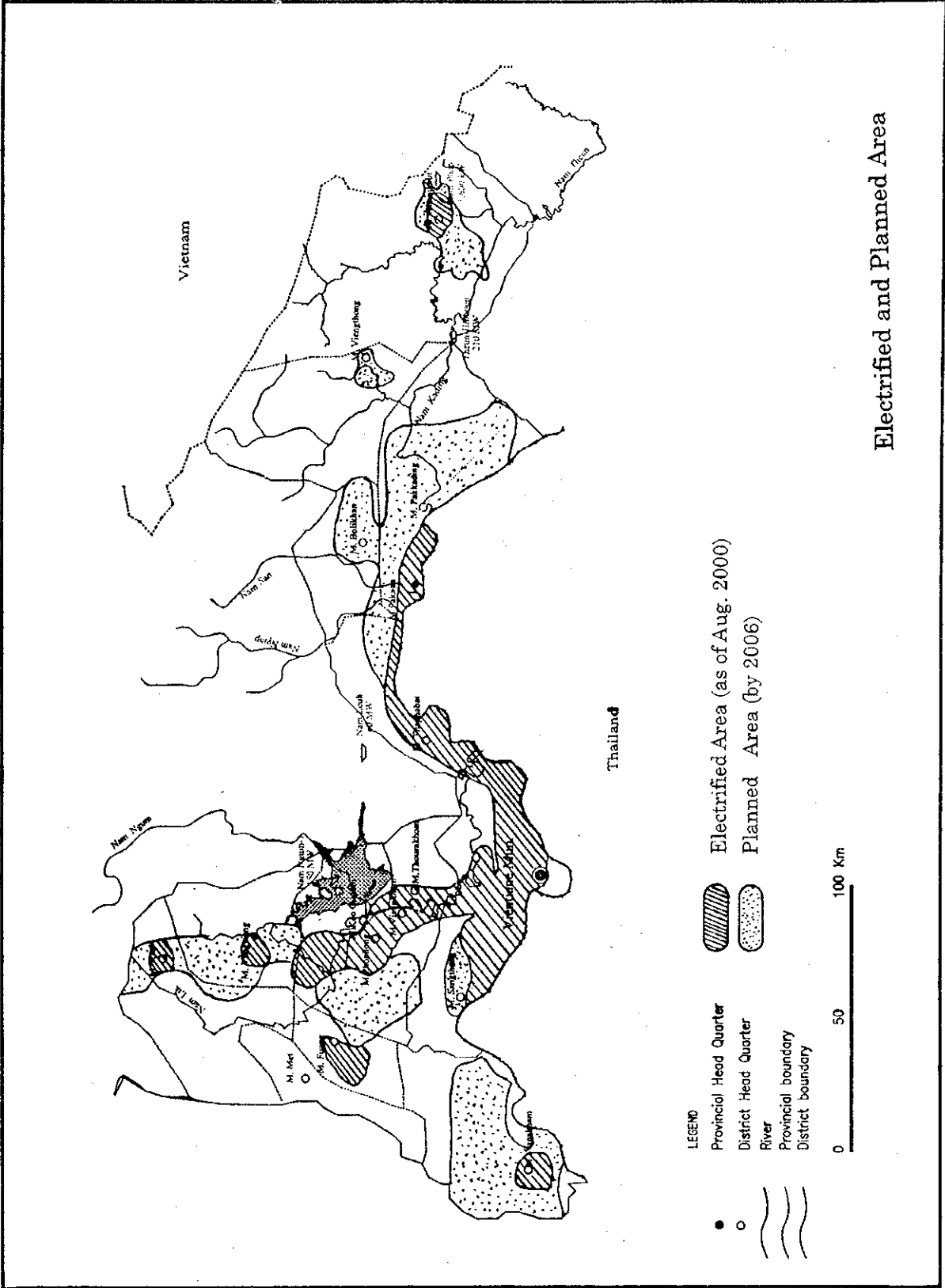
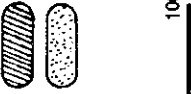


7. Don't do it!

DO NOT tie rope to PV pole to hold animal or to dry clothing.
There is a danger that the PV pole may be tilted or twisted. The PV module will not work properly if angle and direction is not correct.
DO NOT connect load directly to battery bypassing controller.
The controller must never be bypassed. It protects battery from rapid deterioration.
DO NOT operate system when the battery liquid is below the minimum level.
Battery will deteriorate fast if operated like this. There is an increased danger of explosion.
DO NOT add impure water (pond water or tap water) to the battery.
This causes fast deterioration of battery. Battery life will be shortened.
DO NOT add acid to the battery when battery liquid level is low.
The system will not function properly. The battery will need replacement.
DO NOT connect a battery, which is not rated 12V nor has an incorrect AH rating.
The system cannot function properly.
DO NOT connect a second battery to the main battery.
There can cause damage to the batteries.

