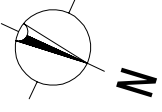
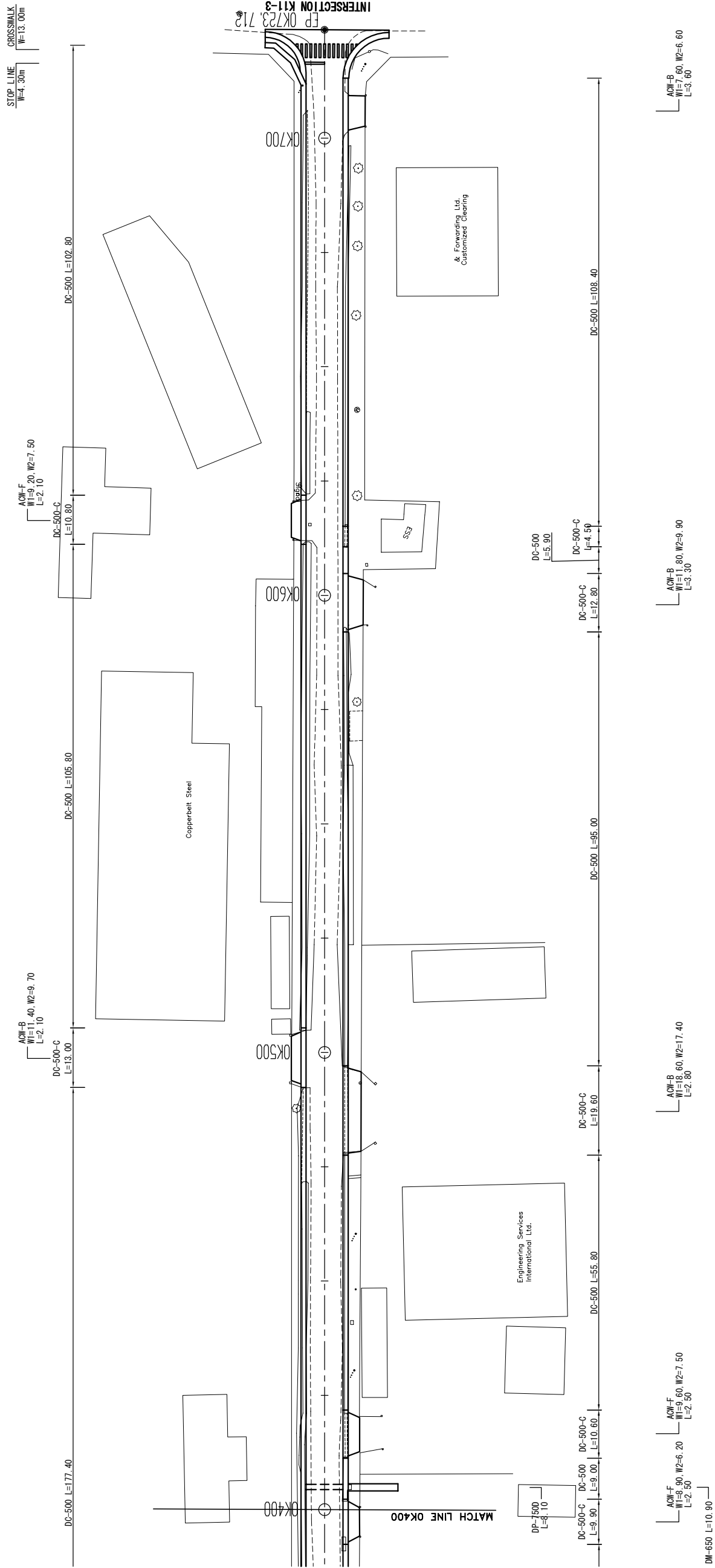
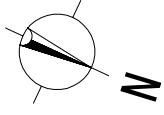
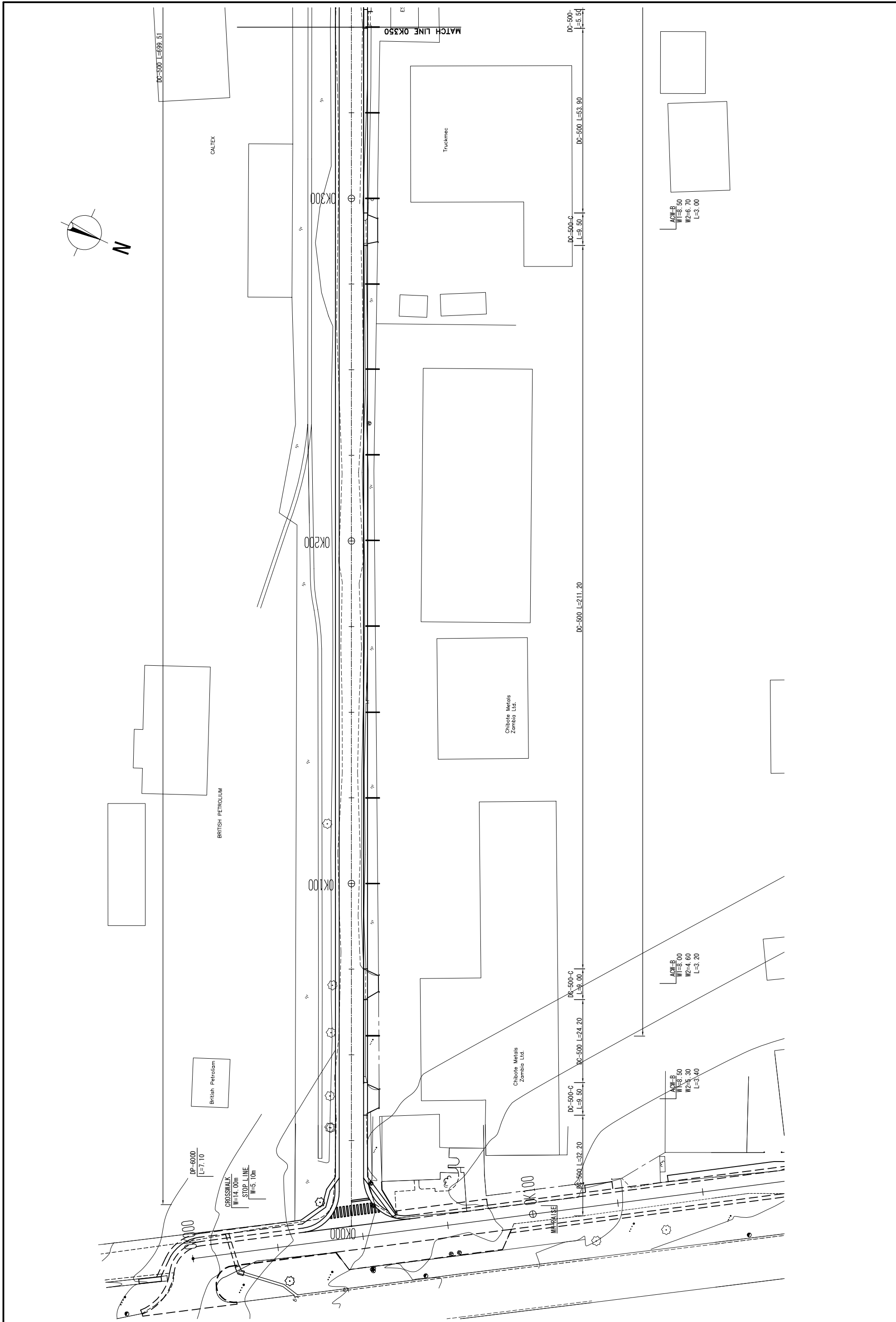


Zambia Ltd.  
Chabore Metals

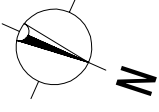


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	PLAN	SCALE S=1:500	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
							SUBMITTED		PL-64





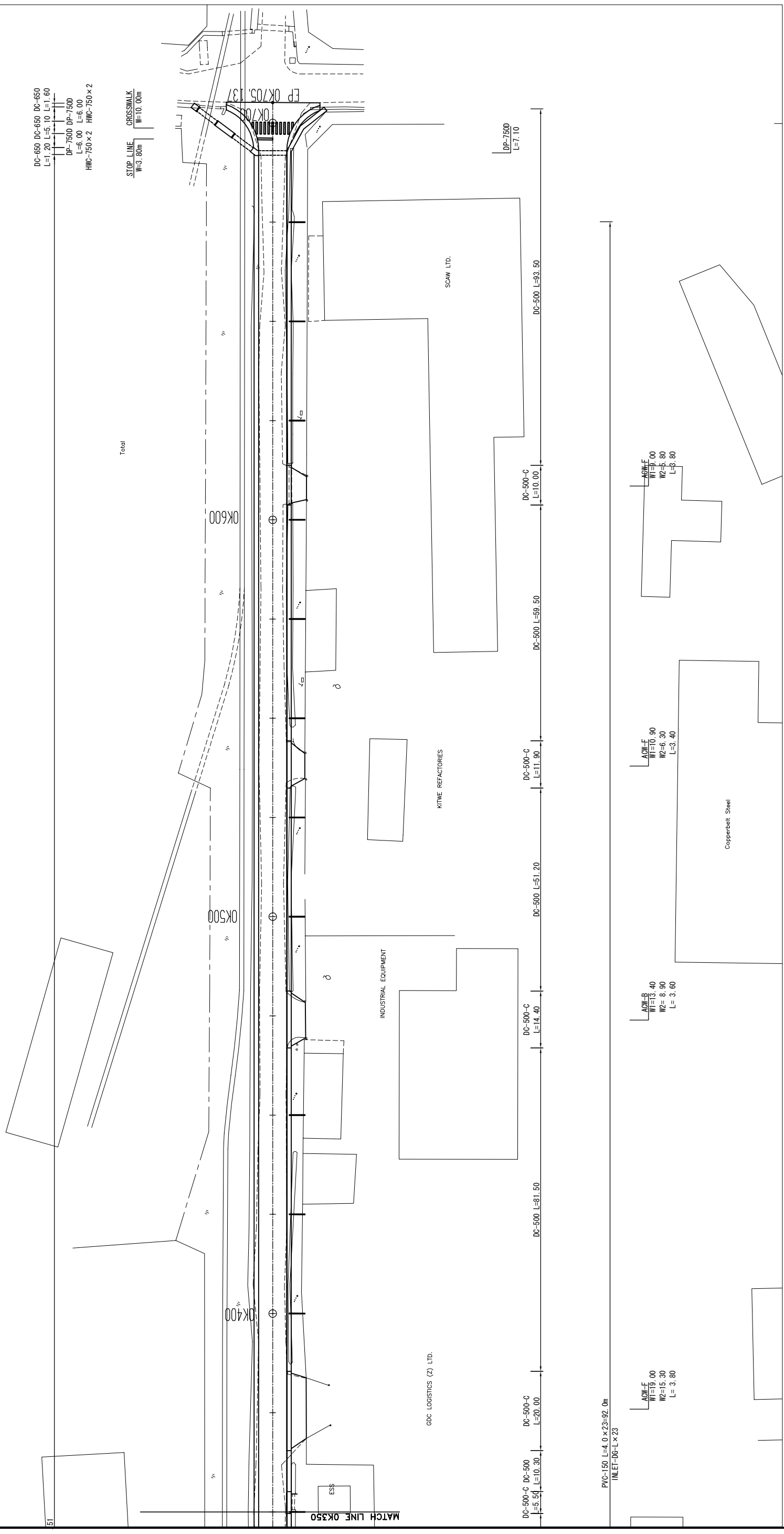
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	PLAN	SCALE S=1:500	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO.
						SUBMITTED		PL-66



DC-650 DC-650 DC-650  
L=1.20 L=5.10 L=1.60  
DP-7500 DP-7500  
L=6.00 L=6.00  
HMC-750 x 2 HMC-750 x 2

STOP LINE CROSSWALK  
W=3.80m W=10.00m

Total



51

MATCH LINE OK350

DC-500-C DC-500  
L=5.50 L=10.30

DC-500-C  
L=20.00

DC-500-C  
L=14.40

DC-500-C  
L=14.40

DC-500-C  
L=51.20

DC-500-C  
L=11.90

DC-500-C  
L=59.50

DC-500-C  
L=10.00

DC-500 L=93.50

PVC-150 L=4.0 x 23=92.0m  
INLET-DG-L x 23

AGW-F  
W1=19.00  
W2=15.30  
L=3.80

AGW-B  
W1=13.40  
W2=8.90  
L=3.60

AGW-F  
W1=10.90  
W2=6.30  
L=3.40

AGW-F  
W1=9.00  
W2=5.80  
L=3.80

Copperbelt Steel

GDC LOGISTICS (Z) LTD.

INDUSTRIAL EQUIPMENT

KITWE REFRATORIES

SCAW LTD.

OK400

OK500

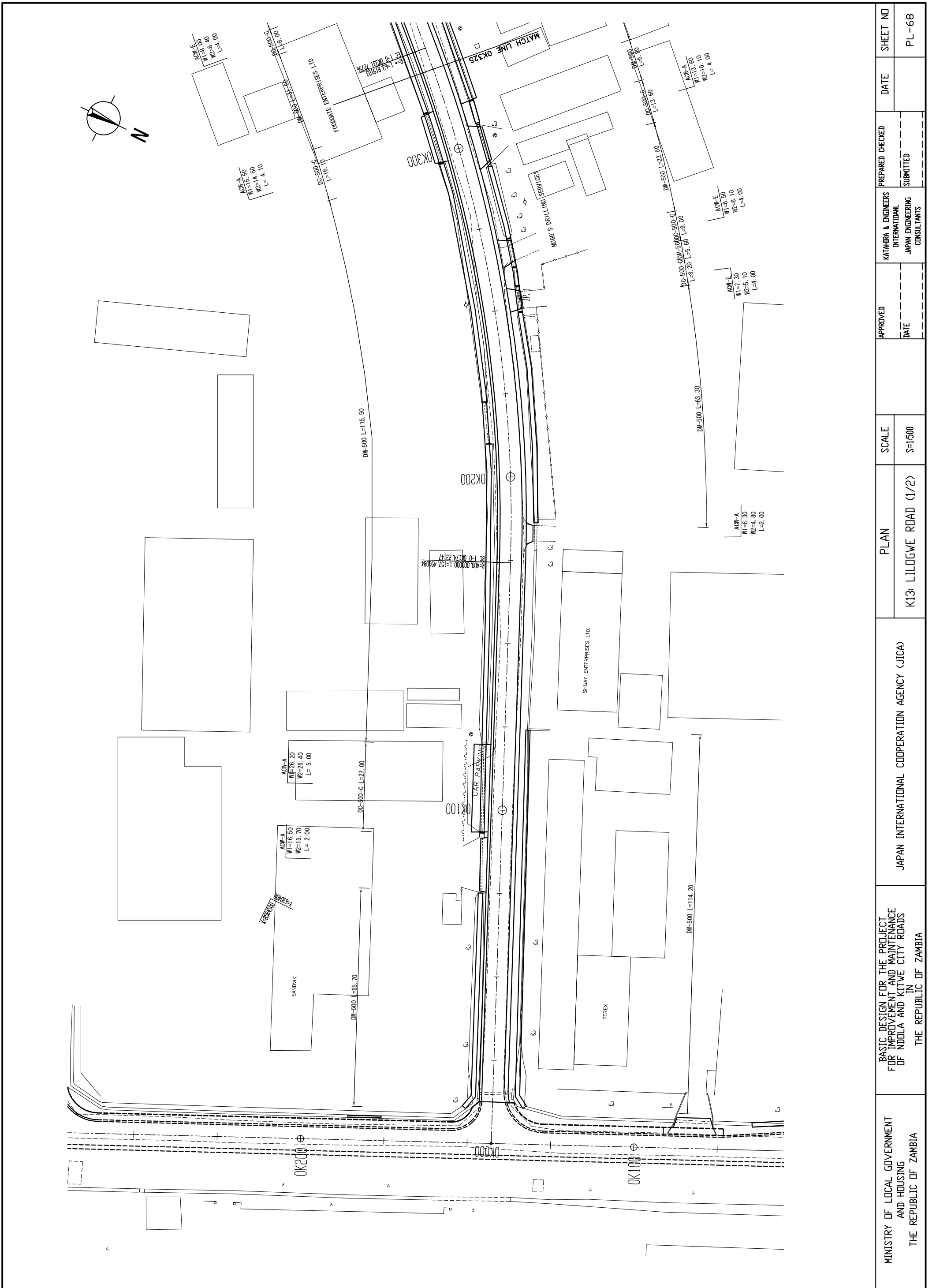
OK600

OK700

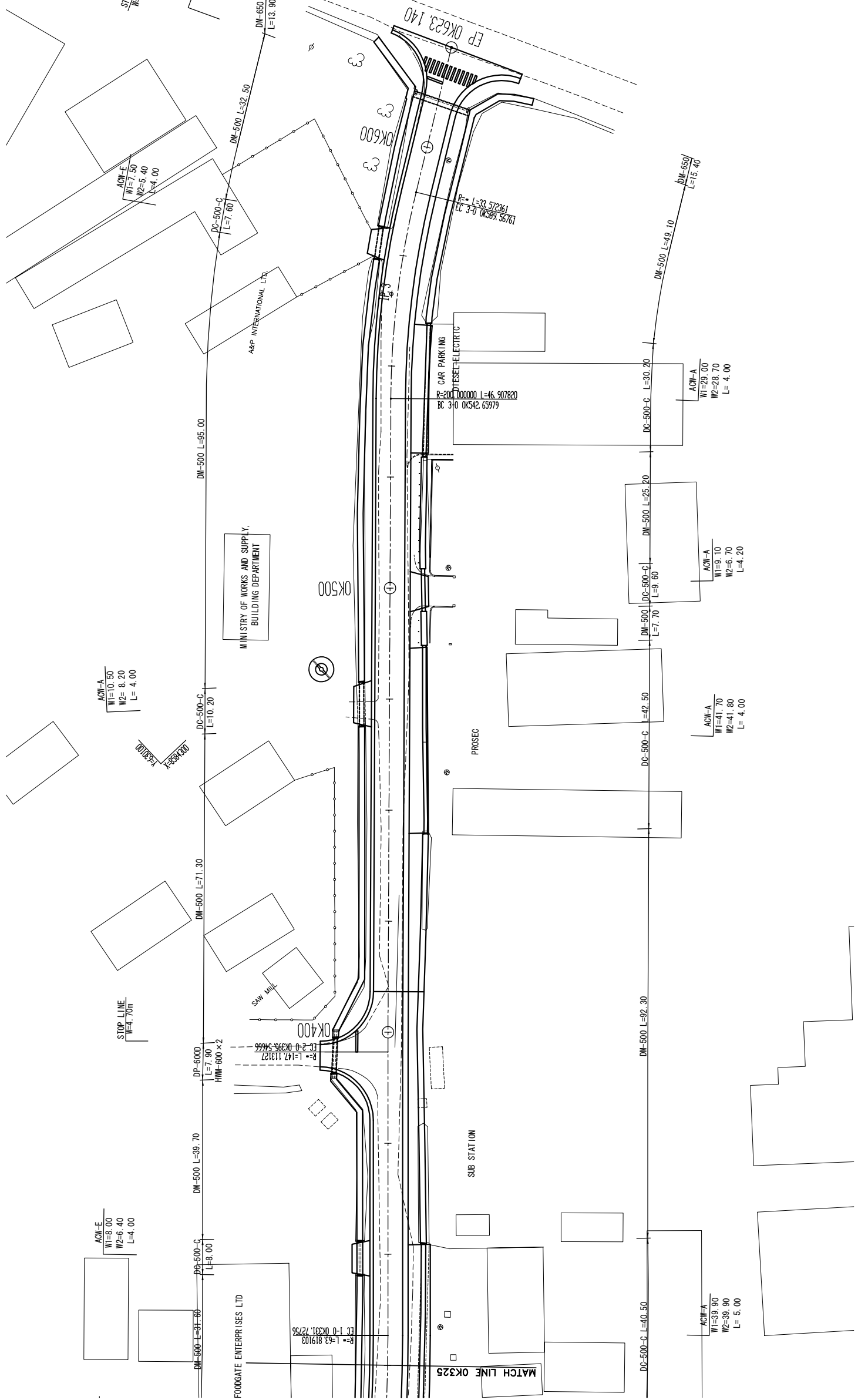
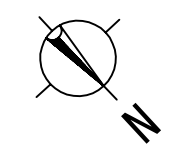
OK705.13

