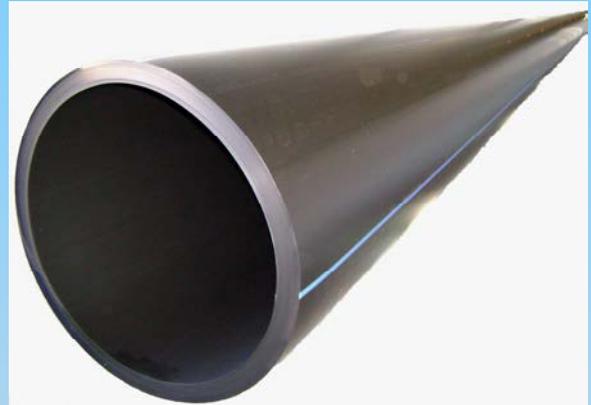


# alfahidro<sup>®</sup>



[www.alfatubo.pt](http://www.alfatubo.pt)  
Email – [comercial@alfatubo.pt](mailto:comercial@alfatubo.pt)  
Tel: 351 22 753 71 30 Fax: 351 22 753 22 62  
Rua Poente Paços 4410-034 Serzedo V.N.GAIA

**1 – Sistema ALFAHIDRO<sup>®</sup>**

- 1.1 Introdução 1
- 1.2 Características Geométricas 2

**2 – Garantia de Qualidade**

- 2.1 Normas e Especificações 7
- 2.2 Apresentação e Embalagem 7
- 2.3 Marcação 7
- 2.4 Inspeção e Ensaio 7
  - 2.4.1 Matéria – Prima – Inspeção 8
  - 2.4.2 Produção – Inspeção 8
  - 2.4.3 Produto Final – Ensaios 8
- 2.5 Descrição dos Ensaios 9
- 2.6 Unidades de Pressão 9

**3 – Técnica de Instalação**

- 3.1 Soldadura 10
  - 3.1.1 Ligações 10
- 3.2 Soldadura Topo a Topo 10
  - 3.2.1 Ligações Flangeada 11
  - 3.2.2 Etapas do Processo de Soldadura Topo a Topo 12
- 3.3 Electrosoldadura 13
  - 3.3.1 Etapas do Processo de Electrosoldadura 14
- 3.4 Outros Tipos de Ligações 15
  - 3.4.1 Ligações por Acessório Mecânico (Aperto Rápido) 15

**4 – Especificações Técnicas**

- 4.1 Caudal e Perda de Carga 16
  - 4.1.1 Caudal 16
  - 4.1.2 Diâmetro Interno Necessário 16
  - 4.1.3 Perda de Carga 16
- 4.2 Ábaco de Perdas de Carga 17

**5 – Certificados**

• 5.1	Certificado de Conformidade do Produto – PE 100	18
• 5.2	Certificado de Conformidade do Produto – PE 80	20
• 5.3	Certificado de Conformidade do Produto	22
• 5.4	Certificado de Inspeção EN 10204 ALFAHIDRO®	24
• 5.5	Certificado de Atoxicidade emitido pelo "Inst. Nac. de Saúde Dr. Ricardo Jorge"	27
• 5.6	Certificado de Conformidade NP EN ISO 9001:2000	28
• 5.7	Certificado de Conformidade NP EN ISO 14001	29
• 5.8	Certificado de Conformidade OHSAS 18001	30
• 5.9	Seguro de Responsabilidade Civil de Produtos	31
• 5.10	Termo de Responsabilidade - Exemplo	32

**6 – Componentes do Sistema ALFAHIDRO®**

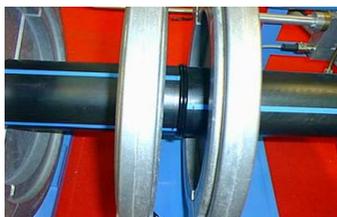
• 6.1	Acessórios de Compressão	37
• 6.2	Acessórios Electrosoldáveis	40
• 6.3	Acessórios Topo a Topo	44



## 1 – Sistema ALFAHIDRO®

### 1.1 - Introdução

O sistema de tubagens **ALFAHIDRO®** é fabricado em Polietileno de alta densidade em PE 80 ou PE 100 destinado ao abastecimento de água sob pressão.





## 1.2 – Características Geométricas

ALFAHIDRO®	DIMENSÕES Ø x esp. (mm)	CÓDIGO	UNIDADE (mts)	OBSERVAÇÕES
<b>PE 80</b>  <b>PN 6,3</b>  SERIE 10  <b>SDR 21</b>	40 x 2,0	PAAD060400200	100	
	50 x 2,4	PAAD060500240	100	
	63 x 3,0	PAAD060630300	100	
	75 x 3,6	PAAD060750360	6/12	
	90 x 4,3	PAAD060900430	6/12	
	110 x 5,3	PAAD061100535	6/12	
	125 x 6,0	PAAD061250606	6/12	
	140 x 6,7	PAAD061400676	6/12	
	160 x 7,7	PAAD061600776	6/12	
	180 x 8,6	PAAD061800866	6/12	
	200 x 9,6	PAAD062000966	6/12	
	225 x 10,8	PAAD062251086	6/12	
	250 x 11,9	PAAD062501196	6/12	
	280 x 13,4	PAAD062801346	6/12	
	315 x 15,0	PAAD063151506	6/12	
	355 x 16,9	PAAD063551696	6/12	
	400 x 19,1	PAAD064001916	6/12	
450 x 21,5	PAAD064502156	6/12		
500 x 23,9	PAAD065002396	6/12		
560 x 26,7	PAAD065602676	6/12		
630 x 30,0	PAAD066303006	6/12		
<b>PE 80</b>  <b>PN 8</b>  SERIE 8  <b>SDR 17</b>	32 x 2,0	PAAD080320200	100	
	40 x 2,4	PAAD080400240	100	
	50 x 3,0	PAAD080500300	100	
	63 x 3,8	PAAD080630380	100	
	75 x 4,5	PAAD080750450	100	
	90 x 5,4	PAAD080900540	100	
	110 x 6,6	PAAD081100665	50/6/12	
	125 x 7,4	PAAD081250746	6/12	
	140 x 8,3	PAAD081400836	6/12	
	160 x 9,5	PAAD081600956	6/12	
	180 x 10,7	PAAD081801076	6/12	
	200 x 11,9	PAAD082001196	6/12	
	225 x 13,4	PAAD082251346	6/12	
	250 x 14,8	PAAD082501486	6/12	
	280 x 16,6	PAAD082801666	6/12	
	315 x 18,7	PAAD083151876	6/12	
	355 x 21,1	PAAD083552116	6/12	
400 x 23,7	PAAD084002376	6/12		
450 x 26,7	PAAD084502676	6/12		
500 x 29,7	PAAD085002976	6/12		
560 x 33,2	PAAD085603326	6/12		
630 x 37,4	PAAD086303746	6/12		
<b>PE 80</b>  <b>PN 10</b>  SERIE 6,3  <b>SDR 13,6</b>	25 x 2,0	PAAD100250200	100	
	32 x 2,4	PAAD100320240	100	
	40 x 3,0	PAAD100400300	100	
	50 x 3,7	PAAD100500370	100	
	63 x 4,7	PAAD100630470	100	
	75 x 5,6	PAAD100750560	100	
	90 x 6,7	PAAD100900670	100	
	110 x 8,1	PAAD101100815	50/6/12	
	125 x 9,2	PAAD101250926	6/12	
	140 x 10,3	PAAD101401036	6/12	
	160 x 11,8	PAAD101601186	6/12	
	180 x 13,3	PAAD101801336	6/12	
	200 x 14,7	PAAD102001476	6/12	
	225 x 16,6	PAAD102251666	6/12	
	250 x 18,4	PAAD102501846	6/12	
	280 x 20,6	PAAD102802066	6/12	
	315 x 23,2	PAAD103152326	6/12	
355 x 26,1	PAAD103552616	6/12		
400 x 29,4	PAAD104002946	6/12		
450 x 33,1	PAAD104503316	6/12		
500 x 36,8	PAAD105003686	6/12		
560 x 41,2	PAAD105604126	6/12		
630 x 46,3	PAAD106304636	6/12		



ALFAHIDRO®	DIMENSÕES Ø x esp. (mm)	CÓDIGO	UNIDADE (mts)	OBSERVAÇÕES
<b>PE 100</b>  <b>PN 6,3</b>  SERIE 12,5  <b>SDR 26</b>	50 x 2,0	PAAD060500200	6/12	
	63 x 2,5	PAAD060630250	6/12	
	75 x 2,9	PAAD060750290	6/12	
	90 x 3,5	PAAD060900350	6/12	
	110 x 4,2	PAAD061100425	6/12	
	125 x 4,8	PAAD061250486	6/12	
	140 x 5,4	PAAD061400546	6/12	
	160 x 6,2	PAAD061600626	6/12	
	180 x 6,9	PAAD061800696	6/12	
	200 x 7,7	PAAD062000776	6/12	
	225 x 8,6	PAAD062250876	6/12	
	250 x 9,6	PAAD062500966	6/12	
	280 x 10,7	PAAD062801076	6/12	
	315 x 12,1	PAAD063151216	6/12	
	355 x 13,6	PAAD063551366	6/12	
	400 x 15,3	PAAD064001536	6/12	
	450 x 17,2	PAAD064501726	6/12	
	500 x 19,1	PAAD065001916	6/12	
	560 x 21,4	PAAD065602146	6/12	
630 x 24,1	PAAD066302416	6/12		
<b>PE 100</b>  <b>PN 8</b>  SERIE 10  <b>SDR 21</b>	40 x 2,0	PAAD080400200	6/12	
	50 x 2,4	PAAD080500240	6/12	
	63 x 3,0	PAAD080630300	6/12	
	75 x 3,6	PAAD080750360	6/12	
	90 x 4,3	PAAD080900430	6/12	
	110 x 5,3	PAAD081100535	6/12	
	125 x 6,0	PAAD081250606	6/12	
	140 x 6,7	PAAD081400676	6/12	
	160 x 7,7	PAAD081600776	6/12	
	180 x 8,6	PAAD081800866	6/12	
	200 x 9,6	PAAD082000966	6/12	
	225 x 10,8	PAAD082251086	6/12	
	250 x 11,9	PAAD082501196	6/12	
	280 x 13,4	PAAD082801346	6/12	
	315 x 15,0	PAAD083151506	6/12	
	355 x 16,9	PAAD083551696	6/12	
	400 x 19,1	PAAD084001916	6/12	
	450 x 21,5	PAAD084502156	6/12	
	500 x 23,9	PAAD085002396	6/12	
560 x 26,7	PAAD085602676	6/12		
630 x 30,0	PAAD086303006	6/12		
<b>PE 100</b>  <b>PN 10</b>  SERIE 8  <b>SDR 17</b>	32 x 2,0	PAAD100320200	100	
	40 x 2,4	PAAD100400240	100	
	50 x 3,0	PAAD100500300	100	
	63 x 3,8	PAAD100630380	100	
	75 x 4,5	PAAD100750450	100	
	90 x 5,4	PAAD100900540	100	
	110 x 6,6	PAAD101100665	50/6/12	
	125 x 7,4	PAAD101250746	6/12	
	140 x 8,3	PAAD101400836	6/12	
	160 x 9,5	PAAD101600956	6/12	
	180 x 10,7	PAAD101801076	6/12	
	200 x 11,9	PAAD102001196	6/12	
	225 x 13,4	PAAD102251346	6/12	
	250 x 14,8	PAAD102501486	6/12	
	280 x 16,6	PAAD102801666	6/12	
	315 x 18,7	PAAD103151876	6/12	
	355 x 21,1	PAAD103552116	6/12	
	400 x 23,7	PAAD104002376	6/12	
	450 x 26,7	PAAD104502676	6/12	
500 x 29,7	PAAD105002976	6/12		
560 x 33,2	PAAD105603326	6/12		
630 x 37,4	PAAD106303746	6/12		



