

## Válvula borboleta Series 20 concêntrica versão LUG DN40-1000



### Informações gerais

As válvulas de borboleta concêntricas sem flange tipo LUG foram concebidas, em geral, para aplicações industriais onde os problemas de atravancamento são importantes.

A válvula de borboleta LUG, liga-se às peças flangeadas da rede por meio de parafusos a instalar em cada flange e que são aparafusados na parte roscada do corpo da válvula. Este design permite desmontar a flange de um lado da válvula, enquanto o outro lado está sob pressão. Permite facilidade de montagem em instalações onde é necessário o isolamento temporário da linha: saídas de bombas, tanques, cascos de barcos, etc.

### Campo de aplicação

Os diferentes materiais e revestimentos utilizados nas válvulas de borboleta e os elastómeros permitem propor várias respostas a diversas situações na área de água potável, assim como outros fluidos tais como águas brutas, água do mar, etc.

Proporciona uma solução eficaz e fiável em condições de trabalho difíceis, tais como estações de bombagem, tratamento de água, dessalinização, irrigação, etc.

### Gama

Válvula de borboleta concêntrica tipo LUG DN40 a DN1000 (outros diâmetros, sob consulta).

- Corpo: tipo LUG em ferro dúctil tipo LUG EN-GJS-400-15 + epóxi em pó 150 microns azul RAL 5005.
- Pressão de funcionamento admissível:
  - DN40 – DN1000: PFA 16 bar
  - DN40 – DN300: PFA 25 bar (outros diâmetros, sob consulta)
- Dimensões da flange
  - DN40 – DN1000: PN10 e 16 bar, ASA 150, JIS 10K e JIS 16K
  - DN40 – DN300: PN25 bar (outros diâmetros, sob consulta)

- Borboleta
  - Ferro dúctil EN GJS-400-15 + revestimento epóxi em preto 150 microns, com certificado ACS
  - Aço inoxidável CF8M
  - Outros materiais, sob consulta
- Junta de estanqueidade: tipo EPDM com certificado ACS. Consulte-nos para outros tipos.
- Comando
  - Manual por lanca tipo MN: DN40-150 mm
  - Manual por lanca tipo MR: DN200-350 mm
  - Manual com redutor e volante: DN40-1000 mm
  - Motorizado:
    - Elétrico: Auma, Bernard, ...
    - Pneumáticos, ...

Dada a nossa vasta gama de materiais, revestimentos e acionamentos disponíveis, estamos à sua disposição para encontrar uma solução adaptada às suas necessidades.

#### Referência

##### Codificação

- Posição 6 (borboleta): A = Aço inoxidável CF8M, B = Ferro dúctil + revestimento epóxi preto
- Posição 7 (acionamento): L=alavanca manual tipo MN, B = redutor com volante, M = motorizado
- Posição 10 (sede): E=EPDM ACS, W=EPDM DVGW, V=EPDM vulcanizado, T=EPDM HT, N=Nitrilo, F=Viton

DN (mm)	DN (")	Tipo	Versão	PN 10		PN 16	
				Peso (kg)	Referência	Peso (kg)	Referência
40	1 1/2			3,70	VLA40ABCWWAX	3,70	VLA40ABCWWAX
40	1 1/2	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Alavanca manual tipo MN	2,40	VLA40FLCWE	2,40	VLA40FLCWE
40	1 1/2	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Redutor com volante	3,20	VLA40FBCWE	3,20	VLA40FBCWE
40	1 1/2	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Alavanca manual tipo MN	2,40	VLA40ALCWE	2,40	VLA40ALCWE
40	1 1/2	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	3,20	VLA40ABCWE	3,20	VLA40ABCWE
50	2			3,80	VLA50ABCWWAX	3,80	VLA50ABCWWAX
50	2	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Alavanca manual tipo MN	3,30	VLA50FLCWE	3,30	VLA50FLCWE
50	2	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	4,10	VLA50FBCWE	4,10	VLA50FBCWE
50	2	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Alavanca manual tipo MN	3,30	VLA50ALCWE	3,30	VLA50ALCWE
50	2	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	4,10	VLA50ABCWE	4,10	VLA50ABCWE

DN (mm)	DN (")	Tipo	Versão	PN 10		PN 16	
				Peso (kg)	Referência	Peso (kg)	Referência
60	2 1/2	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Alavanca manual tipo MN	3,30	VLA60FLCWE	3,30	VLA60FLCWE
60	2 1/2	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	4,10	VLA60FBCWE	4,10	VLA60FBCWE
65	2 1/2			3,80	VLA65ABCWWAX	3,80	VLA65ABCWWAX
65	2 1/2	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Alavanca manual tipo MN	3,70	VLA65FLCWE	3,70	VLA65FLCWE
65	2 1/2	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	4,50	VLA65FBCWE	4,50	VLA65FBCWE
65	2 1/2	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Alavanca manual tipo MN	3,70	VLA65ALCWE	3,70	VLA65ALCWE
65	2 1/2	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	45,00	VLA65ABCWE	45,00	VLA65ABCWE
80	3			4,30	VLA80ABCWWAX	4,30	VLA80ABCWWAX
80	3	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Alavanca manual tipo MN	5,20	VLA80FLCWE	5,20	VLA80FLCWE
80	3	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	5,90	VLA80FBCWE	5,90	VLA80FBCWE
80	3	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Alavanca manual tipo MN	5,20	VLA80ALCWE	5,20	VLA80ALCWE
80	3	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	5,90	VLA80ABCWE	5,90	VLA80ABCWE
100	4			5,20	VLB10ABCWWAX	5,20	VLB10ABCWWAX
100	4	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Alavanca manual tipo MN	6,80	VLB10FLCWE	6,80	VLB10FLCWE
100	4	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	7,60	VLB10FBCWE	7,60	VLB10FBCWE
100	4	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Alavanca manual tipo MN	6,80	VLB10ALCWE	6,80	VLB10ALCWE
100	4	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	7,60	VLB10ABCWE	7,60	VLB10ABCWE
125	5			7,50	VLB12ABCWWAX	7,50	VLB12ABCWWAX
125	5	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Alavanca manual tipo MN	10,30	VLB12FLCWE	10,30	VLB12FLCWE
125	5	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	11,20	VLB12FBCWE	11,20	VLB12FBCWE
125	5	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Alavanca manual tipo MN	10,30	VLB12ALCWE	10,30	VLB12ALCWE
125	5	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	11,20	VLB12ABCWE	11,20	VLB12ABCWE
150	6			8,70	VLB15ABCWWAX	8,70	VLB15ABCWWAX

DN (mm)	DN (")	Tipo	Versão	PN 10		PN 16	
				Peso (kg)	Referência	Peso (kg)	Referência
150	6	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Alavanca manual tipo MN	10,90	VLB15FLCWE	10,90	VLB15FLCWE
150	6	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	12,00	VLB15FBCWE	12,00	VLB15FBCWE
150	6	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Alavanca manual tipo MN	10,90	VLB15ALCWE	10,90	VLB15ALCWE
150	6	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	12,00	VLB15ABCWE	12,00	VLB15ABCWE
200	8					3,80	VLB20ABAWWAX
200	8	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Tipo alavanca manual MR	14,50	VLB20FLBWE	14,50	VLB20FLAWE
200	8	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	16,50	VLB20FBBWE	16,50	VLB20FBAWE
200	8	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Tipo alavanca manual MR	14,50	VLB20ALBWE	14,50	VLB20ALAWE
200	8	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	16,50	VLB20ABBWE	16,50	VLB20ABAWE
250	10					4,30	VLB25ABAWWAX
250	10	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Tipo alavanca manual MR	18,20	VLB25FLBWE	28,20	VLB25FLAWE
250	10	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	30,00	VLB25FBBWE	30,00	VLB25FBAWE
250	10	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	30,00	VLB25ABBWE	30,00	VLB25ABAWE
300	12					341,00	VLB30FBAWWAX
300	12	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Tipo alavanca manual MR	41,20	VLB30FLBWE	41,20	VLB30FLAWE
300	12	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	43,00	VLB30FBBWE	43,00	VLB30FBAWE
300	12	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	43,00	VLB30ABBWE		
350	14					423,60	VLB35FBAWWAX
350	14	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	59,60	VLB35FBBWE	59,60	VLB35FBAWE
350	14	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	59,60	VLB35ABBWE		
400	16					557,00	VLB40FBAWWAX
400	16	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	83,60	VLB40FBBWE	83,60	VLB40FBAWE
400	16	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	83,60	VLB40ABBWE		
450	18					659,00	VLB45FBAWWAX
450	18	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	122,00	VLB45FBBWE	122,00	VLB45FBAWE