DP-7500  
L=7.10

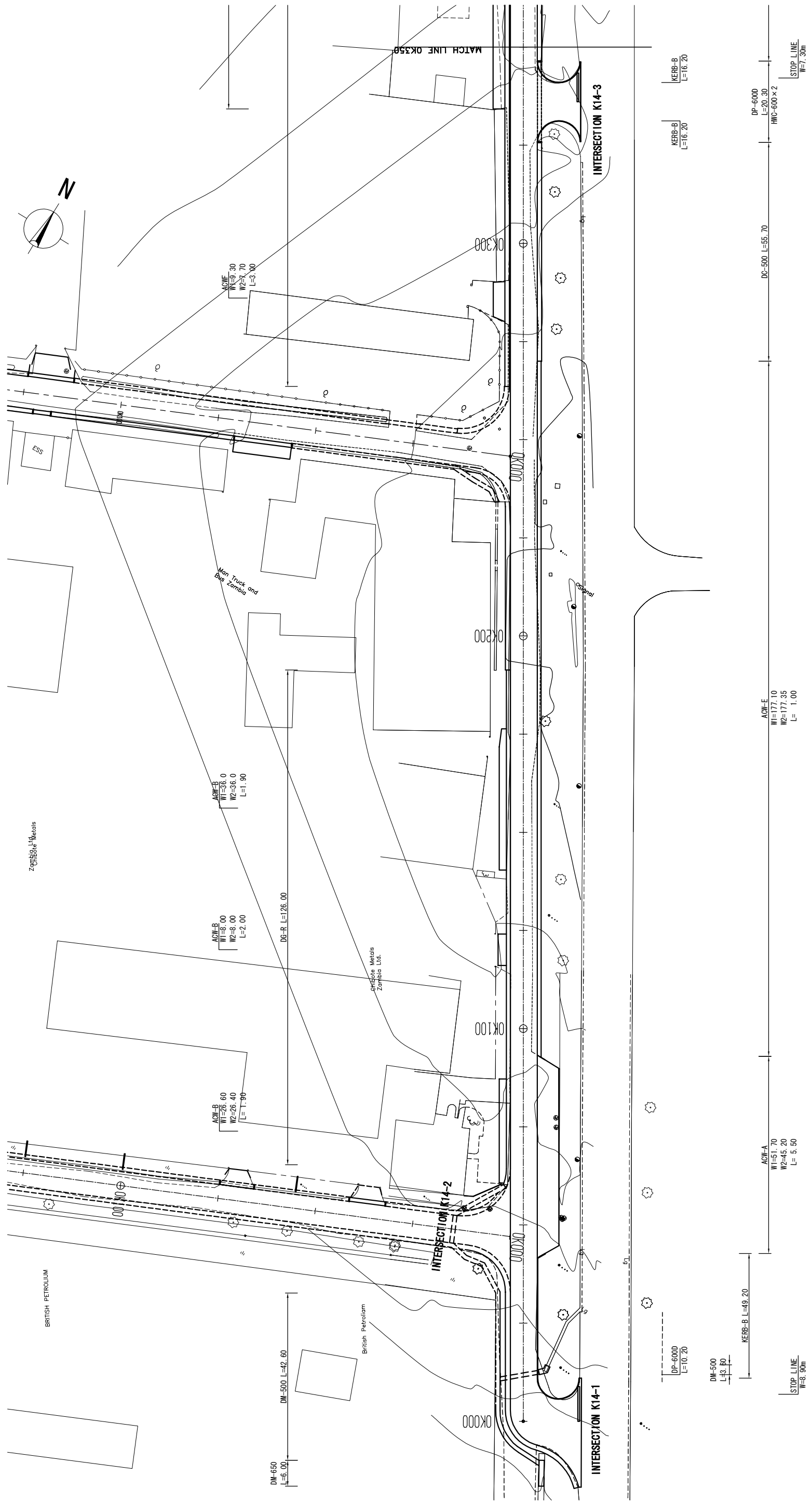
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	PLAN	SCALE	APPROVED DATE	KATAHARA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE	SHEET NO
			K12: MULILAKWENDA ROAD (2/2)	S=1:500					PL-67



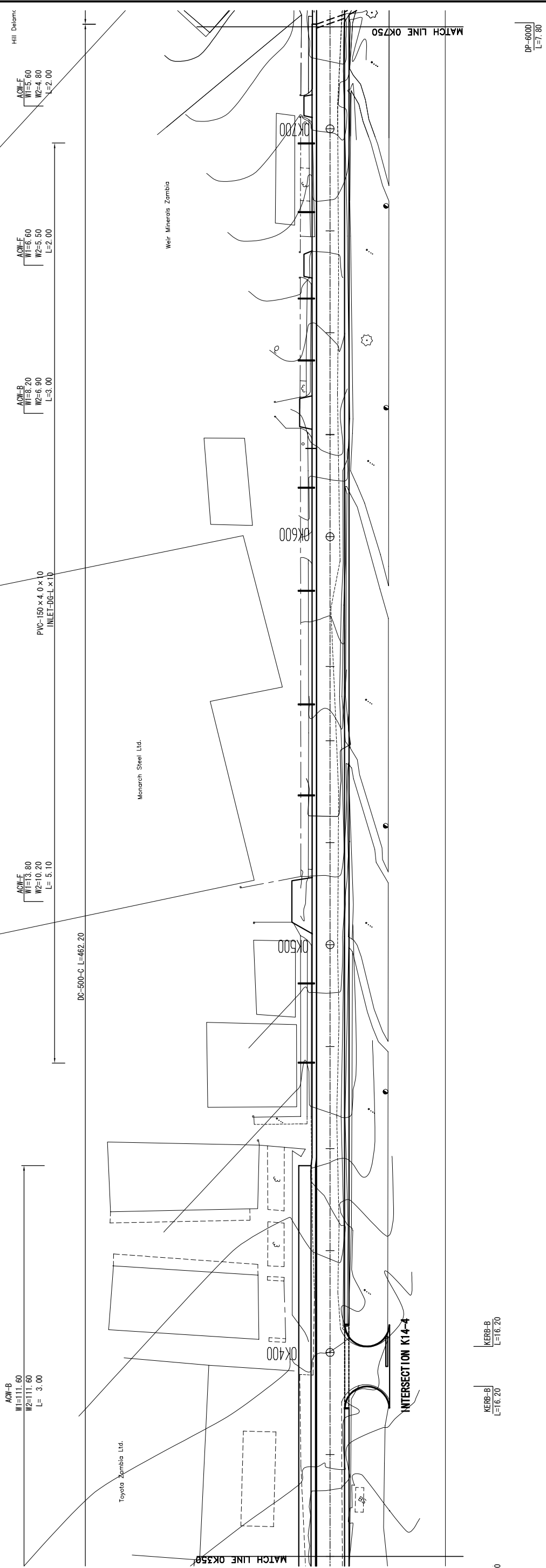
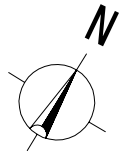
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	PLAN	SCALE S=1:500	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
							SUBMITTED		PL-68



MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	PLAN	SCALE S=1:500	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED	DATE	SHEET NO PL-69
						CHECKED		

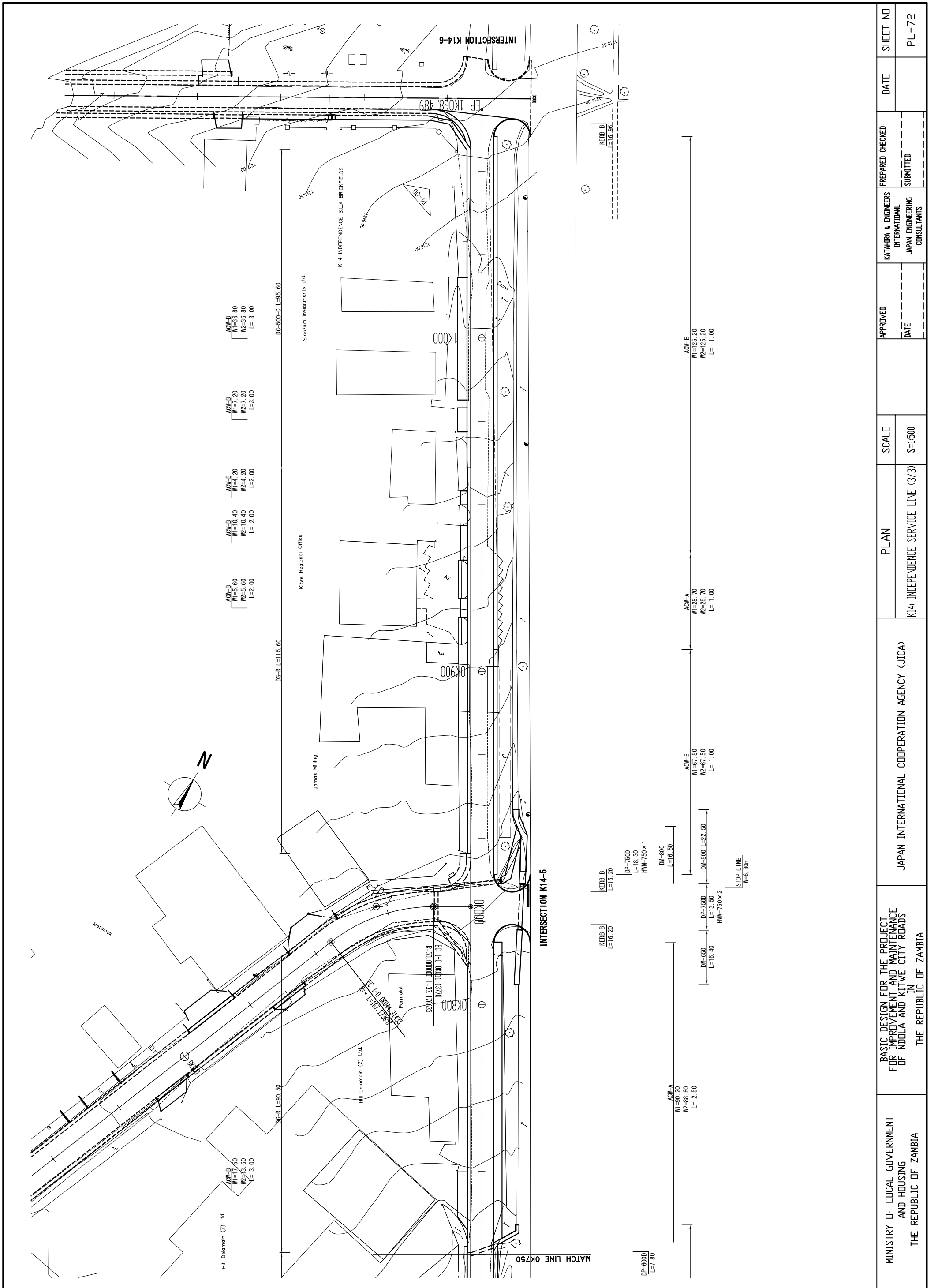


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	PLAN	SCALE	APPROVED	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
				K14: INDEPENDENCE SERVICE LINE (1/3)			DATE	SUBMITTED	PL-70

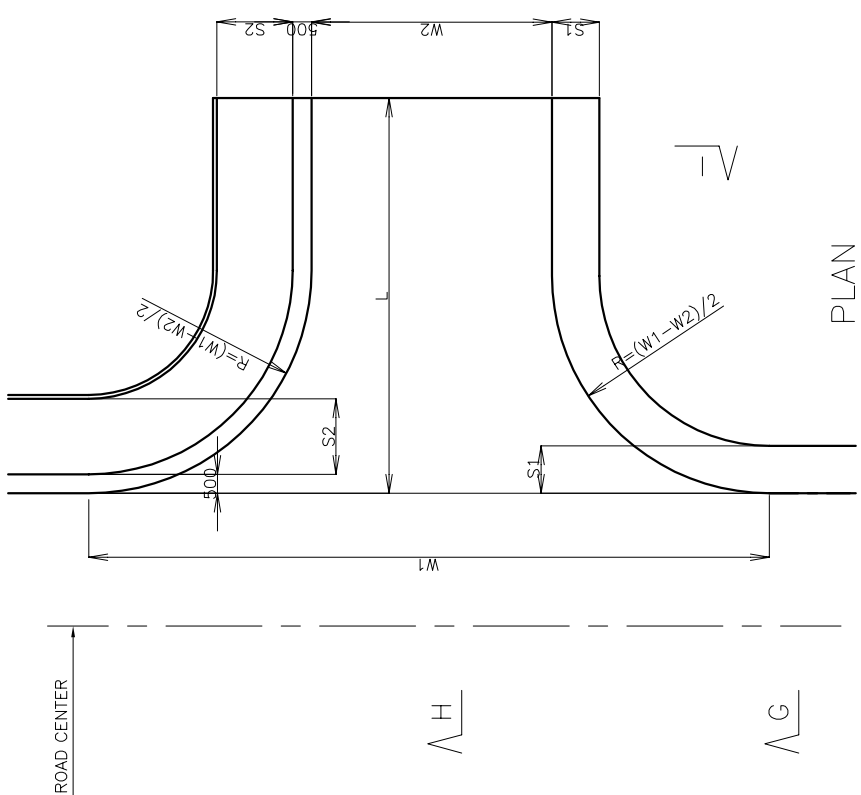
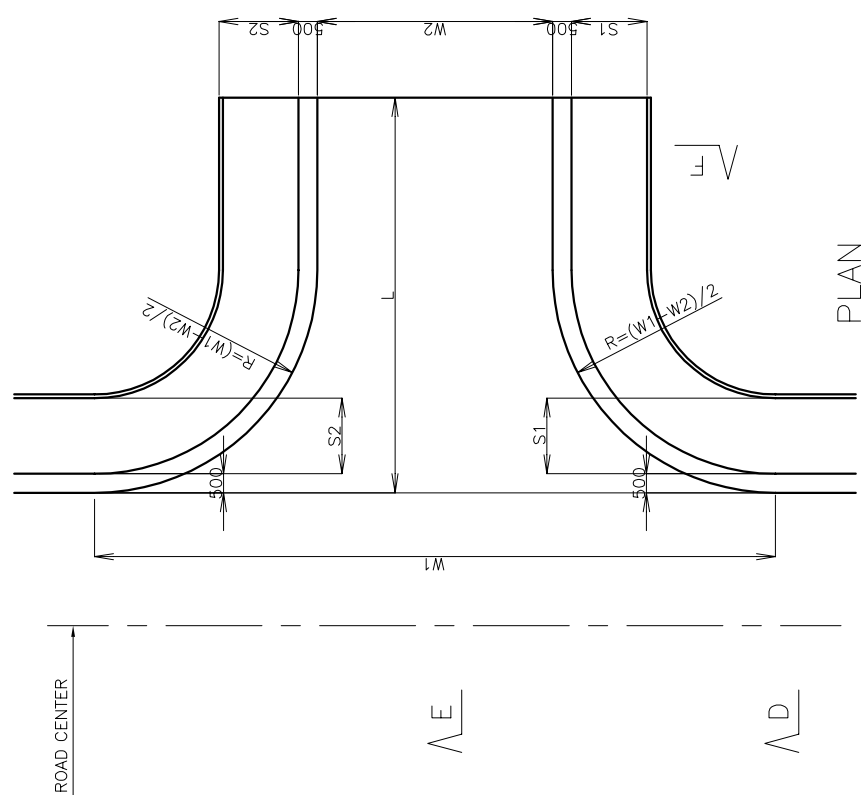
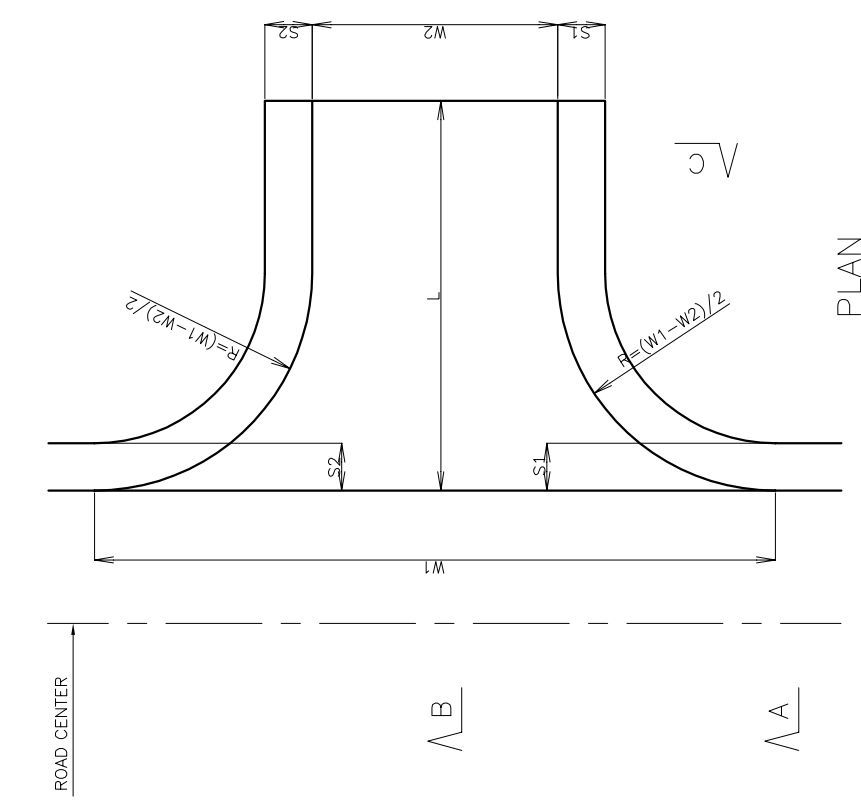


MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	PLAN	SCALE K14: INDEPENDENCE SERVICE LINE (2/3) S=1:500	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE	SHEET NO PL-71
---	--	---	------	---	------------------	---	-------------------------------	------	-------------------





MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	PLAN	SCALE	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
							SUBMITTED		PL-72

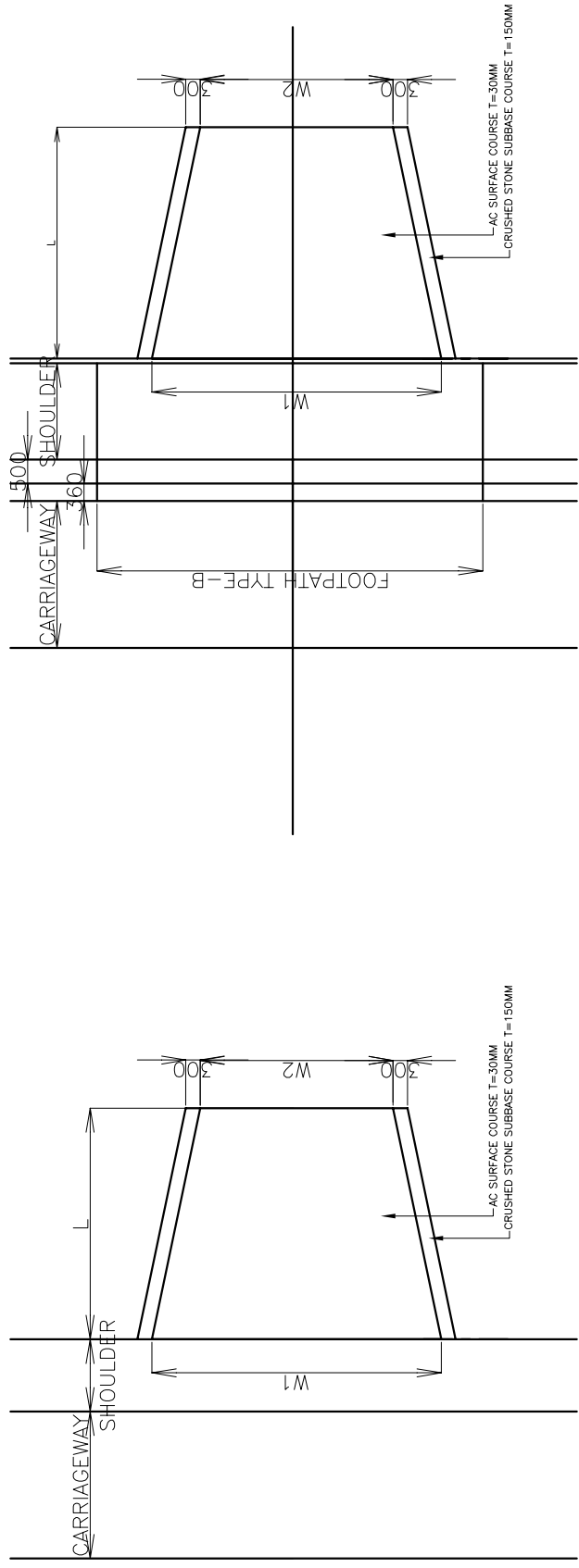


INTERSECTION TYPE-A

INTERSECTION TYPE-B

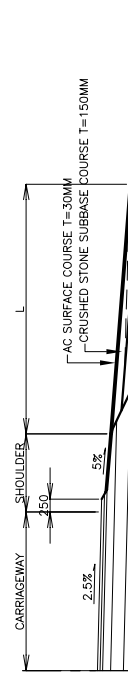
INTERSECTION TYPE-C

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	MINOR INTERSECTIONS	SCALE S=1:100	APPROVED	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
					DATE		SUBMITTED	MI-1	

