјале који испуњавају захтеве 5.1.4.3 Дела 9.

2.2 ОПРЕМЕЊЕ НАВИГАЦИОНОМ ОПРЕМОМ

2.2.1 Подела бродова

Бродови унутрашње пловидбе се према нормирању навигационе опреме, деле у 4 категорије:

- категорија 1 - путнички бродови;
- категорија 2 - теретни и самоходни танкери, тегљачи, потискивачи и ледоломци;
- категорија 3 - самоходне пловеће направе и скеле;
- категорија 4 - несамоходни бродови.

2.2.2 Бродове унутрашње пловидбе треба опремити навигационом опремом према табели 2.2.2.

Табела 2.2.2

Ред. број	Навигациона опрема	Подручје пловидбе 2				Подручје пловидбе 3			
		Категорија брода				Категорија брода			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Магнетни компас	1 1*	1 1*	1 1*	-	-	-	-	-
2	Радар	1 2*	1 2*	-	-	-	-	-	-
3	Аксиметар	1 3*	1 3*	-	-	-	-	-	-
4	Звучни дубиномер	1 3*	1 3* 5*	-	-	-	-	-	-
5	Бродски сат	1	1	1	1 7*	1	1	1	1 7*
6	Анемометар	-	-	1 4*	-	-	-	1 4*	-
7	Двоглед 8x40	1	1	1	-	1	1	1	-
8	Дубиномер	2	2	2	2	2	1	1	-
9	Инклинометар	1	1	1	1 7*	1	1	1	1 7*
10	Термометар за спољну темп.	1	1	1	1 7*	1	1	1	-
11	Рефлектор	2	2 6*	2	-	2	2 6*	1	-

Напомена:

- 1* по одобрењу Југорегистра дозвољава се одступање за бродове који плове само у одређеном подручју;
- 2* бродови опремљени радаром треба да имају и радиотелефонски уређај према Правилима Део 13 - "Радио уређаји" као и уређаји за давање трозвучних сигнала који је у складу са захтевима "Сигналних средстава", Део 10-1.
- 3* само за путничке бродове преко 50 m дужине и за друге самоходне бродове чији главни мотори имају снагу од 600 kW и више;
- 4* само за пловне дизалице;
- 5* за потискиваче препоручује се преносни вибратор за главну потисницу састава;
- 6* за тегљаче се додаје још један рефлектор;
- 7* само за бродове са сталном посадом.

2.2.3 Навигациона опрема, која није предвиђена у овим Правилима, може се стављати на брод као додатна опрема под условом да њен смештај и употреба не изазивају потешкоће при раду са основном навигационом опремом, и не утичу на њихова показивања и смањују сигурност пловидбе.

2.3 КОНСТРУКЦИЈА НАВИГАЦИОНЕ ОПРЕМЕ

2.3.1 Магнетни компас

2.3.1.1 Магнетни компас треба да показује курс брода са следећом тачношћу:

1. у току вожње када нема љуљања $\pm 1^\circ$;
2. при љуљању у свим правцима до $\pm 15^\circ$ са периодом $7 s \pm 5^\circ$.

2.3.1.2 Ружа компаса треба да омогућује читавање вредности са тачношћу од $0,5^\circ$. Подаци руже компаса не смеју да прелазе 1° .

2.3.1.3 Отклон руже магнетног компаса, при хоризонталној компоненти магнетног поља земље $H=5 A/m$ и при темпера-

тури околног ваздуха $20 \pm 5^\circ C$, не сме прелазити $\pm 0,5^\circ$ приликом одступања руже компаса од магнетног меридијана од $\pm 5^\circ$.

2.3.1.4 У магнетном компасу треба да постоји амортизер који омогућује стабилност руже компаса у условима вибрација на броду, као и уређај који у условима експлоатације омогућује одржавање нормалног положаја вертикалне осе котла компаса.

2.3.1.5 При нагибу котла од 10° ружа компаса треба да буде слободна.

2.3.1.6 Магнетни компас треба да има уређај за поништавање полукружне, квадратне и нагибне девијације. Овај уређај треба да поништава одговарајућу девијацију са тачношћу од $\pm 0,5^\circ$.

2.3.1.7 Конструкција уређаја предвиђена у 2.3.1.6 треба да буде таква да преостала девијација не прелази $\pm 5^\circ$.

