

国際連合

メコン河下流域調査調整委員会

ノンカイ・ヴィエンチャン間架橋計画

(ラオス国及びタイ国)

建設費検討報告書

昭和49年7月

海外技術協力事業団

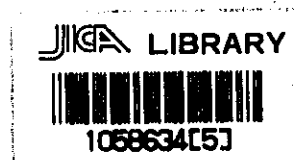
東京

国 際 連 合

メコン河下流域調査調整委員会

ノンカイ・ヴィエンチャン間架橋計画

(ラオス国及びタイ国)



建設費検討報告書

昭和 49 年 7 月

海 外 技 術 協 力 事 業 団

東 京

序 文

日本政府は、メコン河下流域調査調整委員会の要請（1972年11月30日付，MP/A-2271 TEC322(4-171)参照）に基づいて、ノンカイ・ヴィエンチャン間架橋計画に関する再調査にとりかかり、その実務を海外技術協力事業団（以下OTCAという）に委託した。

OTCAは、ラオス・タイ両国の社会的経済的發展の基礎となる本架橋計画の重要性にかんがみ、荃本信一（建設省中部地建道路計画第2課長）を団長とする4名からなる調査団を編成し、1973年11月18日から15日間、ラオス及びタイ両国に派遣した。現地においてはメコン河下流域調査調整委員会（以下メコン委員会という）をはじめ、ラオス及びタイ両国政府の関係者各位の絶大なる協力により、多大な成果をあげることができた。

調査団は帰国後、先にOTCAからメコン委員会に提出された「ノンカイ・ヴィエンチャン」間架橋計画可能性報告書（1969年9月）を参考にし、メコン委員会によって提示された縮小案の建設費について検討し、1973年3月その結果をまとめた「建設費検討報告書（案）」をメコン委員会に提出した。尚、同橋梁をコンクリート橋とした場合の建設費についても併せて検討を行い、同報告書（案）末尾に附帯された。

本報告書は上記報告書（案）についてのメコン委員会の検討を経て最終化したものであり、基本的内容は報告書（案）から全く変更されていない。

本報告書がメコン委員会並びに関係各国のより詳細な検討への資料として役立ち、ひいてはノンカイ・ヴィエンチャン間架橋計画の早期実現が達成されるならば、我々の大いなる喜びとするものである。

国際協力事業団	
受入 月日	84. 5. 16
登録No.	04952
	112 61.5 KE
受入 月日	E213
登録No.	3077
	7.2 K

ACKNOWLEDGEMENTS

The survey team wishes to hereby express deep gratitude to the members of both Laotian and Thai Governments as well as the Mekong Committee who have extended kind cooperation and assistance and provided valuable data to the team, particularly to;

Laotian Government

Mr. Phak Savann	Directeur Général, Ministère des Travaux Publics et des Transports
Mr. Saykham	Directeur des Ponts & Chaussées Ministère des Travaux Publics et des Transports
Mr. Sisonphanh Choumanivong	Secrétaire Exécutif du Comité National Lao du Mékong
Mr. Sounthra Phandanouvong	Ingénieur au Service Technique

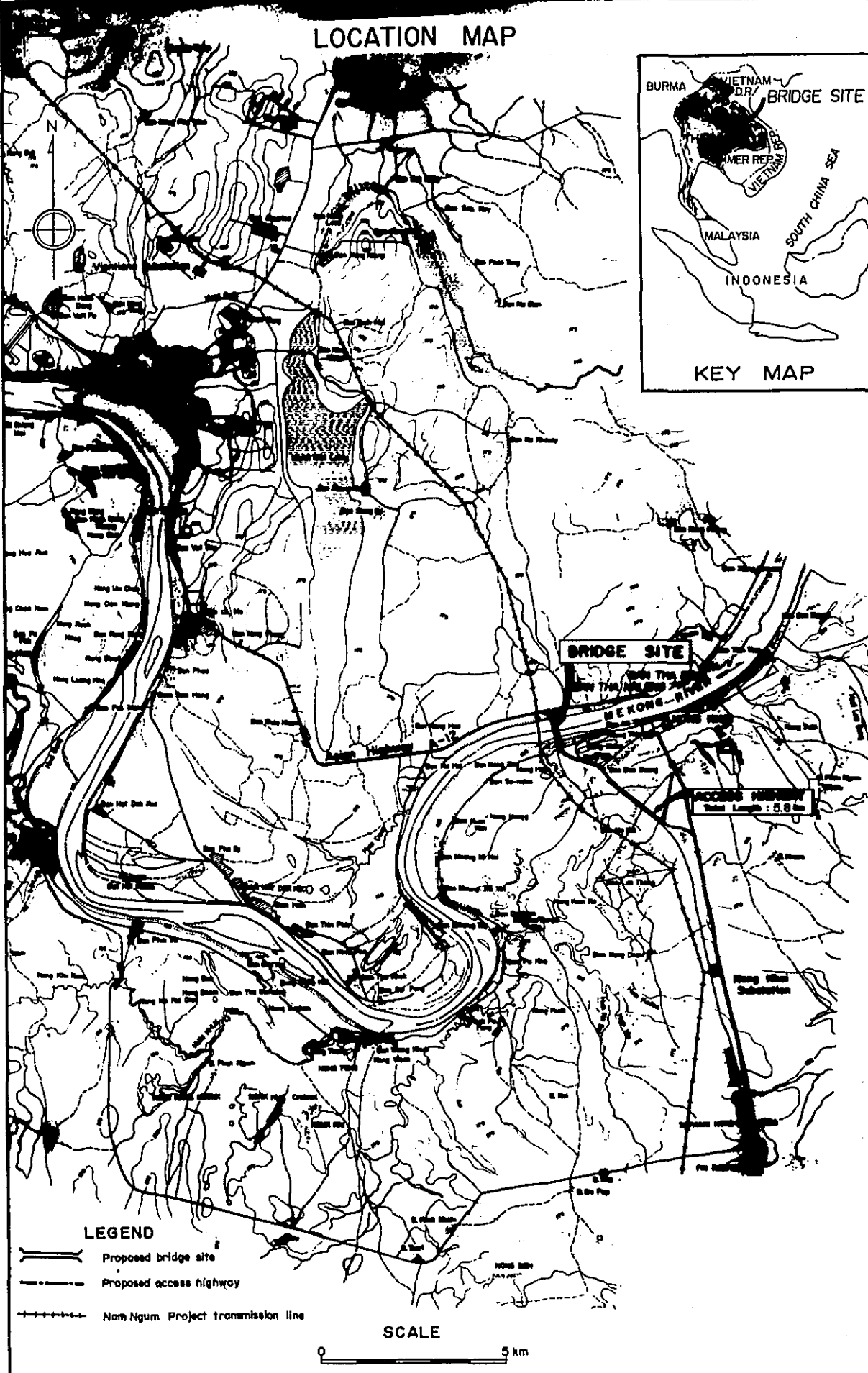
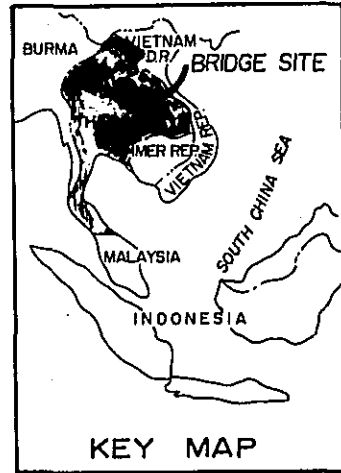
Thai Government

Mr. Nitipat Jalichan	Secretary General National Energy Administration
Mr. Vibul Taweessup	Chief of the Mekong River Project National Energy Administration
Mr. Prasan Vandhanakom	Liaison Engineer National Energy Administration
Mr. Sompongse Chantavorapap	Design Engineer National Energy Administration

Mekong Secretariat

Mr. W. J. van der Oord	Executive Agent
Mr. Louis A. Cohen	Acting Director Division of Engineering Services
Mr. Phlek Chhat	Director Division of Navigation Improvement
Mr. Somphavan Inthavong	Project Planning Engineer Division of Engineering Services
Mr. Khamsing Luanglath	Engineer Division of Navigation Improvement

LOCATION MAP



LEGEND

- Proposed bridge site
- Proposed access highway
- Nam Ngum Project transmission line

SCALE



OUTLINE OF SCALED-DOWN PLAN

Item	Description
I. PROJECT	
1. Location	600 kilometers northeast of Bangkok, 20 kilometers southeast of Vientiane and 3 kilometers upstream of Nong Khai
2. Purpose	To build, across the Mekong, either a rail/ highway bridge of which railway track can be constructed in future or a highway bridge, including all the highway facility.
II. BRIDGE	
1. Type	
(i) Main bridge	9-span steel Warren truss continuous over 2 and 3 spans.
(ii) Approach viaduct	Precast PC box girder
2. Bridge width	17.8 m
(i) Highway	8.0 m
(ii) Sidewalk	1.5 m
3. Bridge length	
(i) Main bridge	650 m
(ii) Approach viaduct	2x161.3 m
4. Max. pier spacing	90 m
5. Abutment and pier foundation	2 open caissons on both banks, and 8 pneumatic caissons in river channel
III. HIGHWAY	
1. Access highway	
Length	5.8 km
Width (i) Roadway	7 m (two lanes)
(ii) Shoulders	2.5 m each
IV. ADMINISTRATIVE FACILITIES	48,000 m ²

ノンカイ・ヴィエンチャン間架橋計画

建設費検討報告書

目次

	頁
§ 1. 総括	1
§ 2. 緒論	2
2.1 縮小案の概要	2
2.2 検討作業	2
2.2.1 作業範囲	2
2.2.2 現地調査団	3
§ 3. 縮小案建設費の検討	4
3.1 計画の部分的修正	4
3.2 単価の検討	4
§ 4. 建設費	8

付帯報告書 コンクリート橋計画案

A.1 総括	付・1
A.2 計画	付・1
A.2.1 設計基準	付・1
A.2.2 設計概念及び構造諸元	付・2
A.3 建設費	付・4

現地収集資料

LIST OF TABLES AND FIGURE

Table and Fig. No.	Title
Table 1.1	Comparative Construction Cost of Scaled-down Plan
Table 4.1	Itemized Comparative Construction Cost of Scaled-down Plan (Case I)
Table 4.2	Itemized Comparative Construction Cost of Scaled-down Plan (Case II)
Table A.1	Construction Cost of Concrete Bridge Plan
Table A.2	Itemized Construction Cost of Concrete Bridge Plan
Fig. A.1	SPAN VS. COST OF CONCRETE BRIDGE

LIST OF PLATES

Plate No.	Title
1	GENERAL LAYOUT
2	BRIDGE PROFILE AND MAIN BRIDGE SUPERSTRUCTURE
3	BRIDGE SUBSTRUCTURE
4	PIER AND BANK PROTECTIONS
5	APPROACH VIADUCT
6	HIGHWAY: PLAN AND PROFILE
7	ADMINISTRATIVE FACILITIES
A.1	CONCRETE BRIDGE: PLAN: PLAN, PROFILE AND TYPICAL CROSS SECTIONS
A.2	CONCRETE BRIDGE: PLAN: SUBSTRUCTURE

§ 1. 総 括

本報告書は、メコン委員会から提示されたノンカイ・ヴィエンチャン間架橋計画縮小案の建設費について、その検討結果をまとめたものである。この架橋計画に関する縮小案は、鉄道建設を将来可能とする道鉄併用橋（ケースⅠ）と、鉄道を考慮しない道路単独橋（ケースⅡ）の2ケースからなっている。両ケースとも主橋長650mの連続鋼トラス橋である。

1973年11月、日本調査団は縮小案の建設費再見積りに先立ち、資料収集のため、ラオス・タイ両国におもむいた。帰国後、メコン委員会によって提示された縮小案建設費を検討すると同時に収集データに基づいて新たに建設費を見積った。

その結果は下記の表1.1に示されている。ケースⅠの総建設費はメコン委員会から提示された建設費9,800万米ドルに対し、今回は2,200万米ドルに見積られ、ケースⅡの総建設費は7,800万米ドルに対し、1,710万米ドルに見積られた。

これら総建設費の差は主に、見積り基準の相違と最初の縮小案建設費見積り（1972年）以後の世界的な物価騰貴に起因している。

Table 1.1 Comparative Construction Cost of Scaled-down Plan

Work	Construction Cost (US\$)						Cause of difference
	Case I		Case II		Difference	Difference	
	Revised before	Estimated newly	Revised before	Estimated newly			
I. GOVERNMENT'S PREPARATORY WORKS							
1. Construction facilities	735,000	1,079,000	343,000	719,000	343,000	343,000	
2. Land and rights	151,000	494,000	343,000	494,000	343,000	343,000	Diesel generators added
	595,000	595,000	0	225,000	0	0	
II. MAIN CONSTRUCTION WORKS							
1. Main truss bridge	6,295,064	14,477,000	8,181,936	5,220,946	11,443,000	6,222,054	
(1) Superstructure	3,945,421	10,907,000	6,961,579	2,871,303	7,873,000	5,001,697	
(ii) Substructure	2,070,915	6,829,000	4,758,085	1,452,045	4,773,000	3,320,955	Price of truss member rose to 2.5 times
2. Approach viaducts	1,874,506	4,078,000	2,203,494	1,419,298	3,100,000	1,680,742	Price of steel material rose to 20 times
3. Highway	230,791	584,000	353,209	230,791	584,000	353,209	- do -
4. Administrative facilities	956,775	1,216,000	259,225	956,775	1,216,000	259,225	Price of asphalt rose to 2 times
	1,162,077	1,770,000	607,923	1,162,077	1,770,000	607,923	Price of timber & asphalt rose to 2 times
III. GOVERNMENT'S ADMINISTRATIVE EXPENSE							
	421,564	930,000	508,436	335,817	730,000	394,183	Direct cost rose as above.
IV. ENGINEERING SERVICE							
	769,845	1,900,000	1,130,155	590,727	1,431,000	840,273	- do -
V. CONTINGENCY AND RESERVE							
	1,054,659	2,334,000	1,279,341	839,542	1,817,000	977,458	- do -
VI. INTEREST DURING CONSTRUCTION							
	556,646	1,240,000	685,354	441,782	970,000	528,218	- do -
TOTAL	9,834,078	21,960,000	12,125,922	7,804,814	17,110,000	9,305,186	

§ 2. 結 論

2.1 縮小案の概要

このプロジェクトの架橋地点は、タイの首都バンコックから北東670kmのノンカイ市の上流3kmと、ラオスの首都ヴィエンチヤンの南東20kmに位置する。

1972年、メコン委員会は、当架橋計画の早期実現の為に初期投資額を大巾に減少させる二つの縮小案を提案した。一つは、将来鉄道の建設を可能とする道鉄併用橋案（ケースⅠ）であり、他の一つは道路単独橋案（ケースⅡ）である。

両ケースとも、4つの主要構造物及び施設から成っている。つまり、ケーソン基礎を持つ橋長650mの連続鋼トラス橋、合計370mの取付道路橋（プレキャストPCボックスガーター）、合計5.8kmの取付道路及びラオス・タイの両岸に設けられる合計4.8ヘクタールの出入国管理施設である。主橋梁の全巾は、ケースⅠでは将来鉄道を敷設する余地を持たせる必要上13.4mとなるが、ケースⅡでは道路単独橋であるので9.3mである。

現在、メコン河によって分断されているアジャハイウェイA-12号線は、当橋梁完成によって、完全に一本に結ばれることになる。

2.2 検討作業

2.2.1 作業範囲

日本政府（外務省）から、縮小案の調査研究作業を委託されたOTCAは、1973年11月18日より15日間、現地調査団を派遣した。

調査団の主要な作業は、1）縮小案の建設費を見積るために必要な情報及びデータを収集する、2）メコン委員会及びラオス・タイ両国関係者から、計画縮小案についての意見を求める、3）実際に建設費を見積った技術員と、詳細について討論する、4）架橋地点を踏査する、及び5）帰国後、得られた諸データに基づいて建設費を研究検討する、ことである。

2.2.2 現地調査団

現地調査団は、次の4名から成っている。

荃 本 信 一	団 長	建設省中部地建道路計画第2課課長
伊 藤 博 一	団 員	道路技師（技術士） 日本工営株式会社道路部長
伊 東 徹	団 員	土木技師 日本工営株式会社計画部
鈴 木 治 雄	渉外・会計	海外技術協力事業団開発調査部計画課

§ 3. 縮小案建設費の検討

3.1 計画の部分的修正

現地調査団は帰国後、メコン委員会から提示された縮小案建設費に対する検討作業と平行して、縮小案の設計についても現地の実情及び最近の橋梁技術を取り入れるべく、部分的修正を試みた。以下は縮小案にたいするその部分的な設計変更について述べたものである。

- 一 取付道路橋区間のうち、30m スパンの合成鈹桁橋部分に関し、特にこの型式が必要であると思われないので、取付道路橋はすべて、ピアー間隔、16m スパンのプレキャスト PC ボックスガーター型式にする。
- 一 盛土法面保護は、タイ国における幾つかの実績から、盛土材料の膨潤性の懸念なしと判断し、従来のソイルセメント工法を変えて張芝工にする。
- 一 従来、道路及び鉄道の同時施工として仮設建物の建坪を1,500㎡に設計されていたが、この縮小案に対しては1,000㎡で充分である。

3.2 単価の検討

調査団の主要な任務は、メコン委員会から提示された縮小案建設費見積りの基礎となっている建設単価について、その妥当性を調査研究することにあつた。ここにその成果として、現地調査により収集されたデータ及び日本における現在の材料単価に基づいて、新たに建設単価を見積るものである。この見積りにあたって、労務費、現地調達可能材料費等は、ラオス・タイ両国それぞれの現地貨で評価し、米ドルへの換算は1米ドル当り、20タイバーツあるいは500ラオスキップの割合で行つた。トラス部材の構造用鋼材や鋼矢板、ケーブルクレーン・トラベラクレーン、ディーゼルパワー設備、コンプレッサー等の重機器設備類は直接米ドルで見積り評価した。将来の物価上昇は不確定要素として考慮し

ないが、輸入税、物品税及び其の他諸租税は単価見積りに算入されている。現地調査中に収集した現地価格に関する資料の内、主なものは本報告書末尾に添付した。

以下は、先に見積られたところの単価に対するコメント及び新らしく評価された単価についての記述である。

1) トラス構造用鋼材

先に見積られたトラス用鋼材、トン当たり525米ドルという単価は、例えばそれが2年前に見積もられた値であるとしても非常に低すぎる。それは、軽荷重用の単純鋼構造物に使用される建設単価を準用したからにほかならない。トラス部材には特に強度の高い鋼材が用いられ、鋼重もそれに基づいて算定されている。その上、複雑な溶接加工の為に熟練した技術者を必要とする。従って、単純に安価な鋼材単価をそのまま適用できるものではない。トラス部材の単価は新しく次のように見積られる。

	トン当たり単価 (米ドル)
材料費(製作, 塗装費含む)	1,000
輸送費	130
架設及び其の他仮設備費(クレーン, 其の他建物)	420
諸経費	250
計	1,800相当

2) コンクリート

コンクリートはすべて現地業者から完全に練った状態で購入するものとして見積られるが、構造物の種類により、それぞれ建設単価が評価される。当見積りにおいては、型枠、支保工及びその他諸設備費を含めて、70米ドルから160米ドルの単価が得られた。以下は2例についての内訳である。

	1 立方米当り単価 (米ドル)	
	ケーソンコンクリート (300Kg/m ³ セメント)	ビヤコンクリート (250Kg/m ³ セメント)
材料費(レミコン)	4 5	3 5
型枠・支保工費	5 0	2 0
労務費	7	2
打設,その他諸設備費	3 2	3 (打設のみ)
諸経費	2 7	1 0
計	1 6 0 相当	7 0 相当

3) その他の鋼材

鉄筋や鋼矢板のような鋼材類の、バンコックにおける輸入単価が、この2年間で2倍から3倍に値上りをしたことにより、これらの建設単価は、運搬加工費も含めると下記の通りである。

a) 鉄筋	トン当り単価 (米ドル)
材料費	4 1 0
運搬費(陸上輸送)	1 0
加工費	1 2 0
諸経費	9 0
計	6 3 0 相当

b) 鋼矢板	トン当り単価 (米ドル)
材料費(附属金物含む)	4 5 0
運搬費(陸上輸送)	1 0

打込費	170
諸経費	120
計	<u>750</u> 相当

4) 橋脚基礎掘削

先に見積られた橋脚基礎の掘削単価は、掘削される土層の種類及びケーソン種別に区分けして見積られており、ローム、シルト又は砂から成る上層は河床と河岸上の区別なくオープンケーソンによって掘削するものとし、その単価を m^3 当り7.5米ドルとした。しかし、この単価は水面下をオープンケーソンで掘削するには非常に低すぎる値である。特殊な排水対策を立てるか、又は特殊な水中掘削機を用意するとすれば、ニューマチックケーソン以上にコスト高になる。仮にそのように区分けした場合、礫及頁岩層の掘削単価は空気設備等の諸コストがこれにすべて算入され、 m^3 当り30米ドルよりはるかに高くなるであろう。

新掘削単価は、土層の区別なく、ニューマチックケーソン掘削単価として、 m^3 当り35米ドルに見積られる。兩岸のオープンケーソン掘削単価で、15米ドルに見積られる。

5) 建設用電力設備

新らしく見積られたノンカイ変電所から工事現場までの送電線の建設単価は1km当り6,000米ドルとなり、先に見積られた単価の3倍に相当する。これは特に、電線、インシュレーター等の材料費の値上りに起因している。電源設備としては、更にラオス・タイ側兩岸に緊急用ディーゼル発電設備が追加されなければならないが、それ等のコストは約313,000米ドルである。現場には1000KV Aトランスを含む変圧設備が必要であり、そのコストは40,000米ドルである。

§ 4. 建設費

部分的修正を加えた，縮小案のケースⅠ及びケースⅡの建設費は，今回の調査団により得られた現地の現在単価に基づいて新しく見積られ，その結果が，それぞれ表 4.1 及び表 4.2 に示されている。これらの表には，新旧の比較を容易にする目的でメコン委員会から提示された建設費と対比させて載せてある。表中，ケースⅠの建設費には将来延長予定の鉄道敷地補償費（ノンカイ・ヴィエンチャン市間）も加えてある。

