

## 4) 雨量関係データ

Annual Rainfall Near Dar Es Salaam

Year	DAR AIRPORT	CHEMICAL LABORATORY	MSIMBAZI MISSION	TANGANYIKA PACKERS	UBUNGO MAJI
1954		1,083.0			
1955		1,371.0			
1956		968.0	958.0		
1957	1,462.0	1,498.0	1,690.0	1,320.0	
1958	823.0	-	792.0	-	
1959	902.0	-	676.0	729.0	752.0
1960	1,029.0	801.0	787.0	713.0	1,021.0
1961	1,732.7	1,531.0	1,369.0	1,031.0	1,779.0
1962	1,013.2	911.1	782.8	728.0	787.5
1963	1,606.8	1,343.2	1,540.2	1,041.6	1,286.2
1964	907.9	906.7	1,483.6	838.8	1,012.7
1965	731.3	626.3	801.7	644.1	760.3
1966	1,057.5	1,106.1	1,446.5	859.2	1,058.0
1967	1,514.2	1,148.5	1,618.2	1,032.2	1,393.7
1968	1,565.9	993.9	1,315.0	1,085.1	1,123.8
1969	1,134.9	-	953.5	737.9	944.2
1970	879.0	819.5	902.5	883.6	849.9
1971	812.6	-	933.8	1,024.0	908.5
1972	1,429.1	1,367.8	1,326.8	1,048.0	1,286.4
1973	774.4	869.2	798.1	899.0	860.4
1974	782.9	701.1	734.3	611.5	645.2
1975	1,089.4	1,001.8	606.6	841.7	980.3
1976	1,010.2	1,087.1	901.8	881.6	941.6
1977	1,283.4	971.1	-	889.0	1,057.5
1978	1,490.7	1,496.8	-	1,125.4	1,375.1
1979	1,315.2	1,305.2	1,567.3	1,146.8	-
1980	913.4	993.8	862.1	875.3	1,094.2
1981	1,048.6	1,006.5	1,266.6	950.1	1,083.1
1982	1,424.0	1,160.3	1,234.2	1,033.6	1,250.3
TOTAL	29,733.3	27,068.0	27,347.6	22,965.5	24,250.9
Years of Obs.	26	25	25	25	23
AVERAGE	1,143.6	1,082.9	1,093.9	918.8	1,054.4

DIRECTORATE OF METEOROLOGY

(Maximum Rainfall and Date)

YEAR	DAR AIRPORT	TANGNYIKA PACKERS	CHEMICA LABORATORY	MSIMBAZI MISSION	UBUNGO MAJI	PUGU FOREST
1982	81.0 8/5	82.0 17/11	111.1 9/5	90.7 23/4	67.3 8/5	120.3 17/11
1981	61.1 3/5	148.0 14/12	82.4 14/12	107.7 14/12	71.5 14/12	54.2 3/5
1980	94.1 20/11	88.0 19/4	66.0 13/4	55.0 21/5		85.5 20/11
1979	70.1 4/5	81.0 4/5	87.0 4/5	96.6 28/3		20.6 24/5
1978	72.4 7/4	80.0 25/11	66.0 13/4	55.0 2/5		- -
1977	68.2 26/11	50.6 30/10	80.0 27/11	89.0 26/11		72.6 20/4
1976	55.4 15/3	67.0 8/3	61.0 16/3	68.5 9/7		- -
1975	108.4 13/11	112.5 15/5	137.0 15/5	60.0 18/4		70.0 14/5
1974	59.1 14/1	47.2 14/1	90.7 19/1	71.8 24/1		- -
1973	70.2 28/4	71.2 28/4	80.8 28/4	86.2 27/4		69.7 4/12
1972	80.5 16/4	57.5 21/3	70.6 9/12	99.9 17/11		60.4 11/5
1971	35.8 8/5	88.9 23/12	46.7 25/12	56.2 19/1		41.2 19/5
1970	52.7 4/5	73.1 2/4	102.3 2/4	73.5 1/4		65.5 2/12
1969	69.1 25/4	66.8 2/2	68.8 2/2	76.5 2/2		57.1 22/5
1968	136.9 6/4	99.6 7/4	61.0 12/4	103.0 6/11		71.9 18/11
1967	55.8 21/12	56.1 22/12	77.5 23/4	78.0 24/11		106.7 8/11
1966	57.4 11/4	- -	86.1 2/5	187.0 22/6		67.1 18/1
1965	65.4 16/4	49.8 27/5	54.6 16/4	93.0 16/12		71.4 24/12
1964	66.8 28/4	70.6 19/10	57.4 2/3	107.2 26/3		104.1 5/4
1963	126.5 10/11	92.7 20/11	104.7 19/11	91.4 4/3		102.1 19/2
1962	62.0 10/4	- -	71.1 11/4	- -		88.9 4/3
1961	88.1 4/2	70.6 20/12	70.1 23/10	85.3 22/10		88.9 19/10
1960	77.7 12/4	32.5 21/3	76.2 12/4	73.2 12/4		31.7 7/1
1959	86.4 10/12	62.7 13/2	56.1 21/8	56.6 22/8		58.9 9/12
1958	61.7 20/4	59.9 18/8	68.8 28/3	83.8 19/2		66.0 22/4
1957	94.0 3/5	79.8 3/5	85.3 30/4	87.9 17/11		99.1 28/10
1956	61.2 25/1	166.6 5/4	50.0 5/4	91.4 5/4		60.8 5/4
1955	95.5 2/5	78.0 7/2	215.9 2/5	150.1 2/5		58.4 8/4
1954	89.7 22/5	70.1 7/5	86.4 9/5	78.2 25/3		84.5 22/5
1953		61.5 16/11		95.3 16/11		127.6 16/11
1952		85.6 28/3				58.9 16/11
1951						- -
1950						34.5 12/4

Daily Rainfall in 1978

Date	MARCH			APRIL			MAY			NOV.		DEC.	
	DSM A/P	C.L.	M.M.	DSM A/P	C.L.	M.M.	DSM A/P	C.L.	M.M.	DSM A/P	C.L.	DSM A/P	C.L.
1	3.4			TQ <sup>R</sup>		3.4				0.0		0.0	17.7
2		0.8	1.3	15.0	3.7	0.1	T.R			0.0	0.2	18.2	
3			5.6	7.2	2.3	8.7	0.0			0.0	3.3	21.5	53.2
4			2.0	37.8	1.2		T.R			0.8		24.1	1.9
5	11.2	10.8		6.7			0.0			36.2	46.3	2.3	0.4
6	T.R	0.1		72.4	52.9	75.2	0.0			13.0		11.2	
7	T.R	0.2		29.5	30.0	32.8	4.1	150		4.8		0.7	
8	1.3	0.4	4.4	13.1		9.9	9.9	11.2		8.3		0.0	
9	1.1			1.7	22.2		12.2	165		7.2	4.8	17.5	
10				1.0			1.0			0.0		3.4	81.2
11				0.0	12.1		0.9			1.2		1.8	
12	0.5			20.6		14.4	T.R			T.R	6.6	0.0	
13				T.R	0.1		0.0			5.7	12.1	0.0	62.2
14	0.2			37.0	1.4	20.0	0.0			10.8		22.5	10.3
15		0.8		18.0			1.0			0.0		7.0	3.0
16	T.R			6.3	26.8	5.4	0.0			0.0		3.8	
17	39.8	38.1	15.8	15.7	33.0	40.0	0.0			T.R	0.1	11.0	0.8
18	2.7			T.R	0.1	36.2	0.3			4.8		0.0	
19	4.1	3.5		25.7	29.1		1.7	6.0		52.3	11.7	0.2	6.2
20	1.6	0.6	10.0	45.8	33.3	40.0	27.4			42.7	21.0	11.9	3.9
21	19.9	8.5	7.5	27.4	34.0	7.8	1.3	26.4		5.5		1.9	0.5
22	4.3	2.0	2.7	1.2		2.4	0.0	165.4		9.1	44.6	0.0	
23	0.6			0.0	3.3		0.0			37.7	9.4	0.0	
24	19.1	4.1		0.0		10.3	0.0			29.8	90.0	0.0	
25	10.0			0.0			0.0			70.0		0.0	
26	8.7			23.1	20.3		0.0			48.7	51.2	0.0	
27	1.0	3.7	5.2	22.9	16.0		1.2			17.5	7.6	T.R	
28	0.7	8.6	2.5			20.2	21.2	21.1		19.0		0.0	
29	T.R	2.8	3.1				27.9	6.0	23.3	T.R		0.4	
30	T.R	0.1	6.2				0.2	0.8		0.0		0.0	
31	2.9	2.2					1.0	3.5		0.0		0.0	
TOTAL	333.1	87.3	66.3	427.4	341.8	326.8	110.3	106.5	188.7	425.1	308.9	59.4	241.3



## APPENDIX - VI 便益の計算

本プロジェクトの実施による直接便益としては、自動車の走行費節減および乗客の時間節減による便益が考えられる。

### 1) 走行費節減による便益

自動車の走行費は、次のような要素により構成される。

- 燃料費
- オイル・潤滑油
- タイヤ・チューブ費
- 維持・修繕費
- 減価償却費・金利
- 間接費
- 乗務員費

以上のうちで、本プロジェクトにおいては自動車の走行費は、燃料費が主要素と考えられるため、今回は燃料費の節減による便益を算定する。

燃料費の節減は、次の3種類に大別される。

- 迂回交通の燃料費の節減
- 交通渋滞解消による燃料費の節減
- 縦断の改良 (Riseの減少) による燃料費の節減

#### (1) 迂回交通の燃料費の節減

本プロジェクトが実施されない場合は、現在既にモロゴロ道路が飽和状態のため、今後交通量が増加すれば増加した交通量は他の道路 (モロッコ道路およびキゴゴ道路) へ迂回するものと思われる。従って、もし本プロジェクトが実施された場合は、この無用となる迂回交通の燃料費の節減が便益と考えられる。

モロッコ道路およびキゴゴ道路への迂回交通量は、現在のモロゴロ道路の交通量14,000台/日以上の上の増加分とし、それぞれへの台数の配分は市の中心部までの迂回により必要となる距離 (モロッコ 4.5km, キゴゴ 2.3km) に反比例するものとして、モロッコ道路 : キゴゴ道路 = 1 : 2 とした。

本プロジェクトの供用開始を1990年1月、プロジェクトライフを15年間とし、こ

の間の交通量の増加率を新規の自動車登録台数および現在の経済情勢を考慮して3.5%として将来交通量および迂回交通量を算定すると次表のようになる。なお、車種は普通車および大型車とし、その構成比は現在のデータを基に8:2とした。

Year	(1) Traffic Volume	(2) Diverted Traffic (1)-14000	Kigogo Rd.		Morocco Road	
			(3)		(5)	
			(2) X X 0.8 Passenger Car	(4) X X 0.2 Large Vehicle	(2) X X 0.8 Passenger Car	(6) X X 0.2 Large Vehicle
(ADT)	(ADT)	(ADT)	(ADT)	(ADT)	(ADT)	
1982	14,000	—	—	—	—	—
1983	14,490	( 490)	( 261)	( 65)	( 131)	( 33)
1984	14,997	( 997)	( 532)	( 133)	( 266)	( 66)
1985	15,522	( 1,522)	( 812)	( 203)	( 406)	( 101)
1986	16,065	( 2,065)	( 1,107)	( 275)	( 551)	( 138)
1987	16,628	2,628	1,402	350	701	175
1988	17,210	3,210	1,712	428	856	214
1989	17,812	3,812	2,033	508	1,017	254
1990	18,435	4,435	2,365	591	1,183	296
1991	19,081	5,081	2,710	678	1,355	338
1992	19,749	5,749	3,066	767	1,533	383
1993	20,440	6,440	3,435	859	1,717	429
1994	21,155	7,155	3,816	954	1,908	477
1995	21,895	7,895	4,211	1,053	2,105	526
1996	22,661	8,661	4,619	1,155	2,310	577
1997	23,454	9,454	5,042	1,261	2,521	630
1998	24,275	10,275	5,480	1,370	2,740	685
1999	25,125	11,125	5,933	1,483	2,967	742
2000	26,004	12,004	6,402	1,601	3,201	800
2001	26,915	12,915	6,888	1,722	3,444	861