DN (mm)	DN (")	Tipo	Versão	PN 10		PN 16	
				Peso (kg)	Referência	Peso (kg)	Referência
500	20					786,00	VLB50FBAWWAX
500	20	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	167,00	VLB50FBBWE	167,00	VLB50FBAWE
600	24					33,00	VLB60ABAWWAX
600	24	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	250,00	VLB60FBBWE	250,00	VLB60FBAWE
600	24	Tipo LUG - Disco em aço inoxidável (CF8M)	Caixa de velocidades	250,00	VLB60ABBWE	250,00	VLB60ABAWWE
700	28	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	367,00	VLB70FBBWE	367,00	VLB70FBAWE
800	32	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	482,00	VLB80FBBWE	482,00	VLB80FBAWE
1000	40	Tipo LUG - Disco em ferro dúctil + epóxi	Caixa de velocidades	744,00	VLC10FBBWE		

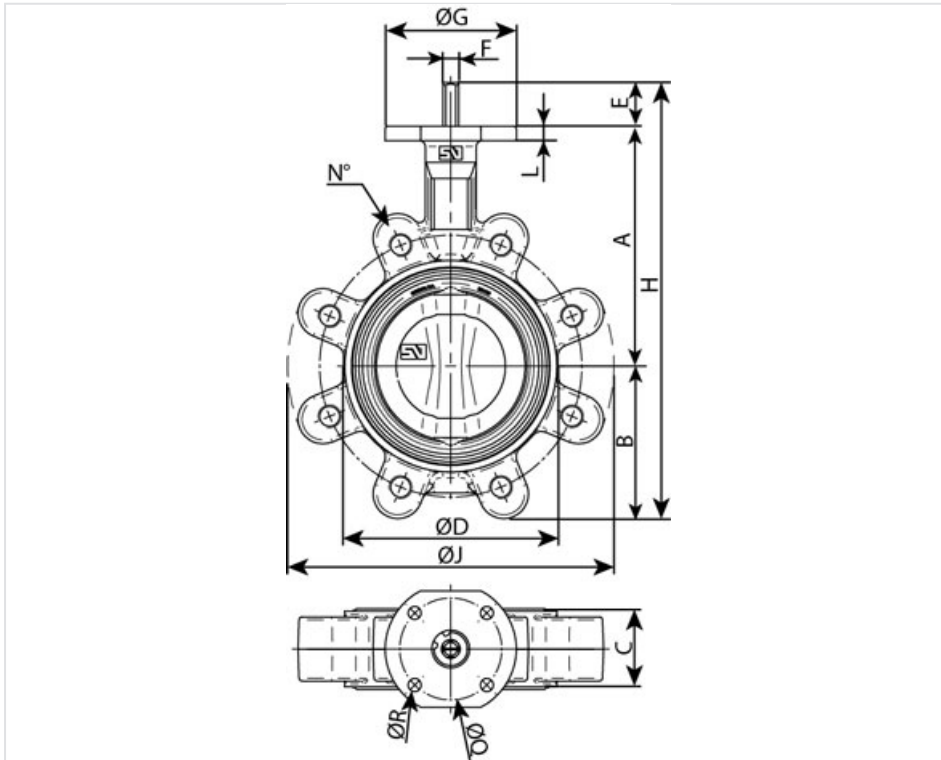
NOTA: Nenhuma junta flange deve ser instalada nesta válvula. As válvulas de borboleta concêntricas LUG não podem ser instaladas com adaptadores larga tolerância (tipo Ultraquick).

DN (mm)	DN (")	Número	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	L (mm)	Referência
40	1 1/2		110	54	33	76	30	11	90	194	140	10	VLA40FLCWWAX
40	1 1/2		110	54	33	76	30	11	90	194	140	10	VLA40FBCWWAX
40	1 1/2		40	54	33	76	30	11	90	194	140	10	VLA40ALCWWAX
40	1 1/2		110	54	33	76	30	11	90	194	140	10	VLA40ABCWWAX
40	1 1/2	4	110	54	33	76	30	11	90	194	140	10	VLA40FLCWE
40	1 1/2	4	110	54	33	76	30	11	90	194	140	10	VLA40FBCWE
40	1 1/2	4	110	54	33	76	30	11	90	194	140	10	VLA40ALCWE
40	1 1/2	4	110	54	33	76	30	11	90	194	140	10	VLA40ABCWE
50	2		120	59.5	43	100	30	11	90	209,5	156	10	VLA50FLCWWAX
50	2		120	59.5	43	100	30	11	90	209,5	156	10	VLA50FBCWWAX
50	2		120	59.5	43	100	30	11	90	209,5	156	10	VLA50ALCWWAX
50	2		120	59.5	43	100	30	11	90	209,5	156	10	VLA50ABCWWAX
50	2	4	120	59.5	43	100	30	11	90	209,5	156	10	VLA50FLCWE
50	2	4	120	59.5	43	100	30	11	90	209,5	156	10	VLA50FBCWE
50	2	4	120	59.5	43	100	30	11	90	209,5	156	10	VLA50ALCWE
50	2	4	120	59.5	43	100	30	11	90	209,5	156	10	VLA50ABCWE
60	2 1/2	4	135	66.5	46	108	30	11	90	231,5	175	10	VLA60FLCWE
60	2 1/2	8	135	82	46	108	30	11	90	247	175	10	VLA60FBCWE
65	2 1/2		135	66.5	46	108	30	11	90	231,5	175	10	VLA65FLCWWAX
65	2 1/2		135	82	46	108	30	11	90	247	175	10	VLA65FBCWWAX
65	2 1/2		135	66.5	46	108	30	11	90	231,5	175	10	VLA65ALCWWAX

