VENTILADORES CENTRÍFUGOS

SIMPLES ASPIRAÇÃO

Modelos BSS / GTS



BerlinerLuft.

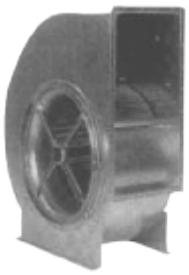
VENTILADORES CENTRÍFUGOS

SIMPLES ASPIRAÇÃO

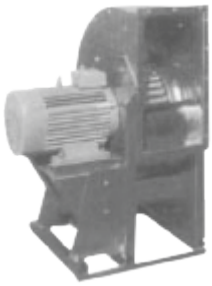
Aspectos gerais

Os ventiladores de simples aspiração das séries BSS e GTS respectivamente de pás curvadas para frente e para trás, representam o avançado estágio de um sistemático e contínuo trabalho de desenvolvimento e aprimoramento de produto.
Projetados para operar com ar limpo e gases ou vapores não agressivos a temperaturas entre – 30°C a +80°C (sob consulta para maiores temperaturas), permitem alcançar altas vazões de ar mediante altas pressões diferenciais com elevada eficiência e baixo nível de ruído.
Geometricamente definidos de acordo com norma DIN 323 R20, de dimensões idênticas para um mesmo tamanho diferenciando-se apenas pelo tipo de rotor, sua intercambiabilidade oferece extrema flexibilidade e versatilidade para as mais diversas aplicações.
No programa de seleção VENTOWIN encontram-se definidos os respectivos limites de operação para cada modelo e forma construtiva.

BSS – ventilador com rotor de pás múltiplas curvadas para frente
GTS – ventilador com rotor de pás curvadas para trás



BSS 160 a 710 - 3
GTS 180 a 710 - 3



BSS 160 a 500 - 4
GTS 180 a 1000 - 4

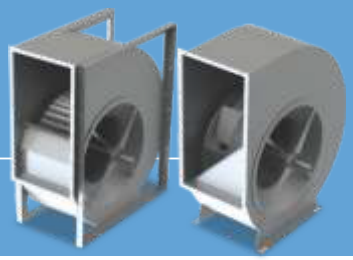


BSS 200 a 1000 - 1
GTS 200 a 1000 - 1

Características construtivas

Carcaças
Todas as carcaças dos ventiladores até tamanho 1000 são construídas integralmente em chapas de aço galvanizado com sistema de fechamento por cravação tipo "Pittsburgh" entre cinta espiral e lateral o que lhe confere alta rigidez e vedação eficaz (sob consulta também em construção soldada). Furos ou porcas embutidas nas laterais das carcaças dos ventiladores possibilitam a rápida fixação de acessórios ou a fácil instalação do ventilador a gabinetes ou outros equipamentos por meio de simples parafusos.
Para todos os modelos e tamanhos, o fornecimento standard inclui colarinho liso na aspiração e nos tamanhos 450 e acima, flange de descarga.
Os bocais de aspiração dos ventiladores BSS e GTS foram projetados de maneira a preservar a continuidade aerodinâmica de entrada assegurando o natural escoamento do fluxo de ar evitando-se, assim, perdas por descolamento ou turbulências, garantindo características de operação particularmente elevadas.
As linguetas na descarga dos ventiladores foram especialmente projetadas para oferecer otimizadas características aerodinâmicas.





Os modelos BSS/GTS 800 a 1000 – 3 são fornecidos com quadros fabricados em chapas e perfis de aço carbono com pintura em esmalte sintético.
Os modelos BSS/GTS – 1 e 4 são fornecidos com pedestais para mancais ou motor construídos em chapas de aço carbono com pintura em esmalte sintético.

Rotores
Os rotores dos ventiladores BSS e GTS, foram especificamente projetados com perfis de pás apropriados de maneira a desenvolver altas pressões e vazões de ar mantendo uma operação suave com baixo nível de ruído e livre de vibrações mesmo a elevadas velocidades periféricas.
São estática e dinamicamente balanceados segundo grau de qualidade G 6.3 de acordo com normas VDI 2060.

Modelo BSS
De pás múltiplas curvadas para frente, são integralmente construídos em chapas de aço galvanizado.

Modelo GTS
Os ventiladores GTS, são fornecidos com rotores de pás curvadas para trás com características de carga limitada.
São fornecidos em chapas de aço carbono, soldados, com pintura em esmalte sintético de alta performance.
Para ambos os modelos, os cubos, rigidamente fixados ao rotor, são construídos em alumínio fundido até tamanho 710 e em ferro fundido do tamanho 800 a 1000.

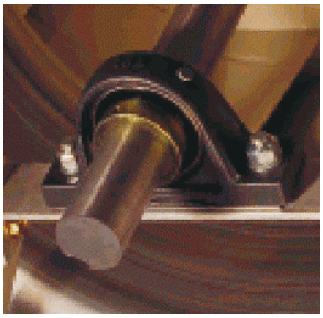
Eixos
Os eixos são fabricados em aço carbono SAE 1045 retificado h7 de alta qualidade, com rasgos de chaveta na extremidade de acionamento e de acoplamento ao rotor. Após montagem recebem cobertura de verniz anticorrosivo.

MANCAIS E ROLAMENTOS
Todos os ventiladores BSS e GTS são fornecidos com rolamentos autocompensadores de uma carreira de esferas com fixação ao eixo por anel excêntrico.
De lubrificação permanente são projetados para suportar uma vida útil média de 40.000 horas de funcionamento quando operando no ponto máximo da sua curva de desempenho. Valores limites de rotação e potência, já incluídos no programa de seleção VENTOWIN.
Ventiladores tamanhos 160 a 710 – 3 são fornecidos com rolamentos montados em suportes estampados em aço galvanizado com sede de borracha. Tamanhos 800 a 1000 – 3, e arranjo 1 são fornecidos com rolamentos montados em caixas de ferro fundido.





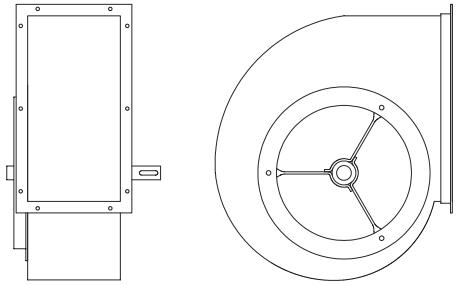




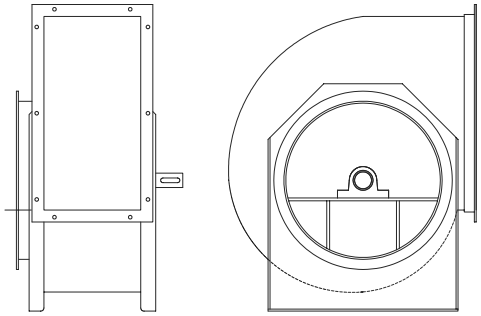
VENTILADORES CENTRÍFUGOS

SIMPLES ASPIRAÇÃO

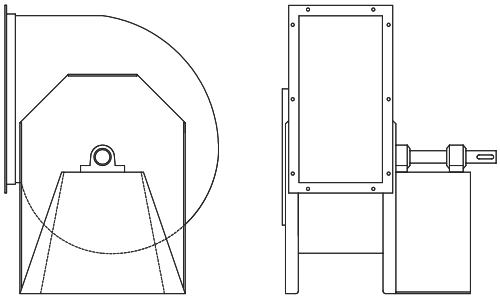
Arranjos Construtivos



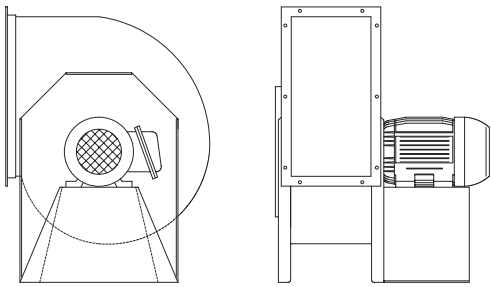
BSS 160 a 710 – 3
GTS 180 a 710 – 3
Ventilador de simples aspiração com rotor montado entre mancais. Acionamento por polias e correias. Mancais fixados na carcaça.



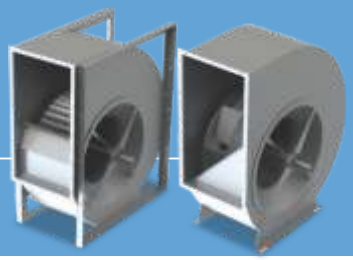
BSS 800 a 1000 – 3
GTS 800 a 1000 – 3
Ventilador de simples aspiração com rotor montado entre mancais. Acionamento por polias e correias. Mancais fixados ao suporte lateral.



BSS 200 a 1000 – 1
GTS 200 a 1000 – 1
Ventilador de simples aspiração com rotor montado em balanço no eixo. Acionamento por polias e correias. Mancais montados sobre pedestal.



