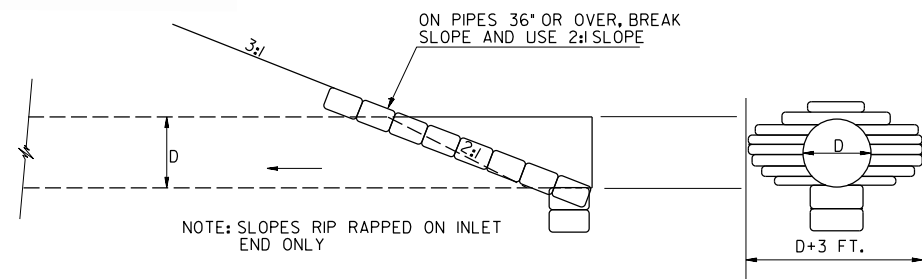
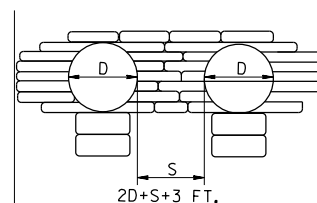


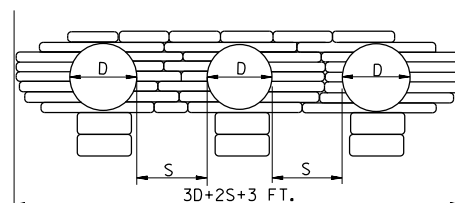
STRAIGHT END WALL TYPE I



NOTE: SLOPES RIP RAPPED ON INLET
END ONLY



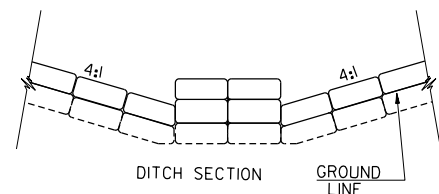
DOUBLE LINE



TRIPLE LINE

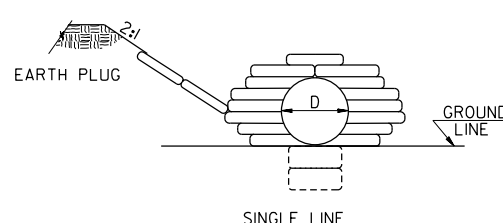
D = INSIDE DIAMETER OF PIPE
S = ONE INSIDE DIAMETER OF
PIPE OR 3 FT. WHICHEVER
IS SMALLER.

"L" TYPE END WALL - TYPE I



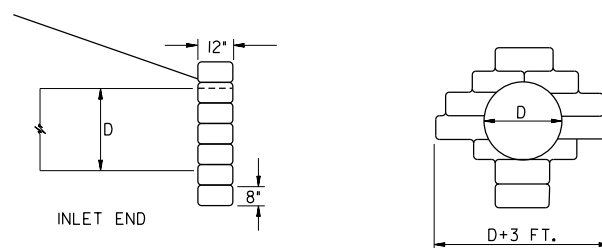
DITCH SECTION

LINE



SINGLE LINE

STRAIGHT END WALL TYPE 3

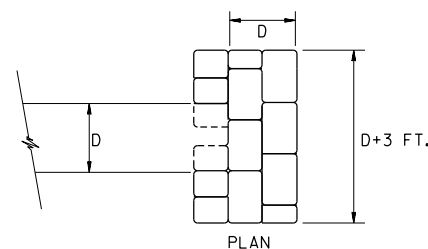


SINGLE LINE

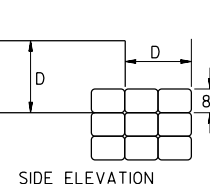
NOTE:
SINGLE LINE SHOWN ABOVE
TYPE 3 STRAIGHT END WALL
MAY UTILIZE MULTIPLE LINES
WITH $2D+S+3 \text{ FT.}=\text{WIDTH}$
FOR DOUBLE LINES AND
 $3D+2S+3 \text{ FT.}=\text{WIDTH}$ FOR
TRIPLE LINES.

TYPE 3 STRAIGHT END WALL QUANTITIES			
DIAMETER OF PIPE	AREA OPENING	SAND CEMENT BAG RYDAP	ADD'L RYDAP FOR EACH ADD'L PIPE
INCHES	SQ. FT.	SQ. YDS.	SQ. YDS.
18	1.767	1.5	1.0
24	3.142	1.8	1.7
30	4.909	2.2	2.5
36	7.069	2.5	3.5
42	9.621	2.8	4.2
48	12.566	3.2	4.9

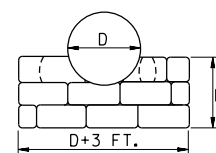
NOTE: FOR APRON QUANTITIES SEE CHART BELOW.