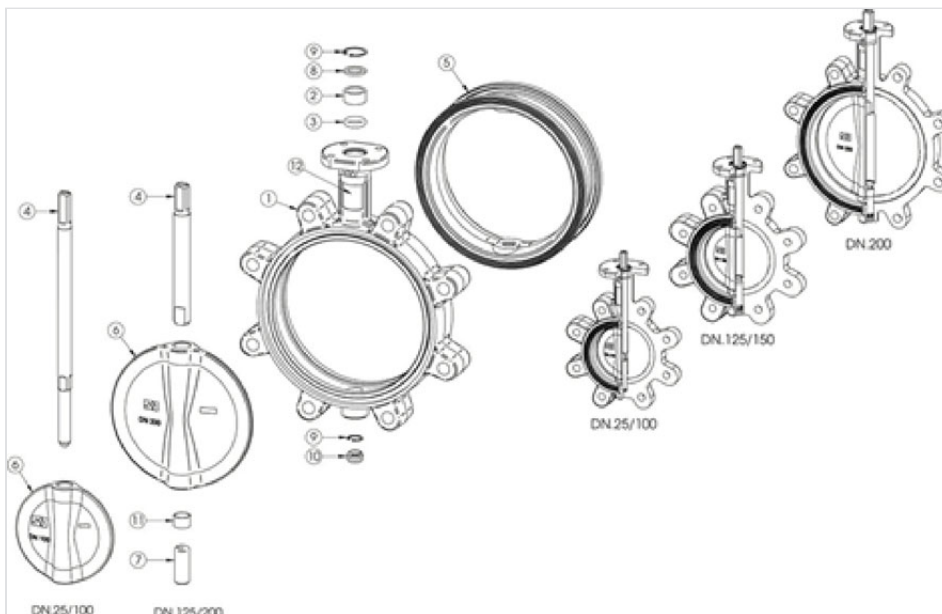
DN (mm)	DN (")	Número	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	L (mm)	Referência
65	2 1/2		135	82	46	108	30	11	90	247	175	10	VLA65ABCWWAX
65	2 1/2	4	135	66.5	46	108	30	11	90	231,5	175	10	VLA65FLCWE
65	2 1/2	8	135	82	46	108	30	11	90	247	175	10	VLA65FBCWE
65	2 1/2	4	135	66.5	46	108	30	11	90	231,5	175	10	VLA65ALCWE
65	2 1/2	8	135	82	46	108	30	11	90	247	175	10	VLA65ABCWE
80	3		141	91	46	124	30	11	90	262	194	10	VLA80FLCWWAX
80	3		141	75	46	124	30	11	90	246	185	10	VLA80FBCWWAX
80	3		141	91	46	124	30	11	90	262	194	10	VLA80ALCWWAX
80	3		141	75	46	124	30	11	90	246	185	10	VLA80ABCWWAX
80	3	8	141	91	46	124	30	11	90	262	194	10	VLA80FLCWE
80	3	4	141	75	46	124	30	11	90	246	185	10	VLA80FBCWE
80	3	8	141	91	46	124	30	11	90	262	194	10	VLA80ALCWE
80	3	4	141	75	46	124	30	11	90	246	185	10	VLA80ABCWE
100	4		165	105	52	147.3	30	11	90	300	224	10	VLB10FLCWWAX
100	4		165	105	52	147.3	30	11	90	300	224	10	VLB10FBCWWAX
100	4		165	105	52	147.3	30	11	90	300	224	10	VLB10ALCWWAX
100	4		165	105	52	147.3	30	11	90	300	224	10	VLB10ABCWWAX
100	4	8	165	105	52	147.3	30	11	90	300	224	10	VLB10FLCWE
100	4	8	165	105	52	147.3	30	11	90	300	224	10	VLB10FBCWE
100	4	8	165	105	52	147.3	30	11	90	300	224	10	VLB10ALCWE
100	4	8	165	105	52	147.3	30	11	90	300	224	10	VLB10ABCWE
125	5		180	125	56	180	33	14	90	338	267	12	VLB12FLCWWAX
125	5		180	125	56	180	33	14	90	338	267	12	VLB12FBCWWAX
125	5		180	125	56	180	33	14	90	338	267	12	VLB12ALCWWAX
125	5		180	125	56	180	33	14	90	338	267	12	VLB12ABCWWAX
125	5	8	180	125	56	180	33	14	90	338	267	12	VLB12FLCWE
125	5	8	180	125	56	180	33	14	90	338	267	12	VLB12FBCWE
125	5	8	180	125	56	180	33	14	90	338	267	12	VLB12ALCWE
125	5	8	180	125	56	180	33	14	90	338	267	12	VLB12ABCWE
150	6		193	136.5	56	206.5	33	14	90	362,5	292	12	VLB15FLCWWAX
150	6		193	136.5	56	206.5	33	14	90	362,5	292	12	VLB15FBCWWAX
150	6		193	136.5	56	206.5	33	14	90	362,5	292	12	VLB15ALCWWAX
150	6		193	136.5	56	206.5	33	14	90	362,5	292	12	VLB15ABCWWAX
150	6	8	193	136.5	56	206.5	33	14	90	362,5	292	12	VLB15FLCWE

DN (mm)	DN (")	Número	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	L (mm)	Referência
150	6	8	193	136.5	56	206.5	33	14	90	362,5	292	12	VLB15FBCWE
150	6	8	193	136.5	56	206.5	33	14	90	362,5	292	12	VLB15ALCWE
150	6	8	193	136.5	56	206.5	33	14	90	362,5	292	12	VLB15ABCWE
200	8		225	156	60	257	30	17	90	414	334	12	VLB20FLAWWAX
200	8		225	171	60	257	33	17	90	429	352	12	VLB20FBAWWAX
200	8		225	156	60	257	33	17	90	414	334	12	VLB20ALAWWAX
200	8		225	171	60	257	33	17	90	429	352	12	VLB20ABAWWAX
200	8	8	225	156	60	257	33	17	90	414	334	12	VLB20FLBWE
200	8	8	225	156	60	257	30	17	90	414	334	12	VLB20FLAWE
200	8	12	225	171	60	257	33	17	90	429	352	12	VLB20FBBWE
200	8	12	225	171	60	257	33	17	90	429	352	12	VLB20FBAWE
200	8	8	225	156	60	257	33	17	90	414	334	12	VLB20ALBWE
200	8	8	225	156	60	257	33	17	90	414	334	12	VLB20ALawe
200	8	12	225	171	60	257	33	17	90	429	352	12	VLB20ABBWE
200	8	12	225	171	60	257	33	17	90	429	352	12	VLB20ABAWE
250	10		282,5	210	68	324	23	22	130	515,5	409	14	VLB25FLAWWAX
250	10		282,5	210	68	324	23	22	130	515,5	409	14	VLB25FBAWWAX
250	10		282,5	210	68	324	23	22	130	515,5	409	14	VLB25ABAWWAX
250	10	12	282,5	210	68	324	23	22	130	515,5	409	14	VLB25FLBWE
250	10	12	282,5	210	68	324	23	22	130	515,5	409	14	VLB25FLAWE
250	10	12	282,5	210	68	324	23	22	130	515,5	409	14	VLB25FBBWE
250	10	12	282,5	210	68	324	23	22	130	515,5	409	14	VLB25FBAWE
250	10	12	282,5	210	68	324	23	22	130	515,5	409	14	VLB25ABBWE
250	10	12	282,5	210	68	324	23	22	130	515,5	409	14	VLB25ABAWE
300	12		308	240	78	383	23	22	130	571	480	14	VLB30FLAWWAX
300	12		308	240	78	383	23	22	130	571	480	14	VLB30FBAWWAX
300	12	12	308	240	78	383	23	22	130	571	480	14	VLB30FLBWE
300	12	12	308	240	78	383	23	22	130	571	480	14	VLB30FLAWE
300	12	12	308	240	78	383	23	22	130	571	480	14	VLB30FBBWE
300	12	12	308	240	78	383	23	22	130	571	480	14	VLB30FBAWE
300	12	12	308	240	78	383	23	22	130	571	480	14	VLB30ABBWE
350	14		338,5	263	78	437	31	22	160	632,5	522	18	VLB35FBAWWAX
350	14	16	338,5	263	78	437	31	22	160	632,5	522	18	VLB35FBBWE
350	14	12	338,5	263	78	437	31	22	160	632,5	522	18	VLB35FBAWE

DN (mm)	DN (")	Número	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	J (mm)	L (mm)	Referência
350	14	16	338,5	263	78	437	31	22	160	632,5	522	18	VLB35ABBWE
400	16		380	308	102	486	31	27	160	719	595	17	VLB40FBAWWAX
400	16	16	380	308	102	486	31	27	160	719	595	17	VLB40FBBWE
400	16	16	380	308	102	486	31	27	160	719	595	17	VLB40FBAWE
400	16	16	380	308	102	486	31	27	160	719	595	17	VLB40ABBWE
450	18		380,5	340	114	538	38	36	190	758,5	633	20	VLB45FBAWWAX
450	18	20	380,5	340	114	538	38	36	190	758,5	633	20	VLB45FBBWE
450	18	20	380,5	340	114	538	38	36	190	758,5	633	20	VLB45FBAWE
500	20		380,5	380	127	586	38	36	210	850,5	717	20	VLB50FBAWWAX
500	20	20	432,5	380	127	586	38	36	210	850,5	717	20	VLB50FBBWE
500	20	20	432,5	380	127	586	38	36	210	850,5	717	20	VLB50FBAWE
600	24		494	440	154	690	80	60	210	1014	833	24	VLB60FBAWWAX
600	24		494	440	154	690	80	60	210	1014	833	24	VLB60ABAWWAX
600	24	20	494	440	154	690	80	60	210	1014	833	24	VLB60FBBWE
600	24	20	494	440	154	690	80	60	210	1014	833	24	VLB60FBAWE
600	24	20	494	440	154	690	80	60	210	1014	833	24	VLB60ABBWE
600	24	20	494	440	154	690	80	60	210	1014	833	24	VLB60ABAWE
700	28	24	590	490	254	832	106	65	300	1186	904	30	VLB70FBBWE
700	28	24	590	490	254	832	106	65	300	1186	904	30	VLB70FBAWE
800	32	24	630	565	190	902	106	80	300	1301	20	28	VLB80FBBWE
800	32	24	630	565	190	902	106	80	300	1301	1020	28	VLB80FBAWE
1000	40	28	770	675	216	1116	110	80	350	1555	1246	32	VLC10FBBWE