BSS 160 a 500 – 4
GTS 180 a 1000 – 4
Ventilador de simples aspiração com rotor montado em balanço diretamente ao eixo do motor. Motor montado sobre pedestal.



Acessórios

Pés (PES)
Fixados a lateral do ventilador por parafusos, são fabricados em chapas de aço galvanizado estando disponíveis para ventiladores tamanhos 160 a 710.

Flange de descarga (FLD)
Fabricado em perfis de aço galvanizado com furação padrão, são de fornecimento standard a partir do tamanho 450, inclusive.

Contra flange de descarga (CFD)
Fabricado em perfis de aço galvanizado possui furação idêntica a do flange de descarga. Até o tamanho 400 deve ser solicitado também o flange de descarga.

Quadro (QR)
Constituindo-se em excelente alternativa de montagem, são fabricados em perfis de aço galvanizado fixados ao ventilador com parafusos. Disponível para ventiladores tamanhos 200 a 710.

Base única (BU)
Base comum para ventilador e motor elétrico, fabricada em perfis de aço carbono soldados com posterior pintura anticorrosiva em esmalte sintético de alta performance. Fornecida com trilhos de regulagem permitindo fácil alinhamento do motor elétrico e tensionamento das correias.

Base regulavel (BR)
Disponível para motores elétricos até carcaça 132, é instalada sobre o próprio corpo do ventilador, constituindo-se em alternativa mais compacta em relação à opção com base única.
Fabricada em chapas e perfis de aço galvanizado, permite fácil alinhamento do motor elétrico e perfeito tensionamento das correias.

Polias e correias (PEC)
Compreende polias motora e movida fixas fabricadas em alumínio ou ferro fundido e correias. Sob consulta podem ser fornecidas polias motoras reguláveis para fácil ajuste da rotação de trabalho do ventilador.

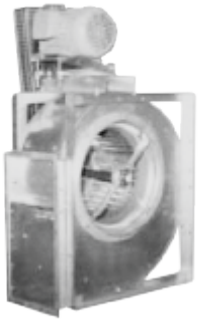
Protetor de correias (PRC)
Fabricado integralmente em grade de aço galvanizado, protege contra qualquer toque acidental. Seu projeto exclusivo permite fácil visualização da condição das correias, rápido processo de troca e liberdade para medição da rotação.

Tela de proteção na aspiração (TLA)
Proteção eficaz contra qualquer toque acidental ou entrada de objetos estranhos, é fabricada em aço galvanizado.

Porta de inspeção (PIN)
De fácil remoção é fabricada do mesmo material da carcaça do ventilador. Podendo ser instalada em várias posições na carcaça, sua solicitação deve ser acompanhada da definição de sua orientação. Vide item Posições de Montagem.



Ventilador com pés



Quadro (QR), base regulável (BR), polias e correias (PEC) e protetor de correias (PRC).



Colarinho standard e tela de proteção na aspiração (TLA).

Acessórios

Dreno (DR)
Fabricado em aço galvanizado com rosca externa G ½", é instalado no extremo inferior da carcaça permitindo a remoção de condensados acumulados no interior do ventilador. Atente para o incremento da altura do ventilador nestes casos.

Ligação flexível de descarga (LFD)
Fabricados com flanges em aço galvanizado e tecido plástico de alta resistência devem ser utilizados quando necessário eliminar qualquer possibilidade de transmissão de vibrações ou ruídos do ventilador para os dutos e vice-versa.

Ligação flexível de aspiração (LFA)
Fabricados com flanges em aço galvanizado e tecido plástico de alta resistência devem ser utilizados quando necessário eliminar qualquer possibilidade de transmissão de vibrações ou ruídos do ventilador para os dutos e vice-versa.

Flange de aspiração (FLA)
Todos os ventiladores de simples aspiração são fornecidos com colarinho liso na aspiração para adaptação de ligação flexível, com exceção dos ventiladores tamanhos 800 a 1000 – 3, os quais já são fornecidos com colarinho e flange.
Fabricados em chapas e perfis de aço galvanizado, flanges de aspiração deverão ser solicitados se necessário instalação direta de duto ou outro equipamento na aspiração do ventilador.
Obs.: Ligação flexível de aspiração já inclui flange.

Contra flange de aspiração (CFA)
Fabricado em perfis de aço galvanizado possui furação idêntica a do flange de aspiração. Devem ser solicitados juntamente com ligação flexível de aspiração (LFA) ou com flange de aspiração (FLA).

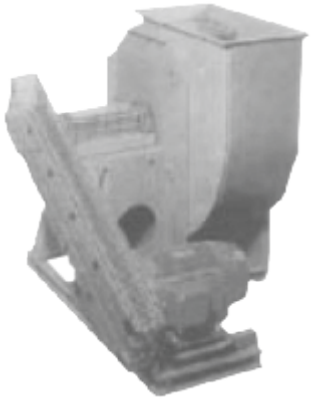
Proteção de eixo (PRE)
Disponível para ventiladores arranjo 1, são fabricados em grade galvanizada.

Registro veneziana de descarga (RVD)
De lâminas opostas, são fabricados em chapas de aço carbono com posterior pintura anticorrosiva em esmalte sintético de alta performance.

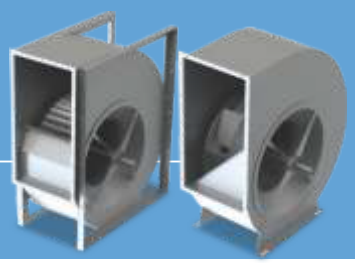
Registro gravitacional de descarga (RGD)
Fabricados em chapas e perfis de aço galvanizado, possui funcionamento automático, com as laminas abrindo com o ventilador em movimento e fechando quando de seu desligamento.



Dreno



Base única (BU), polias e correias (PEC), protetor de correias (PRC) e protetor de eixo (PRE).



Seleção de Ventiladores

O programa VENTOWIN constitui a ferramenta ideal para a correta e rápida seleção de ventiladores. A partir da entrada de dados de vazão de ar, pressão estática, temperatura e altitude, o programa oferece uma série de alternativas de tamanhos proporcionando um fácil comparativo de suas características de rendimento, nível de ruído, dimensional ou até outros modelos de ventilador sem nenhum cálculo adicional.
No programa VENTOWIN as características de desempenho subentendem ventilador com duto na descarga, ou no mínimo um trecho de duto com comprimento mínimo equivalente a aproximadamente três (3) vezes o diâmetro do ventilador.
Em casos onde não exista duto na descarga, deve-se adicionar à pressão estática de operação a correspondente perda de pressão em termos da pressão dinâmica (pd):

BSS = pd x 1.8 **GTS = pd x 1.2**

Tolerâncias
Os ventiladores GTS tamanhos 355 a 1000 enquadram-se na classe de tolerância 1 conforme norma DIN 24166. Os demais tamanhos, assim como todos ventiladores BSS, enquadram-se na classe de tolerância 2.

Características de desempenho	1	2	3
Vazão de ar	±2.5%	±5.0%	±10.0%
Diferença de pressão	±2.5%	±5.0%	±10.0%
Potência absorvida*	+3.0%	+5.0%	+16%
Rendimento**	-2.0%	-5.0%	-
Potência sonora Lwa	+3 dB	+4dB	+6 dB

Nível de Ruído

Todos os testes de nível de ruído foram executados e seu resultado apresentado conforme normas AMCA 300-85 e ISO 3741. Para a maioria das aplicações práticas torna-se de fundamental importância a análise dos níveis de ruído dos equipamentos através do espectro da potência sonora (em bandas de oitava) ou da pressão sonora usualmente em dB(A), referida a $2x10^{-5}$ Pa.

O programa de seleção VENTOWIN fornece para cada ventilador selecionado os níveis de potência sonora Lwa em dB(A), Lwt em dB, assim como o espectro de potência sonora Lwokt em dB (referido a 10^{-12} Watt).
Se necessário o cálculo do espectro sonoro em bandas de oitava ponderado para a escala A, aplique os valores de correção ΔA abaixo sobre o espectro sonoro Lwokt.

Frequência central das bandas de oitava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ΔA [dB]	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1

O nível estimado de pressão sonora Lpa em dB(A) pode ser obtido aplicando-se as correções ΔLp conforme distância do observador diretamente sobre a potência sonora Lwa em dB(A) conforme tabela abaixo.

Correção ΔLp para distância do observador (propagação semiesférica)

Distância do observador em metros	1	1.5	2	3	5	10
ΔLp [dB] Campo livre - sobre base rígida	-8	-12	-14	-18	-22	-28
ΔLp [dB] Em indústria - sobre base rígida	-8	-12	-13	-15	-19	-24

Tomando-se como exemplo um ventilador qualquer selecionado com auxílio do programa VENTOWIN.