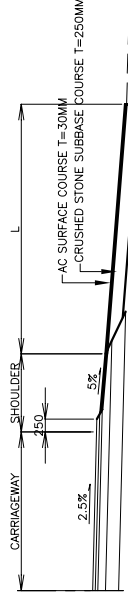


ACCESS WAY TYPE -A, C & E  
PLAN

ACCESS WAY TYPE -B, D & F  
PLAN



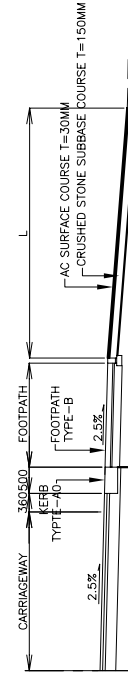
ACCESS WAY TYPE -A  
(ACW-A)



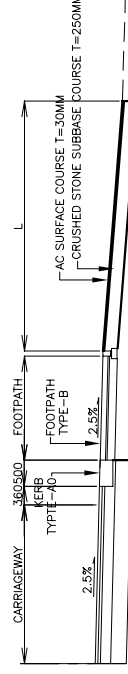
ACCESS WAY TYPE -C  
(ACY-C)



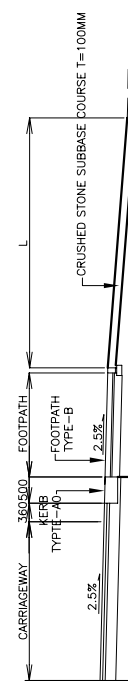
ACCESS WAY TYPE -E  
(ACW-E)



ACCESS WAY TYPE -B  
(ACW-B)

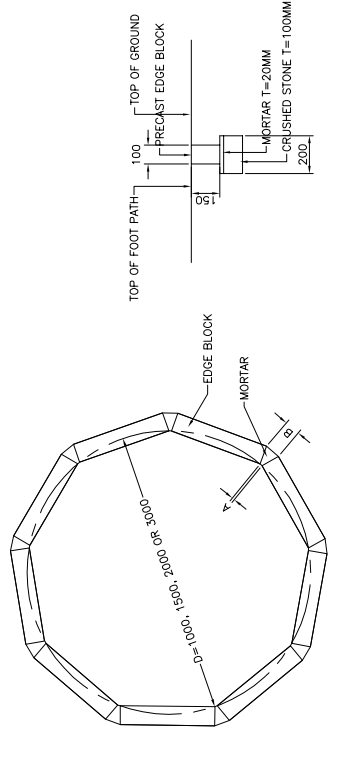
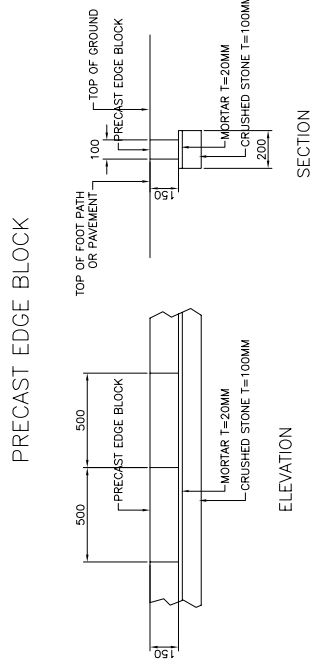
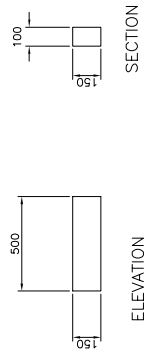
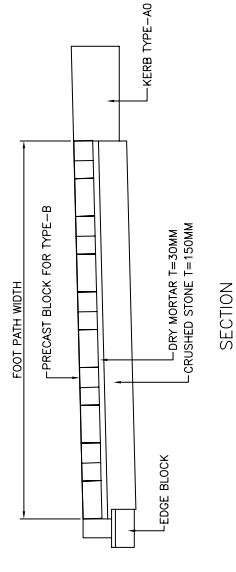
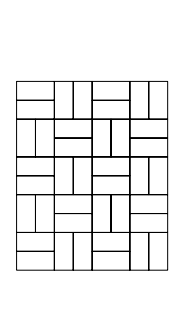
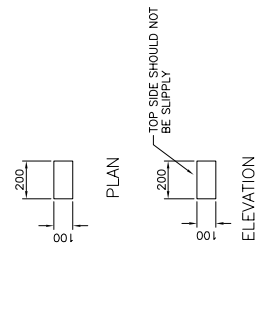
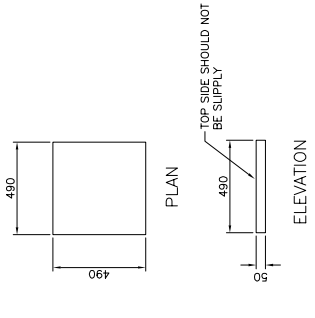
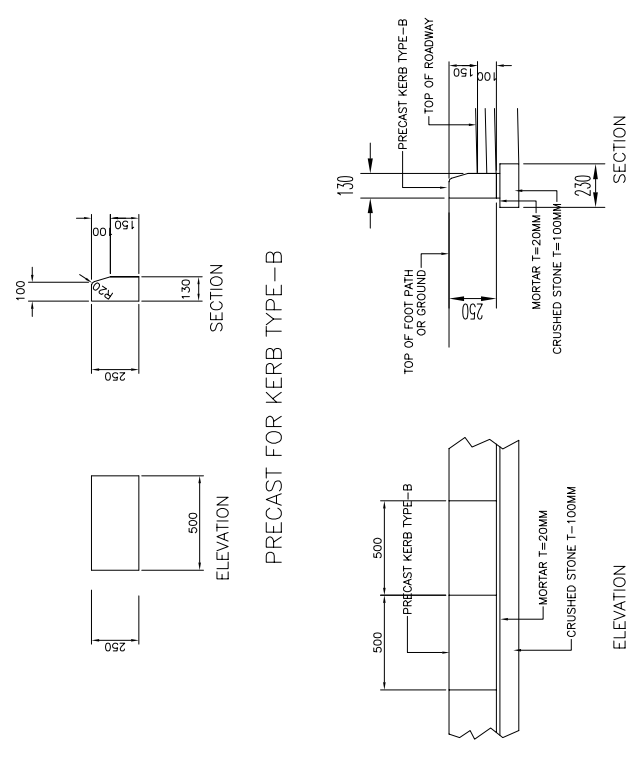
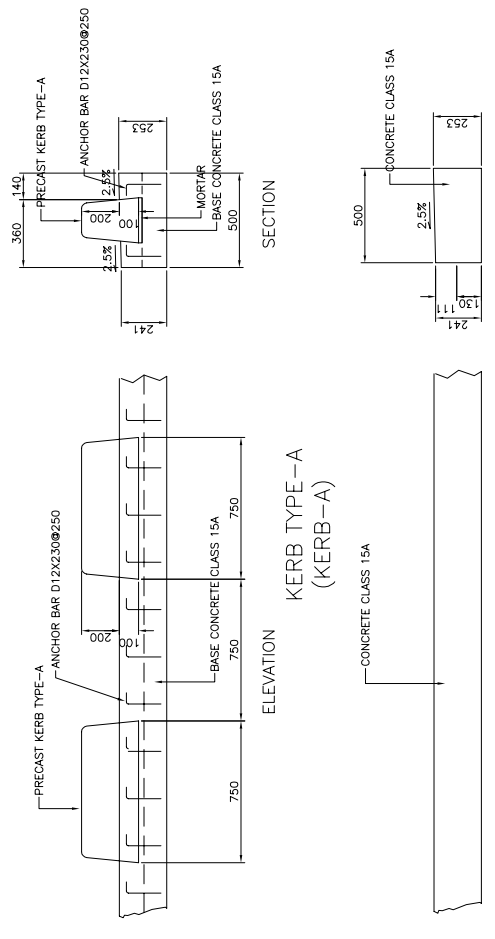
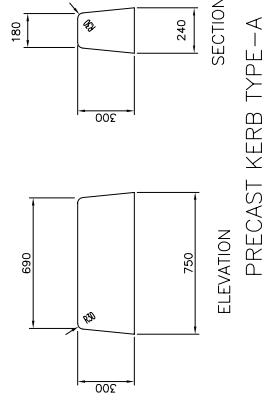


ACCESS WAY TYPE -D  
(ACW-D)



ACCESS WAY TYPE -F  
(ACW-F)

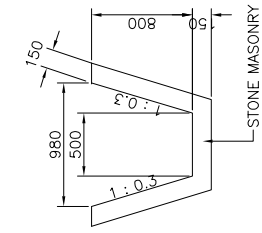
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	ACCESS WAYS		SCALE S=1:100	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE	SHEET NO AC-1



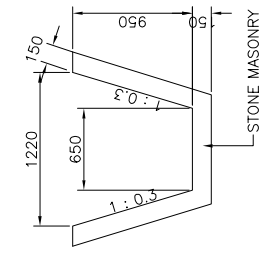
D	NO. OF EDGE BLOCKS	A	B
1000	6	0	100
1500	9	13	81
2000	12	18	44
3000	18	21	38

NOTE:  
1. MATERIALS FOR THE PRECAST ITEMS SHALL BE IN ACCORDANCE WITH THE TECHNICAL SPECIFICATIONS.  
2. ELASTIC EXPANSION JOINT (T=10MM) SHALL BE INSTALLED AT EVERY 10M INTERVAL.

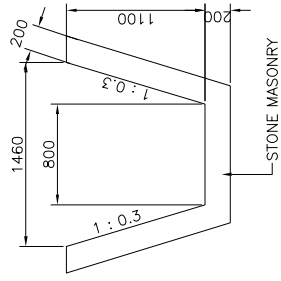
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	ROAD STRUCTURE DETAIL		SCALE S=1:20	APPROVED DATE	PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE	SHEET NO RD-1
			KERBS, FOOTPATHS EDGE BLOCKS, TREE CIRCLE						



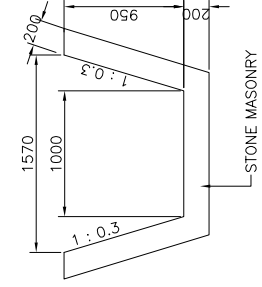
DM-500



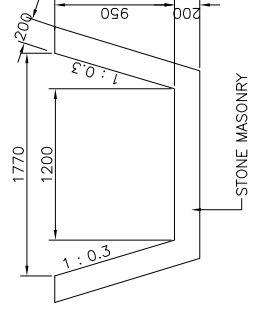
DM-650



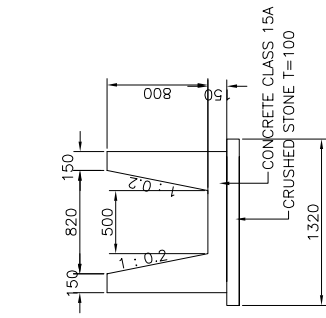
DM-800



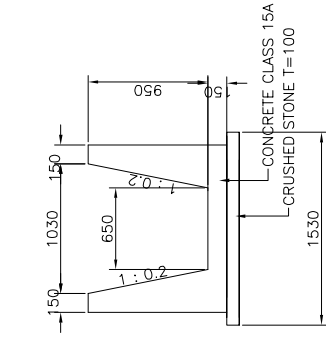
DM-1000



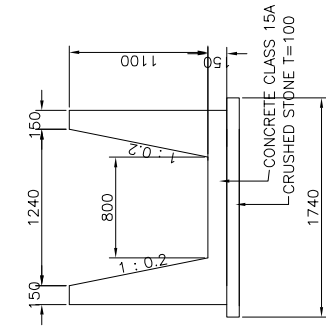
DM-1200-L



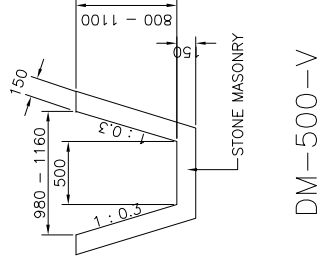
DC-500



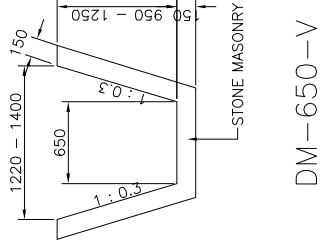
DC-650



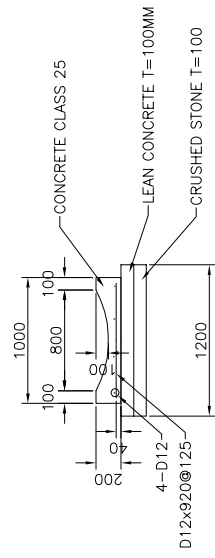
DC-800



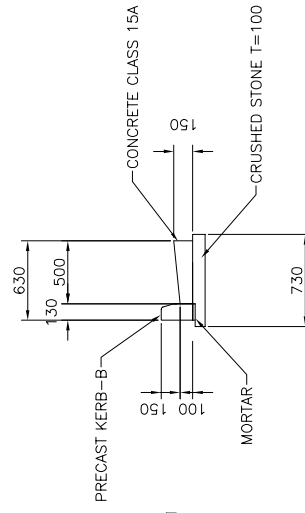
DM-500-V



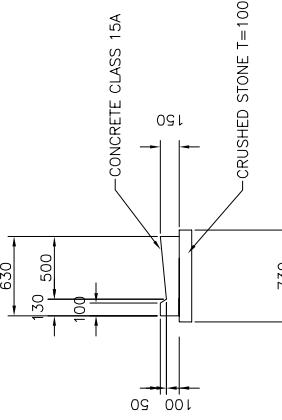
DM-650-V



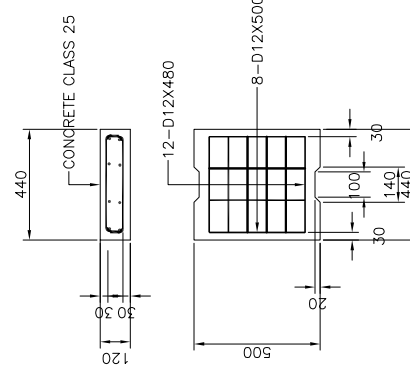
ROLLED GUTTER  
DG-R



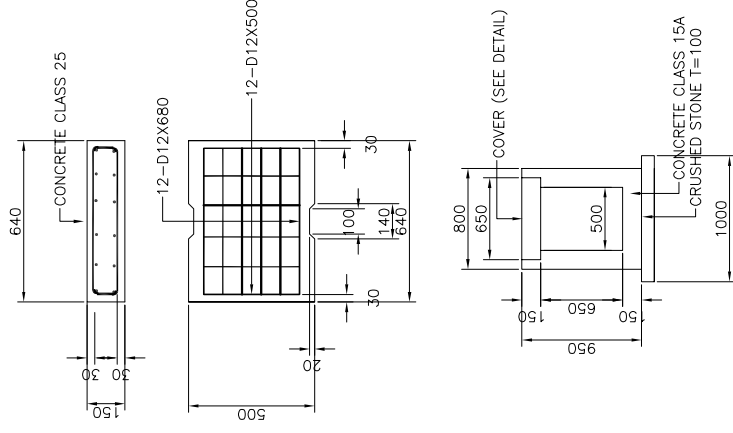
GUTTER DITCH  
DG-L



GUTTER DITCH  
DG-LS



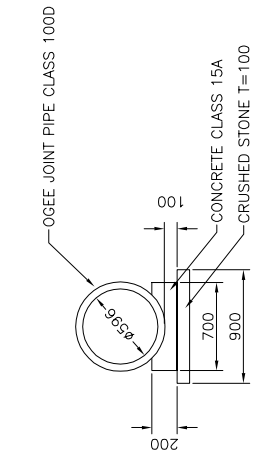
DC-300-C



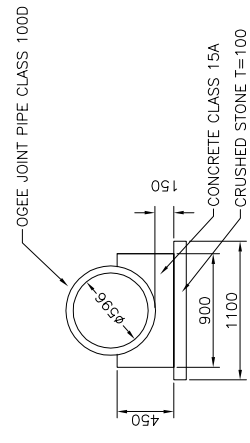
DC-500-C

NOTE:  
1. ELASTIC EXPANSION JOINT SHALL BE INSTALLED FOR CONCRETE DITCHES AT LESS THAN 10.M INTERVAL.  
2. SURFACE OF THE MASONRY DITCHES SHALL BE ROUGH WHERE GRADE IS STEEPER THAN 2%.

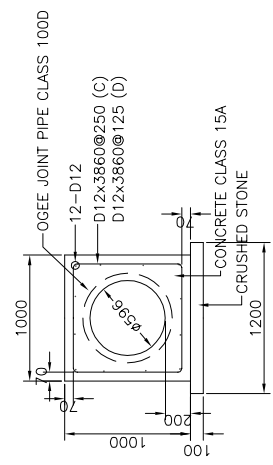
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	DRAINAGE STRUCTURE DETAIL		APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE	SHEET NO DR-1
			DRAINAGE DITCHES						