注：( ) 内の数字は、本プロジェクト完成以前のため、便益には算入されない。

迂回交通量、迂回道路の長さ、燃料消費量および燃料価格を基に迂回交通の燃料費の節減を算定すると次表のとおりである。

燃料消費量は平地走行の場合、普通車が 0.111 l / km, 大型車が 0.222 l / km, 燃料の価格はガソリンが TS. 12.51 l, ジーゼルが TS. 5.51 l とした。

(次に示す表の第(1)欄を参照のこと。)

(2) 交通渋滞解消による燃料費の節減

現在、モロゴロ道路は朝のピーク時において交通渋滞が生じ、このためアイドリングによる余分な燃料を消費している。また、United Nation道路交差点手前の坂道における発進時に余分な燃料を消費している。これらの余分な燃料消費の減少することが、本プロジェクトを実施した場合の便益と考えられる。

毎朝10分間のアイドリングを仮定すると、燃料消費量はガソリン車が 200ml / 台、ジーゼルが 400ml / 台、坂道発進 (5回分) による燃料消費量をガソリンが 50ml, ジーゼルが 100ml として、便益を算定すると次表のとおりである。なお、この便益

はモロゴロ道路の現在交通量14,000台/日のうち、午前7:00~9:00の間に市内方向に向う車のみが対象となり、プロジェクトライフ全般について発生するものである。

(次に示す表の第②欄参照のこと。)

③ 縦断形状、改良による燃料費の節減

本プロジェクトが実施された場合、ジャングワニ地区の嵩上げおよびUnited Nations交差点の縦断形状の改良によって燃料費の節減が期待される。

縦断形状の改良による燃料費の節減は、市の中心部への方向に対しては3.5m、モロッコ道路への方向に対しては3.0mのライズの減少であり、燃料消費量は普通車が1.34ml/トン・メートル\*、大型車が1.14ml/トン・メートル\*とし、それぞれの平均重量を1.3トンおよび5.0トンとして算定すると次表のとおりである。

(次に示す表の第③欄参照のこと。)

注) \*ガソリン及びディーゼル油の密度をそれぞれ0.70g/ml、0.82g/ml、発熱量を共に10kcal/gとして、1トン・メートル当りの仕事量に必要な燃料消費量は、エンジンの熱効率をガソリン・ディーゼル機関共に25%と仮定すると、次のようにして示される。

$$\begin{aligned}102\text{kg} \cdot \text{m} / \text{sec} &= 1 \text{kw} \\102\text{kg} \cdot \text{m} &= 1 \text{kw} \cdot \text{sec} \\1\text{ton} \cdot \text{m} &= 1,000\text{kg} \cdot \text{m} \\ \frac{1,000\text{kg} \cdot \text{m}}{102\text{kg} \cdot \text{m}} &= 9.80\end{aligned}$$

故に、 $1 \text{ton} \cdot \text{m} = 9.80\text{kw} \cdot \text{sec}$

しかるに、1kwは860kcal/Hrの熱量に相当する故、

$$1 \text{kw} = 860\text{kcal} / \text{Hr} = 860 \text{ kcal} / 3,600\text{sec} = 0.2389\text{kcal}$$

$$\begin{aligned}\text{したがって、} 1 \text{ton} \cdot \text{m} &= 9.80\text{kw} \cdot \text{sec} = 9.80 \times 0.2389\text{kcal} \\ &= 2.341\text{kcal}\end{aligned}$$

エンジンの効率が25%であるので必要な燃料の重量は、ガソリンでもディーゼルでも

$$\frac{2.341\text{kcal}}{10\text{kcal/g}} \times \frac{1}{0.25} = 0.936\text{g}$$

体積に換算すれば、

$$\text{ガソリン } 0.936 \div 0.70 \text{ g/ml} = 1.34\text{ml}$$

$$\text{ディーゼル } 0.936 \div 0.82 \text{ g/ml} = 1.14\text{ml}$$

### SUMMARY OF BENEFIT

Unit : TS 1,000

Year	Fuel Saving			Total Fuel Saving
	Saving in Detour Road (Kigogo & Morocco Rd. )	Saving in Improved Section		
		(2) Idling etc.	(3) Decr'se in Rise	
1982				
1983				
1984				
1985				
1986				
1987	3,940	900	466	5,306
1988	4,812	900	482	6,194
1989	5,715	900	499	7,114
1990	6,649	900	516	8,065
1991	7,617	900	534	9,051
1992	8,618	900	553	10,071
1993	9,655	900	572	11,127
1994	10,728	900	592	12,220
1995	11,836	900	613	13,349
1996	12,985	900	635	14,520
1997	14,173	900	657	15,730
1998	15,405	900	680	16,985
1999	16,679	900	704	18,283
2000	17,997	900	728	19,625
2001	19,364	900	753	21,017

#### (4) IRRの計算

燃料費節減のみの便益と工事費 (Tsh. 100,000,000と仮定) からIRRを計算すると約 6.8%となる。



**COST AND BENEFIT**

(Unit: T.Shs. 1,000)

Year	Cost	Benefit	Discounted (5%)	
			Cost	Benefit
1985	50,000		50,000	
1986	50,000		47,619	
1987		5,306		4,813
1988		6,194		5,350
1989		7,114		5,853
1990		8,065		6,319
1991		9,051		6,754
1992		10,071		7,157
1993		11,127		7,531
1994		12,220		7,877
1995		13,349		8,195
1996		14,520		8,490
1997		15,730		8,759
1998		16,985		9,008
1999		18,283		9,239
2000		19,625		9,440
2001		21,017		9,628
<b>Total</b>			<b>97,619</b>	<b>114,413</b>

IRR : 6.8%

B/C : 1.17

2) 走行時間節減による便益

ダルエスサラーム最大のバス会社であるUsafiri ダルエスサラームについての調査によると、下記のようにモロゴロ道路を通過するバス旅客の数は81,300人/日であったと報告されている。(1981年11月の値)

道路名	乗客数/日	%	バス台数/日
Bagamoyo Road	30,700	13.8	280
Morogoro Road	81,300	36.6	843
Uhuru Street	43,600	19.6	604
Pugu Road	46,500	20.7	392
Kilwa Road	20,300	9.1	260
合計	222,400	100	

また、1982年3月に行ったモロゴロ道路の交通量調査によると、1日あたりの全バス台数(両方向) 1,590台(普通バス 1,285台, 連結バス 305台)のうち、午前7:00~9:00のピーク時間に郊外(モロゴロ道路方面)から市内方向に向うバスの台数は、合計 126台(普通 102台, 連結バス24台)であったので、その比率は 7.9%であった。

$$\frac{126}{1,590} = 0.079$$

したがって、このピーク時間帯中におけるUsafiri DSM を利用したバス客の数は、ピーク時間帯もその他の時間帯も同一の混雑度と仮定すれば、次のようになる。

$$81,300 \text{ (人)} \times 0.079 = 6,423 \text{ (人)}$$

平均賃金をTS 800/月、1月 200時間働くものとして、更に通勤時間は通常勤務時間外であるので、30%のディスカウントを行うものとして、毎日30分を交通混雑のために余分な交通時間として費しているものと仮定して、これらの人々の得る時間便益は次のようになる。

$$\frac{30}{60} \cdot \frac{TS \cdot 800}{200\text{Hrs}/M} \cdot 0.70 \cdot 25\text{days}/M \cdot 12M/Y \cdot 6,423$$

≒ TS · 2,697,000/Year

(ただし、バスの乗客はバス会社 (Usatiri) 以外にも一般の会社工場が職員の通勤用に専用バスを運航しているのであるが、これらについては詳細な人員数は不明である。)

また、同様に午前7:00~9:00の時間帯内における一般の乗用車およびタクシーの市内方向の台数は、次のとおりであった。

乗用車 479台、タクシー 292台、合計 771台

これには少なくとも、1,400人程度の人が乗って市内方向に向っていたであろうから、その時間当り単価をTS 6.00 と考えると前記と同様に

$$\frac{30}{60} \times TS 6.00 \times 0.70 \cdot 25\text{days}/M \cdot 12M/Y \cdot 1,400$$

= TS 882,000/Year

したがって、バス・タクシー乗用車を併せてのその乗客の時間便益の合計は、1982年を基準として、

$$TS 2,697,000/Y + TS 882,000/Y$$

= TS 3,579,000/Year = Y 71,580,000/Year となる。

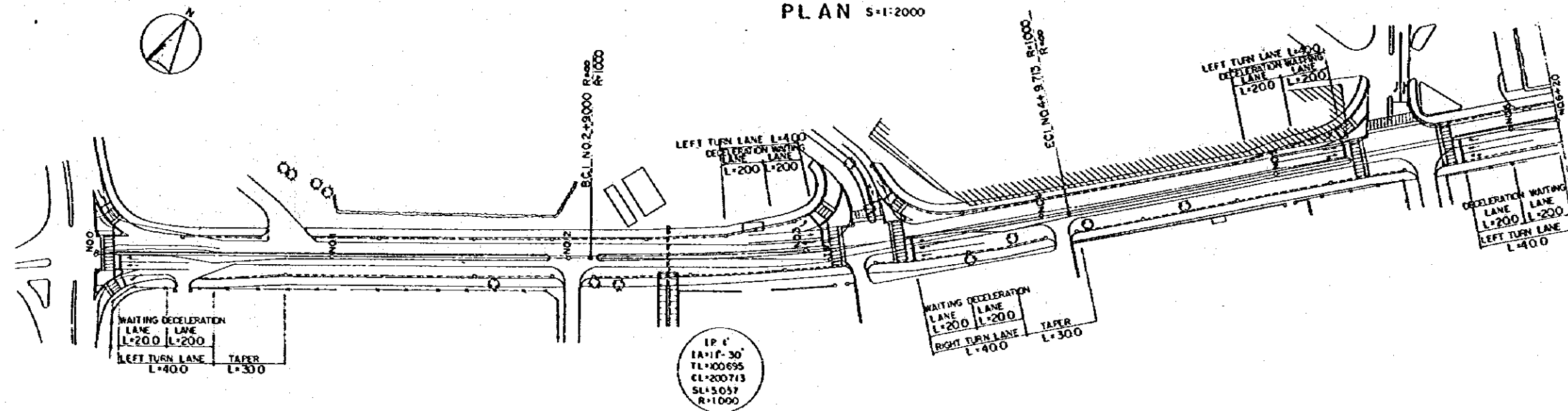
これを、1982年以降の各年 (西暦 2,000年迄) について 3.5%/Yearの伸び率で計算すれば次のように TS 82,020,000 (円貨で約16億円) になり、決して少ないものではない。

Year	Time Saving Benefit of Pass's
1987	4.250
1988	4.400
1989	4.553
1990	4.713
1991	4.878
1992	5.049
1993	5.225
1994	5.408
1995	5.597
1996	5.793
1997	5.996
1998	6.206
1999	6.423
2000	6.648
2001	6.881
	TS. 82,020

