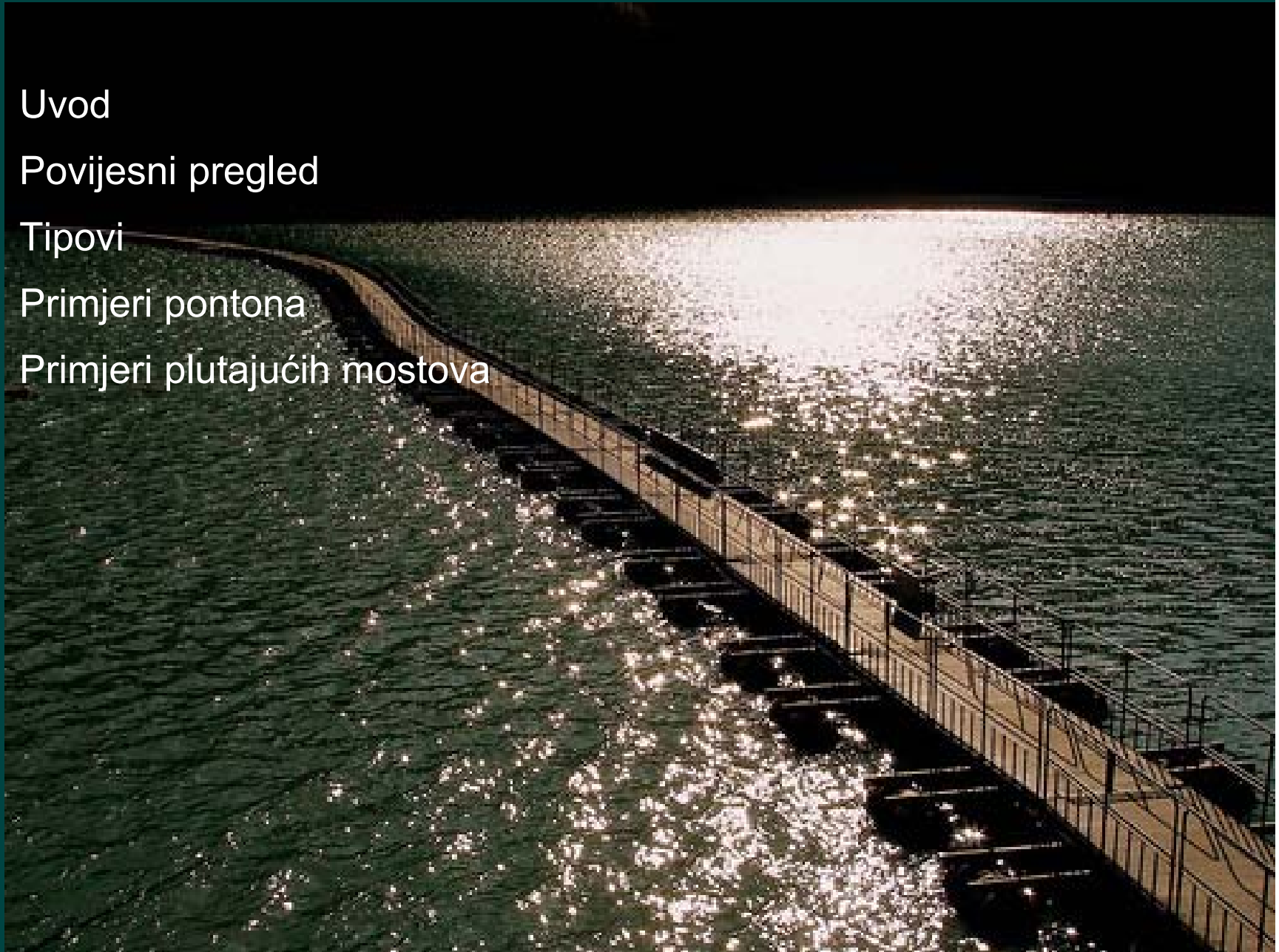

SPECIJALNE INŽENJERSKE GRAĐEVINE
10. PREDAVANJE

Pontonski i plutajući mostovi

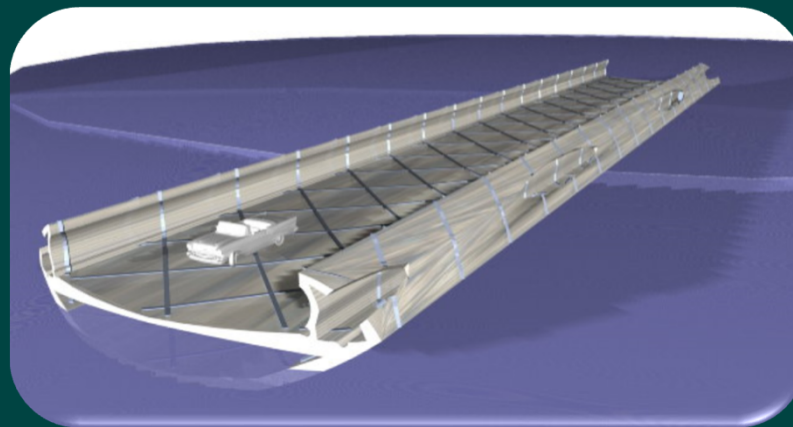
Sadržaj

1. Uvod
2. Povijesni pregled
3. Tipovi
4. Primjeri pontona
5. Primjeri plutajućih mostova



Što su to plutajući mostovi ?

- mostovi koji se temelje na načelu uzgona
- vertikalna opterećenja preuzimaju se uzgonom, a horizontalna sustavom sidrenih kablova
- statički gledano to je most na elastičnim temeljima



Gradiva za plutajuće mostove

- materijali od kojih je izrađen mogu biti drvo, čelik, beton ili kombinacija spomenutih
- optimalna varijanta je plutajući most od prednapetog betona:
 - najjeftinije gradivo
 - trajno i najmanje zahtjevno u pogledu održavanja
 - beton je najbolji ublaživač vibracija i izolator buke
 - veća težina osigurava veću dinamičku stabilnost



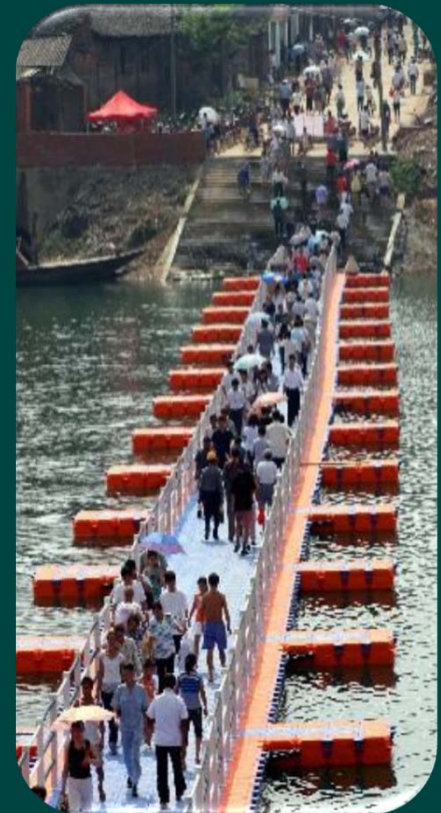
Prednosti plutajućih mostova:

- pogodni za duboke vode i/ili područja gdje je vodeno dno nepovoljno za temeljenje
- pogodni u područjima gdje je veliki morski/riječni promet, a osiguranje dostatnog slobodnog profila je neisplativo i/ili nemoguće (pokretni most)
- uštede u vremenu i cijeni izvedbe – most se izvodi u radionici, i postavlja se na lokaciju u vrlo kratkom roku
- ekološki prihvatljivije varijante mostova zbog minimalnih zahvata u okolišu i mogućnosti reciklaže
- seizmički otporne strukture



Nedostatci plutajućih mostova:

- ❑ podložni prirodnim nepogodama više od klasičnih mostova
- ❑ zbog interakcije s vodom (valovi, plima i oseka) potrebne su vrlo složene analize u fazi projektiranja
- ❑ upotreba složenih naprava za sidrenje mosta i amortiziranje udara/pokreta mosta tijekom uporabe
- ❑ tijekom uporabe treba se strogo pridržavati zadanih smjernica i neophodno je stalno zahtjevno održavanje
- ❑ udobnost vožnje (nagib nivelete) uvelike ovisi o prirodnim elementima (plima – oseka, vjetar, valovi)