ALFAHIDRO®	DIMENSÕES Ø x esp. (mm)	CÓDIGO	UNIDADE (mts)	OBSERVAÇÕES
<b>PE 100</b>  <b>PN 12,5</b>  <b>SERIE 6,3</b>  <b>SDR 13,6</b>	25 x 2,0	PAAD120250200	100	
	32 x 2,4	PAAD120320240	100	
	40 x 3,0	PAAD120400300	100	
	50 x 3,7	PAAD120500370	100	
	63 x 4,7	PAAD120630470	100	
	75 x 5,6	PAAD120750560	100	
	90 x 6,7	PAAD120900670	100	
	110 x 8,1	PAAD121100810	50/6/12	
	125 x 9,2	PAAD1212509212	6/12	
	140 x 10,3	PAAD1214010312	6/12	
	160 x 11,8	PAAD1216011812	6/12	
	180 x 13,3	PAAD1218013312	6/12	
	200 x 14,7	PAAD1220014712	6/12	
	225 x 16,6	PAAD1222516612	6/12	
	250 x 18,4	PAAD1225018412	6/12	
	280 x 20,6	PAAD1228020612	6/12	
	315 x 23,2	PAAD1231523212	6/12	
	355 x 26,1	PAAD1235526112	6/12	
	400 x 29,4	PAAD1240029412	6/12	
	450 x 33,1	PAAD1245033112	6/12	
500 x 36,8	PAAD1250036812	6/12		
560 x 41,2	PAAD1256041212	6/12		
630 x 46,3	PAAD1263046312	6/12		
<b>PE 100</b>  <b>PN 16</b>  <b>SERIE 5</b>  <b>SDR 11</b>	20 x 2,0	PAAD160200200	100	
	25 x 2,3	PAAD160250230	100	
	32 x 3,0	PAAD160320300	100	
	40 x 3,7	PAAD160400370	100	
	50 x 4,6	PAAD160500460	100	
	63 x 5,8	PAAD160630580	100	
	75 x 6,8	PAAD160750680	100	
	90 x 8,2	PAAD160900820	100	
	110 x 10,0	PAAD1611010012	50/6/12	
	125 x 11,4	PAAD1612511412	6/12	
	140 x 12,7	PAAD1614012712	6/12	
	160 x 14,6	PAAD1616014612	6/12	
	180 x 16,4	PAAD1618016412	6/12	
	200 x 18,2	PAAD1620018212	6/12	
	225 x 20,5	PAAD1622520512	6/12	
	250 x 22,7	PAAD1625022712	6/12	
	280 x 25,4	PAAD1628025412	6/12	
	315 x 28,6	PAAD1631528612	6/12	
	355 x 32,2	PAAD1635532212	6/12	
	400 x 36,3	PAAD1640036312	6/12	
450 x 40,9	PAAD1645040912	6/12		
500 x 45,4	PAAD1650045412	6/12		
560 x 50,8	PAAD1656050812	6/12		
630 x 57,2	PAAD1663057212	6/12		
<b>PE 100</b>  <b>PN 20</b>  <b>SERIE 4</b>  <b>SDR 9</b>	20 x 2,3	PAAD200200230	100	
	25 x 3,0	PAAD200250300	100	
	32 x 3,6	PAAD200320360	100	
	40 x 4,5	PAAD200400450	100	
	50 x 5,6	PAAD200500560	100	
	63 x 7,1	PAAD200630710	100	
	75 x 8,4	PAAD200750840	100	
	90 x 10,1	PAAD200901010	100	
	110 x 12,3	PAAD201101235	50/6/12	
	125 x 14,0	PAAD2012514012	6/12	
	140 x 15,7	PAAD2014015712	6/12	
	160 x 17,9	PAAD2016017912	6/12	
	180 x 20,1	PAAD2018020112	6/12	
	200 x 22,4	PAAD2020022412	6/12	
	225 x 25,2	PAAD2022525212	6/12	
	250 x 27,9	PAAD2025027912	6/12	
	280 x 31,3	PAAD2028031312	6/12	
	315 x 35,2	PAAD2031535212	6/12	
	355 x 39,7	PAAD2035539712	6/12	
	400 x 44,7	PAAD2040044712	6/12	
450 x 50,3	PAAD2045050312	6/12		
500 x 55,8	PAAD2050055812	6/12		



TUBOS DE POLIETILENO

CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS - ESPESSURA (mm)

	PN 4			PN 6,3			PN 8			PN 10			PN 12,5			PN 16			PN 20			
SDR	26**	33*	41*	17**	21**	26**	13,6**	17**	21**	11**	13,6**	17**	9**	11**	13,6**	7,4**	9**	11**	6*	7,4**	9**	
SÉRIE	12,5	16	20	8	10	12,5	6,3	8	10	5	6,3	8	4	5	6,3	3,2	4	5	2,5	3,2	4	
PE	63	80	100	63	80	100	63	80	100	63	80	100	63	80	100	63	80	100	63	80	100	
Ø(mm)	e. min.																					
16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2,3	---	---	3,0	2,3	---	
20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2,0	---	---	2,3	2,0	---	3,0	2,3	2,0	3,4	3,0	2,3	
25	---	---	---	---	---	---	2,0	---	---	2,3	2,0	---	3,0	2,3	2,0	3,5	3,0	2,3	4,2	3,5	3,0	
32	---	---	---	2,0	---	---	2,4	2,0	---	3,0	2,4	2,0	3,6	3,0	2,4	4,4	3,6	3,0	5,4	4,4	3,6	
40	---	---	---	2,4	2,0	---	3,0	2,4	2,0	3,7	3,0	2,4	4,5	3,7	3,0	5,5	4,5	3,7	6,7	5,5	4,5	
50	2,0	---	---	3,0	2,4	2,0	3,7	3,0	2,4	4,6	3,7	3,0	5,6	4,6	3,7	6,9	5,6	4,6	8,3	6,9	5,6	
63	2,5	2,0	---	3,8	3,0	2,5	4,7	3,8	3,0	5,8	4,7	3,8	7,1	5,8	4,7	8,6	7,1	5,8	10,5	8,6	7,1	
75	2,9	2,3	2,0	4,5	3,6	2,9	5,6	4,5	3,6	6,8	5,6	4,5	8,4	6,8	5,6	10,3	8,4	6,8	12,5	10,3	8,4	
90	3,5	2,8	2,2	5,4	4,3	3,5	6,7	5,4	4,3	8,2	6,7	5,4	10,1	8,2	6,7	12,3	10,1	8,2	15,0	12,3	10,1	
110	4,2	3,4	2,7	6,6	5,3	4,2	8,1	6,6	5,3	10,0	8,1	6,6	12,3	10,0	8,1	15,1	12,3	10,0	18,3	15,1	12,3	
125	4,8	3,9	3,1	7,4	6,0	4,8	9,2	7,4	6,0	11,4	9,2	7,4	14,0	11,4	9,2	17,1	14,0	11,4	20,8	17,1	14,0	
140	5,4	4,3	3,5	8,3	6,7	5,4	10,3	8,3	6,7	12,7	10,3	8,3	15,7	12,7	10,3	19,2	15,7	12,7	23,3	19,2	15,7	
160	6,2	4,9	4,0	9,5	7,7	6,2	11,8	9,5	7,7	14,6	11,8	9,5	17,9	14,6	11,8	21,9	17,9	14,6	26,6	21,9	17,9	
180	6,9	5,5	4,4	10,7	8,6	6,9	13,3	10,7	8,6	16,4	13,3	10,7	20,1	16,4	13,3	24,6	20,1	16,4	29,9	24,6	20,1	
200	7,7	6,2	4,9	11,9	9,6	7,7	14,7	11,9	9,6	18,2	14,7	11,9	22,4	18,2	14,7	27,4	22,4	18,2	33,2	27,4	22,4	
225	8,6	6,9	5,5	13,4	10,8	8,6	16,6	13,4	10,8	20,5	16,6	13,4	25,2	20,5	16,6	30,8	25,2	20,5	37,4	30,8	25,2	
250	9,6	7,7	6,2	14,8	11,9	9,6	18,4	14,8	11,9	22,7	18,4	14,8	27,9	22,7	18,4	34,2	27,9	22,7	41,5	34,2	27,9	
280	10,7	8,6	6,9	16,6	13,4	10,7	20,6	16,6	13,4	25,4	20,6	16,6	31,3	25,4	20,6	38,3	31,3	25,4	46,5	38,3	31,3	
315	12,1	9,7	7,7	18,7	15,0	12,1	23,2	18,7	15,0	28,6	23,2	18,7	35,2	28,6	23,2	43,1	35,2	28,6	52,3	43,1	35,2	
355	13,6	10,9	8,7	21,1	16,9	13,6	26,1	21,1	16,9	32,2	26,1	21,1	39,7	32,2	26,1	48,5	39,7	32,2	59,0	48,5	39,7	
400	15,3	12,3	9,8	23,7	19,1	15,3	29,4	23,7	19,1	36,3	29,4	23,7	44,7	36,3	29,4	54,7	44,7	36,3	66,5	54,7	44,7	
450	17,2	13,8	11,0	26,7	21,5	17,2	33,1	26,7	21,5	40,9	33,1	26,7	50,3	40,9	33,1	61,5	50,3	40,9	---	61,5	50,3	
500	19,1	15,3	12,3	29,7	23,9	19,1	36,8	29,7	23,9	45,4	36,8	29,7	55,8	45,4	36,8	68,3	55,8	45,4	---	68,3	55,8	
560	21,4	17,2	13,7	33,2	26,7	21,4	41,2	33,2	26,7	50,8	41,2	33,2	---	50,8	41,2	---	---	50,8	---	---	---	
630	24,1	19,3	15,4	37,4	30,0	24,1	46,3	37,4	30,0	57,2	46,3	37,4	---	57,2	46,3	---	---	57,2	---	---	---	

\* Norma ISO 4065 - 1978 (E)

\*\* Norma EN 12201-2: 2003

Forneçimentos em bobines de 100m. O Ø de 110 é fornecido em bobines de 50m.

Restantes dimensões fornecidas em varas de 6/12m.

Recomenda-se que a união entre tubos seja executada, com acessórios electrosoldáveis, em SDR menor ou igual que 17.