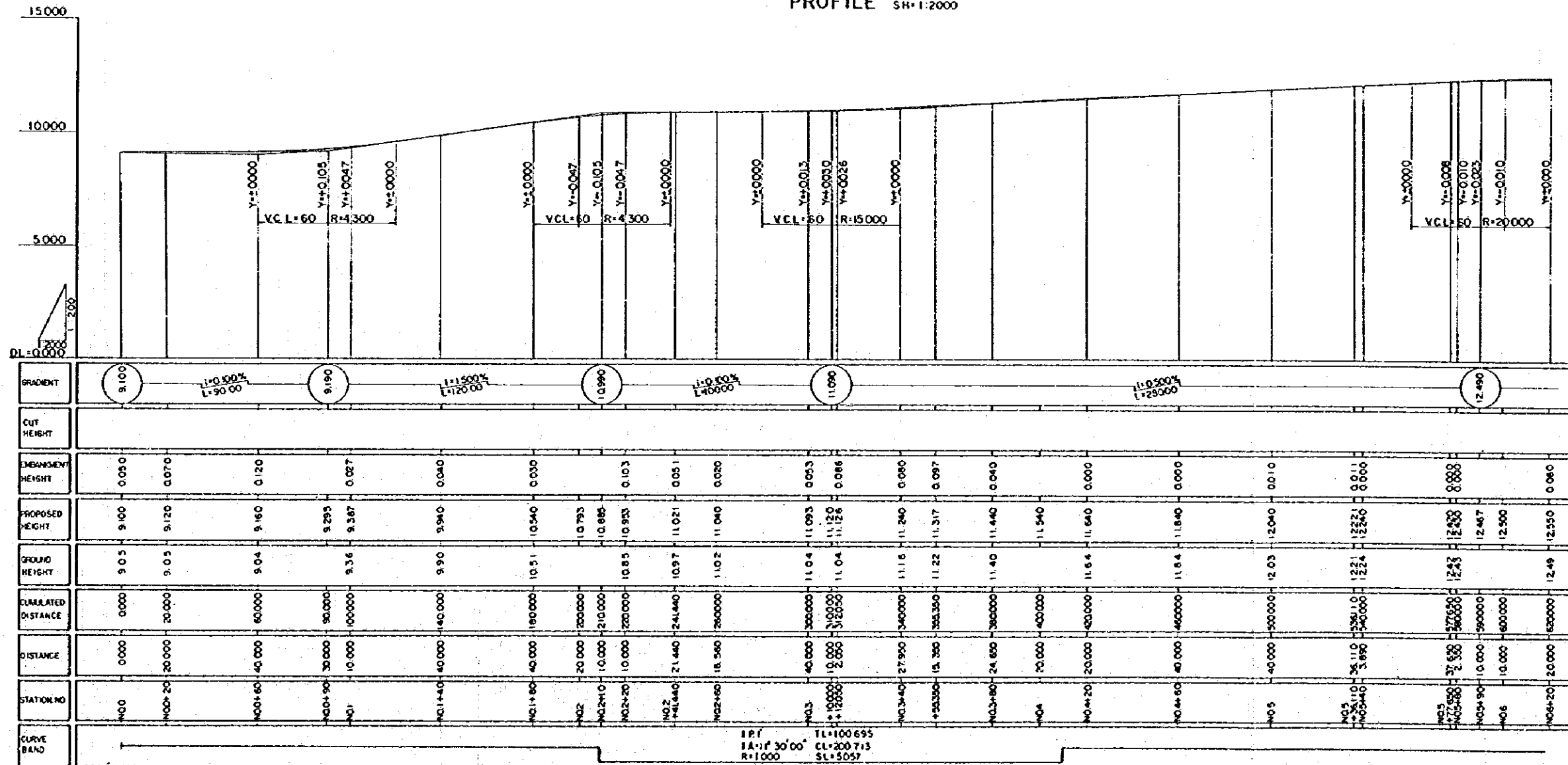


APPENDIX - VII 基本設計図

PLAN 5:1=2000



PROFILE SV:1:200 SH:1:2000

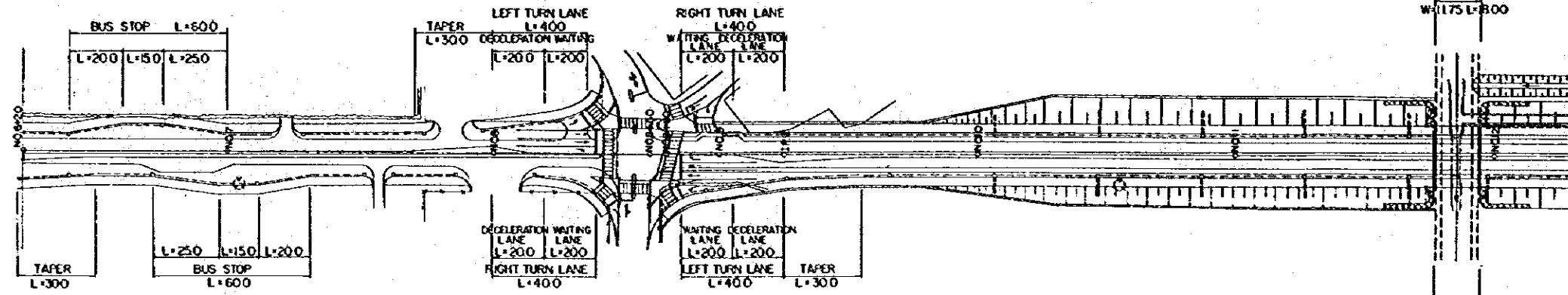


THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA  
 BASIC DESIGN OF  
 THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT

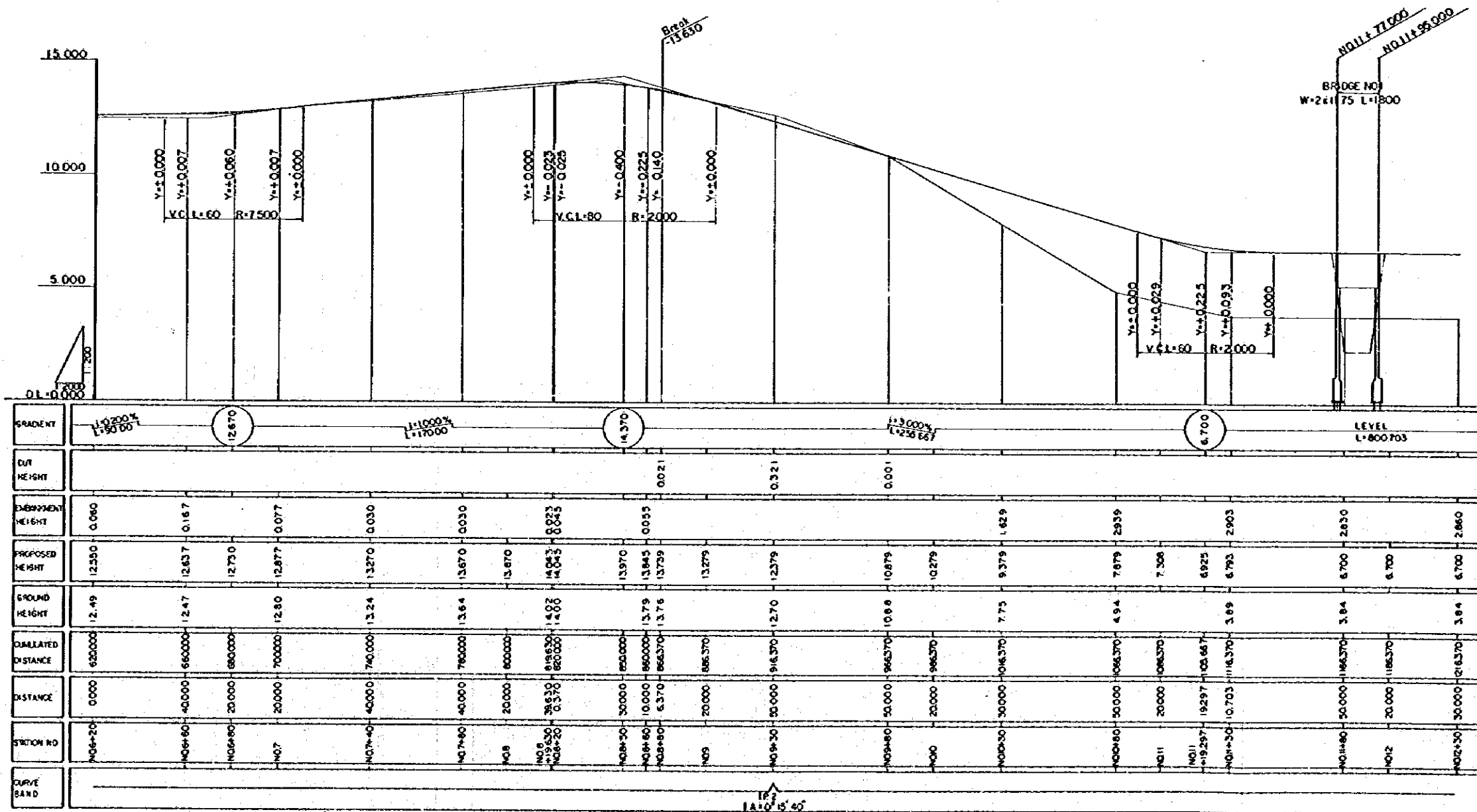
PLAN AND PROFILE	DWG NO
5 - 1	1



PLAN S-1:2000



PROFILE SV: 1:200 SH: 1:2000

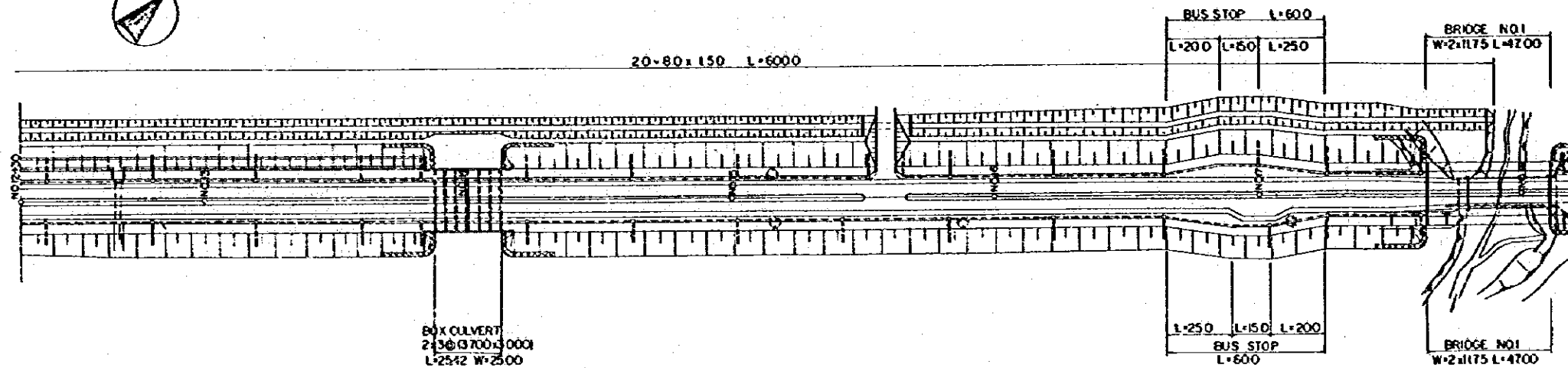


THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA  
 BASIC DESIGN OF  
 THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT