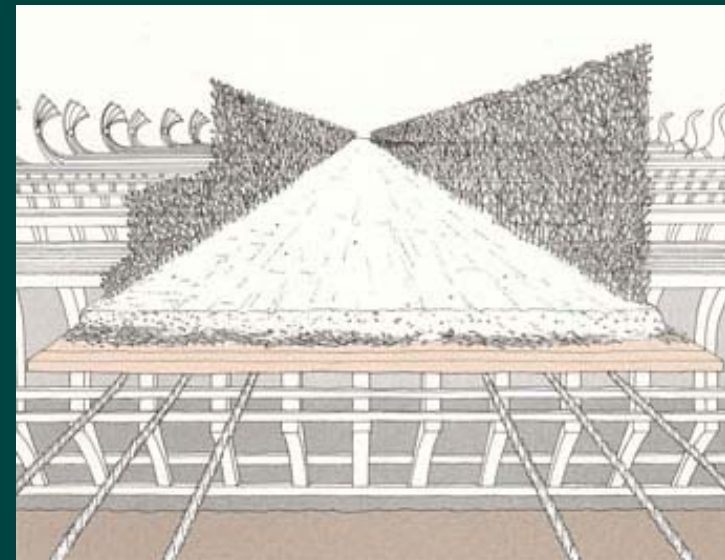
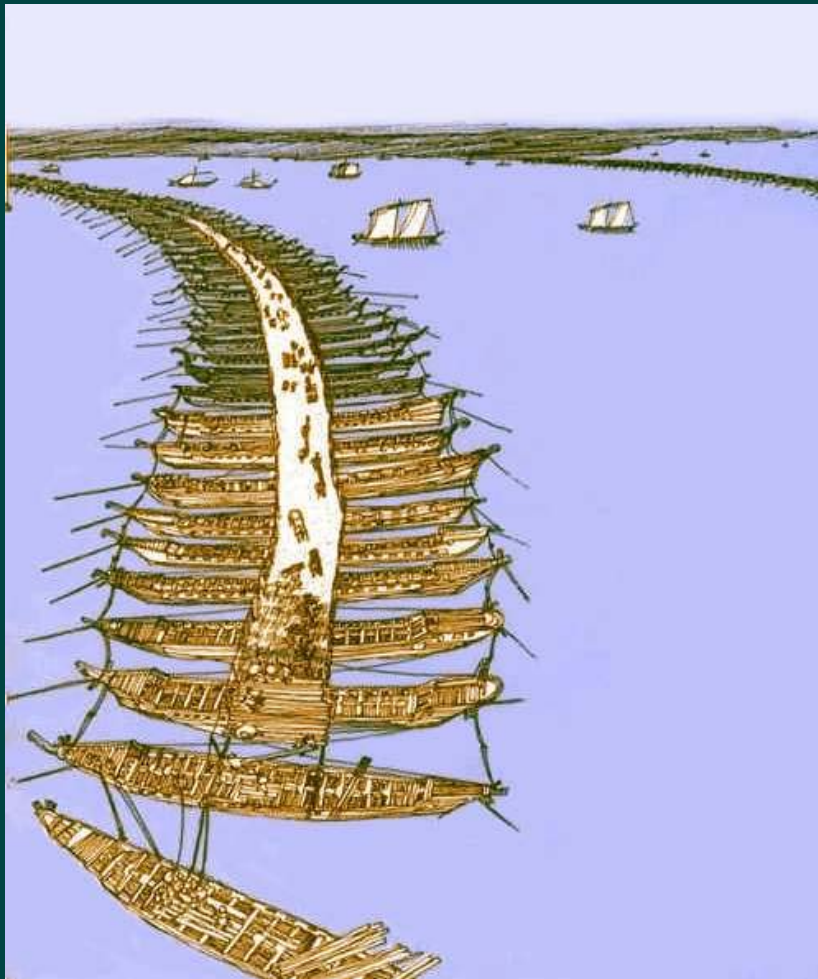
2. POVIJESNI PREGLED

- prvi plutajući mostovi – prvenstveno građeni za vojne potrebe:
 - 513.g.pr.Kr. Mandrocles gradi za perzijskog kralja Dariusa pontonski most preko Bospora povezujući tako Aziju i Europu



2. POVIJESNI PREGLED

- prvi plutajući mostovi:
 - 480.g.pr.Kr. perzijski kralj Xerxes Veliki dao je napraviti dva mosta za prelazak vojske preko Helespontskog tjesnaca (današnji Dardanel)
 - mostovi su izrađeni koristeći oko 300 čamaca za svaki most duljine oko 2 km



2. POVIJESNI PREGLED

- prvi plutajući mostovi:
 - oko 100.g. Rimski most preko Dunava za ratove u Daciji



3. TIPOVI

Pozicija plutajućih mostova u podjeli prema vertikalnom položaju:

Pozicija u vodi	Tip strukture
Ispod površine dna	Podvodni tunel
Neposredno ispod dna	Uronjeni tunel
Konstrukcija potpuno uronjena u vodu	Potopljeni tunel i/ili most
Temelji potpuno uronjeni	Plutajući most
Polu-uronjeni temelji	
Pontonski temelji	
Pontonski nosači	Pontonski most
Tračnice u vodi	Amfibijski vlak
Temelji na/u dnu	Klasični most

4. PRIMJERI PONTONA

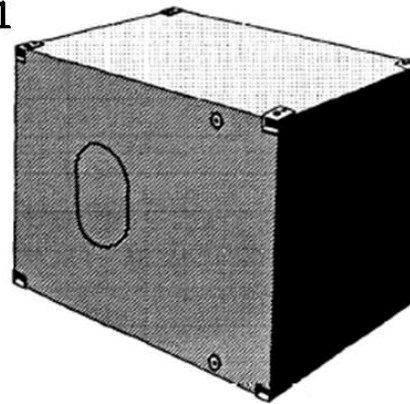
- ▣ pontonski mostovi su privremeni prijelazi uspostavljeni postavljanjem pontonskih nosača
- ▣ ovi mostovi su prvenstveno građeni za vojne potrebe pa su i tipove tih mostova određivale vojske pojedinih zemalja
- ▣ veliki razvoj počinje oko 1942.g. za vrijeme 2. svjetskog rata, i nastavlja se kasnije kroz Korejski i Vijetnamski rat

4. PRIMJERI PONTONA

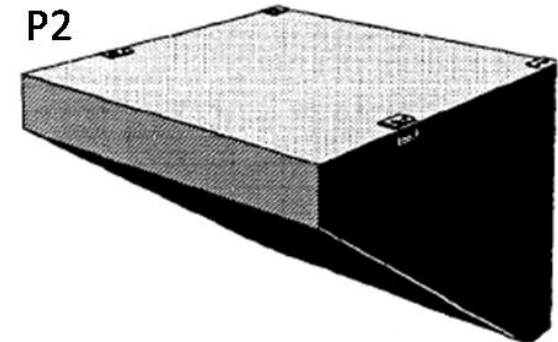
P-serija

- korišteni u Vijetnamskom ratu
- kasnije primijenjeni i u civilnoj upotrebi
- tipovi P1, P2, P3, P4 i P5
- konstrukcijski su to specijalno projektirane iznutra ukružene zavarene čelične kocke
- ispitani su na unutrašnji pritisak 0,14 MPa