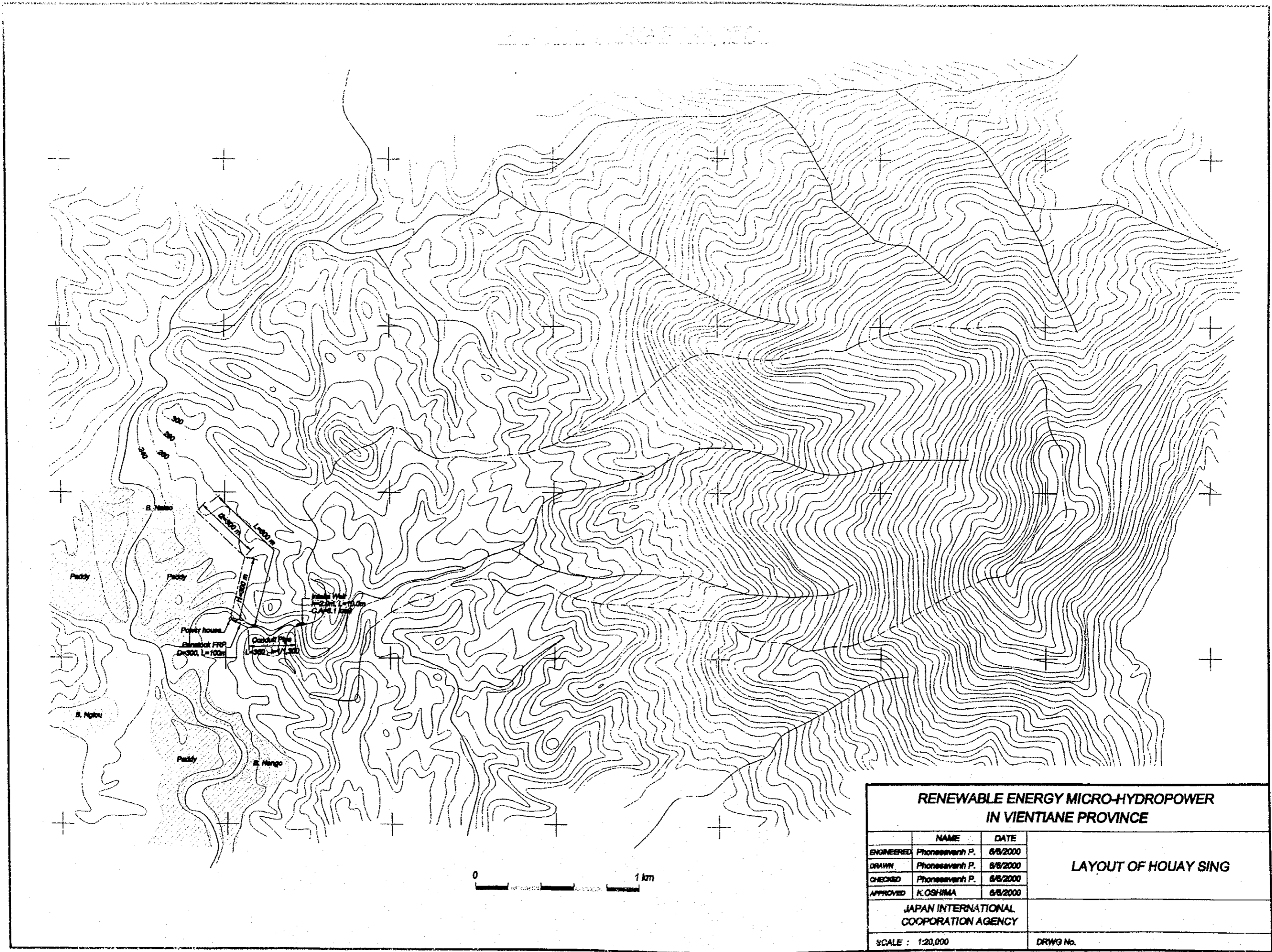


Legend:
● Provincial Head Quarter
○ District Head Quarter
River
Provincial boundary
District boundary



Electrified and Planned Area

RENEWABLE ENERGY MICRO-HYDROPOWER
IN VIENTIANE PROVINCE

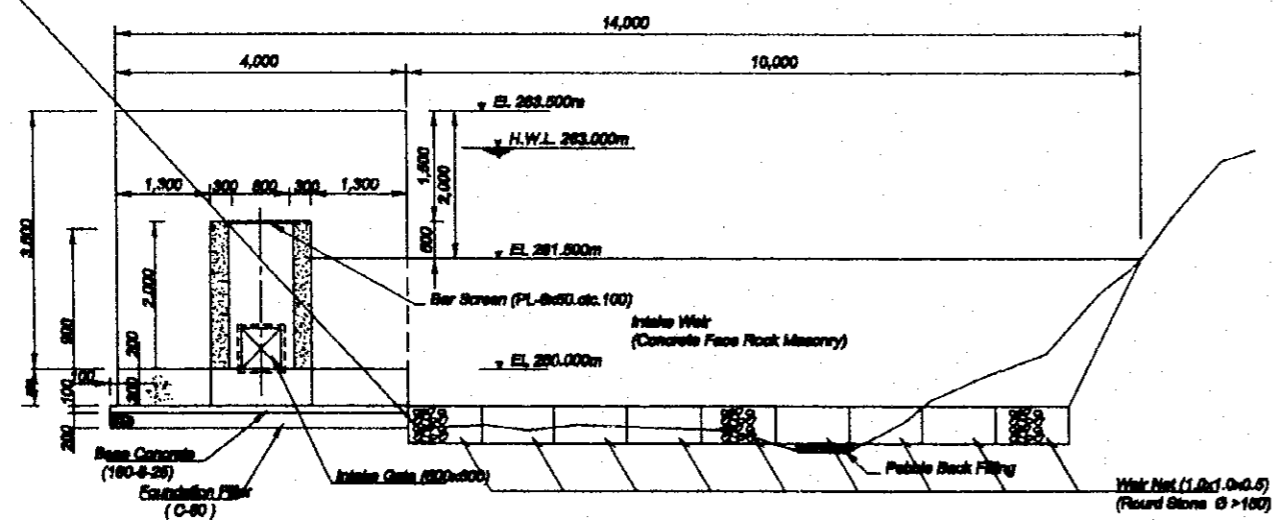


RENEWABLE ENERGY MICRO-HYDROPOWER IN VIENTIANE PROVINCE		
	NAME	DATE
ENGINEERED	Phonesavanh P.	6/8/2000
DRAWN	Phonesavanh P.	6/8/2000
CHECKED	Phonesavanh P.	6/8/2000
APPROVED	K. OSHIMA	6/8/2000
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		
SCALE : 1:20,000		DRWG No.

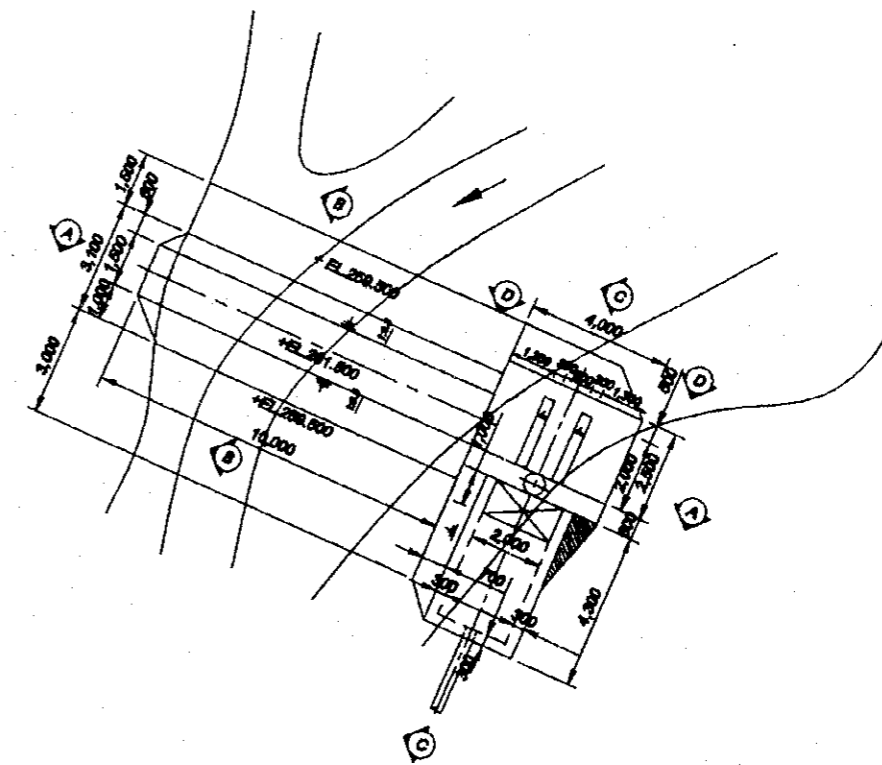
LAYOUT OF HOUAY SING

HOUAY SING PROJECT

SECTION A-A Scale 1:100



PLAN Scale 1:200



RENEWABLE ENERGY MICRO-HYDROPOWER IN VIENTIANE PROVINCE

	NAME	DATE
ENGINEERED	Phoneesavanh P.	6/8/2000
DRAWN	Phoneesavanh P.	6/8/2000
CHECKED	Phoneesavanh P.	6/8/2000
APPROVED	K. OGHIMA	6/8/2000

LAYOUT OF HOUAY SING

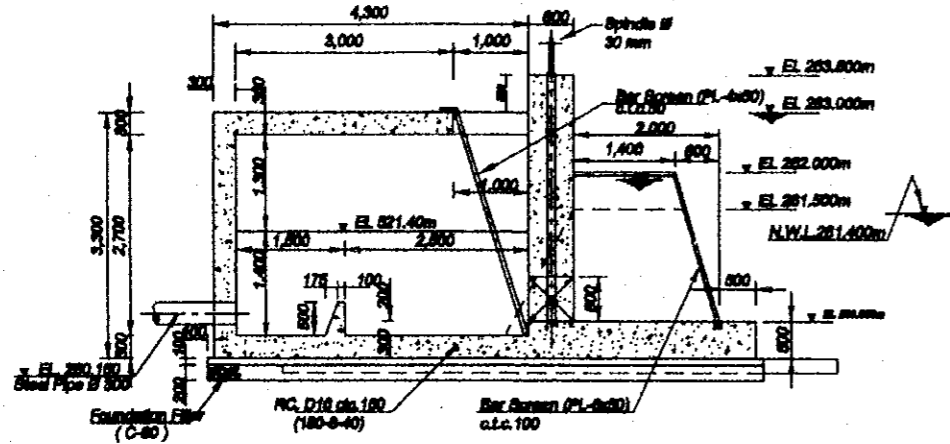
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