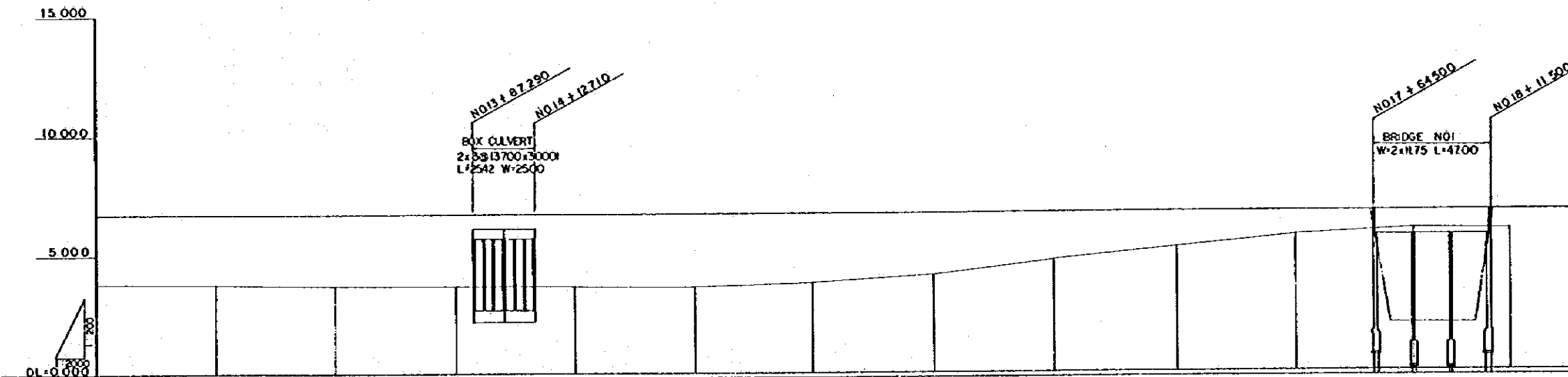
PLAN AND PROFILE	DWG NO
S - 2	2



PLAN 5:1:2000



PROFILE SV=1:300  
SH=1:2000



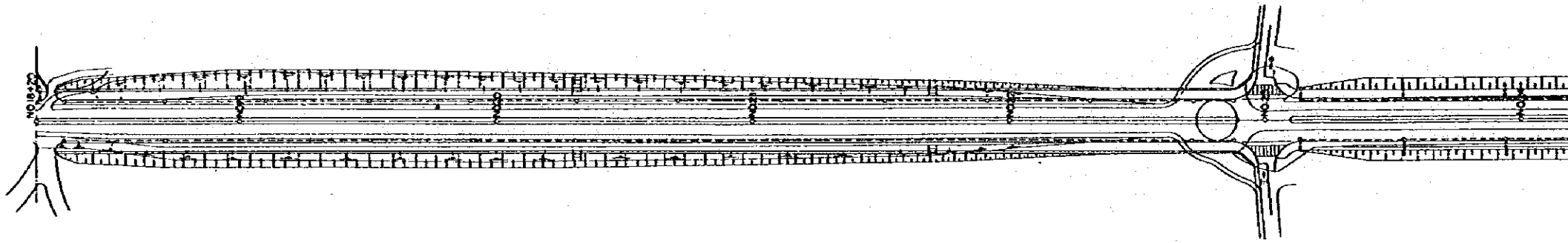
GRADIENT	LEVEL																	
CUT HEIGHT																		
CLEARANCE HEIGHT	2.860	2.910	2.970	2.940	3.010	3.090	2.820	2.930	1.910	1.460	0.990	0.710	0.790					
PROPOSED HEIGHT	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	6.700	
GROUND HEIGHT	3.84	3.79	3.73	3.76	3.69	3.65	3.88	4.15	4.79	5.24	5.71	5.99	5.92					
QUALIFIED DISTANCE	216.370	266.370	266.370	136.370	166.370	146.370	166.370	156.370	156.370	166.370	166.370	166.370	166.370	166.370	166.370	166.370	166.370	
DISTANCE	0.000	50000	20000	30000	50000	20000	30000	50000	20000	30000	50000	20000	30000	50000	20000	30000	50000	
STATIONING	0+000	0+020	0+05	0+130	0+180	0+4	0+140	0+180	0+200	0+250	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	
CURVE BAND																		

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA BASIC DESIGN OF THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT	
PLAN AND PROFILE	DWG NO
5-3	3

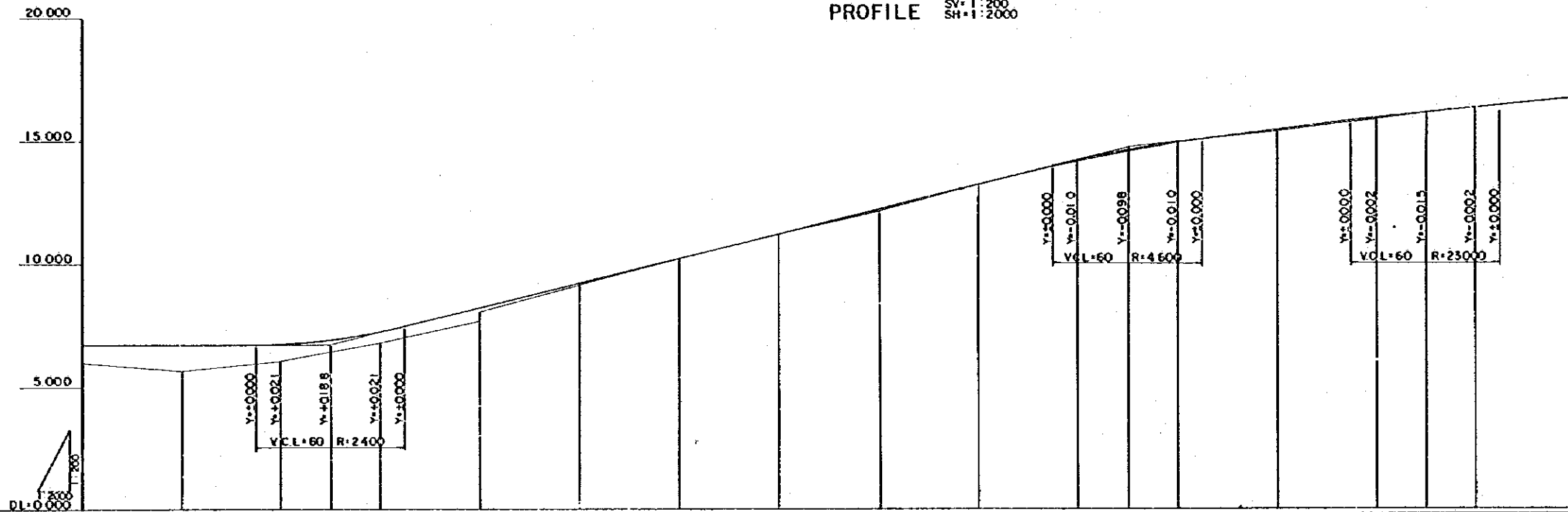




PLAN 5:1:2000



PROFILE SY:1:200  
SH:1:2000

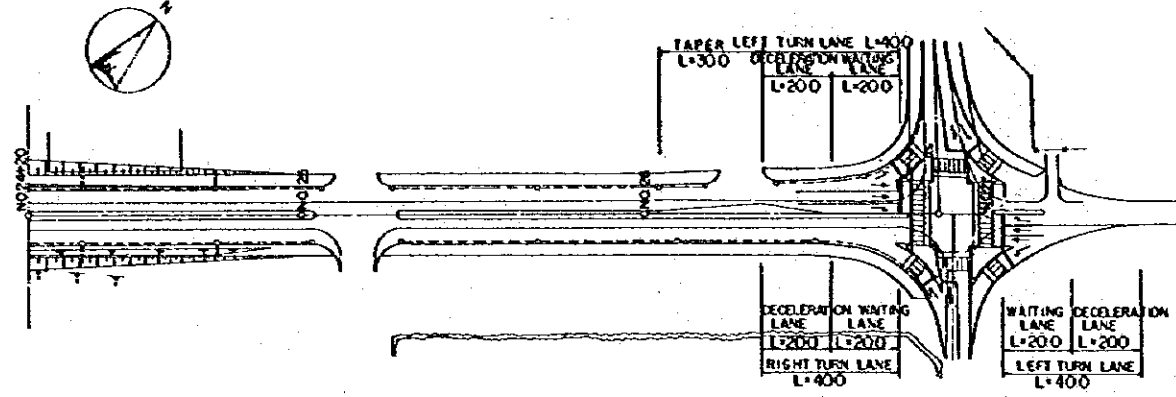


STATION NO	0+000	4+000	8+000	12+000	16+000	20+000
GRADIENT	$\frac{1}{32000}$ $\frac{1}{32000}$ $\frac{1}{32000}$ $\frac{1}{32000}$ $\frac{1}{32000}$ $\frac{1}{32000}$					
CUT HEIGHT	-					
EMBEDMENT HEIGHT	0.780	1.070	0.651	0.421	0.180	0.080
PROPOSED HEIGHT	6.700	6.700	6.721	6.888	7.221	8.200
GROUND HEIGHT	5.92	5.63	6.07	6.80	7.67	8.02
CUMULATED DISTANCE	0.000	40.000	80.000	120.000	160.000	200.000
DISTANCE	0.000	40.000	80.000	120.000	160.000	200.000
CURVE BAND	-					

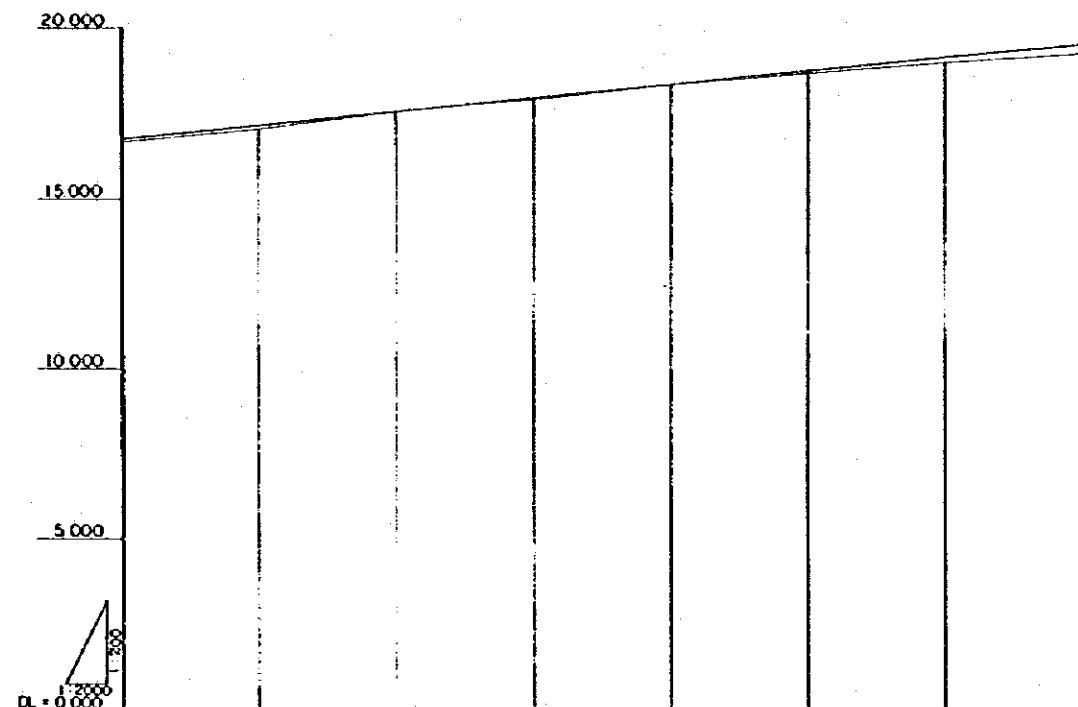
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA  
 BASIC DESIGN OF  
 THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT