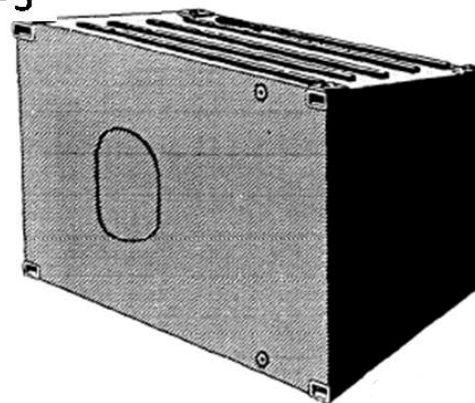
P1



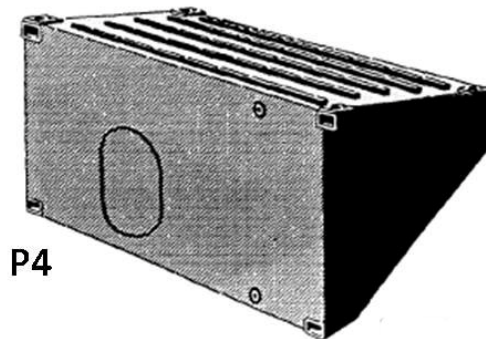
P2



P3

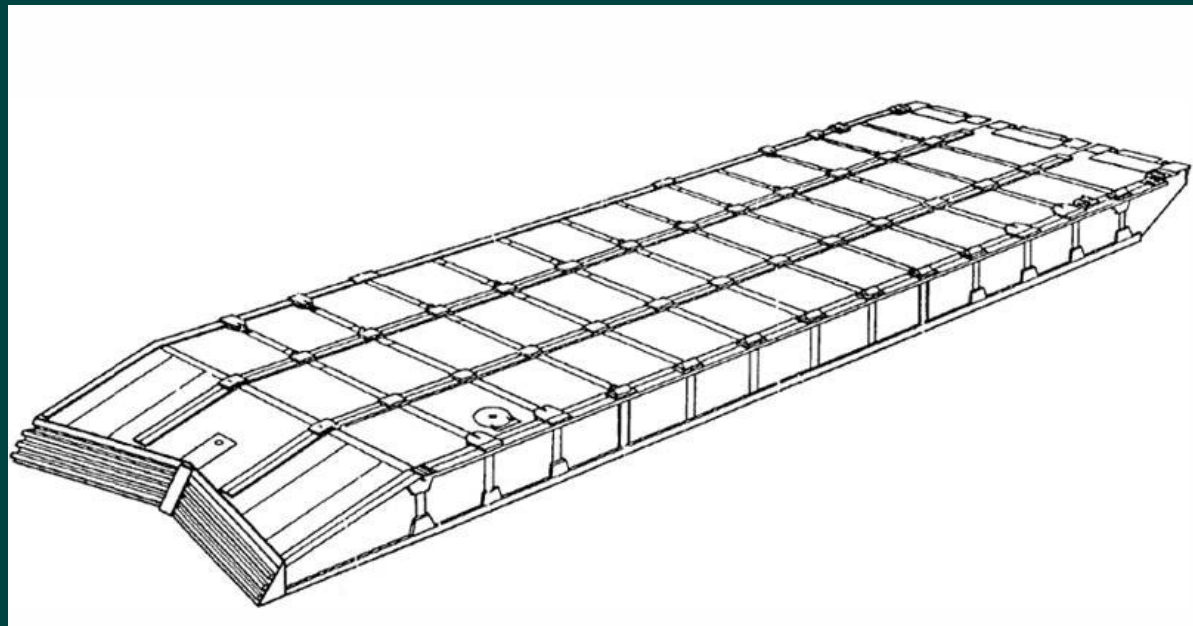
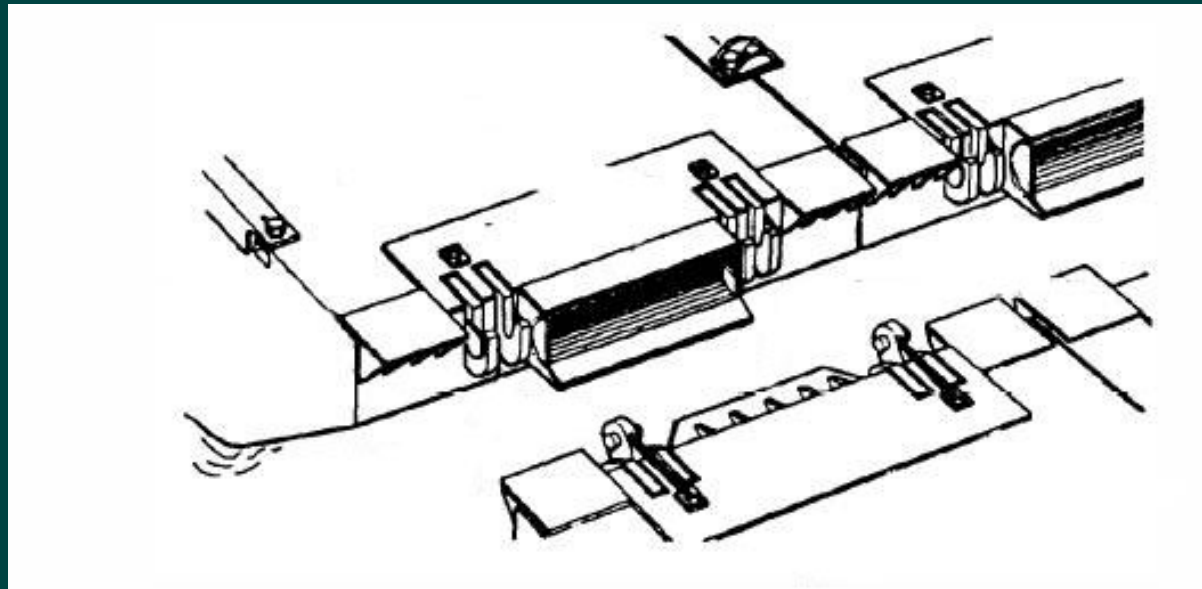


P4



4. PRIMJERI PONTONA

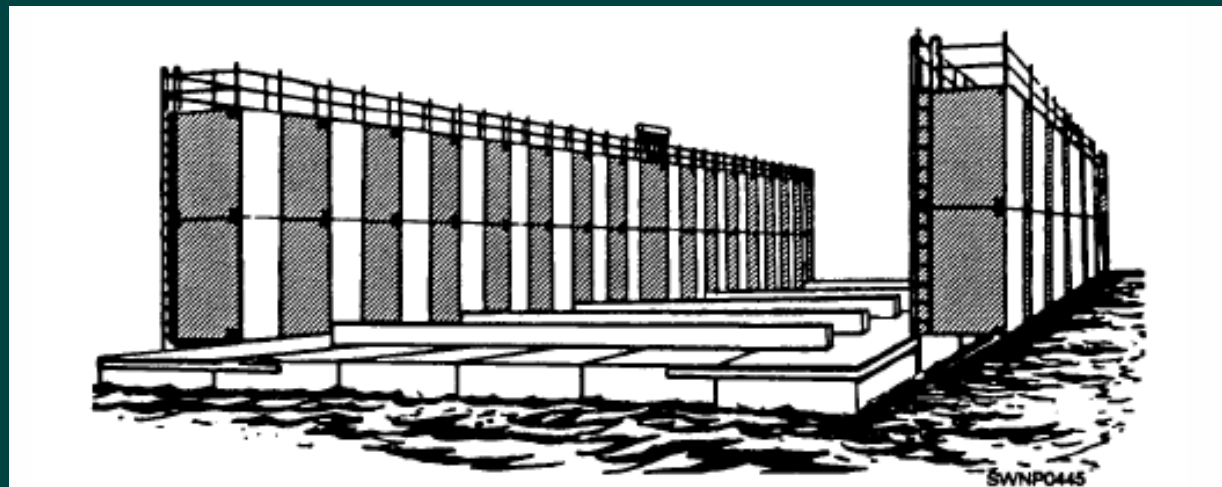
- povezivanje se izvodi koristeći ugrađena spojna sredstva (muško – ženski priključak) na svakom od elemenata
- kombinirajući elemente P-serije može se dobiti velika raznolikost oblika i veličina prema potrebi
- Ponton P1 kockastog oblika
- gornja kolnička ploča je izmjera 153 x 213 cm
- bočne stranice su visine 153 cm
- debljina lima svih ploča iznosi 5mm
- nagnuta pramčana ploha početnog i zadnjeg P2 pontona je debljine 10mm



4. PRIMJERI PONTONA

Plutajući suhi dok

- ploča i bočne stranice su izvedeni iz elemenata P1
- dubina uranjanja ploče se kontrolira sa količinom vode unutar ploče
- kada se ploča treba podići, voda se izbacuje iz nje upuhavanjem zraka pod tlakom



4. PRIMJERI PONTONA

Faze izvedbe jednog vojnog pontonskog mosta

- dovoz sastavljenih
elemenata i istovar u
vodu



4. PRIMJERI PONTONA

Faze izvedbe jednog vojnog pontonskog mosta

- dovoz sastavljenih elemenata i istovar u vodu
- rasklapanje segmenata



4. PRIMJERI PONTONA

Faze izvedbe jednog vojnog pontonskog mosta

- dovoz sastavljenih elemenata i istovar u vodu
- rasklapanje segmenata
- okrupnjavanje segmenata i doplovljavanje u traženi položaj



4. PRIMJERI PONTONA

Faze izvedbe jednog vojnog pontonskog mosta

- dovoz sastavljenih elemenata i istovar u vodu
- rasklapanje segmenata
- okrupnjavanje segmenata i doplovljavanje u traženi položaj
- spajanje okrupnjenih segmenata u cjelinu koja čini most



4. PRIMJERI PONTONA

Faze izvedbe jednog vojnog pontonskog mosta

- dovoz sastavljenih elemenata i istovar u vodu
- rasklapanje segmenata
- okrupnjavanje segmenata i doplovljavanje u traženi položaj
- spajanje okrupnjenih segmenata u cjelinu koja čini most
- spajanje mosta s obalom i sidrenje
- most je spreman za promet



4. PRIMJERI PONTONA

Maslenički pontonski most (1993)

- nakon rušenja Masleničkog mosta u Domovinskom ratu za promet je privremeno postavljen pontonski most duljine 279 m
- most je rađen improvizacijom od dostupnih elemenata
- doplovljene barže (4 teglenice po 40 m, 1 od 54 m) spojene su spojnim mostovima (čeličnim pločama, 6 mostića ukupne duljine 65 m) kojima je osiguran kontinuitet prometa i dozvoljeni pomaci barži uslijed varijabilne vodene površine



4. PRIMJERI PONTONA

Ostali pontonski mostovi

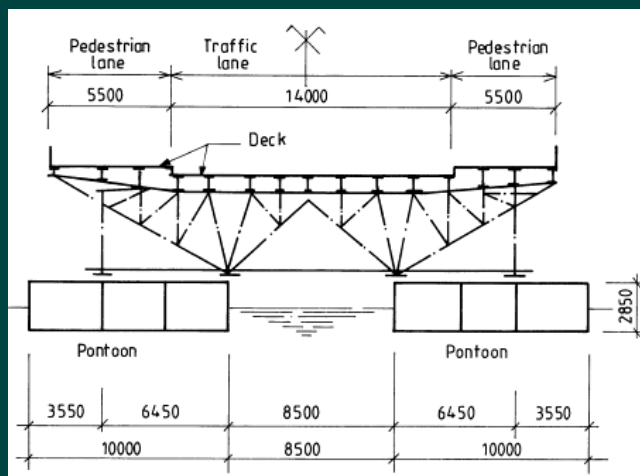
- osim prikazanih postoji još niz različitih montažnih pontonskih mostova od predgotovljenih segmenata



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – rani plutajući mostovi

GALATA

Godina	1912.
Lokacija	Golden Horn, Istanbul, Turska
Duljina	457 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Čelik
Broj pontona	26
Sidrenje	Lančano sidro
Povezivanje nosača	Trnovi
Mehanizam	Zakretanje
Max dubina vode	41
Varijacija dubine vode	+0,5 / -0,14
Brzina struje vode	0,27 m/s
Širina mosta	kolnik 14m i pješačke staze po 5,5m
Projektna brzina vjetra	-
Izgorio i potopljen (1992)	



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – rani plutajući mostovi

Lacey V. Murrow Bridge *1st Lake Washington*

Godina	1940.
Lokacija	Seattle, USA
Duljina	2018 m
Tip	Pontonski nosači
Materijal pontona	Prednapeti beton
Broj pontona	25
Sidrenje	Kabelsko sidro
Povezivanje nosača	Trnovi i rešetke na krajevima
Mehanizam	Pomicanje
Max dubina vode	75
Varijacija dubine vode	+0,3 / -0,9
Brzina struje vode	-
Projektna visina vala	2,4 m
Projektna brzina vjetra	28 m/s
Potonuo (1990) tijekom popravka Rekonstruiran (1993)	