SÉRIE	SDR	PRESSÃO NOMINAL (bar)			
		PE 100	PE 80	PE 63	PPR-80
25	51	3,2	2,5	2	2,5
20	41	4	3,2	2,5	3,2
16	33	5	4	3,2	4
12,5	26	6,3	5	4	5
10,5	22	7,6	6	4,8	6
10	21	8	6	5	6
8,3	17,6	9,6	7,6	6	7,6
8	17	10	8	6,3	8
6,3	13,6	12,5	10	8	10
5	11	16	12,5	10	12,5
4	9	20	16	12,5	16
3,2	7,4	25	20	16	20
2,5	6	32	25	20	25
2	5	40	32	25	32

Ø (mm)	RELAÇÃO SDR / DIÂMETRO / ESPESSURA (mm)													
	51	41	33	26	22	21	17,6	17	13,6	11	9	7,4	6	5
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,3	3,0	3,3
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,3	3,0	3,4	4,1
25	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,3	3,0	3,5	4,2	5,1
32	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	2,4	3,0	3,6	4,4	5,4	6,5
40	-	-	-	-	1,9	2,0	2,3	2,4	3,0	3,7	4,5	5,5	6,7	8,1
50	-	-	-	2,0	2,3	2,4	2,9	3,0	3,7	4,6	5,6	6,9	8,3	10,1
63	-	-	2,0	2,5	2,9	3,0	3,6	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6	10,5	12,7
75	1,8	2,0	2,3	2,9	3,5	3,6	4,3	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3	12,5	15,1
90	1,8	2,2	2,8	3,5	4,1	4,3	5,1	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3	15,0	18,1
110	2,2	2,7	3,4	4,2	5,0	5,3	6,3	6,6	8,1	10,0	12,3	15,1	18,3	22,1
125	2,5	3,1	3,9	4,8	5,7	6,0	7,1	7,4	9,2	11,4	14,0	17,1	20,8	25,1
140	2,8	3,5	4,3	5,4	6,4	6,7	8,0	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2	23,3	28,1
160	3,2	4,0	4,9	6,2	7,3	7,7	9,1	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9	26,6	32,1
180	3,6	4,4	5,5	6,9	8,2	8,6	10,2	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6	29,9	36,1
200	3,9	4,9	6,2	7,7	9,1	9,6	11,4	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4	33,2	40,1
225	4,4	5,5	6,9	8,6	10,3	10,8	12,8	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8	37,4	45,1
250	4,9	6,2	7,7	9,6	11,4	11,9	14,2	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2	41,5	50,1
280	5,5	6,9	8,6	10,7	12,8	13,4	15,9	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3	46,5	56,2
315	6,2	7,7	9,7	12,1	14,4	15,0	17,9	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1	52,3	63,2
355	7,0	8,7	10,9	13,6	16,2	16,9	20,1	21,1	26,1	32,2	39,7	48,5	59,0	-
400	7,9	9,8	12,3	15,3	18,2	19,1	22,7	23,7	29,4	36,3	44,7	54,7	66,5	-
450	8,8	11,0	13,8	17,2	20,5	21,5	25,5	26,7	33,1	40,9	50,3	61,5	-	-
500	9,8	12,3	15,3	19,1	22,8	23,9	28,4	29,7	36,8	45,4	55,8	68,3	-	-
560	11,0	13,7	17,2	21,4	25,5	26,7	31,7	33,2	41,2	50,8	-	-	-	-
630	12,3	15,4	19,3	24,1	28,7	30,0	35,7	37,4	46,3	57,2	-	-	-	-



## 2 – Garantia de Qualidade

### 2.1 - Normas e Especificações

- EN 12201 – 1,2,3,4,5: 2003; “Sistemas de tubagens em plástico para abastecimento de água – Polietileno (PE)  
Parte 1: Aspectos gerais”  
Parte 2: Tubos”  
Parte 3: Acessórios”  
Parte 4: Válvulas”  
Parte 5: Adequação ao uso do sistema”
- CEN/TS 12201 - 7:Guia para verificação da conformidade”

### 2.2 – Apresentação e Embalagem

O tubo **ALFAHIDRO®** tem cor preta com quatro listas azuis. As extremidades da bobine/vara apresentam um corte perpendicular ao eixo longitudinal, isento de rebarbas.



### 2.3 - Marcação

A marcação é efectuada metro a metro ao longo do comprimento da bobine/vara da seguinte forma:

#### Exemplo de marcação do tubo ALFAHIDRO® em PE 80:

ALFATUBO ALFAHIDRO PE80 EN 12201 PN 10 bar SDR 13,6 = S 6.3  
DIAMETRO X ESPESSURA O.F.

#### Exemplo de marcação do tubo ALFAHIDRO® em PE 100:

ALFATUBO ALFAHIDRO PE 100 EN 12201 PN 10 bar SDR 17 = S 8  
◁Certif▷ AENOR 001/003978 DIÂMETRO X ESPESSURA  
O.F.



### 2.4 – Inspeção e Ensaio

Sistema de Inspeção e Ensaio implementado na ALFATUBO é aplicado:

- À recepção de matéria-prima
- Durante a produção.
- Ao produto final.





### 2.4.1 – Inspeção e Ensaio

O processo de recepção da matéria-prima é realizado em conformidade com os Planos de Controlo de Recepção, nos quais constam as verificações e os ensaios realizados em laboratório.

- Determinação do índice de fluidez (M.F.I.)



### 2.4.2 – Produção - Inspeção

A inspeção em produção é realizada de acordo com o Plano de Controlo do ALFAHIDRO®, e o seu registo é efectuado na folha de Auto Controlo pelo operador, e pelo técnico da qualidade na folha de Controlo Volante, de acordo com a frequência pré-estabelecida.

### 2.4.3 – Produto Final - Ensaios

Após a recolha das amostras, realizam-se no laboratório da Empresa e de acordo com os Planos de Controlo do Produto, os seguintes ensaios:

#### 1. Determinação da resistência à pressão interna a temperatura constante.

##### PE 80

- $\sigma = 4,5 \text{ MPa}$  a  $T = 80^\circ\text{C}$  durante 165 horas

##### PE 100

- $\sigma = 5,4 \text{ MPa}$  a  $T = 80^\circ\text{C}$  durante 165 horas

#### 2. Determinação do índice de fluidez - M.F.I.

#### 3. Determinação da deformação longitudinal a quente.

- $T = 110 \text{ }^\circ\text{C}$  durante 1 hora para  $e \leq 8 \text{ mm}$
- $T = 110 \text{ }^\circ\text{C}$  durante 2 horas para  $8 < e \leq 16 \text{ mm}$
- $T = 110 \text{ }^\circ\text{C}$  durante 4 horas para  $e > 16 \text{ mm}$

#### 4. Determinação da deformação à ruptura.



Depois de realizados todos os ensaios do lote de produção e da sua aprovação pelo Laboratório de Ensaios da ALFATUBO, é emitido, o [Certificado de Inspeção](#) de acordo com a norma [EN 10204 - 3.1](#).

Ensaio (com periodicidade anual) para controlo do processo / produto:

#### 1. Determinação da resistência à pressão interna a temperatura constante.

##### PE 80

- $\sigma = 4,0 \text{ MPa}$  a  $T = 80^\circ\text{C}$  durante 1000 horas

##### PE 100

- $\sigma = 5,0 \text{ MPa}$  a  $T = 80^\circ\text{C}$  durante 1000 horas

#### 2. Determinação do tempo de indução à oxidação - O.I.T.



## 2.5 – Descrição dos Ensaios

ENSAIOS	DESCRIÇÃO
<b>Determinação da Resistência á Pressão Interna a Temperatura Constante</b>	Consiste em submeter um <b>proвете*</b> com comprimento livre mínimo de 250mm à pressão interior. Os ensaios são realizados a 80°C com uma duração de 165/1000 horas.
<b>Determinação da Deformação Longitudinal a Quente</b>	Realiza-se numa estufa, onde são colocados os 3 provetes à temperatura de 110°C durante 1/2/4 horas. Após este período, os provetes são retirados e arrefecidos à temperatura ambiente. Em seguida, é determinada a variação da deformação devido às tensões internas.
<b>Determinação do Índice de Fluidez</b>	Este ensaio realiza-se tanto à matéria-prima como ao produto final sob a forma de grânulos ou fragmentos. Estes são colocados num cilindro a uma temperatura especificada, sendo extrudidos através duma feira standard por acção de uma carga, durante um período de tempo controlado. De seguida, procede-se à pesagem das amostras e calcula-se o índice de fluidez.
<b>Det. da Deformação à ruptura</b>	Este ensaio é realizado no dinamómetro. Consiste em ensaiar provetes normalizados, maquinados a partir dos próprios tubos, a uma velocidade conhecida (de acordo com a norma) obtendo-se os valores da tensão de cedência (MPa) e da deformação à ruptura (%).
<b>Det. do Tempo de Indução à Oxidação - OIT</b>	Este ensaio é realizado num Calorímetro Diferencial de Varrimento (DSC) à matéria prima e ao produto final. Consiste em submeter: 1º - um provete com 15±2mg dentro de um forno num ambiente de Azoto até atingir uma temperatura estável de 200°C; 2º - mudar o ambiente para oxigénio e deixar decorrer no mínimo 20min. O tempo de indução à oxidação (OIT) corresponde à última isotérmica, na qual se deve observar uma linha recta superior a 20 min.

\* **Proвете** – amostra de tubo

## 2.6 – Unidades de Pressão

Pa = N/m <sup>2</sup> Pascal	N/mm <sup>2</sup>	DaN/cm <sup>2</sup> = bária	Kgf/cm <sup>2</sup> = at Atmosfera	mm Hg Torr
1	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-5</sup>	0,102 x 10 <sup>-4</sup>	0,0075
10 <sup>6</sup>	1	10	10,2	7,5 x 10 <sup>3</sup>
10 <sup>5</sup>	0,1	1	1,02	750
98,1 x 10 <sup>3</sup>	9,81 x 10 <sup>-2</sup>	0,981	1	736
133,322	0,133 x 10 <sup>-3</sup>	1,33 x 10 <sup>-3</sup>	1,36 x 10 <sup>-3</sup>	1

**1 MPa = 10 bar**

**1Kgf/cm<sup>2</sup> = 10,33 metros coluna água ( mca )**



## 3 – Técnica de Instalação

### 3.1 - Soldadura

#### 3.1.1 – Ligações

Os tubos e acessórios de polietileno podem ser unidos através de:

##### SOLDADURA TOPO A TOPO



##### ELECTROSOLDADURA



Para a união de tubagens de PEAD pode optar-se tanto pela soldadura topo a topo como pela electrosoldadura. O critério de selecção deve ser determinado de acordo com a configuração da obra, os diâmetros e pressões a empregar e a disponibilidade dos equipamentos necessários.

Ambos os sistemas são eficazes e oferecem notáveis rendimentos assim como garantem uma total estanquidade das uniões obtidas. As diferenças entre os dois métodos são as seguintes:

- Na soldadura topo a topo o equipamento fica imobilizado enquanto se desenvolve o processo, que finaliza uma vez que se conclua o arrefecimento da união; por outro lado o sistema de electrosoldadura permite o uso do equipamento noutra soldadura assim que se finalize o tempo de fusão;
- Os equipamentos de electrosoldadura são mais leves, têm custo inferior e têm pouca manutenção;
- A electrosoldadura é possível em situações de obra difíceis, sendo ideal para efectuar reparações (onde não são possíveis movimentos longitudinais da tubagem);
- A electrosoldadura tem um limite: o inerente ao diâmetro máximo que apresentam os acessórios disponíveis no mercado. A soldadura topo a topo, sempre e quando se conte com os equipamentos necessários, não tem limite neste sentido.
- A electrosoldadura permite unir tubos de diferente material e com diferente espessura de parede (não recomendável na soldadura topo a topo).

