

Embreagens Industriais (Tomadas Diretas)

Industrial Clutches (Power Take-Offs)



Este catálogo substitui todas as edições anteriores que perdem assim sua validade.

Os dados técnicos contidos neste catálogo referem-se aos atualmente usados pela VULKAN DRIVE TECH.

As alterações com base em avanços tecnológicos são reservadas. Em caso de dúvidas ou para obter esclarecimentos, consulte a VULKAN.

This catalogue replaces all prior issues which become thus invalid.

The technical data contained in such catalogue refer to those currently used by VULKAN DRIVE TECH.

Changes based on technological advances are reserved. In case of doubt or further clarifications please contact VULKAN.

[RELIABLE INDUSTRIAL DRIVES]

Edição 12/2011

Todos os direitos de cópia, reimpressão e traduções são reservados. Alterações dimensionais e construtivas são reservadas sem prévio aviso.

Issue 2011/12

All rights of duplication, reprinting and translation are reserved. We reserve the right to modify dimensions and constructions without prior notice.

Tipos de Embreagens Industriais e Tomadas Diretas Industrial Clutches and Power Take-off Type	06
Formas Construtivas / Design Configurations	07
Generalidades / Generalities	08
Seleção de Embreagens Industriais / Selection of Industrial Clutches	09
Condição para Selecionar Embreagens / Condition for the Selection of Clutches	10
Tipo VNR / VNR Type	11
Tipo VNB / VNB Type	12
Tipo VNEE 106 / VNEE 106 Type	13
Tipo VNEE / VNEE Type	14
Tipo VNEB / VNEB Type	15
Generalities / Generalidades	16
Tipo VA / VA Type	17
Generalidades / Generalities	18
Seleção de Tomadas Diretas TDNP / TDNPF / TDVL / TDVLF Selection of Power Takes-off TDNP / TDNPF / TDVL / TDVLF	19
Tipo TDNP / TDNP Type	20
Tipo TDVL / TDVL Type	21
Tipo TDNPF / TDVLF / TDNPF / TDVLF Type	22
Dimensional / Dimensional	23
Forças Radiais Admissíveis (N) / Allowable Radial Loads (N)	24, 25
Anotações / Notice	26, 27

VULKAN

POLÍTICA VULKAN

As divisões VULKAN Couplings, VULKAN Drive Tech, VULKAN Lokring, VULKAN SeaCom e suas subsidiárias formam o Grupo VULKAN. Essas empresas são ativas em diferentes ramos internacionais. Embora estejam posicionadas diferentemente no mercado, elas compartilham uma meta comum: a produção de bens de alta qualidade a preços competitivos. Toda decisão tomada pela gerência, bem como a interação dos nossos colaboradores com os clientes visa essencialmente alcançar este objetivo.

Esta política assegura que cada empresa pertencente ao grupo VULKAN seja inovadora e dinâmica com relação a seus produtos, ações e mercados.

VULKAN Drive Tech (VDT) é uma divisão do grupo VULKAN, caracterizada pela diversidade de mercados que abrange tanto no segmento industrial (siderurgia, mineração, indústria petrolífera, energia, etc.), quanto no tipo de mercado e aplicações de cada país; levando em consideração que cada segmento e/ou país possui suas próprias características econômicas, sociais e culturais. Tudo isto retrata a nossa flexibilidade em nos adaptar as demandas exigidas por cada mercado onde atuamos.

A VULKAN Drive Tech é provedora de soluções em transmissão de potência, com sede no Brasil, conta com profissionais qualificados e uma política de qualidade e meio ambiente certificada pelas normas ISO 9001:2000 e ISO 14001:2004.

S P O L I C Y

VULKAN'S POLICY

The VULKAN Couplings, VULKAN Drive Tech, VULKAN Lokring, VULKAN Seacom divisions and their subsidiaries comprise VULKAN Group. Such companies operate in different international fields. Although positioned differently in the market, they share a common target: higher quality goods' production through competitive prices. Every decision made by the management and the employees' interaction with the clients aim basically to reach such goal.

Such commitment assures that each company belonging to VULKAN Group "is innovative and dynamic in relation to their products and actions.

VULKAN DRIVE TECH (VDT) is a VULKAN Group division characterized by the diversity of markets to be reached. Such diversity may be both by Industrial Segment (Steel plant, Mining, Petrochemicals, etc.) and by the country where the product trade and application is performed; taking into regard that each segment and/or country has their own social/economic and cultural characteristics. This means that we must portray flexibility so we can fit to the specific conditions required by each market where we perform to disclose our company and its products.