- ekonomski faktori su odlučili o rješenju plutajućeg mosta
- cijena koštanja je bila 20% najjeftinije varijante sa *klasičnim* mostom



- potonuće srednjih segmenata (1990) tijekom popravaka:



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – rani plutajući mostovi

Lacey V. Murrow Bridge

1st Lake Washington

Godina	1940.
Lokacija	Seattle, USA
Duljina	2018 m
Tip	Pontonski nosači
Materijal pontona	Prednapeti beton
Broj pontona	25
Sidrenje	Kabelsko sidro
Povezivanje nosača	Trnovi i rešetke na krajevima
Mehanizam	Pomicanje
Max dubina vode	75
Varijacija dubine vode	+0,3 / -0,9
Brzina struje vode	-
Projektna visina vala	2,4 m
Projektna brzina vjetra	28 m/s

Potonuo (1990) tijekom popravka
Rekonstruiran (1993)



Fig. 4: Type A deep water/soft soil anchor

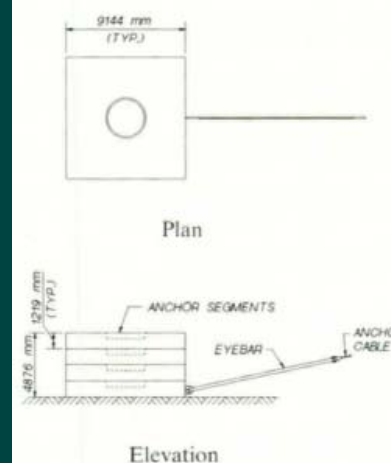


Fig. 5: Type D hard soil anchor

Novi most sagrađen je 1989 paralelno uz stari koji je 1993 rekonstruiran

5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – rani plutajući mostovi

Lacey V. Murrow Bridge 1st Lake Washington

Godina	1940.
Lokacija	Seattle, USA
Duljina	2018 m
Tip	Pontonski nosači
Materijal pontona	Prednapeti beton
Broj pontona	25
Sidrenje	Kabelsko sidro
Povezivanje nosača	Trnovi i rešetke na krajevima
Mehanizam	Pomicanje
Max dubina vode	75
Varijacija dubine vode	+0,3 / -0,9
Brzina struje vode	-
Projektna visina vala	2,4 m
Projektna brzina vjetra	28 m/s
Potonuo (1990) tijekom popravka Rekonstruiran (1993)	

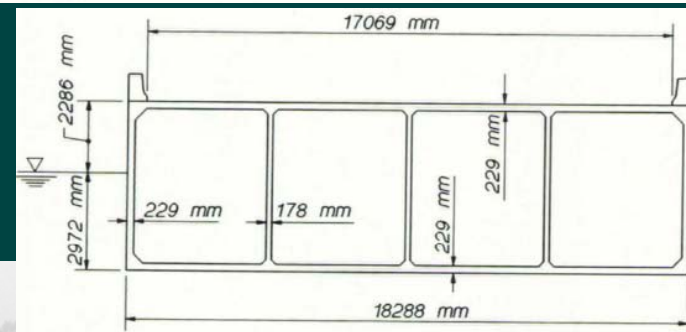
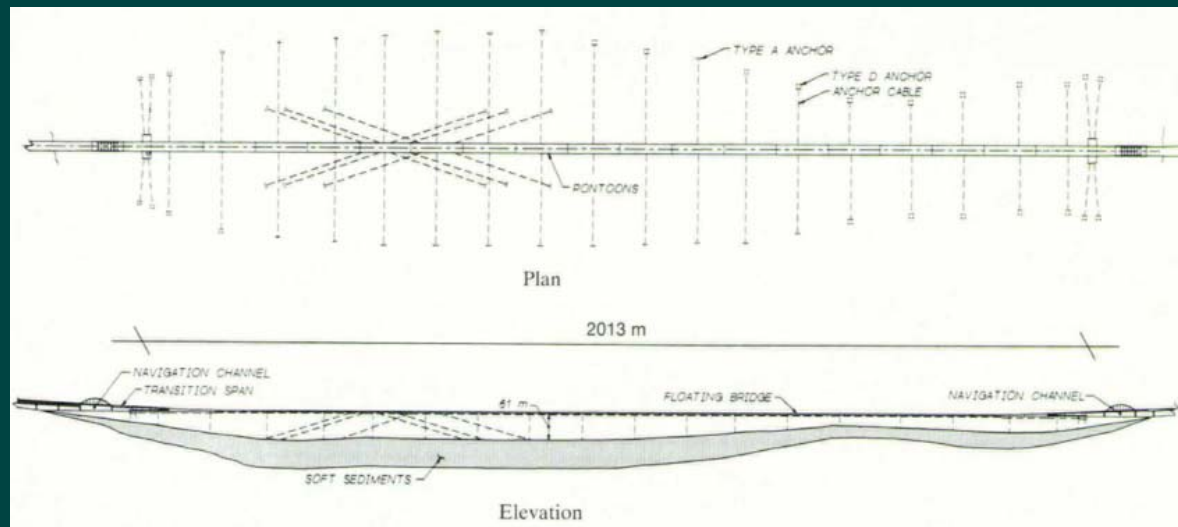
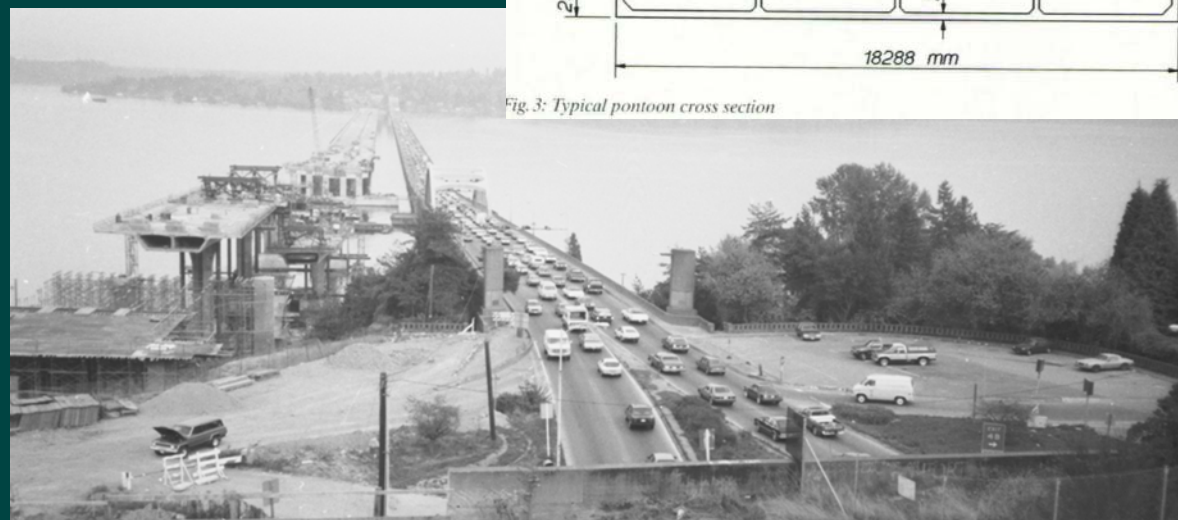


Fig. 3: Typical pontoon cross section

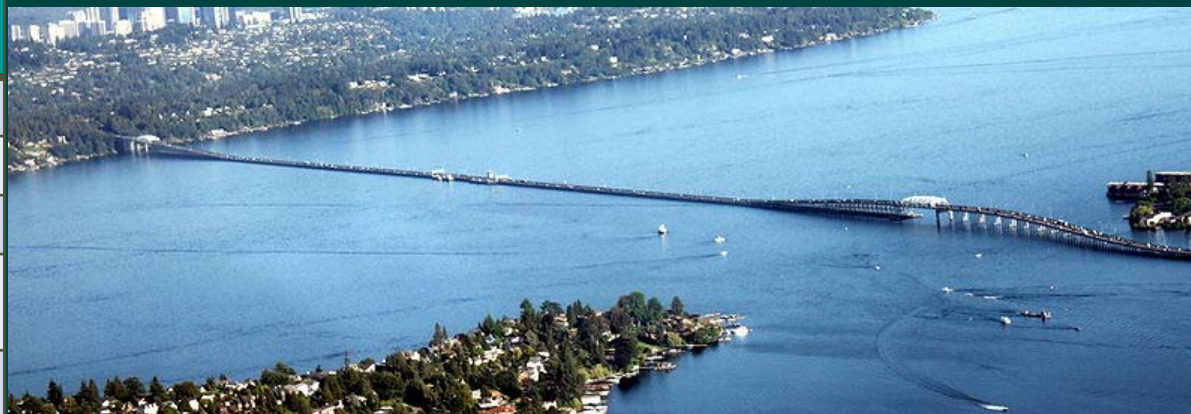


5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – rani plutajući mostovi

Evergreen Point Bridge

2nd Lake Washington

Godina	1963.
Lokacija	Seattle, USA
Duljina	2310 m
Tip	Pontonski nosači
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	33
Sidrenje	Kabelsko sidro
Povezivanje nosača	Trnovi i rešetke na krajevima
Mehanizam	Pomicanje i podizanje
Max dubina vode	61
Varijacija dubine vode	+0,3 / -0,9
Brzina struje vode	-
Projektna visina vala	2,7 m
Projektna brzina vjetra	37 m/s