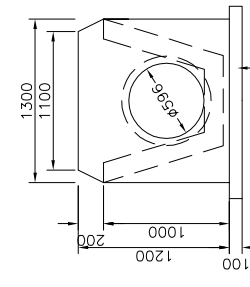
DP-600A



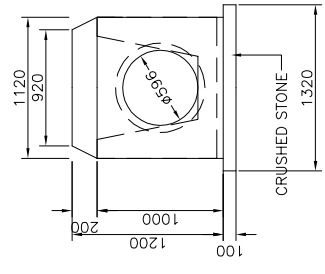
DP-600B



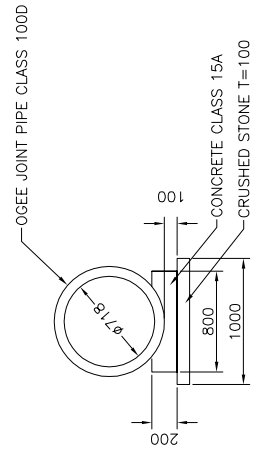
DP-600C & D



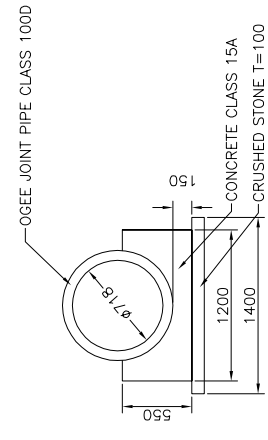
HWM-600



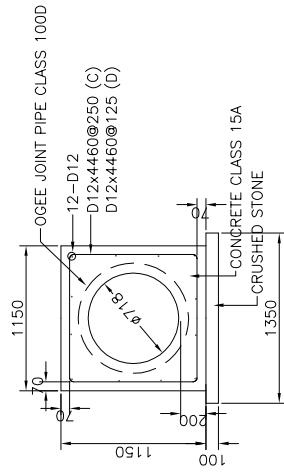
HWC-600



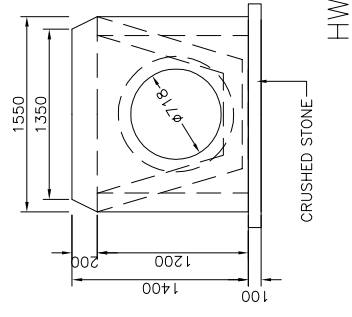
DP-750A



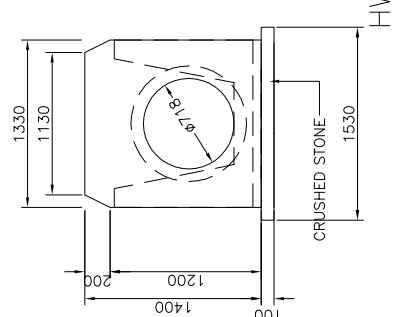
DP-750B



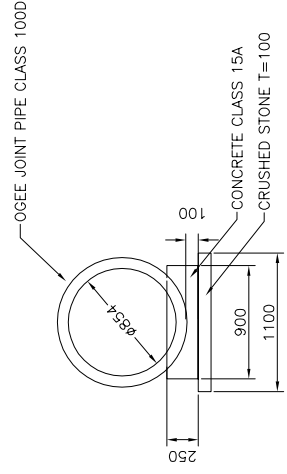
DP-750C & D



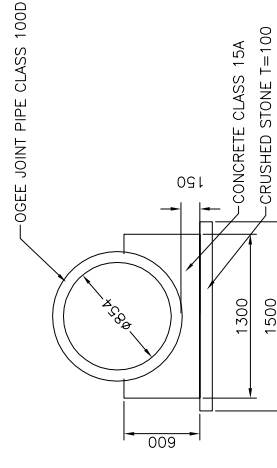
HWM-750



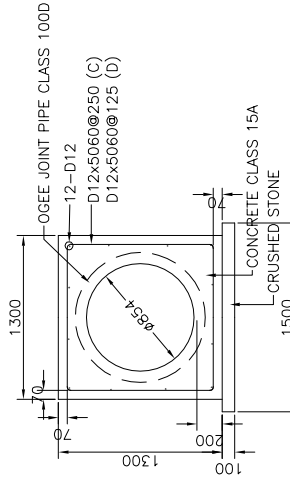
HWC-750



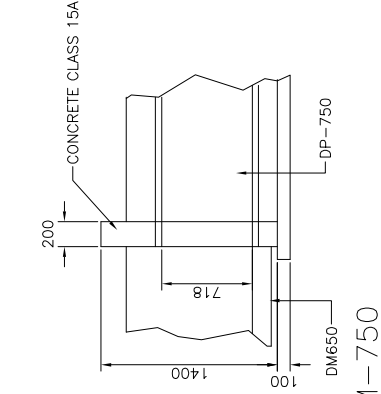
DP-900A



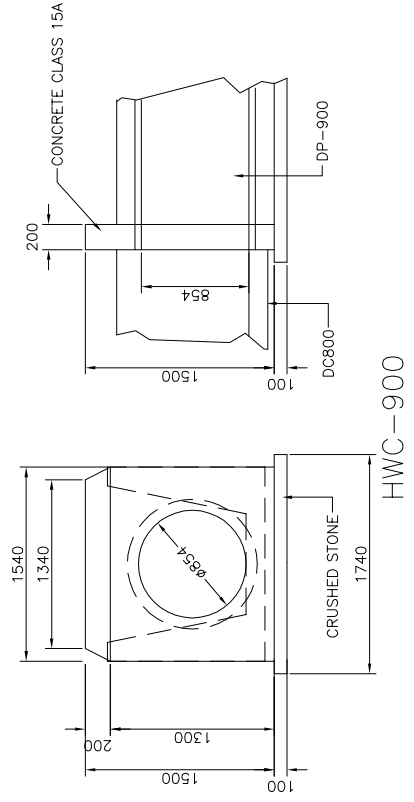
DP-900B



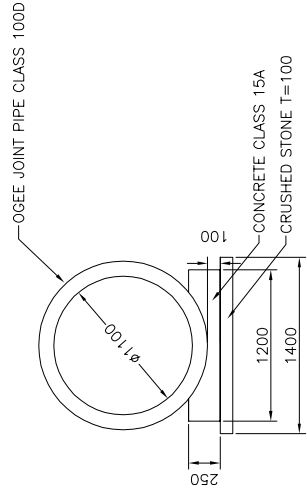
DP-900C & D



HWM-900

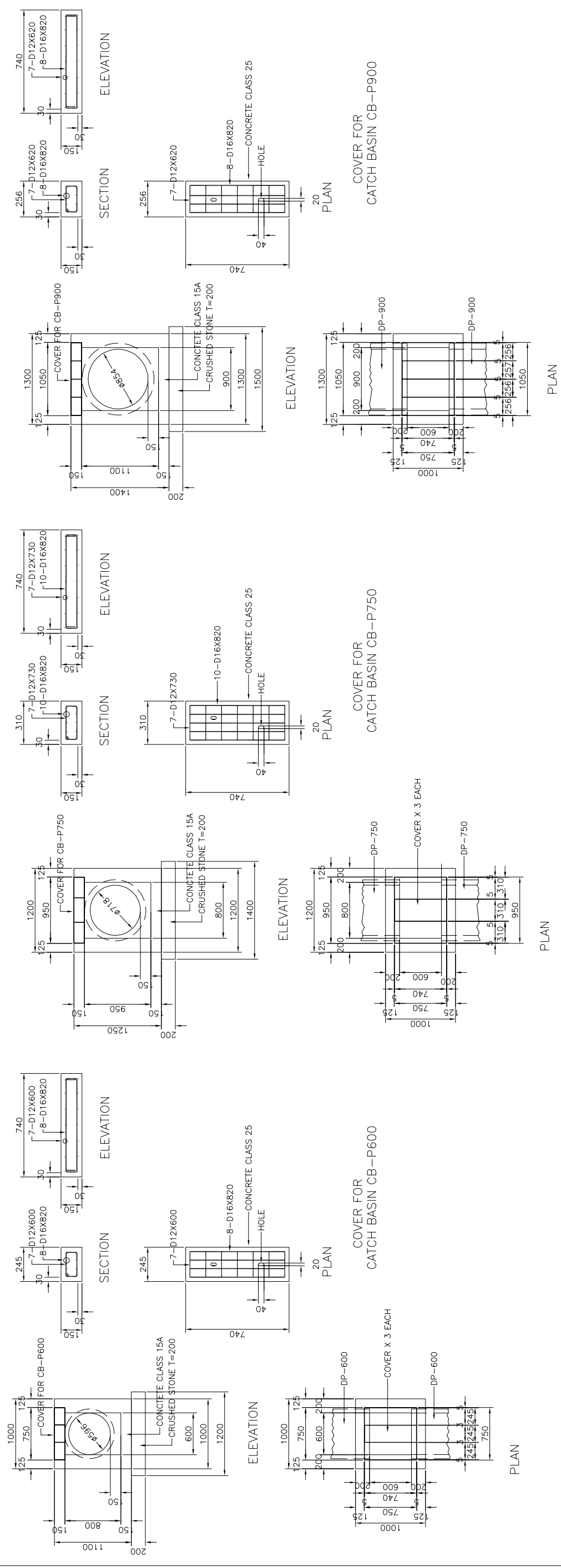


HWC-900



DP-1200A

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	DRAINAGE STRUCTURE DETAIL		SCALE S=1:30	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
			DRAINAGE PIPES					SUBMITTED		DR-2

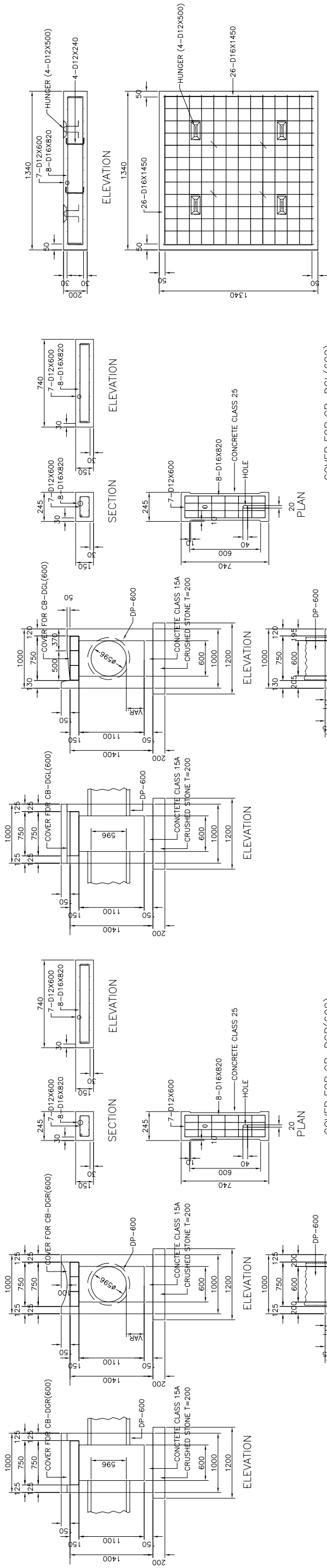


CATCH BASIN  
CB-P600

CATCH BASIN  
CB-P750

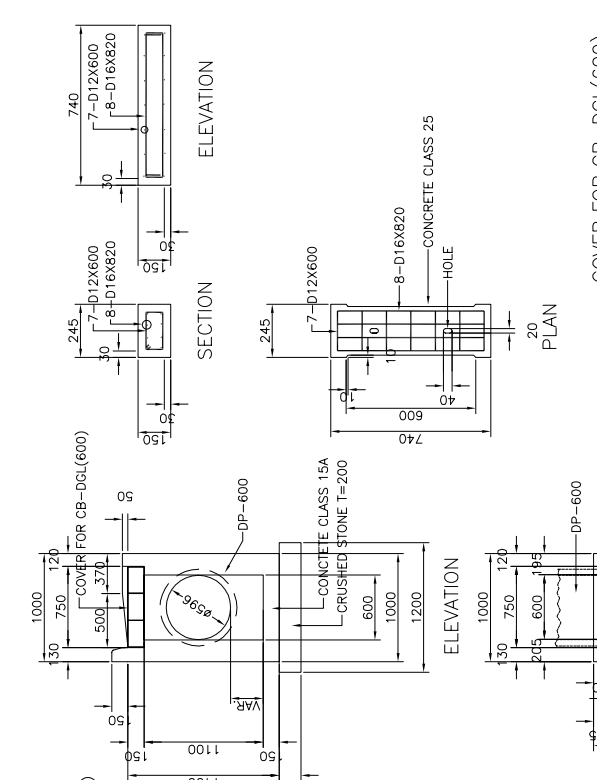
CATCH BASIN  
CB-P900

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	DRAINAGE STRUCTURE DETAIL CATCH BASINS ( 1 )	SCALE	APPROVED	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
				S=1:30	DATE		SUBMITTED	DR-3	



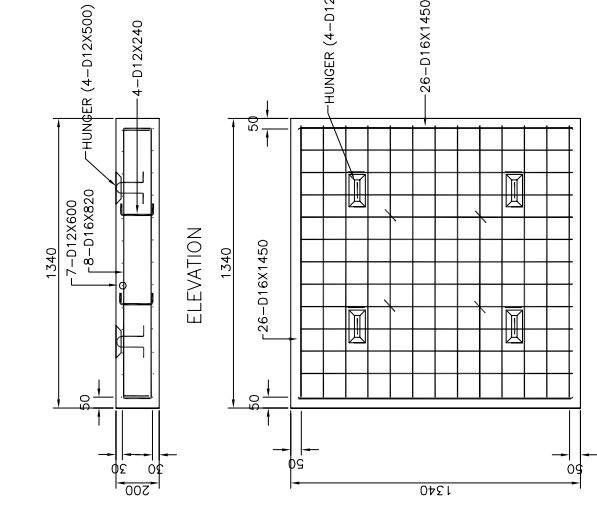
COVER FOR CB-DGR(600)

CATCH BASIN  
CB-DGR(600)



COVER FOR CB-DGL(600)  
(SAME AS FOR CB-DGR(600))

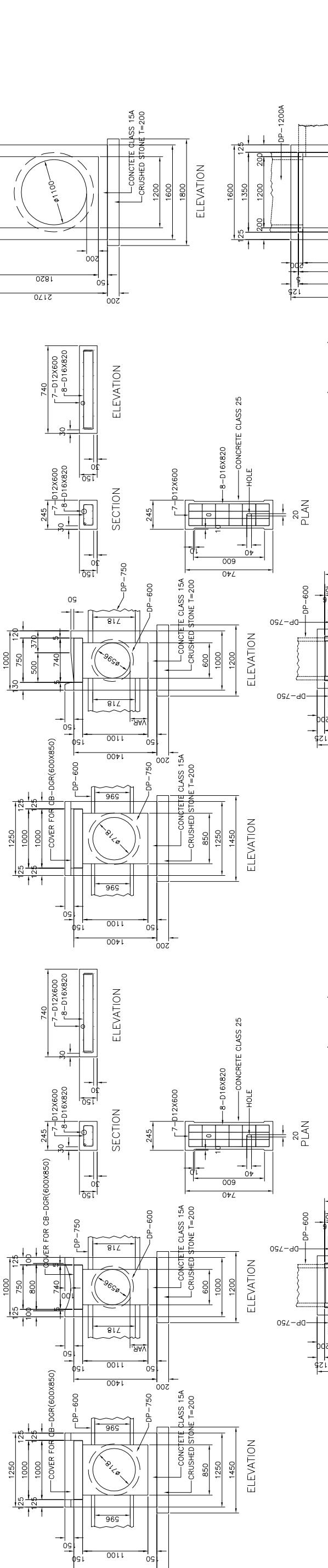
CATCH BASIN  
CB-DGL(600)



COVER FOR CB-P(1200X1200)

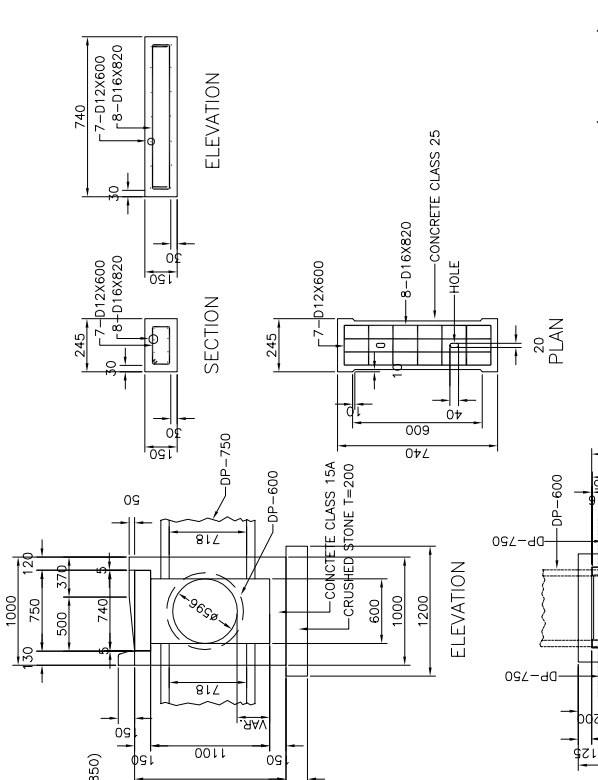


PLAN



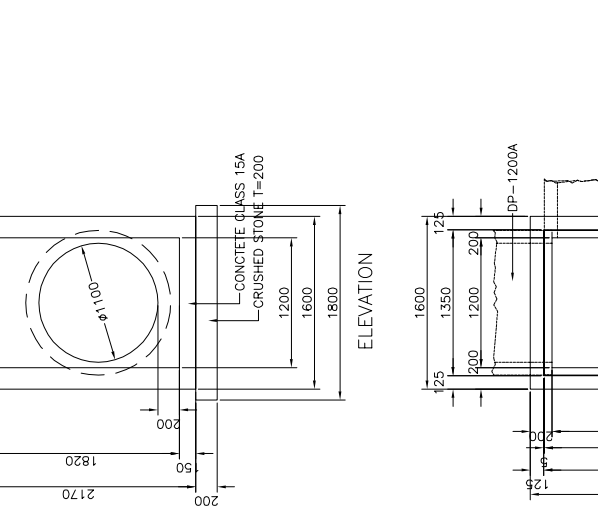
COVER FOR CB-DGR(600X850)  
(SAME AS FOR DGR(600))

CATCH BASIN  
CB-DGR(600X850)



COVER FOR CB-DGL(600X850)  
(SAME AS FOR DGR(600X850))

CATCH BASIN  
CB-DGL(600X850)



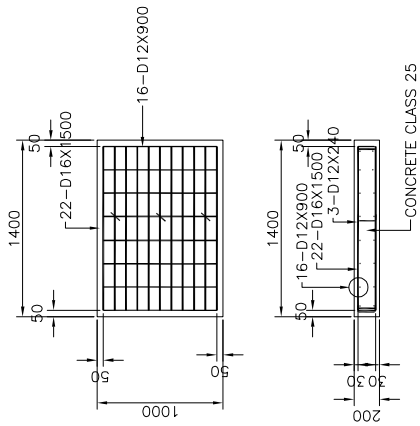
COVER FOR CB-P(1200X1200)



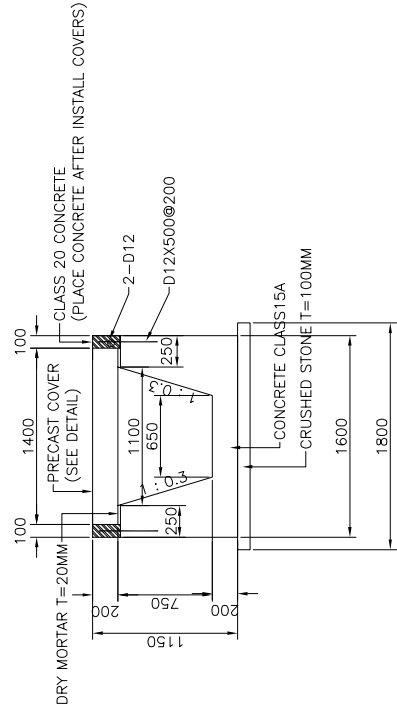
PLAN

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	DRAINAGE STRUCTURE DETAIL CATCH BASINS (2)	SCALE S=1:35	APPROVED	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO DR-4
					DATE		SUBMITTED		