ここで，総建設費のみについて言えば，ケースⅠのそれはメコン委員会から提示された建設費 983 万米ドルに対し，新しく 2,196 万米ドルに見積られ，一方ケースⅡのそれは，780 万米ドルに対し，1,711 万米ドルに見積られた。

主橋梁のみの建設費について言えば，その直接工事費は，道鉄併用橋（ケースⅠ）の場合，メコン委員会から提示された建設工事費 395 万米ドルに対し，新しく 1,091 万米ドルに見積られた。道路単独橋（ケースⅡ）の場合の直接工事費は，橋長単位 m 当り，4,400 米ドルに対し，12,100 米ドルと約 3 倍弱に見積られた。その他の諸建設費の新旧の対比は次の表の通りである。

Table 4.1 Itemized Comparative Construction Cost of Scaled-down Plan
(Case I)

Item No.	Work	Unit	Quantity	Revised before (US\$)		Estimated newly(US\$)		Difference(US\$)	Remarks
				Unit Price	Amount	Unit Price	Amount		
I. GOVERNMENTS PREPARATORY WORKS									
1. Construction facilities									
(a)	Temporary buildings	m ²	1,000 (1,500)	40	151,000	40	494,000	343,000	
(b)	Water supply system	L.S.			15,000		35,000	20,000	Offices and laboratory Well and pump
(c) Electric power supply system									
c-1	22 kV distribution line	Km	8	2,000	16,000	6,000	48,000	32,000	22 kV distr. line 8 km long
c-2	Substation equipments	L.S.			50,000		40,000	-10,000	One 1,000 kVA trans. and others
c-3	Diesel power plants	L.S.			-		313,000	313,000	500 kW and 250 kW generators
(d)	Communication system	L.S.			10,000		18,000	8,000	One automatic telephone exchanger
2.	Land and rights	Km ²	1.3	450,000	585,000	450,000	585,000	-	
II. MAIN CONSTRUCTION WORKS									
1. Bridge									
(a)	Main truss bridge				6,235,064		14,477,000	8,181,936	
	Superstructure				4,176,212		11,491,000	7,314,788	650 m long
a-1	Steel for truss members	ton	3,320	525	1,743,000	1,800	5,976,000	4,233,000	
a-2	Concrete	m ³	2,250	40	90,000	60	180,000	90,000	Cement 300 kg/m ³
a-3	Reinforcement steels	ton	500	250	125,000	630	315,000	190,000	
a-4	Asphalt pavement	m ²	7,150	2	14,300	4	28,600	14,300	
a-5	Miscellaneous	L.S.			98,615		329,400	230,785	5 %
	Substructure				1,874,596		4,078,000	2,203,404	
a-6	Excavation for pier, Class I	m ³	6,575	7.5	49,311	15	98,625	49,314	2 Piers
	Class II	m ³	6,245	7.5	46,845	25	218,575	171,730	8 Piers
	Class III	m ³	2,680	30	80,288	35	93,800	13,512	8 Piers
a-7	Cutting edge steels for caissons	No.	10	-	-	4,050	40,500	40,500	4.5 ton edge
a-8	Concrete for pneumatic caissons	m ³	6,200 (8,200)	60	492,000	160	992,000	500,000	Cement 300 kg/m ³
a-9	Concrete for open caissons	m ³	2,000	-	-	140	280,000	280,000	Cement 300 kg/m ³
a-10	Concrete for piers	m ³	6,700	50	335,000	70	469,000	134,000	Cement 250 kg/m ³
a-11	Reinforcement steels	ton	1,100	250	275,000	630	693,000	418,000	
a-12	Steel sheetpiles	ton	750	350	262,500	750	562,500	300,000	74 kg/m

Note: Quantities in () show the quantities revised before.

Table 4.1 (Continued)

Item No.	Work	Unit	Quantity	Revised before (US\$)		Estimated newly (US\$)		Difference (US\$)	Remarks
				Unit Price	Amount	Unit Price	Amount		
a-13	Structural steel for temporary bridge	ton	200	320	64,000	700	140,000	76,000	H-shape
a-14	Wooden mattresses for pier protection	m ²	6,200	21	130,200	40	248,000	117,800	
a-15	Cabions for bank protection	m ²	1,000	50	50,000	85	85,000	35,000	
a-16	Miscellaneous	L.S.			89,262		157,000	67,738	5 %
(b)	Approach viaduct (Composite girder bridges for highway)				230,791 (72,188)		584,000 (-72,188)	353,209 (-72,188)	
b-1	Steel for composite girders	ton	90	525	47,250	-	-	-47,250	
b-2	Concrete	m ³	200	40	8,000	-	-	-8,000	
b-3	Reinforcement steels	ton	50	250	12,500	-	-	-12,500	
b-4	Asphalt pavement	m ²	500	2	1,000	-	-	-1,000	
b-5	Miscellaneous	L.S.			3,438	-	-	-3,438	5 %
	(Precast PC box girder bridge for Highway)				(158,605)		(584,000)	(425,397)	2 x 161.3 m long
b-6	Excavation, common, for piers	m ³	1,850 (100)	1.5	150	2	3,700	3,550	
b-7	Concrete for superstructure	m ³	1,800 (1,300)	40	52,000	160	288,000	236,000	Cement 350 kg/m ³
b-8	Concrete for substructure	m ³	850 (200)	35	7,000	70	59,500	52,500	Cement 250 kg/m ³
b-9	Reinforcement steels	ton	80 (190)	250	47,500	630	50,400	2,900	
b-10	Concrete piles for piers	No.	300 (160)	250	40,000	300	90,000	50,000	
b-11	Asphalt pavement	m ²	2,580 (2,200)	2	4,400	4	10,320	5,920	
b-12	Miscellaneous	L.S.			7,553		82,080	74,527	5 %
2.	Highway				956,775		1,216,000	259,225	5.6 km long
2-1	Clearing and stripping	m ²	72,500	0.3	21,750	0.05	3,625	-18,125	
2-2	Excavation, common	m ³	26,500	1	26,500	1	26,500	-	
2-3	Embankment, earth	m ³	104,100 (59,800)	2	119,600	2	208,200	88,600	Including seeding
2-4	Embankment, soil-cement mix	m ³	44,300	6	265,800	-	-	-265,800	
2-5	Subbase course	m ²	47,450	3	142,350	3	142,350	-	
2-6	Base course	m ²	38,850	1.5	58,275	3.5	135,975	77,700	
2-7	Asphalt pavement	m ²	44,520	2	89,040	4	178,080	89,040	
2-8	Concrete for box culverts	m ³	2,300	40	92,000	80	184,000	92,000	Cement 280 kg/m ³

Table 4.1 (Continued)

Item No.	Work	Unit	Quantity	Revised before (US\$)		Estimated newly (US\$)		Difference (US\$)	Remarks
				Unit Price	Amount	Unit Price	Amount		
2-9	Reinforcement steels	tons	230	250	57,300	630	144,900	87,400	
2-10	Guardrail	m	3,840		38,400	35	134,400	96,000	
2-11	Miscellaneous	L.S.			45,560		57,970	12,410	5%
					<u>1,162,077</u>		<u>1,770,000</u>	<u>607,923</u>	
3.	Administrative facilities								
3-1	Clearing and stripping	m ²	50,300	0.3	15,090	0.1	5,030	-10,060	
3-2	Embankment	m ³	73,900	1.5	110,850	2	147,600	36,950	
3-3	Subbase course	m ²	39,700	3	119,100	3	119,100	-	
3-4	Base course	m ²	41,600	1.5	62,400	3.5	145,600	83,200	
3-5	Asphalt pavement	m ²	39,650	2	79,300	4	158,600	79,300	
3-6	Immigration offices and customhouses	m ²	6,500	90	585,000	120	780,000	195,000	
3-7	Warehouses, booths and others	m ²	3,000	45	135,000	110	330,000	195,000	
3-8	Miscellaneous	L.S.			55,337		83,870	28,533	5%
					<u>421,664</u>		<u>920,000</u>	<u>508,336</u>	6% of (I) and (II)
III.	GOVERNMENTS' ADMINISTRATIVE EXPENSE	L.S.							
V.	ENGINEERING SERVICE	L.S.			769,845		1,900,000	1,130,155	5% of (I), 15% of (II) - 1(a), 7% of (II) - 1(b), 7% of (II) - 2
V.	CONVEYANCE AND RESERVE	L.S.			1,054,659		2,334,000	1,279,341	5% of (II) - 3 15% of (I) and (II)
VI.	INTEREST DURING CONSTRUCTION	L.S.			556,646		1,240,000	683,354	6% of (I) to (V)
	Total				<u>9,854,078</u>		<u>21,960,000</u>	<u>12,125,922</u>	

Table 4.2 Revised Comparative Construction Cost of Sealed-Dunn Plan
(Case II)

Item No.	Work	Unit	Quantity	Revised before (US\$) Unit Price	Estimated Weekly (US\$) Unit Price	Amount	Difference (US\$)	Remarks
I. GOVERNMENTS' PREPARATORY WORKS								
1. Construction facilities								
(a)	Temporary buildings	m ²	1,000 (1,500)	40	40	40,000	-20,000	Offices and laboratory
(b)	Water supply system	L.S.				35,000	20,000	Well and pump
(c) Electric power supply systems								
c-1	22 kV distribution line	km	8	2,000	6,000	48,000	32,000	22 kV distri. line 8 km long
c-2	Substation equipments	L.S.				50,000	-10,000	One 1,000 kVA transformers and others
c-3	Diesel power plants	L.S.				-	313,000	500 kW and 250 kW generators
(d) Communication systems								
	Communication system	L.S.				10,000	8,000	One automatic telephone exchanger
2.	Land and rights	km ²	0.5	450,000	450,000	225,000	-	
II. MAIN CONSTRUCTION WORKS								
1. Bridge								
(a)	Main truss bridge					5,220,946	6,222,054	
	Superstructure					3,102,094	5,354,906	650 m long
						2,871,303	5,001,697	
a-1	Steel for truss members	ton	2,220	525	1,800	1,165,500	2,884,500	
a-2	Concrete	m ³	2,140	40	80	85,600	85,600	Cement 300 kg/m ³
a-3	Reinforcement steels	ton	470	250	630	117,500	178,600	
a-4	Asphalt pavement	m ²	7,150	2	4	14,300	14,300	
a-5	Miscellaneous	L.S.				69,145	157,955	5 %
	Substructure					3,419,258	1,680,742	
a-6	Excavation for Piers, Class I	m ³	3,700	7.5	15	27,750	27,750	2 piers
	Class II	m ³	3,500	7.5	35	26,250	96,525	8 piers
	Class III	m ³	1,510	30	35	45,300	7,550	8 piers
a-7	Cutting edge steels for caissons	No.	10		3,800	38,000	38,000	3.8 ton edge
a-8	Concrete for pneumatic caissons	m ³	3,310 (4,910)	60	160	294,600	235,000	Cement 300 kg/m ³
a-9	Concrete for open caissons	m ³	1,600		140	224,000	224,000	Cement 300 kg/m ³
a-10	Concrete for piers	m ³	4,520	50	70	316,400	90,400	Cement 250 kg/m ³
a-11	Reinforcement steels	ton	900	250	630	225,000	342,000	
a-12	Steel sheetpiles	ton	750	350	750	262,500	300,000	74 kg/m
a-13	Structural steel for temporary bridge	ton	200	320	700	64,000	76,000	H-shape
a-14	Wooden mattresses for pier protection	m ²	6,200	21	40	130,200	117,800	
a-15	Caissons for bank protection	m ²	1,000	50	85	50,000	35,000	

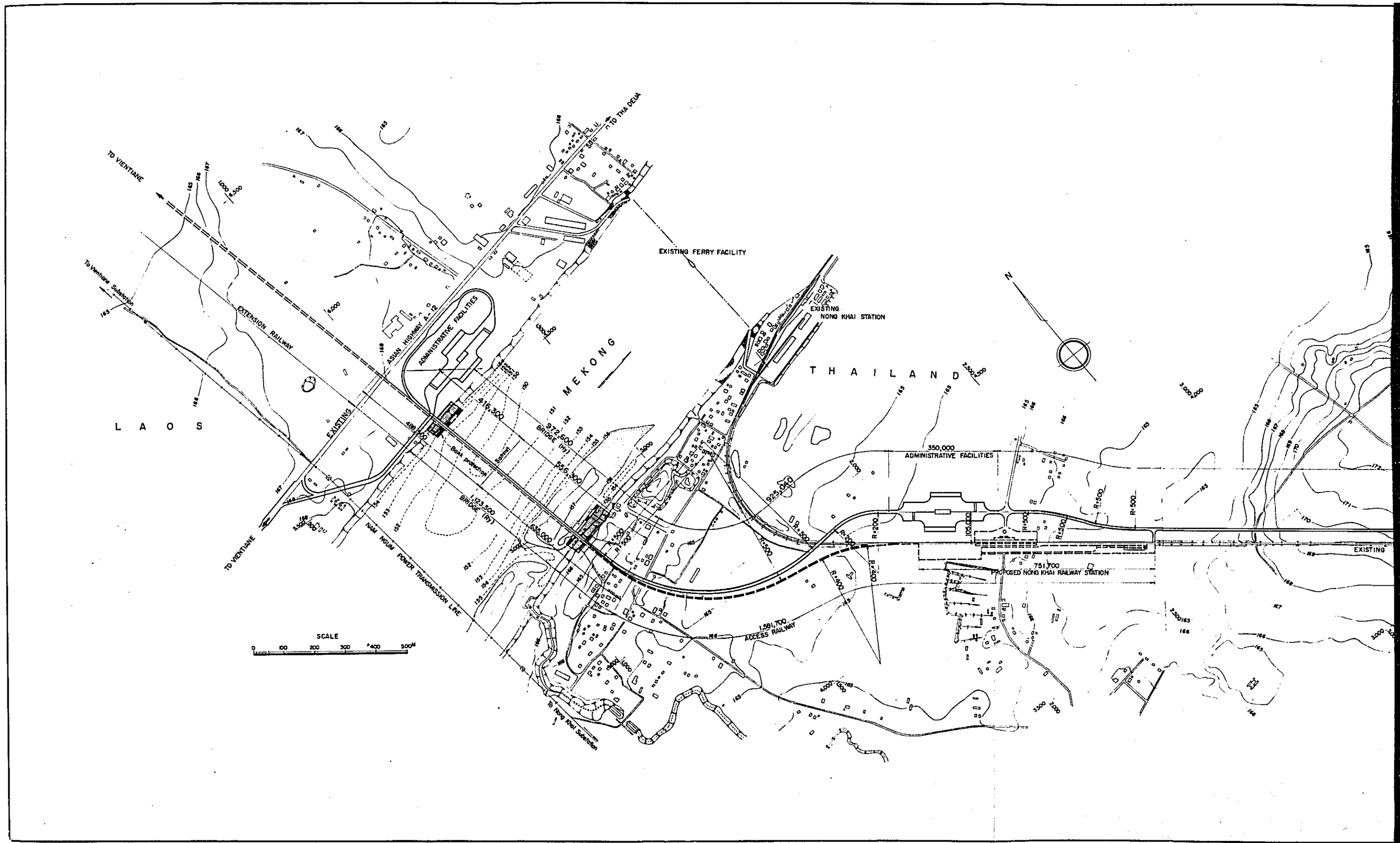
Note: Quantities in () show the quantities revised before.

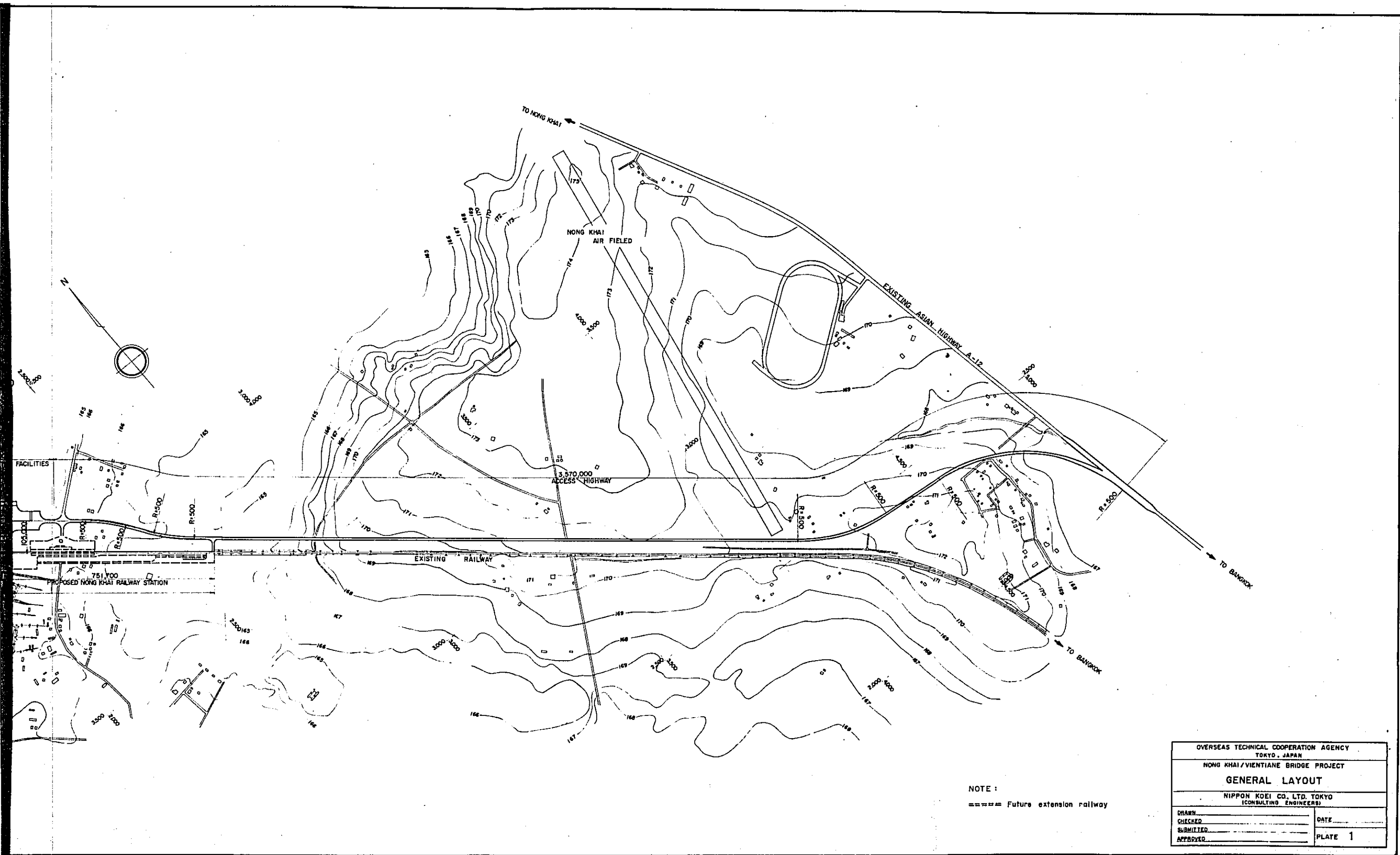
Table 4.2 (Continued)

Item No.	Work	Unit	Quantity	Revised before (US\$) Unit Price Amount	Estimated Newly (US\$) Unit Price Amount	Difference (US\$)	Remarks
a-16	Miscellaneous	L.S.		67,585	158,700	90,717	5 %
(b)	Approach viaducts (composite girder bridges for highway)			<u>270,791</u> (72,188)	<u>584,000</u>	<u>353,209</u> (-72,188)	
b-1	Steel for composite girder	ton	90	47,250	-	-47,250	
b-2	Concrete	m ³	200	8,000	-	-8,000	
b-3	Reinforcement steel	ton	50	12,500	-	-12,500	
b-4	Asphalt pavement	m ²	500	1,000	-	-1,000	
b-5	Miscellaneous	L.S.		3,439	-	-3,438	
	(precast PC box girder bridge for highway)			(158,603)	(584,000)	(425,397)	2 x 161.3 m long
b-6	Excavation, common, for piers	m ³	1,850 (100)	150	3,700	3,550	
b-7	Concrete for superstructure	m ³	1,800 (1,300)	52,000	288,000	236,000	Cement 350 kg/m ³
b-8	Concrete for substructure	m ³	850 (200)	7,000	59,500	52,500	Cement 250 kg/m ³
b-9	Reinforcement steels	ton	80 (190)	47,500	50,400	2,900	
b-10	Concrete piles for piers	No.	300 (1060)	40,000	90,000	50,000	
b-11	Asphalt pavement	m ²	2,580 (2,200)	4,400	10,320	5,920	
b-12	Miscellaneous	L.S.		7,553	82,080	74,527	5 %
2.	Highway			<u>956,775</u>	<u>1,216,000</u>	<u>259,225</u>	5.6 km long
2-1	Clearing and stripping	m ²	72,500	21,750	3,625	-18,125	
2-2	Excavation, common	m ³	26,500	26,500	1	-	
2-3	Embankment, earth	m ³	104,100 (59,800)	119,600	2	88,600	Including sodding
2-4	Embankment, soil-cement mix	m ³	44,300	265,800	-	-265,800	
2-5	Subbase course	m ²	47,450	142,350	3	142,350	
2-6	Base course	m ²	38,850	58,275	3-5	135,975	
2-7	Asphalt pavement	m ²	44,520	89,040	4	178,080	
2-8	Concrete for box culverts	m ³	2,300	92,000	80	184,000	Cement 280 kg/m ³
2-9	Reinforcement steels	ton	230	57,500	630	144,900	
2-10	Guardrail	m	3,840	38,400	35	134,400	
2-11	Miscellaneous	L.S.		45,560	57,970	12,410	5 %
3.	Administrative facilities			<u>1,162,077</u>	<u>1,770,000</u>	<u>607,923</u>	
3-1	Clearing and stripping	m ²	50,300	15,090	0.1	5,030	
3-2	Embankment	m ³	73,900	110,850	2	147,800	
3-3	Subbase course	m ²	39,700	119,100	3	119,100	

Table 4.2 (Continued)