Dados fornecidos pelo programa:

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Potência sonora total Lwa dB					87			
Espectro de potência sonora Lwokt dB	91	88	86	84	83	80	74	69

Cálculo do espectro de potência sonora em dB(A)

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Espectro de potência sonora Lwokt dB	91	88	86	84	83	80	74	69
ΔA dB	-26	-16	-9	3	0	1	1	-1
Espectro de potência sonora Lwokt dB(A)	**65**	**72**	**77**	**81**	**83**	**81**	**75**	**68**

Nível estimado de pressão sonora Lpa em db(A), a 10 metros do ventilador em ambiente industrial:
Lpa = Lwa + ΔLp = 87 – 24 = 63 dB(A)

Combinação de níveis de ruído

Em muitos casos, deve-se levar em conta o ruído gerado por outros ventiladores ou equipamentos instalados no mesmo local ou muito próximos. A combinação de dois ou mais níveis de ruído não pode ser feita a partir de uma simples soma aritmética.
Para dois ou mais níveis de potência ou pressão sonora (L1, L2, ... Ln), deve-se efetuar a soma logarítmica dos valores conforme fórmula abaixo:

$$Ltotal = 10\,Log\,[10^{(0.1L1)} + 10^{(0.1L2)} + ... + 10^{(0.1Ln)}]$$

Observações:

1) O nível de potência sonora em si não proporciona uma medida da intensidade do ruído no local considerado. O que se "ouve" é a pressão sonora determinada para cada ambiente em particular e sujeito a influência de diversos fatores, incluindo tamanho do local, tipo de paredes, forros, divisórias, revestimentos, nível de ruído de fundo e/ou gerado por outros equipamentos.

Em alguns casos, o ventilador pode estar tão longe do local considerado que outros componentes do sistema como caixas de mistura, difusores, grelhas, registros e o próprio duto constituem-se em geradores de ruído mais significativos.

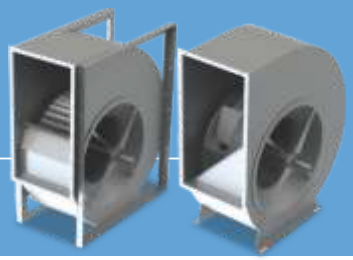
2) Imprecisões de ±2 dB são perfeitamente toleráveis por norma para frequências centrais de 250, 500, 1000, 2000 e 4000 Hz. Devido a dificuldade de medição na banda de 63 Hz podem ocorrer variações de 6 a 8 dB, enquanto que variações de 3 a 4 dB podem ser esperadas para as faixas de 125 e 8000 Hz.

3) O nível de ruído gerado por ventiladores aumenta com a pressão estática, por isto, o sistema de distribuição de ar deve ser projetado sempre para a mínima resistência possível.

4) Más condições de aspiração ou descarga podem afetar severamente a performance aerodinâmica e acústica de qualquer ventilador inclusive invalidando as características de operação fornecidas em catálogos.

5) Conforme o arranjo construtivo do ventilador, o nível de ruído do ambiente considerado poderá sofrer significativa influencia do ruído gerado pelo motor elétrico. Nestes casos deve ser adicionado ao nível de ruído do ventilador o correspondente nível de ruído do motor elétrico.

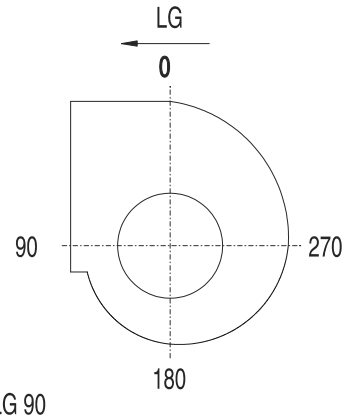
Potência [Kw]	8 polos	6 polos	4 polos	2 polos
0 - 1.1	76	78	80	88
1.2 - 2.2	79	80	83	91
2.3 - 5.5	82	84	87	95
5.6 – 11	85	88	91	99
12 – 22	88	91	95	102
23 – 37	91	94	97	104
38 – 55	93	97	99	106
56 – 110	96	100	103	108
111 – 220	99	103	106	110



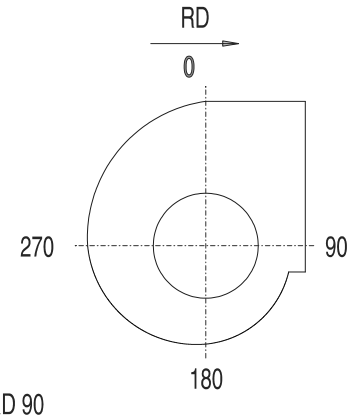
Posições de montagem

Posições de descarga de ventiladores

As figuras acima mostram ventiladores nas posições LG (sentido de giro antihorário) e RD (sentido de giro horário). O sentido de rotação do ventilador é sempre identificado tendo como referência o lado do aciona mento. A posição, portanto é definida como LG ou RD seguido do número correspondente ao angulo da descarga. Ventiladores para a posição 180° somente podem ser fornecidos com quadro QR.



LG 90



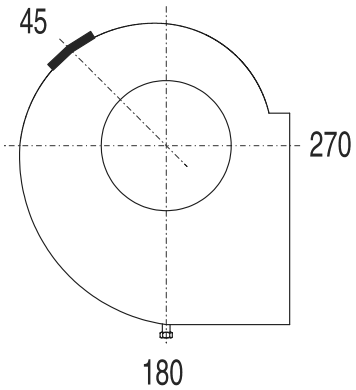
RD 90

Posições de acessórios em ventiladores

Posições de acessórios são definidas de acordo com o ângulo relativo à posição desejada, tendo como referência também o lado do acionamento.

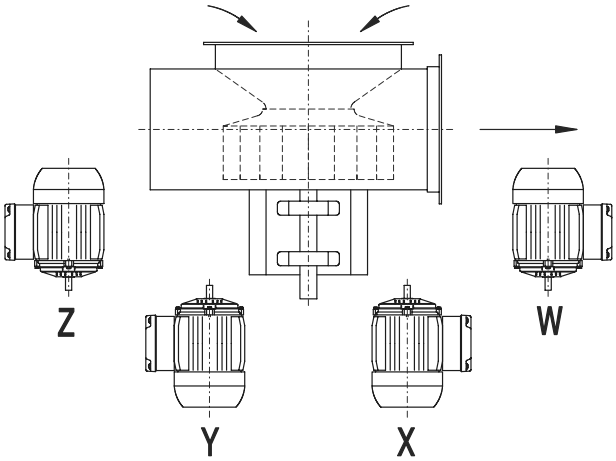
Exemplo:
Ventilador posição de descarga LG 270°
Porta de inspeção (PIN) posição 45°
Dreno posição 180°

Obs.: Se não especificada a posição do dreno, este será instalado sempre no ponto mais inferior da carcaça.



Posições de motores elétricos sobre base única (BU)

A especificação da posição do motor elétrico é feita através das letras W, X, Y ou Z, tendo como referência a vista perpendicular ao plano de montagem. Na construção standard, o motor é sempre montado nas posições W ou Z, no lado oposto á boca de descarga.



VENTILADORES CENTRÍFUGOS

SIMPLES ASPIRAÇÃO

Especificação de ventiladores

Para a correta especificação de um ventilador deve-se proceder conforme segue abaixo:

1) Modelo - BSS ou GTS

2) Arranjo de montagem - 1, 3 ou 4

3) Tamanho - Representado pelo diâmetro do rotor em mm.

4) Sentido de rotação - Horário RD ou anti-horário LG referente a vista do lado do acionamento.

5) Posição de descarga - ângulo referente à saída de ar do ventilador.

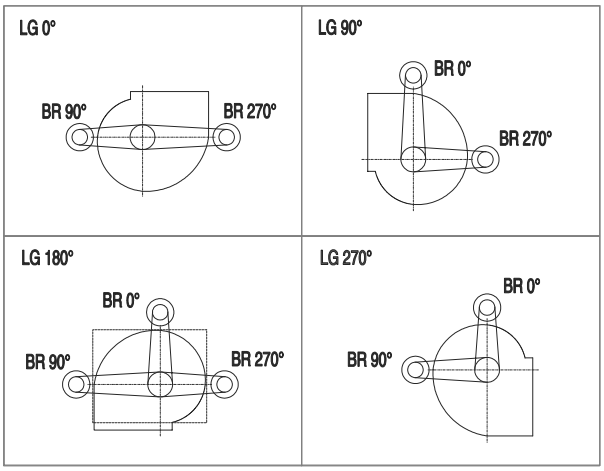
6) Acessório de montagem - Pés (PES) ou quadro QR (somente ventiladores arranjo 3 até tamanho 710).