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – rani plutajući mostovi

Evergreen Point Bridge

2nd Lake Washington

Godina	1963.
Lokacija	Seattle, USA
Duljina	2310 m
Tip	Pontonski nosači
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	33
Sidrenje	Kabelsko sidro
Povezivanje nosača	Trnovi i rešetke na krajevima
Mehanizam	Pomicanje i podizanje
Max dubina vode	61
Varijacija dubine vode	+0,3 / -0,9
Brzina struje vode	-
Projektna visina vala	2,7 m
Projektna brzina vjetrova	37 m/s



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – rani plutajući mostovi

3rd Lake Washington Bridge

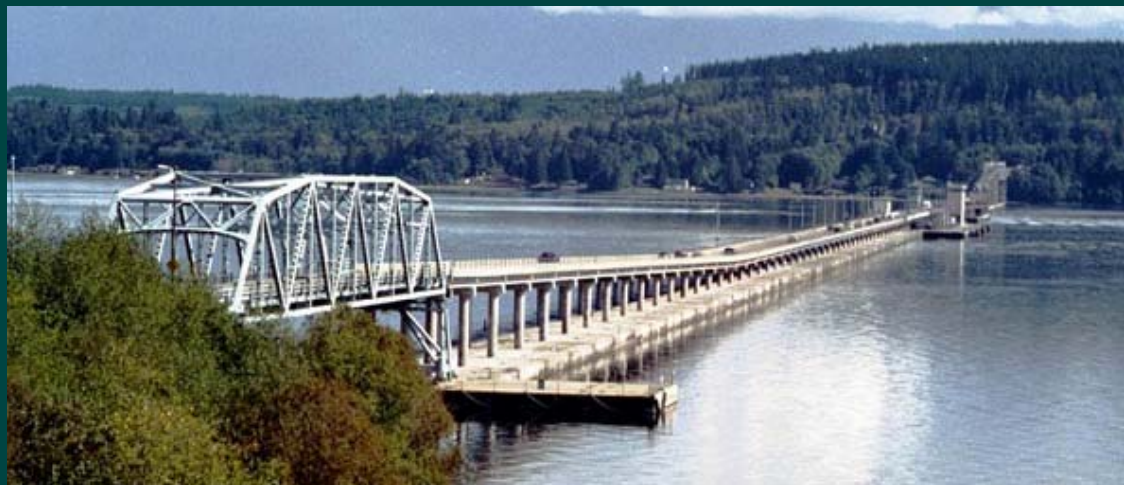
Godina	1989.
Lokacija	Seattle, USA
Duljina	1771 m
Tip	Pontonski nosači
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	18
Sidrenje	Kabelsko sidro
Povezivanje nosača	Trnovi i kontinuirani most na krajevima
Mehanizam	nema
Max dubina vode	65
Varijacija dubine vode	+0,3 / -0,9
Brzina struje vode	-
Projektna visina vala	2,4 m
Projektna brzina vjetra	28 m/s



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – rani plutajući mostovi

HOOD CANAL

Godina	1961.
Lokacija	Washington State, USA
Duljina	1988 m
Tip	Pontonski nosači
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	23
Sidrenje	Kabelsko sidro
Povezivanje nosača	Trnovi i rešetke na krajevima
Mehanizam	pomični
Max dubina vode	104
Varijacija dubine vode	+3,9 / -1,4
Brzina struje vode	1,3 m/s
Projektna visina vala	3,4 m
Projektna brzina vjetra	28 m/s
Zapadna polovina potopljena u oluji (1979), obnovljena 1982, ostatak obnovljen 2009	

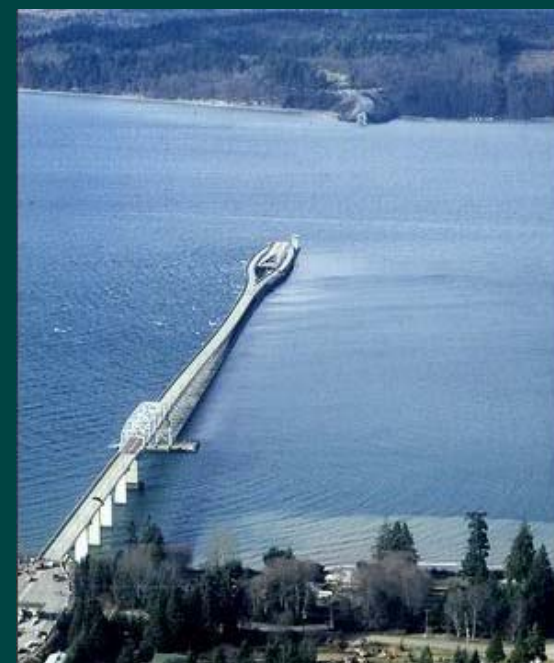


5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – rani plutajući mostovi

HOOD CANAL

Godina	1961.
Lokacija	Washington State, USA
Duljina	1988 m
Tip	Pontonski nosači
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	23
Sidrenje	Kabelsko sidro
Povezivanje nosača	Trnovi i rešetke na krajevima
Mehanizam	pomični
Max dubina vode	104
Varijacija dubine vode	+3,9 / -1,4
Brzina struje vode	1,3 m/s
Projektna visina vala	3,4 m
Projektna brzina vjetra	28 m/s
Zapadna polovina potopljena u oluji (1979), obnovljena 1982, ostatak obnovljen 2009	

- oluja (1979) tijekom koje je pola mosta potopljeno:

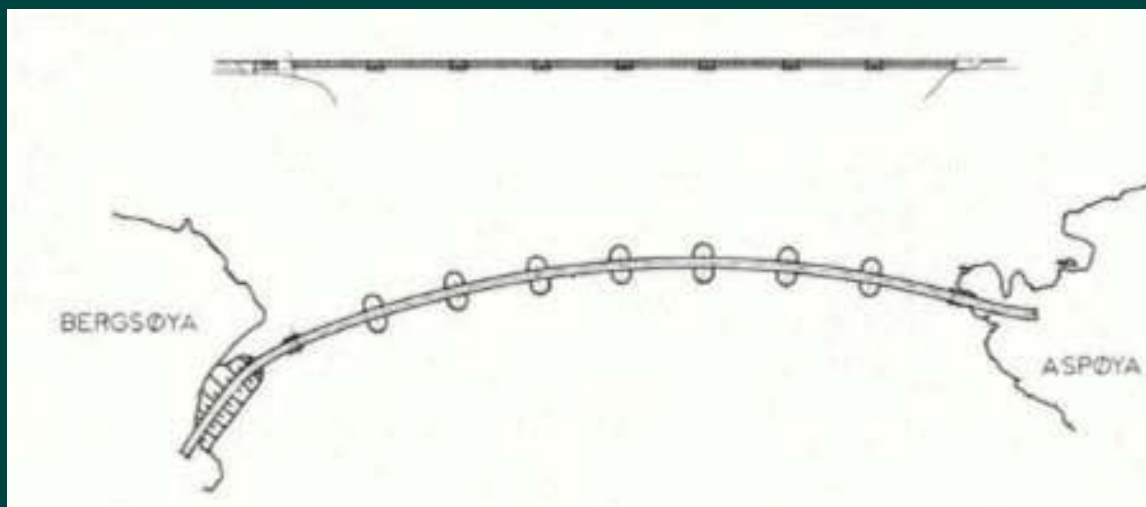


5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – **noviji** plutajući mostovi

BERGSØYSUND

Godina	1992.
Lokacija	Norveška
Duljina	845 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	7
Sidrenje	-
Povezivanje nosača	Fleksibilni štapovi sa upornjacima
Mehanizam	nema
Max dubina vode	320
Varijacija dubine vode	+2,0 / -2,0
Brzina struje vode	1,31 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	37,54 m/s
Rešetkasti nosači od čeličnih cijevi	

- Raspona $L=105\text{m}$, ukupne duljine 845m u horizontalnoj krivini $R=1.300\text{m}$
- pontoni ne sprečavaju strujanja mora i izvedeni su bez potrebe za iskopima na dnu mora
- to je omogućeno primjenom mosta u horizontalnoj krivini i oslanjanjem na upornjake za uzdužne, poprečne i vertikalne pomake i za rotaciju od torzije, dok je za savijanje oko horizontalne i vertikalne osi veza zglobna
- odabrani konstrukcijski sustav omogućuje pomake razine mora $\pm 2,0\text{m}$ bez dodatnih zglobova, jer se deformacije od promjene plime preuzimaju savijanjem grede i promjenom gaza krajnjih pontona



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – **noviji** plutajući mostovi

BERGSØYSUND

Godina	1992.
Lokacija	Norveška
Duljina	845 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	7
Sidrenje	-
Povezivanje nosača	Fleksibilni štapovi sa upornjacima
Mehanizam	nema
Max dubina vode	320
Varijacija dubine vode	+2,0 / -2,0
Brzina struje vode	1,31 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	37,54 m/s
Rešetkasti nosači od čeličnih cijevi	



- dimenzije pontona su $L/B/H = 34/20/6-7$ m
- gaz pontona je 4m, a krajnji pontoni imaju dodatnu visinu od 1m (ukupno 7m) da preuzmu promjene gaza od varijacija plime
- pontoni su izvedeni od lakog betona ukupnog volumena 4800m³, razdijeljeni u 9 vodonepropusnih pregrada

5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

BERGSØYSUND

Godina	1992.
Lokacija	Norveška
Duljina	845 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	7
Sidrenje	-
Povezivanje nosača	Fleksibilni štapovi sa upornjacima
Mehanizam	nema
Max dubina vode	320
Varijacija dubine vode	+2,0 / -2,0
Brzina struje vode	1,31 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	37,54 m/s
Rešetkasti nosači od čeličnih cijevi	