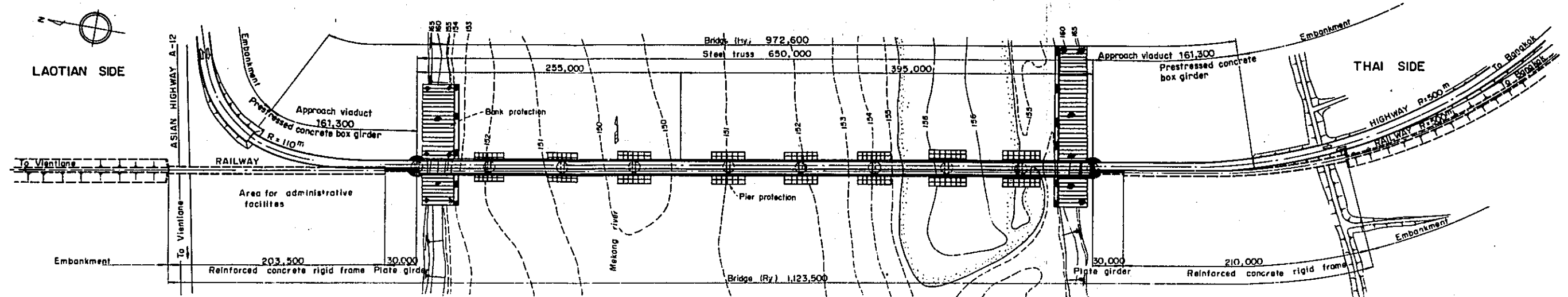
Item No.	Work	Unit	Quantity	Revised before (US\$) Unit Price	Estimated Newly(US\$) Unit Price	Amount	Difference (US\$)	Remarks
3-4	Base course	m ²	41,600	1.5	3.5	145,600	83,200	
3-5	Asphalt pavement	m ²	39,650	2	4	158,600	79,300	
3-6	Immigration offices and customhouses	m ²	6,500	90	120	780,000	195,000	
3-7	Warehouses, booths and others	m ²	3,000	45	110	330,000	195,000	
3-8	Miscellaneous	L.S.		55,337		55,870	28,533	5 %
III.	GOVERNMENT'S ADMINISTRATIVE EXPENSE	L.S.		335,817		730,000	394,183	6 % of (i) and (ii)
IV.	ENGINEERING SERVICE	L.S.		590,727		1,431,000	840,273	5 % of (i), 15 % of (ii) - i(a), 7 % of (iii) - 1(b), 7 % of (ii) - 2
V.	CONTINGENCY AND RESERVE	L.S.		859,542		1,817,000	977,458	5 % of (ii) - 3 15 % of (i) and (ii)
VI.	INTEREST DURING CONSTRUCTION	L.S.		441,782		970,000	528,218	6 % of (i) to (v)
	Total			7,504,814		17,110,000	9,605,186	



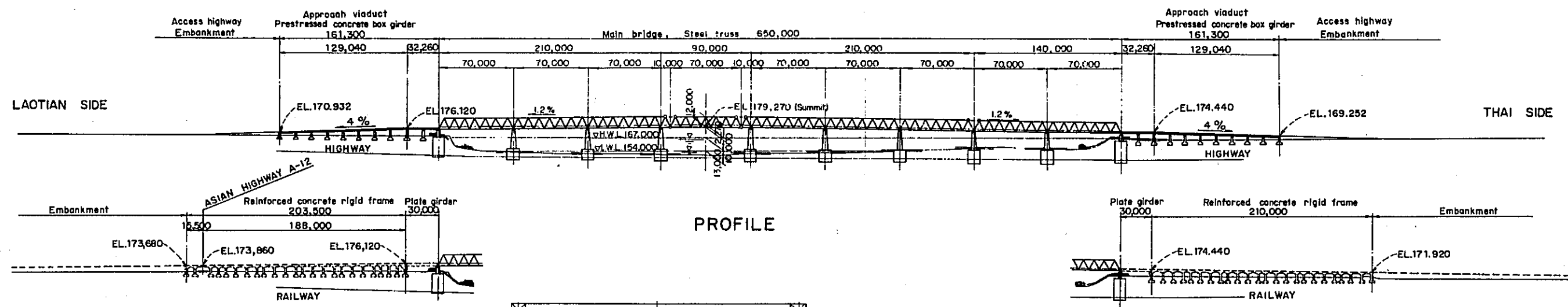


NOTE:
 ===== Future extension railway

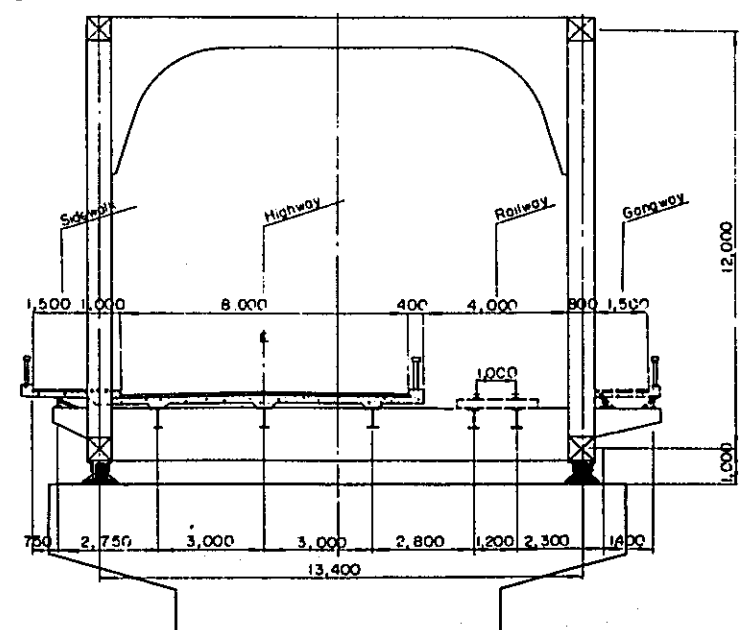
OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY TOKYO, JAPAN	
NONG KHAI/VIENTIANE BRIDGE PROJECT	
GENERAL LAYOUT	
NIPPON KOEI CO. LTD. TOKYO (CONSULTING ENGINEERS)	
DRAWN _____	DATE _____
CHECKED _____	
SUBMITTED _____	
APPROVED _____	PLATE 1



PLAN



PROFILE

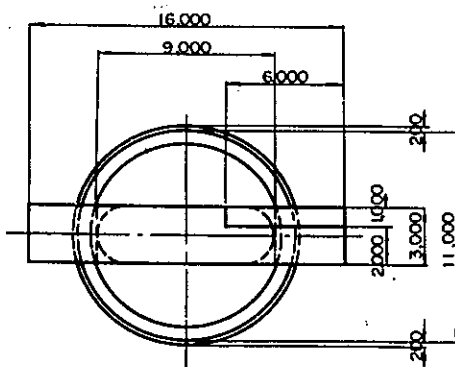
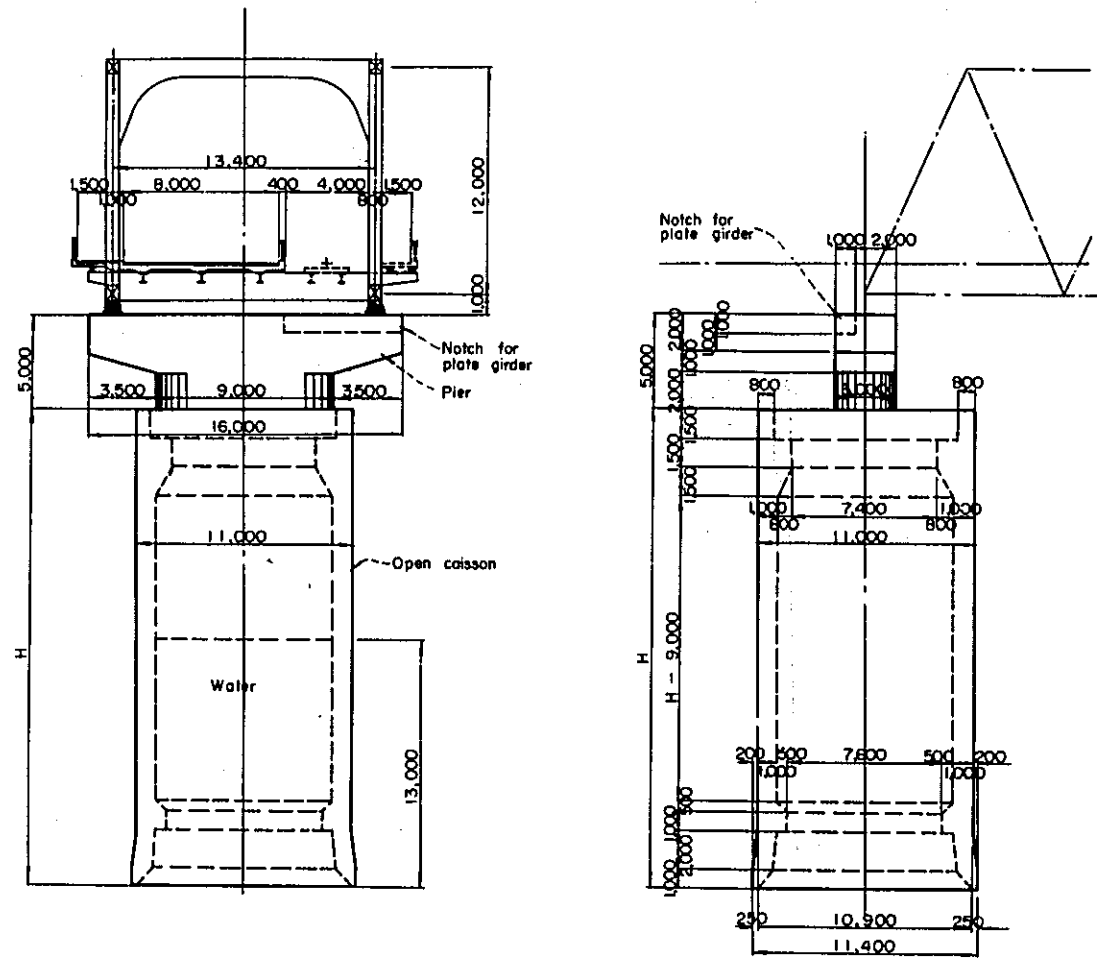


TYPICAL CROSS SECTION OF MAIN BRIDGE SUPERSTRUCTURE (View from Laotian side)

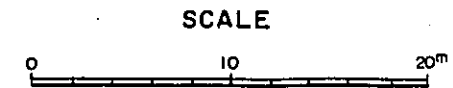
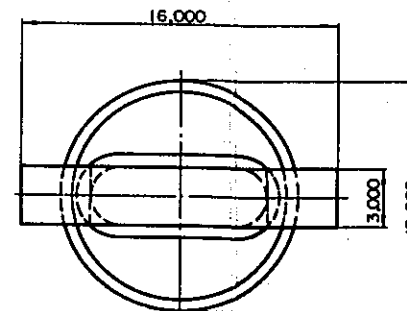
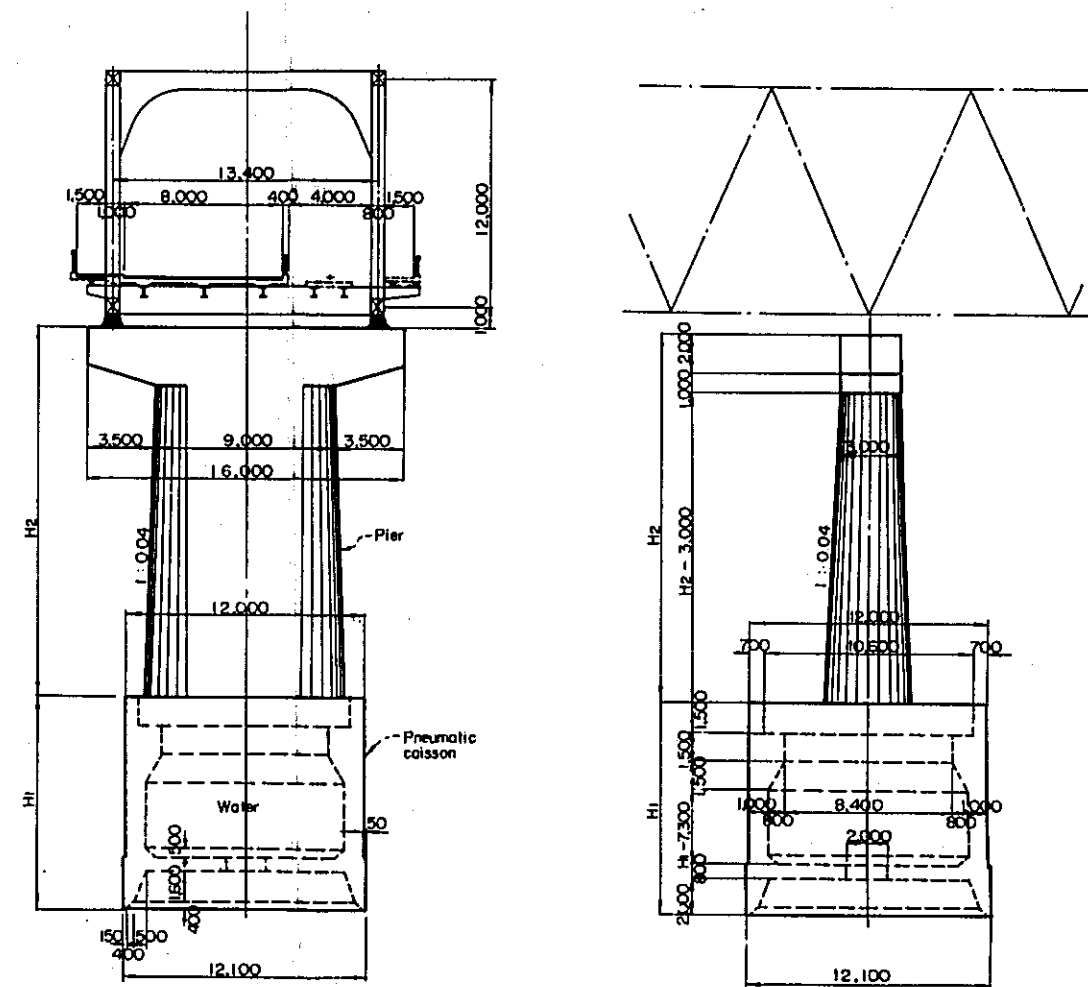
NOTE:
 ===== Future extension railway

OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY TOKYO, JAPAN	
NONG KHAI/VIENTIANE BRIDGE PROJECT	
BRIDGE PROFILE AND MAIN BRIDGE SUPERSTRUCTURE	
NIPPON KOEI CO. LTD. TOKYO (CONSULTING ENGINEERS)	
DRAWN	DATE
CHECKED	
SUBMITTED	
APPROVED	PLATE 2

PIER AND OPEN CAISSON



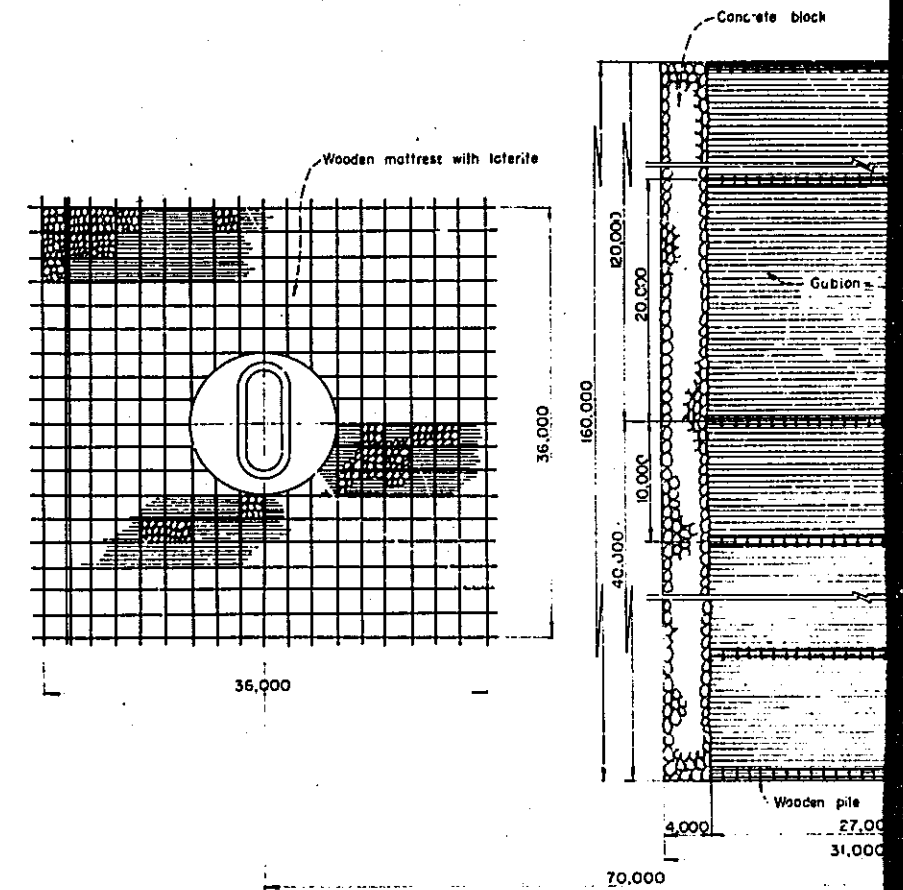
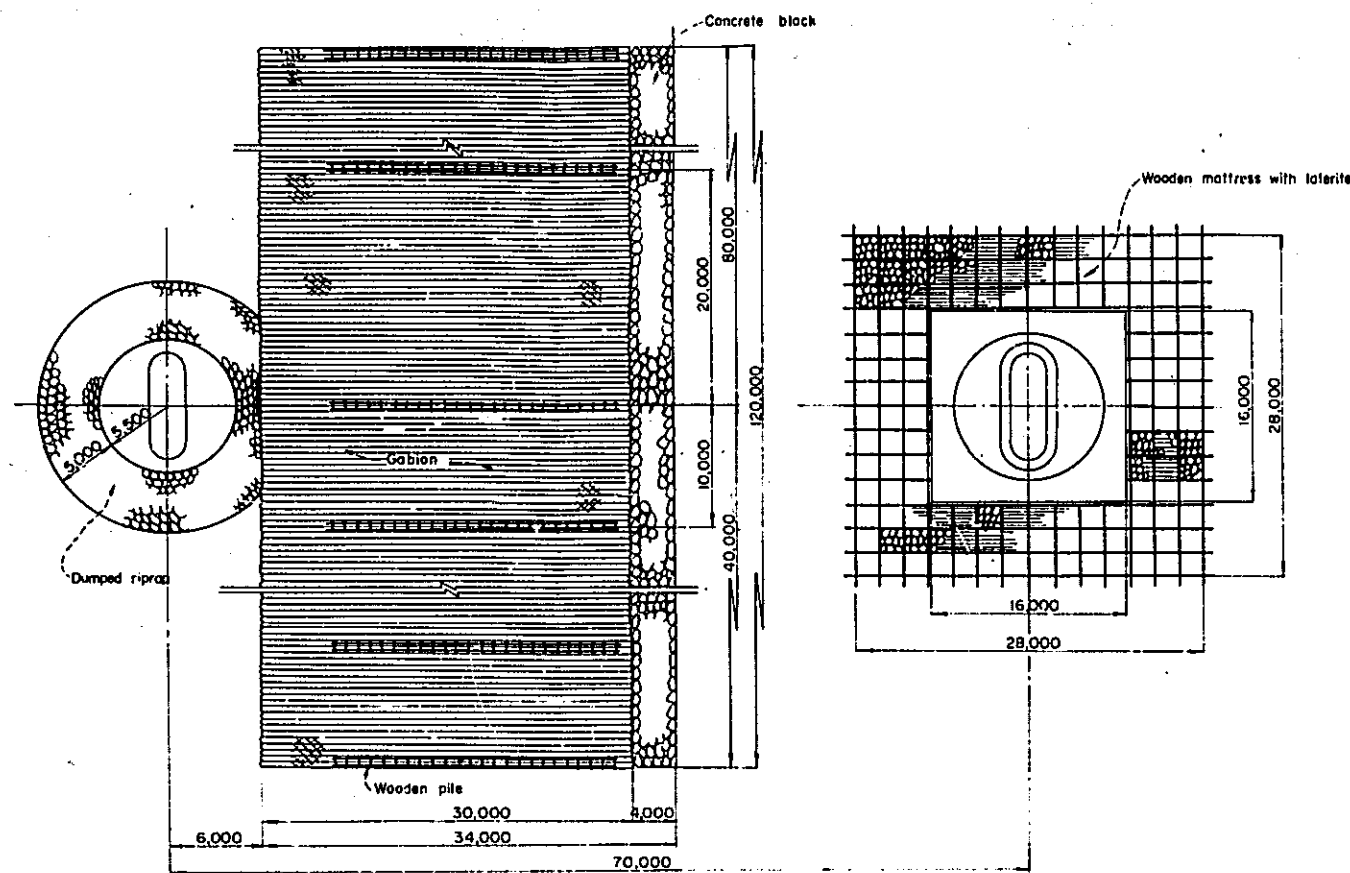
PIER AND PNEUMATIC CAISSON



Remarks :

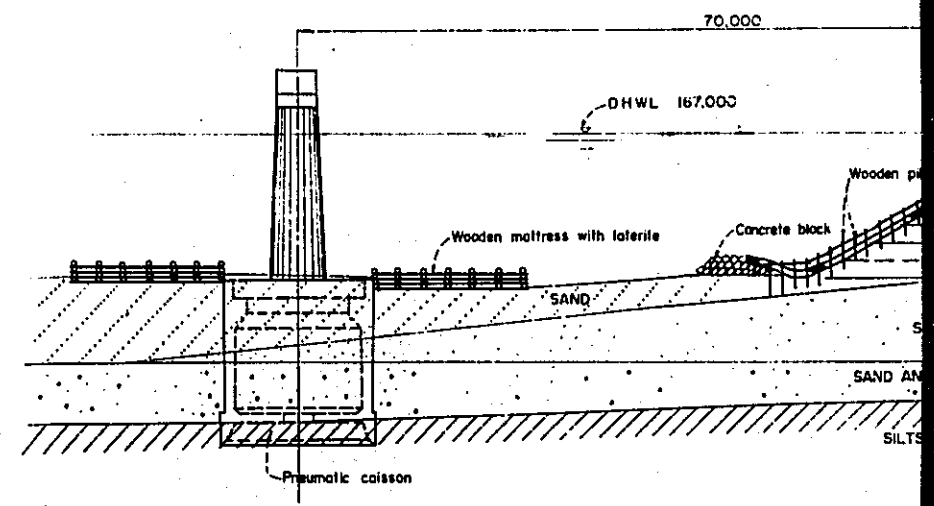
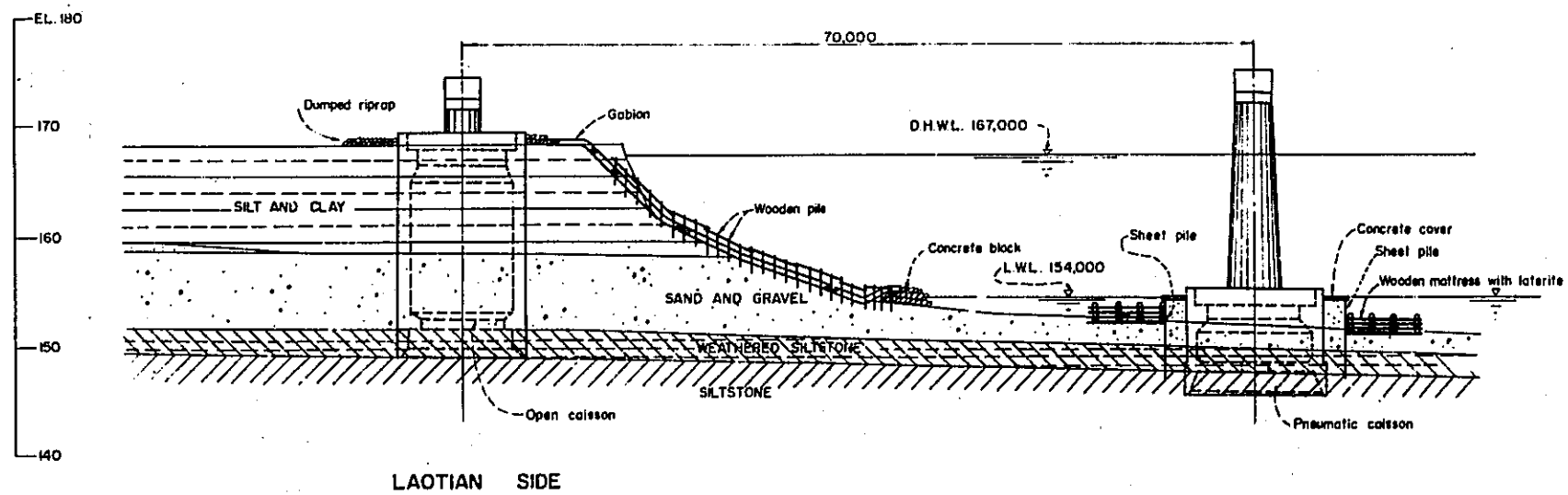
Both open and pneumatic caissons are planned to be founded on the fresh siltstone excavated its 2-meter surface.

OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY TOKYO, JAPAN	
NONG KHAI / VIENTIANE BRIDGE PROJECT	
MAIN BRIDGE SUBSTRUCTURE	
NIPPON KOEI CO., LTD. TOKYO (CONSULTING ENGINEERS)	
DRAWN _____	DATE _____
CHECKED _____	SUBMITTED _____
APPROVED _____	PLATE 3

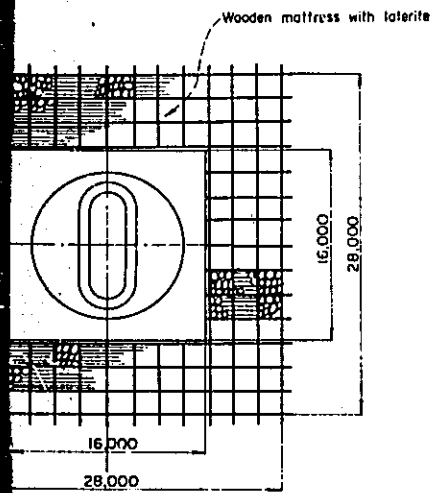


MEKONG

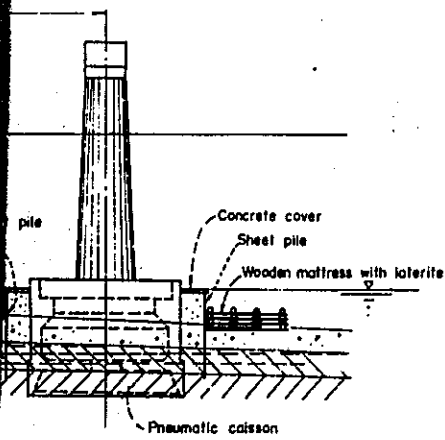
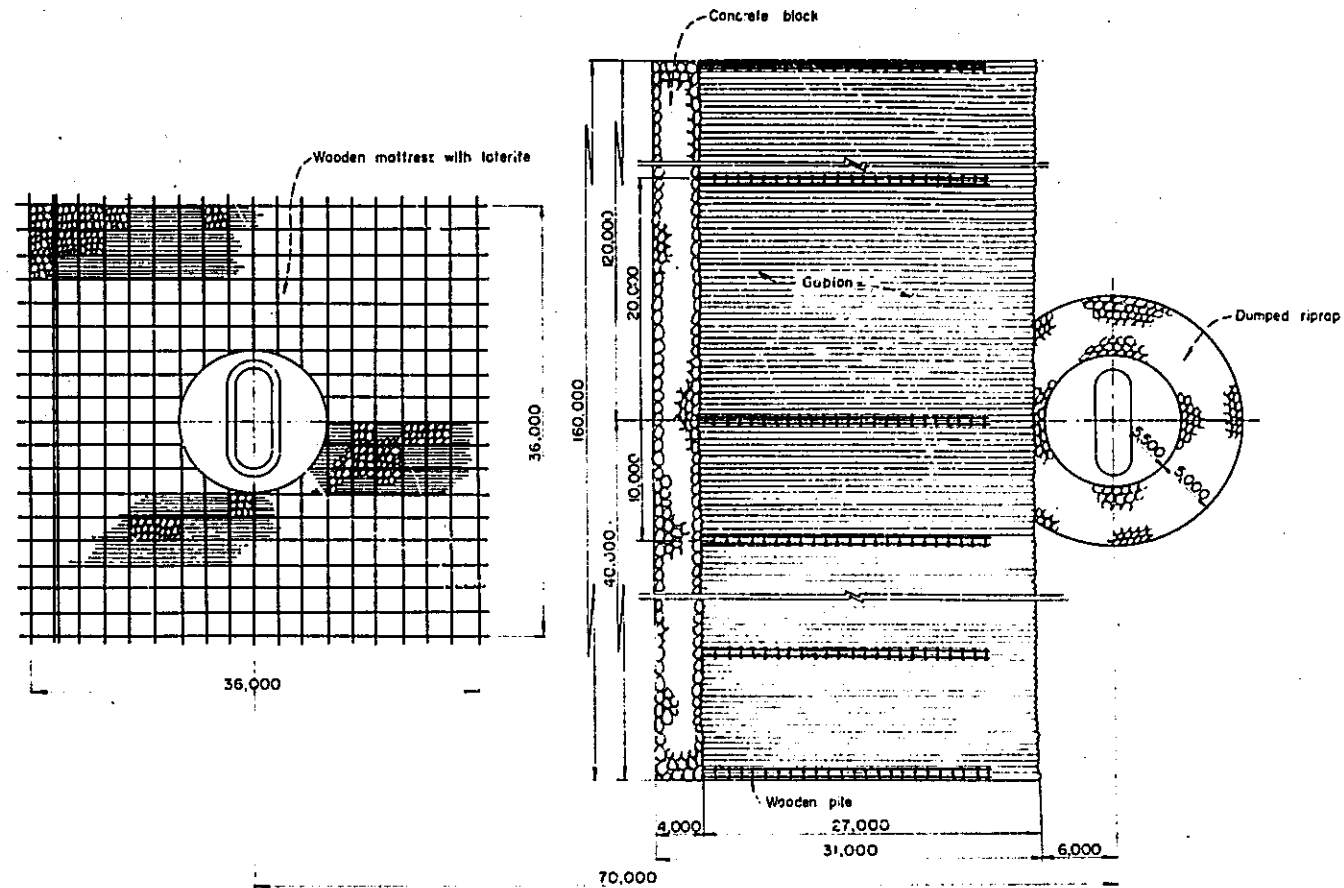
PLAN



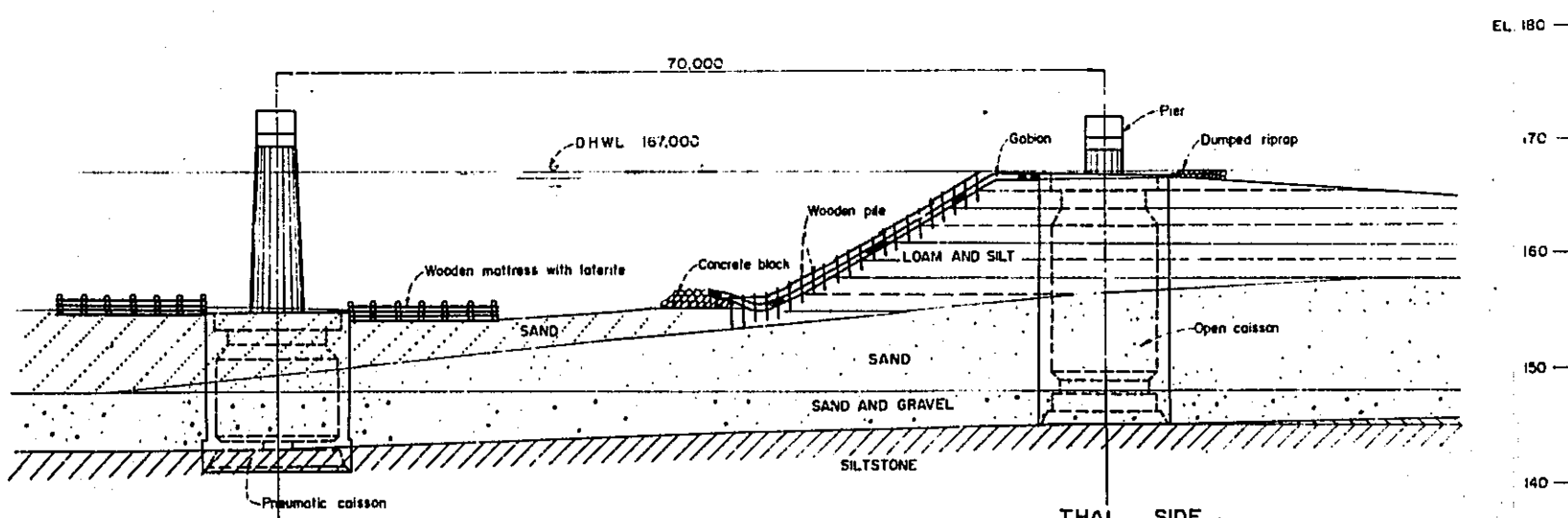
PROFILE



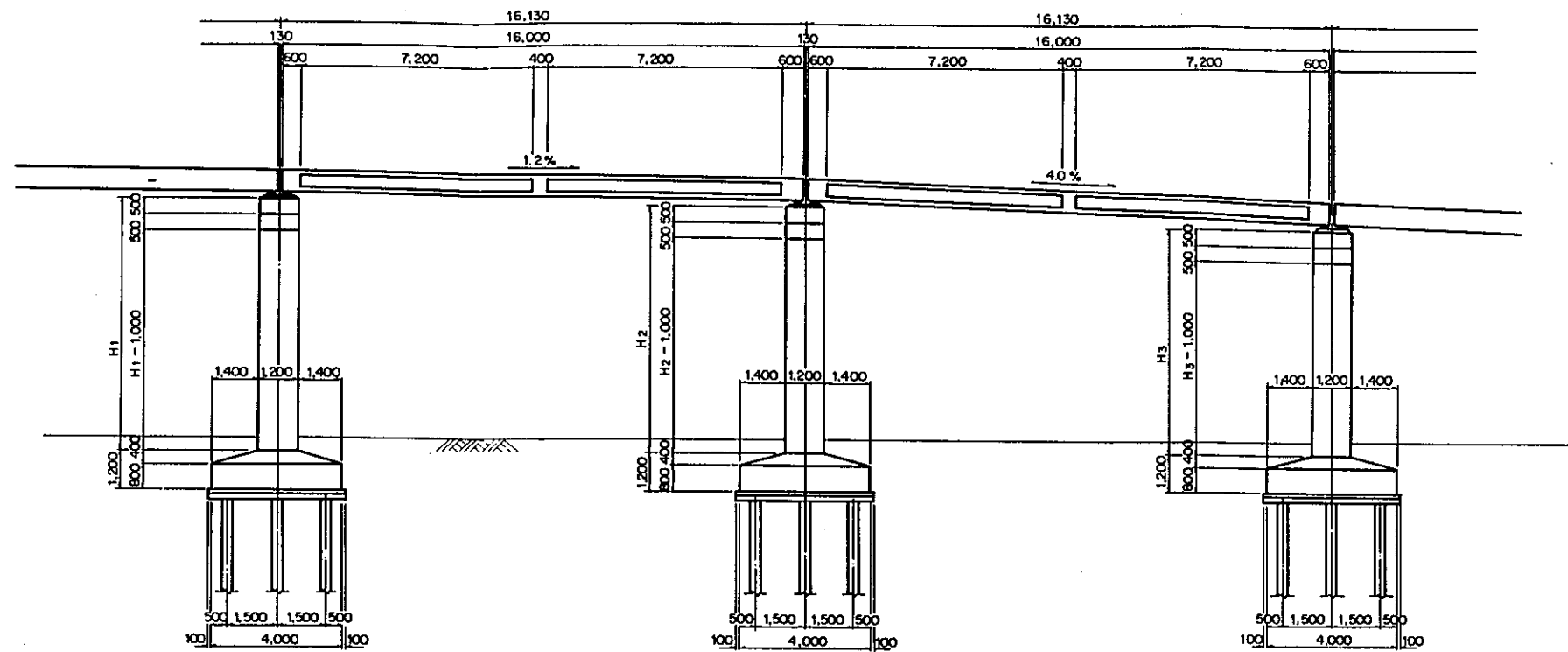
PLAN



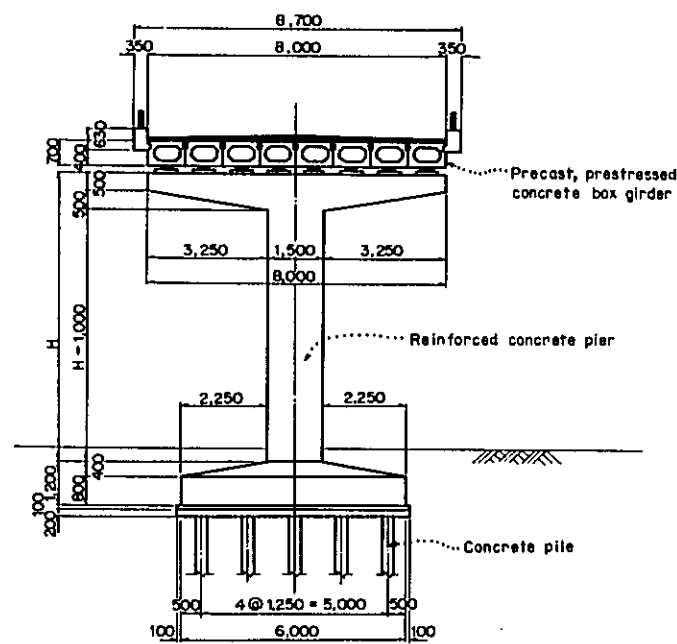
PROFILE



OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY TOKYO, JAPAN	
NONG KHAI / VIENTIANE BRIDGE PROJECT	
PIER AND BANK PROTECTIONS	
NIPPON KOEI CO., LTD. TOKYO (CONSULTING ENGINEERS)	
DRAWN	DATE
CHECKED	
SUBMITTED	
APPROVED	PLATE 4



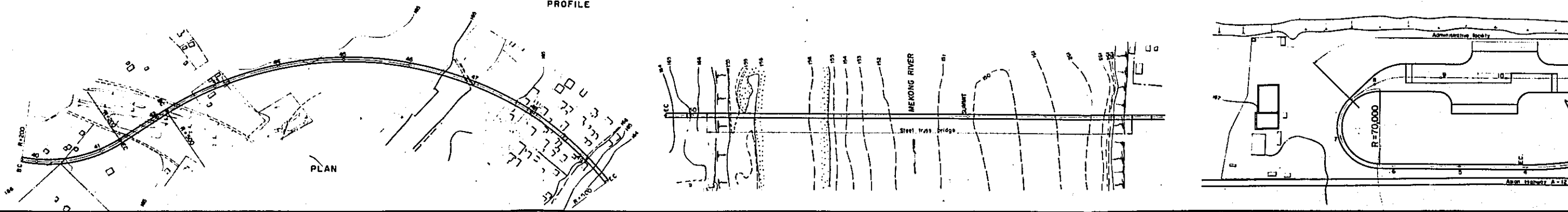
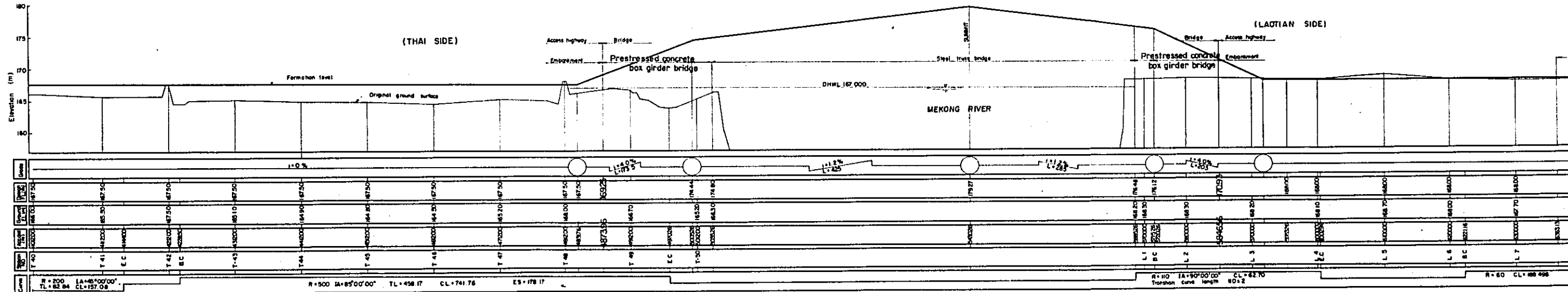
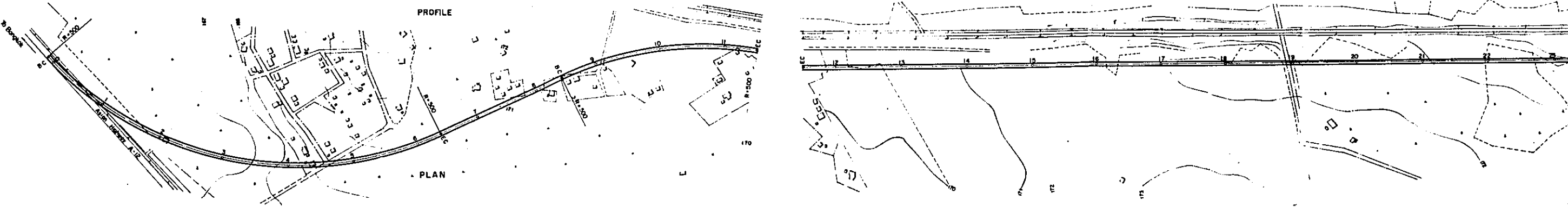
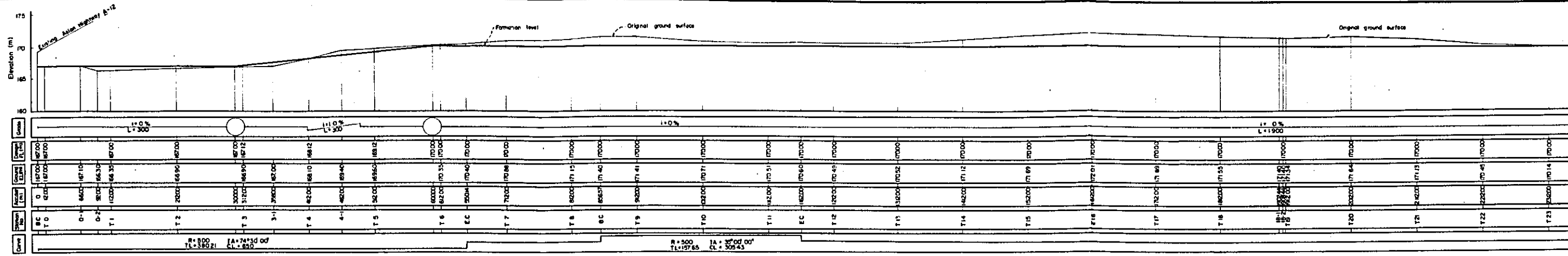
PROFILE

