

Dimensions of Al proton beam-pipe 2001 (improved)

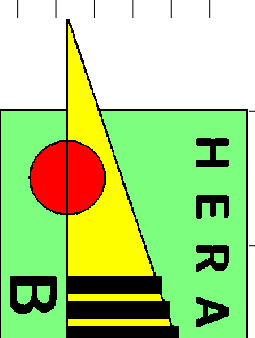
improved design, based on test results

Beam-pipe segments start at "Z0 folded", have a length of "AZ folded", inner diameter of Di and wall thickness ΔR. The length "AZ folded" has been measured after folding.

Welding joints are positioned at Z0, width of joint = +2.5 mm, outer diameter Dwi.

Stiffener rings are positioned at Z1,2,3, width = Zs, outer diameter = Ds.

ΔS is the free length between stiffener rings, used for stability calculations.



Seg.	Type	Di	AR	Z0	AZ	Z0	AZ	# of rings	Zs	Ds	Z1	Z2	Z3
				unfolded	unfolded	folded	folded						
1	vessel	38	1,5	1927,0	112	1927,0	112						
1*	vessel	38	2,5	2039,0	10	2039,0	10						
2	straight	38	1,5	2049,0	9,4	2049,0	9,4						
2*	straight	38	0,3	2058,4	178,6	2058,4	178,6	1	1,0	50,4	2136,3		
	M501	66,5				2091	85						
3	straight	40	0,3	2237,0	356,2	2237,0	356,2	2	2,0	60,4	2355,7	2474,5	
4	straight	50	0,3	2593,2	329,8	2593,2	329,8	3	2,0	60,4	2675,7	2758,1	2840,1
5	straight	50	0,3	2923,0	329,7	2923,0	329,7	3	2,0	60,4	3005,4	3087,9	3169,8
	M503	66,5				3098	42						
6	folded	60	0,3	3252,7	347,3	3252,7	346,1	1	2,0	70,4	3425,8		
7	folded	60	0,3	3600,0	347,3	3598,8	345,1	1	2,0	70,4	3771,4		
8	folded	60	0,3	3947,3	347,3	3943,9	346,0	1	2,0	70,4	4116,9		
	M505	69,5				4153	42,0						
9	folded	70	0,3	4294,6	354,3	4289,9	353,1	2	2,0	80,4	4407,6	4525,3	
10	folded	70	0,3	4648,9	354,3	4643,0	353,4	2	2,0	80,4	4760,8	4878,6	
11	folded	80	0,3	5003,2	410,0	4996,4	408,9	2	2,0	90,4	5132,7	5269,0	
	M506	92,5				5318	42						
12	folded	80	0,3	5413,2	410,0	5405,3	408,7	2	2,0	90,4	5541,5	5677,8	
13	folded	96	0,3	5823,2	437,7	5814,0	436,5	3	2,0	106,4	5923,1	6032,3	6140,9
14	folded	96	0,3	6260,9	437,7	6250,5	436,4	3	2,0	106,4	6359,6	6468,7	6577,3
15	folded	96	0,3	6698,6	437,7	6686,9	436,3	3	2,0	106,4	6796,0	6905,1	7013,6
	M510	116,3				6864	171,0						
16	folded	106,7	0,35	7136,3	388,0	7123,2	386,8	2	2,0	117,1	7252,1	7381,1	
	M511	116,3				7341	85,0						

Seg.	Mises		Results		safety factor	Dwj	Weight (g)	W. cyl. (g)	W. ring (g)	W. flange (g)
	Pressure (bar)		Pressure (bar)							
1							56,3	56,3		
1*							8,6	8,6		
2							4,7	4,7		
2*	4,1					50,4	19,6	17,4	2,2	
3	2,97	>2,0		1	60,4	62,7	36,5	17,0	9,2	
4	3,00	>1,8		1	60,4	63,0	42,2	13,8	6,9	
5	3,00	>2,0		1	70,4	67,1	42,2	13,8	11,1	
6	1,05	>2,3		>2,2	70,4	66,9	53,3	5,4	8,2	
7	1,05	>2,3		>2,2	70,4	66,9	53,3	5,4	8,2	
8	1,05	>2,3		>2,2	80,4	71,7	53,3	5,4	13,0	
9	1,24	>2,3		>1,9	80,4	85,3	63,4	12,6	9,4	
10	1,24	>2,3		>1,9	90,4	90,8	63,4	12,6	14,8	
11	0,88	>1,8		>2,0	90,4	108,7	83,8	14,2	10,7	
12	0,88	>1,8		>2,0	106,4	118,7	83,8	14,2	20,7	
13	0,87	>1,8		>2,1	106,4	145,2	107,3	25,3	12,7	
14	0,87	>2,0		>2,3	106,4	145,2	107,3	25,3	12,7	
15	0,87	>1,8		>2,1	117,1	152,8	107,3	25,3	20,3	
16	0,91	>1,8		>2,0	117,1	155,6	123,3	18,5	13,9	