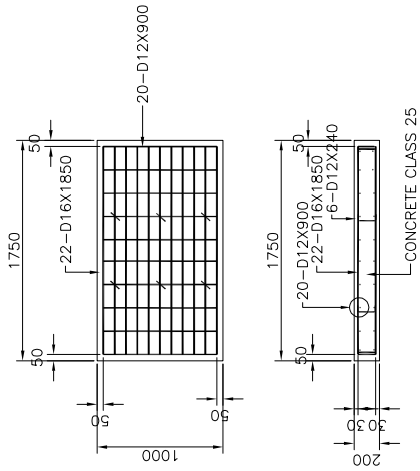




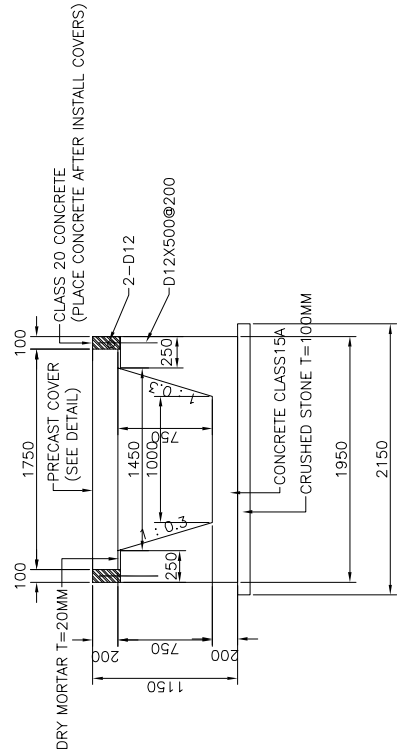
PRECAST COVER



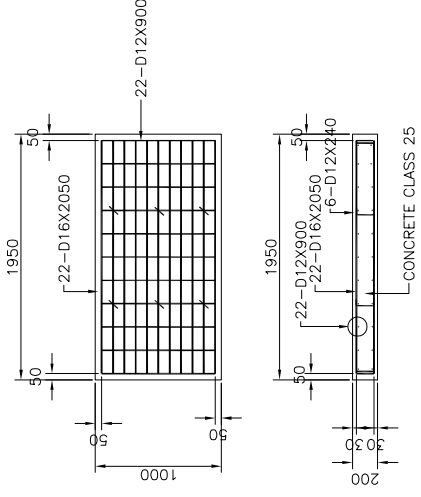
DC-650-C



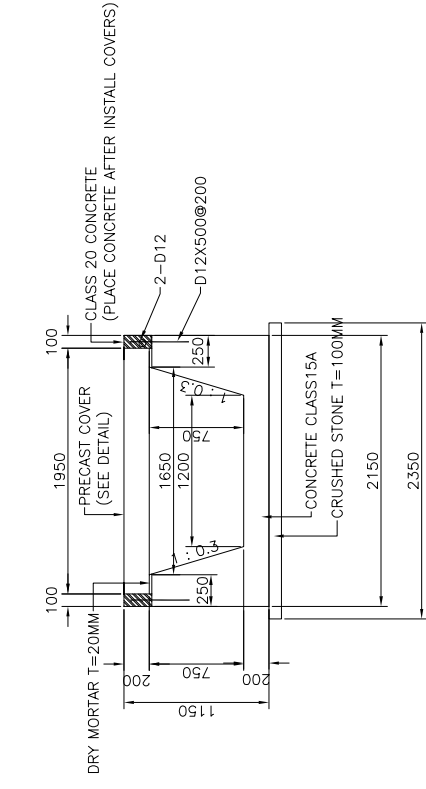
PRECAST COVER



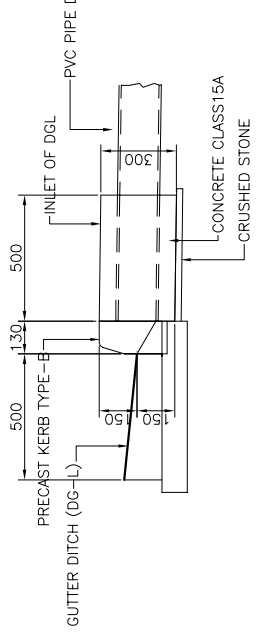
DC-1000-C



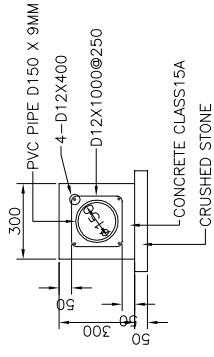
PRECAST COVER



DC-1200L-C

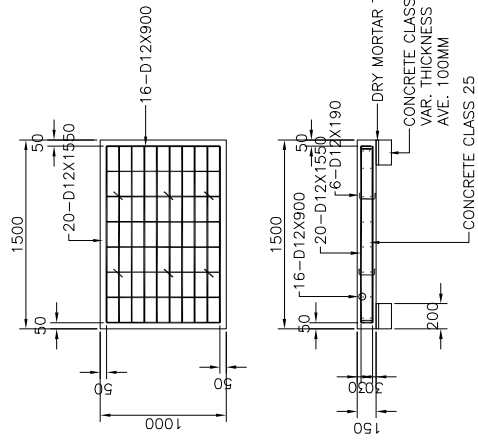


ELEVATION

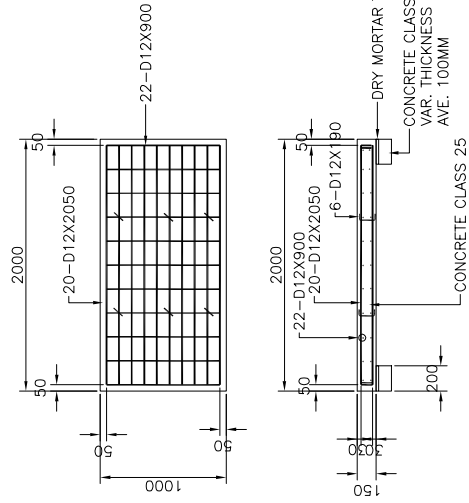


SECTION

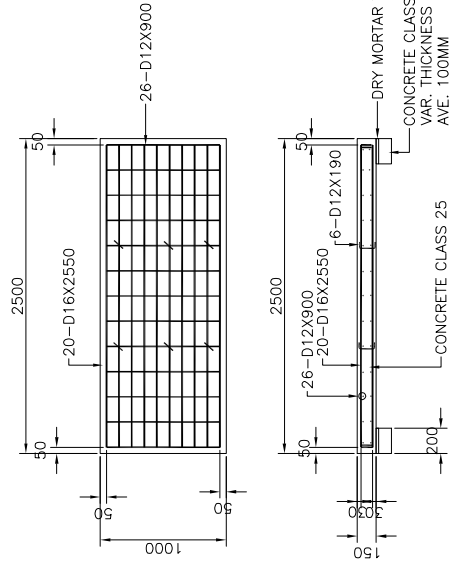
INLET-DGL



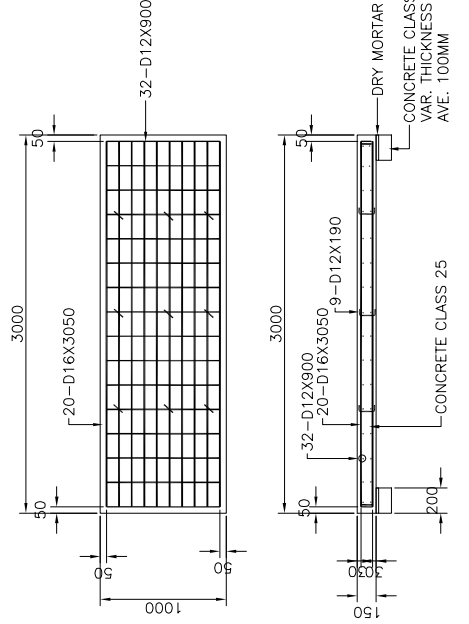
PRECAST SLAB (SLAB-1500)



PRECAST SLAB (SLAB-2000)

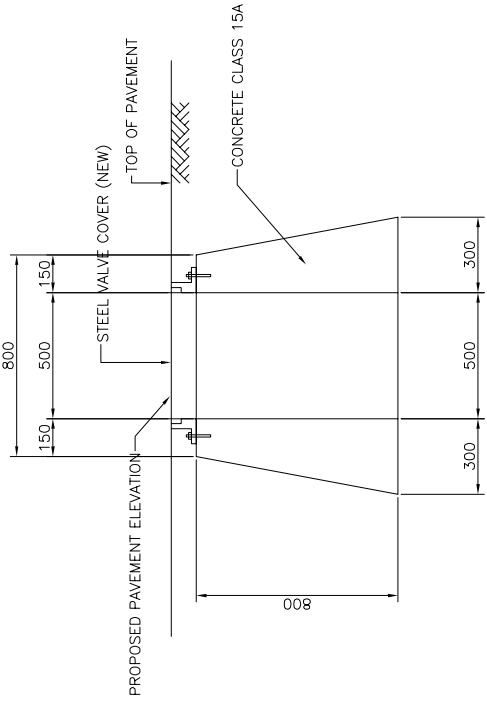
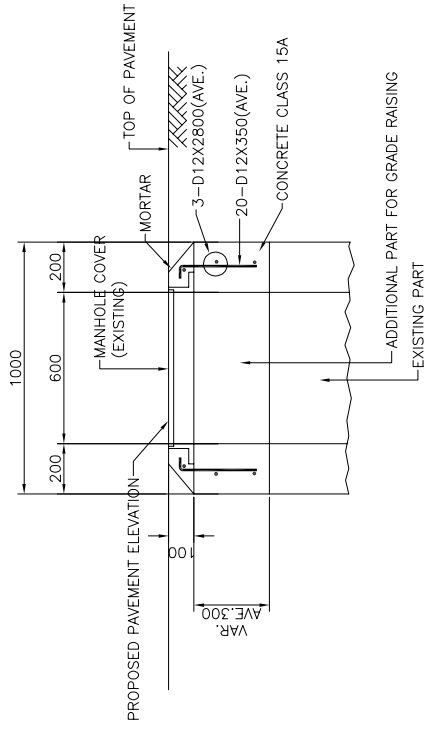
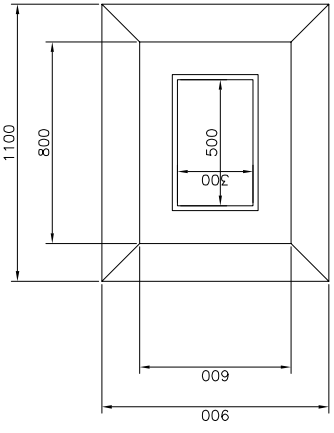
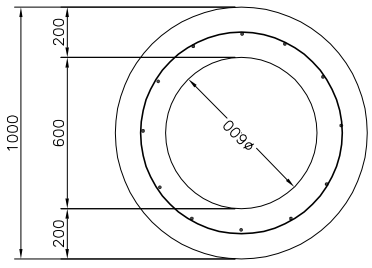


PRECAST SLAB (SLAB-2500)



PRECAST SLAB (SLAB-3000)

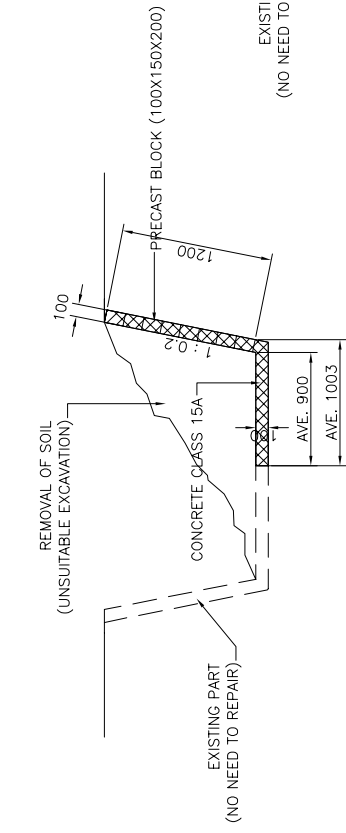
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)		SCALE S=1:30	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
							SUBMITTED	DR-5	



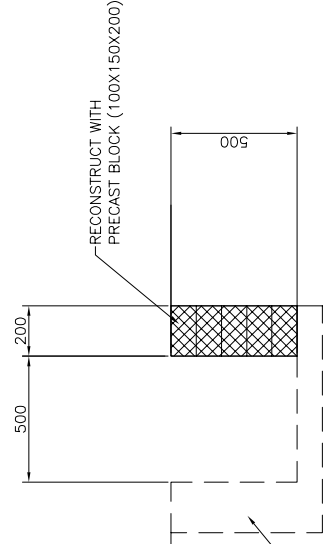
MANHOLE RAISE  
(MH-R-RAISE)

VALVE PROTECTOR  
(VALVE)

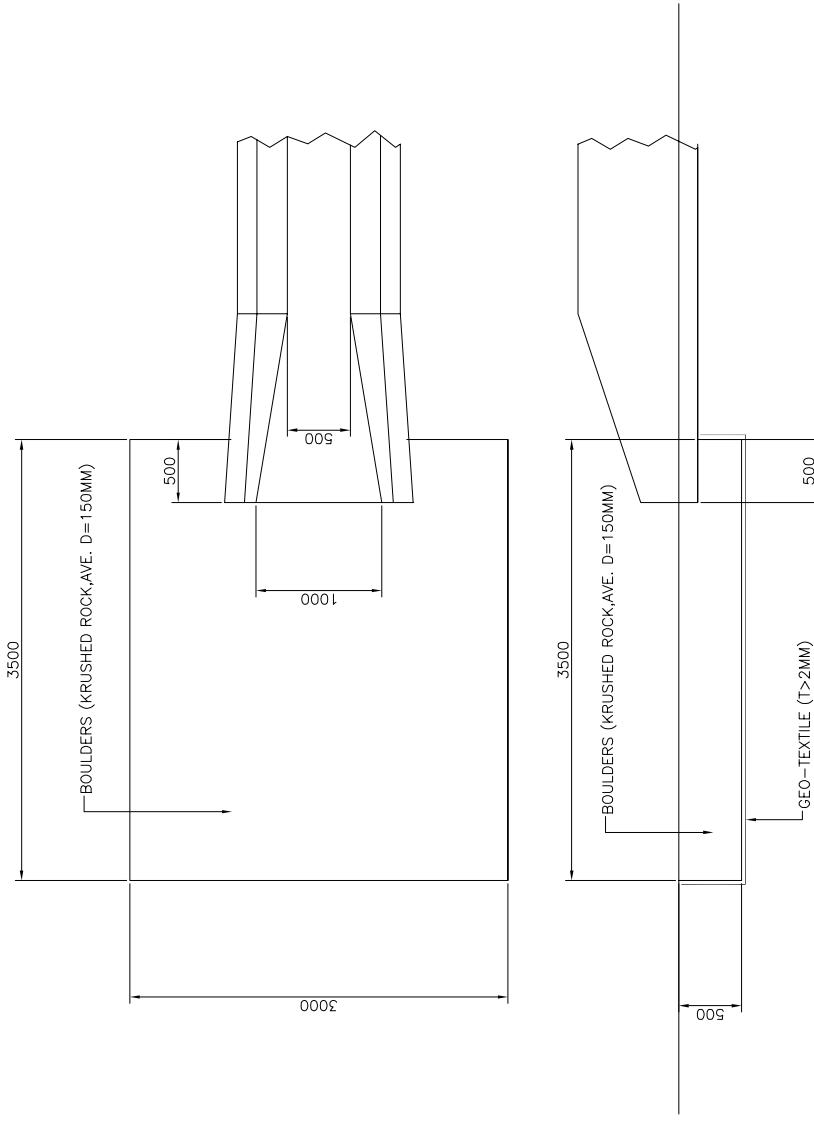
NOTE:  
1. DRAWING SHOWS TYPICAL WORK OF MANHOLE RAISE AND VALVE PROTECTOR.  
IT SHALL BE MODIFIED TO SUIT THE ACTUAL SITE CONDITION.



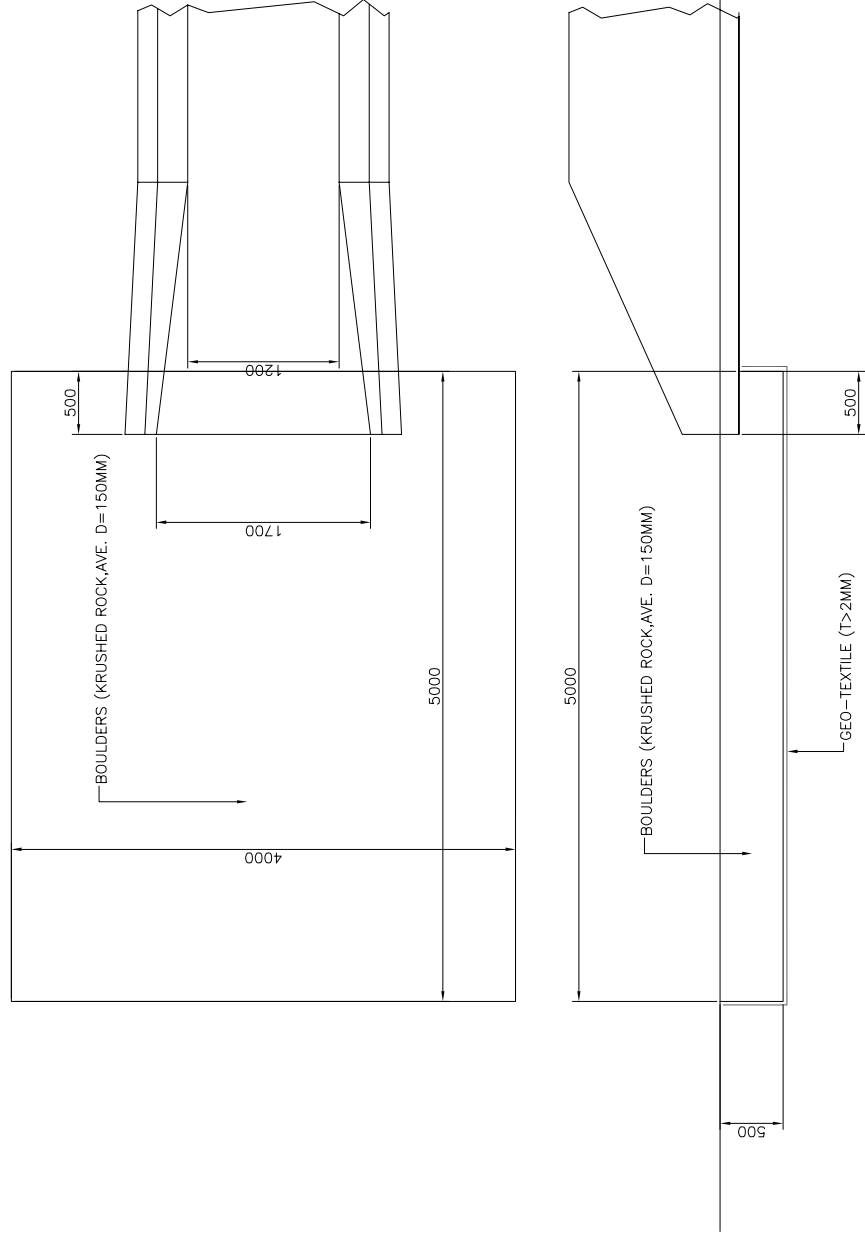
REPAIR DITCH  
(REPAIR-D1200)



REPAIR DITCH  
(REPAIR-D500)

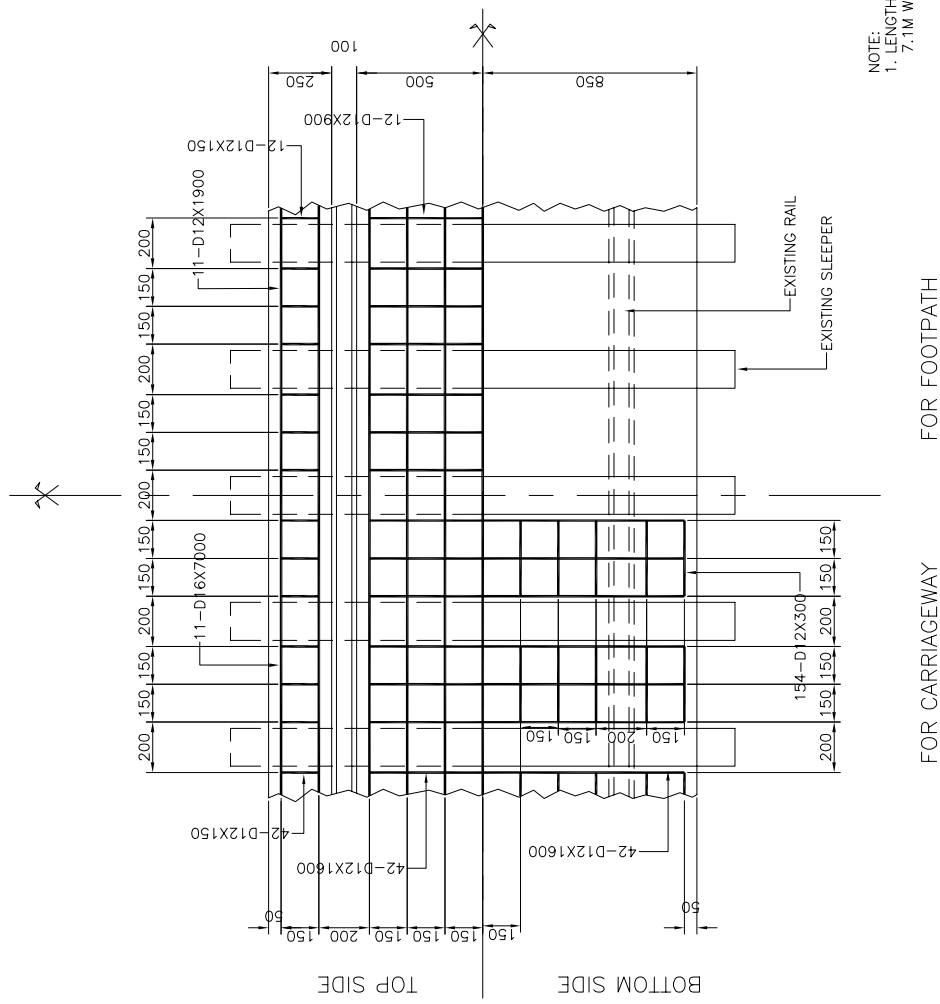
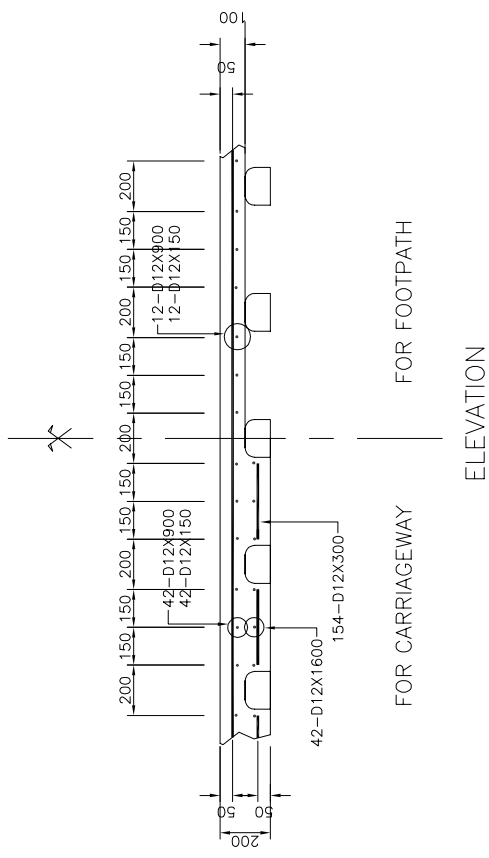
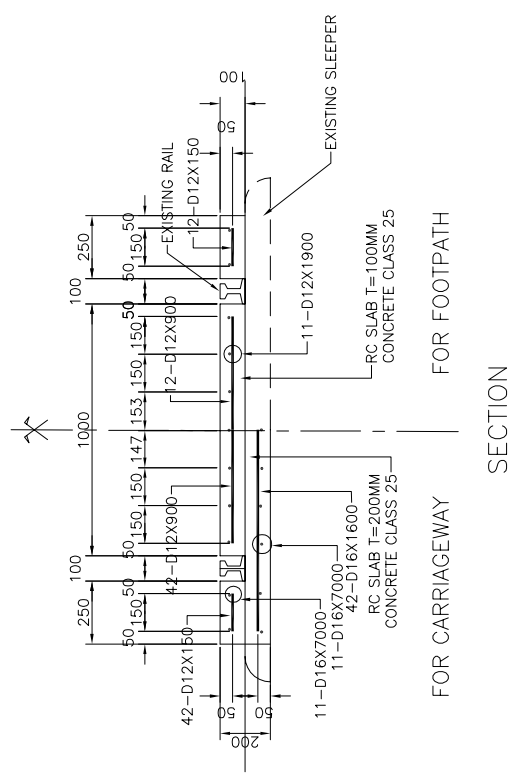