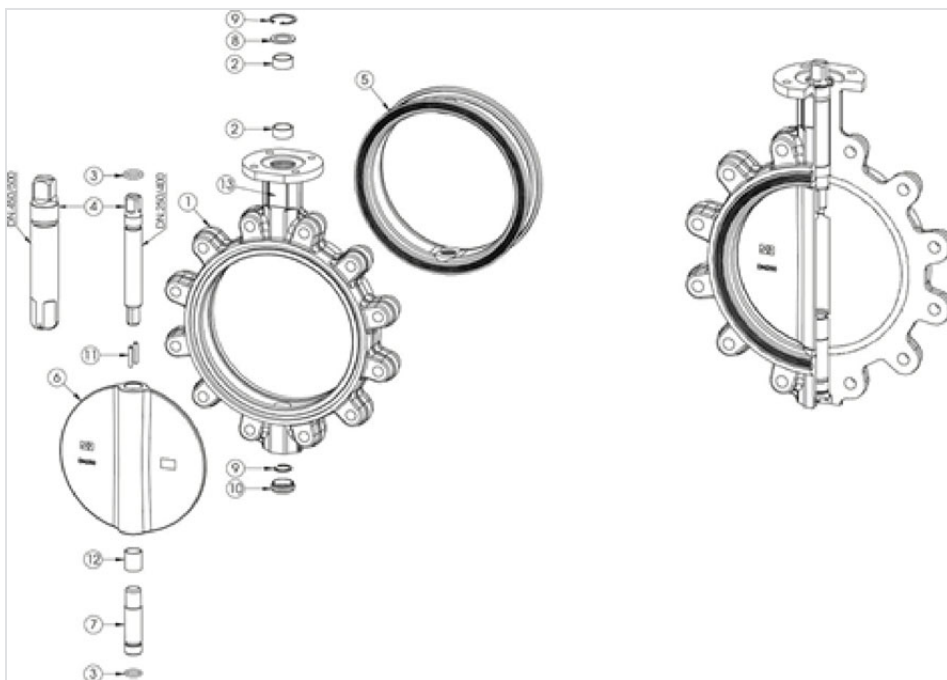
### Material e revestimento



#### DN40-200

Item	Designação	Material	Revestimento
1	Corpo da válvula	Ferro dúctil EN GJS-400-5	Epóxi azul RAL 5005 150 µ
2	Chumaceira de fricção	Acétal « DELRIN » (POM)	
3	Junta tórica	Nitrilo	
4	Eixo superior	Aço inoxidável X20Cr13 de acordo com a norma EN10088-3	
5	Sede	EPDM com ACS	
6	Borboleta	Ferro dúctil EN GJS-400-15	Epóxi preto 150 µ com ACS
		Aço inoxidável CF8M	
7	Eixo inferior	Aço inoxidável X20Cr13 de acordo com EN10088-3	
8	Anilha de guia	Aço galvanizado	
9	Freio	Aço galvanizado	DIN 472
10	Tampa inferior	EPDM	
11	Chumaceira de fricção	Acetal « DELRIN » (POM)	PTFE
12	Marcação	Poliéster	

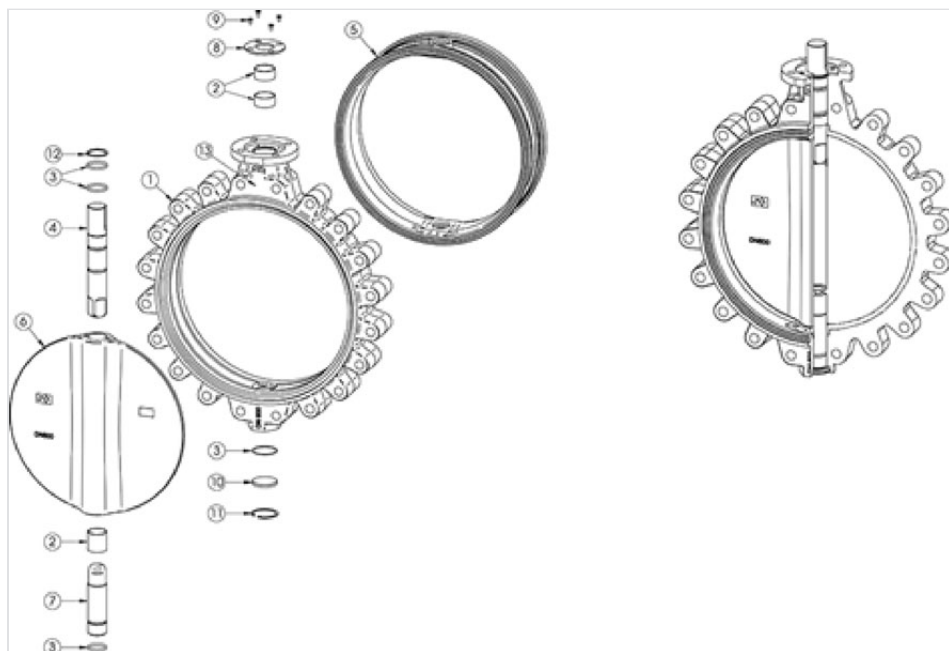
### Material e Revestimento



#### DN250-500

Item	Descrição	Material	Revestimento
1	Corpo de válvula	Ferro fundido dúctil EN GJS-400-15	Epóxi azul RAL 5005 150 µ mínimo
2	Chumaceira	Aço revestido	PTFE
3	Junta tórica	Nitrilo	
4	Eixo superior	Aço inox X20Cr13 segundo EN10088-3	
5	Sede	Elastómero EPDM com ACS	
6	Borboleta	Ferro fundido dúctil EN GJS-400-15	Epóxi negro 150 µ mínimo com ACS
		Aço inox CF8M (consulte-nos)	
7	Eixo inferior	Aço inox X20Cr13 segundo EN10088-3	
8	Anilha de guia	Aço galvanizado	
9	Freio	Aço galvanizado	DIN 472
10	Tampa inferior	EPDM	
12	Chumaceira de fricção	Aço BZ	PTFE
13	Marcação	Poliéster	