SCALE : 1:100 & 1:200

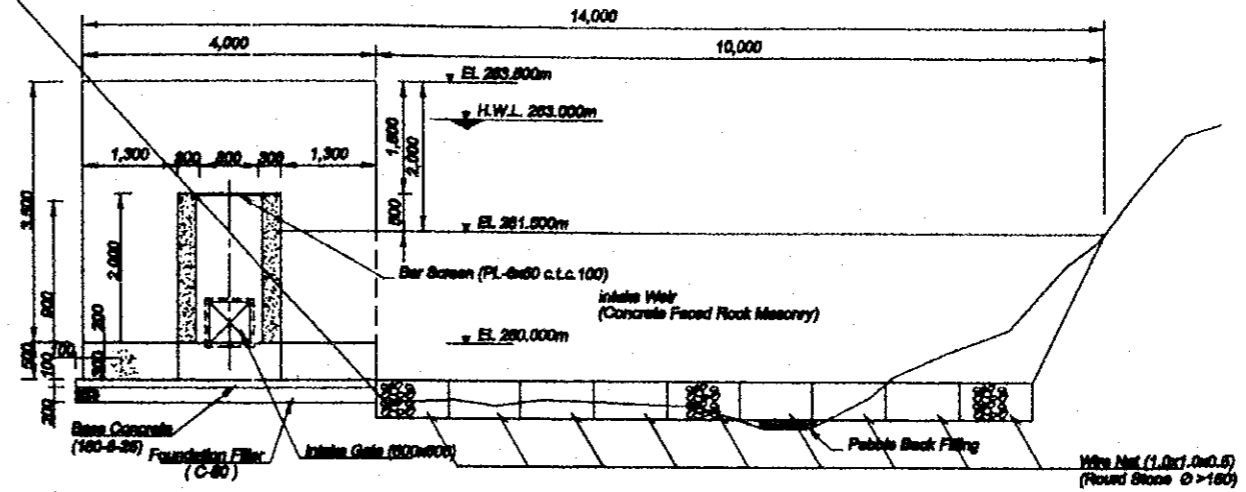
DRWG No. 2 of 3

HOUAY SING PROJECT

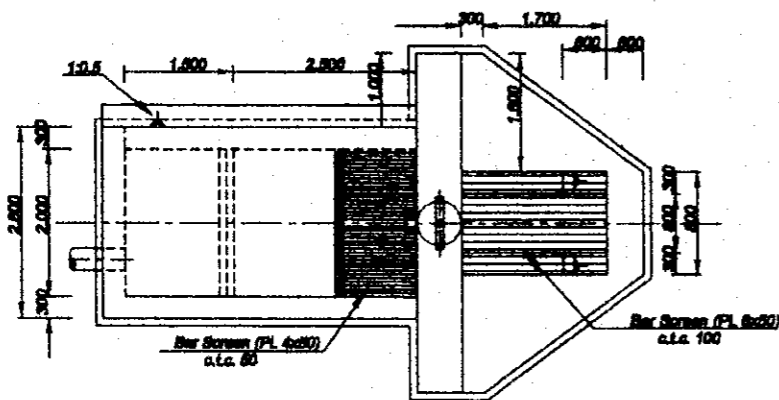
SECTION C-C



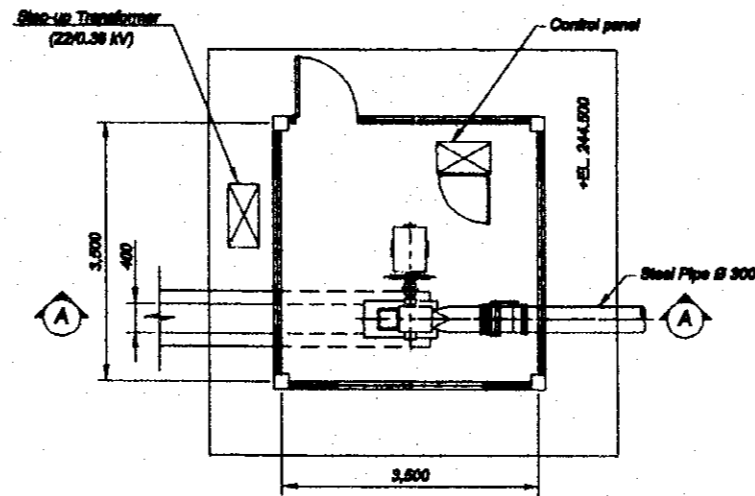
SECTION A-A



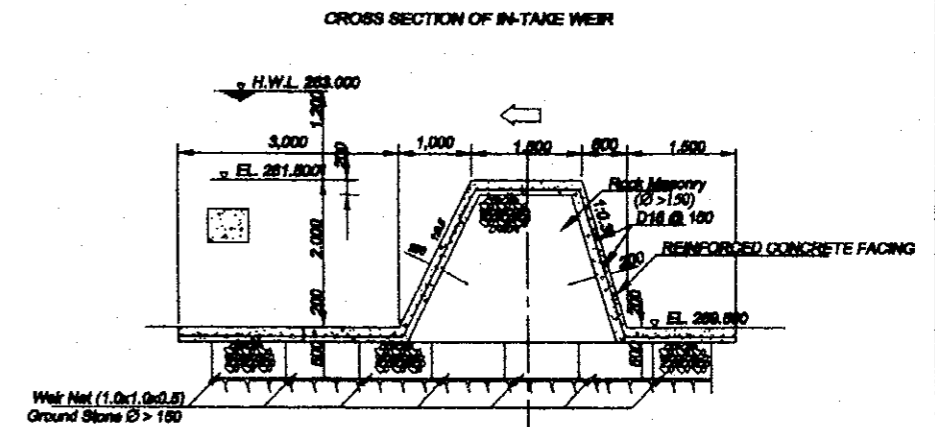
SECTION D-D



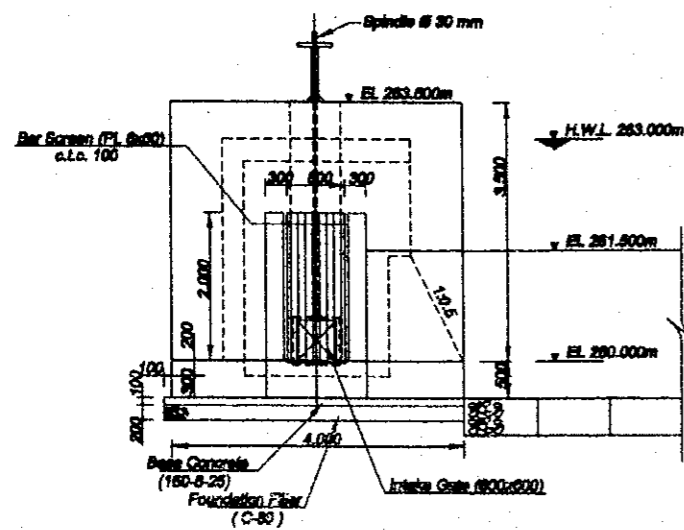
PLAN



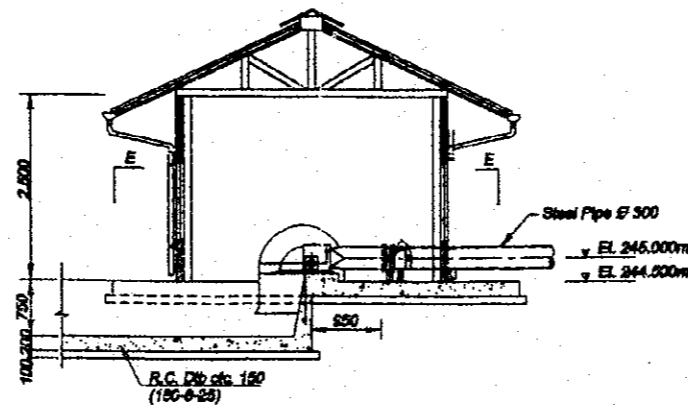
SECTION B-B



SECTION A-A



SECTION A-A



RENEWABLE ENERGY MICRO-HYDROPOWER IN VIENTIANE PROVINCE

	NAME	DATE
ENGINEERED	Phoneevanh P.	6/6/2000
DRAWN	Phoneevanh P.	6/8/2000