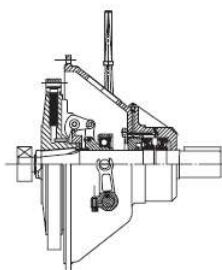
VULKAN DRIVE TECH is specialized in power supply solutions, located in Brazil with experts' co-workers and an environment and quality policy certified by standards ISO 9001:2000 and ISO 14001:2004.



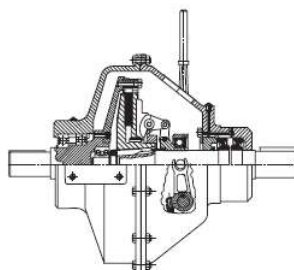
Embreagens Industriais (Tomadas Diretas)

Industrial Clutches (Power Take-Offs)

Embreagem Industrial Modelo VNR/VNB
VNR/VNB Type Industrial Clutch



Embreagem Industrial Modelo VNEE/VNEB
VNEE/VNEB Type Industrial Clutch

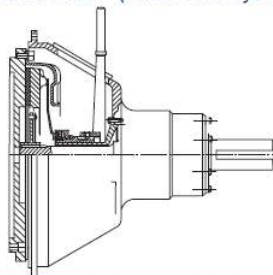


Dados técnicos/dimensionais pág. 03 a 10 / Technical/dimensional data pages 03 to 10

Disponível para: / Available for

Potência / Power Rating:	25 a 552 kW
Carcaça / Housing:	SAE 6 a SAE 1
Volante / Flywheel:	SAE 7 1/2 a SAE 14
Eixo / Shaft:	ø 32 a 100 mm

Embreagem Industrial Modelo VA (sistema veicular)
VA Type Industrial Clutch (Automotive System)

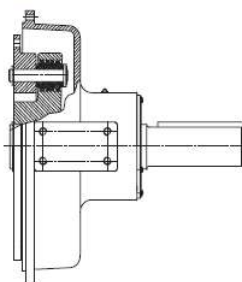


Dados técnicos/dimensionais pág. 03 a 05 e 11 a 12 / Technical/dimensional data pages 03 to 05 and 11 to 12

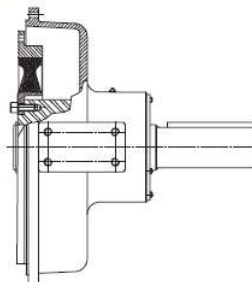
Disponível para: / Available for

Potência: até / Power Rating: up to	94 kW
Carcaça / Housing:	SAE 3 a SAE 2
Volante / Flywheel:	SAE 11 1/2
Eixo / Shaft:	ø 55 mm

Tomada Direita Modelo TDNP
TDNP Type Power Take-off



Tomada Direita Modelo TDVL
TDVL Type Power Take-off

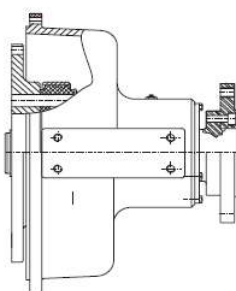


Dados técnicos/dimensionais pág. 13 a 16 / Technical/dimensional data pages 13 to 16

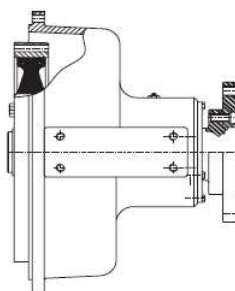
Disponível para: / Available for

Potência / Power Rating:	22 a 750 kW
Carcaça / Housing:	SAE 3 a SAE 1
Volante / Flywheel:	SAE 8 a SAE 14
Eixo / Shaft:	ø 55 A 100 mm

Tomada Direita Modelo TDNPF
TDNPF Type Power Take-off



Tomada Direita Modelo TDVLF
TDVLF Type Power Take-off



Dados técnicos/dimensionais pág. 13 a 14 e 17 a 18 / Technical/dimensional data pages 13 to 14 and 17 to 18

Disponível para: / Available for

Potência / Power Rating:	22 a 750 kW
Carcaça / Housing:	SAE 3 a SAE 1
Volante / Flywheel:	SAE 8 a SAE 14
Eixo / Shaft:	ø 55 A 100 mm