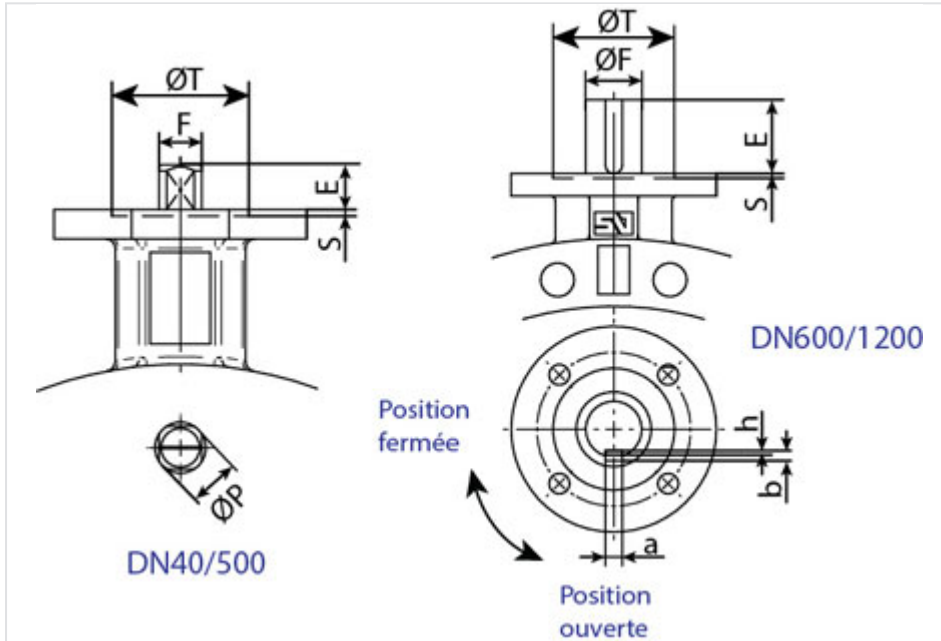
### Material e revestimento



#### DN600-1000

Item	Designação	Material	Revestimento
1	Corpo da válvula	Ferro dúctil EN GJS-400-15	Epóxi azul RAL 5005 150 µ
2	Chumaceira de fricção	Aço BZ	PTFE
3	Junta tórica	Nitrilo	
4	Eixo superior	Aço inoxidável X20Cr13 de acordo com a norma EN10088-3	
5	Sede	EPDM com ACS	
6	Borboleta	Ferro dúctil EN GJS-400-15	Epóxi preto 150 µ com ACS
		Aço inoxidável CF8M	
7	Eixo inferior	Aço inoxidável X20Cr13 de acordo com EN10088-3	
8	Tampa superior	Aço carbono	Pó epóxi preto
9	Parafuso da tampa superior	Aço galvanizado	DIN 472
10	Tampa inferior	Aço galvanizado	
11	Freio	Aço galvanizado	
12	Parafuso (DN800/1100)	Aço galvanizado	DIN 913
13	Anilha de mola para o eixo (apenas DN600/800)	Aço galvanizado	DIN 471
14	Marcação	Poliéster	

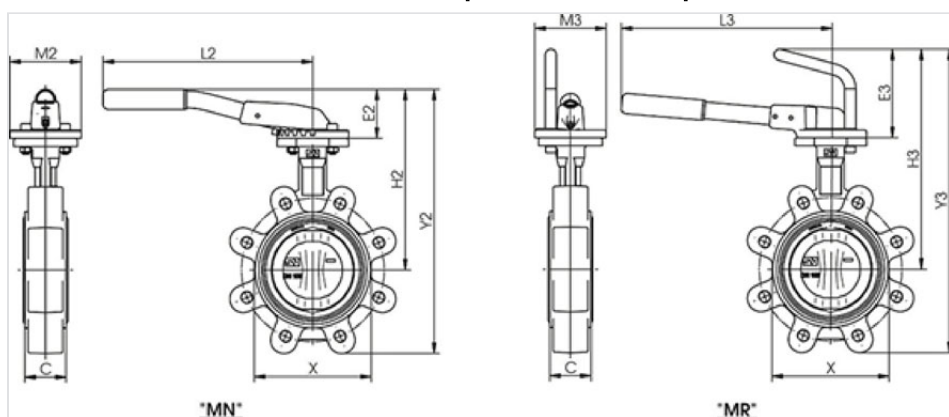
Flange superior



DN mm	DN polegada	ISO mm	P mm	Q mm	R mm	S mm	T mm	axb mm	H mm
40	1 1/2"	F-07	13	70	4x9				
50	2	F-07	13	70	4x9				
65	2 1/2"	F-07	13	70	4x9				
65	2 1/2"	F-07	13	70	4x9				
80	3	F-07	13	70	4x9				
80	3	F-07	13	70	4x9				
100	4	F-07	13	70	4x9				
125	5	F-07	17	70	4x9				
150	6	F-07	17	70	4x9				
200	8	F-07	20.3	70	4x9				
200	8	F-07	20.3	70	4x9				
250	10	F-10	26.2	102	4x12	3	70		
300	12	F-10	26.2	102	4x12	3	70		
350	14	F-10	28	102	4x12	3	70		
350	14	F-10	28	102	4x12	3	70		
400	16	F-12	33	125	4x14	4	85		

DN mm	DN polegada	ISO mm	P mm	Q mm	R mm	S mm	T mm	axb mm	H mm
450	18	F-14	48	140	4x18	4	100		
450	18	F-14	48	140	4x18	4	100		
500	20	F-14	48	140	4x18	4	100		
600	24	F-16		165	4x22	5	130	18x11	7
700	28	F-25		254	8x18	5	200	18x11	9
800	32	F-25		254	8x18	5	200	22x14	9
900	36	F-25		254	8x18	5	200	22x14	9
1000	40	F-25		254	8x18	5	200	22x14	9

### DN40-600 - Comando manual por alavanca tipo MN e MR



O comando por alavanca permite posicionar a borboleta entre 0 e 90°. Existem dois tipos de comando manual por alavanca, o tipo MN e o tipo MR.

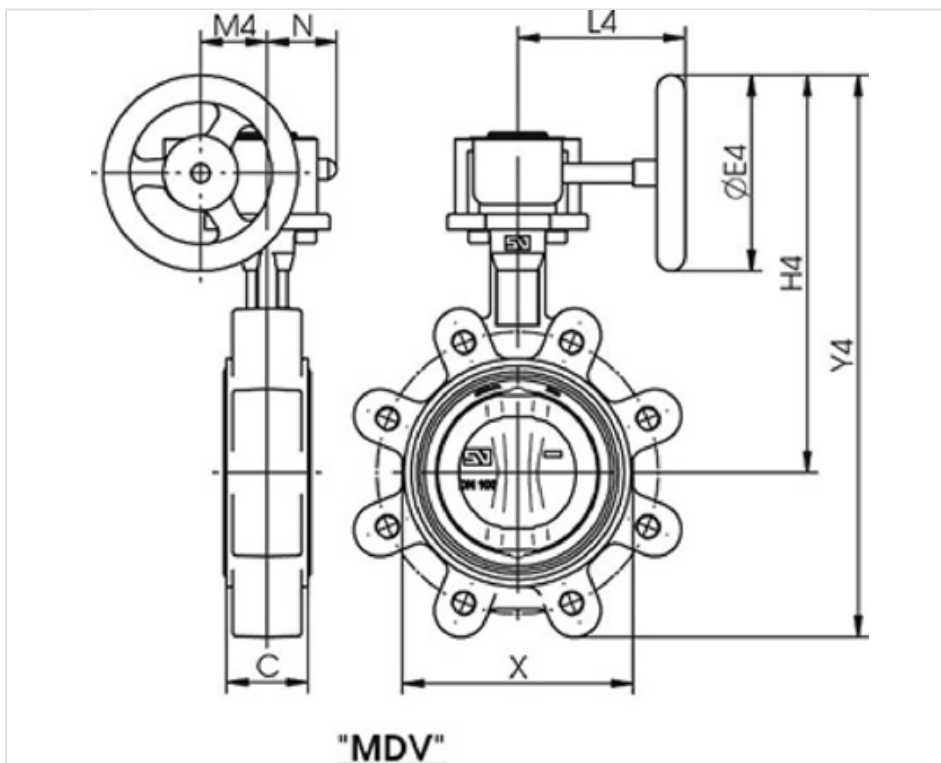
O tipo MN é a alavanca de referência para a nossa gama de válvulas Wafer e Lug. A alavanca permite sete posições da borboleta entre 0° e 90° com fixação por mola.