CHECKED	Phoneevanh P.	6/8/2000
APPROVED	K.OSHIMA	6/8/2000

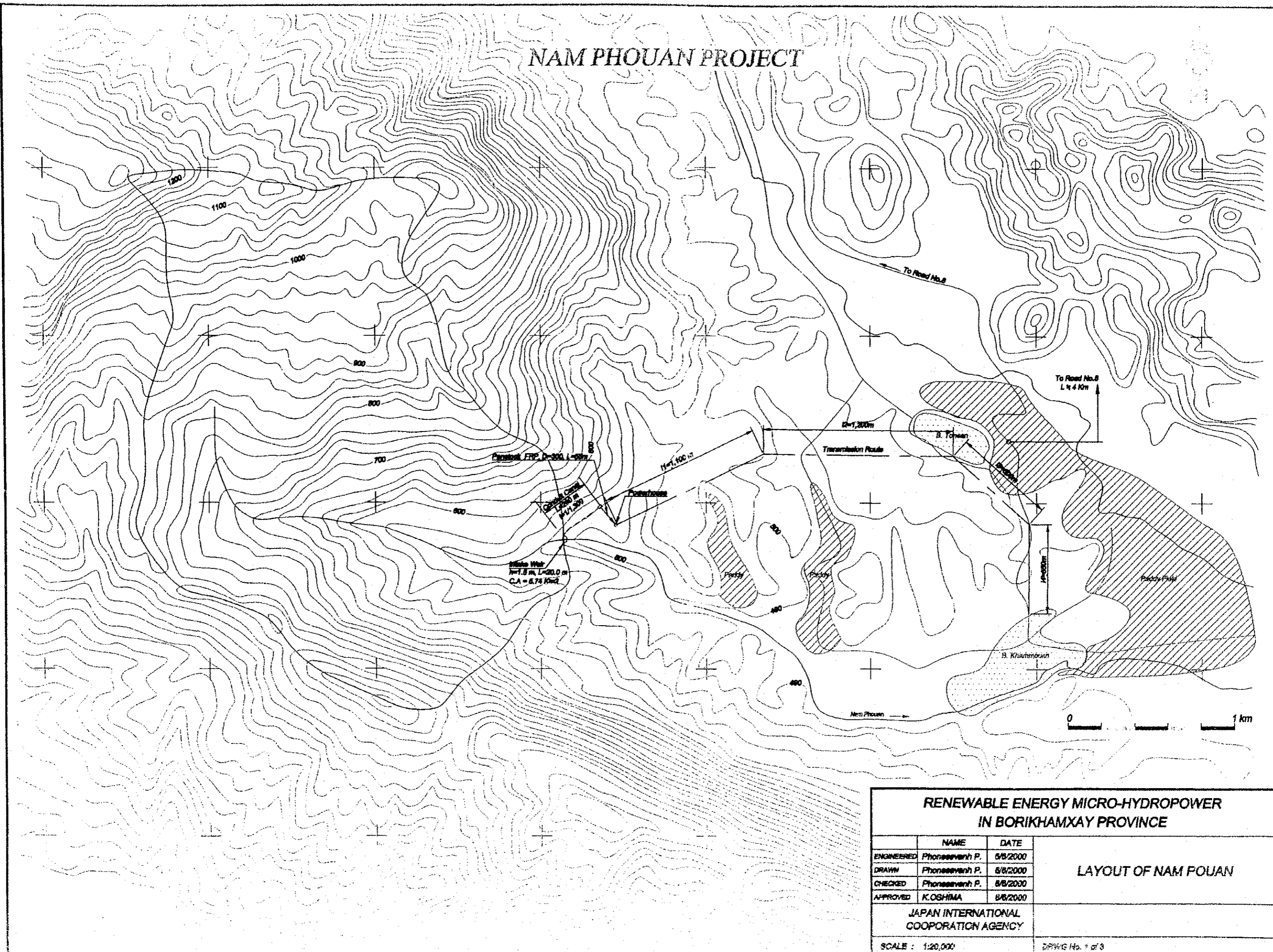
LAYOUT OF HOUAY SING

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

SCALE : 1:100

DRAWING No. 5 of 8

NAM PHOUAN PROJECT



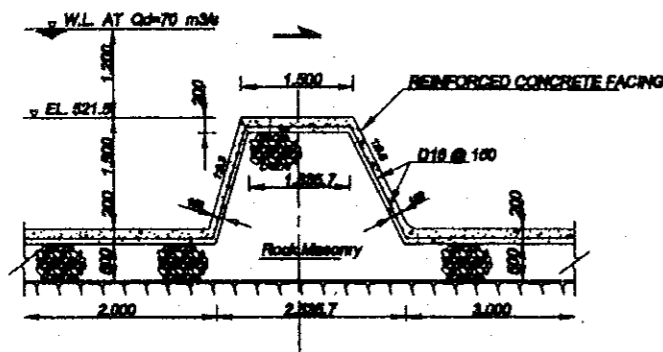
RENEWABLE ENERGY MICRO-HYDROPOWER IN BORIKHAMXAY PROVINCE		
	NAME	DATE
ENGINEERED	Phoneevanh P.	8/8/2000
DRAWN	Phoneevanh P.	8/8/2000
CHECKED	Phoneevanh P.	8/8/2000
APPROVED	K. OSHIMA	8/8/2000
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		
SCALE : 1:20,000		DWG No. 1 of 3