PLAN AND PROFILE	DWG NO
5-4	4

PLAN 5:1:2000



PROFILE SV:1:200  
SH:1:2000



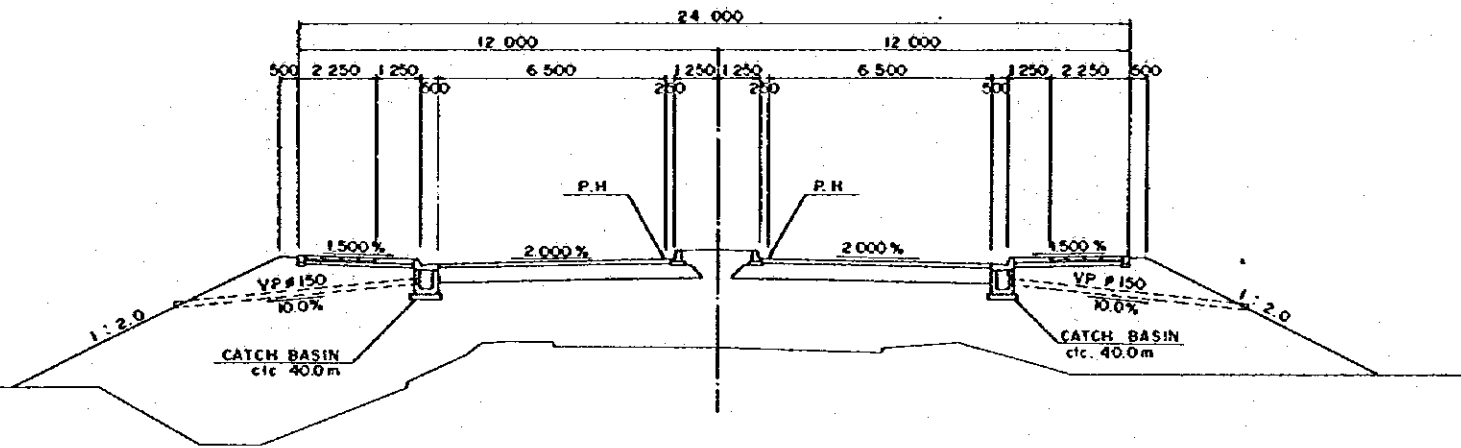
GRADIENT	1:0.9403 1:340.00								
CUT HEIGHT	0.012								
EMBANKMENT HEIGHT	0.094	0.080	0.026	0.032		0.024	0.120	0.226	
PROPOSED HEIGHT	16.704	17.080	17.456	17.832	18.208	18.584	18.960	19.336	
GROUND HEIGHT	16.61	17.00	17.43	17.80	18.22	18.56	18.84	19.11	
CUMULATED DISTANCE	0.000	40.000	80.000	120.000	160.000	200.000	240.000	280.000	320.000
DISTANCE	0.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
STATION NO	+10.24+00	+10.28+00	+10.25	+10.29+00	+10.29+00	+10.26	+10.26+00	+10.26+00	+10.27
CURVE BAND									

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA  
BASIC DESIGN OF  
THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT

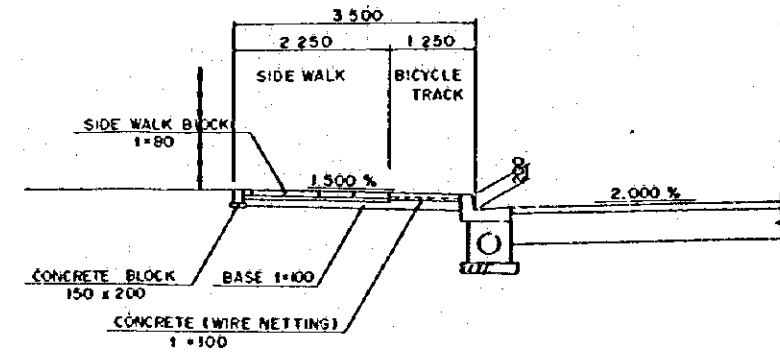
PLAN AND PROFILE	DWG NO
5 - 5	5

# TYPICAL CROSS SECTION

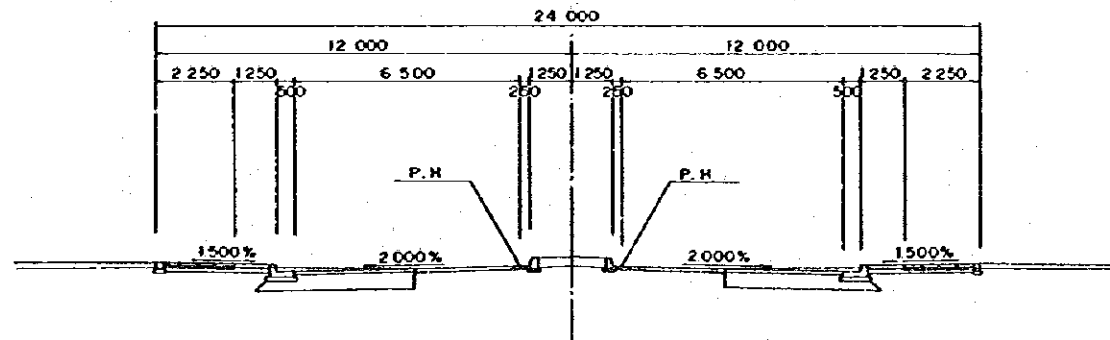
EMBANKMENT SECTION S = 1:200



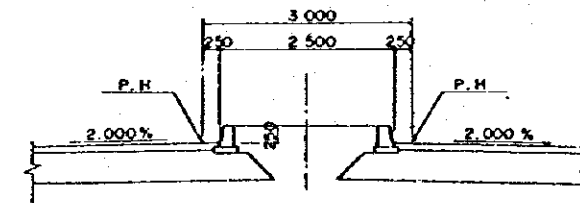
SIDE WALK & BIKE LANE S = 1:100



WIDENING SECTION S = 1:200



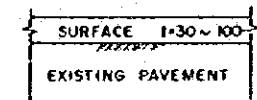
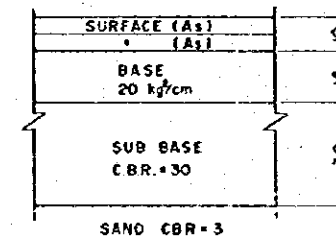
MEDIAN STRIP S = 1:100



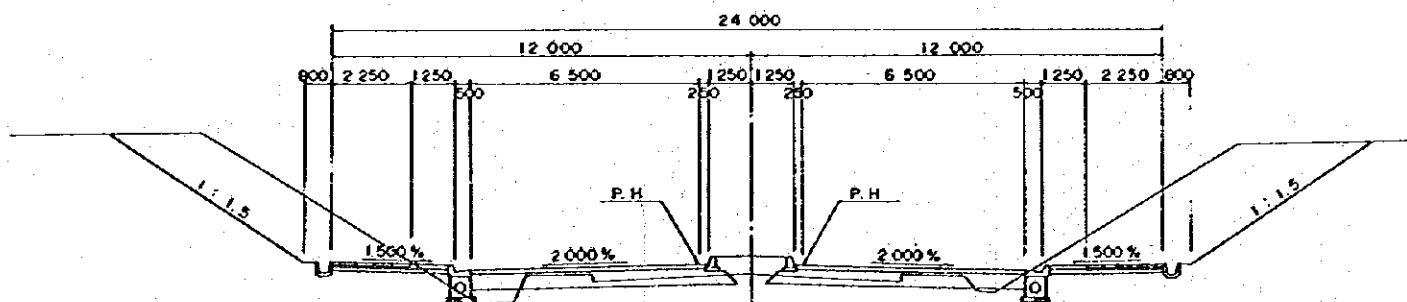
PAVEMENT S = 1:20

NEW CONSTRUCTION

OVERLAY

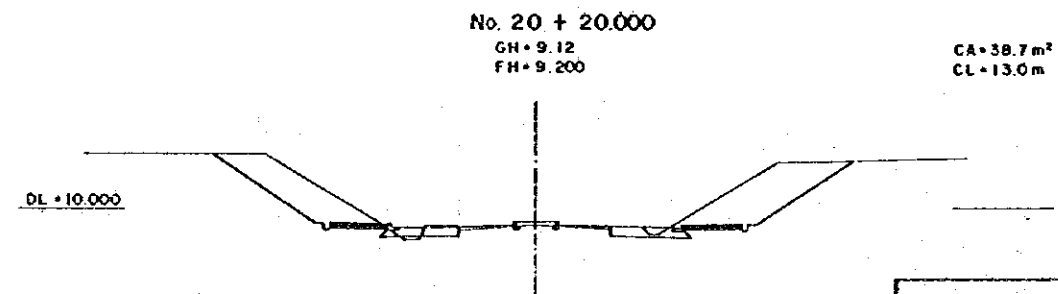
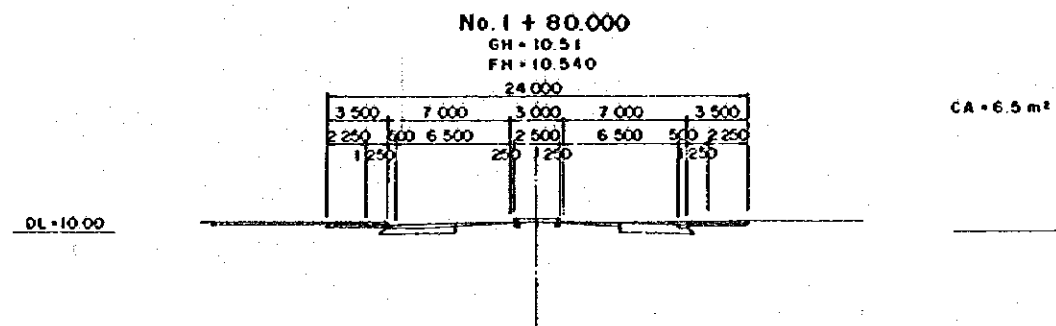
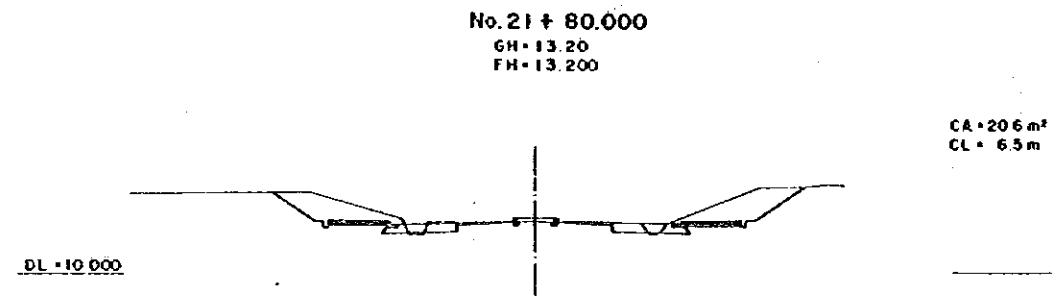
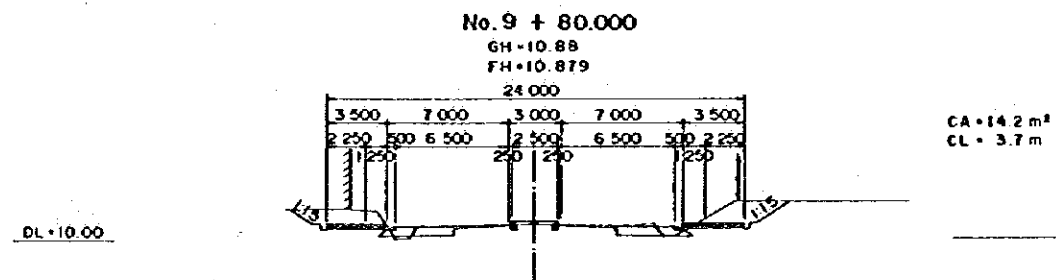
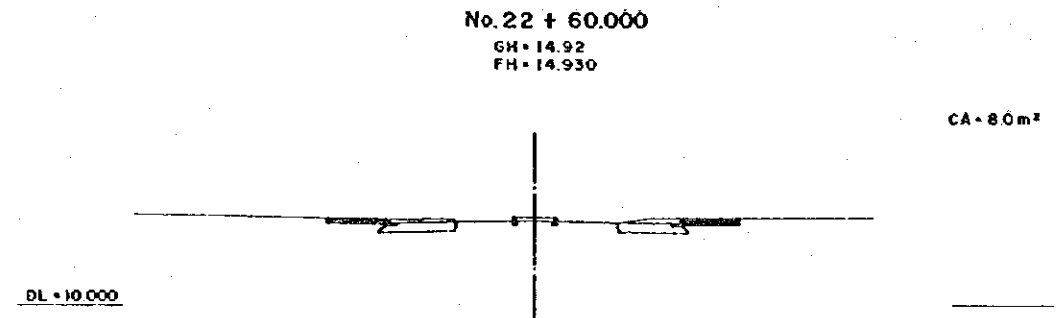
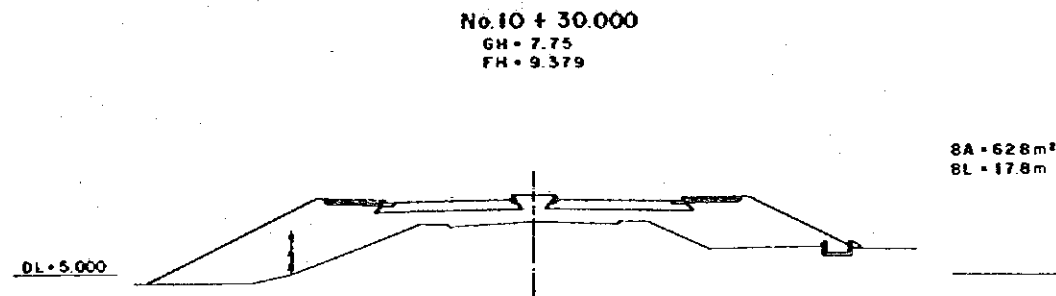
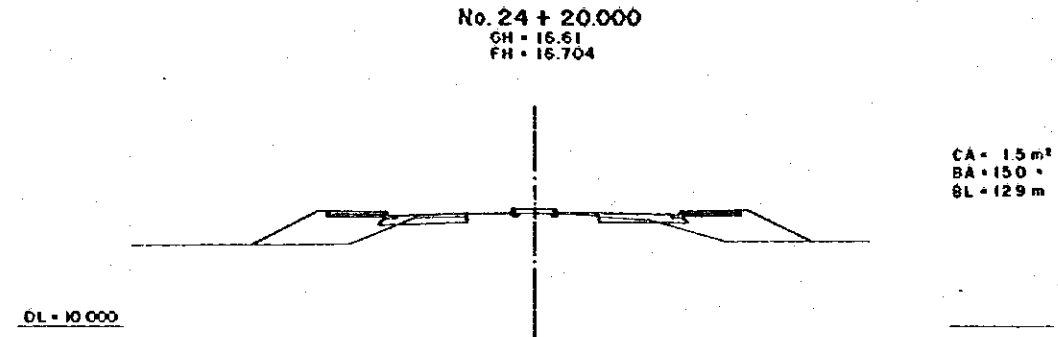
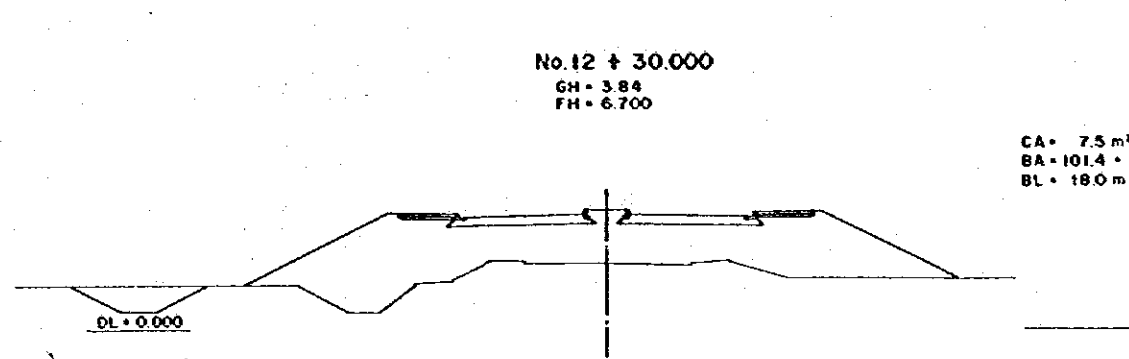