DN		Norma	Alavanca tipo MN							Alavanca tipo MR						
mm	polegadas		C	X	E2	H2	Y2	L2	M2	Massa	E3	H3	Y3	L3	M3	Massa
4	1 1/2	PN.10-16-ANSI 150	3	76	49	150	213	220	90	2.4	115	225	279	260	90	2.6
50	2	PN.10-16-ANSI 150	43	10	49	169	228	220	90	3.3	115	235	294	260	90	3.5
65	2 1/2"	PN.10-16-ANSI 150	46	108	49	184	25	220	90	3.7	115	520	316	260	90	3.9
65	2 1/2"	PN.16-EN.1092.1	46	108	49	184	200	220	90	4.4	115	250	332	260	90	4.6
80	3	PN.10-16	46	124	60	201	292	260	90	5.2	115	256	347	260	90	5.3
80	3	ANSI 150	46	124	60	20	276	260	90	3.9	115	256	331	260	90	4.0
100	4	PN.10-16-ANSI 150	52	147	60	225	330	260	90	6.8	115	280	385	260	90	6.9

DN		Norma	C	X	Alavanca tipo MN						Alavanca tipo MR					
mm	polegadas				E2	H2	Y2	L2	M2	Massa	E3	H3	Y3	L3	M3	Massa
125	5	PN.10-16-ANSI 150	56	180	75	255	380	315	90	10.3	115	295	420	310	90	10.5
150	6	PN.10-16-ANSI 150	56	206	75	268	404	315	90	10.9	115	308	444	310	90	11.2
200	8	PN.10-ANSI 150	60	257	75	300	456	315	90	14.5	115	340	496	310	90	14.6
200		PN.16	60	257	75	300	471	315	90	18.1	115	340	511	310	90	18.2
250	10	PN.10-16-ANSI 150	68	324							120	402	612	500	130	28.2
300	12	PN.10-16-ANSI 150	78	383							120	428	668	500	130	41.2
350	14	PN.10-16	78	437							120	458	722	500	130	57.7
350	14	ANSI 150	78	437							120	458	722	500	130	57.2

(\*) Referência

### DN40-600 - Comando manual com redutor tipo MDV e volante



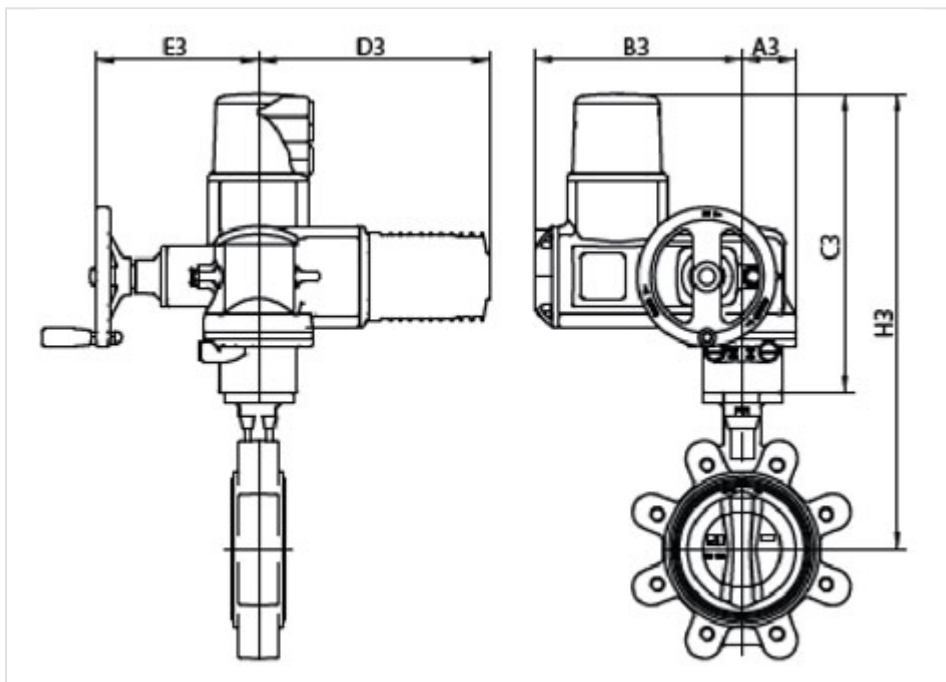
"MDV"

DN		Norma	C	X	Redutor com volante tipo MDV							
mm	polegadas				Modelo	E4	H4	Y4	L4	M4	N	Massa
40	1 1/2"	PN.10-16-ANSI 150	3	76	0	125	198	252	128	43.5	5	3.2

DN		Norma	C	X	Redutor com volante tipo MDV							
mm	polegadas				Modelo	E4	H4	Y4	L4	M4	N	Massa
50	2	PN.10-16-ANSI 150	43	10	0	125	208	267	128	43.5	50	4.1
65	2 1/2"	PN.10-16-ANSI 150	46	108	0	125	223	289	128	43.5	5	4.5
65	2 1/2"	PN.16-EN.1092.1	46	108	0	125	223	305	128	43.5	5	5.2
80	3	PN.10-16	46	124	0	125	229	320	128	43.5	50	5.9
8	3	ANSI 150	46	124	0	125	229	304	128	43.5	5	4.6
100	4	PN.10-16-ANSI 150	52	147	0	125	253	358	128	43.5	5	7.6
125	5	PN.10-16-ANSI 150	56	180	1	160	286	411	135	43.5	5	11.2
150	6	PN.10-16-ANSI 150	56	206	1	160	298	434	135	43.5	50	12.0
200	8	PN.10-ANSI 150	60	257	1A	20	355	511	152	52.5	57	16.5
200		PN.16	60	257	1A	200	355	526	152	52.5	57	20.1
250	10	PN.10-16-ANSI 150	68	324	2	250	442	652	222	61	70	30.0
300	12	PN.10-16-ANSI 150	78	383	2	25	468	708	222	61	70	43.0
350	14	PN.10-16	78	437	2	250	498	761	222	61	70	59.6
350	14	ANSI 150	78	437	2	250	498	761	222	61	70	59.1
400	16	PN.10-16-ANSI 150	102	486	2A	30	572	880	278	69	72.5	83.6
450	18	PN.10-16	114	538	3	400	630	970	321	96.5	91.5	122.0
450	18	ANSI 150	114	538	3	40	630	970	321	96.5	91.5	115.3
500	20	PN.10-16-ANSI 150	127	586	3	400	682	1062	321	96.5	91.5	167.0
600	24	PN.10-16-ANSI 150	154	690	4	50	799	1239	408	137.5	140	250.0

(\*) Norma PN10

### Comando por motorização eléctrica tipo AUMA



PFA 10 bar

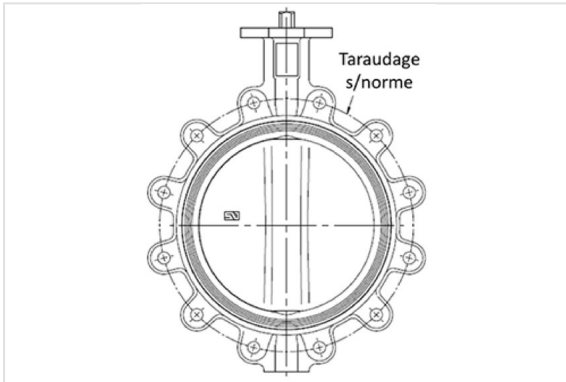
DN		Motor eléctrico							
mm	polegadas	Tipo	A3	B3	C3	D3	E3	H3	Massa
4	1½"	SQ 05,2	92	210	207	215	119	320	10.3
50	2	SQ 05.2	92	210	207	215	119	327	10.2
65	2½	SQ 05.2	92	210	207	215	119	342	11.6
80	3	SQ 05.2	92	210	207	215	119	348	13.1
100	4	SQ 05.2	92	210	207	215	119	372	14.6
125	5	SQ 05.1	63	238	344	265	186	524	27.8
15	6	SQ 05.1	63	238	344	265	186	537	28.5
200	8	SQ 07.1	63	238	344	265	186	569	31.9
250	10	SQ 10,1	80	248	361	265	191	643.5	50.6
300	12	SQ 10,1	80	248	361	265	191	669	63.5
350	14	SQ 10,1	80	248	361	265	191	699.5	80.0
400	16	SQ 12,1	105	248	385	265	191	765	102.6
450	18	GS100.3/VZ4.3 SA07.2	112.5	255	447	265	216	827.5	170.0
500	20	GS100.3/VZ4.3 SA07.2	112.5	255	447	265	216	879.5	216.0

DN		Motor eléctrico							
mm	polegadas	Tipo	A3	B3	C3	D3	E3	H3	Massa
600	24	GS100.3/VZ4.3 SA07.6	547	189	313	164	287	807	291.0
700	28	GS125.3/VZ4.3 SA10.2	554	194	323	158	316	913	376.0
800	32	GS125.3/VZ4.3 SA10.2	554	194	323	158	316	953	491.0
1000	40	GS160.3/GZ160.3(8:1) SA10.2	630	290	323	165	351	1093	798.0