2.3.1.8 Магнетни компас треба да има постоље и електрично осветљење наизменичном струјом од највише 24 V тако да се подаци руже компаса могу добро видети. Потребно је омогућити регулацију јачине светлости. Ако нема неизменичне струје онда се могу користити лампе са ужареном нити снаге не веће од 6 W које раде на једносмерну струју.

2.3.1.9 Висина постоља магнетног компаса треба да буде таква да се заједно са јастуком на коме се налази, раван стакла котла компаса налази најмање 1300 mm изнад палубе.

Највећа висина магнетног компаса се не препоручује, али она никако не сме да прелази вредности које омогућују угодан рад.

2.3.1.10 Магнетни компас треба да има гониометар за праћење предмета видљивих са брода са тачношћу читавања од $\pm 0,5^\circ$.

Гониометар треба да омогућује читавање правог смера.

2.3.2 Звучни дубиномер

2.3.2.1 Звучни дубиномер треба да омогућује:

1. мерење дубина у опсегу од 0,2 m до 40 m испод осцилатора;
2. тачност мерења дубина не испод:
 - ± 10 cm при дубинама до 3,5 m;
 - $\pm 3\%$ од стварне дубине преко 3,5 m;
3. показивање у читавом прорачунском опсегу дубина.

2.3.2.2 Звучни дубиномер треба да испуњава ове конструктивне захтеве:

1. опсег мерних дубина треба поделити у најмање два подопсега:
 - подопсег малих дубина од 0-10 m;
 - подопсег великих дубина од 0 до најмање 40 m;
2. звучни дубиномер треба да има ручно регулисање примљених импулса;
3. скала показивача дубина треба да омогућује читавање на подопсегу малих дубина са тачношћу од 0,1 m;
4. препоручује се да звучни дубиномер има уређај за сигнализацију постигнуте задате дубине.

2.3.3 Радар

2.3.3.1 Радар треба да омогућује прецизно откривање надводних и обалних објеката (природне и вештачке објекте, навигационе ознаке ...) и одређивање локације, дајући непрекидно преглед ситуације на читавом хоризонту у режиму релативног кретања.

Сви објекти треба да буду видљиви при нагибу брода од $\pm 15^\circ$.

2.3.3.2 При висини антене 7 m изнад воде основни експлоатациони параметри радара не смеју да буду гори од оних који су приказани у табели 2.3.3.2.

2.3.3.3 На индикатору радара треба предвидети могућност оријентације слике у односу на средишницу брода.

2.3.3.4 На главном индикатору треба предвидети сва средства управљања која су потребна при раду радара.

2.3.3.5 Број средстава за управљање, ако је могуће треба да буде мали. Средства за управљање треба јасно означити и она треба да буду добро видљива у мраку и таква да се њима може лако управљати.

2.3.3.6 После укључивања радар треба да буде спреман за рад за најкраће могуће време, најдуже кроз 5 мин. Треба омогућити прекид емитовања (положај "припрема") и његов брзи

почетак у истом положају.

Табела 2.3.3.2

Ред. број	Основни експлоатациони параметри	Вредност
1	Минимални домет откривања (полупречник мртве зоне)	15 m
2	Минимални домет деловања	1200 m
3	Дозвољена способност по растојању	15 m
4	Ширина дијаграма усмерености у вертикалној равни изнад хоризонталне равни на нивоу 3 dB	$\leq 10^\circ$
5	Дозвољена способност по углу	$1,5^\circ$
6	Тачност мерења растојања у односу на прописану скалу домета, % а) за непокретне кругове домета б) за покретни визир	$\pm 1 \leq 10$ m $\pm 2,5 \leq 15$ m
7	Тачност мерења по углу	$\pm 1^\circ$
8	Тачност показивања ознаке курса	$\leq 0,5^\circ$

Напомена:

Наведене вредности важе за стандардни рефлектор коме површина рефлексије износи 10 m^2 .

2.3.3.7 Радар треба да има одговарајући сигнални уређај ради контролисања и утврђивања тачне регулације.

2.3.3.8 Радар треба да буде предвиђен за непрекидан рад. Препоручује се да радар има уређај за аутоматско регистровање периода рада.

2.3.3.9 Учестаност обнављања слике не сме да буде мања од $0,4 \text{ Hz}$, а време трајања понављања слике треба да омогућује давање слике јасних контура.