- za zaštitu od korozije armature ugrađena je katodna zaštita sa žrtvenim anodama
- rasponski sklop je na svakom pontonu oslonjen u četiri točke; jedan dijagonalni par oslonaca je nepokretan, a drugi par preuzima samo vertikalne sile
- plutajući most predaje na upornjake relativno male akcije od težine i prometa
- horizontalne akcije od valova, morske struje i djelovanja vjetra su velike i u poprečnom smjeru i u uzdužnom smjeru od lučnog ponašanja konstrukcije
- zamjetne vertikalne akcije prouzrokuju varijacije plime
- poprečne akcije preuzimaju neoprenski gumeni ležajevi



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

BERGSØYSUND

Godina	1992.
Lokacija	Norveška
Duljina	845 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	7
Sidrenje	-
Povezivanje nosača	Fleksibilni štapovi sa upornjacima
Mehanizam	nema
Max dubina vode	320
Varijacija dubine vode	+2,0 / -2,0
Brzina struje vode	1,31 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	37,54 m/s
Rešetkasti nosači od čeličnih cijevi	



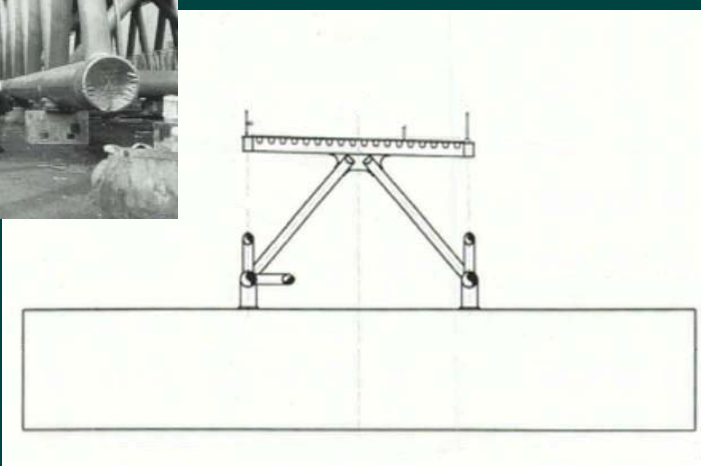
- projektiranje za preuzimanje uzdužnih sila od luka bilo je složenije, jer je trebalo osigurati veliku nosivost na tlak i vlak i osim toga značajnu rotacijsku sposobnost
- rješenje je pronađeno u mekanim čeličnim šipkama S550, duljine 12m i Ø 540mm debljine $t=140\text{mm}$, koje mogu preuzeti velike uzdužne sile a dovoljno su fleksibilne da se mogu savijati bez štetnih naprezanja

5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

BERGSØYSUND

Godina	1992.
Lokacija	Norveška
Duljina	845 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	7
Sidrenje	-
Povezivanje nosača	Fleksibilni štapovi sa upornjacima
Mehanizam	nema
Max dubina vode	320
Varijacija dubine vode	+2,0 / -2,0
Brzina struje vode	1,31 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	37,54 m/s
Rešetkasti nosači od čeličnih cijevi	

- rasponski sklop je cijevna rešetka visine 7m sa pojasevima od čeličnih cijevi promjera 950-1200mm i debljinama $t=35-55\text{mm}$ i ispunom od cijevi $\varnothing 510-620\text{mm}$ i debljine $t=14-22\text{mm}$
- ortotropnu kolničku ploču čine kolnički lim $t=12\text{mm}$ i standardne trapezaste uzdužne ukrute
- čelik pojaseva i kolničke ploče je S460, a ispune S355
- ukupna težina iznosi 6.250t



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

- Prije projektiranja skupljeni su lokalni podatci o

- varijacijama plime,
- brzinama morskih struja,
- te visinama, periodima i smjerovima valova

Izvršena su modelska ispitivanja u mjerilu 1:40 za proučavanje utjecaja hidrodinamičkog djelovanja.

- Ovaj plutajući most je u usporedbi s visećim mostom

- manje osjetljiv na djelovanje vjetra zbog lučnog ponašanja u horizontalnoj ravnini i prigušnog utjecaja pontona
- maksimalni statički progib od teškog vozila je više od 4x veći na visećem mostu

no plutajući most može biti dinamički uzbuđen djelovanjem valova.

- Dinamičko ponašanje uvjetuje više parametara, npr.

- veličina i oblik pontona,
- masa i krutost rasponskog sklopa i
- visine, periodi i smjerovi valova

→ u projektu treba iznaći najbolju ravnotežu između tih parametara, koji svi međusobno djeluju, pa je teško odrediti odnos između promjene pojedinog parametra i odgovarajuće promjene dinamičkog odgovora plutajućeg mosta

5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

NORDHORDLAND

Godina	1994.
Lokacija	Norveška
Duljina	1246 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	10
Sidrenje	-
Povezivanje nosača	Fleksibilne ploče sa upornjacima
Mehanizam	nema
Max dubina vode	500
Varijacija dubine vode	+1,6 / -1,4
Brzina struje vode	1,75 m/s
Projektna visina vala	1,67 m
Projektna brzina vjetra	27,1 m/s
Nosači su čelični sanduci Kombinacija sa ovješnim mostom zbog osiguranja slobodnog profila	



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

NORDHORDLAND

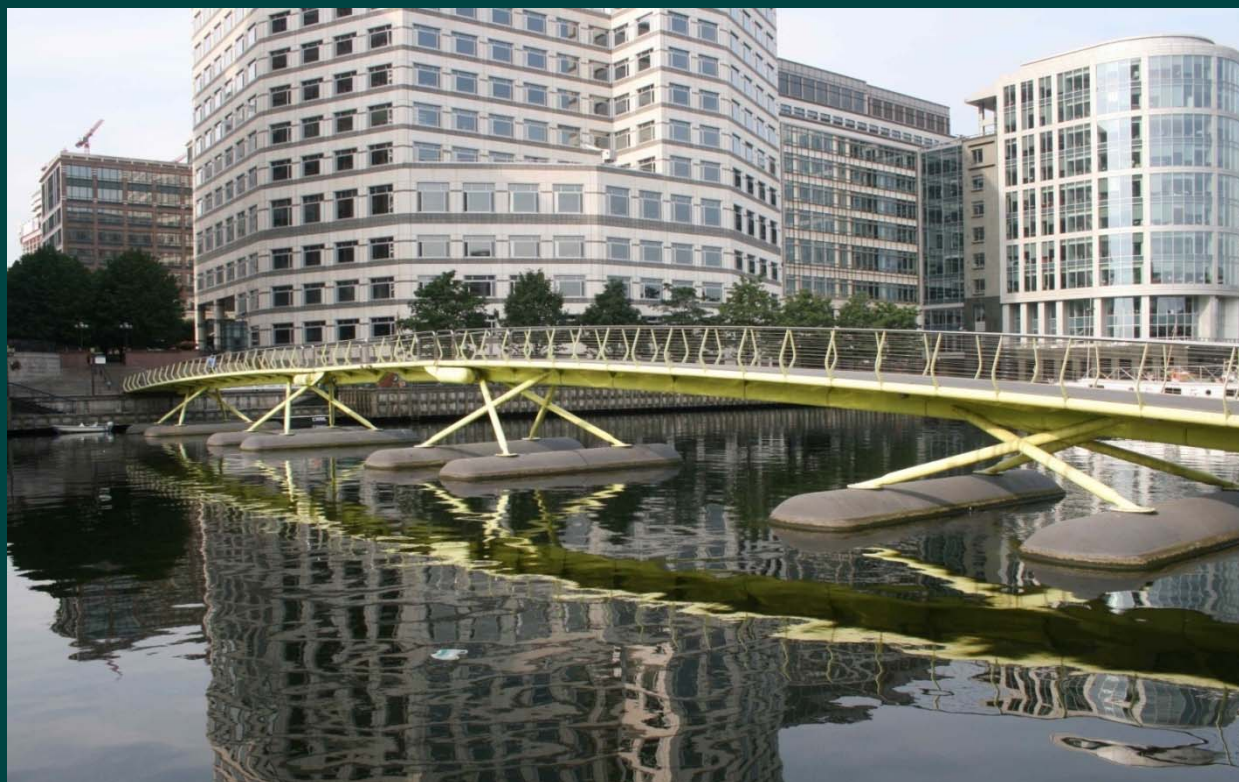
Godina	1994.
Lokacija	Norveška
Duljina	1246 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	10
Sidrenje	-
Povezivanje nosača	Fleksibilne ploče sa upornjacima
Mehanizam	nema
Max dubina vode	500
Varijacija dubine vode	+1,6 / -1,4
Brzina struje vode	1,75 m/s
Projektna visina vala	1,67 m
Projektna brzina vjetra	27,1 m/s
Nosači su čelični sanduci Kombinacija sa ovješnim mostom zbog osiguranja slobodnog profila	



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

WEST INDIA QUAY FOOTBRIDGE

Godina	1996.
Lokacija	London, UK
Duljina	94 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	8 (4 para)
Sidrenje	Potopljeni pontoni s vlačnim vodilicama
Mehanizam	rasklopni
Aluminijski hodnik / dijagonalna mreža: elemenata od nehrđajućeg čelika povezani na središnji nosač	