### 3.2 – Soldadura Topo a Topo

Trata-se de um sistema empregue para a união de tubagens e acessórios fabricados em PEAD, para diâmetros superiores a 90mm.

O processo efectua-se mediante o aquecimento dos extremos de dois tubos através do uso de uma placa de aquecimento, até se alcançar a fusão das superfícies em contacto.

Com base em conhecimentos científicos recentes, é agora assumido que os materiais soldados fluem para dentro um do outro na interface entre as superfícies de junção e, que as macromoléculas nos fundidos viscoelásticos respectivos penetram um no outro ficando enroladas.



As variáveis do processo, temperatura, pressão e tempo, devem ser ajustadas de modo a impedir a alteração das propriedades físicas originais do material, tendo em conta a matéria-prima, o diâmetro e a espessura da parede do tubo. A temperatura deve ser de  $210 \pm 10$ .

Para este tipo de soldadura requerem-se os seguintes equipamentos:

1. - Um gerador de electricidade ou ligação à rede;

1.2 - Uma máquina de soldar completa dotada de:

- um chassis com maxilas ou mordentes do diâmetro a soldar;
- uma rectificadora;
- uma placa de aquecimento com indicador de temperatura;
- um equipamento hidráulico com controlo de pressão que desloque as maxilas.



### 3.2.1 – Ligação Flangeada

A ligação de tubagens por meio de flanges, é uma variação da ligação por soldadura topo a topo. É utilizada sempre que as condições de obra não permitam realizar a soldadura no local da obra, ou quando se pretende unir tubagens de polietileno a tubos fabricados noutros materiais ou a acessórios flangeados (ex. válvulas). O processo de ligação consiste na introdução de uma flange pelo exterior do tubo e na posterior soldadura topo a topo de uma peça, batente, ao extremo da tubagem. A ligação do tubo em PEAD com outro tubo ou acessório é feita com o aperto da flange contra outra flange por intermédio de parafusos.

#### **Batente Flangeado (Colarinho/Stub-end)**



#### **Flange em aço**





### 3.2.2 – Etapas do Processo de Soldadura Topo a Topo

Verificar o correcto funcionamento da máquina e de todos os seus componentes

Colocada a máquina em posição, posicionar sobre a parte fixa da mesma o primeiro tubo ou acessório e fixa-lo com as maxilas.

Deslocar todo o conjunto para a frente comprovando que existirá espaço suficiente para colocar a rectificadora entre os dois extremos de tubo.

Colocar o segundo tubo e apertar as maxilas até conseguir uma perfeita confrontação e alinhamento dos extremos.

Determinar a pressão de arrasto, que depende da longitude e tipo de tubo a arrastar, mediante um aumento progressivo da pressão do grupo até se conseguir o deslocamento da parte móvel.

NOTA: A pressão de arrasto é posteriormente somada à pressão de soldadura.

Colocar a rectificadora e rectificar a totalidade do perímetro da tubagem até obter uma fita contínua nos dois extremos. Desta maneira elimina-se as possíveis imperfeições e obtém-se uma superfície isenta de resíduos de material oxidado, assim como um perfeito paralelismo dos dois extremos.

Retirar a rectificadora e a fita, evitando qualquer contacto com a zona rectificada e comprovar o paralelismo e alinhamento (a tolerância máxima estabelecida é um valor de  $\approx 10\%$  da espessura do tubo).

Limpar a superfície da placa de aquecimento com um pano impregnado com um solvente desengordurante e verificar a sua temperatura ( $210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ). Em ambientes com muito pó passar pano pelas zonas recentemente rectificadas.

Colocar a placa de aquecimento e aproximar os extremos dos tubos à placa aplicando ao grupo uma pressão P1 até conseguir que os extremos formem um cordão uniforme sobre esta em todo o seu perímetro, o qual deverá alcançar uma altura "h" tabelada.

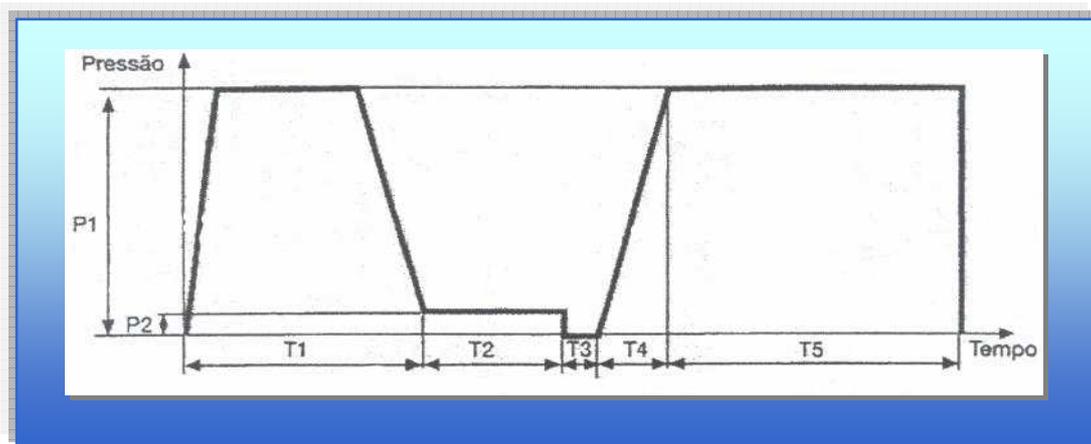
Reduzir a pressão ao valor residual P2 deixando decorrer um tempo T2 tabelado.

Decorrido esse tempo separam-se os extremos, retira-se a placa de aquecimento e unem-se rapidamente as partes. O tempo para tudo isto será T3.

Aumentar gradualmente a pressão desde zero até à pressão P1 (tempo T4) e manter esta pressão durante um tempo de arrefecimento tabelado T5. Durante este tempo não deve submeter-se a tubagem a esforços mecânicos.

Decorrido o tempo de arrefecimento afrouxam-se as mordças e procede-se à soldadura seguinte.





- P1 – Pressão de operação
- P2 – Pressão de aquecimento
- T1 – Tempo de formação do cordão uniforme de altura “h”
- T2 – Tempo de aquecimento
- T3 – Tempo de remoção da placa de aquecimento e unir os extremos
- T4 – Tempo de aumento gradual da pressão (soldadura)
- T5 – Tempo de arrefecimento

### 3.3 - Electrosoldadura

A electrosoldadura emprega acessórios que tem incorporadas resistências eléctricas. Ao aplicar tensão ao acessório as resistências aquecem, fundindo o material tanto do acessório como da tubagem de forma homogênea, que ao arrefecer possibilita uma soldadura íntegra.

Só é possível uma reprodução exacta do processo de soldadura se os acessórios cumprirem os seguintes requisitos:

- As resistências internas devem estar o mais próximo possível das superfícies a unir e perfeitamente colocadas e controladas tanto durante o processo de produção como no de fusão;
- A distribuição de calor deve repartir-se de forma controlada e uniforme sobre a superfície a soldar. A pressão e temperatura de fusão devem controlar-se com precisão;
- A resistência deve proteger-se de possíveis danos antes, durante e depois da fusão;
- Tem que se fixar tempos de fusão válidos para temperaturas ambiente de  $-5^{\circ}\text{C}$  a  $+23^{\circ}\text{C}$ .



Os acessórios electrosoldáveis contam com zonas quentes e zonas frias, também denominadas de fusão e de arrefecimento. Cada zona assegura que a fusão se limita a um comprimento concreto da estrutura do acessório e que a pressão de fusão é controlada ao longo de todo o processo.

A precisão na colocação e o estrito posicionamento da resistência face à superfície interior assegura uma distribuição uniforme do calor.



### 3.3.1 – Etapas do Processo de Electrosoldadura

O processo de união mediante a técnica de electrosoldadura é simples, rápido e eficiente. Podem efectuar-se com total êxito as uniões com uma preparação mínima.

As instruções de uso que vamos descrever referem-se a soldaduras entre tubagens, se bem que, sejam igualmente aplicáveis quando se pretende unir acessórios injectados e tubagem.

Antes de descrever o processo a seguir segundo os diferentes tipos de acessórios a empregar, destacaremos como um aspecto de suma importância o de que as superfícies a unir devem estar totalmente secas.

O processo consta das seguintes etapas:

1. Cortar perpendicularmente os extremos dos tubos a unir e com a ajuda de um pano limpar a sujidade dos ditos extremos;
2. Colocar os tubos em posição de união, alinhados e em contacto entre si;
3. Colocar o acessório sem o extrair do seu invólucro, paralelamente com os extremos a unir e centrado sobre a zona de união;
4. Marcar os tubos a unir, aproximadamente 20mm para além de cada extremo que delimita o acessório;
5. Retirar o acessório e raspar as superfícies do tubo (ou acessório injectado) delimitadas entre a marcação anterior e o extremo, eliminando qualquer impureza superficial; A raspagem deve realizar-se em sentido axial. Quando se utiliza um raspador manual a operação é simplificada rodando o tubo e raspando em seu redor. Quando não se pode rodar o tubo sobre si mesmo, a raspagem deve iniciar-se desde a parte inferior (utilizando um espelho pode comprovar-se que a parte inferior foi correctamente raspada). No caso de se utilizar raspador mecânico devem seguir-se as instruções que estes incluam;
6. Limpar a zona raspada com um pano impregnado com um líquido desengordurante volátil;
7. Uma vez efectuada a limpeza, evitar o contacto com as zonas raspadas e cuidar que as mesmas não se sujem. Para evitar possíveis contaminações é conveniente colocar um saco plástico a tapar cada extremo;
8. Extrair o acessório do invólucro comprovando que o diâmetro e pressão são os requeridos, e inseri-lo num dos extremo do tubo, até conseguir o contacto com o batente interior, marcando a profundidade de penetração neste ponto;
9. Efectuar a mesma operação com o outro extremo do tubo, isto é, alcançar o topo central e marcar a profundidade de penetração;

#### 10. Posicionamento

Devem tomar-se as precauções necessárias para evitar movimentos do conjunto durante o processo de fusão. Para isso é recomendável utilizar posicionadores que fixam o tubo e que minimizam o risco de um movimento accidental, ao mesmo tempo que alinham correctamente os tubos.

Estes posicionadores são necessários no caso de uniões de tubagens em varas até 180 mm (contrariam as forças geradas pela pressão de fusão), em todos os diâmetros de tubagens em bobines e quando o alinhamento do tubo é difícil;

#### 11. Fixação

Uma vez colocados os extremos dos tubos dentro do acessório e depois de nos termos certificado de que se alcançaram as marcas de profundidade estabelecidas, deve assegurar-se a correcta fixação com o posicionador;



12. Retirar os tampões protectores que cobrem os terminais do acessório e ligar os terminais dos cabos da máquina de soldar.

**13. Ligar a máquina:**

- a) Se é manual, introduzir o tempo de fusão e verificar se é o indicado no acessório.
- b) Se é automática, verificar se o tempo indicado no visor depois de ler o código de barras, é o correcto para o diâmetro a soldar. De seguida carrega-se no botão de arranque. Assim se iniciará um processo de contagem decrescente até se atingir o tempo total de fusão, momento em que a própria máquina dá uma indicação acústica.