Табела 2.3.3.9

Брзина брода (km/h)	Број обртаја антене (O/min)	Учестаност попављања (Hz)	Време трајања попављања слике (s)
0 - 30	21 - 39	0,35 - 0,65	3 - 1,5
> 30	≥ 60	≥ 1	≤ 1

2.3.3.10 Фреквенција емитовања радара треба да буде у складу са важећим Међународним правилима о радио везама.

2.3.3.11 Користан пречник цеви треба да износи најмање 270 mm ($12''$). Ако се уместо округлих облика екрана користе другачији онда најмања дужина између крајева треба да износи 270 mm . Уз сагласност Југорегистра може се користити радар са катодном цеви код које је користан пречник мањи од 270 mm . У том случају препоручује се употреба оптичког прибора који увећава $1,3 - 1,7$ пута.

2.3.3.12 На индикатору треба да постоји макар 6 опсега мерења размака од 400 до 5000 m .

2.3.3.13 Растојање до откривеног објекта треба мерити помоћу непокретних кругова удаљености и покретног визира.

Растојање између непокретних кругова удаљености треба означавати једнозначно - у метрима или километрима.

Унутар опсега не може да буде мање од 2 и више од 6 непокретних кругова удаљености.

Покретни визир треба да омогућује непрекидно мерење растојања у свим постојећим опсезима. Доња граница мерења треба да буде у опсегу од 15 m до 1200 m . До 1200 m мерене величине треба изражавати у метрима са дељењем на 10 метара јасно и једнозначно. Преко 1200 m дељење треба да буде на 25 m .

Потребно је да се омогући искључивање наведених непокретних кругова удаљености и покретног визира.

2.3.3.14 Треба омогућити да се почетак разлагања може померити унутар датог опсега назад до размака не мањег од полови-

не полупречника корисног пречника цеви.

2.3.3.15 Смер кретања брода напред треба приказивати на екрану помоћу електронске ознаке - ознаке курса.

Треба предвидети привремено приказивање ознака курса помоћу прекидача са аутоматским враћањем у укључени положај.

Угаона грешка те линије не сме да прелази $0,5^\circ$. Ширина ознаке курса на крају екрана не сме да буде већа од $1/720$ дела круга екрана.

2.3.3.16 Радар треба да има уграђене регулаторе за смањење сметњи које настају из хидрометеоролошких разлога, тј. таласања воде и атмосферских падавина.

2.3.3.17 Фреквенција емитовања уређаја треба да се креће од 9 MHz до 30 MHz . Фреквенцију емитовања и ширину опсега треба одабрати тако да код других опсега не изазива сметње.

Конструкција радара треба да буде таква да највећа величина штетног зрачења (сметње највиших хармонијских одступања предајника не прелази $1 \times 10^{-2} \text{ W}$.

Снага бочних таласа предајника и непожељног зрачења пријемника, не сме да буде већа од $2 \times 10^{-9} \text{ W}$.

2.3.3.18 Одступање зрачења катодне цеви треба да буде линеарно.

2.3.3.19 Дозвољено одступање (перзистенција) индикатора од времена трајања понављања слике износи $\pm 10\%$. Првенствено треба примењивати радаре са екраном за приказивање дању.

2.3.4 Аксиометар

2.3.4.1 Општи захеви

1. Радар треба да има додатни уређај који показује брзину скретања брода - аксиометар. Смер и брзину скретања брода аксиометар треба да показује на скали која је подељена на степене/минуте.
2. Регулаторе упућивања, заустављања и управљања треба поставити на аксиометар.
3. Време упућивања аксиометра, после укључивања, не сме да прелази 2 минута.
4. Аксиометар треба да има уграђене контролно-мерне инструменте помоћу којих се може утврдити да ли је укључен и да ли ради у дозвољеним границама.
5. Мерна скала аксиометра треба да се осветљава светлошћу која се може регулисати.
6. Радар и аксиометар треба посебно напајати.

2.3.4.2 Основни параметри

1. Према границама мерења аксиометри се деле на:

- тип А граница мерења: $90-0-90$ степени/мин;
- тип В граница мерења: $180-0-180$ степени/мин;
- тип С граница мерења: $300-0-300$ степени/мин.

При том скала треба да је подељена на по један степен од 0 до 30 степени на обе стране.

2. На тегљачима и потискивачима треба постављати аксиометре типа А и В или комбиноване.

На осталим самоходним бродовима треба постављати аксиометре типа В.