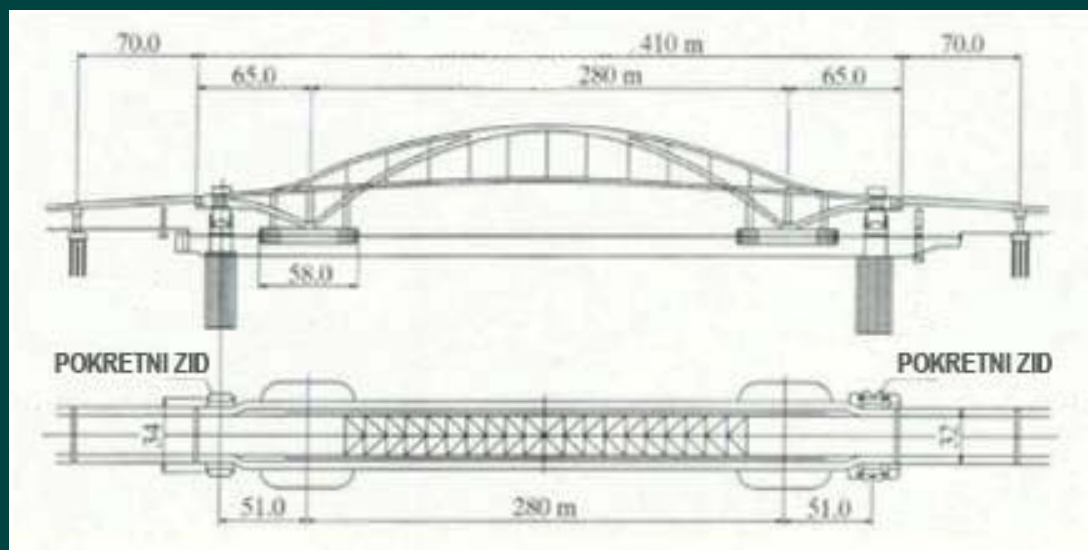


5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

YUMEMAI

Godina	2000.
Lokacija	Osaka, Japan
Duljina	410 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	2
Sidrenje	Gumeni ležajevi
Povezivanje	Prijelazni nosači
Mehanizam	zakretanje
Max dubina vode	10
Varijacija dubine vode	+4,8 / -0,52
Brzina struje vode	0,2 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	42 m/s
Na bočnim zidovima pontona postavljen je titanom obloženi čelik.	

- u sklopu 940m dugačkog prijelaza
- stoji na dva pontona, otvara se zakretanjem za prolazak velikih brodova
- dvostruki luk je širine 38,8m

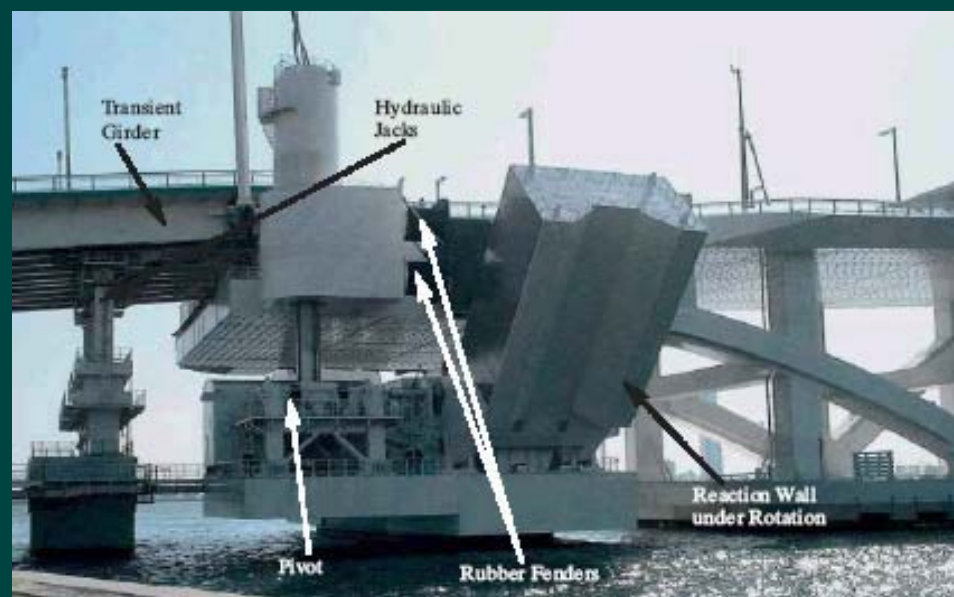
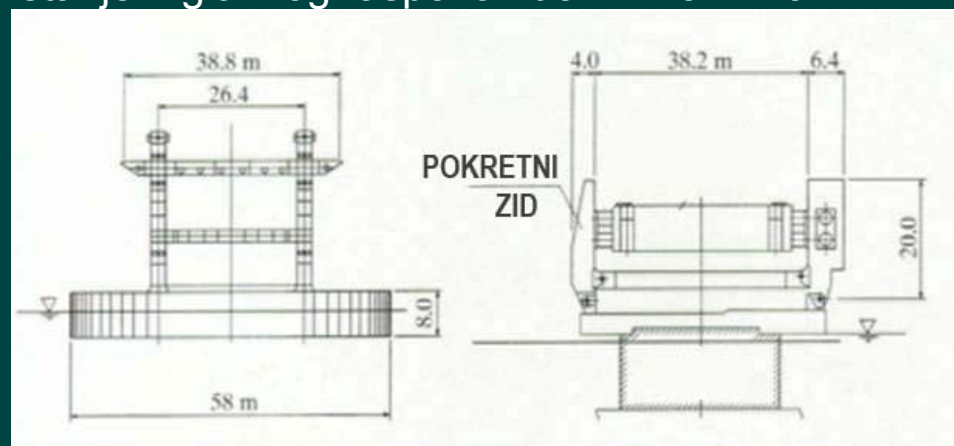


5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

YUMEMAI

Godina	2000.
Lokacija	Osaka, Japan
Duljina	410 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	2
Sidrenje	Gumeni ležajevi
Povezivanje nosača	Prijelazni nosači
Mehanizam	zakretanje
Max dubina vode	10
Varijacija dubine vode	+4,8 / -0,52
Brzina struje vode	0,2 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	42 m/s
Na bočnim zidovima pontona postavljen je titanom obloženi čelik.	

- sidrenje se vrši predajom horizontalne reakcije na gumene ležajeve i bočne zidove koji su pomični za fazu zakretanja
- zakretanje se vrši otpuštanjem bočnih zidova i zakretanjem glavnog raspona vučnim vozilima



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

YUMEMAI

Godina	2000.
Lokacija	Osaka, Japan
Duljina	410 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	2
Sidrenje	Gumeni ležajevi
Povezivanje nosača	Prijelazni nosači
Mehanizam	zakretanje
Max dubina vode	10
Varijacija dubine vode	+4,8 / -0,52
Brzina struje vode	0,2 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	42 m/s
Na bočnim zidovima pontona postavljen je titanom obloženi čelik.	

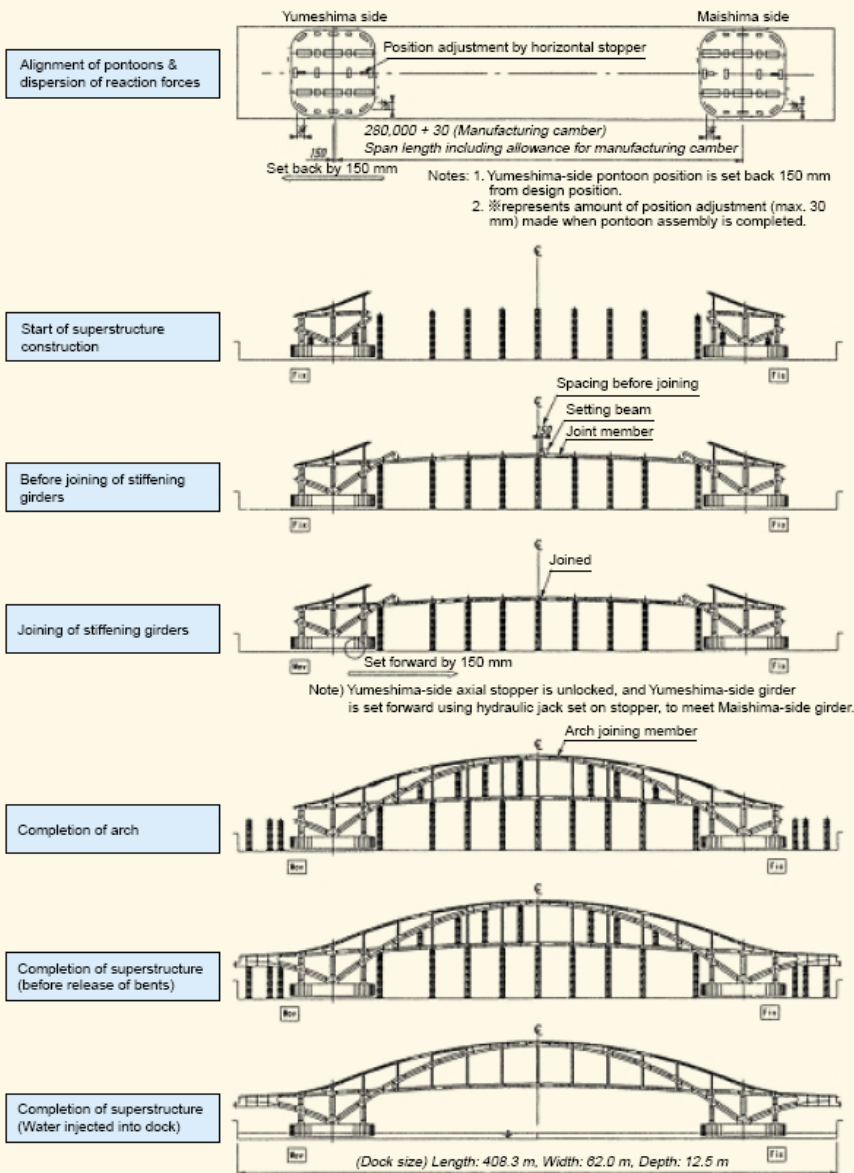
- sidrenje se vrši predajom horizontalne reakcije na gumene ležajeve i bočne zidove koji su pomični za fazu zakretanja
- zakretanje se vrši otpuštanjem bočnih zidova i zakretanjem glavnog raspona vučnim vozilima