### PFA 16 bar

DN		Motor eléctrico							
mm	polegadas	Tipo	A3	B3	C3	D3	E3	H3	Massa
4	1½"	SQ 05,2	92	210	207	215	119	320	10.0
50	2	SQ 05.2	92	210	207	215	119	327	10.7
65	2½	SQ 05.2	92	210	207	215	119	342	10.9
80	3	SQ 05.2	92	210	207	215	119	348	11.4
100	4	SQ 05.2	92	210	207	215	119	372	12.3
125	5	SQ 05.1	63	238	344	265	186	524	29.1
150	6	SQ 05.1	63	238	344	265	186	537	30.3
200	8	SQ 07.1	63	238	344	265	186	569	37.0
250	10	SQ 10,1	80	248	361	265	191	643.5	54.1
300	12	SQ 10,1	80	248	361	265	191	669	66.5
350	14	SQ 10,1	105	248	385	265	191	723.5	88.0
400	16	SQ 12,1	105	248	385	265	191	765	106.0
450	18	GS100.3/VZ4.3 SA07.2	112.5	255	447	265	216	827.5	146.0
500	20	GS100.3/VZ4.3 SA07.2	112.5	255	447	265	216	879.5	192.0
600	24	GS100.3/VZ4.3 SA07.6	547	189	313	164	287	807	275.0
700	28	GS125.3/VZ4.3 SA10.2	554	194	323	158	316	913	360.0
800	32	GS160.3/GZ160.3(8:1) SA10.2	630	290	323	165	351	953	521.0
1000	40	GS200.3/GZ200.3 (8:1) SA10.2	760	366	338	208	391	1108	869.0

### Compatibilidade de montagem das flanges



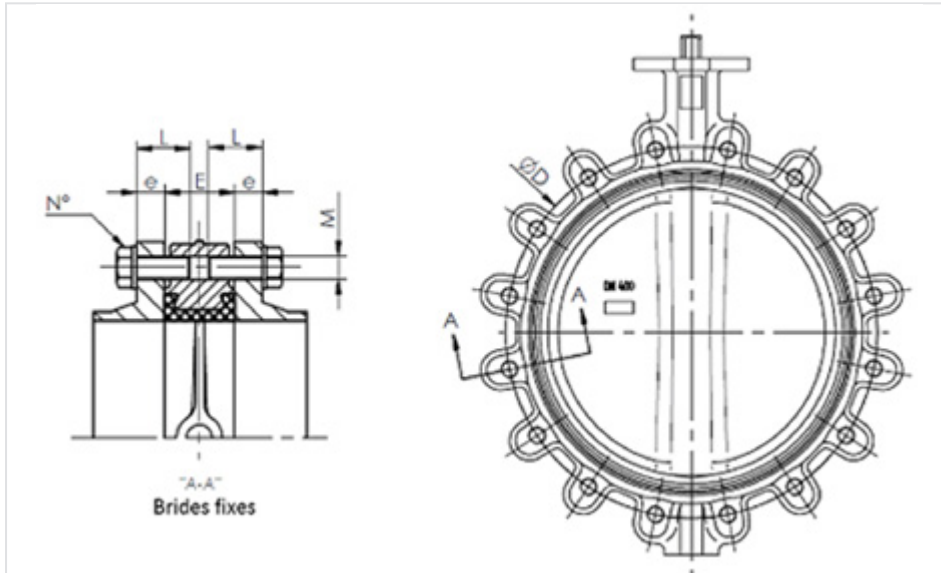
Os furos roscados para a montagem entre flanges serão:

- rosca métrica para tipo norma PN
- rosca Whitworth para tipo normal ANSI 150 Outras roscas a pedido.

DN	25	32	40	50	65	80	10	125	150	200	25	30	35	40	450	500	600
PN6	X	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0
PN10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PN16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PN20	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ANSI 150 libras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AWWA	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BS. cv_D	X	X	X	X	X	X	0	X	X	X	0	X	X	0	0	0	0
BS. E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	0
JIS 5k	X	X	X	N	X	X	X	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X
JIS 10k	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	X	X	X	X	0
JIS 16k	X	X	X	0	0	X	X	X	0	X	0	0	X	X	0	X	0
AS 2129 E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	0

X: gama Standard - O: sob encomenda - N: impossível

### Parafusos - Principais dimensões



### Para flange fixa

DN	E	PN10					PN16					ANSI 150 Lbs				
		D	e	M	L	Número	D	e	M	L	Número	D	e	M	L	Número
40	33	110	16	M16	30	8	11	16	M16	30	8	98.4	17.5	W 1/2"	30	8
50	43	125	18	M16	35	8	125	18	M16	35	8	120.6	19.0	W 5/8"	35	8
65	46	145	18	M16	40	8	145	18	M16	40	8	139.7	22.2	W 5/8"	45	8
80	46	160	20	M16	40	16	16	20	M16	40	16	152.4	23.8	W 5/8"	45	8
100	52	180	20	M16	45	16	180	20	M16	45	16	190.5	23.8	W 5/8"	45	16
125	56	210	22	M16	50	16	210	22	M16	50	16	215.9	23.8	W 3/4"	50	16
150	56	240	22	M20	50	16	240	22	M20	50	16	241.3	25.4	W 3/4"	50	16
200	60	295	24	M20	50	16	295	24	M20	50	24	298.5	28.6	W 3/4"	55	16
250	68	350	26	M20	60	24	355	26	M24	60	24	361.9	30.2	L 7/8"	60	24
300	78	400	26	M20	65	24	410	28	M24	65	24	431.8	31.7	L 7/8"	70	24
350	78	460	26	M20	65	32	470	30	M24	65	32	476.2	34.9	L 1"	70	24
400	102	515	26	M24	75	32	525	32	M27	80	32	539.7	36.5	L 1"	85	32
450	114	565	26	M24	75	32	585	32	M27	80	32	577.8	39.5	W1,1/8"	85	32
450	114	-	-	M24	60	8	-	-	M27	60	8	-	-	-	-	-
500	127	620	28	M24	90	40	650	34	M30	65	40	635.0	46.0	W1,1/8"	105	40
600	154	725	28	M27	100	40	770	36	M33	110	40	749.3	47.6	W1,1/4"	120	40

As furações roscados para a montagem entre flanges serão:

- Furo com rosca métrica para normas tipo PN
- Furo com rosca Whitworth para normas tipo ANSI 150

Outras roscas sob pedido.

### Parafusos para flange fixa e flange orientável

A tabela abaixo apresenta a quantidade e o tipo de parafusos a utilizar, dependendo do tipo de flange. A SGPAM trabalha com dois tipos de flanges: fixa e orientável.

O número de parafusos é dado por unidade de flange, portanto, para definir o número total de parafusos, é necessário somar as duas flanges. As informações na tabela diz respeito apenas a uma única flange.