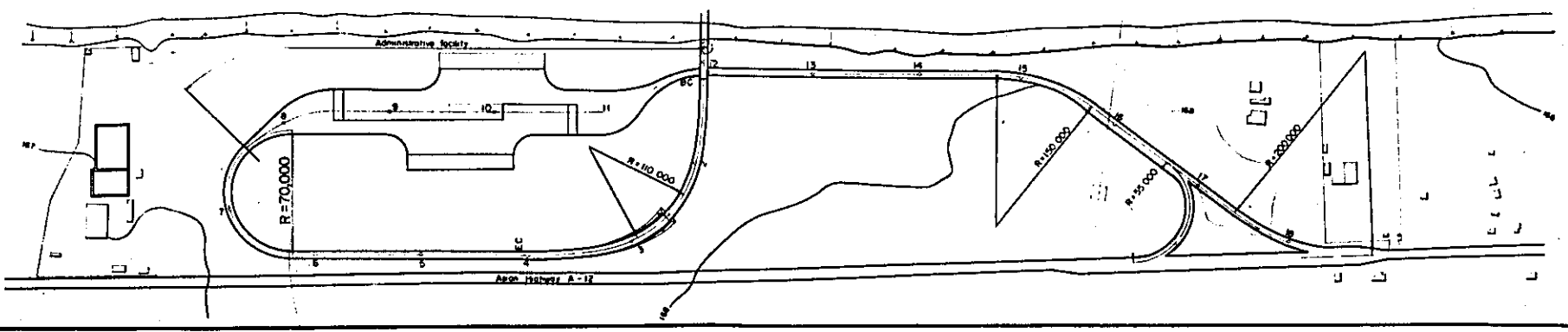
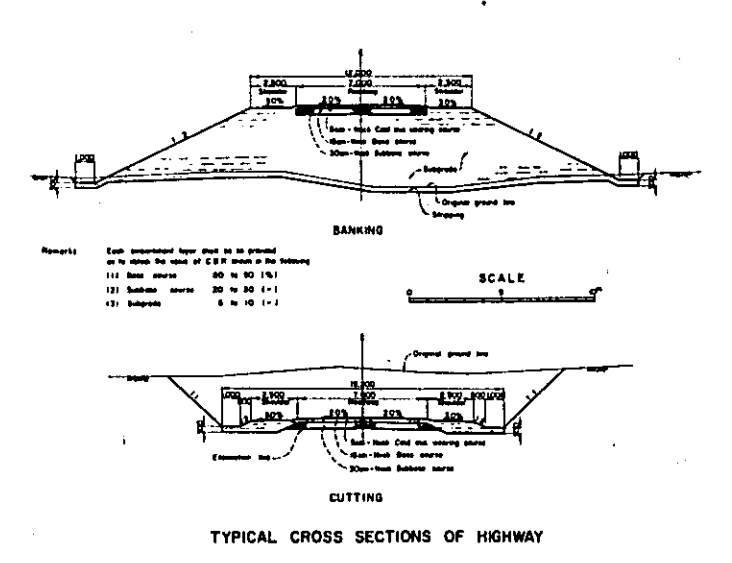
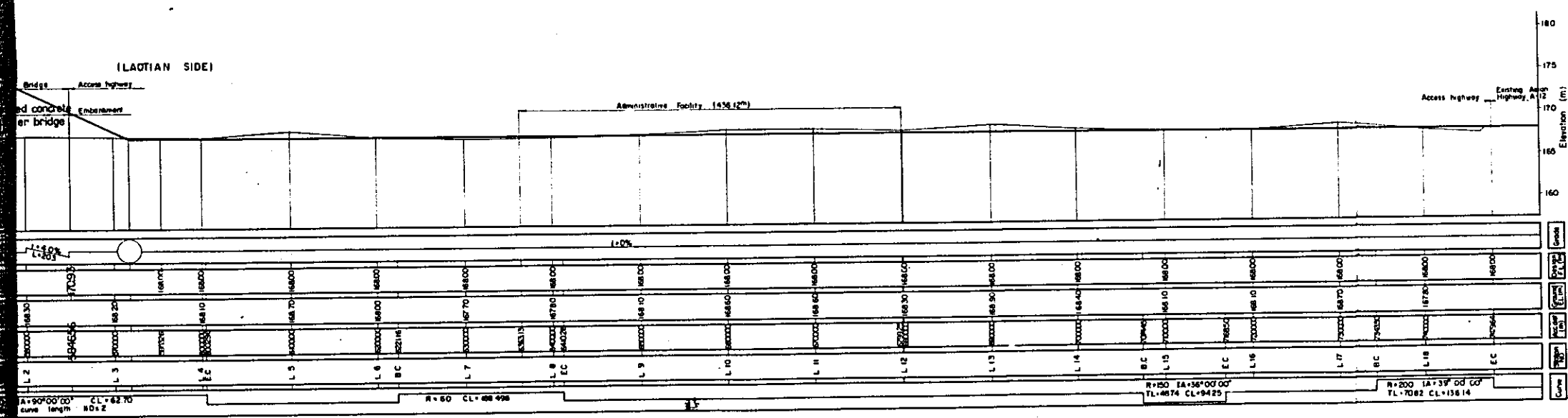
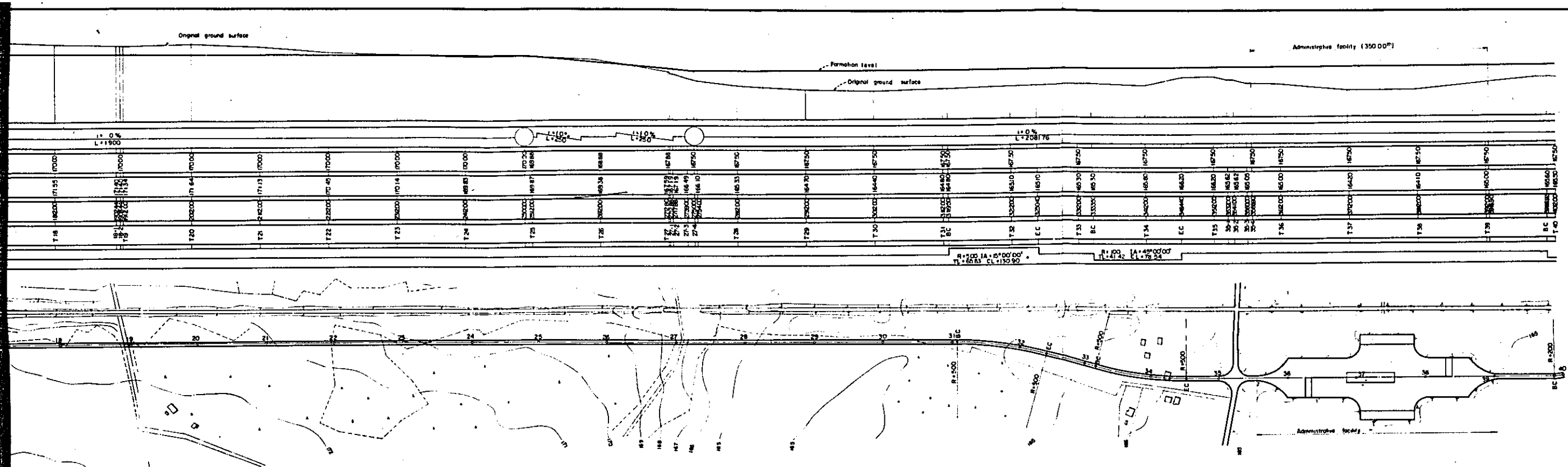


SECTION

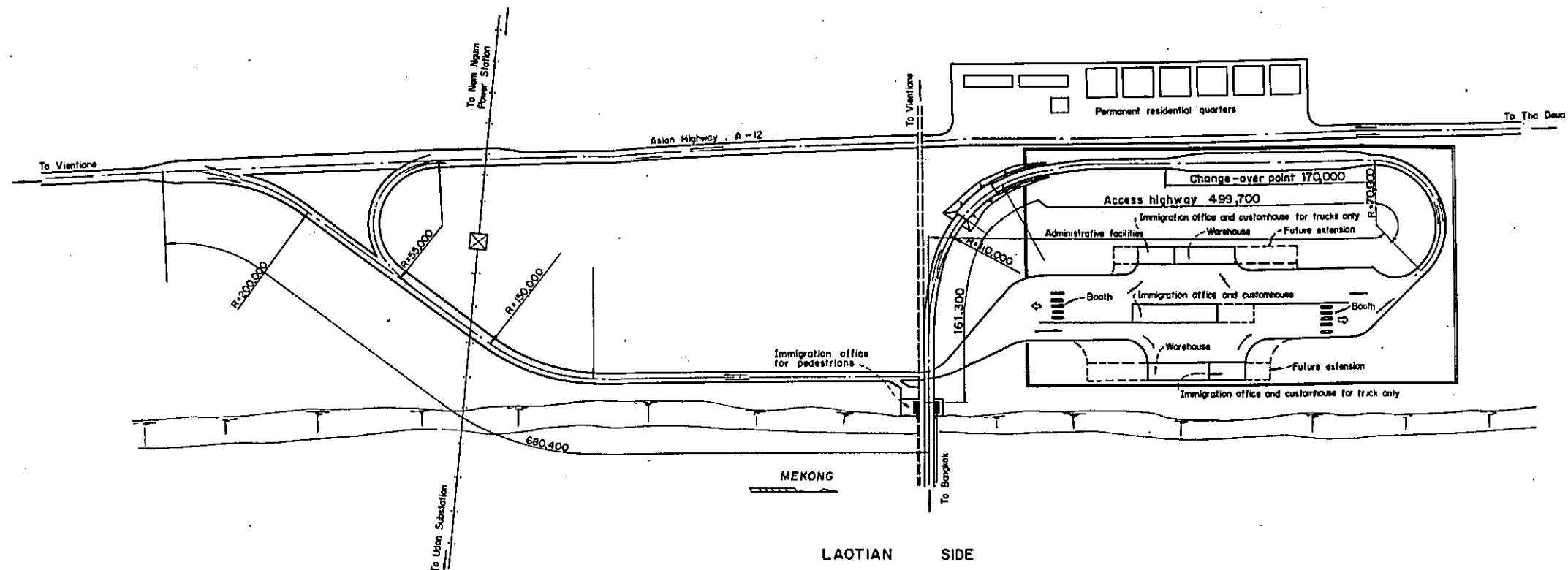


OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY TOKYO, JAPAN	
NONG KHAI / VIENTIANE BRIDGE PROJECT	
APPROACH VIADUCT	
NIPPON KOEI CO., LTD. TOKYO (CONSULTING ENGINEERS)	
DRAWN	DATE
CHECKED	
SUBMITTED	
APPROVED	PLATE 5

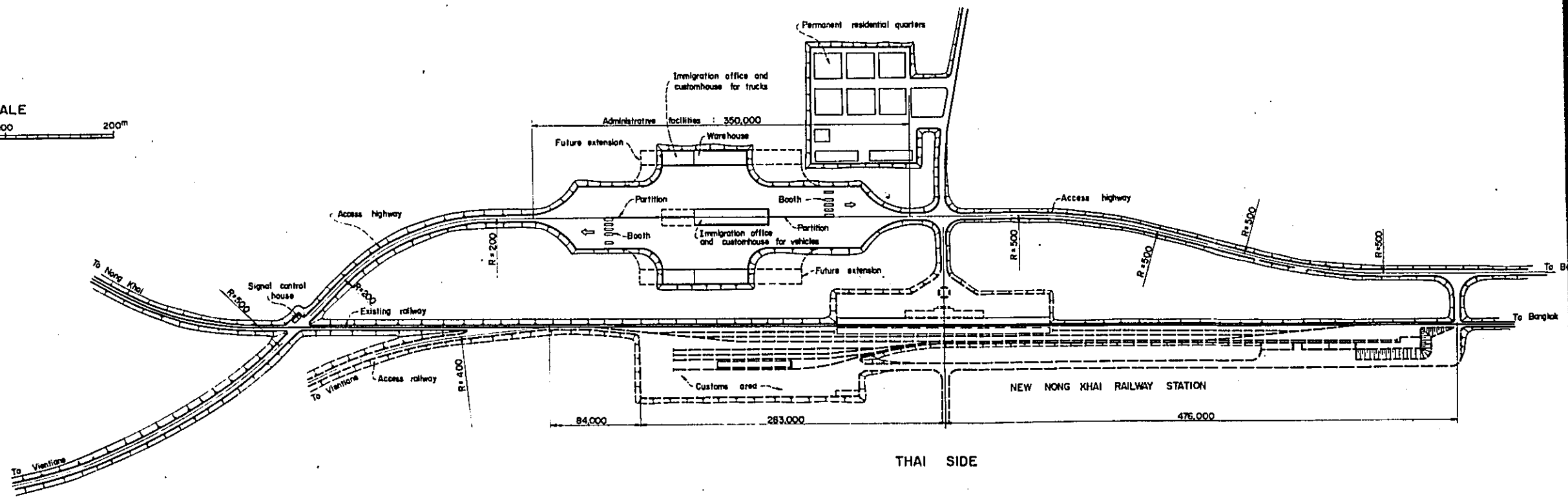




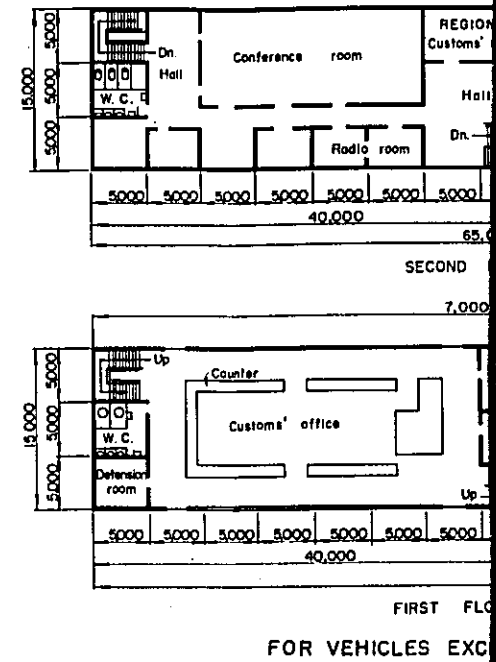
OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY TOKYO, JAPAN	
NONG KHAI/VIENTIANE BRIDGE PROJECT	
ACCESS HIGHWAY	
NIPPON KOGI CO. LTD. TOKYO (CONSULTING ENGINEERS)	
DRAWN	DATE
CHECKED	
SUBMITTED	
APPROVED	PLATE 6

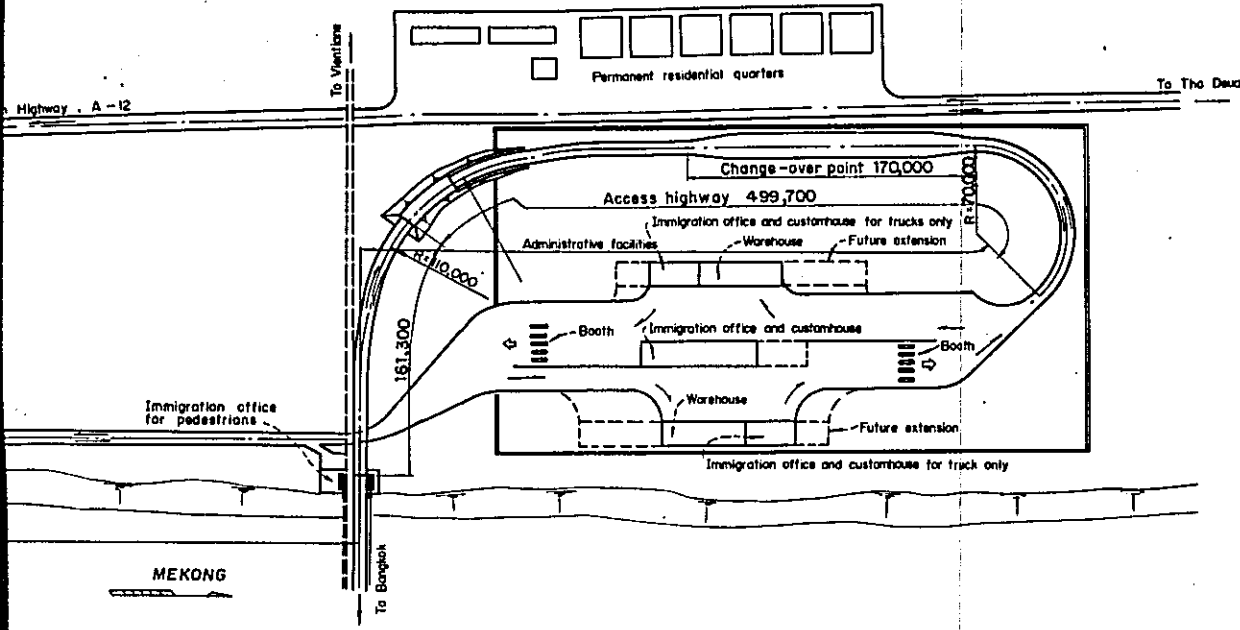


LAOTIAN SIDE

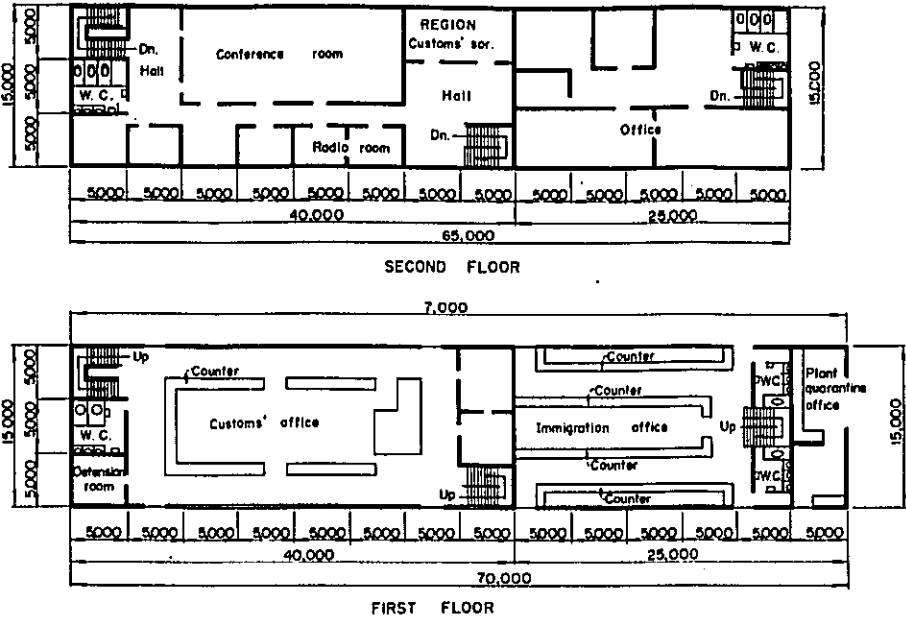


ADMINISTRATIVE FACILITIES

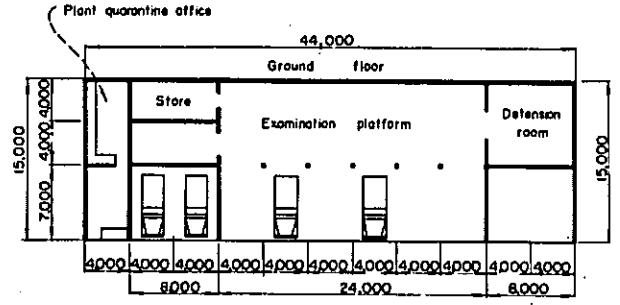




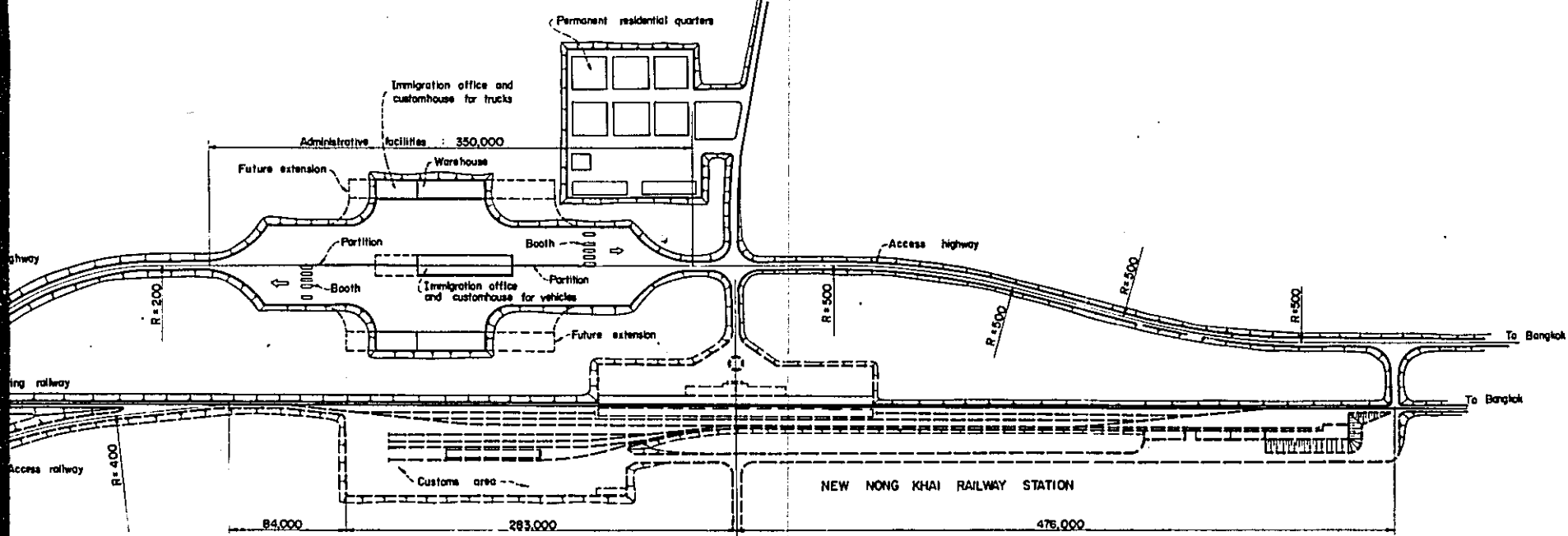
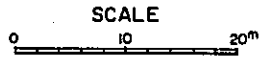
LAOTIAN SIDE



FOR VEHICLES EXCLUDING TRUCKS
IMMIGRATION OFFICE AND CUSTOMHOUSE



FOR TRUCKS ONLY



THAI SIDE

ADMINISTRATIVE FACILITIES

NOTE:
===== Future extension railway

OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY TOKYO, JAPAN	
NONG KHAI/VIENTIANE BRIDGE PROJECT	
ADMINISTRATIVE FACILITY	
NIPPON KOEI CO. LTD. TOKYO CONSULTING ENGINEERS	
DRAWN _____	DATE _____
CHECKED _____	SUBMITTED _____
APPROVED _____	PLATE 7

付 帯 報 告 書

コンクリート橋案

付 帯 報 告 書

コンクリート橋計画案

A. 1 総 括

この付帯報告書は、メコン委員会及び当該国政府の本架橋計画に対するより詳細な調査研究を進める上での参考として準備されたものであり、先の縮小案の主橋梁部分をコンクリート橋とする場合の試案を示したものである。

コンクリート橋の構造形式について、道鉄併用橋及び道路単独橋それぞれについて検討を加え最適と思われるものを経験的に一つ選び、更にスパン長を数種類に変えてそれぞれの建設費を見積った。ここで検討されている橋梁構造は主橋梁の上部構造と橋脚のみに限られ、橋脚基礎及び他の道路施設の構造については、主報告書の縮小案に準ずるものである。全体の工期についてもトラス橋案と同様2.5年を採用した。