LAYOUT OF NAM PHOUAN

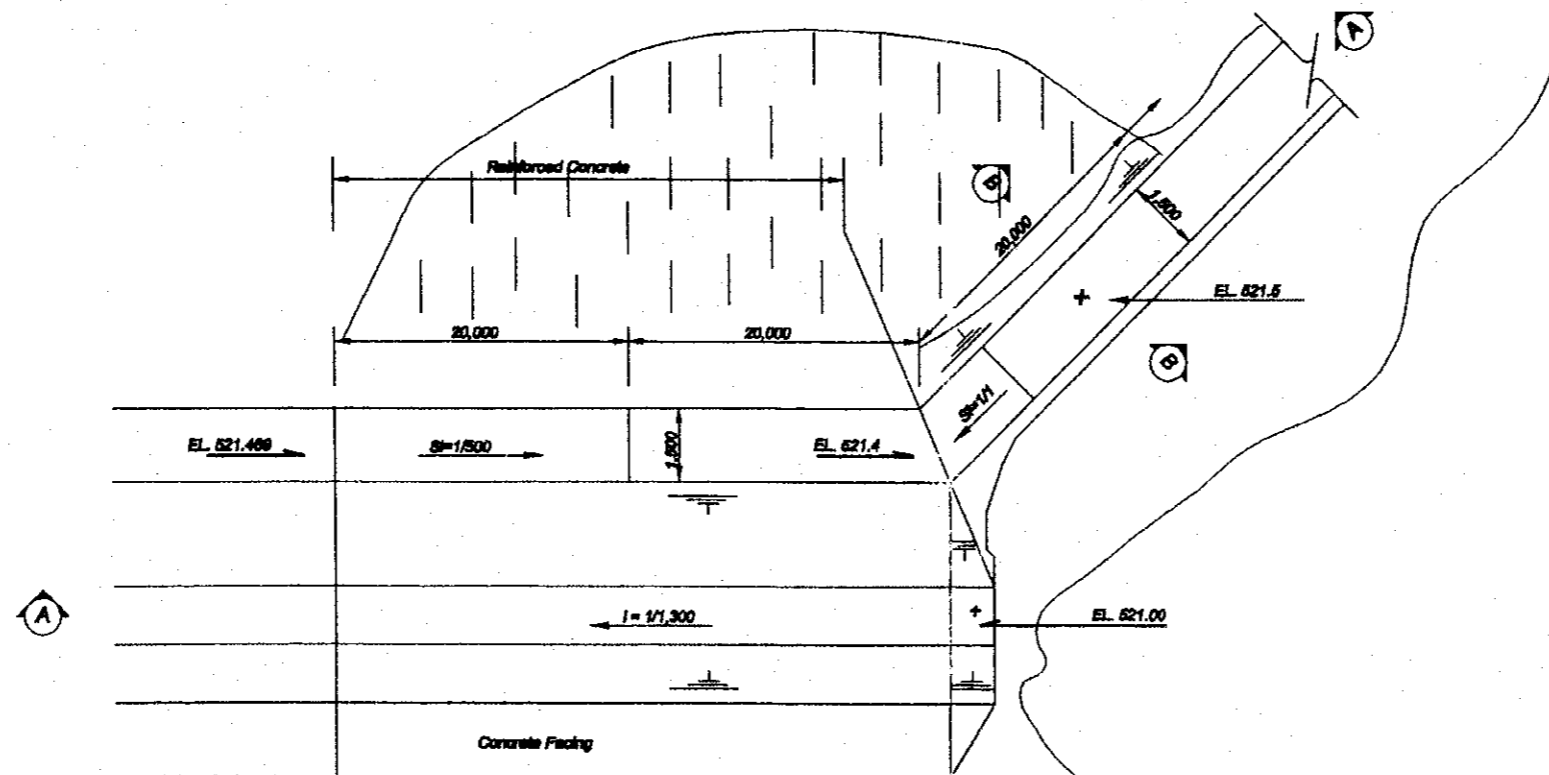
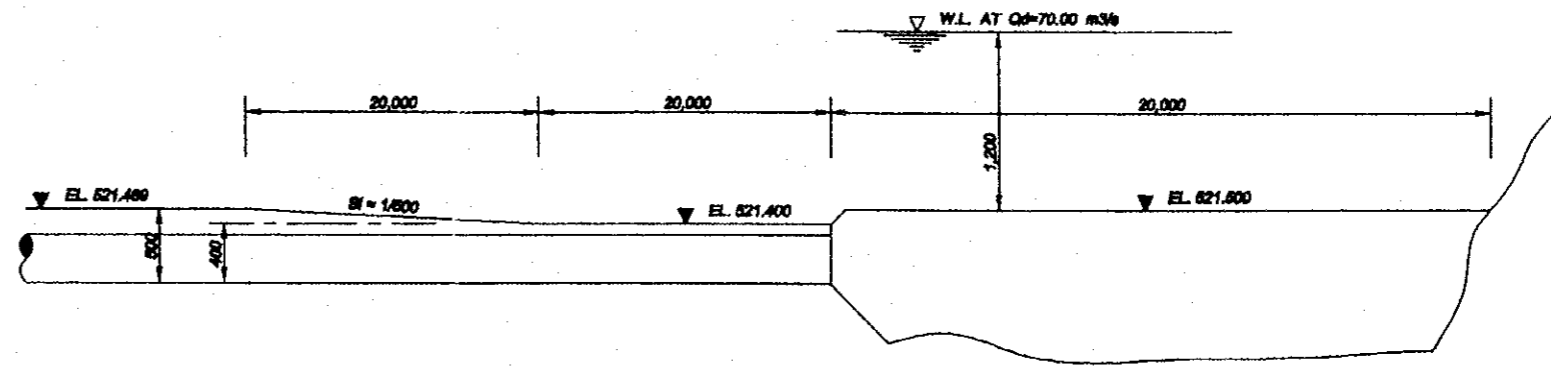
NAM PHOUAN PROJECT