14. Finalizado o processo, o material fundido deverá aflorar através dos orifícios (testemunhos) junto aos terminais, indicando assim que o processo foi concluído com êxito.

15. Retirar os cabos e deixar arrefecer o acessório o tempo necessário (indicado sobre o próprio acessório) sem o retirar do posicionador.

16. Decorrido o tempo de arrefecimento poderá retirar-se o elemento posicionador. Não deve submeter-se a tubagem à pressão até que a união atinja a temperatura ambiente.

### 3.4 – Outros Tipos de Ligações

#### 3.4.1 – Ligação por Acessório Mecânico (Aperto Rápido)

Além das ligações por soldadura, também se recorrem a ligações com rosca de plástico ou metal. Para o abastecimento de água potável, são utilizadas as uniões plásticas. Como as ligações por electrosoldadura, estas ligações são utilizadas normalmente para diâmetros pequenos e onde não é necessária uma elevada resistência à tracção nem a pressões elevadas.



O acessório de ligação mecânico é basicamente constituído por: um corpo que se une ao tubo, um aro dentado de fixação que pode ser de material plástico ou metálico, uma junta de estanquidade e, uma peça móvel roscada ou aparafusada ao corpo. Tanto o corpo, como a peça móvel podem ser de material metálico ou de plástico. As uniões de plástico têm a vantagem de serem resistentes às solicitações químicas. Os anéis metálicos podem utilizar-se quando as tubagens não se destinam ao transporte de produtos agressivos e onde não sofram ataque por parte dos solos.



## 4 - Especificações Técnicas

### 4.1 – Caudal e Perda de Carga

#### 4.1.1 - Caudal

$$Q = 0,0036 \times S \times V \quad [m^3 / h]$$

**Q** = Caudal **[m<sup>3</sup> / h]**  
**S** = Secção Livre do Tubo **[mm<sup>2</sup>]**  
**V** = Velocidade do Fluido **[m / s]**

$$S = \pi r^2$$

$$\pi = 3,14$$

$$r = \frac{d \text{ (diam.int erno)}}{2}$$

#### 4.1.2 – Diâmetro Interno Necessário

$$d = 18,8 \times \sqrt{\frac{Q_1}{V}} \quad [mm]$$

Ou

$$d = 35,7 \times \sqrt{\frac{Q_2}{V}} \quad [mm]$$

**d** = Diâmetro Interno do Tubo **[mm]**  
**Q<sub>1</sub>** = Caudal **[m<sup>3</sup> / h]**  
**Q<sub>2</sub>** = Caudal **[l / s]**  
**V** = Velocidade **[m / s]**

Velocidade da água: **1 a 3 (m / s)**

#### 4.1.3 – Perda de Carga

Os factores que contribuem para a perda de carga são:

- Comprimento
- Secção livre
- Rugosidade
- Qualidade e acabamento dos acessórios
- Tipo de escoamento (laminar ou turbulento)

#### $\Delta P_T$ : Perda de carga no tubo

$$\Delta P_T = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{\rho}{2 \times 10^5} \times V^2 \quad [bar]$$

**$\lambda$**  = Coeficiente de Rugosidade  
**L** = Comprimento da Tubagem **[m]**  
**d** = Diâmetro Interno da Tubagem **[m]**  
**V** = Velocidade da Água **[m/s]**  
 **$\rho$**  = Massa Volúmica **[Kg/m<sup>3</sup>]**

**Para os tubos plásticos o coeficiente de Rugosidade é  $\lambda = 0,02$**

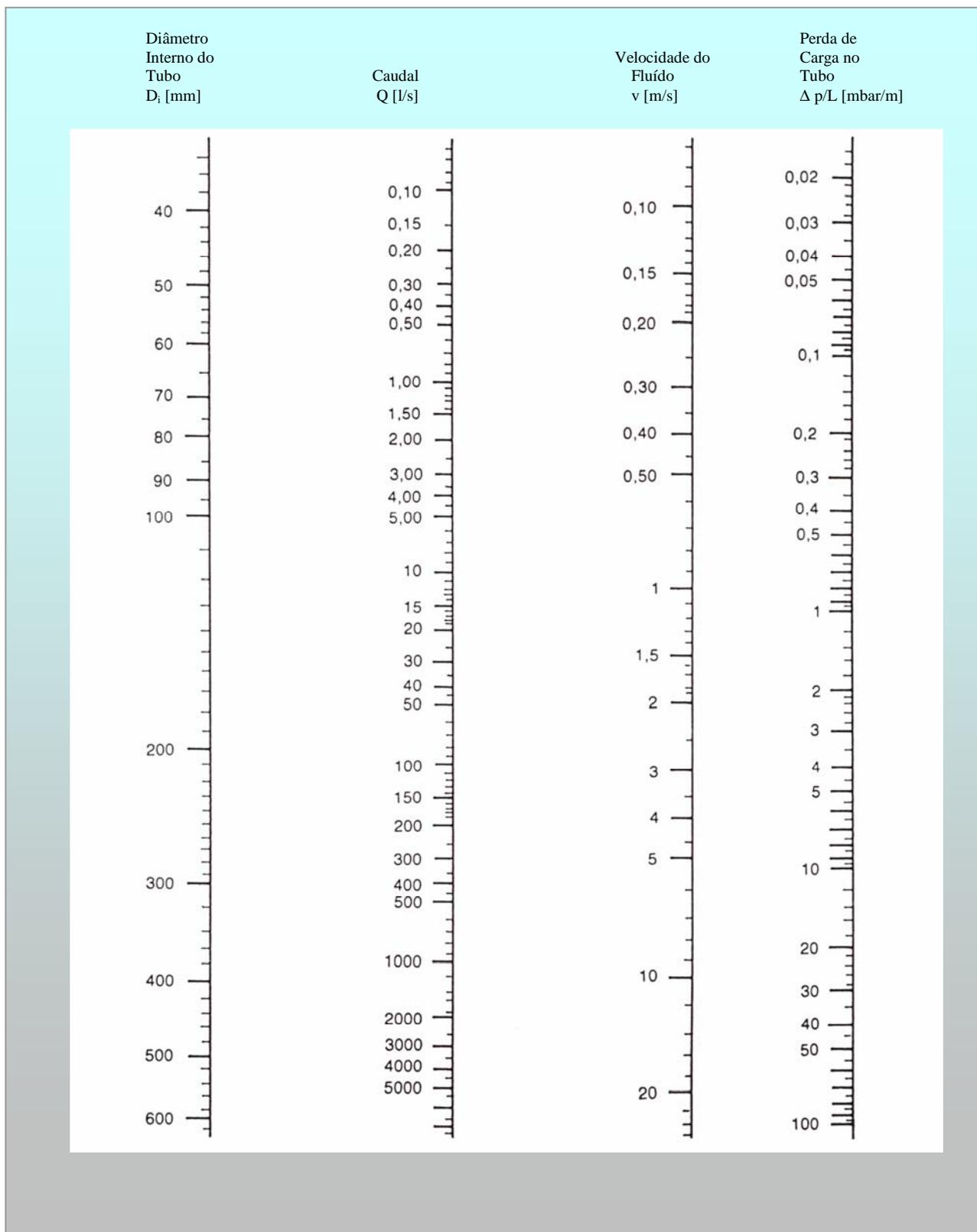
Considerando a Massa Volúmica  $\rho = 1000 \text{ Kg/m}^3$ , o Diâmetro Interno em **[mm]**.

$$\Delta P_T = 0,1 \times \frac{V^2}{d} \times L \quad [bar]$$

**V** = Velocidade da Água **[m/s]**  
**d** = Diâmetro Interno **[mm]**  
**L** = Comprimento do Tubo **[m]**



## 4.2 – Ábaco de Perdas de Carga





5 – Certificados

5.1 – Certificado de Conformidade do Produto – PE 100

  
Rua José Afonso, 9 E – 2810-237 Almada – Portugal  
Tel. 351. 21 258 69 40 – Fax 351. 21 258 69 59



*Licença para o uso  
da Marca Produto Certificado*

**Licença nº** TMP – 007/2007      **Data:** 2007-05-18  
*Licence n°*      *Date:*

**Nome e morada do titular da licença:**      Alfatubo – Empresa de Plásticos Técnicos, Lda.  
*Name and address of the licensee:*      Rua Poente - Paços  
4410-034 Serzedo V.N.G.  
Portugal

**Nome e morada do fabricante:**      Alfatubo – Empresa de Plásticos Técnicos, Lda.  
*Manufacturer's name and address:*      Rua Poente - Paços  
4410-034 Serzedo V.N.G.  
Portugal

**Produto:**      Tubos em polietileno (PE) para abastecimento de água / *Polyethylene pipes (PE) for the supply of water*  
*Product:*

**Referências:**      De acordo com as características técnicas / *According to technical characteristics*  
*Type references:*

**Marca(s) comercial(is):**      ALFAHIDRO®  
*Trademark(s):*

**Características técnicas:**      Ver anexo / *See annex*  
*Technical characteristics:*

**Este produto foi ensaiado e está em conformidade com (norma):**      NP EN 12201-1:2004; NP EN 12201-2:2004  
*This product has been tested and is in conformity with (standard):*

**Relatórios de ensaios nº(s) / emitidos por:**      LMP-0232/2007, LMP0332/2006 / CEIS, nº 107 INSRJ, 004.2005  
*As show in test report(s) ref. Issued by:*      tubolab (Ensaios realizados no âmbito do esquema / *Tests performed in the scope of the scheme: WMT – Witnessed Manufacturer's Testing*)

**Informação adicional (se existir):**      No produto pode ser colocada esta marca   
*Additional information (if any):*      *Can be placed on the product the following mark*

**Esta licença é válida até:**      2012-05-17  
*This licence is valid until:*

**e substitui a licença nº:**  
*and supersedes the licence no:*



Francisco Barroca  
Director Geral      *General Manager*



Esta licença é constituída por um (1) anexo com uma (1) página  
*This licence is composed of one (1) annex with one (1) page*

© CERTIF COPYRIGHT – Todos os direitos reservados



Rua José Afonso, 9 E – 2810-237 Almada – Portugal  
Tel. 351. 21 258 69 40 – Fax 351. 21 258 69 59



Anexo à Licença nº **TMP – 007/2007** Data: 2007-05-18  
Annex to the Licence no. Date:

**Características técnicas / Technical characteristics:**

MRS 100 - Tubo negro com listas azul / Black pipe with blue strips		
PN (bar)	SDR	DN (mm)
4	41	315, 355, 400, 450, 500, 560, 630
5	33	315, 355, 400, 450, 500, 560, 630
6	26	50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630
8	21	40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630
10	17	32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630
12,5	13,6	25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630
16	11	20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630
20	9	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500
25	7,4	16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 140, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400, 450

Francisco Barroca  
Director Geral General Manager







Rua José Afonso, 9 E - 2810-237 Almada - Portugal  
Tel. 351. 21 258 69 40 - Fax 351. 21 258 69 59



Anexo à Licença nº **TMP - 027/2007** Data: 2007-12-04  
Annex to the Licence no. Date:

**Características técnicas / Technical characteristics:**

MRS 80 - Tubo negro com listas azul / Black pipe with blue strips		
PN (bar)	SDR	DN (mm)
10	13,6	32, 63, 75, 110, 125, 140, 160, 200, 250, 280, 315, 355, 400, 450, 500, 630
12,5	11	32, 50, 63, 90

Francisco Barroca  
Director Geral General Manager



© CERTIF COPYRIGHT - Todos os direitos reservados

Página/Page 1 de/of 1



### 5.3 – Certificado de Conformidade do Produto



**AENOR** Asociación Española de Normalización y Certificación

**CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO Nº 001 / 004020**  
AENOR PRODUCT CERTIFICATE Nº

Pg. 1/2  
2007-03-29

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el producto  
The Spanish Association for Standardisation and Certification (AENOR) certifies that the product

**TUBOS DE POLIETILENO PE 100 NEGRO CON BANDA AZUL  
PARA CONDUCCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

**BLACK WITH BLUE STRIPES POLYETHYLENE PE 100 PIPES  
FOR WATER SUPPLY FOR HUMAN CONSUMPTION**

detallado en la(s) página(s) siguiente(s), detailed in the following page(s),  
suministrado por supplied by

**ALFATUBO - EMPRESA DE PLASTICOS TECNICOS, Lda.**  
**RUA POENTE. PAÇOS 4410-034 SERZEDO VNG (PORTUGAL)**

y elaborado en and manufactured in

**RUA POENTE. PAÇOS 4410-034  
SERZEDO VNG (Porto - PORTUGAL)**

es conforme con complies with

**UNE-EN 12201-1:2003  
UNE-EN 12201-2:2003**

Para conceder este Certificado, AENOR ha ensayado el producto y ha comprobado el sistema de la calidad aplicado para su elaboración. AENOR realiza estas actividades periódicamente mientras el Certificado no haya sido anulado, según se establece en el Reglamento Particular RP 01.01.

