



Juhani VIROLA
Eur Ing-FEANI

Huangpu Great Bridge – suuri riippu- ja vinoköysisilta Kiinassa

Helmijoen ylitse, lähellä Guangzhoun kaupunkia, on Kiinassa rakenteilla ainutlaatuinen siltakompleksi [1-2]. Huangpu-1 on pitkäjänteinen (1108 m) riippusilta, joka sijoittuu maailman 20:n suurimman riippusillan joukkoon [3]. Huangpu-2 on 1-pyloninen vinoköysisilta, jonka jänneväli 383 m on lajissaan maailman 2. pisin.

Noin 2 200 kilometrin pituinen Helmi-joki, kiinalaiselta nimeltään Zhujiang, on Kiinan 3. pisin joki Jangtse-joen ja Keltaisen joen jälkeen. Helmi-joki laskee Hongkongin ja Macaon välitse Etelä-Kiinan mereen. Guangdongin läänin pääkaupunki Guangzhou (aiempi nimi Kanton) sijaitsee Helmi-joen varrella kravun kääntöpiirin

paikkeilla, noin 150 km luoteeseen Hongkongista. Guangzhoun lähellä on Helmijoen ylitse rakenteilla Huangpun kaksoissilta.

Joen etelärannan puoleinen Huangpu-1 on 2-pyloninen riippusilta, pääjätteeltään 1 108 m. Sivujänteitä ei ole riiputettu riippuköysistä, vaan ne on tuettu alhaaltapäin siltapilareilla.

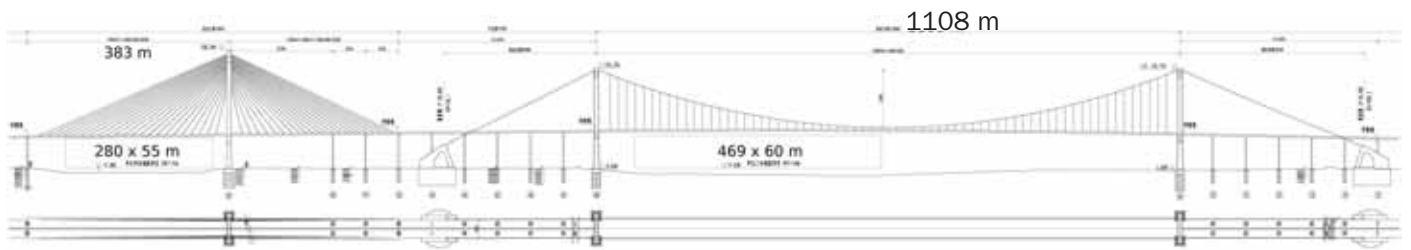
Riippuköydet on ankkuroitu sivujänteiden päissä sijaitseviin massiiviankkureihin. Riipputankojen keskinäinen etäisyys pääjätteen osuudella on 16 m sillan pituussuunnassa.

Pohjoisrannan puolella riippusillan jatkeena on 1-pyloninen vinoköysisilta Huangpu-2. Sen pohjoisrannan puoleinen pääjänne 383 m on lajissaan

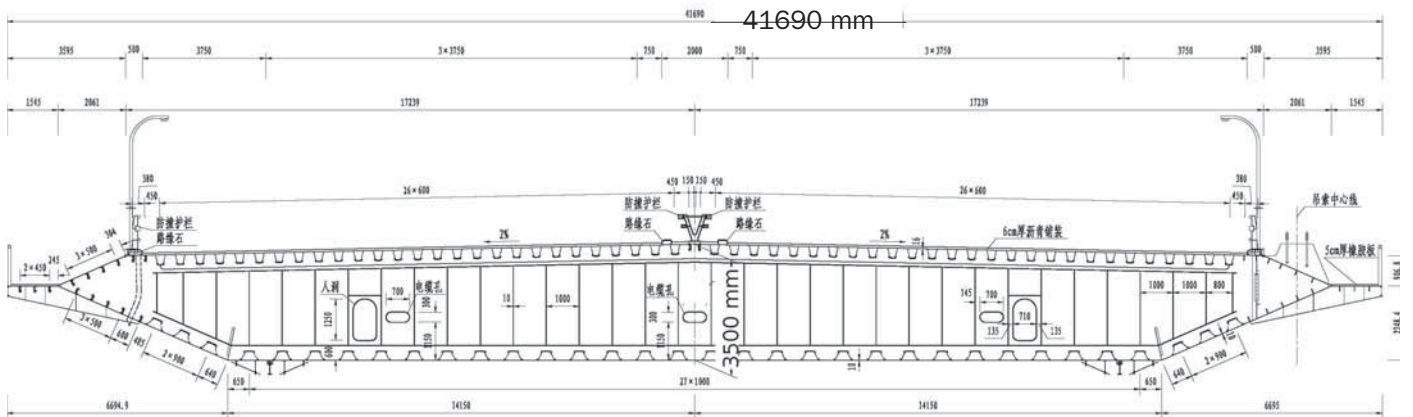
Yleiskuva Huangpun kaksoissillasta.

Kuva: Chinese Ministry of Communications





Sillan pituusprofili.