BOULDERS FOR DRAIN DISCHARGE  
(BOULDERS-DIC-S)



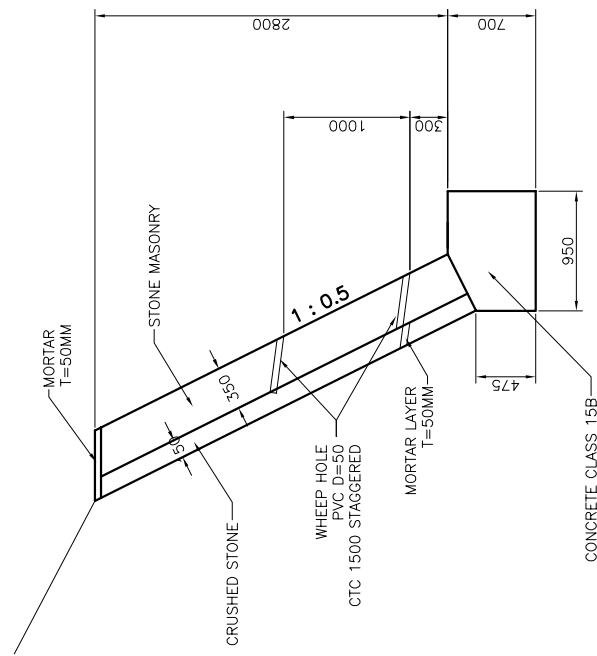
BOULDERS FOR DRAIN DISCHARGE  
(BOULDERS-DIC-L)

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	DRAINAGE STRUCTURE DETAIL MANHOLE RAISE, DITCH REPAIR & BOULDERS FOR DISCHARGE	SCALE S=1:30	APPROVED	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO DR-6
					DATE		SUBMITTED		

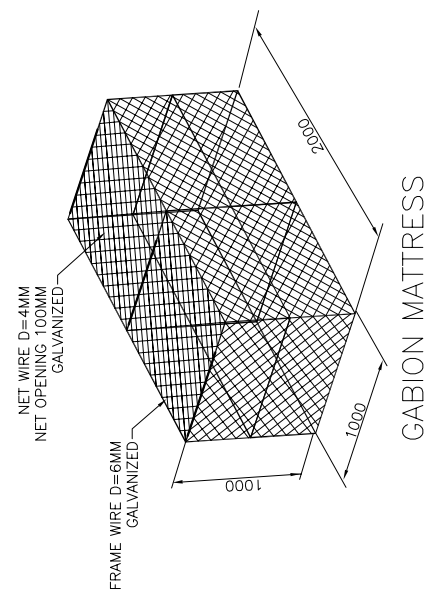


NOTE:  
1. LENGTHS OF THE STEEL REINFORCING BARS SHOWN ARE FOR THE CASE OF  
7.1M WIDE CARRIAGEWAY AND 2.0M WIDE FOOTPATH.

SLAB FOR RAILWAY CROSSING

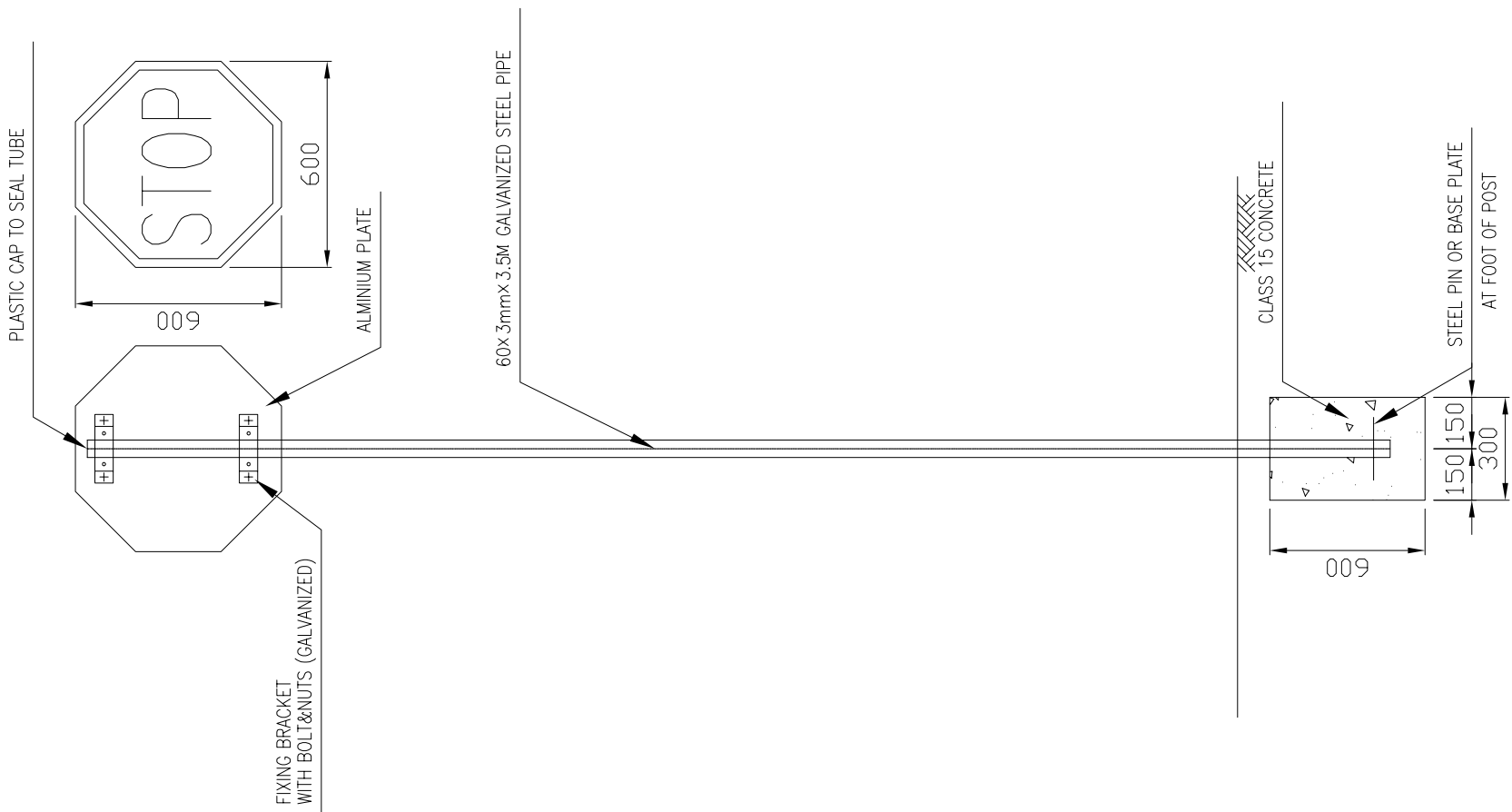


RETAINING WALL (H=2.8M)



GABION MATTRESS

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	MISCELLANEOUS STRUCTURE DETAILS RETAINING WALL, GABION MATTRESS & RAILWAY CROSSING	SCALE S=1:30	APPROVED	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO MC-1
					DATE		SUBMITTED		

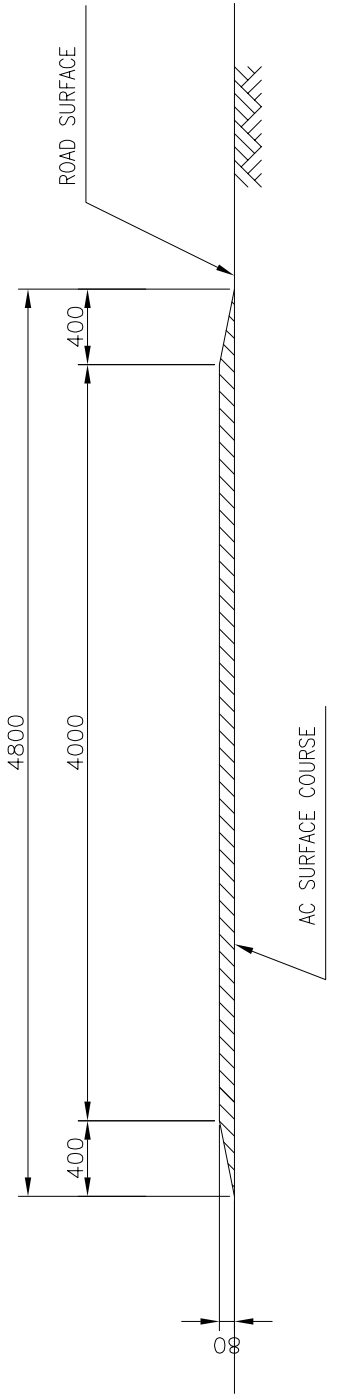
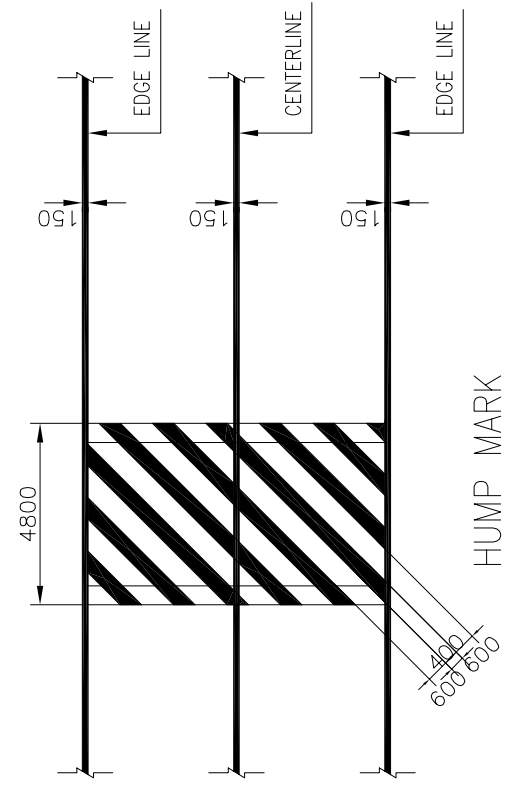
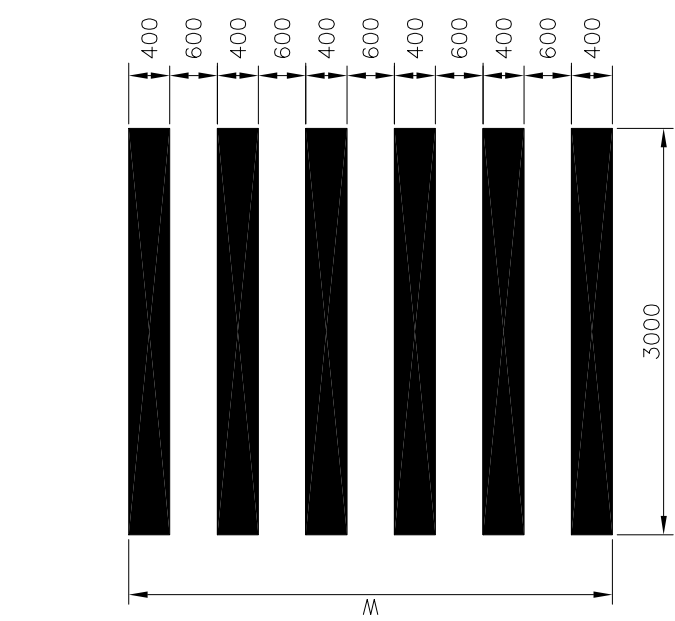
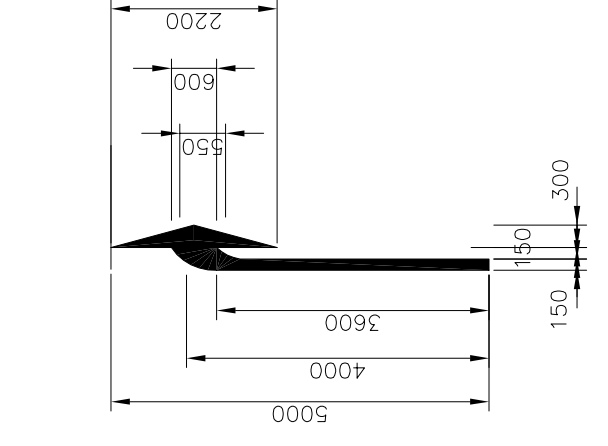
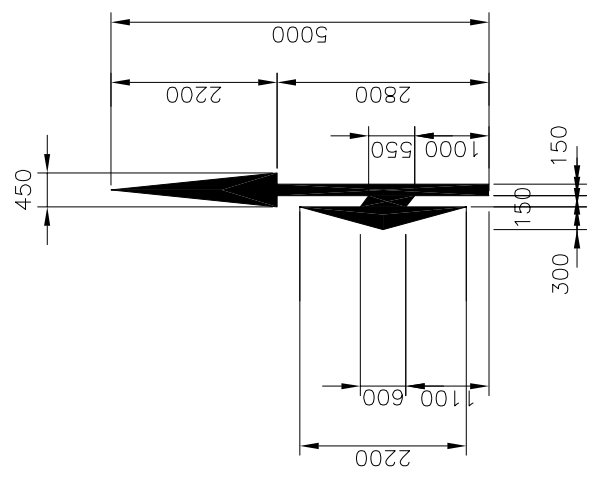
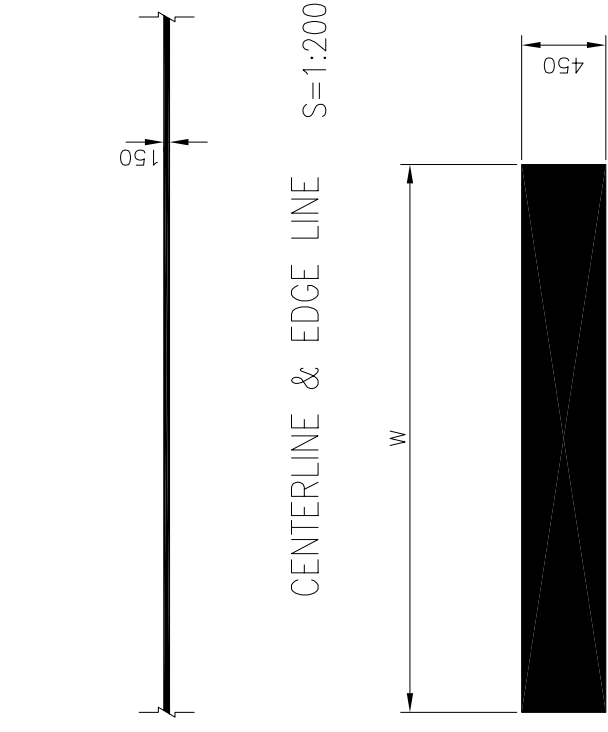