CUTTING SECTION S = 1:200



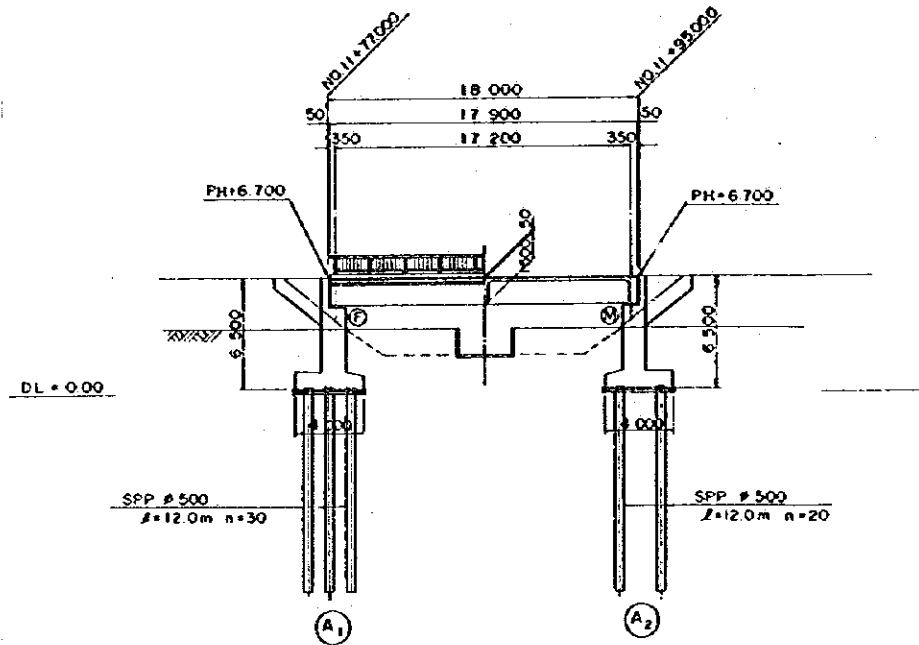
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA BASIC DESIGN OF THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT	
TYPICAL CROSS SECTION	DWG. NO. 6

CROSS SECTION 5 - 1:400

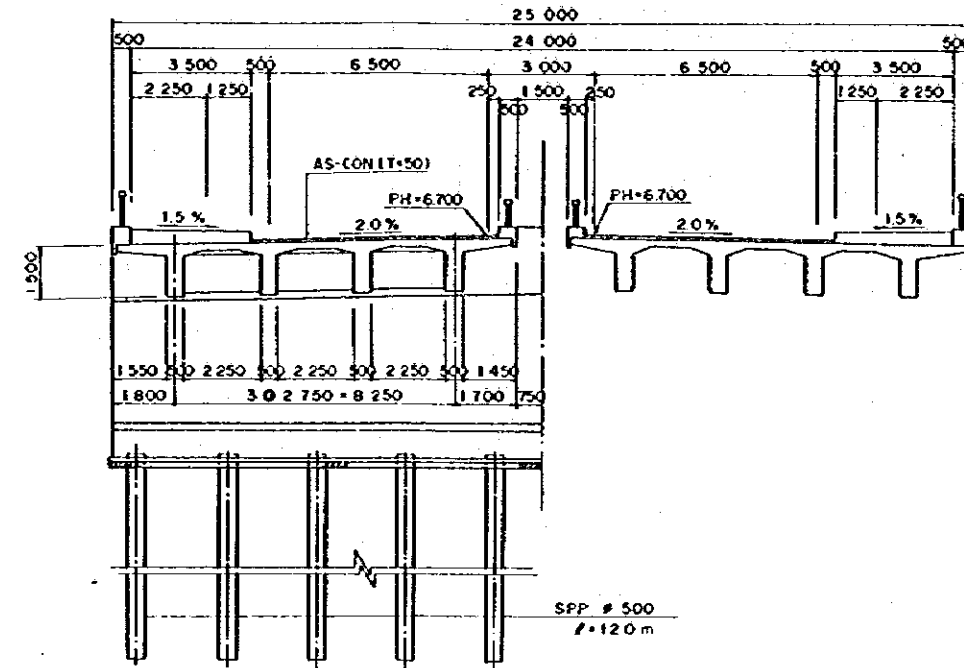


THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA BASIC DESIGN OF THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT	
CROSS SECTION	DWG. NO. 7