Três casos devem ser considerados:

- Duas flanges fixas
- Duas flanges orientáveis
- Uma flange fixa e uma orientável

PN	PN	Uma flange fixa		Uma flange orientável	
		Tipo de parafuso	Número de parafusos	Tipo de parafuso	Número de parafusos
40	10-16	M16x35	4	M16x35	4
50	10-16	M16x40	4	M16x40	4
60	10-16	M16x40	4	M16x45	4
65	10-16	M16x40	4	M16x45	4
80	10-16	M16x40	8	M16x45	8
10	10-16	M16x45	8	M16x45	8
125	10-16	M16x45	8	M16x45	8
150	10-16	M20x45	8	M20x50	8
200	10	M20x50	8	M20x50	8
200	16	M20x50	12	M20x50	12
250	10	M20x50	12	M20x60	12
250	16	M24x50	12	M24x60	12
300	10	M20x50	12	M20x70	12
300	16	M24x50	12	M24x70	12
350	10	M20x50	16	M20x70	16
350	16	M24x60	16	M24x70	16
400	10	M24x60	16	M24x70	16
400	16	M27x80	16	M27x90	16
450	10	M24x60	20	M24x90	20

PN	PN	Uma flange fixa		Uma flange orientável	
		Tipo de parafuso	Número de parafusos	Tipo de parafuso	Número de parafusos
450	16	M27x80	20	M27x90	20
500	10	M24x60	20	M24x90	20
500	16	M30x80	20	M30x90	20
60	10	M27x80	20	M27x110	20
600	16	M33x80	20	M33x110	20

### Embalagem (forma de acondicionamento)

DN mm	Válvulas com alavanca manual por caixa	
	LUG S20	Dimensões da caixa
32	15	1200 x 800 x 800
40	150	
50	140	
65	120	
80	110	
100	100	
125	70	
150	70	
200	50	
25	14	
30	14	

DN mm	Válvulas com redutor com volante por caixa	
	LUG S20	Dimensões da caixa
3	95	1200 x 800 x 800
40	95	
50	100	
65	90	
80	90	
10	80	
125	55	
15	55	
200	35	
250	14	

DN	Válvulas com redutor com volante por caixa	
mm	LUG S20	Dimensões da caixa
30	14	
35	14	
400	10	
450	5	900 x 750 x 750
500	5	
600	4	1150 x 900 x 900
700	3	1200 x 1100 x 700
800	2	1500 x 1200 x 650
900	2	1500 x 1200 x 650
1000	1	1600 x 1350 x 400

### Valores acrescentados



#### A) Chumaceira

As chumaceiras asseguram o alinhamento dos eixos, ao reduzir binário (aperto) de manobra. O vedante anti-poeira do eixo, proporcionam segurança adicional, evitando fugas internas e contaminação externa.

#### B) Design do corpo

A parte superior alongada permite a fácil montagem/ desmontagem dos acessórios das válvulas, mesmo montadas entre flanges.

#### C) Borboleta esférica

A superfície de contacto da borboleta com a sede é completamente esférica, proporcionando um funcionamento suave e uma redução considerável do binário (aperto) de manobra.

A combinação da estanqueidade da válvula e da reduzida fricção, especialmente na zona dos eixos, permite triplicar a vida útil da sede.

#### **D) Permutabilidade**

Todos os componentes da válvula podem ser desmontados e permutáveis com as válvula de borboleta LUG.

### **Conformidade com as normas**

**Empresa:** projectista e fabricante de acordo com a norma ISO 9001 pela AENOR n.º ES 0780 / 1997

**Produto:** em conformidade com as normas NF EN1074-1 e DVGW (até DN700). Resto da gama em processo.

#### **Dimensões:**

NF EN 593: Válvulas metálicas com borboleta

NF EN 558-1: Dimensões face a face série 20

EN ISO 5752: Válvulas metálicas para redes de tubos flangeados. Tabela 5 série curta

API 609: Válvulas de borboleta Flange-Flange, LUG e Wafer

NF EN 1092-2: Flange de ligações aos tubos

**Materiais:** NF EN1503: Válvulas. Materiais para corpos, tampas e dados em ferro fundido.

#### **Funcionamento:**

EN ISO 5210: Atuador multivoltas para válvulas

EN ISO 5211: Atuador com fração de volta

#### **Montagem entre flanges:**

ISO PN10 ou PN16, DIN 2632 PN10 ou PN16, EN-1092 PN10 ou PN16, NFE 29222 PN10 ou PN16

**Identificação:** EN ISO 5209: Marcação

#### **Testes hidráulicos:**

EN ISO 5208: Pressão de ensaio (Rácio A – Nenhuma fuga )

EN 12 266-1: Estanqueidade: testes sob pressão (Rácio A - Nenhuma fuga)

#### **Aprovações para água potável:**

ACS para todas as válvulas de borboleta de DN40 a DN1000 mm, de acordo com o decreto de 29 de maio de 1997, modificado e à circular do Ministério da Saúde francês DGS/SD7 A 2002 n.º 571, de 25 de novembro de 2002.

Em conformidade com as normas alemãs DVGW n.º 6201CM0237.

## Rastreabilidade



O sistema de rastreabilidade das válvulas de borboleta LUG permite, desde a saída da fábrica até ao último dia de vida, obter informações relativas à origem, qualidade do produto, revestimentos, materiais, fabrico, da inspeção e dos resultados dos testes hidráulicos.

A partir do momento em que a encomenda é registada, inicia-se a programação do fabrico. É automaticamente atribuído um número de série a esta válvula. A folha de fabrico será identificada com este número. Esta folha irá ter a informação sobre o fabrico e a inspeção da válvula. No final, serão colocados dois autocolantes com o número de identificação no corpo e na flange superior da válvula.

## Montagem

A folha de processo é identificada com o número interno. Esta folha tem tantas etiquetas quantas as válvulas a produzir. Esta etiqueta identifica o responsável pela montagem e os possíveis problemas ocorridos durante a montagem. O documento contém os componentes da válvula se for exigido pelo cliente a certificação 3.1.

## Testes hidráulicos

Etiqueta que identifica o inspetor e os resultados dos testes. São indicadas quaisquer observações feitas durante os testes, bem como o binário (aperto) de fecho.

## Marcação



#### Marcação no ferro fundido

Corpo e borboleta: fabricante e tipo de material.

#### Características hidráulicas

A perda de carga ( $\Delta p$ ) na válvula é expressa por meio de  $K_v$ , que é o débito, a uma temperatura de 20°C, que atravessa a válvula e provoca uma perda de carga de 1 bar.

No caso da água, temos a relação simplificada que se segue:

$$K_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta P}}$$

com Q em m<sup>3</sup>/h e  $K_v$  em m<sup>3</sup>/h,  $\Delta p$  em bar

Valores de  $K_v$  (m<sup>3</sup> /h) em função do ângulo de abertura da válvula:

DN	Grau de abertura da válvula							
	25	30	40	5	6	70	80	90
40	2.5	4.3	9	15	22	39	60	68
50	5	7.7	14	23	45	60	90	112
60-65	8.6	12.9	22	36	70	90	138	172
80	13	19	33	54	110	138	207	258
100	24	36	63	103	200	260	410	474
125	52	76	133	215	420	540	860	970
150	146	125	215	353	690	890	1420	1680
200	146	215	360	603	1120	1510	2350	280
250	224	336	580	990	1850	3190	3700	4310
300	327	475	860	1380	2670	3490	5215	6465
350	430	645	1120	1896	3535	4395	6980	8620
400	560	775	1465	2285	4395	5600	9310	10775
450	775	1077	1980	3190	6120	7930	12700	15086
500	970	1380	2415	3965	7500	990	15085	18965
600	1293	1895	3275	5260	10130	14225	20700	24137
700	1350	1990	3860	5980	10600	1710	25300	36000
800	1600	2200	4500	8200	12500	2000	2900	4400
900	1800	230	6100	10400	17500	2900	4200	5800

DN	Grau de abertura da válvula							
	25	30	40	5	6	70	80	90
1000	2500	3800	8700	13500	2300	3750	59200	8050
1100	4450	6350	10560	18210	28650	54560	72540	97586
1200	5400	7800	12500	22600	3550	6150	8200	110500
1400	5680	8568	15256	28950	45685	85700	145800	170500
1500	5680	9755	18850	34230	54560	101675	176450	195400
1500	5680	10952	20568	37850	59452	110325	198450	220350

### Características mecânicas

Binário (aperto) de manobra

Binário necessário, em Nm, para fechar a válvula ( $\Delta P$ ). Estes binários foram testados para a gama Standrad, com água a 20 °C, e sedes em EPDM.

bar	DN																		
	4	5	65	80	100	125	150	200	25	30	35	40	450	500	60	70	800	900	1000
3	5	5	15	17	2	39	48	90	126	161	245	520	590	840	1000	1650	2300	4700	650
6	6	7	16	20	29	46	75	120	210	270	300	624	1120	1390	2200	3300	4600	6800	8500
10	9	13	20	23	42	72	90	140	270	390	500	897	1450	180	3450	500	6500	8500	1150
16	15	17	25	28	50	85	110	215	350	560	950	140	1950	2500	3800	5860	950	1150	1500