SECTION B-B

CROSS SECTION OF IN-TAKE WEIR



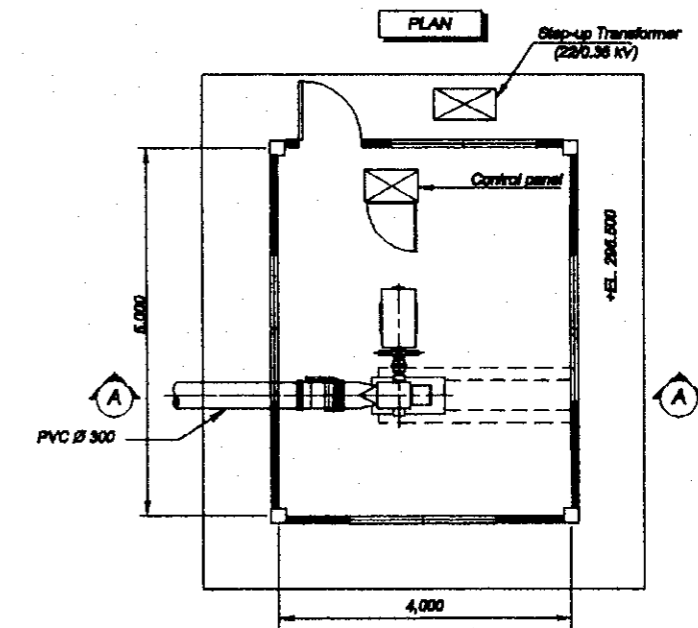
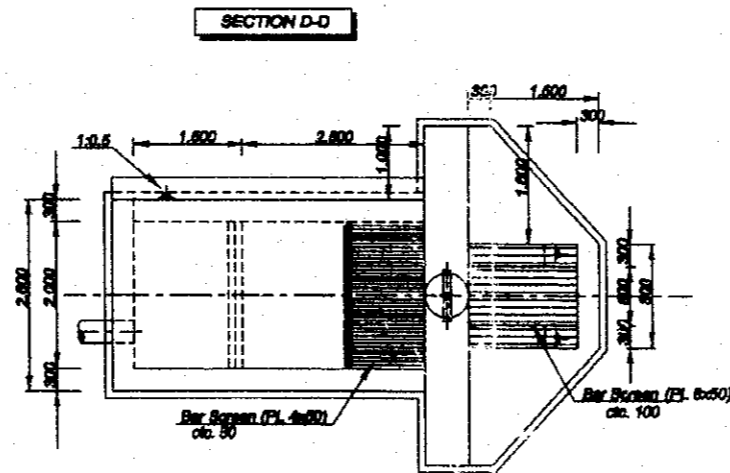
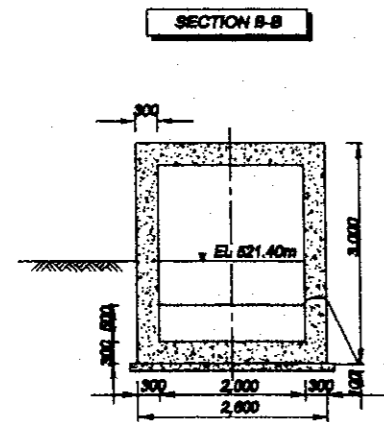
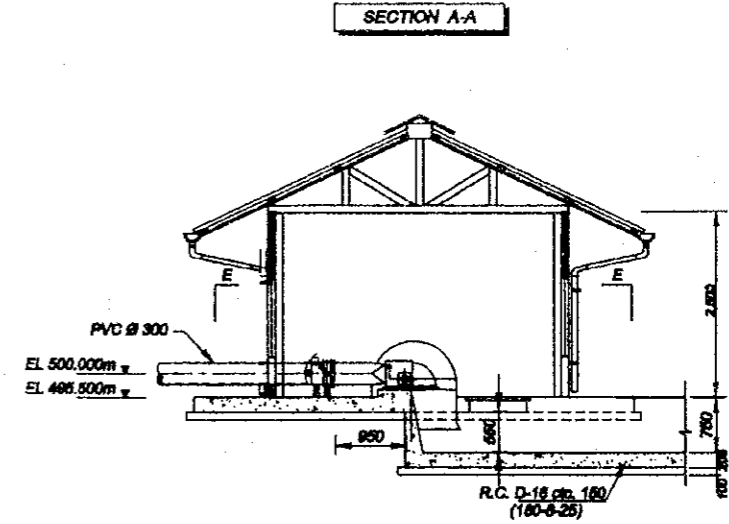
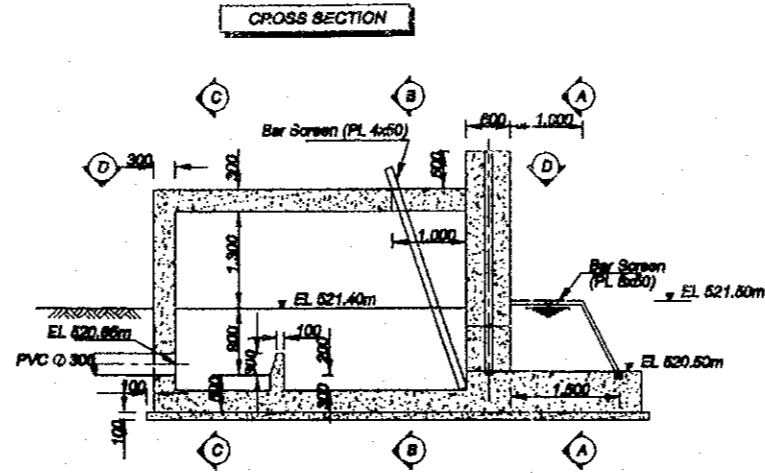
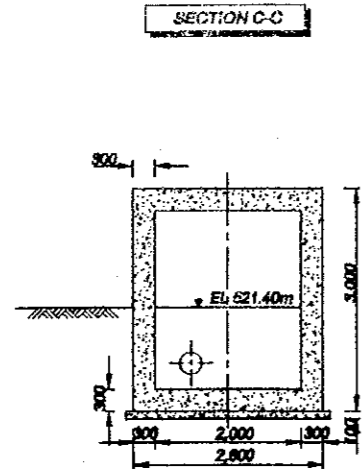
SECTION A-A



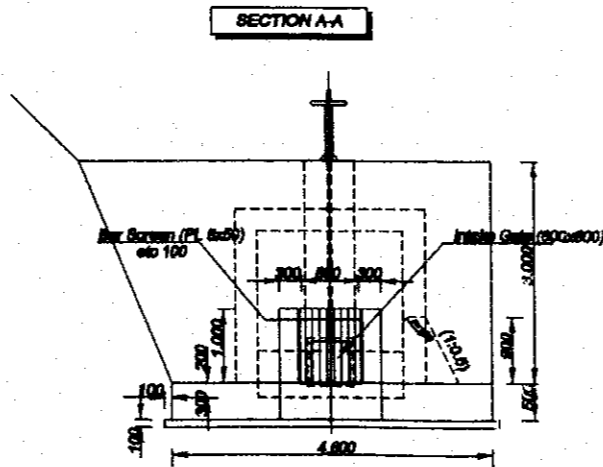
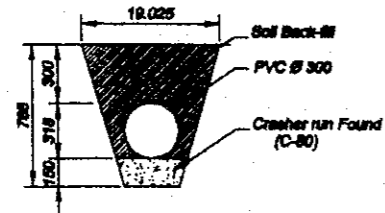
RENEWABLE ENERGY MICRO-HYDROPOWER IN BORIKHAMXAY PROVINCE		
	NAME	DATE
ENGINEERED	Phonsavanh P.	6/6/2000
DRAWN	Phonsavanh P.	6/6/2000
CHECKED	Phonsavanh P.	6/6/2000
APPROVED	KOSHIMA	6/6/2000
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		
SCALE : 1:100		DRWG No. 2 of 5

LAYOUT OF NAM PHOUAN

NAM PHOUAN PROJECT



PIPE CONDUIT CROSS SECTION Scale 1:20



RENEWABLE ENERGY MICRO-HYDROPOWER IN BORIKHAMXAY PROVINCE		
	NAME	DATE
ENGINEERED	Phonsavanh P.	6/6/2000
DRAWN	Phonsavanh P.	6/6/2000
CHECKED	Phonsavanh P.	6/6/2000
APPROVED	K.OSHIMA	6/6/2000
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		
SCALE : 1:100		DRWG No. 3 of 3

LAYOUT OF NAM POUAN

付表-10.1(1) ラオス国内における各種土木施工単価(税別)

(In US\$)