FORÇAS RADIAIS ADMISSÍVEIS pág. 19 a 20 / ALLOWABLE RADIAL LOADS Data pages 19 and 20

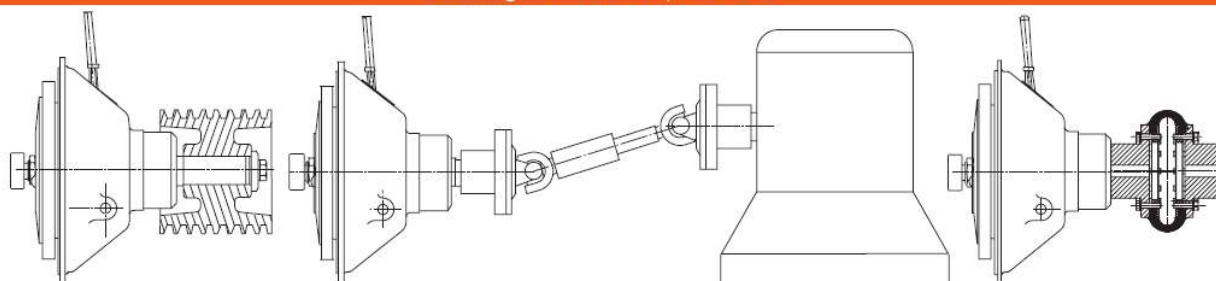
Embreagens Industriais (Tomadas Diretas)

Industrial Clutches (Power Take-Offs)

A) Embreagens Industriais Vulkan / Vulkan Industrial Clutches

Formas construtivas e exemplos de aplicação
Design configurations and examples of application

Embreagem Modelo VNR / VNR Clutch

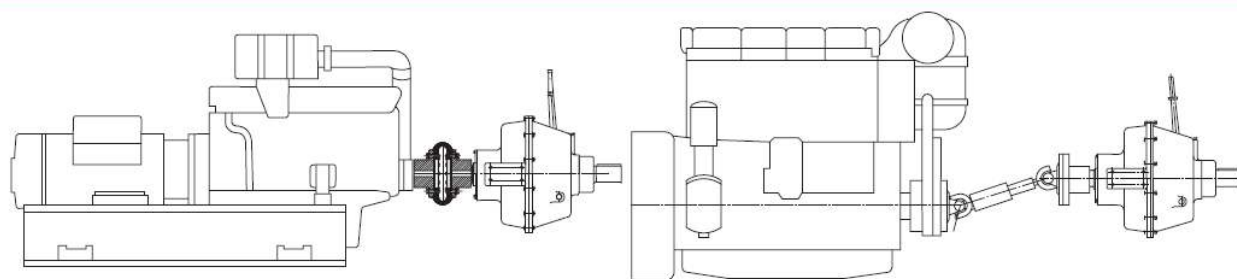


com polia / with pulley

com eixo cardan / with cardan shaft

com acoplamento / with coupling

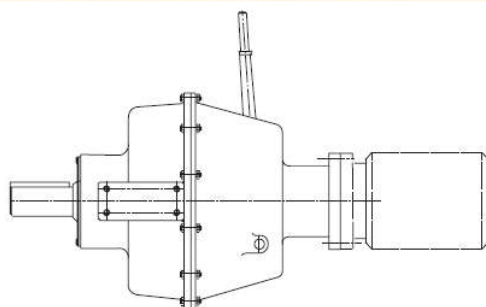
Embreagem Modelo VNEE execução eixo/eixo / VNEE Clutch - Shaft/Shaft Version



acionamento frontal com acoplamento elástico em um grupo gerador
front drive assembly with elastic coupling in a generator group

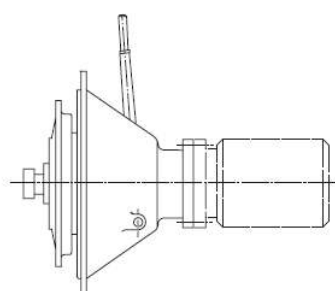
acionamento frontal com eixo cardan
front drive assembly with cardan shaft