На хидрокрилним бродовима, на бродовима на ваздушни јастук и на глисерима препоручује се постављање аксиометра типа С;

3. Осетљивост и тачност горе наведених типова аксиометра треба да буде:

- за тип А: осетљивост 2% од максималне границе мерења; тачност $\pm 5\%$ од измерене брзине скретања;

- за тип В: ?? (не захтева се)

- за тип С: осетљивост 2% од максималне границе мерења; тачност $\pm 10\%$ од измерене брзине скретања.

Овакву осетљивост и тачност треба постићи и код комбинованих аксиометра.

2.4 ПОСТАВЉАЊЕ И РАЗМЕШТАЈ НАВИГАЦИОНЕ ОПРЕМЕ

2.4.1 Општи захтеvi

2.4.1.1 Сва навигациона опрема, која се овим Правилима предвиђа, треба да има непрекидно напајање од бродске мреже или акумулатора.

2.4.1.2 Сва навигациона опрема која се напаја електричном струјом, треба да се напаја преко посебних напојних каблова са једне заједничке табле.

2.4.1.3 Ако се поједини делови навигационе опреме напајају са различитим врстама струје или различитим напонима онда се изузетно дозвољава напајање ове опреме са других разводних табли уз обавезно постављање близу главне табле навигационе опреме.

2.4.1.4 Ако се поједине врсте навигационе опреме напајају од додатних разводних табли, онда ове додатне табле треба да се напајају са одговарајућих извора преко посебних напојних каблова.

2.4.1.5 На разводној табли навигационе опреме треба предвидети посебне прекидаче и осигураче или монтажне аутоматске прекидаче на линијама које напајају навигациону опрему.

2.4.1.6 Сви каблови за спољашњу монтажу навигационе опреме смештене у кормиларници и радио кабинџи, као и на отвореним палубама, треба да буду заштићени и да се постављају у складу са захтевима 2.13 Дела 9.

2.4.1.7 Навигациону опрему, каблове и другу опрему, смештену на командном мосту и у кормиларници, треба поставити тако да магнетна поља, која ова опрема ствара, не изазивају деформације у показивању магнетног компаса веће од $\pm 1^\circ$.

2.4.1.8 Сва метална кућишта навигационе опреме описана у 2.1.16 треба да буду добро уземљена.

2.4.1.9 Сва навигациона опрема на бродовима треба да буде комплетирана потребним контролно-мерним апаратима, алатом и резервним деловима.

2.4.1.10 О саставу и броју резервних делова за сву навигациону опрему и уређаје одлучује Југорегистар.

2.4.1.11 Резервне делове треба чувати тако да се могу брзо употребити.

2.4.1.12 На свим сандуцима, у којима се налазе резервни делови, треба означити тип навигационе опреме. У сандуцима треба да се налазе спискови резервних делова.

2.4.1.13 Сви бродови на којима се поставља навигациона опрема треба да имају ову документацију за сваку опрему:

1. пратећи технички документ;
2. технички опис и упутство за постављање, руковање, одржавање и регулацију;
3. шему монтаже;
4. принципијелну шему;
5. списак резервних делова.

2.4.1.14 Сву навигациону опрему треба, после уградње на брод, на одговарајући начин регулисати и испитати у везу и за време пробних вожњи по програму одобреном од Југорегистра.

2.4.2 Магнетни компас

2.4.2.1 Магнетни компас треба поставити и учврстити тако да његова вертикална раван, која пролази кроз курсне црте, не одступа од симетрале равни или њој паралелне равни, више од $0,5^\circ$.

2.4.2.2 Магнетни компас треба да буде довољно удаљен од извора магнетних и електромагнетних поља да би његова показивања била тачна.

2.4.2.3 Магнетни компас треба поставити на месту управљања бродом.

2.4.2.4 Близу магнетног компаса, само уз сагласност Југорегистра, могу се постављати и неки други предмети.

2.4.2.5 На сваком броду треба да постоји таблица трајне девијације магнетног компаса. Прецизирање девијације магнетног компаса, одређивање трајне девијације и састављање радне таблице треба вршити:

1. после сваке промене у конструкцији брода или његове опреме, везане за померање магнетних маса близу компаса, као и после електрозаваривачких радова;
2. после дугог сидрења, уколико се положај симетралне равни у односу на магнетни меридијан не мења;
3. при превозу терета великих магнетних маса;
4. после размагнетисања брода;
5. увек када трајна девијација прелази вредност из 2.3.1.7.

2.4.3 Звучни дубиномер

2.4.3.1 Звучни дубиномер треба поставити у кормиларници и на удаљености која омогућује погодно руковање.