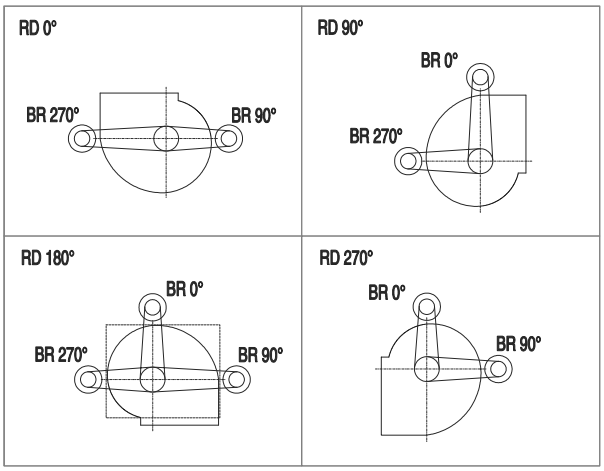
7) Tipo de base de motor e posição - Base única BU ou regulável BR. Para base única execução standard somente motores nas posições W ou Z. Para base regulável especificar angulo.

8) Demais acessórios - Descreva os acessórios ou utilize sua simbologia.

FLA - Flange de aspiração
FLD - Flange de descarga (até tamanho 400)
CFA - Contra flange de aspiração
CFD - Contra flange de descarga
PEC - Polias e correias
PRC - Protetor de correias
DR - Dreno
PIN - Porta de inspeção
LFA - Ligação flexível de aspiração
LFD - Ligação flexível de descarga
TLA - Tela de proteção na aspiração
RVD - Registro veneziana na descarga
RGD - Registro gravitacional na descarga
PRE - Proteção de eixo

Posições de motores elétricos sobre base regulável (BR)





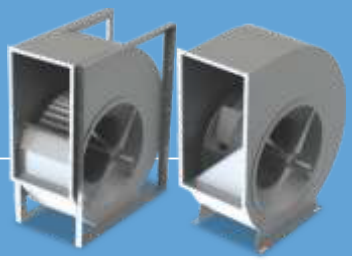
Exemplo:

Para especificar um ventilador modelo **GTS**, arranjo **1**, diâmetro **560** mm, posição **LG 270°**, base única **BU** para motor na posição **Z**, com contra flange de descarga **CFD**, porta de inspeção **PIN** posição **45°**, dreno **DR**.

GTS - 1 - 560 – LG 270 / BU Z / CFD / PIN 45 / DR

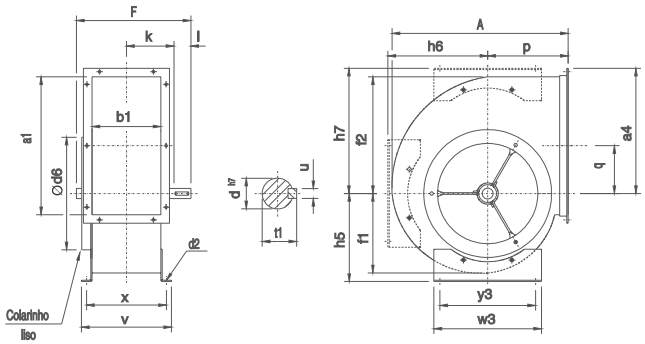
Para especificar um ventilador modelo **BSS**, arranjo **4**, diâmetro **355** mm, posição **RD 0°**, com flange de descarga **FLD**, ligação flexível de descarga **LFD** e tela de proteção na aspiração **TLA**.

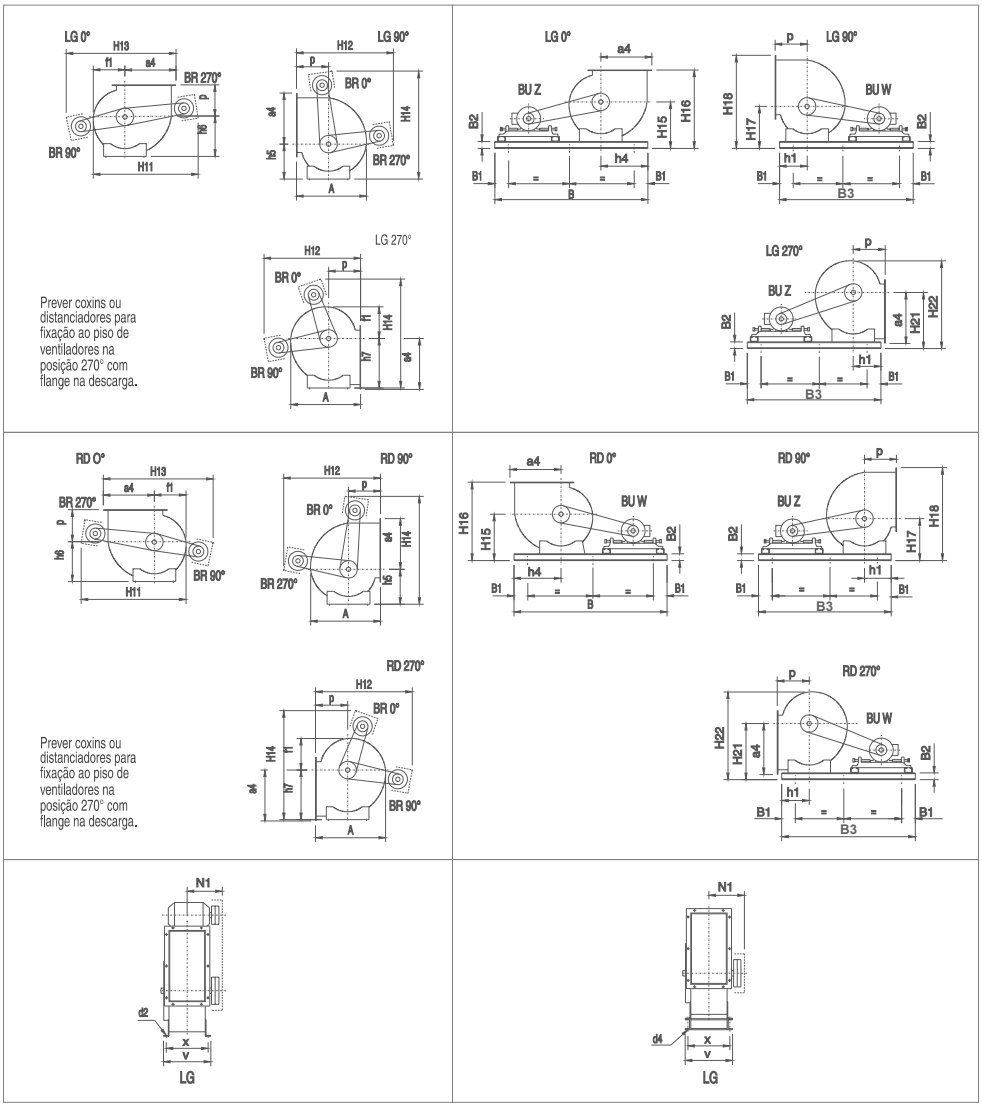
BSS - 4 - 355 – RD 0 / FLD / LFD / TLA



Dimensões e Pesos

BSS - 3 - 160 ... 710 (com PES)
GTS - 3 - 180 ... 710





Obs.: Sujeito à alteração sem prévio aviso.

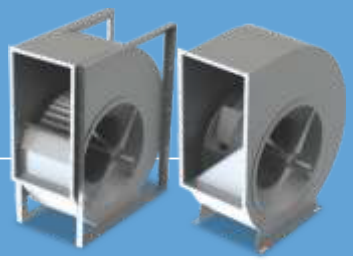
Dimensões e Pesos

BSS - 3 - 160 ... 710 (com PÉS)
GTS - 3 - 180 ... 710

	Mod.	160	180	200	225	250	280	315	355	400
DIMENSÕES GERAIS	A	284	315	344	382	419	466	518	579	648
	a1	205	229	256	288	322	361	404	453	507
	a4	199	220	242	269	296	328	366	410	458
	b1	118	130	144	160	179	196	217	242	269
	dh7	20	20	20	20	20	25	25	30	30
	d2	7	7	7	7	7	9	9	9	9
	d6	164	183	205	229	256	288	322	361	404
	F	256	268	282	298	317	349	370	418	445
	f1	119	134	149	167	185	208	233	263	296
	f2	174	195	217	244	271	303	341	385	433
	h1	105	115	134	146	159	180	198	225	247
	h4	176	197	219	246	273	305	343	390	438
	h5	150	164	183	199	212	238	263	276	304
	h6	150	164	186	206	229	257	285	322	361
	h7	204	224	247	276	301	333	372	413	464
	k	105	111	118	126	135	146	156	177	190
	l	40	40	40	40	40	50	50	60	60
	p	140	153	164	180	195	215	236	261	290
	q	72	81	89	100	110	123	139	159	180
	t1	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	28	28	33	33
	u	6	6	6	6	6	8	8	8	8
	v	169	181	195	211	230	257	278	323	350
	w3	200	200	250	250	250	315	315	400	400
	x	144	156	170	186	205	227	248	283	310
	y3	180	180	224	224	224	280	280	355	355
PESO KG	BSD	6,5	7,5	9	11	13	17	23	29	37
	GTD		9,2	11	13	15	18	25	33	43
DIMENSÕES BR	Mod	160	180	200	225	250	280	315	355	400
	H11	654	729	764	826	870	931	1050	1163	1247
	H12	620	687	718	769	807	862	966	1071	1139
	H13	655	731	766	827	867	932	1050	1149	1225
	H14	684	758	796	856	894	956	1075	1175	1254
	Motor Máx.	71	80	80	90	90	90	100	112	112
	Peso BR	4	5	5,5	5,7	5,8	6,2	9,1	13	14