コンクリート橋の最適構造型式は施工性、経済性及び架橋地点の地形地質条件を考慮してプレストレストコンクリート単箱桁橋を選んだ。橋全体の建設費は、当然そのスパン長によって異なり、上部工費と下部工費の合計が最低になるスパン長を選ぶ必要がある。主報告書で与えられた建設単価を用いて、幾つかの橋脚間隔について比較見積りを行った。その結果図A-1に示されているように、道鉄併用橋の場合の経済スパンは60m、道路単独橋の場合の経済スパンは60mから90mまでのスパンとなった。

道鉄併用橋及び道路単独橋両案の総建設費は、60mスパンについて、それぞれ1,630万米ドル及び1,480万米ドルと見積られた。これら総建設費には取付道路、取付橋等の道路施設建設費はすべて含まれているが、道鉄併用橋案の建設費には将来架設予定の鉄道橋の桁及び鉄道関連施設の建設費は含まれていない。

A. 2 計 画

A. 2. 1 設計基準

設計基準は、下記の点を除いて主報告書中のトラス橋案と同じとした。

- 一舟運のための橋脚間隔： 制限ないものとする
- 一プレストレストコンクリート
の圧縮強度（28日強度）： 350%とする

A. 2. 2 設計概念及び構造諸元

コンクリート橋の構造型式選定における基本的考え方は次の通りである。

- 一架橋地点の河道が比較的広く浅い場合は、アーチ形式などは不適當で、多径間桁橋型式が有利である。
- 一常に流水があり、特に雨期の水深が10m以上に達する様な所では、河床上に直接、上部工用のステージングを組むことは非常に困難となり施工中の危険も多い。この様な場合、必然的に架設法は張出し工法に限定される。スパンが50m以上と予想され、更に張出工法を選ぶとき、普通の鉄筋コンクリート橋は割高で實際的でなく、一般的にプレストレストコンクリート橋が有利となる。
- 一多径間連続でその上張出し工法によって架設する場合、ねじり剛性の高い箱形断面が有利である。
- 一橋脚は上部構造即ち荷重状態が橋脚に対し対称である場合、薄い壁式の鉄筋コンクリート構造が経済的である。

以上の基本的設計概念に基づいて橋の構造型式を検討した結果プレストレストコンクリート単箱断面桁橋が最適であると判断された。しかしながら、橋脚間隔は、上・下部構造の総建設費を最小にするよう決定されるべきであり、ここでは50m、60m、70m、80m、90m及び100mの橋脚間隔について橋の直接工事費を比較検討する。以下は、コンクリート橋の上・下部構造の設計諸元についての記述である。

1) 上部構造

- 一道路橋

橋桁は橋脚に剛結され、支間中央に水平可動なヒンジ構造が設けられる。この構造により、温度変化による内部応力を除去し、地震時の橋軸方向水平力を各橋脚へ等分に分担させる。桁断面は単箱型とすることにより、充分なねじれ剛性を得る。箱断面の上・下フランジ幅は、道路幅を考慮して、それぞれ、 11.8 m 及び 6.3 m とする。桁高は橋脚上から支間中央に向けて正弦曲線的に浅くする。その結果 60 m スパンの時、橋脚上で 3.4 m 、支間中央で 1.5 m になり、 90 m スパンの時、橋脚上で 4.8 m 、クラウンで 1.9 m になる。

一 鉄道橋

鉄道橋上部工の設計は、ここでは単に併用橋の下部構造設計の為の予備設計として行われる。つまり鉄道橋の桁は将来架設される予定であるが、その下部構造は道路橋と併用することを意図している。この鉄道桁は道路橋と同様な単箱桁であるが、列車の走行性及び保線上の問題から桁のヒンジ構造を避け、可動柵を有する全径間連続桁とする。上・下部フランジ幅は鉄道の建築限界と左右の管理通路を考慮して、それぞれ 5.7 m 及び 2.5 m とする。桁高は道路橋と同様な曲線的に変化させ、 60 m スパンの時、橋脚上で 4 m 支間中央で 3 m とし、 90 m スパンの時、橋脚上で 6 m 支間中央で 4 m とする。

2) 下部構造

橋脚は上部構造が対称形であり、その上活荷重による不平衡モーメントがないため、 2 m 等厚の壁式鉄筋コンクリート構造とする。脚高は舟運に必要な桁下高によって規制されるが、ケーソン基礎上平均 20 m 前後になる。橋軸直角方向の幅は併用橋の場合、道路及び鉄道それぞれの桁高が異なるため一段差を有するが、天端で 14.85 m とし以下基礎に向かって直線的に狭め、基部で 8 m とする。但し道路単独橋の場合は 6.6 m の等幅とする。

橋脚基礎は主報告書中のトラス橋の基礎と同様な円型ケーソンとして計画する。河

道内の基礎に対しては、あくまで水中基礎である為施工の安全性と精度を重視して空気ケーソンを採用する。但し、岸上の基礎は湧水も少いと考えられるので通常の井筒基礎（オープンケーソン）とする。ケーソンの外径は併用橋の場合 12 m，単独橋の場合 10 m で充分である。

A.3 建設費

コンクリート橋の建設費見積りにあたって、主橋梁の PC 桁を除く他の構造物の建設単価は主報告書で新たに見積られた単価をそのまま使用する。PC 桁の建設費はその工法の選択如何で大きな差を生ずるが、ここでは下記のような条件下で建設費を見積る。

施工法： 現場打設ディビダーク工法

工期： 2.5年（準備工事含む）

従って、PC 桁の建設単価は下記のように見積られる。

	1 立方米当り単価 (米ドル換算)
コンクリート(セメント 400 $\frac{kg}{m^3}$, 現地レミコン, 型枠含む) ;	90
移動架設車, ケーブルクレーン 労務費その他架設費 ;	110
諸経費 ;	40
計	240 相当

前に A.2 で述べたような 6 ケースの中から、最も経済的なスパンを選択するために、主橋梁の直接工事費をそれぞれのケースについて見積ると、図 A.1 のグラフに示した様な結果になる。この図から併用橋の場合の経済スパンは 60 m 付近にある事は明らかである。但し道路単独橋の場合、経済スパンは 60 m ~ 90 m の範囲では建設費の差は殆んど無い。

以上の比較検討に基づいて、コンクリート橋としての最適構造型式は併用橋及び道路単独橋とも「11 径間，60 m 等径間 PC 箱桁橋」であると判断された。

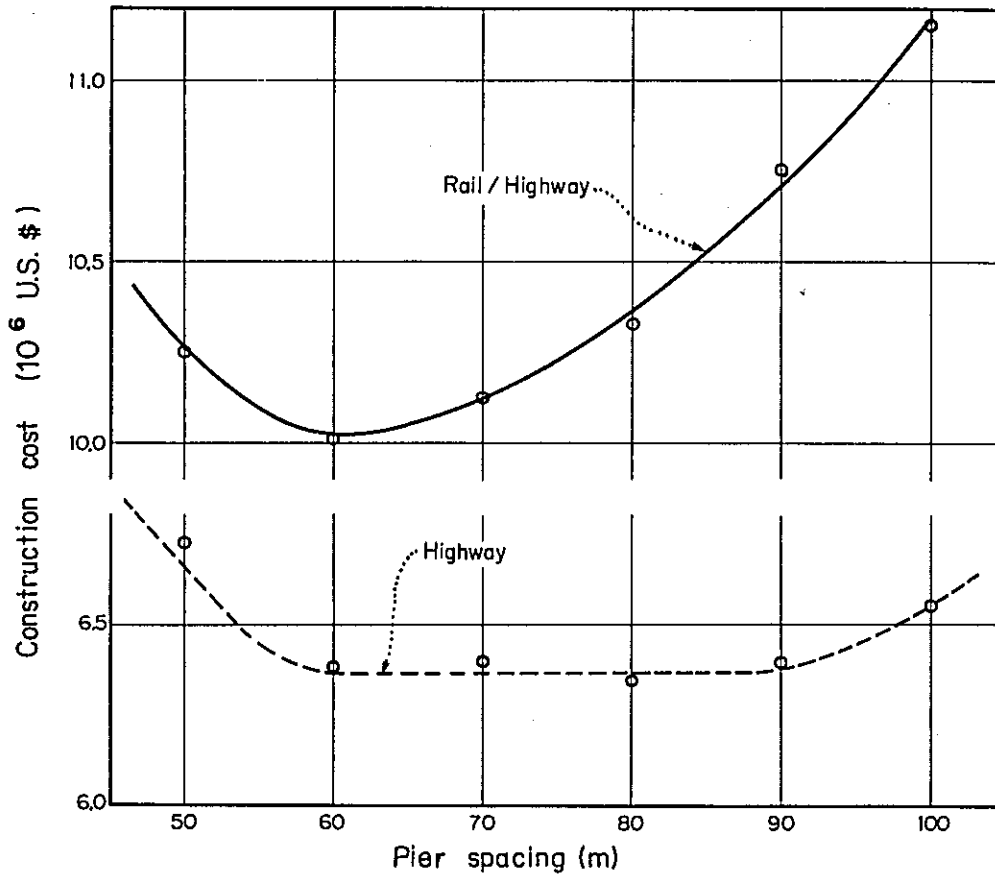
PLATE A. 1 及び A. 2 はその概略的設計図を示したものである。

道鉄併用橋案の総建設費は、鉄道桁及び鉄道関連施設の建設費を除外して見積られ、その結果は表 A. 1 及び A. 2 に示されている。一方、道路単独橋案の総建設費は、併用橋案の建設費から主橋梁の下部工建設費を縮小するだけで容易に得られる。各ケースの建設費を要約すると下記の通りである。

コンクリート橋案の建設費（百万米ドル）

橋 梁 計 画	外 貨	現 地 貨	合 計
(1) 道鉄併用橋案 (但し鉄道桁及鉄道施設を除く)	5.3	11.0	16.3
(2) 道路単独橋案	4.6	10.2	14.8

Fig. A.1 SPAN VS. COST OF CONCRETE BRIDGE



Pier spacing (m)	Number of pier	Construction cost (U.S. \$)		
		Substructure	Superstructure	Total
50	14	4,700,000 (3,550,000)	5,550,000 (3,170,000)	10,250,000 (6,721,000)
60	12	4,300,000 (3,230,000)	5,710,000 (3,190,000)	10,010,000 (6,420,000)
70	11	4,200,000 (3,160,000)	5,920,000 (3,240,000)	10,120,000 (6,400,000)
80	10	4,060,000 (3,030,000)	6,270,000 (3,320,000)	10,330,000 (6,350,000)
90	9	3,890,000 (2,880,000)	6,870,000 (3,510,000)	10,760,000 (6,390,000)
100	8	3,640,000 (2,750,000)	7,510,000 (3,800,000)	11,150,000 (6,550,000)

Remarks :

- (1) Cost of approach structures is not included
- (2) The above construction costs do not include such indirect costs as expenses for engineering services, Government's administrative expenses and interests during construction
- (3) The above construction cost in () is of highway

Table A.1 Construction Cost of Concrete Bridge Plan
(Summary for the rail/highway bridge)

	Work	Construction cost (US\$)		
		Foreign currency	Domestic currency	Total
I.	GOVERNMENTS' PREPARATORY WORKS	269,000	810,000	1,079,000
	1. Construction facilities	269,000	225,000	494,000
	2. Land and rights		585,000	585,000
II.	MAIN CONSTRUCTION WORKS	3,439,000	7,698,000	11,137,000
	1. Bridges	3,439,000	4,709,000	8,148,000
	(a) Main prestressed concrete bridge			
	(i) Superstructure ^{1/}	1,527,000	1,664,000	3,191,000
	(ii) Substructure	1,912,000	2,469,000	4,381,000
	(b) Approach viaduct		576,000	576,000
	2. Highway		1,219,000	1,219,000
	3. Administrative facilities		1,770,000	1,770,000
III.	GOVERNMENTS' ADMINISTRATIVE EXPENSE		730,000	730,000
IV.	ENGINEERING SERVICE	800,000	600,000	1,400,000
V.	CONTINGENCY AND RESERVE	492,000	1,292,000	1,784,000
VI.	INTEREST DURING CONSTRUCTION	300,000	600,000	900,000
	Total	5,300,000	11,000,000	16,300,000

^{1/} not including railway's girder

Table A.2 Itemized Construction Cost of Concrete Bridge Plan
(rail/highway bridge)

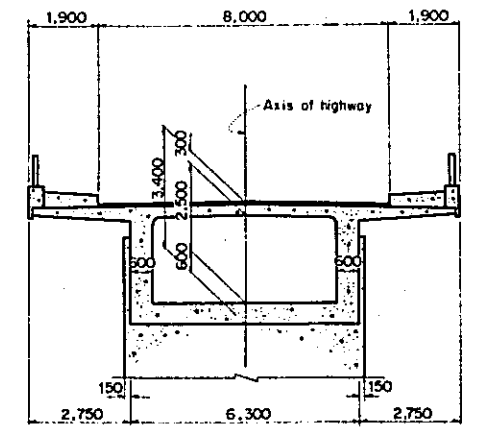
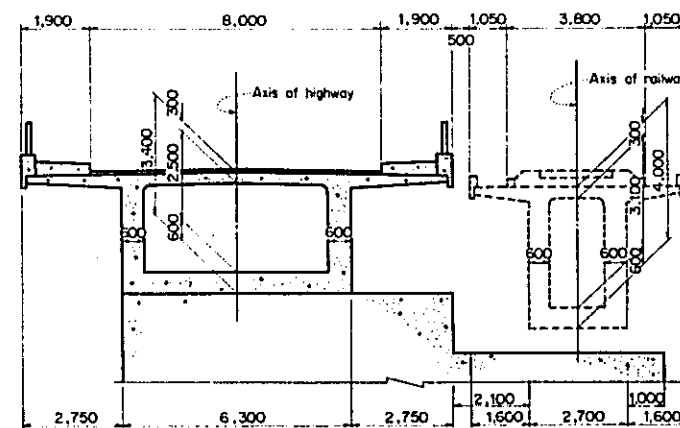
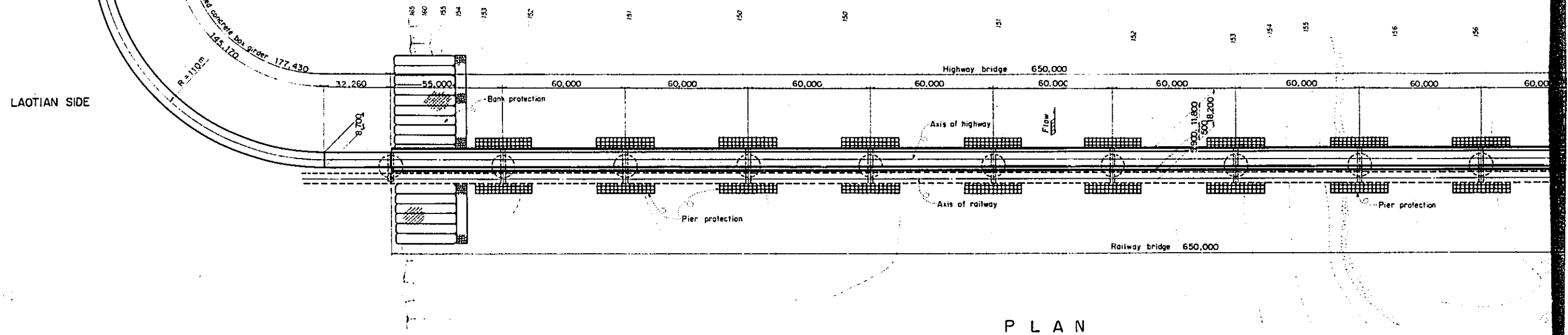
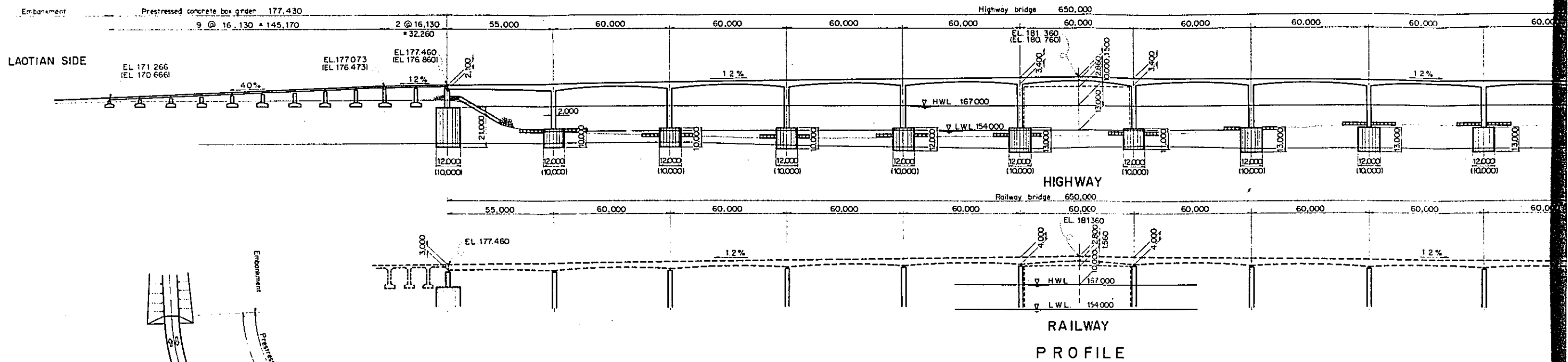
Item No.	Work	Unit	Quantity	Foreign Currency (US\$) Unit Price	Domestic Currency (US\$) Unit Price	Amount	Total (US\$)	Remarks
I. GOVERNMENT'S PREPARATORY WORKS								
1. Construction facilities								
(a)	Temporary buildings	m ²	1,000	269,000	225,000	494,000		Offices and laboratory
(b)	Water supply system	L.S.			40	35,000		Pump and well
(c) Electric power supply system								
c-1	22 kV distribution line	km	8		6,000	48,000		22 kV distr. line 8 km. long
c-2	Substation equipment	L.S.			40,000	40,000		One 1,000 kVA transformers and others
c-3	Diesel power plants	L.S.			44,000	313,000		500 kW and 250 kW generators
(d)	Communication system	L.S.			18,000	18,000		One automatic telephone exchanger
2.	Land and rights	km ²	1.3		450,000	585,000		
II. MAIN CONSTRUCTION WORKS								
1. Bridges								
(a) Main prestressed concrete bridge								
(Superstructure of highway bridge)								
a-1	Concrete	m ³	5,850	80	468,000	160	936,000	Cement 400 kg/m ³
a-2	Reinforcement steels	ton	560	100	56,000	530	296,800	
a-3	Prestressed steels	ton	390	2,020	787,800	740	288,600	
a-4	Shoe and hinged bearings	No.	22	2,790	61,380	890	19,580	1.3 ton shoe and 1.0 ton hinge
a-5	Expansion joints	m	132	580	76,560	210	27,720	
a-6	Asphalt pavement	m ²	5,200	1	5,200	3	15,600	
a-7	Miscellaneous	L.S.			72,060	79,700	151,760	5 %
(Substructure for rail/highway bridge)								
a-8	Excavation for piers, Class I	m ³	4,960	10	49,600	5	24,800	2 piers
	Class II	m ³	12,140	25	303,500	10	121,400	10 piers
a-9	Cutting edge steels	No.	12	510	6,120	3,540	48,600	4.5 ton edge
a-10	Concrete for pneumatic caissons	m ³	6,300	100	630,000	60	378,000	Cement 300 kg/m ³
a-11	Concrete for open caissons	m ³	2,000	80	160,000	60	120,000	Cement 300 kg/m ³
a-12	Concrete for piers	m ³	5,500	30	165,000	40	220,000	Cement 250 kg/m ³
a-13	Reinforcement steels	ton	1,360	100	136,000	530	720,800	
a-14	Steel sheetpiles	ton	750	390	292,500	360	270,000	75 kg/m sheetpiles
a-15	Structural steel for temporary bridge	ton	200	330	66,000	370	74,000	94 kg/m H-shape

Table A.2 (Continued)