2.4.3.2 Вибратор звучног дубиномера треба поставити на местима где су вибрације најмање тј. на дно брода с тим да је удаљен од бокова и крајева брода толико да се при љуљању не може догодити да буде огољен. Препоручује се постављање вибратора на удаљености од 0,1 - 0,5 дужине брода од прамца, измереној по равни водене линије, која одговара најмањем експлоатационом газу, и близу средишне равни брода, уколико недостају подаци испоручиоца о монтажи вибратора.

2.4.3.3 Близу вибратора не треба постављати ултразвучне уређаје других инструмената који зраче и који раде истовремено са звучним дубиномером, као и било какве делове трупа који штрче, отворе за довод и одвод итд. који могу изазивати сметње у раду звучног дубиномера. При постављању преносног вибратора ове захтеве такође узети у обзир.

2.4.3.4 Треба спречити стварање електролитске корозије на трупу брода због постављања вибратора.

2.4.3.5 Вибратор треба поставити у посебном водонепропусном шахту или затвореном простору.

2.4.3.6 Вибратор звучног дубиномера на танкерима може се поставити у кофердамима теретних танкова или на свим бродовима у подручју танкова терета уколико се ставља у посебни гасонепропусни затворени простор, који представља конструкцију трупа.

2.4.3.7 Вибратор треба поставити тако да површина која зрачи и она која прима буде паралелна хоризонталној равни и налази се на истом нивоу, када је брод на равној кобилици и нема нагиба. Ови захтеви важе и за преносни вибратор. За вибратор који се поставља у прорезу дна дозвољава се одступање од основне равни највише $\pm 3^\circ$.

2.4.3.8 Ако се вибратор поставља у прорезу дна онда његова површина која зрачи треба да буде на истом нивоу са спољашњом површином оплате бродског трупа. Ако се вибратор због кривине трупа не може поставити хоризонтално онда треба употребити облоге у смеру прамца - крма.

2.4.3.9 Ако се вибратор поставља у прорезу дна онда, у колико је потребно, треба предвидети додатно причвршћење лима оплате.

2.4.3.10 Површина вибратора која зрачи не треба да се боји и излаже механичким утицајима (ударцима, јаком трењу итд.).

2.4.3.11 Приступ до кабловских кутија и вибратора треба обезбедити из унутрашњих просторија.

2.4.3.12 Да би се отклониле електромагнетне сметње потребно је да се вибратор - пријемник - појачивач удаље од линије вибратора - појачивача најмање 1 m и од других електричних уређаја и паралелно постављених каблова 0,5 m. Обе линије треба добро заштитити. Каблови који иду до вибратора, у просторијама испод палубе преграда, треба да буду у челичним цевима.

2.4.3.13 Импулсни генератор треба поставити на сувом приступачном месту и заштитити од прашице и механичких оштећења. Реле кутију високог напона не треба постављати у бродска складишта која служе за превоз угља, памука и других запaljивих терета.

2.4.4 Радар

2.4.4.1 Радарска антена треба да је тако постављена да, по могућности, осигурава прегледност на све четири стране а рефлектовани сигнали палубних уређаја (димњаци, горњи рефлектори, светла јарболи итд) не кваре слику на екрану индикатора.

Антену треба поставити испод или изнад попречних елемената конструкција које изазивају сметње. Антене на спуштање и обарање у сваком положају треба да осигуравају макар пријем

циља за курс. Када се антена поставља испод попречног елемента конструкције угао између антене и попречног елемента у вертикалној равни треба да износи најмање 5° .

Радарску антену треба поставити на довољној висини тако да густина млаза високофреквентног зрачења на отвореним бродским палубама, на којима се могу налазити људи, не прелази дозвољени ниво.

Потребно је да се омогући преглед и поправка било којег дела антене.

2.4.4.2 За бродове који плове у базенима где су габарити пловног пута ограничени по висини (мостови итд) треба омогућити да један човек може антену једноставно и брзо да спусти.

Препоручује се да антена ради у спуштеном положају у условима који су описани у 2.4.4.1. Приликом даљинског упућивања уређаја треба предвидети ручно спуштање за случај нужде.

Висина конструктивних елемената антене, када је она спуштена, не сме да прелази габаритну висину брода за делове који се не скидају и спуштање не сме да доводи до прекида напајања.

2.4.4.3 Радарску антену не треба постављати близу цеви или одушника.