工 種	仕 様	数 量	単 位	単 価
準 備 工				
伐開・伐根		1.000	ha	650.000
工事用道路改良	除開工(unbushing)と見做し	1.000	m2	1.400
工事用道路改良	未舗装	1.000	m2	4.640
工事用道路新設	未舗装(上記計)	1.000	m2	6.000
土 工・岩石工				
掘削・運搬	人力, H<=5.0m, l <= 50.0m, in-site	1.000	m3	11.000
掘削・運搬	機械, H<=5.0m, l <= 50.0m, in-site, 表土剥取りも同	1.000	m3	1.600
掘削・運搬	H>5.0m, l <= 50.0m, in-site	1.000	m3	
埋戻し		1.000	m3	2.000
埋戻し・締固め		1.000	m3	4.400
岩盤掘削	軟岩, 砂利	1.000	m3	4.500
岩盤掘削	中硬岩, 場内移置共	1.000	m3	7.800
礎 破 砕 工	ズリ出し, 場内移置共	1.000	m3	5.350
掘削ズリ搬出	l <= 50.0m, in-site	1.000	m3	3.000
空石積		1.000	m3	60.000
練り石積		1.000	m3	72.000
機 械 土 工				
掘削・運搬	Grade I	1.000	m3	0.160
掘削・運搬	Grade II	1.000	m3	0.511
掘削・運搬	Grade III	1.000	m3	0.711
基 礎 工 其 他				
フトン籠	1.5x1.0x0.5m, 0.6x150mm	1	組	
充 填 材	φ>=150mm	1.000	m3	5.000
充填・据付工		1.000	m3	
土砂・砂利敷均し		1.000	m3	4.640
鉄筋コンクリート工				
型 枠 工	Compounded Panel, t=6mm	1.000	m2	
鉄筋加工	D13, 材工共	1.000	t	
鉄筋加工	D16, 材工共	1.000	t	
鉄筋加工	D19, 材工共	1.000	t	
鉄筋加工	D22, 材工共	1.000	t	
鉄筋加工	D25, 材工共	1.000	t	
コンクリート	Class A(210-8-40), 型枠・鉄筋加工共	1.000	m3	275.000
コンクリート	Class B(160-4-25), 型枠・鉄筋加工共	1.000	m3	185.000
均しコンクリート		1.000	m3	72.000
骨 材 他				
砂		1.000	m3	17.000
砂 利		1.000	m3	25.000
砂	L. N. Tha産, 現地使用	1.000	m3	11.100
砂 利	L. N. Tha産, 現地使用	1.000	m3	9.720
セメント		1.000	t	150.000
セメント	中国製, L. N. Tha までの運賃共	1.000	t	138.900
セメント	タイ製, L. N. Tha までの運賃共	1.000	t	166.700
五 石	φ200~400mm, L. N. Tha	1.000	m3	6.900
そ の 他				
溝型鋼	150x50		kg	0.830
I型鋼	150x50		kg	0.830
溝型鋼	100x50x5x500mm		本	10.000
溝型鋼	50x50x5x500mm		本	
L型鋼	50x100x400mm		本	46.000
レンガ積工			m2	20.000
壁面清掃			m2	15.000
壁面塗装			m2	2.000
曲面塗装(配管材等)			m2	10.000
Tax			%	10.000

付表-10.2(1) Houay Sing Project 工事数量計算書

項目	計 算 式	数 量	単 位
1. 取水堰(礫石積)			
(1) 岩盤掘削(t=0.5m)	$V=0.500 \times (3.100+3.000+1.500) \times 9.000=7.600 \times 9.000=68.400$	68.4	m ³
(2) 堰 体	$V=\frac{((1.3357+2.4023)/2) \times 2.000 \times 9.500=3.738 \times 9.500=35.511$	35.5	m ³
(3) 保護コンクリート(t=200)	RC, D13@150mm		
	$V=(0.2 \times 4.500 + (2.236 + 1.500 + 2.088) \times 0.2) \times 9.500 = 2.0648 \times 9.500 = 19.6156$	19.6	m ³
(4) フトン箱(1.0x1.0x0.5)	$n=(3.000+3.100+1.500) \times 9=68.400$	69	組
(5) フトン箱工(充填・据付)	$V=(1.000 \times 1.000 \times 0.500) \times 69=34.500$	34.5	m ³
2. 取水ゲート (開口600x600mm)			
(1) 掘 削(普通土)	$V=(3.200 \times 4.300 / 2) \times 5.0=34.400$	34.4	m ³
(2) 埋戻し	$V=(3.0 \times 1.0 / 2) \times 3.300 / 3=1.650$	1.7	m ³
(3) 基礎碎石(C-80)	$V=(2.800 \times 4.400 + 2.600 \times 3.100 + 2 \times 0.100 \times 1.000) \times 0.200=4.116$	4.1	m ³
(4) 鉄筋コンクリート		27.7	m ³
① 底 版	$V=4.000 \times 2.500 \times 0.500=5.000$	5.000	m ³
② 胸 壁	$V=(4.000 \times 3.500 - 0.600 \times 0.600) \times 0.600=8.184$	8.184	m ³
③ 躯体天版	$V=(4.300 \times 2.600 - 1.000 \times 2.000) \times 0.300=2.754$	2.754	m ³
④ 躯体底版	$V=4.300 \times 2.600 \times 0.300=2.580$	2.580	m ³
⑤ 躯体側壁(山側)	$V=4.300 \times 2.700 \times 0.300=3.402$	3.402	m ³
⑥ 躯体側壁(谷側)	$V=(4.300 \times 2.700 - 1.300 \times 4.000) \times 0.300=1.923$	1.923	m ³
⑦ シル	$V=\frac{((0.100+0.275)/2) \times 0.500 \times 2.000=0.1875$	0.188	m ³
⑧ 越流面	$V=(0.700 \times 1.400 / 2) \times 4.300=2.107$	2.107	m ³
⑨ 背 壁	$V=(2.000 \times 2.700 - \pi \times (0.314 \times 0.314) / 4) \times 0.300=1.5968$	1.597	m ³
(5) ゲート扉体	鋼製四方水密, 開口600x600, 戸当り共	1.0	式
(6) 鋼製パー・スクリーン①	(pl-6x50@100mm)		
	$l=(1.400+2.100) \times 10=35.000$	35.0	m
(7) 鋼製パー・スクリーン②	(pl-4x50@50mm)		
	$l=(3.462+0.100) \times 19=67.683$	67.7	m
3. ベンストック(300A) フランジ鋼管, l=450m, 材工共, アンカー・ブロック共			
(1) フランジ鋼管(300A)			
(定尺5.5m)	$n=450.000 / 5.500=81.800$	82	本
4. 付帯工事			
(1) 伐開・伐根	t=0.2m		
		0.3	ha
(2) 工事用道路新設	W=5.0m, t=0.5m, L=0.5km		
	$A=5.000 \times 500.000=2,500.000$	2,500.0	m ²