In order to grant this Certificate, AENOR has tested the product and has verified the quality system used in its manufacture. AENOR performs these tasks periodically while the Certificate has not been cancelled, in accordance with the stipulations of the Specific Rules RP 01.01.

Fecha de concesión: **2007-03-29**  
First issued on:

Fecha de caducidad: **2011-09-21**  
Expires on:

  
El Director General de AENOR  
General Manager

Este certificado anula y sustituye al certificado 001/003978, de fecha 2007-02-23.  
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate 001/003978, dated 2007-02-23.  
The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR - Génova, 6 - 28004 MADRID - Teléfono 914 32 60 00 - Telefax 913 10 46 83

**Entidad de certificación acreditada por ENAC con acreditación nº C-PR002.01**  
Certification body accredited by ENAC (accreditation number C-PR002.01)



**AENOR** Asociación Española de Normalización y Certificación

**CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO N° 001 / 004020**  
AENOR PRODUCT CERTIFICATE N°

Pg. 2/2  
2007-03-29

**MARCA COMERCIAL: ALFAHIDRO®**  
**TRADEMARK:**

PN (bar)	DIÁMETROS (mm)
PN (bar)	DIAMETERS (mm)
6	75 - 90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400 - 450 - 500 - 560 - 630
10	32 - 40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400 - 450 - 500 - 560 - 630
12,5	25 - 32 - 40 - 50 - 63 - 110 - 125 - 160 - 200 - 250 - 400 - 500
16	25 - 32 - 40 - 50 - 63 - 75 - 90 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250 - 280 - 315 - 355 - 400 - 450 - 500 - 560 - 630



Este certificado anula y sustituye al certificado 001/003978, de fecha 2007-02-23.  
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate 001/003978, dated 2007-02-23.  
The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR - Génova, 6 - 28004 MADRID - Teléfono 914 32 60 00 - Telefax 913 10 46 83

Entidad de certificación acreditada por ENAC con acreditación n° C-PR002.01  
Certification body accredited by ENAC (accreditation number C-PR002.01)



### 5.4 – Certificados de Inspeção EN 10204 ALFAHIDRO®

- **Tipo 3.1** - Emitido e validado por uma entidade independente da produção, mandatada para o efeito pela Administração da Empresa.
- **Tipo 3.2** - Emitido e validado por uma entidade oficial de acordo com as regras e normas em Vigor ou emitido e validado por um representante do cliente qualificado para o efeito

Os Certificados de Inspeção emitidos pela ALFATUBO, são baseados em inspeções e testes laboratoriais, executados e coordenados por pessoal autorizado, hierarquicamente independentes da produção.

Os Certificados de Inspeção são emitidos quando fazem parte integrante das condições específicas de compra e venda.

	<b>INSPECTION CERTIFICATE CERTIFICADO DE INSPEÇÃO</b>	C.I. Nº: 08 / 005
<b>ALFAHIDRO®</b>		
<b>INSPECTION CERTIFICATE ACCORDING TO EN 10204 - 3.1 CERTIFICADO DE INSPEÇÃO DE ACORDO COM EN 10204 - 3.1</b>		
<b>FINAL PRODUCT / PRODUTO ACABADO</b>		
Pipe Range / Gama do Tubo:	ALFAHIDRO	PN (bar): 10    Ø x e (mm): 200 X 11.9
Article Number / Nº Artigo:	P A A D 1 0 2 0 0 1 1 9 1 3 5	
Production Order / Ordem de Fabrico:	B2735210 A B C D	
Marking / Marcação:	ALFATUBO ALFAHIDRO PE 100 EN 12201 PN 10 bar SDR 17= S 8    < Certif > AENOR 001/000524 DN 200 X 11.9 OF	
<b>RAW MATERIAL / MATÉRIA-PRIMA</b>		
Reference ( Grade ) / Referência (Grau):	REPSOL T 100 N	
Supplier Lot / Lote Fornecedor:	0709C014	
<b>We hereby certify that the material delivered is according to the terms of order. Certificamos que o material entregue está conforme os termos da encomenda.</b>		
Date / Data:	04-01-2008	Quality Control Department / Dep. de Gestão da Qualidade (GQL): Paula Costa
Certificate issued by computer. Authorized & valid without signature. Certificado emitido informaticamente. Autorizado e válido sem assinatura.		
SI 021.08	Página 1/3	



Test / Ensaio	Units / Unidades	Standard / Norma	Result / Resultado	Observations / Observações
Melt Index / Índice de Fluidéz (190°C / 5,0 kg)	g / 600s	ISO 1133	0.40	Supplier/ Fornecedor
Density / Densidade	g / cm <sup>3</sup>	ISO 1183	0.963	Supplier/ Fornecedor

**PIPE PHYSICAL TEST / ENSAIOS FÍSICOS REALIZADOS AO TUBO**

**MELT INDEX / ÍNDICE DE FLUIDEZ - Norma ISO 1133**

Sample N° / Amostra N°	TEST PARAMETERS / PARÂMETROS DE ENSAIO		RESULT / RESULTADO
	Temperature / Temperatura (°C)	Weight / Carga (kg)	MFI (g/600s)
07110444	190	5.0	0.40

**LONGITUDINAL REVERSION / DEFORMAÇÃO LONGITUDINAL A QUENTE - Norma EN ISO 2505**

Sample N° / Amostra N°	TEST PARAMETERS / PARÂMETROS DE ENSAIO		RESULT / RESULTADO
	Temperature / Temperatura (°C)	Time / Tempo (min)	(%)

**PIPE MECHANICS TEST / ENSAIOS MECÂNICOS REALIZADOS AO TUBO**

**HYDROSTATIC PRESSURE / PRESSÃO HIDROSTÁTICA - Norma EN ISO 1167-1 e 2**

Sample N° / Amostra N°	TEST PARAMETERS / PARÂMETROS DE ENSAIO			RESULT / RESULTADO
	Stress / Tensão (MPa)	Temperature / Temperatura(°C)	Time / Tempo (h)	
07110099	12.4	20	100	OK

Date / Data	Quality Control Department / Dep. de Gestão da Qualidade (GQL)
04-01-2008	Paula Costa

SI 021.08 Página 2/3





## 5.5 – Certificado de Atoxicidade emitido pelo “Inst. Nac. De Saúde Dr. Ricardo Jorge

 <p>MINISTÉRIO DA SAÚDE <b>INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE DR RICARDO JORGE</b> CENTRO DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRIÇÃO LABORATÓRIO DE CONTAMINANTES E EMBALAGENS</p> <hr/> <p>Av. Padre Cruz, 1699 Lisboa Codex - Portugal Telef: 751 92 00 Telefax: 7590441</p>	<p><b>ANÁLISE Nº. 107</b> <b>ENTRADA: 99-08-18</b></p>
<h3>APRECIACÃO</h3>	
<p>-----O valor da Migração Global em água destilada efectuada nas condições de ensaio encontra-se abaixo do limite de detecção do método (0,5 mg por dm<sup>3</sup>).-----</p> <p>-----Os parâmetros físico-químicos, os micropoluentes inorgânicos e o consumo de cloro determinados nas condições de ensaio, encontram-se dentro dos valores admitidos pelo documento AFNOR T90/M Doc.8, respeitante a “Materiais em contacto com águas de abastecimento para consumo humano” e pela Norma BS 6920, respeitante a “Materiais não metálicos destinados ao contacto com água para consumo humano.-----</p> <p>-----Na prova de sabor não se verificou alteração sensível no sabor das águas, nas condições de ensaio descritas.-----</p>	
<p>Lisboa, 19 de Outubro 1999</p>	
<p>O COORDENADOR DO LABORATÓRIO</p> 	
<p>Os resultados exarados neste boletim de ensaios correspondem, apenas, à amostra em epigrafe Não é permitida a reprodução, total ou parcial, deste boletim de ensaios sem autorização dos laboratórios</p>	
<p><small>DNHA 42</small></p>	



## 5.6 – Certificado de Conformidade NP EN ISO 9001:2000

**certif** *Certificado*

Certificado nº **SGQ - 001/2007**  
Certificate no.

A CERTIF - Associação para a Certificação de Produtos, certifica que o Sistema de Gestão da Qualidade de:  
*CERTIF - Associação para a Certificação de Produtos certifies that the Quality Management System of:*

**ALFATUBO – Empresa de Plásticos Técnicos, Lda.**  
Rua Poente – Paços  
4410-034 Serzedo V.N.G., Portugal

Cumpram os requisitos da norma:  
*Fulfills with the requirements of the standard:*

**NP EN ISO 9001: 2000**

Para o âmbito:  
*To the scope:*

Produção e venda de tubos de matéria plástica, acessórios e válvulas para transporte de fluidos e comercialização de equipamentos para montagem dos sistemas de tubagem  
*Manufacturing and sales of plastic pipes, fittings and valves for the conveyance of fluids and trading of equipment to installation of pipes systems*

Este certificado é válido até:  
*This certificate is valid until:*

2010-05-17

Data de emissão:  
*Date of issue:*

2007-05-18

Francisco Barroca  
Director Geral  
*General Manager*

Certif – Associação para a Certificação de Produtos  
Rua José Afonso, 9 E – 2810-237 Almada – Portugal – Tel.: 351. 21 258 69 40 – Fax: 351. 21 258 69 59



## 5.7 – Certificado de Conformidade NP EN ISO 14001

**certif** *Certificado*

Certificado nº **SGA - 001/2007**  
Certificate no.