Embreagem Modelo VNEB / VNEB Clutch



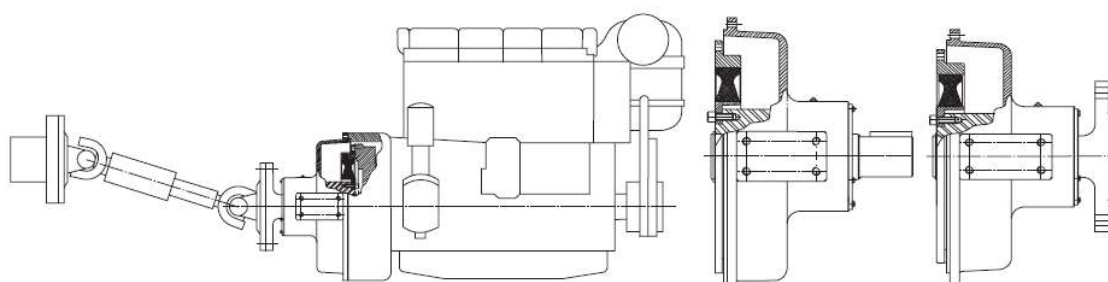
com eixo de saída vazada para flangeamento de bomba hidráulica e outros / hollow output shaft for hydraulic pump connection by flange and others

Embreagem Modelo VNB / VNB Clutch



B) Tomada Direita Vulkan / Vulkan Power Take-Offs

Tomada direita Modelo TDNP/ TDVL/ TDNPF/ TDVLF / TDNP/TDVL/TDNPF/TDVLF PTO



acionamento principal com eixo cardan / main driver with cardan shaft

Embreagens Industriais Industrial Clutches

Generalidades

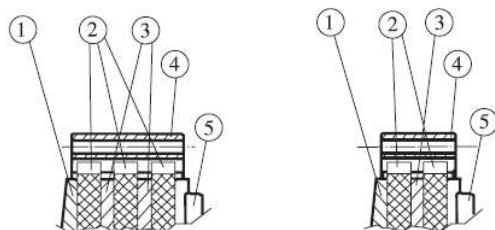
Embreagens Industriais Modelos VNR e VNB

As Embreagens Industriais Vulkan modelos **VNR** e **VNB**, execução flange/eixo, foram especialmente desenvolvidas para montagem direta em motores de combustão interna, cujas dimensões da carcaça e do volante atendem às normas SAE J617c e J620d, respectivamente. As Embreagens Industriais Vulkan modelos **VNR** e **VNB** são montadas sobre um eixo central mancalizado, dentro de uma carcaça de ferro fundido, que a protege contra a penetração de poeira nociva, umidade e corpos estranhos. Por meio de uma alavanca, as embreagens poderão ser engatadas e desengatadas, comandando-se assim a transmissão de torque da máquina acionadora para a máquina acionada. As Embreagens Industriais Vulkan modelos **VNR** e **VNB**, quando engatadas ou desengatadas, não exercem esforços axiais sobre o eixo virabrequim do motor de combustão interna. A sua aplicação mais comum é no acionamento de máquinas que requerem interrupção de operação sem necessidade de parar o motor de combustão interna, como por exemplo: guindastes, guinchos, geradores, compressores, bombas, máquinas agrícolas, trituradores, máquinas para construção civil, etc.

Embreagens Industriais Modelos VNEE e VNEB

As Embreagens Industriais Vulkan modelos **VNEE** e **VNEB**, execução eixo/eixo, são derivadas das embreagens modelos **VNR** e **VNB**. Foram desenvolvidas para montagem independente, ou seja, na parte frontal ou principal de motores de combustão interna que não dispõem de carcaça e volante conforme a norma SAE. As Embreagens Industriais Vulkan modelos **VNEE** e **VNEB** também poderão ser montadas entre o motor elétrico e a máquina acionada. A sua construção interna e aplicação é idêntica aos modelos **VNR** e **VNB**, tendo sido adicionado um eixo mancalizado dentro de uma segunda carcaça com fixação lateral.

Principais componentes



- 1 Disco fixo / Fixed Plate
- 2 Disco de fricção / Friction Disc
- 3 Disco espaçador / Spacer Plate
- 4 Cremalheira / Driving ring
- 5 Disco flutuante / Floating Plate
- 6 Marteleto / Clutch finger
- 7 Alavanca de engate/desengate / Control Lever
- 8 Colar / Thrust Collar
- 9 Rolamento do colar / Ball bearing
- 10 Carcaça / Housing
- 11 Eixo central / Driving Shaft
- 12 Rolamento cônico / Taper Roller Bearing
- 13 Cubo de regulagem / Adjustment Cover
- 14 Garfo / Yoke
- 15 Eixo de comando / Control Shaft
- 16 Luva de engate/desengate / Thrust Sleeve
- 17 Disco de regulagem / Adjustment Disc
- 18 Rolamento piloto / Pilot Bearing