SIGN BOARD S=1:20

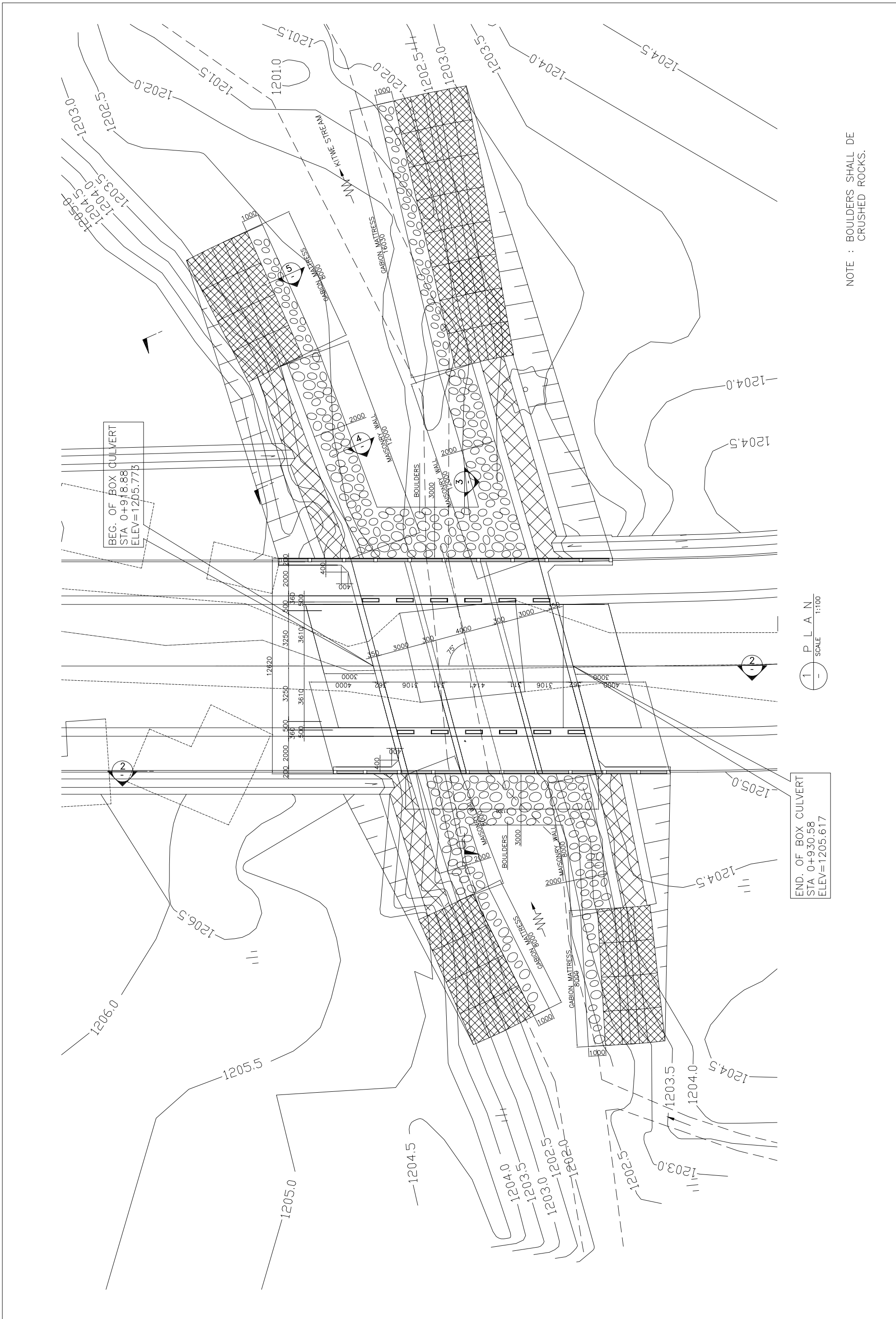
SIGN BOARD INSTALLATION SCHEDULE

TYPE OF SIGN BOARD	LOCATION OF SIGN BOARD									
STOP	N1: 0K000 (L)	N5: 1K270 (L)	N8: 2K915 (L)	K1: 0K540 (L)	K6: 0K355 (L)	K10: 0K905 (L)				
	N1: 0K480 (R)	N5: 1K515 (R)	N8: 3K190 (R)	K1: 0K680 (R)	K7: 0K005 (R)	K11: 0K005 (R)				
	N1: 0K490 (L)	N5: 2K230 (L)	N8: 3K545 (R)	K1: 0K680 (R)	K7: 0K320 (R)	K11: 0K720 (L)				
	N1: 0K825 (L)	N6: 0K010 (R)	N8: 3K610 (R)	K1: 0K695 (L)	K7: 0K400 (L)	K12: 0K010 (R)				
	N2: 0K010 (R)	N6: 0K012 (R)	N8: 3K880 (R)	K2: 0K130 (R)	K7: 0K630 (R)	K12: 0K700 (L)				
	N2: 0K140 (R)	N8: 0K095 (R)	N8: 3K895 (L)	K2: 0K140 (L)	K7: 0K850 (R)	K13: 0K400 (L)				
	N2: 0K280 (L)	N8: 0K585 (L)	N8: 4K080 (L)	K2: 0K395 (L)	K7: 0K975 (R)	K13: 0K615 (L)				
	N3: 0K240 (R)	N8: 0K630 (R)	N8: 4K150 (R)	K2: 0K470 (R)	K7: 1K320 (R)	K14: 0K000 (R)				
	N3: 0K870 (L)	N8: 0K895 (R)	N8: 4K385 (R)	K2: 0K580 (L)	K7: 1K675 (R)	K14: 0K345 (R)				
	N4: 0K005 (R)	N8: 1K050 (R)	N8: 4K650 (L)	K3: 0K010 (R)	K7: 2K030 (R)	K14: 0K405 (R)				
	N4: 0K275 (R)	N8: 1K310 (R)	N9: 0K005 (R)	K3: 0K240 (L)	K7: 2K365 (L)	K14: 0K835 (R)				
	N4: 0K285 (L)	N8: 1K335 (L)	N9: 0K070 (R)	K3: 0K365 (L)	K8: 0K000 (R)	-				
	N4: 0K530 (L)	N8: 1K555 (L)	N9: 0K110 (L)	K4: 0K015 (R)	K8: 0K360 (R)	-				
	N4: 0K565 (R)	N8: 1K720 (R)	N9: 0K125 (R)	K4: 0K140 (R)	K8: 0K455 (L)	-				
	N4: 1K195 (R)	N8: 2K000 (R)	N9: 0K215 (R)	K4: 0K420 (L)	K8: 0K665 (R)	-				
N4: 1K210 (L)	N8: 2K045 (L)	N9: 0K285 (R)	K4: 0K450 (R)	K8: 0K675 (L)	-					
N4: 1K690 (L)	N8: 2K145 (R)	N9: 0K015 (L)	K5: 0K180 (L)	K8: 0K995 (L)	-					
N5: 0K195 (L)	N8: 2K245 (R)	K1: 0K015 (R)	K5: 0K340 (L)	K9: 0K515 (L)	-					
N5: 0K370 (R)	N8: 2K785 (R)	K1: 0K140 (R)	K6: 0K015 (R)	K10: 0K005 (R)	-					
N5: 1K000 (R)	N8: 2K860 (R)	K1: 0K270 (R)	K6: 0K190 (L)	K10: 0K220 (R)	-					
CROSSWALK AHEAD	N1: 0K460 (L)	N3: 0K265 (R)	N4: 0K970 (R)	N6: 0K260 (L)	K1: 0K005 (L)	-				
	N1: 0K500 (L)	N4: 0K555 (L)	N6: 0K040 (L)	N7: 0K010 (R)	K4: 0K425 (R)	-				
	N2: 0K000 (L)	N4: 0K840 (L)	N6: 0K045 (R)	N7: 0K230 (R)	K4: 0K435 (L)	-				
	N2: 0K285 (R)	N4: 0K845 (R)	N6: 0K160 (R)	N7: 0K380 (R)	K4: 0K570 (L)	-				
INTERSECTION AHEAD	N3: 0K225 (L)	N4: 0K965 (L)	N6: 0K165 (L)	K1: 0K005 (R)	-					
	N4: 0K540 (R)	N4: 1K220 (R)	K1: 0K520 (L)	-	-					
SHARP CURVE AHEAD	N4: 1K180 (L)	N4: 1K905 (R)	K1: 0K715 (R)	-	-					
	N3: 0K010 (L)	N7: 0K600 (R)	K11: 0K205 (L)	-	-					
HUMP AHEAD	N7: 0K520 (L)	N9: 0K240 (L)	K11: 0K300 (R)	-	-					
	N4: 1K000 (L)	N4: 1K405 (R)	N8: 2K190 (L)	K7: 0K500 (R)	K7: 1K530 (L)					
	N4: 1K005 (R)	N8: 1K700 (L)	N8: 2K200 (R)	K7: 1K180 (L)	K7: 2K210 (L)					
	N4: 1K340 (L)	N8: 1K710 (R)	K7: 0K495 (L)	K7: 1K190 (R)	K7: 2K220 (R)					
HEAVY VEHICLE NO ENTRY	N2: 0K000 (L)	N4: 0K525 (R)	N4: 1K070 (R)	N4: 1K685 (R)	-					
	N2: 0K140 (R)	N4: 0K570 (L)	N4: 1K230 (L)	-	-					

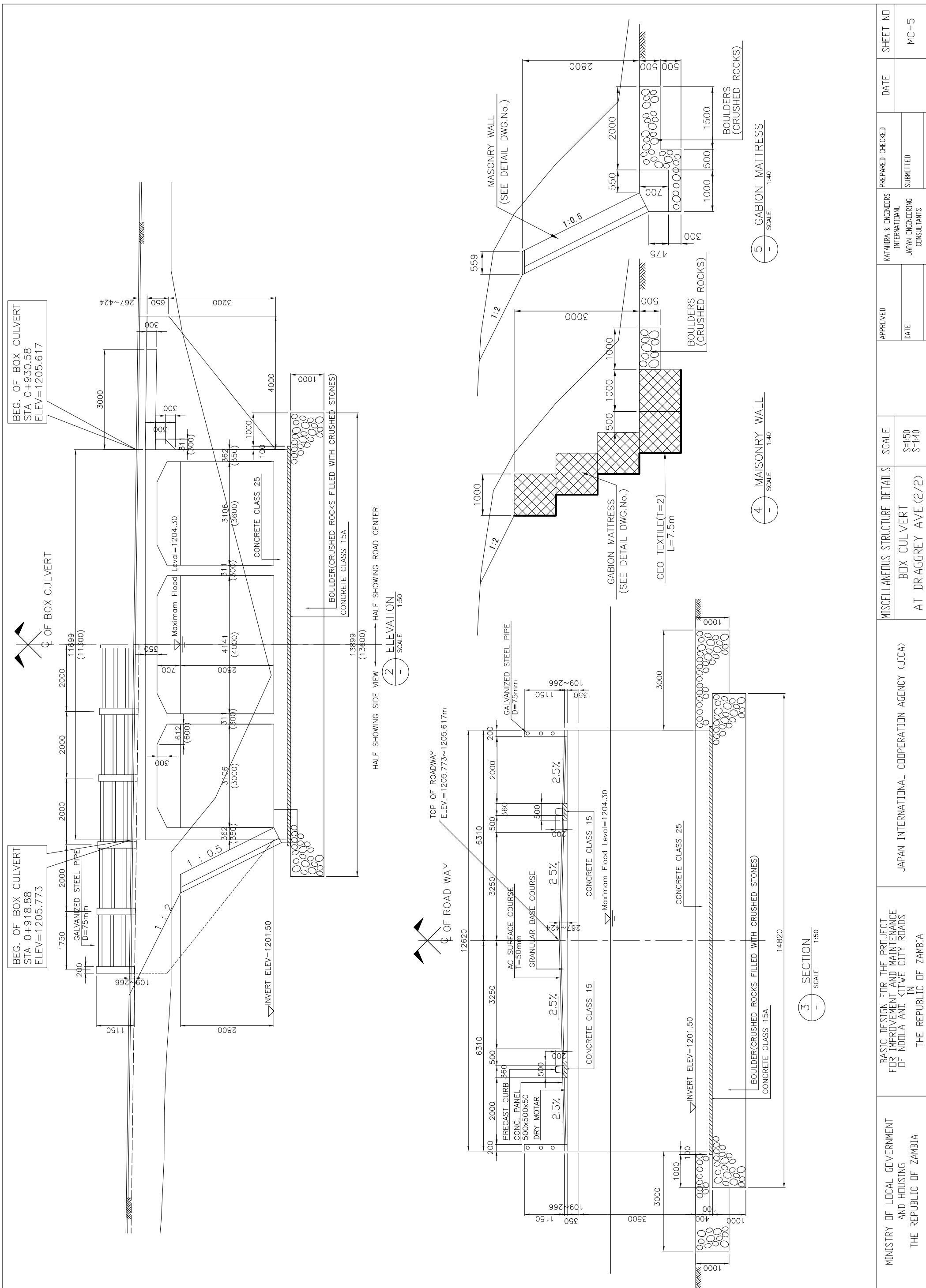
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	MISCELLANEOUS STRUCTURE DETAILS		SCALE S=1:20	APPROVED		KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED	CHECKED	DATE	SHEET NO MC-2
			SIGN BOARDS			DATE	SUBMITTED					



MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	MISCELLANEOUS STRUCTURE DETAILS		SCALE	APPROVED	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
			ROAD MARKINGS, HUMPS		S=1:100			DATE		



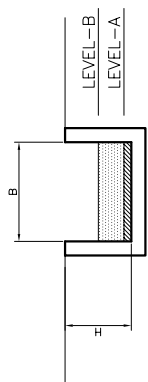
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)		MISCELLANEOUS STRUCTURE DETAILS		SCALE S=1:100	APPROVED DATE	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED SUBMITTED	DATE	SHEET NO MC-4
		BOX CULVERT AT DRAGGREY AVE.(1/2)									



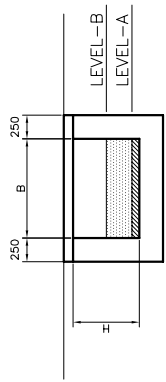
MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	MISCELLANEOUS STRUCTURE DETAILS BOX CULVERT AT DR.AGGREY AVE.(2/2)	SCALE	APPROVED	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
				S=1:50 S=1:40			DATE		



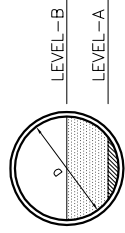




U-DITCH



BOX CULVERT



PIPE CULVERT

LEVEL-A: DEPOSITE VOLUME IS APPROXIMATELY 10% OF SECTIONAL AREA.  
LEVEL-B: DEPOSITE VOLUME IS APPROXIMATELY 50% OF SECTIONAL AREA.

Road No.	Location	Side	Type	B(D)	H	L	LEVEL	Road No.	Location	Side	Type	B(D)	H	L	LEVEL
N1	0K832 ~ 0K857	L	U DITCH	0.6	0.6	30.0	A	K2	0K315 ~ 0K385	R	U DITCH	0.4	0.5	70.0	A
	0K674 ~ 0K680	R	PIPE	0.4	-	6.0	A		0K472 ~ 0K483	R	PIPE	0.9	-	11.0	A
	0K711 ~ 0K721	R	PIPE	0.45	-	10.0	A		0K483 ~ 0K492	R	U DITCH	0.6	0.7	9.0	A
	0K741 ~ 0K756	R	PIPE	0.4	-	15.0	A		0K483 ~ 0K516	R	PIPE	0.4	-	33.0	A
	0K756 ~ 0K816	R	U DITCH	0.4	0.4	60.0	A		0K518 ~ 0K575	R	U DITCH	0.5	0.7	57.0	A
N2	0K830 ~ 0K860	R	U DITCH	0.4	0.4	30.0	A	0K244 ~ 0K271	L	U DITCH	0.5	0.5	27.0	A	
	0K000 ~ 0K026	L	PIPE	0.7	-	30.0	B	0K271 ~ 0K304	L	PIPE	0.4	-	33.0	A	
N3	0K026 ~ 0K142	L	U DITCH	0.5	0.9	116.0	A	0K304 ~ 0K316	L	PIPE	0.3	-	26.0	A	
	0K000 ~ 0K084	R	U DITCH	0.7	1.0	84.0	A	0K316 ~ 0K342	L	BOX	0.5	0.5	12.0	A	
	0K153 ~ 0K161	L	PIPE	0.6	-	8.0	B	0K342 ~ 0K359	L	U DITCH	0.4	0.5	16.0	A	
	0K508 ~ 0K551	R	U DITCH	1.0	1.2	43.0	A	0K120 ~ 0K125	R	PIPE	0.6	-	5.0	A	
	0K551 ~ 0K558	R	PIPE	0.9	-	7.0	A	0K125 ~ 0K135	R	U DITCH	0.5	0.7	10.0	A	
N4	0K558 ~ 0K585	R	U DITCH	1.0	1.2	27.0	A	0K135 ~ 0K180	R	U DITCH	0.5	0.5	25.0	A	
	0K588 ~ 0K600	R	U DITCH	1.0	1.2	12.0	A	0K180 ~ 0K195	R	U DITCH	0.5	0.7	30.0	A	
	0K683 ~ 0K693	R	BOX	0.45	0.5	10.0	B	0K242 ~ 0K280	R	BOX	0.6	0.7	38.0	A	
	0K799 ~ 0K815	R	PIPE	0.9	-	16.0	A	0K280 ~ 0K292	R	PIPE	0.4	-	12.0	A	
	1K457	L	PIPE	0.6	-	15.0	A	0K292 ~ 0K325	R	U DITCH	0.4	0.5	33.0	A	
N8	1K726 ~ 1K756	L	U DITCH	0.8	0.8	30.0	A	0K325 ~ 0K332	R	PIPE	0.4	-	7.0	A	
	0K560 ~ 0K590	R	U DITCH	0.8	0.7	30.0	A	0K332 ~ 0K342	R	U DITCH	0.5	0.5	10.0	A	
	1K325 ~ 1K336	L	BOX	2.0	1.3	11.0	B	0K342 ~ 0K354	R	PIPE	0.5	-	12.0	A	
	1K336 ~ 1K425	L	U DITCH	1.8	1.2	89.0	B	0K930 ~ 0K938	L	PIPE	0.8	-	8.0	A	
	1K555 ~ 2K460	L	U DITCH	1.8	1.2	905.0	B	0K938 ~ 0K100	R	BOX	0.6	0.7	10.0	A	
K1	0K000 ~ 0K045	R	U DITCH	1.8	1.0	50.0	B	0K100 ~ 0K100	R	BOX	0.6	0.7	10.0	A	
	0K050 ~ 0K065	R	U DITCH	1.8	1.0	15.0	B	0K545 ~ 0K552	R	PIPE	0.4	-	7.0	B	
	0K075 ~ 0K095	R	U DITCH	1.8	1.0	25.0	B	0K636 ~ 0K647	R	PIPE	0.9	-	11.0	B	
	0K095 ~ 0K100	R	PIPE	0.9	-	9.0	B	0K685 ~ 0K696	R	PIPE	0.9	-	14.0	B	
	0K300 ~ 0K600	L	U DITCH	0.5	0.6	300.0	A	0K442 ~ 0K451	L	PIPE	0.5	-	9.0	A	
K2	0K300 ~ 0K600	R	U DITCH	0.5	0.6	300.0	A	0K560 ~ 0K566	L	PIPE	0.5	-	6.0	A	
	0K083 ~ 0K092	R	PIPE	0.6	-	9.0	A	0K566 ~ 0K576	L	PIPE	0.45	-	10.0	A	
	0K092 ~ 0K130	R	U DITCH	0.5	0.7	38.0	A	0K755 ~ 0K790	L	U DITCH	0.6	0.9	35.0	A	
	0K130 ~ 0K149	R	PIPE	0.9	-	19.0	A	0K790 ~ 0K797	L	PIPE	0.6	-	7.0	A	
	0K149 ~ 0K240	R	U DITCH	0.4	0.5	91.0	A	0K812 ~ 0K822	L	PIPE	0.45	-	10.0	A	
K7	0K240 ~ 0K247	R	PIPE	0.6	-	7.0	A	0K697 ~ 0K741	R	U DITCH	0.6	0.7	44.0	A	
	0K305	R	U DITCH	0.4	0.5	58.0	A	0K741 ~ 0K783	R	U DITCH	1.0	1.0	29.0	A	
								0K783 ~ 0K184	R	BOX	0.65	0.4	9.0	A	
								0K175 ~ 0K184	R	U DITCH	0.5	0.5	75.0	A	
								0K730 ~ 0K805	R	U DITCH	0.7	0.7	200.0	A	
							0K860 ~ 1K060	R	PIPE	0.7	-	36.0	A		

Note : L=Length(m)  
Unit of size is meter.

MINISTRY OF LOCAL GOVERNMENT AND HOUSING THE REPUBLIC OF ZAMBIA	BASIC DESIGN FOR THE PROJECT FOR IMPROVEMENT AND MAINTENANCE OF NDOLA AND KITWE CITY ROADS IN THE REPUBLIC OF ZAMBIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)	MISC	SCALE	APPROVED	KATAHIRA & ENGINEERS INTERNATIONAL JAPAN ENGINEERING CONSULTANTS	PREPARED CHECKED	DATE	SHEET NO
					DATE		SUBMITTED		

### 3-2-4 施工計画

#### 3-2-4-1 施工方針

本計画が実施される場合の基本事項は次のとおりである。

- ・本計画は、日本政府と「ザ」国政府で本計画に係る無償資金協力の交換公文が締結された後、日本政府の無償資金協力に従って実施される。
- ・本計画の実施機関は「ザ」国地方自治・住宅省(MLGH)およびンドラ市、キトウェ市である。
- ・本計画の詳細設計、入札関連業務および施工監理業務に係るコンサルタント業務は、日本のコンサルタントが「ザ」国とのコンサルタント契約を締結し実施する。
- ・本計画の道路工事は、入札参加資格審査の合格者による入札の結果、選定された日本業者により、「ザ」国との工事契約を締結し実施する。

本計画の施工にあたっての基本方針は次のとおりである。

- ・建設資機材および労務調達は「ザ」国の最も安価な価格からの現地調達とする。現地で調達できない場合は、所要の品質供給能力が確保される範囲で最も経済的となる第三国からの調達とする。
- ・施工方法および工事工程は、現地の気象、地形、地質および各道路工事に影響が及ぶ自然条件に合致したものとする。
- ・可能な限り特殊機材や技術を必要としない一般的な工法を計画する。
- ・適切な工事仕様および施工管理基準を設定するとともに、この基準を満足する建設業者の現場管理組織、コンサルトの施工監理組織を計画する。
- ・工事中の作業員および第三者に対する安全確保を徹底する。特に環境配慮およびAIDS/HIVの教育を行う。
- ・工事による既存側溝や河川への水質汚染や増水時期の土砂流出を防止するとともに、アスファルトプラント、土取場および砕石調達に関しては環境影響を軽減する処置を考慮する等、環境保全に努める。

#### 3-2-4-2 施工上の留意事項

施工計画および施工方法等の策定においては、第三者および施工に従事する者への安全確保を第一とするとともに、道路利用者、沿道住民等への環境負荷低減を考慮した計画、工法の選定でなければならない。

##### 道路現況に対する留意点

市内道路の約半分は舗装されているものの簡易舗装が多く、近年の経済上昇に伴う交通量の増加による損傷が激しい。特に雨期には鉱工業や商業活動への阻害要因となっており、通勤、通学、通院といった市民生活に多大な支障を来たしている。

したがって、施工計画は道路利用者への安全および交通の確保、また沿道住民に対する環境影響負荷低減を勘案した計画の立案が肝要である。

#### 既存道路沿線施設に対する留意点

本計画は都市道路の整備であり、対象道路はンドラ及びキトウェ市民の重要な生活道路と主要な幹線道路へのアクセスの役割を担っている。都市地域内の道路であり、住宅・商業施設及び工業施設等への補償を最小とする条件から、道路敷幅に制約が設けられている。よって工事に当たっては、現況の安全な交通確保を最優先とし、工事中の全面的な交通遮断は避けなければならない。周辺住民に対して十分な環境配慮を行いながら施工を進める必要がある。また基本的に工事は昼間作業を原則とし、止むを得ない場合に限り夜間作業となる。

#### 気象状況における留意点

ンドラ及びキトウェ市はルサカ市北方 300km のコンゴ民主共和国との国境周辺に位置する。両市は隣接しており、気候は次の 3 シーズン：暑い季節（9 月～11 月）、湿度の多い（11 月～3 月）および涼しい季節（4 月～8 月）に分かれる。地形は、標高 1,200m 程度で台地地形を呈し軟弱地盤は非常に限られている。工事は乾季の約 7 ヶ月間で集中して行う。特に舗装工事は、雨天には施工が困難であるために、十分な余裕を持って施工計画を検討する。

#### 周辺住民および工事関係者への安全配慮

施工時には道路片側車線を占有するため、仮設の車道と歩道が隣接し、一般交通として利用される。十分な安全配慮が必要となる。

##### ① 周辺住民への安全配慮

- ・工事ヤードを明確にし、工事関係者以外の立ち入り禁止措置を実施する。
- ・資材運搬車両へ安全教育により、交通事故防止対策を実施する。

##### ② 工事関係者への安全配慮

- ・大型建設機械を使用するため、建設機械への見張り員を配置し接触事故防止を行う。

##### ③ 環境への配慮

- ・既設舗装や既設橋梁の撤去後の処分については、環境に負担が掛からず適正な処理を実施する。
- ・土取場の選定については実施機関と協議の上、周辺環境に対して影響の少ない箇所を選定する。
- ・振動および騒音が生じる工種の実施は、早朝および夜間を避け行う。
- ・工事車両による粉塵対策（散水等）を実施する。
- ・関係者への環境情報の提供、掲示、教育、特に労働安全衛生、自然環境保護、保健（マラリア予防、性関連感染症の予防、AID/HIV 対策等）の教育を実施する。