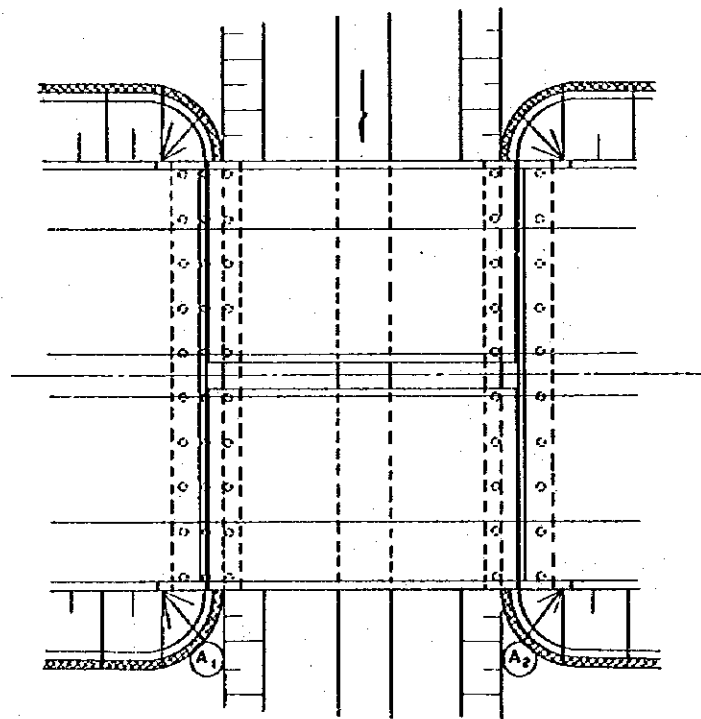
PROFILE S = 1:400



CROSS SECTION S = 1:200



PLAN S = 1:400

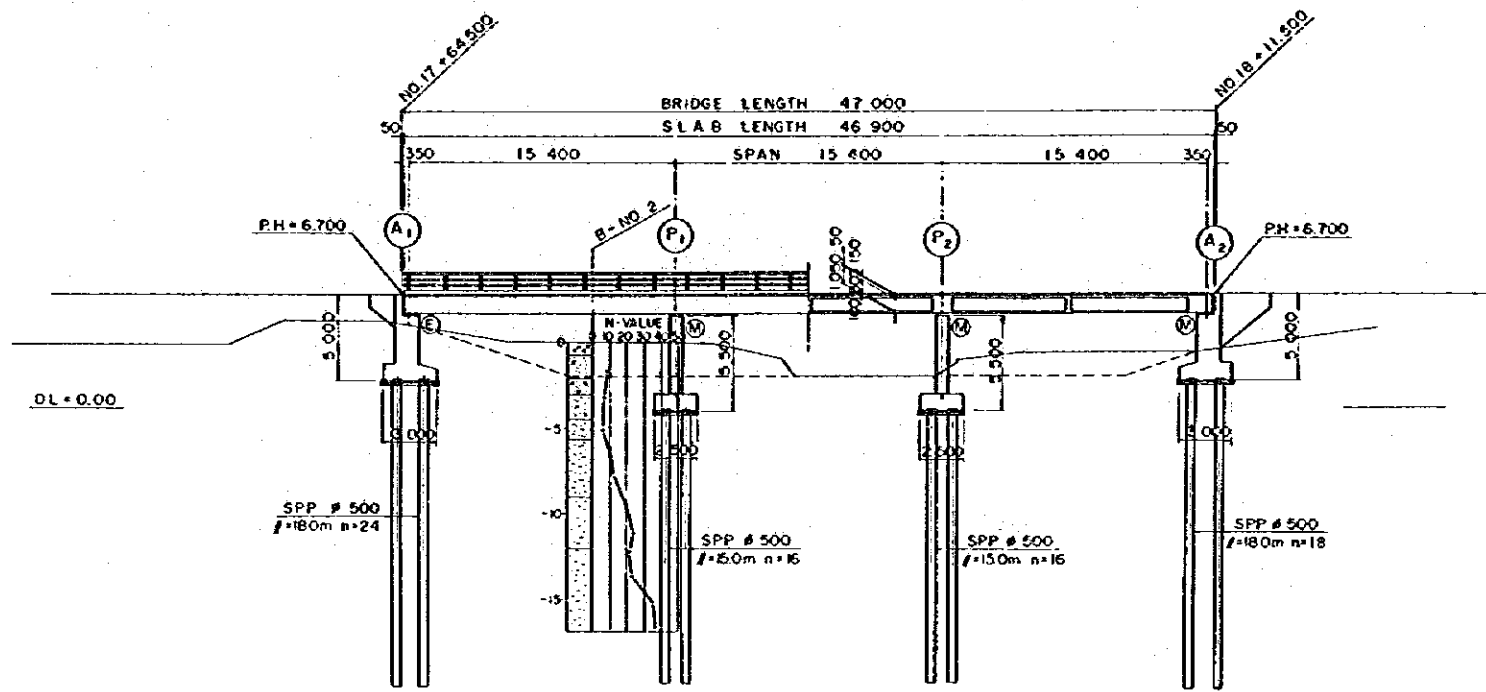


DESIGN CRITERIA

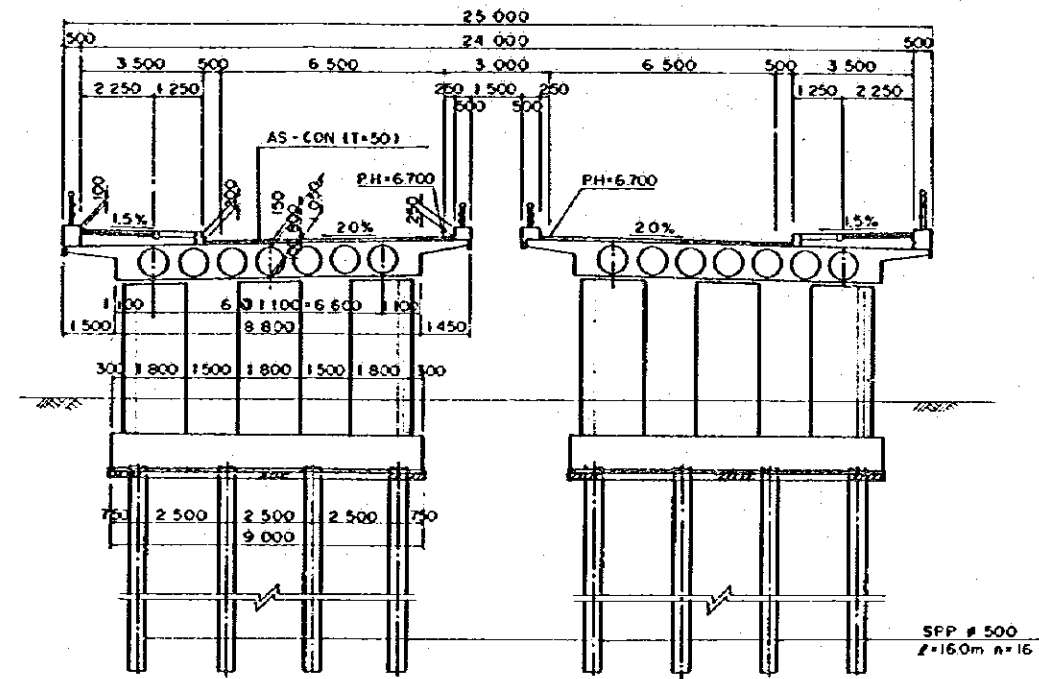
BRIDGE TYPE	RC T-BEAM		
BRIDGE LENGTH	18,000 M		
SPAN	17,200 M		
BRIDGE WIDTH	2 x 11.750 M		
ANGLE OF SKEW	90°		
LIVE LOAD	HA-LOAD, HB-LOAD		
SEISMIC COEFFICIENT	KH = 0.05		
FOUNDATION	STEEL PIPE PILE		
ALLOWABLE STRESSES OF MATERIALS	CONCRETE	SUPER-STRUCTURE	80 kg/cm <sup>2</sup>
		SUB-STRUCTURE	70 kg/cm <sup>2</sup>
	REINFORCING BAR	1,800 kg/cm <sup>2</sup>	

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA BASIC DESIGN OF THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT	
BRIDGE NO.1	DWG. NO. 8

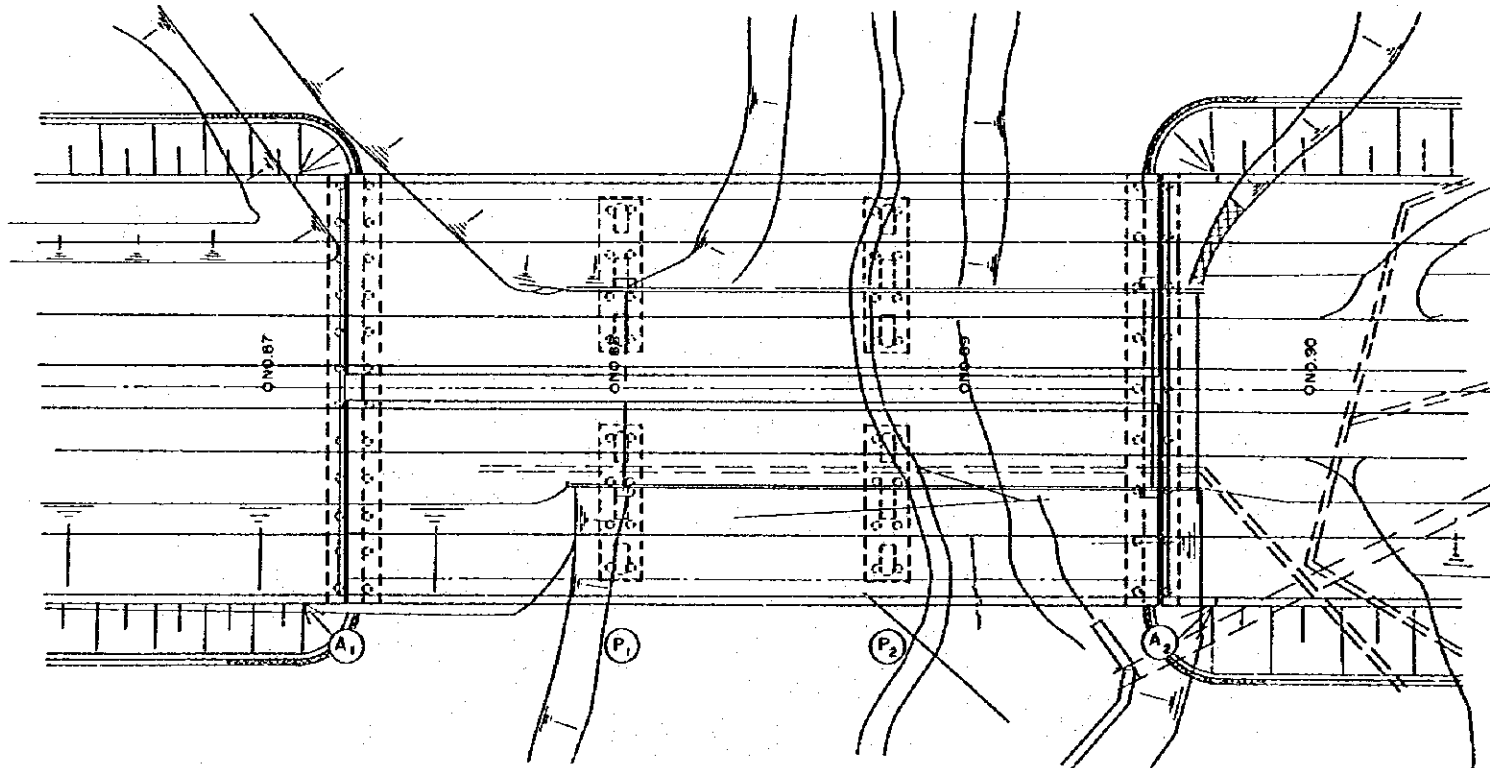
PROFILE S = 1:400



CROSS SECTION S = 1:200



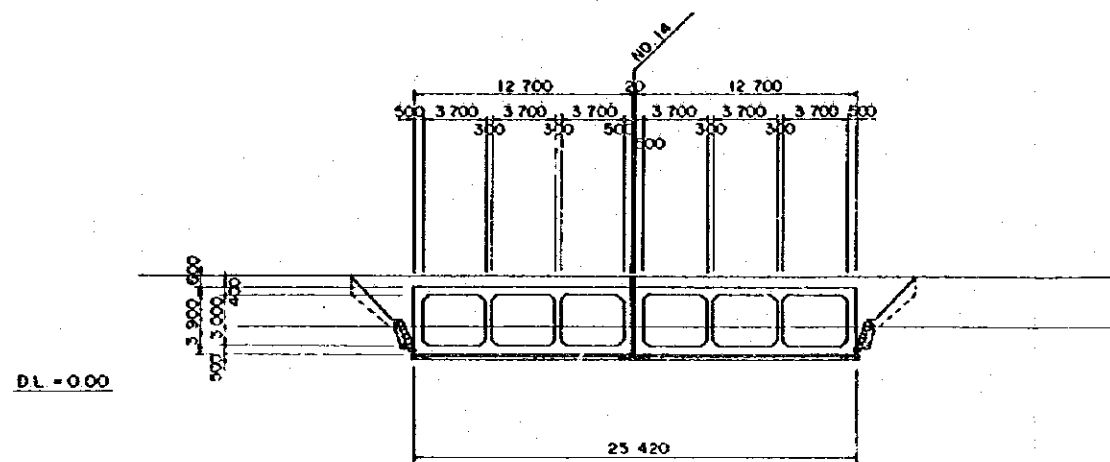
PLAN S = 1:400



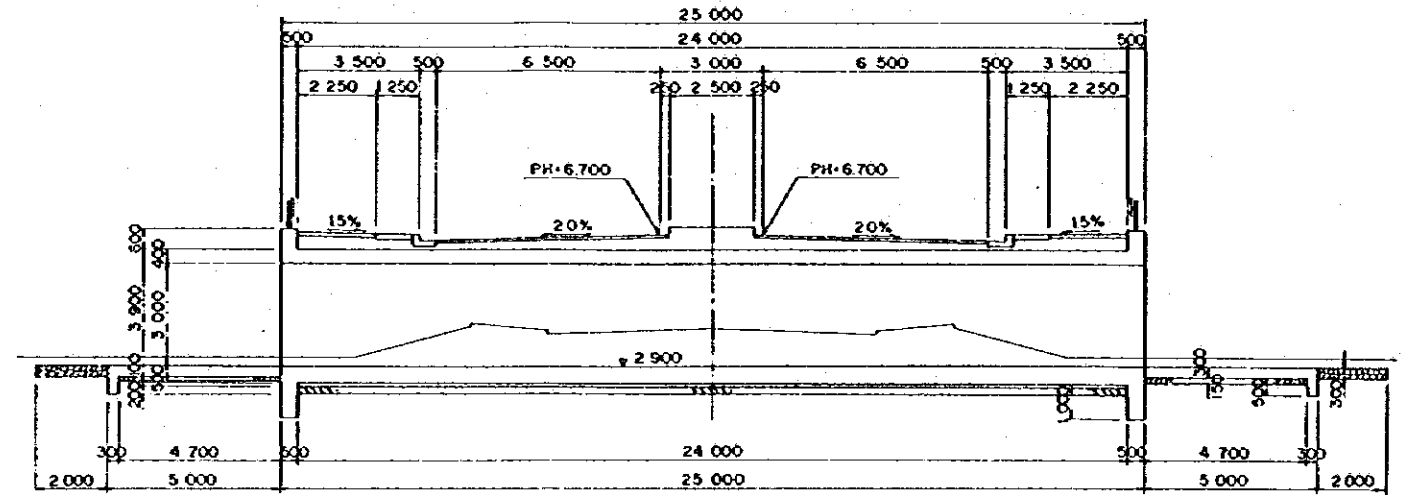
DESIGN CRITERIA

BRIDGE TYPE	RC HOLLOW SLAB	
BRIDGE LENGTH	47.000 M	
SPAN	3 x 15.400 M	
BRIDGE WIDTH	2 x 11.750 M	
ANGLE OF SKEW	90°	
LIVE LOAD	HA-LOAD, HB-LOAD	
SEISMIC COEFFICIENT	KH = 0.05	
FOUNDATION	STEEL PIPE PILE	
ALLOWABLE STRESSES OF MATERIALS	CONCRETE	SUPER-STRUCTURE 80kg/cm <sup>2</sup>
		SUB-STRUCTURE 70kg/cm <sup>2</sup>
	REINFORCING BAR	1 800 kg/cm <sup>2</sup>