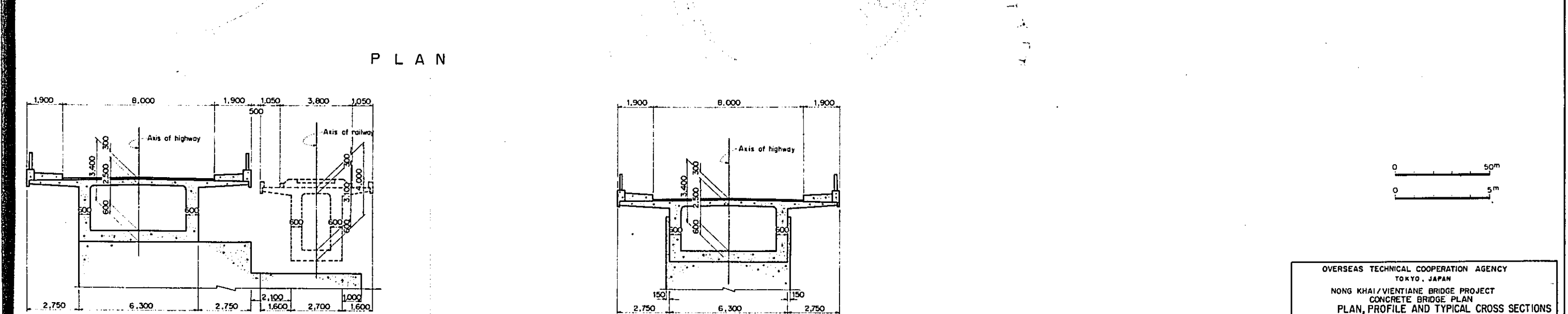
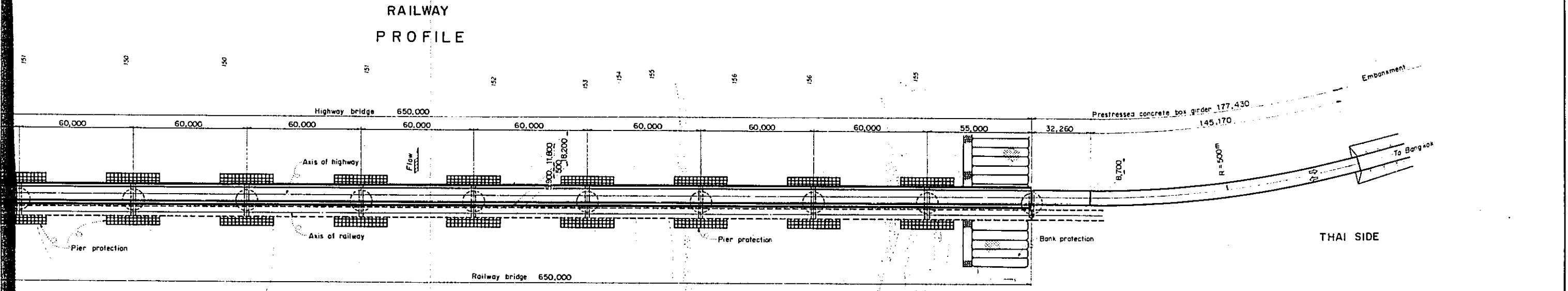
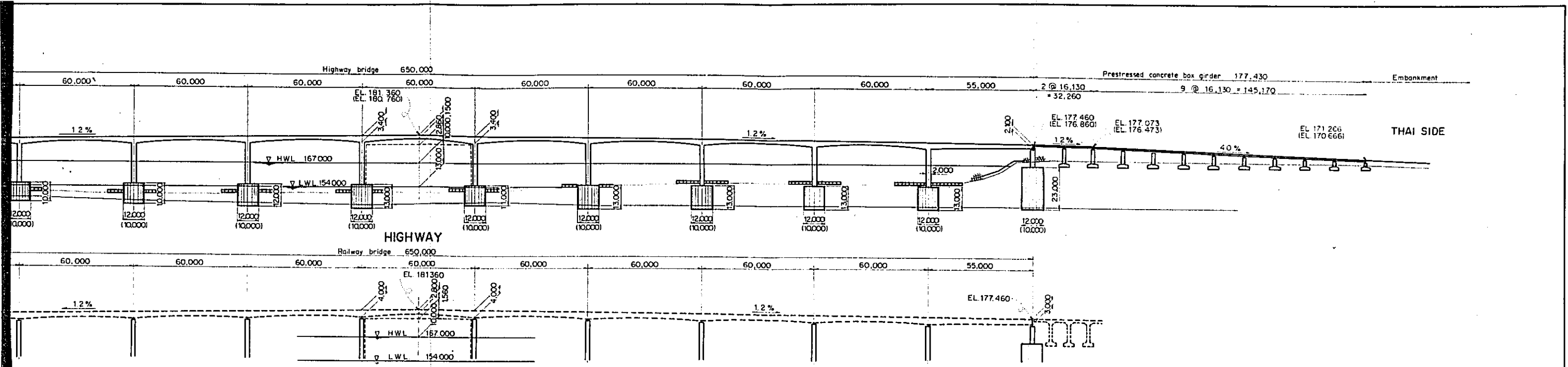
Item No.	Work	Unit	Quantity	Foreign Currency (US\$)		Domestic Currency (US\$)		Total (US\$)	Remarks
				Unit Price	Amount	Unit Price	Amount		
a-16	Wooden mattresses for pier protection	m ²	7,700	1	7,700	39	300,300	308,000	
a-17	Cabbions for bank protection	m ²	1,000	5	5,000	80	80,000	85,000	
a-18	Miscellaneous	L.S.			90,580		117,220	207,800	5 %
(b)	Approach viaduct (precast PC box girder bridge for highway)						576,000 (576,000)	576,000 (576,000)	2 x 171.43 m long
b-1	Excavation, common, for piers	m ³	2,050			2	4,100	4,100	2 x 11 piers
b-2	Concrete for superstructure	m ³	1,940			160	310,400	310,400	Cement 350 kg/m ³
b-3	Concrete for substructure	m ³	950			70	66,500	66,500	Cement 250 kg/m ³
b-4	Reinforcement steels	ton	90			630	56,700	56,700	
b-5	Concrete piles for piers	No.	330			300	99,000	99,000	
b-6	Asphalt pavement	m ²	2,840			4	11,360	11,360	
b-7	Miscellaneous	L.S.					27,940	27,940	5 %
2.	Highway						1,219,000	1,219,000	5.6 km long
2-1	Clearing and stripping	m ²	72,500			0.05	3,625	3,625	
2-2	Excavation, common	m ³	26,500			1	26,500	26,500	
2-3	Embankment	m ³	104,600			2	209,200	209,200	Including sodding
2-4	Subbase course	m ³	47,900			3	143,700	143,700	
2-5	Base course	m ³	38,900			3.5	136,150	136,150	
2-6	Asphalt pavement	m ²	44,600			4	178,400	178,400	
2-7	Concrete for box culverts	m ³	2,300			80	184,000	184,000	Cement 250 kg/m ³
2-8	Reinforcement steels	ton	230			630	144,900	144,900	
2-9	Guardrail	m	3,850			35	134,750	134,750	
2-10	Miscellaneous	L.S.					57,775	57,775	5 %
3.	Administrative facilities						1,770,000	1,770,000	
3-1	Clearing and stripping	m ²	50,300			0.1	5,030	5,030	
3-2	Embankment	m ³	73,900			2	147,800	147,800	
3-3	Subbase course	m ³	39,700			3	119,100	119,100	
3-4	Base course	m ³	41,600			3.5	145,600	145,600	
3-5	Asphalt pavement	m ²	39,650			4	158,600	158,600	
3-6	Immigration offices and customs house	m ²	6,500			120	780,000	780,000	
3-7	Warehouses, booths and others	m ²	3,000			110	330,000	330,000	
3-8	Miscellaneous	L.S.					83,870	83,870	5 %

Table A.2 (Continued)

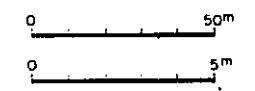
Item No.	Works	Unit	Quantity	Foreign Currency (US\$) Unit Price	Domestic Currency (US\$) Unit Price	Amount	Total (US\$)	Remarks
III.	GOVERNMENTS' ADMINISTRATIVE EXPENSE	L.S.				770,000	770,000	6 % of (I) and (II)
IV.	ENGINEERING SERVICE	L.S.		800,000		600,000	1,400,000	5 % of (I) 15 % of (II)-1(a) 7 % of (II)-1(b) 7 % of (II)-2 5 % of (II)-5
V.	CONTINGENCY AND RESERVE	L.S.		492,000		1,292,000	1,784,000	15 % of (I) and (II)
VI.	INTEREST DURING CONSTRUCTION	L.S.		300,000		600,000	900,000	6 % of (I) to (V)
	Total			5,300,000		11,000,000	16,300,000	



RAIL/HIGHWAY HIGHWAY
TYPICAL CROSS SECTION



TYPICAL CROSS SECTION

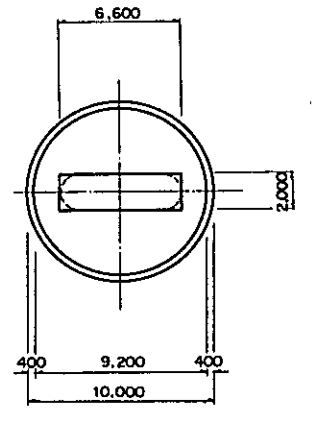
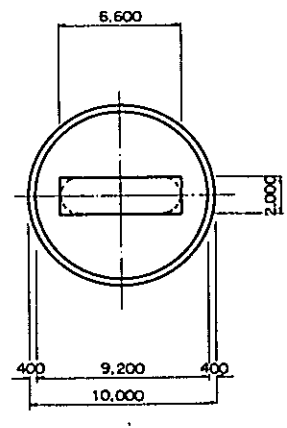
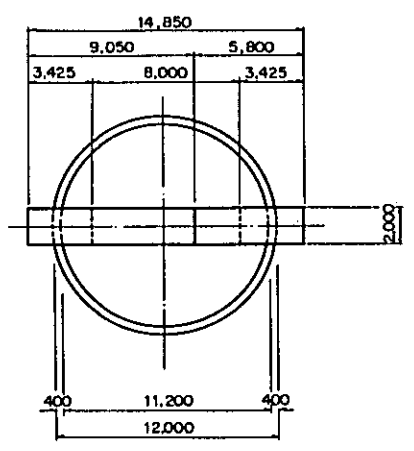
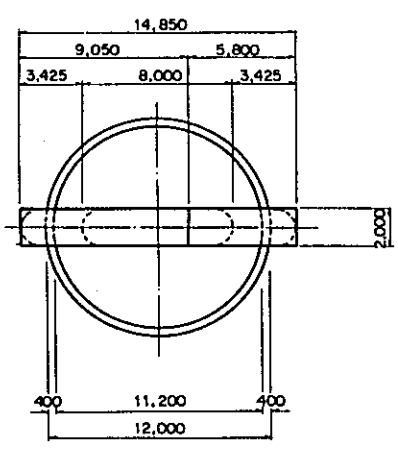
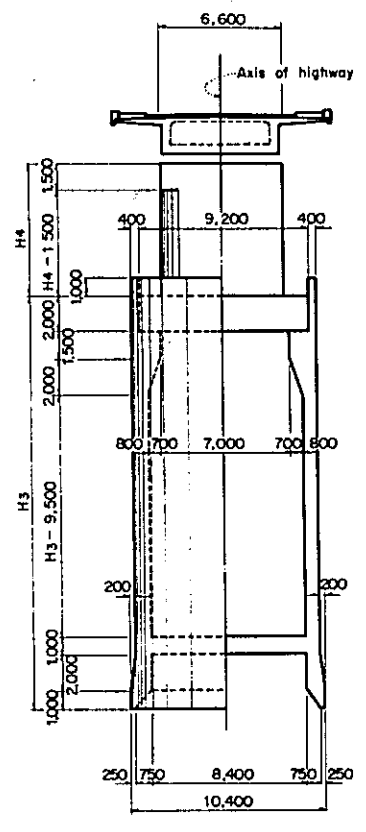
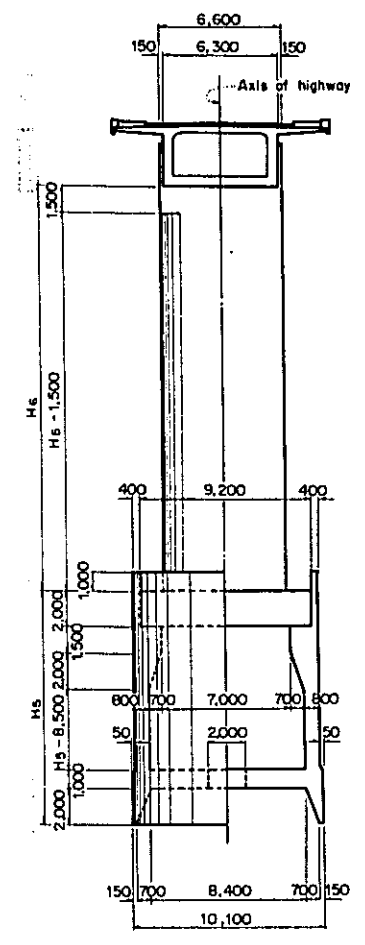
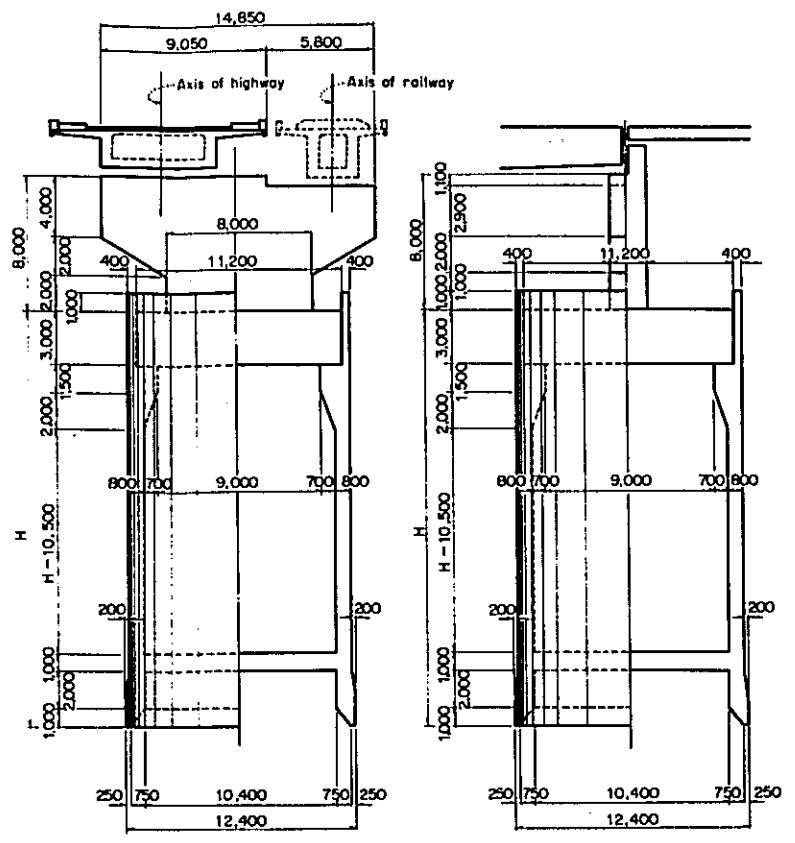
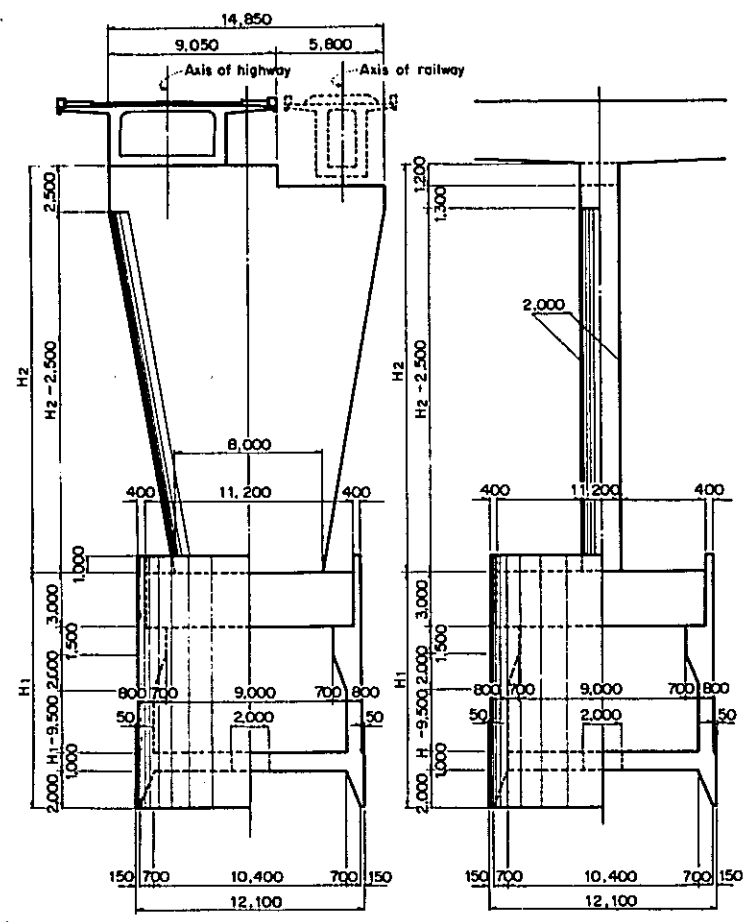


NOTE:
The above dimension in [] is highway bridge

OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY
 TOKYO, JAPAN
 NONG KHAI/VIENTIANE BRIDGE PROJECT
 CONCRETE BRIDGE PLAN
 PLAN, PROFILE AND TYPICAL CROSS SECTIONS
 NIPPON KOEI CO., LTD. TOKYO
 (CONSULTING ENGINEERS)

DRAWN _____ DATE _____
 CHECKED _____
 SUBMITTED _____
 APPROVED _____

PLATE A.1



PIER AND PNEUMATIC CAISSON

PIER AND OPEN CAISSON

PIER AND PNEUMATIC CAISSON

PIER AND OPEN CAISSON

RAIL/HIGHWAY

HIGHWAY



Remarks:
Both open and pneumatic caisson are planned to be founded on the firm siltstone

OVERSEAS TECHNICAL COOPERATION AGENCY TOKYO, JAPAN	
NONG KHAI/VIENTIANE BRIDGE PROJECT CONCRETE BRIDGE PLAN BRIDGE SUBSTRUCTURE	
NIPPON KOEI CO., LTD. TOKYO (CONSULTING ENGINEERS)	
DRAWN _____	DATE _____
CHECKED _____	
SUBMITTED _____	
APPROVED _____	PLATE A. 2

現地収集資料

DATA-1 LABOUR COST DATA

Data	Nong Khai		Vientiane		Northern Thailand		Bangkok	
	Nov. '73	Nov. '73	Nov. '73	Nov. '73	'72	'71 - '72	'71 - '72	'71 - '72
Item	Baht/Month	\$/M	Kip/M	\$/M	Baht/M	\$/M	Baht/M	\$/M
Foreman I	3,000	150	90,000					
" II	2,500	125	61,000	73				
" III	2,000	100						
Headman I	2,500	125						
" II	2,000	100						
" III	1,500	75						
Skilled labour	2,000	100	45,000	54	1,500	75		
Common labour	600	30	24,000	29	1,200	60	700	35
Iron worker I	2,500	125	75,000	89				
" II	2,000	100	60,000	72	2,000	100	1,100	55
" III	1,500	75			1,200	60		
Driver (ordinary)	1,500	75	36,000	43			1,050	53
" (dump truck)	2,000	100	54,000	64	3,000	150	1,400	70
Operator (Heavy equip) I	4,000	200						
" II	2,000	100	75,000	89	2,000	100		
" III	1,500	75						
(helper)	1,000	50	45,000	54				
Plant attendant	1,000	50						
Mechanic	2,500	125	82,500	98	2,500	125	1,400	70
Electrician	2,500	125	75,000	89	3,000	150	1,250	63
" (helper)	2,000	100	45,000	54	1,200	60		
Welder	2,500	125	75,000	89	2,500	125	2,000	100
" (helper)	2,000	100	45,000	54	1,200	60		
Plumber	1,500	75	75,000	89			1,640	82
Brick mason	2,000	100	75,000	89			1,634	82
Store keeper	2,500	125					1,500	75
Carpenter I	2,500	125	75,000	89	2,500	125	1,600	80
" II	2,000	100	60,000	72				
" III	1,500	75			1,200	60		

DATA-2 MATERIAL AND COMPENSATION COSTS DATA

Item		Nong Khai Nov. '73	Vientiane Nov. '73	Bangkok I '72	Bangkok II '71 - '72
Cement, Portland cem.	t	600 ^B	35,000 ^K	500 ^B	540 ^B
Sand	m ³	35	1,000	50	60
Gravel	"	55	2,000	90	120
Crushed stone	"			100	100
Reinf. bar ϕ6	t	8,560	428	7,600	8,000
" ϕ9	"	8,020	401	7,500	7,500
" ϕ12	"			7,170	359
" ϕ15up	"			6,950	348
Hard wood, square	m ³	3,300	165	1,400	3,340
" , board	"	2,900	145	95	70
Soft wood, square	"	1,500	75		
" , board	"	1,500	75	1,400	1,480
Ply wood 4mm	sheet		50,000	59.5	70
" 6mm	"	110	5.5	3.1	80
" 10mm	"	165	8.25	4.3	110
" 15 mm	"			155	7.8
Nail, Large	kg	13	0.65	218	10.9
" , small	"	15	0.75	550	0.65
Asphalt	drum	350	17.5	11.65	0.58
Sod	m ²	20	1.0		980
Paint, Primer	l	180	9		20
					79
					4.0

(Continued)

Item	Mong Khai Nov. '73	Vientiane Nov. '73	Bangkok I '72	Bangkok II '71-'72
Paint, finishing	185 ^B	9.25 ^{\$}	84.5 ^B	4.2 ^{\$}
Steel wire	25	1.25	12 ^B	95
Gasoline	2.63	0.13	2.5	2.5
Diesel oil	1.53	0.08	1.41	1.41
Mobil oil	12	0.6	18.8	10
Gear oil	12	0.6	18.8	14
Grease	12-15	0.7	13	20
Kerosene	2.5	0.13	1.7	1.78
Electric power, gener	1.1	0.055	0.66	0.62
" , factory	0.6	0.03	0.66	0.25
Water	2	0.1	1.8	2.0
Land compensation				
1. for living	18.8 ^B	0.94 ^{\$}		
2. Upland	15.6	0.78		
3. Paddy field	12.5	0.625		
4. Along highway A-12	20.8	1.04		

DATA-3

Source : ANNUAL STATISTICAL BULLETIN,
MEKONG COMMITTEE, 1971

Tableaux Spéciaux

K. CONSTRUCTION COSTS
K. COÛTS DE CONSTRUCTION

a) Unit Prices - a) Prix unitaires

Item	Unit Unité	Prices, December 1971 Prix, décembre 1971				Catégorie
		Phnom- Penh (riels)	Vientiane (kips)	Bangkok (bahts)	Saigon (piastres)	
Material						Matériau
Cement:-						Ciment:-
Local	1 000 kg	8 000	.	417	12 200	Local
Imported	"	14 000	20 000	.	12 500	Importé
Crushed stone	m ³	750	.	100	1 000	Pierre concassée
Gravel	"	800	1 500	100	1 000	Gravier
Sand	"	350	420	45	600	Sable
Metal:-						Métal:-
Steel bar 1/2", for reinforced concrete	kg	32	90	3.6	90	Barre en acier 1/2", pour armature de béton
Structural steel 3/16", angles & sections	"	35	120	3.5	120	Acier pour structures 3/16" cornières et profilés
Steel plates, coated 1/4",	"	25	94	3.0	80	Tôles d'acier, revêtues 1/4"
Galvanized steel sheets 1/8"	"	50	230	7.5	220	Tôles d'acier galvanisé 1/8"
Stranded wire:-						Câbles en fils:-
a) Steel: 7 mm	"	80	...	6.5	120	a) d'acier 7 mm
b) Copper 125 (mm) ² , bare	"	350	2 500	38.3	780	b) de cuivre 125 (mm) ² nus
c) Aluminium:						c) d'aluminium:
110 (mm) ² , bare	"	...	2 100	18.4	210	110 (mm) ² , nus
240 (mm) ² , bare	"	...	...	32.3	...	240 (mm) ² , nus
50 (mm) ² , steel reinforced	"	...	1 750	...	...	50 (mm) ² , renforcés par l'acier
640 (mm) ² , steel reinforced	"	...	...	27.7	...	640 (mm) ² , renforcés par l'acier
Labour						Main-d'oeuvre
Excavation:						Excavation:
Common	m ³	100	500	15	550	Ordinaire
Rock	"	350	1 100	50	1 100	Roche
Unskilled labour (adult male)	8 hr	100	800	18	516	Manoeuvre (homme)
Skilled labour:-						Main-d'oeuvre qualifiée:-
Mason	"	230	2 200	32	1 000	Maçon
Carpenter	"	250	2 200	45	1 200	Menuisier
Blacksmith	"	230	2 200	32	1 200	Forgeron
Mechanic	"	220	2 800	55	1 200	Mécanicien
Electrician	"	220	2 800	45	1 200	Electricien

Note: The prices relate to local purchases in bulk and include taxes. Also, they should be treated as indicative averages subject to a high degree of variation.