Kansirakenteen poikkileikkaus.

maailman 2. pisin, vastakkainen eli riippusillan puoleinen sivujänne on 197 m.

Kummankin sillan pylonit ovat betonirakenteiset. Vinoköysisillan pylonikorkeus 201 m, riippusillan vähemmän eli 189 m. Kansirakenteena on virtaviivainen teräskotelopalkki, rakennekorkeus 3,5 m, kokonaisleveys ulokkeineen 41,7 m. Siltakannella on 3 + 3 tielikenteen ajokaistaa ja kummallakin laidalla kapea huoltokaista à 1,5 m. Vinoköysisillan vapaa korkeus on 55 m ja riippusillan 60 m.

Rakennuttajana on Chinese Ministry of Communications ja konsulttina First Prospecting & Design Research Institute of Highways at Xi'an. Sillan on määrä valmistua vuoden 2008 aikana.

Maailman 20 pitkäjänteisintä riippusiltaa, [3]

| Nro | Silta | Jänneväli | Sijainti | Valm.vuosi |
|-----|---------------------|---------------|--------------------------|-------------|
| 1 | Akashi-Kaikyo | 1991 m | Kobe-Naruto, Japani | 1998 |
| 2 | Xihoumen | 1650 m | Zhoushan, Kiina | 2008 |
| 3 | Iso-Belt | 1624 m | Korsør, Tanska | 1998 |
| 4 | Runyang | 1490 m | Zhenjiang, Kiina | 2005 |
| 5 | Humber | 1410 m | Hull, Britannia | 1981 |
| 6 | Jiangyin | 1385 m | Jiangsu, Kiina | 1999 |
| 7 | Tsing Ma | 1377 m | Hongkong, Kiina | 1997 |
| 8 | Verrazano-Narrows | 1298 m | New York, NY, USA | 1964 |
| 9 | Golden Gate | 1280 m | San Francisco, CA, USA | 1937 |
| 10 | Yangluo | 1280 m | Wuhan, Kiina | 2007 |
| 11 | Höga Kusten | 1210 m | Kramfors, Ruotsi | 1997 |
| 12 | Mackinac | 1158 m | Mackinaw City, MI, USA | 1957 |
| 13 | Huangpu-1 | 1108 m | Guangzhou, Kiina | 2008 |
| 14 | Minami Bisan-seto | 1100 m | Kojima-Sakaide, Japani | 1988 |
| 15 | Fatih Sultan Mehmet | 1090 m | Istanbul, Turkki | 1988 |
| 16 | Balinghe | 1088 m | Guanling, Kiina | 2010 |
| 17 | Bospori | 1074 m | Istanbul, Turkki | 1973 |
| 18 | George Washington | 1067 m | New York, NY, USA | 1931 |
| 19 | Kurushima-3 | 1030 m | Onomichi-Imabari, Japani | 1999 |
| 20 | Kurushima-2 | 1020 m | Onomichi-Imabari, Japani | 1999 |

Suomen 2 pitkäjänteisintä riippusiltaa:

| | | | | |
|---|---------------|-------|-------------|------|
| 1 | Kirjalansalmi | 220 m | Parainen | 1963 |
| 2 | Sääksmäki | 155 m | Valkeakoski | 1963 |

Maailman 10 pitkäjänteisintä 1-pylonista vinoköysisiltaa

| Nro | Silta | Jänneväli | Sijainti | Valm.vuosi |
|-----|------------------|--------------|-------------------------|-------------|
| 1 | Surgut | 408 m | Hanti-Mansia, Venäjä | 2000 |
| 2 | Huangpu-2 | 383 m | Guangzhou, Kiina | 2008 |
| 3 | Flehebrücke | 368 m | Düsseldorf, Saksa | 1979 |
| 4 | Kao Ping Shi | 330 m | Dapingding, Taiwan | 2000 |
| 5 | Karnali | 325 m | Chisapani, Nepali | 1993 |
| 6 | Kniebrücke | 320 m | Düsseldorf, Saksa | 1969 |
| 7 | Daugava | 312 m | Riika, Latvia | 1981 |
| 8 | Grenland | 305 m | Frierfjord, Norja | 1996 |
| 9 | Dubrovačka Most | 304 m | Dubrovnik, Kroatia | 2002 |
| 10 | Nový Most | 303 m | Bratislava, Slovakia | 1972 |

Suomen 3 pisintä 1-pylonista vinoköysisiltajännettä:

| | | | | |
|---|------------------------|-------|-----------|------|
| 1 | Tähtiniemi (pääjänne) | 165 m | Heinola | 1993 |
| 2 | Tähtiniemi (sivujänne) | 127 m | Heinola | 1993 |
| 3 | Jätkänkynttilä | 126 m | Rovaniemi | 1989 |

Viitteet:

[1] Information and material kindly given by the Tongji University Shanghai, and by the Nanjing Institute of Technology (NIT).

[2] LIU Shilin, FENG Yuncheng & DING Dajun: "Demanding double". Bridge Design and Engineering 2004:3, p. 35.

[3] Teknillisen korkeakoulun (TKK) siltataulukot, www.tkk.fi/Units/Bridge/longspan.html