	Mod.	160	180	200	225	250	280	315		355		400	
DIMENSÕES BU	B1	50	50	50	50	50	50	50		50		50	
	B2	50	50	50	50	50	50	50		70		70	
	H15	200	214	236	256	279	307	335		392		431	
	H16	339,5	366,5	400	436	474	522	571		653		721	
	H17	200	214	233	249	262	288	313		346		374	
	H18	399	434	475	518	558	616	679		756		832	
	H21	254	274	297	326	351	383	422		483		534	
	H22	373	408	446	493	537	590	655		745		830	
	Motor Máx.	90	90	90	90	90	100	90	132	90	132	90	132
	B	720	765	790	845	890	970	1010	1100	1080	1160	1165	1255
	B3	670	700	735	780	810	883	910	990	970	1060	1030	1110
	B4	249	277	315	349	385	433	481		548		610	
	d4	7	7	7	7	7	10	10		10		10	
	N1	195	201	208	216	225	246	256		287		300	
	Peso Máx.	9	9,3	9,7	9,9	11	14	16		23		25	

Obs.: Sujeito a alteração sem prévio aviso.

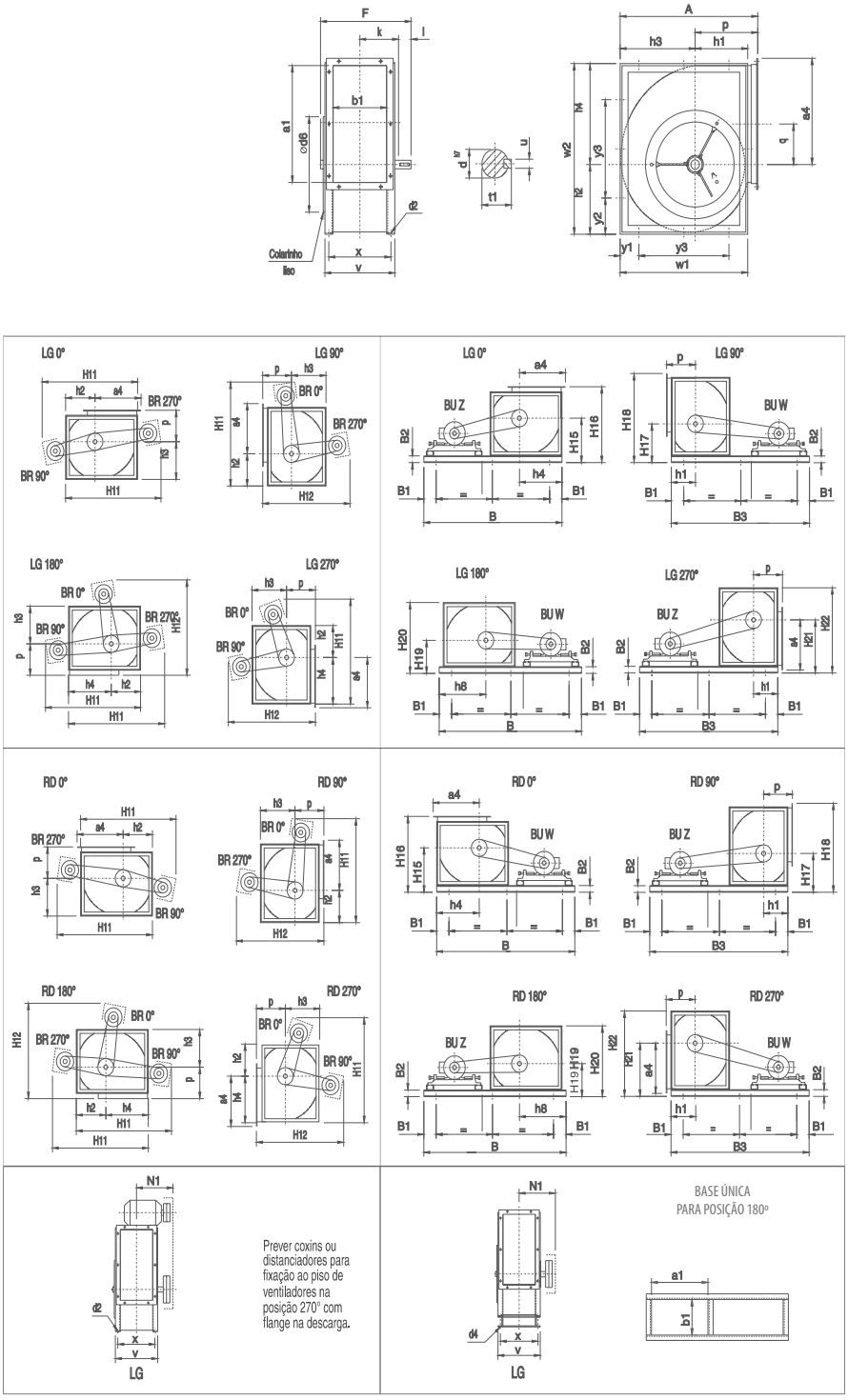


DIMENSÕES GERAIS	**Mod.**	**450**	**500**	**560**	**630**	**710**
	A	725	800	893	999	1121
	a1	569	638	715	801	898
	a4	512	566	632	707	798
	b1	299	334	375	417	466
	dh7	35	35	40	45	45
	d2	11	11	13	13	14
	d6	453	507	569	638	715
	F	480	515	589	636	685
	f1	333	370	416	467	526
	f2	487	541	607	682	768
	h1	272	298	339	372	414
	h4	492	546	612	687	772
	h5	338	377	419	471	534
	h6	441	450	505	574	639
	h7	520	570	637	710	800
	k	205	223	253	274	299
	l	60	60	80	80	80
	p	322	352	390	434	485
	q	203	222	250	282	319
	t1	38	38	43	48,5	48,5
	u	10	10	12	14	14
	v	380	415	476	518	567
	w3	500	500	630	630	710
	x	340	375	436	478	527
	y3	450	450	500	560	630
PESO KG	**BSD**	49	60	85	106	139
	GTD	51	65	100	129	160
DIMENSÕES BR	**Mod**	**450**	**500**	**560**	**630**	**710**
	H11	1385	1471	1581	1705	1863
	H12	1265	1335	1427	1540	1666
	H13	1358	1450	1556	1684	1842
	H14	1389	1478	1585	1710	1873
	Motor Máx.	132	132	132	132	132
	Peso BR	17	17	22	23	27

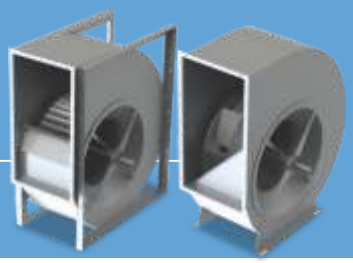
DIMENSÕES BU	**Mod.**	**450**		**500**		**560**			**630**			**710**	
	B1	50		50		100			100			100	
	B2	70		70		100			100			100	
	H15	511		520		605			674			739	
	H16	833		872		995			1108			1224	
	H17	408		447		519			571			634	
	H18	920		1013		1151			1278			1432	
	H21	590		637		737			810			900	
	H22	923		1007		1153			1277			1426	
	Motor Máx.	90	132	90	132	90	132	180	90	132	180	90	132	180
	B	1270	1360	1370	1440	1480	1560	1700	1615	1695	1875	1755	1840	2000
	B3	1100	1180	1170	1265	1295	1380	1560	1390	1480	1630	1500	1590	1750
	B4	678		749		845			939			1052	
	d4	12		12		15			15			15	
	N1	325		343		393			414			439	
	Peso Máx.	28		40		61			65			67	

Obs.: Fornecido sem flange de descarga até o tamanho 400, inclusive, e para posição 180°.
Sujeito a alteração sem prévio aviso.

Dimensões e Pesos



Obs.: Sujeito à alteração sem prévio aviso.