### 3-2-4-3 施工区分

日本と「ザ」国の各国政府が分担すべき事項は、表 3-2-8 のとおりである。

表 3-2-8 各国政府の負担区分

項目	内容	負担区分		備考
		日本国	「ザ」国	
資機材調達	資機材の調達・搬入	○		
	内陸輸送路の整備		○	
準備工	工事に必要な用地の確保		○	現場事務所、資機材置場、作業場等
	商店移転措置		○	
	土取場・土捨場の確保		○	
	廃材捨場の確保		○	
	上記以外の準備工	○		
工事障害物の撤去	地中障害物の移設		○	
	既設橋梁の撤去	○		K1：既設橋梁
本工事	道路工事	○		

### 3-2-4-4 施工監理計画

日本のコンサルタントが「ザ」国政府とのコンサルタント業務契約に基づき、詳細設計業務、入札関連業務および施工監理業務の実施にあたる。

#### (1) 詳細設計業務

コンサルタントが実施する実施設計業務の主要内容は次のとおりである。

##### 詳細設計

- ・「ザ」国実施機関との着手協議、詳細設計、現地調査
- ・詳細設計、図面作成
- ・資材調達計画、事業費積算

詳細設計業務の所要期間は、以下のとおりである。

- ・交換公文が各道路区間ごとに締結される場合 3.0 ヶ月

#### (2) 入札関連業務

入札公示から工事契約までの期間に行う業務の主要項目は次のとおりである。

- ・入札図書の作成  
(上記詳細設計期間と並行して作成)
- ・入札公示
- ・入札業者の事前資格審査
- ・入札実施
- ・入札書の評価
- ・契約促進業務

入札関連業務の所要期間は、以下のとおりである。

- ・ 交換公文が各道路ごとに締結される際には、各道路区間とも 3.0 ヶ月必要である。

### (3) 施工監理業務

コンサルタントは、施工業者が工事契約および施工計画に基づき実施する工事の施工監理を行う。その主要項目は次のとおりである。

- ・ 測量関係の照査・承認
- ・ 施工計画の照査・承認
- ・ 品質管理
- ・ 工程管理
- ・ 出来形管理
- ・ 安全管理
- ・ 出来高検査および引き渡し業務

施工監理業務には常駐管理者 1 名が必要である。また、工程上、ンドラ市及びキトウェ市両市とも同時で並行施工を実施する計画とする。

工事施工においては、施工業者の安全管理者と協議、協力しながら事故の発生を未然に防ぐよう監理を行う。

### 3-2-4-5 品質管理計画

コンクリートの品質管理計画を表 3-2-9 に、土工および舗装工の品質管理計画を表 3-2-10 に示す。

表 3-2-9 コンクリート工の品質管理計画

項目	試験項目	試験方法 (仕様書)	試験頻度
セメント	セメントの物性試験	AASHTO M85	試験練り前に 1 回、その後コンクリート 500m <sup>3</sup> 打設毎に 1 回あるいは原材料が変わった時点
細骨材	コンクリート用細骨材の物性試験	AASHTO M6	試験練り前に 1 回、その後 500m <sup>3</sup> 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点（納入業者のデータ確認）
	ふるい分け試験	AASHTO T27	毎月 1 回
粗骨材	コンクリート用粗骨材の物性試験	AASHTO M80	試験練り前に 1 回、その後 500m <sup>3</sup> 毎に 1 回あるいは供給場所が変わった時点（納入業者のデータ確認）
	ふるい分け試験	AASHTO T27	毎月 1 回
水	水質基準試験	AASHTO T26	試験練り前に 1 回
コンクリート	スランブ試験	AASHTO T119	2 回/日
	エアーム試験	AASHTO T121	2 回/日
	圧縮強度試験	AASHTO T22	各打設毎に 6 本の供試体、1 回の打設数量が大きい場合には 75 m <sup>3</sup> 毎に 6 本の供試体（7 日強度 - 3 本、28 日強度 - 3 本）
	温度	-	2 回/日
	塩分濃度試験	-	2 回/日

表 3-2-10 土工および舗装工の品質管理計画

項目	試験項目	試験方法 (仕様書)	試験頻度
盛土工	現場密度試験	AASHTO T191	500 m <sup>3</sup> 毎
路盤工	締め固め試験 修正 CBR 現場密度試験	AASHTO T180 AASHTO T193 AASHTO T191	試験施工前および材料変更時 試験施工前および材料変更時 1,000 m <sup>3</sup> につき 2 回
アスファルト 舗装工	骨材のふるい分け試験 骨材のすり減り抵抗試験 合材の密度試験 合材の温度測定	AASHTO T27 AASHTO T96 AASHTO T166 -	試験施工前および材料変更時 試験施工前および材料変更時 1,000 m <sup>3</sup> につき 1 回 トラック 1 台毎

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

#### (1) 建設資材調達計画

現地で調達および生産できる主要資材は、アスファルト合材、砂、骨材、路盤材、生コン（現場生産）、木材等でほとんど「ザ」国内での調達が可能である。

資材の調達方針は次のとおりである。

- ・ 恒常的に輸入品が市場に供給されている場合は、これを調達する。
- ・ 現地調達が不可能なものは、第三国または日本から調達とする。調達先は品質、価格、調達の可能性および納期を勘案し決定する。

主要資材の調達区分を表 3-2-11 に示す。

表 3-2-11 主要建設資材調達計画

項目	調達区分			調達先等
	現地	日本国	第三国	
構造物用資材				
砕石（基礎砕石材共）	○			
セメント	○			
砂（コンクリート用）	○			
路盤材	○			
生コン	○			
アスファルト合材用砕石	○			
アスファルト合材	○			
鉄筋：D9～D32	○			
混和材（コンクリート用）	○			
型钢	○			
割石（練石積）	○			
PVCパイプ：D=150～200	○			
RCパイプ：D=600～1200	○			
規制標識	○			
型枠用木材	○			
型枠用合板：防水加工なし	○			
支保工（木材）、足場用丸太	○			
電気溶接棒	○			
燃料、油脂類	○			
酸素、アセチレンガス	○			
ガス切断機	○			

## (2) 建設機械調達計画

建設機械の調達方針は表 3-2-12 に示すとおりである。

- ・現地建設業者が所有している一般的な機種、モデルの建設機械はこれをリースする。
- ・現地調査では、本プロジェクトに使用する建設機械は「ザ」国内で調達が可能である。

表 3-2-12 工事中建設機械調達区分整理表

機械名	仕様	賃貸・購入	調 達 区 分			調達理由	輸送ルート
			現 地	第三国	日本国		
バックホウ	0.2m <sup>3</sup>	賃借	○				
バックホウ	0.35m <sup>3</sup>	賃借	○				
バックホウ	0.6m <sup>3</sup>	賃借	○				
ブルドーザー	15t	賃借	○				
ブルドーザー	21t	賃借	○				
モーターグレーダー	3.7m	賃借	○				
ロードローラー	10-12 t	賃借	○				
タイヤローラー	8-20t	賃借	○				
振動ローラー	3-5t	賃借	○				
振動ローラー	7t	賃借	○				
ホイールローダー	1.0m <sup>3</sup>	賃借	○				
ホイールローダー	2.0m <sup>3</sup>	賃借	○				
アスファルトフィニッシャー	2.4-2.5m	賃借	○				
散水車	6.0kl	賃借	○				
ダンプトラック	10 t	賃借	○				
トラッククレーン	20 t	賃借	○				
トレーラー	20t	賃借	○				
トレーラー	30t	賃借	○				
発電発動機	35KVA	賃借	○				
発電発動機	60KVA	賃借	○				
発電発動機	100KVA	賃借	○				
発電発動機	250KVA	賃借	○				
水中ポンプ	150mm	賃借	○				
水中ポンプ	100mm	賃借	○				
コンプレッサー	5m <sup>3</sup> /min	賃借	○				
コンプレッサー	10m <sup>3</sup> /min	賃借	○				
コンクリートミキサー	0.4-0.6m <sup>3</sup>	賃借	○				

### 3-2-4-7 実施工程

実施設計、施工の実施工程を表 3-2-13 に示す。

表 3-2-13 業務実施工程表

実施区分	項目		月																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
第1期	実施設計	現地調査	■																	
		設計業務		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		入札関連				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	施工	準備工(資機材調達、測量、仮設建物)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		土工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		本線工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		道路付属施設工				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		排水溝			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		歩道工				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		構造物工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		片付・竣工検査・引き渡し																		■
																			(計 7.3ヶ月)	
第2期	実施設計	現地調査	■																	
		設計業務		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		入札関連				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	施工	準備工(資機材調達、測量、仮設建物)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		土工		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		本線工			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		道路付属施設工				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		排水溝			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		歩道工				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		構造物工				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		片付・竣工検査・引き渡し																		■
																			(計 11.0ヶ月)	



### 3-3 相手国側負担事業の概要

本計画が実施される場合の「ザ」国政府の分担事項は以下のとおりである。

- 本計画の実施上必要な資料／情報の提供
- 工事のために必要な作業ヤード、資材置き場、現場事務所等の用地の提供
- 工事に必要な土取場、土捨場、産廃捨て場用地の確保
- 本計画に関し日本に口座を開設する銀行の手数料の負担
- 本計画の資機材輸入の免税措置、通関手続きおよび速やかな国内輸送のための措置
- 本計画に従事する日本人および実施に必要な物品／サービス購入の際の課税免除
- 本計画に従事する日本人が「ザ」国へ入国および滞在するために必要な法的措置
- 本計画を実施するために必要な許認可の取得または発行（環境庁による EIA 承認、地方自治・住宅省（MLGH）による建設許可、工事中の交通規制等の許可、迂回路の設置許可、河川内工事許可、土工事許可）
- プロジェクト実施に支障となる電柱・通信線・その他埋設管等の移設
- 道路建設後の適切な使用および維持管理
- 本計画実施において住民または第三者と問題が生じた場合、その解決への協力
- 両国の分担取り決めの基づく本計画実施上必要となる経費のうち、日本国の無償資金協力によるもの以外の経費の負担
- 工事中のサイトの安全確保

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 運営・維持管理の体制

対象道路建設後の日常維持管理は、ンドラ及びキトウェ市の技術サービス局により維持管理される。

ンドラ市技術サービス局は、道路課の人員 30 名と、機械課の 10 名で組織され、又キトウェ市技術サービス局は道路課 35 名、機械課 8 名により、定期点検・日常維持管理を直営で実施している。又補修は、外注で実施している。本プロジェクトの道路改修は、必要な維持管理業務を実施するに当たり技術的に困難な問題はない。現在の体制で運営・維持管理を行うことは可能であると判断される。

#### (2) 維持管理業務の内容

必要な維持管理業務は次のとおりである。

- 定期点検・日常維持管理：定期点検、路面・排水施設・道路付属物等の清掃等
- 補修：舗装のクラックのシーリング、パッチング、路面表示の再塗布、その他破損箇所

#### (3) 現状の維持管理業務の実施状況と留意点

現状の維持管理業務の実施状況は次のとおりである。

- 定期点検・日常維持管理：道路の清掃は比較的良好に実施されている。
- 補修：車道、舗装の補修は比較的良好に実施されているが、路肩・法面の補修は十分に行われていない。

事業効果を十分に発現・持続させるため、道路の維持管理を十分に行い、常に良好な走行条件を保つとともに、施設の耐久性の向上を図ることが重要であり、特に次の点に留意する必要がある。

- 定期的に点検を行い、施設の状況を常に把握しておくこと。
- 清掃、特に排水施設の清掃を十分に行うこと。
- 維持管理に必要な予算を確保すること。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は22.10億円となり、先に述べた日本と「ザ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。ただし、この事業費はE/N金額を示すものではない。

#### (1) 日本側負担経費

概算総事業費	第1期	：	約	766	百万円
	第2期	：	約	1,409	百万円
	合計	：	約	2,175	百万円

ンドラ市道路9区間12.73kmおよびキトウェ市道路14区間11.63kmの改修、計23区間24.36km

費用		概算事業費（百万円）				
		第1期		第2期		合計
施設	道路工	455	712	805	1,335	2,047
	排水施設工	250		518		
	安全施設工	7		12		
実施設計・施工監理		54		74		128

#### (2) 「ザ」国側負担経費

1,186百万クワチャ（約34.6百万円）

① アジバイジnkコミッション	76百万クワチャ（約2.2百万円）
② ペイメントコミッション	90百万クワチャ（約2.6百万円）
③ 移設費等	1,020百万クワチャ（約29.8百万円）

#### (3) 積算条件

- ① 積算時点：平成19年3月
- ② 為替交換レート：1US\$=119.59円 1US\$=4,110クワチャ
- ③ 施工期間：2期分けによる工事とし、各期に要する工事の期間は、実施工程に示したとおり。
- ④ その他：本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施される。

### 3-5-2 運営・維持管理費

本プロジェクトで改修される道路の定期点検・日常維持管理および補修は以下の機関により実施される。

- シンドラ市 9 区間 12.73 km シンドラ市技術サービス局
- キトウェ市 14 区間 11.63 km キトウェ市技術サービス局

維持管理に必要な年間の費用は、シンドラ市で 29,193 千クワチャ（約 US\$7,100）、キトウェ市で 27,314 千クワチャ（約 US\$6,650）と見込まれる。その内訳を表 3-5-1～表 3-5-2 に示す。

**表 3-5-1 シンドラ市道路の主な維持管理項目と年間費用**

単位：クワチャ

1. 定期点検（シンドラ市技術サービス局）：直営とする

施設名	点検項目	巡回の頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	単価	金額
舗装 路肩・法面 路面標示 排水施設	クラック、不陸、ポットホール等 雨水による侵食、崩壊等 損傷、変形、汚れ、剥離 障害物の有無	12回/年 所要日数 1日/回	2名	スコップ、ハンマー、 カマ、バリケード 小型トラック	延24人日/年	35,000/日	840,000
					延12台・日/年 =96時間・台/年 (1日8時間)	29,400/時	2,822,400
小計							3,662,400

2. 日常維持管理（シンドラ市技術サービス局）：直営とする

施設名	点検項目	巡回の頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	単価	金額
清掃 排水施設 舗装 路肩 路面標示	土砂、障害物の撤去 清掃 草刈り、清掃 清掃	4回/年 所要日数 4日/回	5名	スコップ、ハンマー、 カマ、バリケード  小型トラック(2台) (第1日・4日のみ2日間)	延80人日/年	23,800/人・日	1,904,000
					延8台/年 =64時間・台/日 (1日8時間)	29,400/時・台	1,881,600
小計							3,785,600

定期点検・清掃合計

7,448,000

3. 補修（シンドラ市技術サービス局）：外注とする

施設名	実施項目	補修数量	単価	km当り	対象道路区間
舗装 路肩 路面標示	クラックのシール	km当り 1㎡ (0.01m×100m)	10,300/㎡	10,300	12.73km (9区間)
	ポットホールのパッチング	km当り 5㎡	51,400/㎡	257,000	
	破損部分の補修	km当りシール (3.3㎡+パッチング 1.7㎡)	—	470,900	
	破損部分の補修	km当り100㎡	9,700/㎡	970,000	
小計				1,708,200	21,745,000

合計

29,193,000

表 3-5-2 キトウェ市道路の主な維持管理項目と年間費用

単位：クワチャ

1. 定期点検（キトウェ市技術サービス局）：直営とする

施設名	点検項目	巡回の頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	単価	金額
舗装 路肩・法面 路面標示 排水施設	クラック、不陸、ポットホール等 雨水による侵食、崩壊等 損傷、変形、汚れ、剥離 障害物の有無	12回/年	2名	スコップ、ハンマー、 カマ、バリケード 小型トラック	延24人日/年	35,000/日	840,000
		所要日数 1日/回			延12台・日/年 =96時間・台/年 (1日8時間)	29,400/時	2,822,400
					小計		3,662,400

2. 日常維持管理（キトウェ市技術サービス局）：直営とする

施設名	点検項目	巡回の頻度	点検人員	使用資機材	所要数量	単価	金額
清掃 排水施設 舗装 路肩 路面標示	土砂、障害物の撤去 清掃 草刈り、清掃 清掃	4回/年	5名	スコップ、ハンマー、 カマ、バリケード  小型トラック(2台) (第1日・4日のみ2日間)	延80人日/年	23,800/人・日	1,904,000
		所要日数 4日/回			延8台/年 =64時間・台/年 (1日8時間)	29,400/時・台	1,881,600
					小計		3,785,600

定期点検・清掃合計

7,448,000

3. 補修（キトウェ市技術サービス局）：外注とする

施設名	実施項目	補修数量	単価	km当り	対象道路区間
舗装 路肩 路面標示	クラックのシール	km当り 1㎡ (0.01m×100m)	10,300/㎡	10,300	11.63km (19区間)
	ポットホールのパッチング	km当り 5㎡	51,400/㎡	257,000	
	破損部分の補修	km当りシール (3.3㎡+パッチング1.7㎡)	—	470,900	
	破損部分の補修	km当り100㎡	9,700/㎡	970,000	
			小計	1,708,200	19,866,000

合計

27,314,000

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

#### (1) 直接効果

- ① 走行可能速度が 18.7km/時から 40km/時に増加する。
- ② 路面のポットホールは、急ブレーキや急ハンドルによる事故の原因となっているが、道路標識、横断歩道、ハンプ等の交通安全施設の設置や一部区間には歩道が設置されることにより、安全・快適な歩行が可能となる。

#### (2) 間接効果

- ① 輸送コストが軽減されることにより、地域生産物である鉱工業製品の競争力の向上や地域産業の活性化に寄与する。
- ② 地域住民・市民生活の利便性が向上する。公共交通のバス等の快適性や走行速度の増加による信頼性の向上により、市民のモビリティが向上する。  
低・中所得者居住宅地や病院、学校へのアクセシビリティが向上する。

### 4-2 課題・提言

#### 4-2-1 相手国側の取り組むべき課題・提言

本計画の効果が発現・持続するために「ザ」国側が実施する主な課題としては以下のとおりである。

- ・ 道路維持・管理体制の強化及び能力向上のために、継続して技術者の人材育成をおこなうこと
- ・ 長期的な維持管理プログラムに従った道路維持管理予算を確保すること
- ・ 舗装破損の最大の原因である過積載車両の規制・取締りを強化し、確実にを行うこと

#### 4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

運営・維持管理に対する道路管理者の技術の向上として、本邦での研修等技術協力が必要である。これに加え早期に道路の損傷が発生しないためには、車両の積載制限が必要である。EU など他ドナーの援助で現在取締まりが強化されつつあるが、さらに一層の取締まりが不可欠である。

### 4-3 プロジェクトの妥当性

- ① 本計画の直接の受益者は両市の住民合計 78.3 万人（シドラ市 39.4 万人、キトウェ市 38.9 万人）であり、間接の受益者はコッパーベルト州全人口 165.8 万人である。

- ② 「ザ」国がプロジェクト完成後、対象道路の運営・維持管理を充分に行うことができ、過度に高度な技術を必要としない。
- ③ 本事業は、上位計画の国家5カ年計画、中長期の道路分野投資計画（ROADSIP）、年次道路整備計画のなかの、都市道路整備事業の重要なプロジェクトである。  
対象地域であるンドラ市およびキトウェ市は、ザンビア国の経済の中心である鉱業とそれを支える工業地帯の中心都市であり、最近の世界的な鉱物資源開発のために、都市機能の活性化は喫緊の課題となっており、緊急性が高い。
- ④ また、当該都市は、南部アフリカ地域（民主コンゴ共和国、アンドラ東部、タンザニア等）の国際的な交通ハブとともに、これら後背地の経済・商業中心地となっている。
- ⑤ 環境社会面で道路改修効果後の車両速度の増加による交通事故対策について、十分な交通安全配慮のため交通安全施設、交差点改良、ハンプ、歩道等対策を講じている。
- ⑥ 「ザ」国は首都ルサカ市で都市の道路改修のプロジェクトを我が国の無償資金協力制度による実施経験しており、特段の困難なくプロジェクトが実施可能である。

#### 4-4 結論

本プロジェクトは、前述のような効果が期待されると同時に、両市の工場・商業地域の主要道路および居住区から市内へのアクセス道路のうち、改修の緊急性が高い道路を改修することにより、円滑で安全な都市交通を確保し、地域の社会経済活動の活性化させ広く住民の生活改善に寄与するものであることから、我が国の無償資金協力について実施することの妥当性が確認される。本プロジェクトの日常の運営・維持管理については、両市とも人員・資金は十分と考えられる。