

ELEVATION OF INLET/OUTLET WINGWALLS-MAX=30
SCALE N.T.S

ELEVATION OF INLET/OUTLET WINGWALLS=0 (SQUARE)
SCALE N.T.S

SECTION S3-S3 -INLET/OUTLET WINGWALLS
HEADWALL & COLUMNS-REINFORCEMENT
SCALE N.T.S

SECTION S6-S6 -INLET/OUTLET WINGWALLS
HEADWALL COLUMNS-REINFORCEMENT
SCALE N.T.S

INLET/OUTLET WINGWALLS-MAX=30
SCALE N.T.S

INLET/OUTLET WINGWALLS-MAX=0 (SQUARE)
SCALE N.T.S

SECTION S4-S4 -INLET/OUTLET WINGWALLS
WINGWALLS & FLOORSLAB-REINFORCEMENT
SCALE N.T.S

INLET/OUTLET WINGWALLS-MAX=30
SCALE N.T.S

TYPICAL END-ELEVATION OF
INLET/OUTLET WINGWALLS-MAX =30
SCALE N.T.S

SECTION S2-S2-INLET/OUTLET WINGWALLS
HEADWALL & WINGWALLS-REINFORCEMENT
SCALE N.T.S

SECTION S1-S1-INLET/OUTLET WINGWALLS
HEADWALL & COLUMNS-REINFORCEMENT
SCALE N.T.S

NOTES FOR INLET/OUTLET WINGWALLS

DESIGN CRITERIA

1. THE WING WALLS ARE DESIGNED AS CANTILEVER FIXED TO THE BASE AND SUPPORTED BY THE HEADWALL.
2. THE WING WALLS ARE DESIGNED FOR A SURCHARGE OF 750mm AND A MAXIMUM SLOPE OF 1:1.5 FOR ANY FILL HEIGHT.
3. THE DENSITY OF SOIL = 20 kN/m³
4. SOIL PRESSURE DETERMINED USING RANKINE'S THEORY
5. CONCRETE:

	WINGWALL	INSITU BARREL
CHARACTERISTIC STRENGTH (MPa)-	25	25
CLASS CONCRETE	25/19	25/19

GENERAL

1. THE REQUIRED CLASS OF SURFACE FINISH IS F2 FOR ALL VISIBLE SURFACES.
2. ALL VISIBLE CORNERS MUST HAVE A 25x25mm CHAMFER.
3. TWO 150mm LAYERS OF APPROVED MATERIAL, COMPACTED TO 93% MODIFIED AASHTO DENSITY, ARE REQUIRED UNDER THE INLETS AND OUTLETS.
4. MINIMUM CONCRETE COVER TO REINFORCEMENT IS 40mm.
5. FURTHER INFORMATION REGARDING SPECIFIC CULVERTS APPEAR ON THE DRAINAGE SCHEDULES OF THE ROAD.
6. THE INLET AND OUTLET UNITS ARE TO BE ADJACENT TO EACH AS INDEPENDENT UNITS WHEN USED TOGETHER WITH PIPES.
7. THE HEADWALLS MUST BE ALIGNED PARALLEL TO THE ROAD SHOULDER.

DATA SHEET AND FORMULAE

VERTICAL HEIGHT OF CULVERT	HB	HD	KA	JB
JA ≤ 900	150	100	225	300
JA > 900	250	150	250	400
INSTRUMENT FLOOR SLAB (JC) AND PRECAST UNIT WALL THICKNESS				
	JC	t		
900mm SPAN	150mm	110mm		
1200mm SPAN	160mm	125mm		
1500mm SPAN	175mm	145mm		
1800mm SPAN	190mm	150mm		
2100mm SPAN	220mm	255mm		

All dimensions in mm

FORMULAE

L = HC x S (min.1500mm) S = BATTER SLOPE

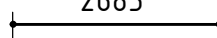
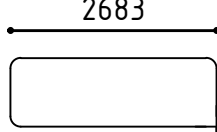
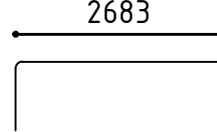
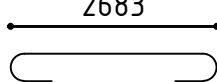
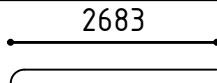
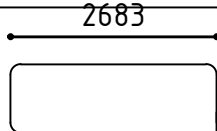
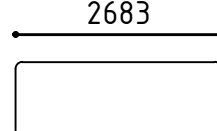
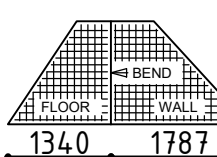
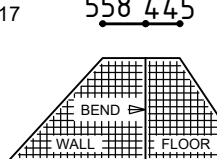
$$QA = L \times \tan(-30) = \text{CULVERT SKEW ANGLE}$$

PA = L x TAN(+30) t = PRECAST WALL THICKNESS

$$NA = L \times \text{SEC}(-30) - KA \times \text{TAN}(-30)$$
$$MA = L \times \text{SEC}(+30) - KA \times \text{TAN}(+30)$$

100

[illegible]
$$QB = (KA + 200) \times SEC(-30)$$
$$PB = (KA + 200) \times SEC(+30)$$
$$KB = (KA + 200) \times \sin(+30)$$
$$PC = (KA + 200) \times \cos(+30)$$
$$GA = W/2 + KA \times SEC(-30)$$
$$GB = \varnothing 200 \times \text{COSEC}(-30)] - KA \times \text{TAN}(-30)$$
$$FA = W/2 + KA \times SEC(+30)$$
$$FB = \varnothing 200 \times \text{COSEC}(+30)] - KA \times \text{TAN}(+30)$$
$$R = t + 100$$

CULVERT DESCRIPTION		WINGWALL REFERENCE NUMBER	TYPE	
INLET/OUTLET WINGWALLS CONCRETE DIMENSIONS			BARRELS SPAN/DIA	
			HEIGHT	
			PIPE® CLASS	
			SKEW ANGLE	
			FA	
			FB	
			GA	
			GB	
			HA	
			HB	
			HC	
			HD	
			JA	
			JB	
			JC	
			JD	
			KA	
			KB	
			L	
			MA	
			NA	
			PA	
			PB	
			PC	
			QA	
			QB	
			R	
			T	
			t	
			W	
	INLET/OUTLET WINGWALLS REINFORCEMENT		2683	A1
				BAR DIA
				QUANTITY
				aa
			2683 891	A2
			BAR DIA	
			QUANTITY	
			ae	
			ab	
		2683 891	A3	
			BAR DIA	
			QUANTITY	
			aa	
			ab	
			CUT LENGTH	
		2683	A4	
			BAR DIA	
			QUANTITY	
			aa	
			CUT LENGTH	
		2683	A5	
			BAR DIA	
			QUANTITY	
			aa	
			CUT LENGTH	
		2683 894	A6	
			BAR DIA	
			QUANTITY	
		aa		
		ab		
		CUT LENGTH		
	2683 894	A7		
		BAR DIA		
		QUANTITY		
		aa		
		ab		
		CUT LENGTH		
INLET/OUTLET WINGWALLS MESH REINFORCEMENT		SMF 617 449 555 1340 1340 1787	MESH AM	
			TYPE	
			ma	
			mb	
			mc	
			md	
			me	
			MASS (kg)	
		SMF 617 558 445 1340 1787 1340 894 1004 1230	MESH AN	
			TYPE	
			na	
			nb	
			nc	
			nd	
			ne	
			MASS (kg)	
		SMF 311 134.3 1230	MESH AW	
			TYPE	
			wa	
			wb	
		wc		
		wd		
		MASS (kn)		

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----