 **EMPRESA  
certif  
CERTIFICADA** ISO 14001

A CERTIF - Associação para a Certificação de Produtos, certifica que o Sistema de Gestão Ambiental de:  
*CERTIF - Associação para a Certificação de Produtos certifies that the Environmental Management System of:*

**ALFATUBO – Empresa de Plásticos Técnicos, Lda.**  
Rua Poente – Paços  
4410-034 Serzedo V.N.G., Portugal

Cumprе com os requisitos da norma:  
*Fulfills with the requirements of the standard:*

**NP EN ISO 14001:2004**

Para o âmbito:  
*To the scope:*

Produção e venda de tubos de matéria plástica, acessórios e válvulas para transporte de fluidos e comercialização de equipamentos para montagem dos sistemas de tubagem  
*Manufacturing and sales of plastic pipes, fittings and valves for the conveyance of fluids and trading of equipment to installation of pipes systems*

Este certificado é válido até:  
*This certificate is valid until:*

2010-05-17

Data de emissão:  
*Date of issue:*

2007-05-18



Francisco Barroca  
Director Geral  
*General Manager*

Certif – Associação para a Certificação de Produtos  
Rua José Afonso, 9 E – 2810-237 Almada – Portugal – Tel.: 351. 21 258 69 40 – Fax: 351. 21 258 69 59



## 5.8 - Certificado de Conformidade OHSAS 18001

**certif** *Certificado*

Certificado nº **SGT - 001/2007**  
Certificate no.

A CERTIF - Associação para a Certificação de Produtos, certifica que o Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho de:  
*CERTIF - Associação para a Certificação de Produtos certifies that the Occupational Health and Safety Management System of:*

**ALFATUBO – Empresa de Plásticos Técnicos, Lda.**  
Rua Poente – Paços  
4410-034 Serzedo V.N.G., Portugal

Cumpram os requisitos da norma:  
*Fulfills with the requirements of the standard:*

**OHSAS 18001:1999**

Para o âmbito:  
*To the scope:*

Produção e venda de tubos de matéria plástica, acessórios e válvulas para transporte de fluidos e comercialização de equipamentos para montagem dos sistemas de tubagem  
*Manufacturing and sales of plastic pipes, fittings and valves for the conveyance of fluids and trading of equipment to installation of pipes systems*

Este certificado é válido até:  
*This certificate is valid until:*

2010-05-17

Data de emissão:  
*Date of issue:*

2007-05-18

Francisco Barroca  
Director Geral  
*General Manager*

Certif – Associação para a Certificação de Produtos  
Rua José Afonso, 9 E – 2810-237 Almada – Portugal – Tel.: 351. 21 258 69 40 – Fax: 351. 21 258 69 59





## 5.10 – Termo de Responsabilidade - Exemplo



Exmos. Senhores,

### TERMO DE RESPONSABILIDADE

ALFATUBO – EMPRESA DE PLÁSTICOS TÉCNICOS, LDA., informa V. Exas., para os devidos efeitos, que se responsabiliza pela qualidade e bom funcionamento do Sistema ALFAHIDRO® (tubos e acessórios) em Polietileno de alta densidade (PEAD).

Esta responsabilidade verifica-se desde que sejam integralmente respeitadas as condições de instalação e utilização próprias, e instruções dadas pelo técnico da ALFATUBO.

Serzedo, 31 de Março de 2008

ALFATUBO  
Empresa de Plásticos Técnicos, Lda.

A Gerência  
*Fernando Leit*

Sede:  
Rua Poente · Paços  
4410-034 Serzedo  
Porto · Portugal

Contactos:  
T +351 227 537 135/ 6440  
F +351 227 537 132/ 6441  
[www.alfatubo.pt](http://www.alfatubo.pt)

Correio:  
Apartado 1032  
4416-801 Grijó  
[alfa@alfatubo.pt](mailto:alfa@alfatubo.pt)

Certificação: CERTIF  
NP EN ISO 9001:2000  
NP EN ISO 14001:2004  
NP 4397:2001

IVA PT 502.474.513

Capital Social: 725000 euros – CRC Porto nº 306 / 91

Alfatubo – Empresa de Plásticos Técnicos, Lda



## 6 – Componentes do Sistema ALFAHIDRO®

### 6-1 – Acessórios de Compressão

	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PCS )	OBSERVAÇÕES
 <p><b>UNIÃO SIMPLES</b></p>	20	PEACUS020	20	
	25	PEACUS025	20	
	32	PEACUS032	10	
	40	PEACUS040	5	
	50	PEACUS050	5	
	63	PEACUS063	1	
	75	PEACUS075	1	
	90	PEACUS090	1	
	110	PEACUS110	1	
 <p><b>UNIÃO DE REDUÇÃO</b></p>	25 – 20	PEACUR025020	20	
	32 – 25	PEACUR032025	10	
	40 – 32	PEACUR040032	10	
	50 – 40	PEACUR050040	5	
	63 – 32	PEACUR063032	1	
	63 – 40	PEACUR063040	1	
	63 – 50	PEACUR063050	1	
	75 – 63	PEACUR075063	1	
	90 – 75	PEACUR090075	1	
110 - 90	PEACUR110090	1		
 <p><b>RACORD ROSCA MACHO</b></p>	20 x ½	PEACRRM02012	20	
	25 x ¾	PEACRRM02534	20	
	32 x 1	PEACRRM0321	10	
	40 x 1 ¼	PEACRRM040114	10	
	50 x 1 ½	PEACRRM050112	5	
	63 x 2	PEACRRM0632	1	
	75 x 2 ½	PEACRRM075212	1	
	90 x 3	PEACRRM0903	1	
	110 x 4	PEACRRM1104	1	
 <p><b>RACORD ROSCA FEMEA</b></p>	20 x ½	PEACRRF02012	20	
	25 x ¾	PEACRRF02534	20	
	32 x 1	PEACRRF0321	20	
	40 x 1 ¼	PEACRRF040114	10	
	50 x 1 ½	PEACRRF050112	5	
	63 x 2	PEACRRF0632	1	
	75 x 2 ½	PEACRRF075212	1	
	90 x 3	PEACRRF0903	1	
	110 x 4	PEACRRF1104	1	



	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <b>JOELHO SIMPLES 90°</b>	20 25 32 40 50 63 75 90 110	PEACJS020 PEACJS025 PEACJS032 PEACJS040 PEACJS050 PEACJS063 PEACJS075 PEACJS090 PEACJS110	20 20 10 5 4 1 1 1 1	
 <b>JOELHO A 90° ROSCA MACHO</b>	20 x ½ 25 x ¾ 32 x 1 40 x 1 ¼ 50 x 1 ½ 63 x 2 75 x 2 ½ 90 x 3 110 x 4	PEACJRM02012 PEACJRM02534 PEACJRM0321 PEACJRM040114 PEACJRM050112 PEACJRM0632 PEACJRM075212 PEACJRM0903 PEACJRM1104	20 20 10 10 5 1 1 1 1	
 <b>JOELHO A 90° ROSCA FEMEA</b>	20 x ½ 25 x ¾ 32 x 1 40 x 1 ¼ 50 x 1 ½ 63 x 2 75 x 2 ½ 90 x 3 110 x 4	PEACJRF02012 PEACJRF02534 PEACJRF0321 PEACJRF040114 PEACJRF050112 PEACJRF0632 PEACJRF075212 PEACJRF0903 PEACJRF1104	20 20 10 5 5 1 1 1 1	



	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <p><b>TÊ SIMPLES 90°</b></p>	20	PEACTS020	20	
	25	PEACTS025	10	
	32	PEACTS032	5	
	40	PEACTS040	5	
	50	PEACTS050	1	
	63	PEACTS063	1	
	75	PEACTS075	1	
	90	PEACTS090	1	
	110	PEACTS110	1	
 <p><b>TÊ 90° DE REDUÇÃO</b></p>	25 – 20 - 25	PEACTR252025	20	
	32 – 25 - 32	PEACTR322532	5	
	40 – 32 - 40	PEACTR403240	5	
	50 – 32 - 50	PEACTR503250	1	
	50 – 40 - 50	PEACTR504050	1	
	63 – 50 - 63	PEACTR635063	1	
	75 – 63 - 75	PEACTR756375	1	
	90 – 75 - 90	PEACTR907590	1	
	110 – 90 - 110	PEACTR11090110	1	
 <p><b>TÊ ROSCA CENTRAL FEMEA</b></p>	20 x ½	PEACTRF02012	20	
	25 x ¾	PEACTRF02534	10	
	32 x 1	PEACTRF0321	10	
	40 x 1 ¼	PEACTRF040114	5	
	50 x 1 ½	PEACTRF050112	1	
	63 x 2	PEACTRF0632	1	
	75 x 2 ½	PEACTRF075212	1	
	90 x 3	PEACTRF0903	1	
	110 x 4	PEACTRF1104	1	
 <p><b>TAMPÃO TERMINAL</b></p>	25	PEACTP025	20	
	32	PEACTP032	10	
	40	PEACTP040	10	
	50	PEACTP050	10	
	63	PEACTP063	1	
	75	PEACTP075	1	
	90	PEACTP090	1	
	110	PEACTP110	1	



6.2 – Acessórios Electrosoldáveis

	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <p><b>UNIÃO SIMPLES ELECTROSOLDÁVEL</b></p>	020	GAESUS020		
	025	GAESUS025		
	032	GAESUS032		
	040	GAESUS040		
	050	GAESUS050		
	063	GAESUS063		
	075	GAESUS075		
	090	GAESUS090		
	110	GAESUS110		
	125	GAESUS125		
	140	GAESUS140		
	160	GAESUS160		
	180	GAESUS180		
	200	GAESUS200		
	225	GAESUS225		
	250	GAESUS250		
	280	GAESUS280		
	315	GAESUS315		
	355	GAESUS355		
400	GAESUS400			
450	GAESUS450			
500	GAESUS500			
560	GAESUS560			
630	GAESUS630			
 <p><b>UNIÃO DE REDUÇÃO ELECTROSOLDÁVEL</b></p>	025 x 020	GAESUR025020		
	032 x 020	GAESUR032020		
	032 x 025	GAESUR032025		
	040 x 032	GAESUR040032		
	050 x 032	GAESUR050032		
	050 x 040	GAESUR050040		
	063 x 032	GAESUR063032		
	063 x 040	GAESUR063040		
	063 x 050	GAESUR063050		
	075 x 063	GAESUR075063		
	090 x 050	GAESUR090050		
	090 x 063	GAESUR090063		
	110 x 063	GAESUR110063		
	110 x 090	GAESUR110090		
	125 x 063	GAESUR125063		
	125 x 090	GAESUR125090		
	125 x 110	GAESUR125110		
	160 x 090	GAESUR160090		
	160 x 110	GAESUR160110		
	160 x 125	GAESUR160125		
180 x 125	GAESUR180125			
200 x 160	GAESUR200160			
225 x 160	GAESUR225160			
250 x 180	GAESUR250180			
250 x 200	GAESUR250200			
250 x 225	GAESUR250225			
 <p><b>TÊ SIMPLES ELECTROSOLDÁVEL</b></p>	020	GAESTS020		
	025	GAESTS025		
	032	GAESTS032		
	040	GAESTS040		
	050	GAESTS050		
	063	GAESTS063		
	075	GAESTS075		
	090	GAESTS090		
	110	GAESTS110		
	125	GAESTS125		
	160	GAESTS160		
	180	GAESTS180		