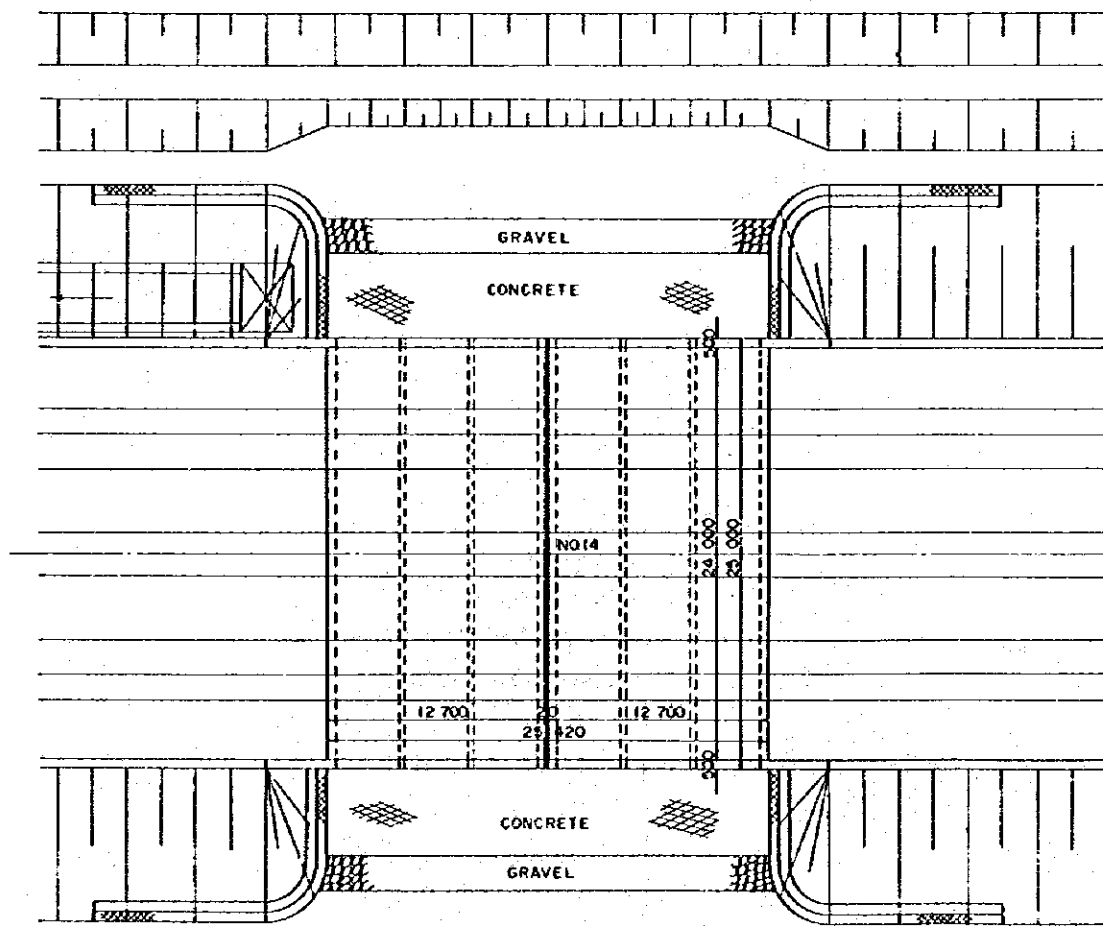
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA BASIC DESIGN OF THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT	
BRIDGE NO.2	DWG. NO. 9



PROFILE S = 1:400



CROSS SECTION S = 1:200

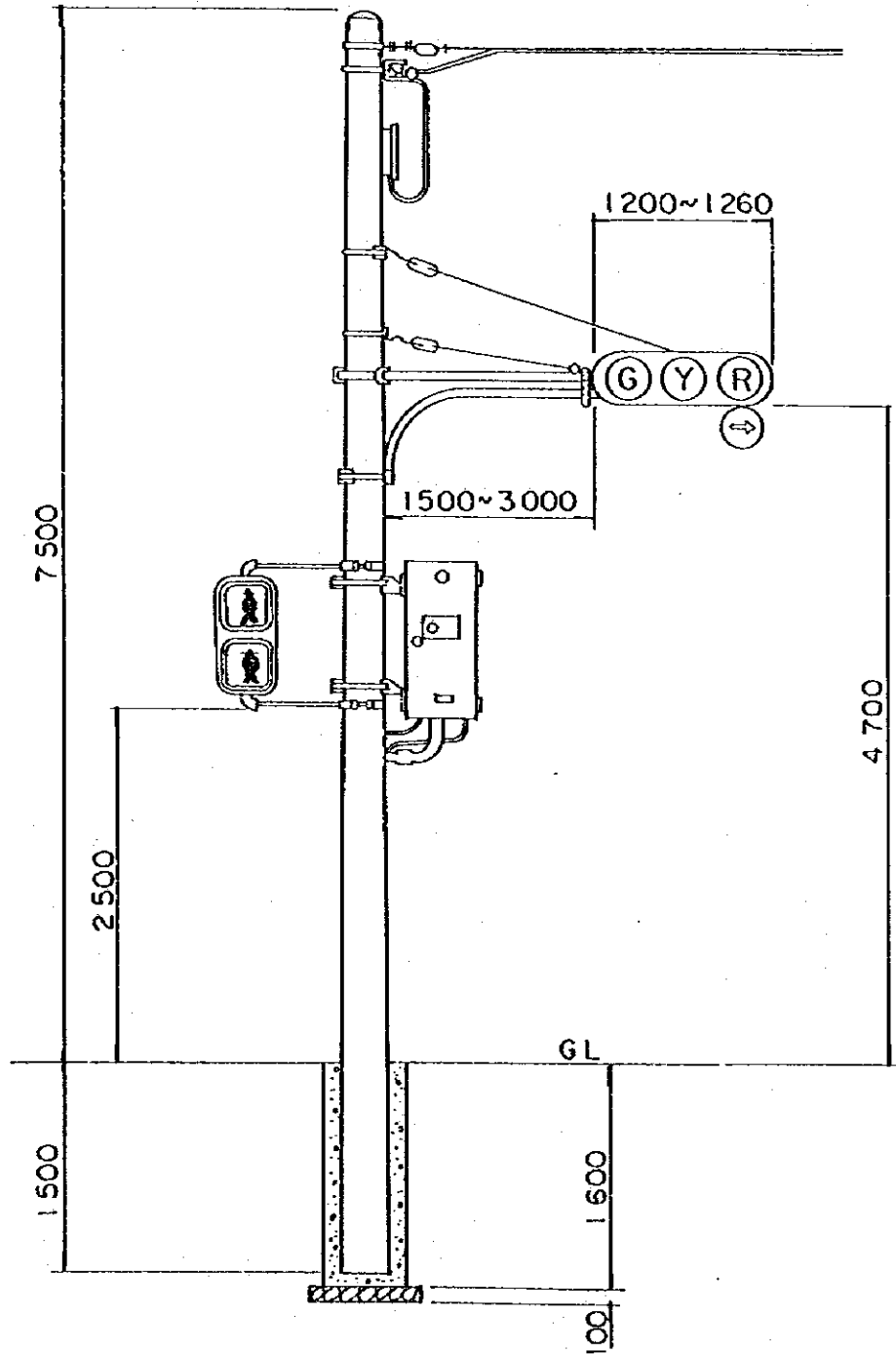


PLAN S = 1:400

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA BASIC DESIGN OF THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT	
BOX CULVERT	DWG. NO. 10

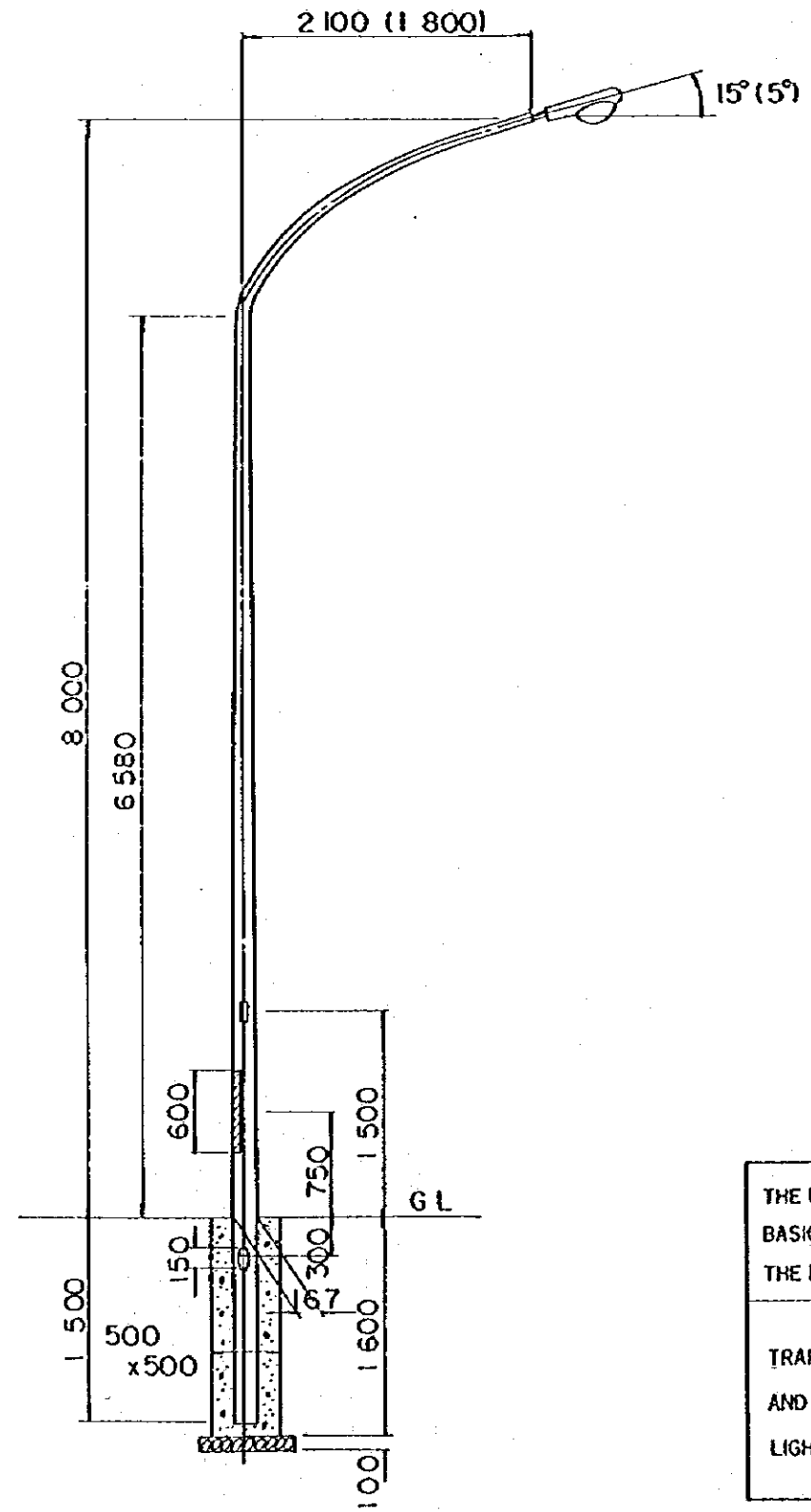
TRAFFIC SIGNAL

1/50



LIGHTING POLE

1/50



THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA BASIC DESIGN OF THE MOROGORO ROAD IMPROVEMENT PROJECT	
TRAFFIC SIGNAL AND LIGHTING POLE	DWG NO 11







JICA