付表-10.2(2) Nam Phouan Project 工事数量計算書

項目	計 算 式	数 量	単 位
1. 取水堰(簡易石積み)			
(1) 岩盤掘削(t=0.5m)	$V=0.500 \times (2.700+3.000+1.500) \times 20.000=7.200 \times 20.000=72.000$	72.0	m3
(2) 堰 体	$V=(1.3357+2.5357)/2 \times 1.500 \times 20.000=2.904 \times 20.000=58.080$	58.1	m3
(3) 保護コンクリート(t=200)	RC, D13@150mm		
	$V=(0.2 \times 4.500 + (1.677+1.500+1.566) \times 0.2) \times 20.000 =$ $1.8486 \times 20.000=36.972$	37.0	m3
(4) フトン籠(1.0x1.0x0.5)	$n=(3.000+2.700+1.500) \times 18=129.600$	130	組
(5) フトン籠工(充填・据付)	$V=1.000 \times 1.000 \times 0.500 \times 130=65.000$	65.0	m3
2. 取水ゲート	(開口600x600mm)		
(1) 掘 削(普通土)	$V=(7.0 \times 3.5/2) \times 8.0=98.000$	98.0	m3
(2) 埋戻し	$V=(4.0 \times 1.0/2) \times 3.1/3=3.100$	3.1	m3
(3) 基礎碎石(C-80)	$V=(1.100 \times 4.800 + (1.600+4.800)/2 \times 1.600) \times 0.200=2.080$	2.1	m3
(4) 鉄筋コンクリート		25.1	m3
① 底 版	$V=((1.400+4.600)/2 \times 1.500 + 0.900 \times 4.600) \times 0.500=4.320$	4.320	m3
② 胸 壁	$V=(3.000 \times 4.600 - 0.600 \times 0.600) \times 0.600=8.064$	8.064	m3
③ 躯体天版	$V=(4.300 \times 2.600 - 1.000 \times 2.000) \times 0.300=2.754$	2.754	m3
④ 躯体底版	$V=4.300 \times 2.600 \times 0.300=2.580$	2.580	m3
⑤ 躯体側壁(山側)	$V=2.400 \times 4.000 \times 0.300=2.880$	2.880	m3
⑥ 躯体側壁(谷側)	$V=(2.400 \times 4.000 - 1.300 \times 4.000) \times 0.300=1.320$	1.320	m3
⑦ シ ル	$V=((0.100+0.275)/2) \times 0.500 \times 2.000=0.1875$	0.188	m3
⑧ 越流面	$V=(0.600 \times 1.200/2) \times 4.300=1.548$	1.548	m3
⑨ 背 壁	$V=(2.000 \times 2.400 - \pi \times (0.318 \times 0.318)) \times 0.300=1.4162$	1.416	m3
(5) ゲート扉体	鋼製四方水密, 開口600x600, 戸当り共	1.0	式
(6) 鋼製パー・スクリーン①	(pl-6x50@100mm)		
	$l=(1.000+1.120) \times 10=21.200$	21.2	m
(7) 鋼製パー・スクリーン②	(pl-4x50@50mm)		
	$l=(3.162+0.100) \times 19=61.978$	62.0	m
3. ベンストック(300A)	PVC, l=200m		
(1) 掘 削(普通土, 人力)	$V=((0.761+0.300)/2 \times 0.768) \times 200.000=81.485$	81.5	m3
(2) 埋戻し	$V=((0.761+0.390)/2 \times 0.618 - \pi \times 0.318 \times 0.318/4) \times 200.000=55.247$	55.2	m3
(3) 基礎碎石(C-80)	$V=((0.390+0.300)/2 \times 0.150) \times 200.000=10.350$	10.4	m3
(4) 硬質塩ビ管(300A)	接着受口片受け直管 ; n=200.000/4.000=50.000	50	本
4. 付帯工事			
(1) 伐開・伐根	t=0.2m		
		0.5	ha
(2) 道路改良	W=5.0m, t=0.5m, L=2km		
	$A=2 \times 1.000 \times 2,000.000=4,000.000$	4,000.0	m2

付表-10.3(1) Houay Sing Project 概算工事費(税別)

項目 (Work Items)	仕様 (Specifications)	単位	数量	単価 (US\$)	価格 (US\$)
1. 取水堰					9,024.52
(1) 岩盤掘削	中硬岩	m3	68.4	7.8	533.52
(2) 堰体	練石積	m3	35.5	72.0	2,556.00
(3) 保護コンクリート	Class A(210-8-40)相当, D13 ctc150, 均しコンクリート共	m3	19.6	250.0	4,900.00
(4) フトン籠工	充填・据付:0.5m3x69組=34.5m3	m3	34.5	30.0	1,035.00
2. 取水ゲート					8,599.46
(1) 掘削	普通土, 機械掘削, H<=5m	m3	34.4	1.6	55.04
(2) 埋戻し	人力	m3	1.7	2.0	3.40
(3) 基礎砕石(C-80)		m3	4.1	4.64	19.02
(4) 鉄筋コンクリート	Class A(210-8-40)相当, D16 ctc200, 均しコンクリート共	m3	27.7	250.0	6,925.00
(5) ゲート扉体	600x600, 手動巻揚げ機共, 受枠共	式	1	500.0	500.00
(6) ハースクリン①	pl-6x50@100mm, 加工手間共	m	35.0	12.0	420.00
(7) ハースクリン②	pl-4x50@50mm, 加工手間共	m	67.7	10.0	677.00
3. ベンストック	l=450.0m, 付帯工共				20,250.00
(1) フランジ付鋼管	D300mm, (有効長5.5m/1本), 材工共, アンカーブロック共	m	450.0	45.0	20,250.00
4. 発電設備					23,000.00
(1) 発電機器	15kW発電機, クラスワ-水車, タミ-ロ-ドガバ-ナ, 付属物共	式	1	20,000.0	20,000.00
(2) 止水バルブ	付属物共	式	1	500.0	500.00
(3) 建屋		式	1	2,500.0	2,500.00
5. 付帯工事					5,945.00
(1) 伐開・伐根		ha	0.3	650.0	195.00
(2) 工事用道路新設	w=5m, t=0.5m, 0.5km	m2	2,500.0	2.3	5,750.00
6. 上記小計(土木工事費+発電機器費)					66,818.98
7. 配電設備					4,821.18
(1) 配電線設置	0.4kV, 50mm2	km	0.78	6,181.0	4,821.18
8. 直接工事費計					71,640.16
9. 一般管理費等	現場管理費含む。上記計の10%以内	式	1	7,164.01	7,059.84
合計					78,700.00

付表-10.3(2) Nam Phouan Project 概算工事費(税別)

項目 (Work Items)	仕様 (Specifications)	単位	数量	単価 (US\$)	価格 (US\$)
1. 取水堰					15,994.80
(1) 岩盤掘削	中硬岩	m3	72.0	7.8	561.60
(2) 埋 体	練石積	m3	58.1	72.0	4,183.20
(3) 保護コンクリート	Class A(210-8-40)相当, D13 ctc150, 均しコンクリート共	m3	37.2	250.0	9,300.00
(4) フトン箱工	充填・据付; 0.5m3x130組=65.00m3	m3	65.0	30.0	1,950.00
2. 取水ゲート					7,822.14
(1) 掘 削	普通土, 機械掘削, H<=5m	m3	98.0	1.6	156.80
(2) 埋戻し	人力	m3	3.1	2.0	6.20
(3) 基礎砕石(C-80)		m3	2.1	4.64	9.74
(4) 鉄筋コンクリート	Class A(210-8-40)相当, D16 ctc200, 均しコンクリート共	m3	25.1	250.0	6,275.00
(5) ゲート扉体	800x600, 手動巻揚機共, 受枠共	式	1	500.0	500.00
(6) バースクリーン①	pl-6x50@100mm, 加工手間共	m	21.2	12.0	254.40
(7) バースクリーン②	pl-4x50@50mm, 加工手間共	m	62.0	10.0	620.00
3. ベンストック	l=200.0m, 付帯工共				10,889.06
(1) 掘 削	普通土, 人力	m3	81.5	1.6	130.40
(2) 埋戻し	人力	m3	55.2	2.0	110.40
(3) 基礎砕石(C-80)		m3	10.4	4.64	48.26
(4) 硬質塩ビ管	D300mm, 接着受口片受直管(有効長4m/1本), 材工共	m	200.0	53.0	10,600.00
4. 発電設備					23,000.00
(1) 発電機	20kW発電機, クロスロー・水車, ガミ-ロ-トガバナー, 付属物共	式	1	20,000.0	20,000.00
(2) 止水バルブ	付属物共	式	1	500.0	500.00
(3) 建 屋		式	1	2,500.0	2,500.00
5. 付帯工事					9,525.00
(1) 伐開・伐根		ha	0.5	650.0	325.00
(2) 道路改良	w=5m, t=0.5m, 2km	m2	4,000.0	2.3	9,200.00
6. 上記小計(土木工事費+発電機費)					67,231.00
7. 配電設備					26,139.70
(1) 配電線設置	0.4kV, 50mm2	km	3.7	6,181.00	22,869.70
(2) 変圧器	5kVA	個	3	1,090.0	3,270.00
8. 直接工事費計					93,370.70
9. 一般管理費等	現場管理費含む。上記計の10%以内	式	1	9,337.07	9,129.30
10. 合 計					102,500.00

JICA