Dimensões e Pesos

BSS - 3 - 200 ... 560 (com QUADRO)
GTS - 3 - 200 ... 560

	Mod.	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560
DIMENSÕES GERAIS	A	345	383	421	468	519	584	653	728	803	896
	a1	256	288	322	361	404	453	507	569	638	715
	a4	242	269	296	328	366	410	458	512	566	632
	b1	144	160	179	196	217	242	269	299	334	375
	dh7	20	20	20	25	25	30	30	35	35	40
	d2	7	7	7	9	9	9	9	11	11	13
	d6	205	229	256	288	322	361	404	453	507	569
	F	282	298	317	349	370	418	445	480	515	589
	h1	134	146	159	180	198	225	247	272	298	339
	h2	151	169	187	210	235	268	301	338	375	421
	h3	181	203	226	253	283	323	363	406	451	506
	h4	219	246	273	305	343	390	438	492	546	612
	h8	219	246	273	305	343	390	438	492	546	612
	k	118	126	135	146	156	177	190	205	223	253
	l	40	40	40	50	50	60	60	60	60	80
	p	164	180	195	215	236	261	290	322	352	390
	q	89	100	110	123	139	159	180	203	222	250
	t1	22,5	22,5	22.5	28	28	33	33	38	38	43
	u	6	6	6	8	8	8	8	10	10	12
	v	195	211	230	257	278	323	350	380	415	476
	w1	315	349	385	433	481	548	610	678	749	845
	w2	370	415	460	515	578	658	739	830	921	1033
	x	170	186	205	227	248	283	310	340	375	436
	y1	46	63	81	77	101	97	128	114	150	173
	y2	73	96	118	118	149	152	192	190	236	267
	y3	224	224	224	280	280	355	355	450	450	500
PESO KG	BSD	9,8	12	14	18	26	34	43	54	66	93
	GTD	12	14	17	20	28	38	49	56	71	107

	Mod.	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560
DIMENSÕES BR	H11	742	801	845	913	1028	1144	1226	1363	1453	1565
	H12	714	767	805	862	969	1069	1141	1261	1335	1427
	Motor Máx.	80	90	90	90	100	112	112	132	132	132
	Peso BR	4,7	4,9	5	5,2	8,1	11	12	13	13	14

	Mod.	200	225	250	280	315		355		400		450		500		560		
DIMENSÕES BU	B1	50	50	50	50	50		50		50		50		50		100		
	B2	50	50	50	50	50		70		70		70		70		100		
	H16	395	433	471	518	569		655		723		798		873		996		
	H18	443	487	532	588	655		751		833		924		1016		1156		
	H20	365	399	435	483	531		620		680		748		819		945		
	H21	269	296	323	355	393		461		508		562		615		712		
	H22	420	465	510	565	628		730		809		900		991		1133		
	Motor Máx.	90	90	90	100	90	132	90	132	90	132	90	132	90	132	90	132	180
	B	790	845	890	970	1010	1100	1080	1160	1165	1255	1270	1360	1370	1440	1480	1560	1700
	B3	735	780	810	883	910	990	970	1060	1030	1110	1100	1180	1170	1265	1295	1380	1560
	d4	7	7	7	10	10		10		10		12		12		15		
	N1	208	216	225	246	256		287		300		325		343		393		
	Peso BU	9,7	9,9	11	14	16		23		25		28		40		61		

Obs.: As cotas "F, "K", e "V" referem-se à máxima carcaça de motor por modelo.
Sujeito à alteração sem prévio aviso

Dimensões e Pesos

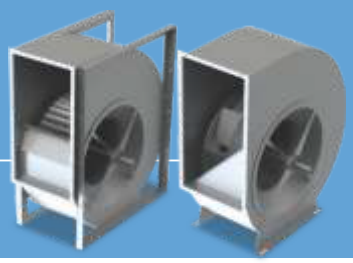
BSS - 3 - 630 ... 1000 (com QUADRO)
GTS - 3 - 630 ... 1000

	Mod.	630	710	800	900	1000
DIMENSÕES GERAIS	A	1001	1123	1252	1401	1557
	a1	801	898	1007	1130	1267
	a4	707	798	897	1002	1112
	b1	417	466	520	581	650
	dh7	45	45	50	60	60
	d2	13	14	18	18	18
	d6	638	715	801	898	1007
	F	636	685	856	920	989
	h1	372	414	459	508	560
	h2	471	530	597	670	745
	h3	567	638	715	805	900
	h4	687	772	871	978	1086
	h8	687	772	871	978	1086
	k	274	299	354	387	422
	l	80	80	110	110	110
	p	434	485	535	597	662
	q	282	319	363	407	448
	t1	48,5	48,5	54	64	64
	u	14	14	16	18	18
	v	518	567	622	683	752
	w1	939	1052	1174	1313	1460
	w2	1158	1302	1468	1648	1831
	x	478	527			
	y1	190	211	232	257	280
	y2	299	336	379	424	466
	y3	560	630	710	800	900
PESO KG	BSD	116	148	233	291	335
	GTD	140	167	239	324	386

	Mod.	630	710
DIMENSÕES BR	H11	1693	1849
	H12	1533	1666
	Motor Máx	132	132
	Peso BR	15	16

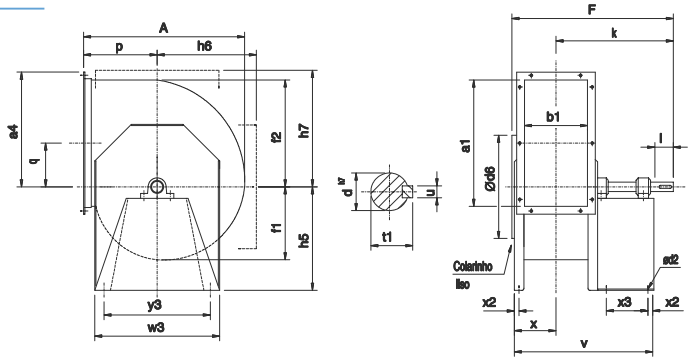
	Mod.	630			710			800				900				1000			
DIMENSÕES BU	B1	100			100			100				100				100			
	B2	100			100			100				100				100			
	H16	1101			1223			1350				1502				1662			
	H18	1282			1427			1594				1772				1957			
	H20	1039			1152			1274				1413				1560			
	H21	786			872			971				1078				1186			
	H22	1258			1402			1568				1748				1931			
	Motor Máx.	90	132	180	90	132	180	90	132	180	225	90	132	180	225	90	132	180	225
	B	1615	1695	1875	1755	1840	2000	1935	2025	2090	2240	2115	2210	2275	2430	2300	2390	2450	2595
	B3	1390	1480	1630	1500	1590	1750	1675	1740	1800	1940	1780	1855	2000	2090	1930	2005	2085	2230
	d4	15			15			18				18				18			
	N1	414			439			534				567				602			
	Pesu BU	65			67			71				76				80			

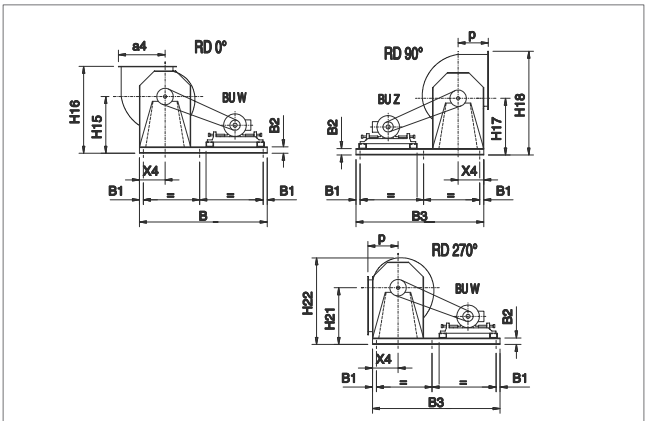
Obs.: As cotas "F, "K", e "V" referem-se à máxima carcaça de motor por modelo.
Sujeito à alteração sem prévio aviso



Dimensões e Pesos

BSS - 1 - 200 ... 1000
GTS - 1 - 200 ... 1000





MOD 200 ... 280 | MOD 315 ... 1000

Obs.: Sujeito à alteração sem prévio aviso.