PLAN



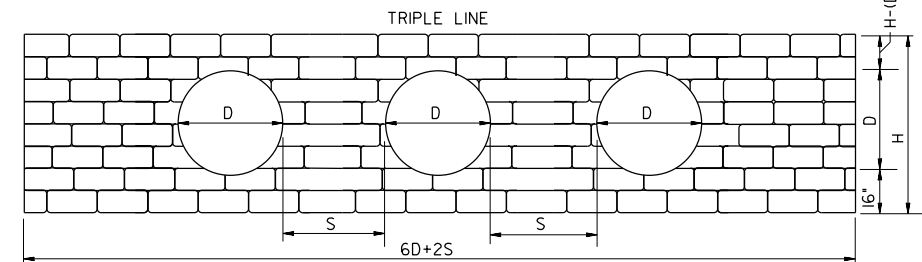
SIDE ELEVATION



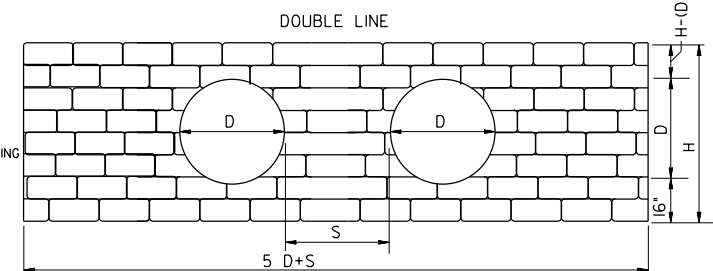
FRONT ELEVATION

APRON FOR OUTLET END

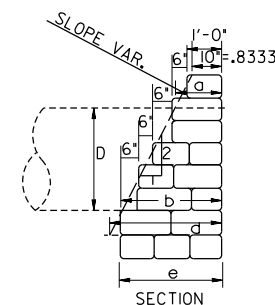
STRAIGHT END WALL TYPE 2



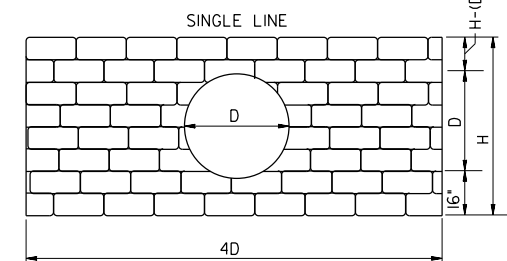
END AREA = $\frac{.8333 + d}{2} \times (H-.6667)$
 $+ e \times .667 =$
TOTAL VOLUME = END AREA IN
SQ. FT. \times 4D IN FT.
PAY VOLUME = TOTAL VOLUME
- VOLUME OF C.D.
VOLUME OF C.D. = $\pi r^2 \times \frac{a+b}{2}$
CONVERT CU.FT. INTO SQ.YDS.
OF 8" BAG COURSES BY MULTIPLYING
CU. FT. BY $\frac{1}{48} = .01666$



DOUBLE LINE



SECTION



SINGLE LINE

SPECIAL NOTES:

IN GENERAL, SAND CEMENT BAG RIPRAP ENDWALLS TYPE 1 ARE TO BE USED ONLY ON 18" AND 24" CROSS DRAIN PIPE. IN SPECIAL SITUATIONS, TYPE 2 ENDWALLS MAY BE USED ON 30" AND LARGER CROSS DRAIN PIPE IN LIEU OF THE DESIRED CLASS B CONCRETE HEADWALLS. NORMAL USAGE OF THIS STANDARD IS ON LOW TRAFFIC STATE AID AND FAS PROJECTS.

SAND CEMENT BAG RIPRAP TO BE IN ACCORDANCE WITH SECTION 603 OF THE STANDARD SPECIFICATIONS, EXCEPT THAT THE BAGS WILL BE 8" THICK. NORMAL SIZE OF SAND CEMENT BAG TO BE APPROXIMATELY 18"x12"x8". EACH COURSE OF BAGS TO BE WETTED SUFFICIENTLY TO ALLOW THE PROPER CEMENT REACTION.

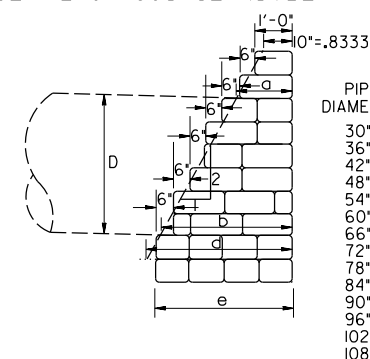
METHOD OF MEASUREMENT: WHERE TYPE 1, 2, OR 3 SAND CEMENT BAG ENDWALLS ARE CONSTRUCTED ACCORDING TO DIMENSIONS AS SHOWN ON THE STANDARD, PAYMENT WILL BE MADE BASED ON THE NUMBER OF SQ. YDS. SHOWN ON STANDARD FOR THAT SIZE PIPE AND CONDITION. QUANTITIES SHOWN ARE BASED ON THE INSIDE DIAMETER OF PIPE. NO DEDUCTION SHALL BE MADE FOR SHELL THICKNESS OF PIPE IN COMPUTING PAY QUANTITIES.

