

MOST RION - ANTIRION PŘES KORINTSKÝ ZÁLIV DOKONČEN JIŽ PŘED OLYMPIÁDOU THE RION - ANTIRION BRIDGE OVER THE GULF OF CORINTH COMPLETED BEFORE THE OLYMPIC GAMES

MILAN KALNÝ

Sto let starý řecký sen o přemostění Korintského zálivu v místě 2,5 km široké úžiny mezi městy Rion a Antirion se naplnil. Zatímco většina staveb pro olympijské hry 2004 v Řecku je dokončována na poslední chvíli, tento unikátní most byl otevřen čtyři a půl měsíce před původně plánovaným termínem a usnadní tak automobilistům cestu od trajektů přes Jadran na Peloponés a dále po dálnici do hlavního města Atény. Koncesní společnost Ge-

Obr. 1 Stav pylonů M2 až M4 v květnu 2003
Fig. 1 Pylons M4-M4 as seen in May 2003



Obr. 2 Horní část pylonu M4 s provizorním rozezpěním
Fig. 2 Upper part of the M4 pylon with temporary struts



fyra S.A. dokonale zvládla projekt, financování a výstavbu, čímž ukázala výhody soukromého financování tohoto projektu.

PODMÍNKY PRO PŘEMOSTĚNÍ

Mimofádně složité územní podmínky vyžadovaly řešit kombinaci problémů:

- velká hloubka moře v úžině (až 65 m),
- délka zavěšené konstrukce 2 252 m,
- zakládání na málo úrodných sedimentech, do 30 m písčité nebo jílovito-písčité, do cca 500 m jíl a silty,
- vysoká seismická činnost intenzity 7 stupňů Richterovy stupnice (počáteční návrhové zrychlení 0,48g maximální zrychlení 1,2g od 0,2 do 1 s, při periodě opakování 2 000 let),
- možnost náhlých tektonických pohybů horizontálně a/nebo vertikálně až 2 m v libovolném směru mezi dvěma pilíři, úžina se rozšiřuje o několik mm ročně,
- návrhová rychlost větru 250 km/hod,
- náraz tankeru o hmotnosti 180 000 t plujícího rychlostí 16 uzlů.

POPIS MOSTU

Obtížné místní podmínky komplikovaly projekt mostu a vyvolaly několik originálních řešení zejména pro plošné zakládání pylonů a pro spojitou pružnou mostovku s tlumícími prvky schopnou odolat seismickým účinkům. Zavěšený most celkové délky 2 252 m je nesen čtyřmi pylony

s rozdělením polí 286 + 560 + 560 + 560 + 286 m. Nástupní rampy jsou dlouhé 392 m na straně Rionu a 239 m na straně Antirionu.

Základy pylonů tvoří zaplavené kesony o průměru 90 m, které byly betonovány v suchém doku u přístavu Rion. Málo únosné podloží bylo vyztuženo zaberaněnými ocelovými rourami průměru 2 m, délky 25 až 30 m v počtu 150 až 200 ks pro každý základ. Kesony spočívají na vrstvě štěrku tloušťky 3 m. Každý pylon ve tvaru jehlanu má čtyři nohy rozměru 4 × 4 m z vysokopevnostního betonu, které jsou vetknuté do monolitické hlavy dřívku pilíře. Pylon ukončuje spřažená ocelobetonová část s kotvami pro závěsy. Celková výška pylonů včetně základů je 230 m.

Zavěšená spřažená mostovka šířky 27 m převádí čtyři jízdní pruhy. Ocelový rám každého segmentu má dva plnostěnné podélné nosníky výšky 2,2 m a tři příčnický po 4 m. Železobetonová deska mostovky má proměnnou tloušťku 0,25 až 0,35 m. Spojitá mostovka je zavěšená v celé délce 2 252 m bez pevného podepření u pylonů. Mostní závěry na koncích mostu jsou navrženy na teplotní a seisa-

Obr. 3 Dokončení prvního vahadla v listopadu 2003

Fig. 3 Completion of the first cantilever in November 2003





Obr. 4 Pohled z pylonu na dokončenou polovinu mostu

Fig. 4 Viewing half superstructure completed from the pylon head

mické účinky s rozsahem pohybu 2,5 m za provozu a 5 m v mimořádné situaci. Závěsy mostovky jsou uspořádány ve dvou skloněných rovinách, tvoří je 43 až 73 galvanizovaných lan individuálně chráněných obalem HDPE.

Spojité plně zavěšená netuhá mostovka (nejdelší konstrukce tohoto typu na světě) s dvěma rovinami různě dlouhých závěsů tvoří velmi účinný izolační systém pro seismické zatížení a tektonické pohyby. V příčném směru se mostovka chová jako kyvadlo držené hydraulickými tlumiči. Dva samostatné systémy s mechanickou pojistkou jsou instalovány pro tlumení účinků od větru a teploty a pro mimořádné účinky při zemětřesení. Při maximálním účinku od zemětřesení dosáhne výchylka mostovky proti pylonu 3,5 m. Některé části tlumičů se plasticky přetvoří a musí být po tomto mimořádném zatížení vyměněny. Prototyp tlumičů byl testován v CALTRANSu na Kalifornské univerzitě v San Diegu. Odolnost konstrukce při seismickém zatížení je zajištěna kontrolovaným poškozením v následujících místech: pokluz plošných základů na vyztuženém podloží, pohlčení energie tlumičů mezi pylony a mostovkou, případně

Obr. 6 Celkový pohled na realizované přemostění Korintského zálivu

Fig. 6 General view of the completed crossing of the Gulf of Corinth



Obr. 5 Montáž předposledního segmentu 13.července 2004

Fig. 5 Erection of the last but one segment on 13 July 2004

vytvoření plastických kloubů v ovinutých částech pylonů.

FINANCOVÁNÍ A POSTUP VÝSTAVBY

Projekt a výstavbu investice za 800 mil. EUR realizovalo sdružení šesti dodavatelů vedených francouzskou firmou VINCI za sedm let. Systém soukromého financování BOT poskytuje koncesní společnosti Gefyra právo vybírat na mostě mýtné po dobu následujících 35 let. Financování je zajištěno z těchto zdrojů: 10 % vlastní kapitál, 45 % příspěvek ze státního rozpočtu, 45 % půjčka od EIB.

Metoda výstavby základů využívá zkušenosti ze staveb betonových plošin pro těžbu ropy z mořského dna. Část základu do výšky 15 m byla betonována v suchém doku velikosti 200 x 100 m, potom byla konická část konstrukce základu betonována na vodě a zaplavena do definitivní polohy. Pro beranění výztuh podloží a srovnání dna v hloubce 65 m bylo vyvinuto speciální zařízení zakotvené do mořského dna. Mostovka hlavního mostu byla

montována symetricky letmo z kompletních spřažených dílců délky 12 m včetně betonové desky. Dílce byly vyrobeny v předstihu na zařízení staveniště a byly montovány těžkým plovoucím jeřábem.

Smlouva byla podepsána v prosinci 1997, stavební práce zahájeny v červenci 1998, suchý dok uzavřen v červnu 1999, první základ byl zaplaven v září 2000, všechny základy dokončeny v únoru 2002, dokončení prvního pylonu v dubnu 2003, montáž prvního segmentu v červenci 2003, dokončení mostovky v červnu 2004 a provoz bude zahájen v srpnu 2004.

Ing. Milan Kalný
PONTEX, s. r. o.

Bezova 1658, 147 14 Praha 4

e-mail: pontex@pontex.cz

Fotografie © Milan Kalný (1, 2),

© Nikos Daniilidis (3-6), 2004