VENTILADORES CENTRÍFUGOS

SIMPLES ASPIRAÇÃO

Dimensões e Pesos

BSS - 1 - 200 ... 1000
GTS - 1 - 200 ... 1000

DIMENSÕES GERAIS

Mod.	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
A	344	382	419	466	518	579	648	725	800	893	999	1121	1252	1401	1557
a1	256	288	322	361	404	453	507	569	638	715	801	898	1007	1130	1267
a4	242	269	296	328	366	410	458	512	566	632	707	798	897	1002	1112
b1	144	160	179	196	217	242	269	299	334	375	417	466	520	581	650
dh7	20	20	20	25	25	30	30	35	35	40	45	45	55	60	60
d2	7	7	7	10	10	10	10	12	12	15	15	15	18	18	18
d6	205	229	256	288	322	361	404	453	507	569	638	715	801	898	1007
F	485	501	520	582	603	673	700	770	806	914	957	1007	1232	1344	1413
f1	149	167	185	208	233	263	296	333	370	416	467	526	594	666	741
f2	217	244	271	303	341	385	433	487	541	607	682	768	867	972	1082
h5	265	295	322	354	392	435	483	537	590	655	731	816	694	766	841
h6	265	295	322	354	392	435	483	537	590	655	731	816	817	904	995
h7	265	295	322	354	392	435	483	537	590	655	731	816	967	1072	1182
k	375	383	392	444	455	512	526	581	599	687	708	733	840	921	956
	40	40	40	50	50	60	60	60	60	80	80	80	110	110	110
p	164	180	195	215	236	261	290	322	352	390	434	485	535	597	662
q	89	100	110	123	139	159	180	203	222	250	282	319	363	407	448
t1	22,5	22,5	22,5	28	28	33	33	38	38	43	48,5	48,5	59	64	64
u	6	6	6	8	8	8	8	10	10	12	14	14	16	18	18
v	423	439	458	510	531	601	628	698	734	830	873	922	1027	1138	1207
w3	266	292	320	362	396	450	490	540	590	670	742	828	918	1016	1120
x	x	x	x	x	140	162	176	191	208	239	260	285	312	343	377
x1	398	414	433	480	501	561	588	658	694	790	833	882	987	1098	1167
x2	12,5	12,5	12,5	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
x3	203	203	203	223	223	238	238	278	279	314	314	315	365	415	415
y3	241	267	295	332	366	410	450	500	550	630	702	788	878	976	1080

PESO KG

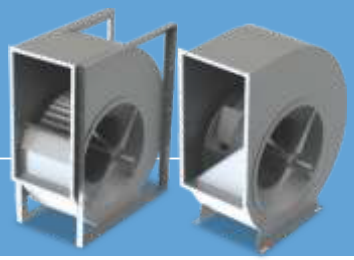
BSS	12	14	16	20	33	47	54	65	80	110	133	199	279	330	389
GTS	16	18	20	26	40	55	65	80	98	133	160	234	326	384	458

DIMENSÕES BU

Mod.	**200**	**225**	**250**	**280**	**315**	**355**	**400**	**450**	**500**	**560**	**630**	**710**	**800**	**900**	**1000**
B1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	100	100	100	100	100	100
B2	50	50	50	50	50	70	70	70	70	100	100	100	100	100	100
H15	315	345	372	404	442	505	553	607	660	755	831	916	917	1004	1095
H16	479	525	567	619	678	766	843	929	1012	1145	1265	1401	1451	1601	1757
H17	315	345	372	404	442	505	553	607	660	755	831	916	794	866	941
H18	559	615	669	733	808	915	1013	1119	1226	1387	1538	1714	1691	1868	2053
H21	315	345	372	404	442	505	553	607	660	755	831	916	1067	1172	1282
H22	464	512	558	611	675	768	849	940	1030	1171	1298	1442	1661	1837	2023
Mot. Máx.	90	90	90	100	90 132	90 132	90 132	90 132	90 132	90 132	90 132 180	90 132 180	90 132 180	90 132 180 225	90 132 180 225
B	710	740	770	830	860 940	910 1000	970 1050	1025 1120	1100 1175	1200 1280	1395 1290 1370	1550 1390 1480	1650 1445 1540	1750 1850 1600	1700 1900 1970 1720
B3	730	770	810	870	900 990	970 1050	1025 1120	1100 1190	1180 1250	1285 1370	1480 1380 1470	1630 1500 1580	1750 1550 1610	1870 1940 1720	1800 2000 2070 1830

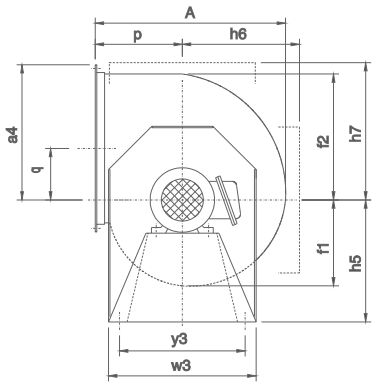
Mot. Máx.	**1000**
B	1810 2000 2070
B3	1940 2150 2220

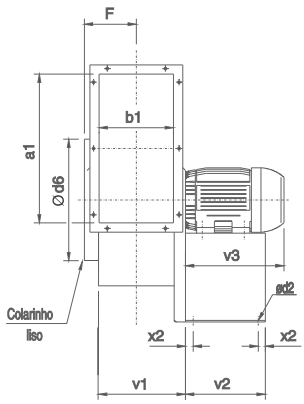
Obs.: As cotas "F, "K", e "V" referem-se à máxima carcaça de motor por modelo.
Sujeito à alteração sem prévio aviso.



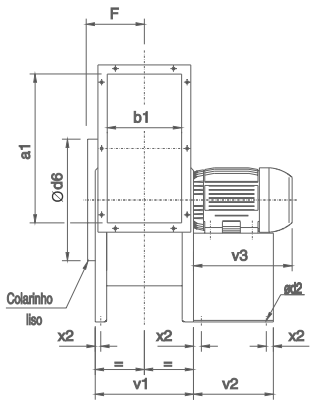
Dimensões e Pesos

BSS - 4 - 160 ... 500
GTS - 4 - 180 ... 1000



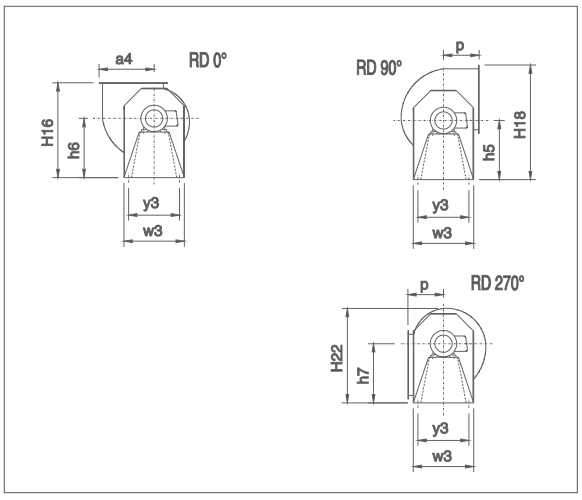


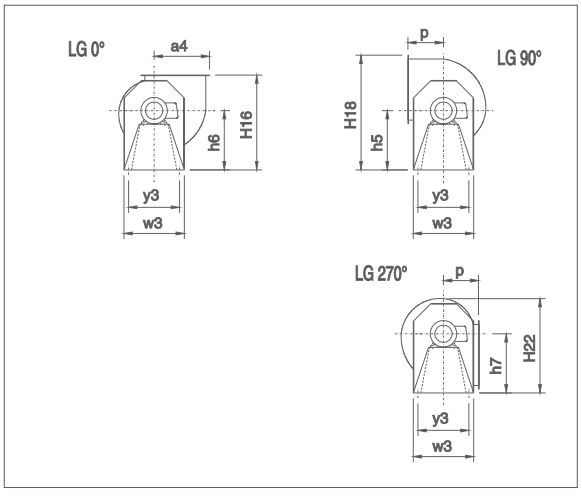
MOD 160 ... 280



MOD 315 ... 1000

Obs.: Fornecido sem flange de descarga até o tamanho 400, inclusive.





Obs.: Sujeito à alteração sem prévio aviso.