Overview

VNR and VNB Industrial Clutches

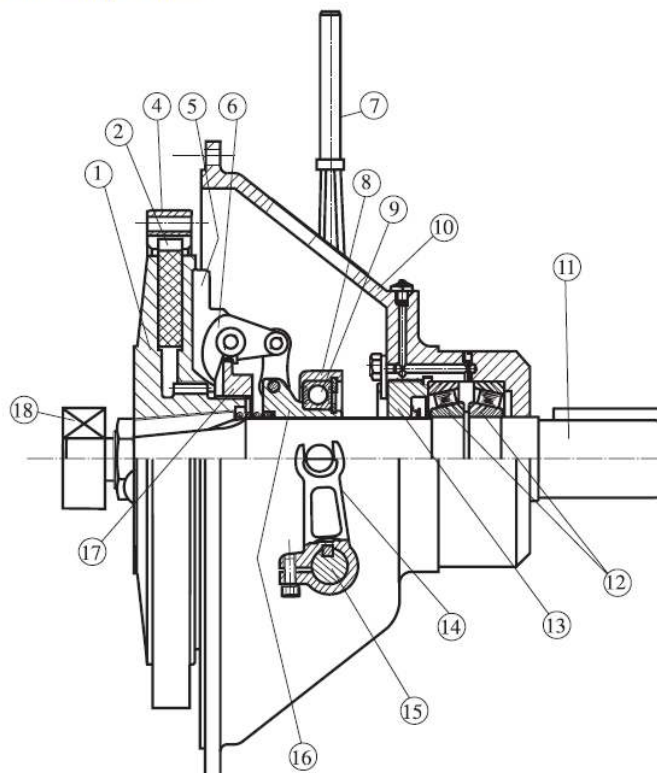
VNR and VNB Vulkan Industrial Clutches, flange/shaft version, were especially developed for direct assembly on internal combustion engines, whose housing and flywheel dimensions meet the SAE J617c and J620d standards, respectively.

VNR and VNB Vulkan Industrial Clutches are assembled over a central shaft supported by bearings, inside a cast iron housing that protects the clutches from the penetration of harmful dust, moisture and foreign objects. By a lever, the clutches can be engaged or disengaged controlling, this way, the torque transmission from the driver machine to the driven machine. **VNR and VNB** Vulkan Industrial Clutches, when engaged or disengaged, do not exercise axial loads on the crankshaft of the internal combustion engine. Its more usual application is in the actuation of machines that require operation interruptions without the need to stop the internal combustion engine, such as in cranes, hoists, generators, compressors, pumps, agricultural machines, grinders, machines for the civil engineering industry etc.

VNEE and VNEB Industrial Clutches

VNEE and VNEB Vulkan Industrial Clutches, shaft/shaft version, derive from the **VNR** and **VNB**. They were developed for independent assembly, that is, to be assembled on the front or main part of internal combustion engines whose housing or flywheel does not meet the SAE standards. Vulkan Industrial Clutches **VNEE** and **VNEB** can also be assembled between the electric motor and the driven machine. Their internal configuration and application are identical to the **VNR** and **VNB** clutches, except for a shaft supported by bearings that was added inside a second housing with lateral fastening.

Main components



Embreagens Industriais

Industrial Clutches

Seleção de Embreagens Industriais VNR / VNB / VNEE / VA

Selection of Industrial Clutches - VNR / VNB / VNEE / VA

A) Dados para a Seleção:

1. Tipo de máquina acionadora (motor de combustão interna ou elétrico)
2. Potência (kW)
3. Rotação (rpm)
4. Máxima rotação de trabalho (rpm)
5. Tipo de serviço (vide item B)
6. Partida com ou sem carga
7. Se conhecido, informar torque máximo de partida
8. Engates por hora/Tempo de aceleração
9. Temperatura ambiente
10. Tipo/Forma construtiva da embreagem (eixo/flange ou eixo/eixo)
11. Tamanho do volante SAE nº (para motor de combustão interna)
12. Tamanho da carcaça SAE nº (para motor de combustão interna)

A) Data for the Selection

1. Type of driver machine (internal combustion engine or electric motor);
2. Power (kW);
3. Speed (rpm);
4. Maximum service speed (rpm);
5. Kind of service (see item B)
6. Start-up with or without load;
7. If known, inform maximum start up torque;
8. Engages per hour/Acceleration time;
9. Room temperature;
10. Type/Configuration design of the clutch ("shaft/flange" or "shaft/shaft");
11. Flywheel size SAE nº (for internal combustion engine);
12. Housing size SAE nº (for internal combustion engine).