	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <b>JOELHO SIMPLES A 90° ELECTROSOLDÁVEL</b>	020 025 032 040 050 063 075 090 110 125 160 180 200 225	GAESJS90020 GAESJS90025 GAESJS90032 GAESJS90040 GAESJS90050 GAESJS90063 GAESJS90075 GAESJS90090 GAESJS90110 GAESJS90125 GAESJS90160 GAESJS90180 GAESJS90200 GAESJS90225		
 <b>JOELHO SIMPLES A 45° ELECTROSOLDÁVEL</b>	032 040 050 063 075 090 110 125 160 180 200 225	GAESJS45032 GAESJS45040 GAESJS45050 GAESJS45063 GAESJS45075 GAESJS45090 GAESJS45110 GAESJS45125 GAESJS45160 GAESJS45180 GAESJS45200 GAESJS45225		
 <b>TAMPÃO ELECTROSOLDÁVEL</b>	025 032 040 050 063 075 090 110 125 140 160 180 200 225 250 280 315 355 400 455 500 560 630	GAESTP025 GAESTP032 GAESTP040 GAESTP050 GAESTP063 GAESTP075 GAESTP090 GAESTP110 GAESTP125 GAESTP140 GAESTP160 GAESTP180 GAESTP200 GAESTP225 GAESTP250 GAESTP280 GAESTP315 GAESTP355 GAESTP400 GAESTP455 GAESTP500 GAESTP560 GAESTP630		



	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <b>TOMADA EM CARGA</b>	040 x 020	GAESTC040020		
	040 x 032	GAESTC040032		
	050 x 020	GAESTC050020		
	050 x 032	GAESTC050032		
	063 x 020	GAESTC063020		
	063 x 032	GAESTC063032		
	063 x 040	GAESTC063040		
	063 x 050	GAESTC063050		
	063 x 063	GAESTC063063		
	075 x 020	GAESTC075020		
	075 x 032	GAESTC075032		
	075 x 040	GAESTC075040		
	075 x 050	GAESTC075050		
	075 x 063	GAESTC075063		
	090 x 020	GAESTC090020		
	090 x 032	GAESTC090032		
	090 x 040	GAESTC090040		
	090 x 050	GAESTC090050		
	090 x 063	GAESTC090063		
	110 x 020	GAESTC110020		
	110 x 032	GAESTC110032		
	110 x 040	GAESTC110040		
	110 x 050	GAESTC110050		
	110 x 063	GAESTC110063		
	125 x 020	GAESTC125020		
	125 x 032	GAESTC125032		
	125 x 040	GAESTC125040		
	125 x 050	GAESTC125050		
	125 x 063	GAESTC125063		
	140 x 020	GAESTC140020		
	140 x 032	GAESTC140032		
	140 x 040	GAESTC140040		
	140 x 050	GAESTC140050		
	140 x 063	GAESTC140063		
	160 x 020	GAESTC160020		
	160 x 032	GAESTC160032		
	160 x 040	GAESTC160040		
	160 x 050	GAESTC160050		
	160 x 063	GAESTC160063		
	180 x 020	GAESTC180020		
180 x 032	GAESTC180032			
180 x 040	GAESTC180040			
180 x 050	GAESTC180050			
180 x 063	GAESTC180063			
200 x 020	GAESTC200020			
200 x 032	GAESTC200032			
200 x 040	GAESTC200040			
200 x 050	GAESTC200050			
200 x 063	GAESTC200063			
225 x 020	GAESTC225020			
225 x 032	GAESTC225032			
225 x 040	GAESTC225040			
225 x 050	GAESTC225050			
225 x 063	GAESTC225063			
250 x 020	GAESTC250020			
250 x 032	GAESTC250032			
250 x 040	GAESTC250040			
250 x 050	GAESTC250050			
250 x 063	GAESTC250063			



	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <p><b>VÁLVULA SEM BASE COM TULIPA</b></p>	020 025 032 040 050 063 075 090 110 125 160 200	GAVLSBCT020 GAVLSBCT025 GAVLSBCT032 GAVLSBCT040 GAVLSBCT050 GAVLSBCT063 GAVLSBCT075 GAVLSBCT090 GAVLSBCT110 GAVLSBCT125 GAVLSBCT160 GAVLSBCT200		
 <p><b>CAIXA DE MANOBRA</b></p>	010 020	GACXMB010 GACXMB020		
 <p><b>EXTENSÃO TELESCÓPICA P/ VÁLVULA</b></p>	500 x 1000 750 x 1500 1000 x 2000	EXTVAL5001000 EXTVAL7501500 EXTVAL10002000		



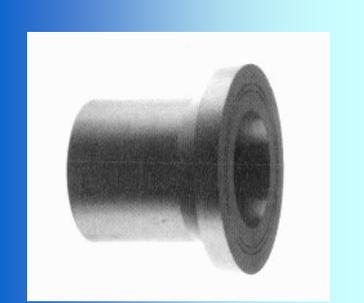
## 6.3 – Acessórios Topo a Topo

	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <p><b>TÊ LISO TOPO A TOPO</b></p>	020	GATTTL020		
	025	GATTTL025		
	032	GATTTL032		
	040	GATTTL040		
	050	GATTTL050		
	063	GATTTL063		
	075	GATTTL075		
	090	GATTTL090		
	110	GATTTL110		
	125	GATTTL125		
	140	GATTTL140		
	160	GATTTL160		
	180	GATTTL180		
	200	GATTTL200		
	225	GATTTL225		
	250	GATTTL250		
	280	GATTTL280		
	315	GATTTL315		
	355	GATTTL355		
400	GATTTL400			
 <p><b>JOELHO SIMPLES A 90° TOPO A TOPO</b></p>	020	GATTJS90020		
	025	GATTJS90025		
	032	GATTJS90032		
	040	GATTJS90040		
	050	GATTJS90050		
	063	GATTJS90063		
	075	GATTJS90075		
	090	GATTJS90090		
	110	GATTJS90110		
	125	GATTJS90125		
	140	GATTJS90140		
	160	GATTJS90160		
	180	GATTJS90180		
	200	GATTJS90200		
	225	GATTJS90225		
	250	GATTJS90250		
	280	GATTJS90280		
	315	GATTJS90315		
	355	GATTJS90355		
400	GATTJS90400			
450	GATTJS90450			
500	GATTJS90500			
560	GATTJS90560			
630	GATTJS90630			



	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <p><b>JOELHO SIMPLES 45° TOPO A TOPO</b></p>	032	GATTJS45032		
	040	GATTJS45040		
	050	GATTJS45050		
	063	GATTJS45063		
	075	GATTJS45075		
	090	GATTJS45090		
	110	GATTJS45110		
	125	GATTJS45125		
	140	GATTJS45140		
	160	GATTJS45160		
	180	GATTJS45180		
	200	GATTJS45200		
	225	GATTJS45225		
	250	GATTJS45250		
	280	GATTJS45280		
	315	GATTJS45315		
	355	GATTJS45355		
	400	GATTJS45400		
	 <p><b>TAMPÃO LISO TOPO A TOPO</b></p>	450	GATTJS45450	
500		GATTJS45500		
560		GATTJS45560		
630		GATTJS45630		
020		GATTTTP020		
025		GATTTTP025		
032		GATTTTP032		
040		GATTTTP040		
050		GATTTTP050		
063		GATTTTP063		
075		GATTTTP075		
090		GATTTTP090		
110		GATTTTP110		
125		GATTTTP125		
140		GATTTTP140		
160		GATTTTP160		
180		GATTTTP180		
200		GATTTTP200		
225		GATTTTP225		
250	GATTTTP250			
280	GATTTTP280			
315	GATTTTP315			
355	GATTTTP355			
400	GATTTTP400			



	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <p><b>BATENTE FLANGEADO COLARINHO</b></p>	020	GATBTFL020		
	025	GATBTFL025		
	032	GATBTFL032		
	040	GATBTFL040		
	050	GATBTFL050		
	063	GATBTFL063		
	075	GATBTFL075		
	090	GATBTFL090		
	110	GATBTFL110		
	125	GATBTFL125		
	140	GATBTFL140		
	160	GATBTFL160		
	180	GATBTFL180		
	200	GATBTFL200		
	225	GATBTFL225		
	250	GATBTFL250		
	280	GATBTFL280		
	315	GATBTFL315		
	355	GATBTFL355		
400	GATBTFL400			
450	GATBTFL450			
500	GATBTFL500			
560	GATBTFL560			
630	GATBTFL630			
 <p><b>CONTRA FLANGE EM AÇO LOUCA</b></p>	020	GACTFL020		
	025	GACTFL025		
	032	GACTFL032		
	040	GACTFL040		
	050	GACTFL050		
	063	GACTFL063		
	075	GACTFL075		
	090	GACTFL090		
	110	GACTFL110		
	125	GACTFL125		
	140	GACTFL140		
	160	GACTFL160		
	180	GACTFL180		
	200	GACTFL200		
	225	GACTFL225		
	250	GACTFL250		
	280	GACTFL280		
	315	GACTFL315		
	355	GACTFL355		
400	GACTFL400			
450	GACTFL450			
500	GACTFL500			
560	GACTFL560			
630	GACTFL630			



	DIMENSÕES	CÓDIGO	UNI. EMB. ( PÇS )	OBSERVAÇÕES
 <p><b>UNIÃO DE REDUÇÃO TOPO A TOPO</b></p>	032 x 020	GATTUR032020		
	040 x 025	GATTUR040025		
	040 x 032	GATTUR040032		
	050 x 032	GATTUR050032		
	050 x 040	GATTUR050040		
	063 x 032	GATTUR063032		
	063 x 040	GATTUR063040		
	063 x 050	GATTUR063050		
	075 x 040	GATTUR075040		
	075 x 050	GATTUR075050		
	075 x 063	GATTUR075063		
	090 x 050	GATTUR090050		
	090 x 063	GATTUR090063		
	090 x 075	GATTUR090075		
	110 x 063	GATTUR110063		
	110 x 075	GATTUR110075		
	110 x 090	GATTUR110090		
	125 x 063	GATTUR125063		
	125 x 075	GATTUR125075		
	125 x 090	GATTUR125090		
	140 x 090	GATTUR140090		
	140 x 110	GATTUR140110		
	140 x 125	GATTUR140125		
	160 x 090	GATTUR160090		
	160 x 110	GATTUR160110		
	160 x 125	GATTUR160125		
	160 x 140	GATTUR160140		
	180 x 125	GATTUR180125		
	180 x 140	GATTUR180140		
	180 x 160	GATTUR180160		
	200 x 140	GATTUR200140		
	200 x 160	GATTUR200160		
	200 x 180	GATTUR200180		
	225 x 160	GATTUR225160		
	225 x 180	GATTUR225180		
	225 x 200	GATTUR225200		
	250 x 160	GATTUR250160		
	250 x 180	GATTUR250180		
	250 x 200	GATTUR250200		
	250 x 225	GATTUR250225		
280 x 200	GATTUR280200			
280 x 225	GATTUR280225			
280 x 250	GATTUR280250			
315 x 225	GATTUR315225			
315 x 250	GATTUR315250			
315 x 280	GATTUR315280			
355 x 250	GATTUR355250			
355 x 280	GATTUR355280			
355 x 315	GATTUR355315			
400 x 280	GATTUR400280			
400 x 315	GATTUR400315			
400 x 355	GATTUR400355			