Remarque: Les prix se rapportent aux achats locaux en vrac et comprennent les taxes. En outre, ils doivent être considérés comme moyennes indicatrices soumises à un degré élevé de variation.

K. CONSTRUCTION COSTS (continued)
K. COÛTS DE CONSTRUCTION (suite)

b) Time indices – b) Indices chronologiques
 (1963 = 100)

Item	1960	1963	1966	1969	1970	1971	Catégorie
Cement:							Ciment:
<i>Vientiane</i>	93	100	129	178	196	215	<i>Vientiane</i>
<i>Bangkok</i>	100	100	92	91	90	89	<i>Bangkok</i>
<i>Saigon</i>	79	100	280	505	587	683	<i>Saigon</i>
Graded filter material:							Matériau trié pour filtre:
<i>Vientiane</i>	80	100	140	208	232	263	<i>Vientiane</i>
<i>Bangkok</i>	71	100	109	122	130	142	<i>Bangkok</i>
<i>Saigon</i>	86	100	255	454	527	599	<i>Saigon</i>
Steel for concrete:							Acier pour béton:
<i>Vientiane</i>	93	100	129	182	204	232	<i>Vientiane</i>
<i>Bangkok</i>	122	100	102	129	141	153	<i>Bangkok</i>
<i>Saigon</i>	89	100	285	664	792	949	<i>Saigon</i>
Labour:							Main-d'oeuvre:
<i>Vientiane</i>	85	100	155	242	273	312	<i>Vientiane</i>
<i>Bangkok</i>	88	100	119	148	162	179	<i>Bangkok</i>
<i>Saigon</i>	91	100	167	332	425	450	<i>Saigon</i>

c) Area indices (1971) – c) Indices géographiques (1971)

Item	Phnom-Penh = 100		Vientiane = 100		Bangkok = 100		Saigon = 100		Catégorie
	Battambang	Kompong Som	Luang Prabang	Savanna-khet	Khon Kaen	Ubon	Can Tho	Dalat	
Cement	110	85	160	140	110	115	120	120	Ciment
Crushed stone	100	95			110	150	100	90	Pierre concassée
Gravel	100	95	140	95	95	130	105	90	Gravier
Sand	105	110	150	95	30	20	95	110	Sable
Steel for concrete	110	90	125	115	110	110	120	120	Acier pour béton
Unskilled labour	95	100	60	65	75	75	90	105	Manoeuvre
Skilled labour	95	100	80	85	65	65	90	95	Main-d'oeuvre qualifiée

Note: The indices above are derived from limited data and hence should be treated as approximate indices.

Remarque: Les indices ci-dessus étant tirés de données limitées doivent par conséquent être considérés comme approximatifs.

L. POWER RATES (continued) — L. TARIFS ELECTRIQUES (suite)

b) Laos: Rates at urban centres — b) Tarifs applicables dans les villes

(1972)		(kips/kwh)		
Centre	Lighting and ventilation	Temples and public lighting	General motive power uses	Industrial motive power
Ville	Lumière et ventilation	Pagode et éclairage public	Force motrice, tous usages	Force motrice, industrielle
Luang Prabang	48	38	38	23
Vientiane	38	30	30	18
Thakhek	43	34	34	20
Savannakhet	40.5	32	32	18
Pakse	40.5	32	32	18
Saravane	41	32	32	28

c) Thailand: Rates for different types of consumers in metropolitan and provincial areas
 c) Thaïlande: Tarifs pour divers abonnés dans zones capitale et provinciales

(i) Metropolitan Electricity Authority (MEA) ^{a/}

(1971)		(Bahts)	
Range of monthly consumption	Rate	Range of monthly consumption	Rate
Tranche de consommation mensuelle	Tarif	Tranche de consommation mensuelle	Tarif
Residential — Résidentiel		Industrial — Industriel (0-29 kw)	
- 5 kwh	5.00 ^{b/} / kwh	- 5 kwh	10.00 ^{b/} / kwh
+ 45 "	0.72 "	+ 75 "	0.73 "
+ 100 "	0.63 "	+ 220 "	0.60 ""
+ 350 "	0.53 "	+ 700 "	0.54 "
500+ "	0.42 "	+ 2000 "	0.49 "
		3000+ "	0.42 "
Industrial — Industriel (30-499 kw)		Industrial — Industriel (499 + kw)	
<i>(i) Demand charge ^{c/} — Tarif à la demande ^{c/}</i>		<i>(i) Demand charge ^{d/} — Tarif à la demande ^{d/}</i>	
- 50 kw of BD	33.00 / kw	- 1000 kw of BD	22.00 / kw
+ 150 " " "	30.00 "	1000+ " " "	19.00 "
200+ " " "	24.00 "		
<i>(ii) Energy charge — Prix de l'énergie</i>		<i>(ii) Energy charge — Prix de l'énergie</i>	
- 50 kwh/kw	0.36 / kwh	- 200 kwh/kw	0.28 / kwh
+ 150 "	0.32 "	+ 280 " "	0.25 "
+ 200 "	0.25 "	480+ " "	0.17 "
400+ "	0.18 "		

^{a/} The rates relate to power sold by MEA in Bangkok and Thonburi.

Note: See footnotes on next page.

^{a/} Les tarifs se rapportent à l'énergie vendue par la MEA dans Bangkok et Thonburi.

Remarque: Voir les renvois à la page suivante.

L. POWER RATES (continued) — L. TARIFS ELECTRIQUES (suite)

c) Thailand : Rates for different types of consumers in metropolitan and provincial areas (continued)

c) Thaïlande: Tarifs pour divers abonnés dans zones capitale et provinciale (suite)

(1971)

(ii) Provincial Electricity Authority (PEA)

(bahts)

Range of monthly consumption Tranche de consommation mensuelle	Rate Tarif
Residential — Résidentiel	
<i>1. Supplied by EGAT^{a/} — Fournie par l'EGAT^{a/}</i>	
- 2 kwh	4.00 ^{b/} / kwh
+ 48 "	1.15 "
+ 80 "	1.05 "
+ 150 "	0.95 "
+ 250 "	0.85 "
+ 370 "	0.75 "
900+ "	0.60 "
<i>2. Supplied from diesel plants — Fournie par les usines diesel</i>	
- 2 kwh	4.00 ^{b/} / kwh
+ 48 "	1.45 "
+ 80 "	1.40 "
+ 150 "	1.30 "
+ 250 "	1.15 "
+ 370 "	1.05 "
900+ "	0.95 "
Industrial — Industriel (0-29 kw)	
<i>1. Supplied by EGAT^{a/} — Fournie par l'EGAT^{a/}</i>	
- 100 kwh	85.00 ^{b/} / kwh
+ 900 "	0.72 "
+ 2000 "	0.63 "
+ 7000 "	0.59 "
+ 10000 "	0.55 "
20000+ "	0.50 "
<i>2. Supplied from diesel plants — Fournie par les usines diesel</i>	
- 100 kwh	115.00 ^{b/} / kwh
+ 900 "	0.87 "
+ 1000 "	0.82 "
+ 8000 "	0.65 "
+ 30000 "	0.60 "
40000+ "	0.55 "

^{a/} EGAT = Electricity Generating Authority of Thailand.^{b/} Minimum payable.^{c/} Minimum demand charge: 60% of highest BD in 12 months.

Notes: 1. BD (billing demand) — Maximum 15-minutes integrated demand during month.

2. The symbols '-' and '+' have been used as in the following examples: - 2 = first 2 or less; + 100 = next 100; 800 + = above 800.

Range of monthly consumption Tranche de consommation mensuelle	Rate Tarif
Industrial — Industriel (30-499 kw)	
<i>(i) Demand charge^{c/} — Tarif à la demande^{c/}</i>	
- 200 kw of BD	40.00 / kw
200+ " " "	35.00 "
<i>(ii) Energy charge — Prix de l'énergie</i>	
- 50 kwh/kw	0.40 / kwh
+ 100 "	0.37 "
+ 200 "	0.31 "
350+ "	0.23 "
Industrial — Industriel (500-999 kw)	
<i>(i) Demand charge^{c/} — Tarif à la demande^{c/}</i>	
All kw of BD	35.00 / kw
<i>(ii) Energy charge — Prix de l'énergie</i>	
- 50 kwh/kw	0.37 / kwh
+ 150 "	0.35 "
+ 200 "	0.30 "
400+ "	0.23 "
Industrial — Industriel (999 + kw)	
<i>(i) Demand charge^{c/} — Tarif à la demande^{c/}</i>	
- 2000 kw of BD	35.00 / kwh
2000+ " " "	32.00 "
<i>(ii) Energy charge — Prix de l'énergie</i>	
- 50 kwh/kw	0.34 / kwh
+ 150 "	0.31 "
+ 200 "	0.29 "
400+ "	0.23 "

^{a/} EGAT = Electricity Generating Authority of Thailand.^{b/} Minimum à payer.^{c/} Tarif minimum: 60% de la demande mensuelle la plus élevée au cours des 12 derniers mois.

Remarques: 1. BD (demande à facturer) — La plus élevée du mois, par intervalle de 15 minutes.

2. Les exemples suivants donnent une explication des signes '-' et '+': - 2 = les 2 premiers ou moins; + 100 = les 100 suivants; 800 + = plus de 800.

13.1 CURRENCY AND BANKING

13.1 MONNAIE ET BANQUE

	(end of period)									(fin de la période)										
	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970		1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970			
Khmer Rep. (million riels)									Rép. Khmère (million riels)											
1. Money supply:									1. Disponibilités monétaires:										1. Disponibilités monétaires:	
Currency in circulation	3 702	4 268	4 285	4 838	5 437	5 531	6 666	11 064	Circulation monétaire										Circulation monétaire	
Demand deposits in commercial banks	1 166	712	1 133	1 399	1 775	1 765	1 821	1 609	Dépôts à vue dans les banques commerciales										Dépôts à vue dans les banques commerciales	
2. Foreign assets:	3 438	3 814	4 200	4 196	4 111	3 543	4 237	3 976	2. Avoirs à l'étranger:										2. Avoirs à l'étranger:	
Banque Nationale du Cambodge	3 277	3 200	3 666	3 783	3 444	2 986	3 637	3 345	Banque Nationale du Cambodge										Banque Nationale du Cambodge	
Commercial Banks	161	614	534	414	666	557	600	630	Banques commerciales										Banques commerciales	
3. Exchange rate, to US\$									3. Cours du change (riel/\$E.U.)										3. Cours du change (riel/\$E.U.)	
Official	35	35	35	35	35	35	55.54	55.54	Officiel										Officiel	
Laos (million kips)									Laos (million kips)											
1. Money supply	...	7 203	9 066	10 742	11 260	12 362	13 824	15 356	1. Disponibilités monétaires:										1. Disponibilités monétaires:	
Currency: net active	...	6 382	8 113	9 624	10 260	11 294	12 479	14 215	Circulation nette										Circulation nette	
Demand deposits, private	...	820	953	1 118	1 000	1 068	1 327	1 141	Dépôts à vue du secteur privé										Dépôts à vue du secteur privé	
2. Exchange rate, to US\$									2. Cours du change (kip/\$E.U.)										2. Cours du change (kip/\$E.U.)	
Official	80	240	240	240	240	240	240	240	Officiel										Officiel	
Free rate	443	501	499	505	505	505	505	505	Libre										Libre	
Thailand (1000 million bahts)									Thaïlande (milliards de bahts)											
1. Money supply ^{a/}	10.20	10.94	12.92	14.66	15.71	17.29	17.99	19.22	1. Disponibilités monétaires: ^{b/}										1. Disponibilités monétaires: ^{b/}	
Currency: net active	6.66	7.27	8.12	9.37	9.82	10.65	10.95	11.62	Circulation nette										Circulation nette	
Deposit money	3.54	3.67	4.79	5.29	5.88	6.64	7.04	7.60	Dépôts										Dépôts	
2. Foreign assets (net)	11.24	12.68	14.67 ^r	17.99 ^r	19.06	19.51	18.60	16.15	2. Avoirs à l'étranger (net)										2. Avoirs à l'étranger (net)	
Bank of Thailand	11.98	13.74	15.38	19.22	20.99	21.24	20.49	19.05	Banque de Thaïlande										Banque de Thaïlande	
Commercial banks	-0.74	-1.06	-0.71 ^r	-1.24	-1.94	-1.73	-1.89	-2.90	Banques commerciales										Banques commerciales	
3. Exchange rate, to US\$									3. Cours du change (baht/\$E.U.)										3. Cours du change (baht/\$E.U.)	
Selling	20.84	20.83	20.83	20.75	20.80	20.85	21.00	21.0	Vente										Vente	
Viet-Nam Rep. (1000 million piastres)									Viet-Nam, Rép. (milliards de piastres)											
1. Money supply	22.30	27.43	47.60	65.45	85.00	126.20	142.96	164.1	1. Disponibilités monétaires:										1. Disponibilités monétaires:	
Currency: net active	15.54	19.00	32.84	46.03	62.17	93.27	108.11	125.9	Circulation nette										Circulation nette	
Deposit money	6.76	8.43	14.76	19.42	22.83	32.93	34.85	38.2	Dépôts										Dépôts	
2. Foreign assets (net) ^{b/}	6.36	4.04	7.95	23.72	21.04	23.97	17.07	21.3	2. Avoirs à l'étranger (net) ^{b/}										2. Avoirs à l'étranger (net) ^{b/}	
3. Exchange rate, to US\$									3. Cours du change (piastre/\$E.U.)										3. Cours du change (piastre/\$E.U.)	
Trade rate	60.0	60.0	60.0	118.0	118.0	118.0	118.00	118.0	Cours commercial										Cours commercial	
Invisible rate	73.5	73.5	73.5	118.0	118.0	118.0	118.00	275.0	Marché libre à accès limité ^{c/}										Marché libre à accès limité ^{c/}	

^{a/} Source: 28, 52, 516.

^{a/} Figures for 1963-1967 have been revised.

^{b/} National Bank and commercial banks foreign assets minus their foreign liabilities and use of fund credit.

^{a/} Les chiffres pour 1963-1967 ont été révisés.

^{b/} Avoirs à l'étranger de la Banque nationale et de banques commerciales, moins leurs engagements extérieurs et recours au crédit du fonds.

DATA-4 TRANSPORTATION COST DATA
(THAILAND)

Source : Information Letter No. Kor Nor. 298/2516
dated Sept. 13, 1973

Method of Computing the Cost of Transportation via Trucks

I. 10-wheeled truck (with a load limit of not over 10 tons)

1	-	50 kms. computed	11.-baht per km.	Lowest level	350.-baht
51.00	-	150 kms. computed	7.-baht per km.	Lowest level	550.-baht
151.00	-	300 kms. computed	5.-baht per km.	Lowest level	1,050.-baht
301.00	-	500 kms. computed	4.-baht per km.	Lowest level	1,500.-baht
501 kms.	upwards	computed	3.50baht per km.	Lowest level	2,000.-baht

As regards the routes with bad condition or laterite roads, another some 10 per cent must be added to the above rates.

Example 1 (a):

From Bangkok Metropolis to Saraburi Province with a distance of 108 kilometres, the cost of transportation by 10-wheeled truck will be computed at the rate of 7.-baht per kilometre, thus 756.-baht per trip thereof. The formal rate of the above route is therefore fixed at 750.-baht per trip.

(b):

From Bangkok Metropolis to Tak Province with a distance of 524 kilometres, the cost of transportation by 10-wheeled truck will be computed at the rate of 3.50 baht per kilometre, thus 1,834.-baht per trip. Since the aggregate cost of the above trip is below the lowest level rate of 2,000.-baht per trip, the lowest level rate of 2,000.-baht per trip is hence taken as the formal rate in this case.

II. 6-wheeled truck (with a load limit of not over 5 tons)

The rates of transportation by 6-wheeled truck are to be computed as same as I (the rates of transportation by 10-wheeled truck), with a subtraction from the transportation cost by 25 per cent.

Example 2:

According to Example 1 (b), the cost of transportation by 10-wheeled truck from Bangkok Metropolis to Tak Province has been computed at the rate of 2,000.-baht per trip. As a result, the cost of transportation by 6-wheeled truck therefrom will amount totally to 1,500.-baht per trip (as 25 per cent being equivalent to 500.-baht of the total 2,000.-baht). At any rate, the above-mentioned costs of transportation by both 10-wheeled and 6-wheeled trucks do not cover the wages of labour employed in loading and unloading the goods on and off the trucks. So, if there is any employment of labour in loading and unloading the goods on and off the trucks, the E.T.O. needs to charge the following labour wages:-

60.-baht for either loading or unloading the goods on or off each 10-wheeled truck (with a load limit of 10 tons), and

40.-baht for either loading or unloading the goods on or off each 6-wheeled truck (with a load limit of 5 tons).

III. Lowbed-Trailer or Low-Boy (with a load limit of not over 25 tons)

- Within the Bangkok Metropolitan Area 2,000.-baht per trip
- Out of the City in a distance of 50 kms. 3,000.-baht per trip
- Within the distance of 100 kms. 3,500.-baht per trip
- Within the distance of 150 kms. 4,000.-baht per trip
- Within the distance of 200 kms. 4,500.-baht per trip
- Within the distance of 250 kms. 5,000.-baht per trip
- Over 250 kms. upwards to be computed at 20.-baht per kilometre.

IV. Lowbed-Trailer or Low-Boy (with a load limit of not over 25 tons)

The rates of employment of Lowbed-Trailer between the Points in the Provincial Area must be determined by the parties concerned on a temporary basis. The above-mentioned rates of transportation by Lowbed-Trailer do not cover the employment of labour-saving equipments in both loading and unloading, so it is the duty of the employer to provide his own equipments therein.

DATA-5 CONSTRUCTION COST OF MANOROM BRIDGE

Manorom Bridge

Manorom Bridge : 2 lane-highway bridge across the Chao Phya River at Manorom, Payuhakiri District, Nakorn Sawan Province, 200 km from Bangkok

Type of Bridge : Prestressed Concrete Bridge
Semi continuous span 3 at 60 m span & 2 at 50 m span, simple span 2 at 40 m span & 10 at 10 m span

Date of Construction : yr. 1971 - 1973

Total Construction Cost : 14,793,625 Baht US \$ 739,681

Breakdown of Bridge Cost

Substructure

1. Precast Concrete Pile & Installation	516 units @ 1,800 =	928,800 ₪
2. Pier on Both Bank & In the River for		
	10 m span 10 units @ 37,000 ₪/unit	370,000 ₪
3. Pier for 40 m span & 10 m span 2 units	@ 250,000 " =	500,000 ₪
4. Pier for 40 m span & 50 m span 2 units	@ 320,000 " =	640,000 ₪
5. Pier for 50 m span & 60 m span 2 units	@ 435,000 " =	870,000 ₪
6. Pier for 60 m span & 60 m span 2 units	@ 600,000 " =	<u>1,200,000 ₪</u>
	1-6 Subtotal	= <u>4,508,800 Baht</u>

Superstructure

7. Precast Prestressed Concrete Beams 19.80 m with initial Prestressing		
	20 units @ 34,000 ₪ =	680,000 ₪
8. Installation of 19.80 m Beams, Cast the cross beams & final Prestressing		
	20 units @ 30,000 ₪/unit =	600,000 ₪
9. Precast Prestressed Concrete Beams 39.80 m with initial Prestressing		
	35 units @ 54,000 ₪/unit =	1,890,000 ₪
10. Installation of 39.80 m Beams, Cast the cross beams & final Prestressing		
	35 units @ 50,000 ₪/unit =	1,750,000 ₪
11. Bridge Floor & Side Walk 459.54 m @ 10,000 ₪/m		= 4,595,400 ₪
12. Post & Railing, Decoration & Clearing etc. L.S		= <u>769,425 ₪</u>
	9-12 Subtotal	= <u>10,284,825 Baht</u>
	1-12 Grand Total	= <u>14,793,625 Baht</u>

Derivation of Cost Per Running Meter of Manorum Bridge

Bridge Span : $5 \times 10 + 40 + 50 + 3 \times 60 + 50 + 40 + 5 \times 10 = 460$ M

Method I (Use standard highway bridge price for 10 m span)

Total Construction Cost

Total Contract Amount

= 14,793,625 Baht

Standard Highway Bridge Price

2 Lane-highway bridge

10 m span Average Cost per Running Meter	12,000-15,000 Baht
15 m span Average Cost per Running Meter	18,000 "
20 m span Average Cost per Running Meter	20,000-22,000 "
30 m span Average Cost per Running Meter	30,000 "

Manorum Bridge was so desired as semi-continuous bridge.

The cost per running meter of 60 m span bridge will be reduced and approximately equal to the cost per running meter of 40 m span bridge.

460 m of Manorum Bridge	= 14,798,625 Baht
10 m span altogether 100 m @ 12,000 ₪/m	= <u>1,200,000</u> "
∴ 360 m of bridge	= 13,598,625 "
& Cost Per Running Meter	= 38,000 "
	US \$ <u>2,000</u> Say

Method II

Pier for 60 m span 2 units @ 600,000 ₪	= 1,200,000 Baht
Precast Prestressed Concrete Beams (Item 7, 8)	
10 units @ 64,000 ₪	= 640,000 "
(Use Data From Breakdown of Bridge Cost)	
Precast Prestressed Concrete Beams (Item 9&10)	
10 units @ 104,000 ₪	= 832,000 "
Bridge Floor & Side Walk 120 @ 10,000	= 1,200,000 "
Precast Concrete Pile & Installation	= 309,600 "
Post & Railing etc. $\frac{120}{460} \times 769,425$	= <u>201,000</u> "
	= 4,590,600 "
Cost Per Running Meter	= 38,250 "
	US \$ <u>2,000</u> Say

The cost per running meter of 60 m span only of Manorum Bridge by both methods checks each other and is about US \$ 2,000