pomični zid

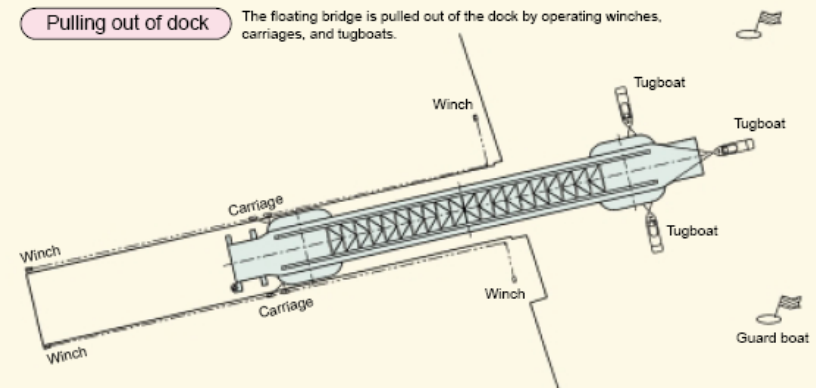


5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi



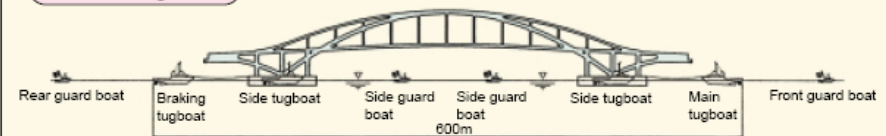
Pulling out of dock

The floating bridge is pulled out of the dock by operating winches, carriages, and tugboats.



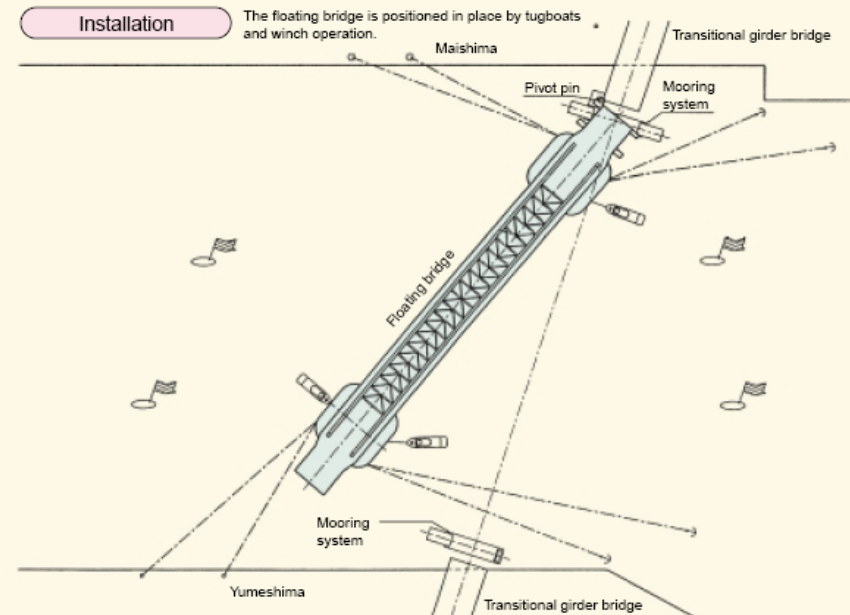
Towing

The floating bridge is towed to the installation site by a formation of eight 3,600 HP tugboats.



Installation

The floating bridge is positioned in place by tugboats and winch operation.



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

YUMEMAI

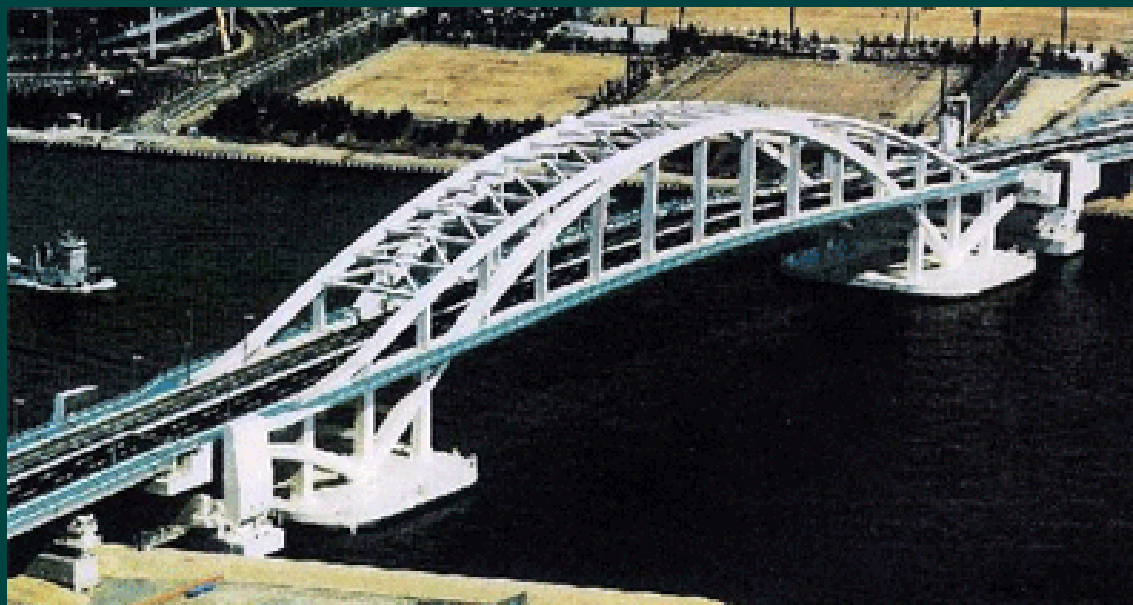
Godina	2000.
Lokacija	Osaka, Japan
Duljina	410 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	2
Sidrenje	Gumeni ležajevi
Povezivanje nosača	Prijelazni nosači
Mehanizam	zakretanje
Max dubina vode	10
Varijacija dubine vode	+4,8 / -0,52
Brzina struje vode	0,2 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	42 m/s
Na bočnim zidovima pontona postavljen je titanom obloženi čelik.	



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

YUMEMAI

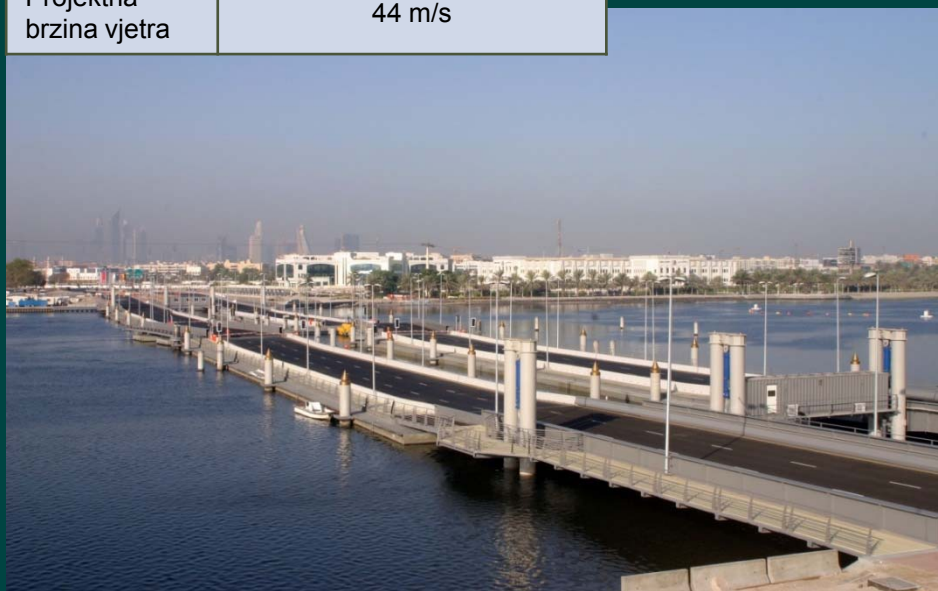
Godina	2000.
Lokacija	Osaka, Japan
Duljina	410 m
Tip	Pontonski temelji
Materijal pontona	Predgotovljeni beton
Broj pontona	2
Sidrenje	Gumeni ležajevi
Povezivanje nosača	Prijelazni nosači
Mehanizam	zakretanje
Max dubina vode	10
Varijacija dubine vode	+4,8 / -0,52
Brzina struje vode	0,2 m/s
Projektna visina vala	1,4 m
Projektna brzina vjetra	42 m/s
Na bočnim zidovima pontona postavljen je titanom obloženi čelik.	



5. PRIMJERI PLUTAJUĆIH MOSTOVA – noviji plutajući mostovi

DUBAI

Godina	2007.
Lokacija	Dubai, UAE
Duljina	365 m
širina	2x22 m
Broj pontona	2
Sidrenje	Piloti zabijeni pored mosta
Mehanizam	Između dva 115 m duga pontona je čelični raspon koji se hidraulički zakreće
Projektna visina vala	1,8 m
Projektna brzina vjetra	44 m/s



SPECIJALNE INŽENJERSKE GRAĐEVINE

Sljedeće predavanje:
PODVODNI TUNELI