2.4.4.4 Антену треба, по могућности, поставити изнад предајника. Ако се не може поставити правих таласовод онда савијања треба свести на минимум.

2.4.4.5 У све затеге јарбола, на који се ставља радарска антена, треба убацити такелажне изолаторе, који деле на неједнаке делове дужина 2-6 m. Ако се изоловање не може извршити, затеге треба електрично спојити са бродским трупом.

2.4.4.6 Основни индикатор радара треба ставити у кормиларницу, близу прамчане преграде тако да праћење слике на екрану не захтева знатно мењање осе навигатора. Угао видљивости екрана треба регулисати померањем индикатора. Ако постоји додатни индикатор треба га поставити близу места одакле се управља и маневрише.

2.4.4.7 Ако на броду постоје два самостална радара, при њиховом истовременом раду, сматра се да је основни онај који је постављен у складу са 2.4.4.6.

2.4.4.8 Основни и помоћни индикатор треба да имају уређај за регулисање осветљености.

2.4.4.9 Да би се у току дана могла пратити слика потребно је да се на екрану постави заштитна завеса од ултраљубе светлости.

2.4.4.10 Предајник и пријемник радара могу се поставити на предњој бочној страни кормиларнице и на месту заштићеном од капи, испод највишег дела брода који се не скида.

2.4.4.11 Блок за напајање и регулисање напона радара може се поставити у кормиларници уколико није механичке буке и електричних сметњи, које они стварају, за радиопријем не прелазе дозвољене норме. У противном треба их поставити у специјално затвореној и заштићеној просторији.

2.4.4.12 Ако се прекидачи за укључивање не налазе на индикатору већ на посебном кућишту онда блок за упућивање треба

поставити близу индикатора.

2.4.4.13 На блоковима радара треба да постоје натписи који указују на минималну дозвољену удаљеност од магнетних компаса. При том треба навести растојање између центра система магнетних компаса и најближег одговарајућег блока.

Растојање треба одредити тако да блок радара под напоном и без напона, после отклањања девијације, не доводи до одступања већих од 1° .

2.4.4.14 Ради добијања слике после укључења треба предвидети уређај за аутоматску или ручну синхронизацију.

2.4.5 Аксиометар

2.4.5.1 Аксиометар треба поставити у непосредној близини основног индикатора тако да при истовременом праћењу слике на екрану индикатора радара и на аксиометру нема потребе да навигатор у знатној мери мења осу гледања.

2.4.5.2 Ако се поставља додатни аксиометар онда њега треба поставити на основном или помоћном индикатору тако да при затамњењу слике на екрану радара и показивања помоћног аксиометра буду једнако видљиви.

2.4.6 Остала навигациона опрема

Навигациону опрему из ред. бр. 5 до 11 у табели 2.2.2 треба поставити и чувати на местима где се она према својој намени користи. При том треба испунити ове захтеве:

1. бродски часовник треба поставити у кормиларници на најпогоднијем месту;
2. анемометар треба поставити на место које је изложено деловању ветра;
3. двоглед треба држати у посебној кутији у кормиларници;
4. градирани водомер треба држати на прамцу на палуби код пуне ограде трупа, а по потреби, причврстити тако да се може лако одвојити;
5. инклинометар треба поставити у кормиларници или на месту управљања и то вертикално на средишњицу брода;
6. термометар треба поставити на ивицу предње ограде кормиларнице, на месту заштићеном од температурних сметњи тако да се, ако је могуће, температура може читавати и из кормиларнице;
7. бочне рефлекторе треба поставити на бочним странама командног моста. У обореном положају рефлектора његови делови не смеју да штрче преко брода. Средства за управљање треба да се налазе у кормиларници или на боковима командног моста. Горњи рефлектор треба да се налази на крову кормиларнице испод места управљања, на висини која омогућује окретање по читавом кругу, тако да елементи конструкције не прекидају светлост рефлектора. Ручица за управљање рефлектора треба да се налази на плафону кормиларнице тако да се може једноставно управљати а да при том навигатор не мења положај. Ако се користи електрични погон тада средства управљања треба да се налазе на месту управљања бродом.

Приређено у Југословенском регистру бродова
Београд

Стручно обрадио:
АЛЕКСАНДАР СТАНОЈЕВИЋ, дипл. инг.

Одговорни уредник:
РАДОВАН ДУЈИН, дипл. инг.

Тираж 100 примерака

Штампа: "ЗМ" Батајница