WHERE DIMENSIONS VARY FROM THOSE SHOWN, PAY QUANTITIES WILL BE COMPUTED ACCORDING TO THE DETAIL AS SHOWN. QUANTITIES SHOWN FOR APRON AT OUTLET AND "L" TYPE ENDWALLS ARE FOR ESTIMATING PURPOSES ONLY.

PAYMENT FOR APRON AT OUTLET AND "L" TYPE ENDWALLS IS TO BE MADE ACCORDING TO QUANTITIES MEASURED AS ACTUALLY PLACED.

IN GENERAL, TYPE 3 ENDWALLS SHOULD BE USED ON 18", 24" OR 30" PIPES WHERE THE RESULTANT LENGTH OF THE CROSS DRAIN PIPE WILL BE LESS THAN IF TYPE 1 ENDWALLS WERE USED, HOWEVER, IN SPECIAL SITUATIONS TYPE 3 ENDWALLS MAY BE USED ON PIPES UP TO 48" IN DIAMETER OR WHERE LONGER LENGTHS OF PIPE ARE REQUIRED.

DETAIL OF COURSE NUMBER AND ARRANGEMENT



PIPE
DIAMETER COURSE NO.

		TYPE 1				TYPE 2								APRON AT OUTLET		
		STRAIGHT END WALL QUANTITIES-ONE WALL		"L" TYPE END WALL QUANTITIES-ONE WALL		STRAIGHT END WALL QUANTITIES-ONE WALL										
DIAMETER OF PIPE	AREA OPENING	SAND CEMENT BAG R/P R/P	ADD'T'L R/P R/P FOR EACH ADD'T'L PIPE	SAND CEMENT BAG R/P R/P	ADD'T'L R/P R/P FOR EACH ADD'T'L PIPE	4D LENGTH IN FEET	a	b	d	e	H		SAND CEMENT BAG R/P R/P	ADD'T'L R/P R/P FOR EACH ADD'T'L PIPE	NORMAL SAND CEMENT BAG R/P R/P	ADD'T'L R/P R/P FOR EACH ADD'T'L PIPE
INCHES	SO.FT.	SO.YDS.	SO.YDS.	SO.YDS.	SO.YDS.		FT.	FT.	FT.	FT.	HEIGHT IN FT.& IN.	HT.IN BAG COURSE NO.	SO. YDS.	SO.YDS.	SO.YDS.	SO.YDS.
18	1.767	2.5	2.1	8.4	2.1										3.5	3.0
24	3.142	2.8	3.1	11.3	3.1										4.5	3.0
30	4.909	3.5	4.4	14.4	4.4	10	1.58	2.83	3.17	3.0	5'-4"	8	17.1	7.6	6.0	4.0
36	7.069	3.8	4.8	17.7	4.8	12	1.33	2.83	3.17	3.0	5'-4"	8	20.2	8.9	6.0	5.3
42	9.621	3.5	5.5	20.8	5.5	14	1.42	3.17	3.50	3.5	6'-0"	9	29.8	11.8	9.2	5.0
48	12.566	3.8	6.3	24.9	6.3	16	1.50	3.50	3.83	4.0	6'-8"	10	41.9	15.4	9.2	6.6
54	15.904	4.2	7.1	29.4	7.1	18	1.58	3.83	4.17	4.0	7'-4"	11	50.8	17.0	11.0	10.0
60	19.335	4.5	7.9	34.3	7.9	20	1.33	3.83	4.17	4.0	7'-4"	11	56.0	17.3	13.0	10.0
66	23.758	4.8	8.7			22	1.42	4.16	4.50	4.5	8'-0"	12	73.9	21.8	15.2	14.0
72	28.274	5.2	9.6	(BASED ON		24	1.50	4.50	4.83	5.0	8'-8"	13	95.2	26.9	15.2	14.0
78	33.183	5.8	10.0	4# FRONT		26	1.58	4.83	5.17	5.0	9'-4"	14	109.3	28.7	20.0	16.0
84	38.485	6.2	11.3	SLOPES AND		28	1.33	4.83	5.17	5.0	9'-4"	14	117.1	29.1	20.0	18.7
90	44.179	6.5	12.3	2# PLUG		30	1.42	5.17	5.50	5.5	10'-0"	15	145.8	35.3	25.5	24.0
96	50.266	6.8	13.2	SLOPE		32	1.50	5.50	5.83	6.0	10'-8"	16	178.7	42.2	22.5	24.0
102	56.745	7.2	14.2			34	1.58	5.83	6.17	6.0	11'-4"	17	199.1	44.1	28.3	30.0
108	63.617	7.5	15.2			36	1.33	5.83	6.17	6.0	11'-4"	17	210.0	44.7	28.3	30.0

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