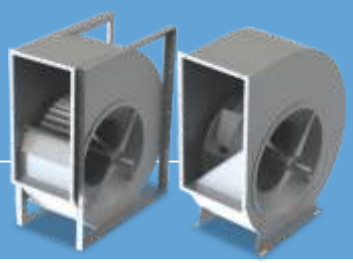
Dimensões e Pesos

BSS - 4 - 160 ... 500
GTS - 4 - 180 ... 1000

	Mod.	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
DIMENSÕES GERAIS	A	284	315	344	382	419	466	518	579	648	725	800	893	999	1121	1252	1401	1557
	a1	205	229	256	288	322	361	404	453	507	569	638	715	801	898	1007	1130	1267
	a4	199	220	242	269	296	328	366	410	458	512	566	632	707	798	897	1002	1112
	b1	118	130	144	160	179	196	217	242	269	299	334	375	417	466	520	581	650
	d2						10	10	10	10	12	12	15	15	15	18	18	18
	d6	164	183	205	229	256	288	322	361	404	453	507	569	638	715	801	898	1007
	F	97	103	110	118	128	138	148	161	174	189	207	227	249	274	392	423	457
	f1	119	134	149	167	185	208	233	263	296	333	370	416	467	526	594	666	741
	f2	174	195	217	244	271	303	341	385	433	487	541	607	682	768	867	972	1082
	h5	224	245	265	295	322	354	392	435	483	537	590	655	731	816	694	766	841
	h6	224	245	265	295	322	354	392	435	483	537	590	655	731	816	817	904	995
	h7	224	245	265	295	322	354	392	435	483	537	590	655	731	816	967	1072	1182
	p	139,5	152,5	164	180	195	215	236	261	290	322	352	390	434	485	535	597	662
	q	72	81	89	100	110	122,5	139	158,5	179,5	202,5	222	249,5	281,5	319	363	407	448
	v1	169	181	195	211	230	257	278	323	350	380	415	476	519	568	622	683	752
	v2	158	158	218	218	218	264	264	314	314	314	414	304	334	425	445	505	555
	v3	209	209	270	270	268	323	323	395	403	403	525	391	409	532	552	612	677
	w3	210	230	266	292	320	362	396	450	490	540	590	670	742	828	918	1016	1120
	x2	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	15	15	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	y3	185	205	241	267	295	332	366	410	450	500	550	630	702	788	878	976	1080
	H16	363,5	397,5	429	475	517	569	628	696	773	859	942	1045	1165	1301	1352	1501	1657
	H18	423	465	507	564	618	682	758	845	941	1049	1156	1287	1438	1614	1591	1768	1953
	H22	343	379	414	462	507	562	625	698	779	870	960	1071	1198	1342	1561	1738	1923
	Motor Máx.	71	71	90L	90L	90L	112M	112M	132M	132M	132M	160L	132M	132M	160L	160L	180L	200L

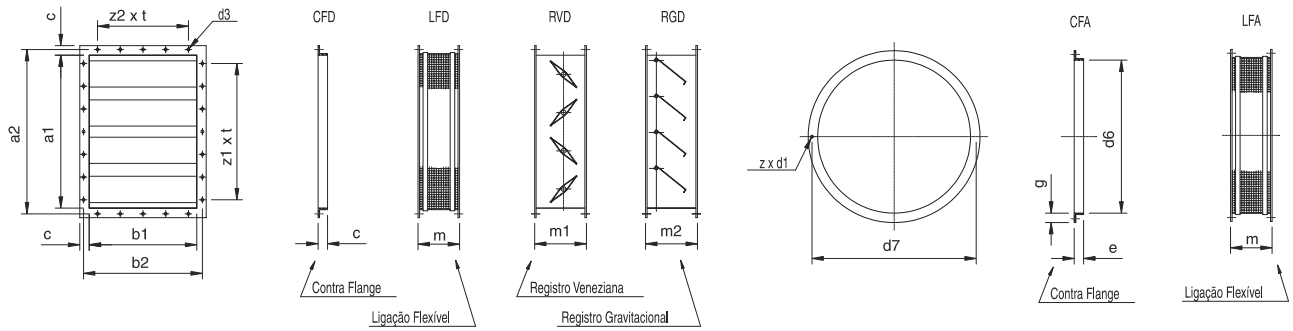
PESO KG	BSS	6,1	7,7	8,6	11	13	17	29	42	48	57	71						
	GTS		12	14	16	19	24	37	52	61	74	91	124	150	217	291	351	423

Obs.: As cotas "F, "K", e "V" referem-se à máxima carcaça de motor por modelo.
Sujeito à alteração sem prévio aviso.



Dimensões e Pesos

BSS - 4 - 160 ... 500
GTS - 4 - 180 ... 1000



ACESSÓRIOS BOCA DE DESCARGA

	Mod.	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
DIMENSÕES GERAIS	a1	205	229	256	288	322	361	404	453	507	569	638	715	801	898	1007	1130	1267
	a2	235	259	286	318	352	391	434	483	537	599	668	745	831	932	1041	1164	1301
	b1	118	130	144	160	179	196	217	242	269	299	334	375	417	466	520	581	650
	b2	148	160	174	190	209	226	247	272	299	329	364	405	447	500	554	615	684
	c	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	30	30	30	30
	d3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	10	10	10
	m	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
	m1	200	200	200	200	200	200	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
	m2	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	z1 x t	1x90	1x90	2x90	3x90	3x90	3x90	4x90	4x90	5x90	6x90	6x90	7x90	8x90	9x90	11x90	11x100	12x100
	z2 x t	-	-	1x90	1x90	1x90	1x90	2x90	2x90	2x90	3x90	3x90	3x90	4x90	4x90	5x90	5x100	6x100

PESO KG	CFD	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,3	1,4	1,5	1,7	2,3	2,6	2,9	3,2
	LFD	1	1,3	1,5	1,5	1,8	2	2,3	2,5	2,8	3,3	3,5	3,8	4,3	5,8	6,5	7,3	8
	RVD	3,5	3,7	4,6	4,9	5,4	5,9	8,5	9,3	12	14	16	17	21	23	33	38	43
	RGD	1,7	1,9	2,6	3,1	3,4	3,9	4,6	5,1	6,8	8	9,1	11	13	15	19	22	27

ACESSÓRIOS BOCA DE ASPIRAÇÃO

	Mod.	160	180	200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000
DIMENSÕES GERAIS	d6	164	183	205	229	256	288	322	361	404	453	507	569	638	715	801	898	1007
	d7	182	201,5	232	257	283	320	355	395	440	490	540	610	680	755	845	945	1050
	e	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	35	35	35
	g	18	16	22,5	25	25	30	30	30	30	30	30	35	35	35	38	38	38
	Mod.	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
	z x d1	6x7	6x7	6x7	6x7	6x7	6x10	6x10	8x10	8x10	8x12	8x12	8x15	8x15	8x15	8x15	8x15	8x15

PESO KG	CFA	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,4	1,5	1,9	2,1	2,3	3,9	4,4	4,9
	LFA	0,8	0,9	1,1	1,3	1,4	1,7	1,9	2,2	2,4	3,4	3,9	4,7	5,2	5,9	9,8	11	12

Dimensões e Pesos

Carcaças padronizadas para motores elétricos.
Cota "b" para bases únicas.

POTÊNCIA		MOTORES TRIFÁSICOS TFVE Totalmente Fechado com Ventilação Externa				MOTORES TRIFÁSICOS APE À prova de Explosão			
kw	cv	POLOS				POLOS			
		II	IV	VI	VIII	II	IV	VI	VIII
0,12	0,16	63*	63*	63*	71	x	x	x	x
0,18	0,25	63*	63*	71*	80*	x	x	x	x
0,25	0,33	63*	63*	71	80	x	x	x	x
0,37	0,5	63*	71	80	90S	90S	90S	90S	90L
0,55	0,75	71	71	80	90L	90S	90S	90S	90L
0,75	1	71	80	90S	90L	90S	90S	90L	100L
1,1	1,5	80	80	90S	100L	90S	90S	100L	112M
1,5	2	80	90S	100L	112M	90S	90L	100L	132S
2,2	3	90S	90L	100L	132S	90L	100L	112M	132M
3	4	90L	100L	112M	132M	100L	100L	132S	132M
3,7	5	100L	100L	132S	132M	100L	112M	132S	160M
4,5	6	112M	112M	132S	160M*	112M	112M	132M	160M
5,5	7,5	112M	112M	132M	160M	132S	132S	160M	160M
7,5	10	132S	132S	132M	160L	132M	132S	160M	160L
9,2	12,5	132M	132M	160M	180M*	132M	132M	160M	180M
11	15	132M	132M	160M	180L	160M	132M	160L	180M
15	20	160M	160M	160L	180L	160M	160M	180M	180L
18,5	25	160M	160L	180L	200L	160L	160L	180L	200L
22	30	160L	180M	200L	225S	180M	180M	200L	225S/M
30	40	200M	200M	200L	225M	200M	200M	200L	225S/M
37	50	200L	200L	225M	250S	200L	200L	225S/M	250S/M
45	60	225S	225S	250S	250M	225S/M	225S/M	250S/M	250S/M
55	75	225M	225M	250M	280S	225S/M	225S/M	250S/M	280S/M
75	100	250M	250M	280S	280M	250S/M	250S/M	280S/M	280S/M
90	125	280S	280S	280M	315M	280S/M	280S/M	280S/M	315S/M
110	150	280M	280M	315M	315M	280S/M	280S/M	315S/M	315S/M
132	175	315S	315S	315M	355M/L*	315S/M	315S/M	315S/M	x
150	200	315S	315S	355M	355M/L*	315S/M	315S/M	315S/M	x
185	250	315M	315M	355S/M*	355M/L*	315S/M	315S/M	x	x
220	300	355S/M*	355S/M*	355S/M*	355S/M*	x	x	x	x
260	350	355S/M*	355S/M*	355S/M*	355M/L*	x	x	x	x

*Esses motores não são normatizados, podendo haver diferenças entre os fabricantes.
Verifique com o fabricante qual é a carcaça fornecida.

NOTAS:
Motores TFVE:
- Padronização potência/polos x carcaça conforme NBR-8441
- Para motores monofásicos ou especiais, consulte a carcaça com o fabricante do motor.