B) Tipo de Serviço:

Serviço leve

Refere-se às máquinas acionadas com serviço uniforme e pequenas massas a serem aceleradas com frequência de acionamento de até 6 engates/hora. Acoplar e desacoplar cargas provocando um aumento de temperatura na embreagem de até 25 °C, além da temperatura ambiente.

Exemplos: Bombas centrífugas para líquidos, bombas de incêndio, bombas hidráulicas, pequenos transportadores, pequenos ventiladores, agitadores para líquidos, pequenos elevadores, etc.

Serviço normal

Refere-se às máquinas acionadas com serviço irregular e médias massas a serem aceleradas com tempo de aceleração de até 3 segundos e frequência de acionamento de até 30 engates/hora. Acoplar e desacoplar cargas provocando um aumento de temperatura na embreagem de até 40 °C, além da temperatura ambiente.

Exemplos: Compressor de êmbolos (≥ 4 cilindros), compressores de parafuso, geradores, agitadores para semilíquidos, bombas rotativas para semilíquidos, sopradores rotativos, bombas de êmbolos (≥ 4 cilindros), etc.

Serviço pesado

Refere-se às máquinas acionadas com serviço irregular e grandes massas a serem aceleradas com tempo de aceleração de até 4 segundos e frequência de acionamento de até 40 engates/hora. Acoplar e desacoplar cargas provocando um aumento de temperatura na embreagem de até 65 °C, além da temperatura ambiente.

Exemplos: Guindastes, guinchos, desfibradores de madeira, trituradores de minério, compressores alternativos de êmbolos (≥ 2 cilindros), moinho para cereais, centrífugas, máquinas de papel (exceto calandra), prensas (tijolos, telhas), bombas para substância pastosa, frezadora de asfalto, etc.

B) Defining the Type of Service:

Light service

This refers to driven machines with regular services and small masses to be accelerated, with an actuating frequency of up to 6 engages/hour. Engages and disengages loads causes a temperature increase at the clutch of up to 25°C, besides the room temperature.

Examples: Fluid centrifugal pumps, fire pumps, hydraulic pumps, small carriers, small fans, fluid agitators, small lifts etc.

Normal service

This refers to driven machines with irregular services and average masses to be accelerated, with an acceleration time of up to 3 seconds and actuating frequency of up to 30 engages/hour. Engages and disengages loads causes a temperature increase at the clutch of up to 40°C, besides the room temperature.

Examples: Plunger compressors (≥ 4 cylinders), screw compressors, generators, agitators for semi-fluid substances, rotary pumps for semi-fluid substances, rotary blowers, plunger pumps (≥ 4 cylinders) etc.

Heavy service

This refers to driven machines with irregular services and large masses to be accelerated, with an acceleration time of up to 4 seconds and actuating frequency of up to 40 engages/hour. Engages and disengages loads causes a temperature increase at the clutch of up to 65°C, besides room temperature.

Examples: Cranes, hoists, wood shredders, ore mills, alternative plunger compressors (≥ 2 cylinders), cereal mills, centrifugals, paper machines (except for calenders), presses (bricks, roof tiles), pumps for viscous substances, asphalt milling machine etc.

Embreagens Industriais Industrial Clutches

Com as informações dos itens A) e B), selecione na tabela de capacidades a seguir o tamanho da embreagem correspondente, observando-se:

- 1) Potência do motor e tipo de serviço ao qual será aplicada a embreagem
- 2) Com a potência e a rotação do motor, calcule o torque equivalente (M_{eq}) conforme equação abaixo, comparando-o com o torque máximo ($M_{m\acute{a}x}$) da embreagem selecionada.

With the information from items A) and B), select in the following capacity chart the proper clutch size by observing:

- 1) Engine power and type of service which the clutch will be used;
- 2) With the engine power and speed, calculate the equivalent torque (M_{eq}) as per the equation below, comparing it with the maximum torque ($M_{m\acute{a}x}$) of the selected clutch.

$$M_{eq} = \frac{C \times N \times F_s}{N}$$

M_{eq} = torque equivalente / equivalent torque (Nm)
 N = potência da máquina motora / power of the engined machine (kW/cv)
 N = rotação de entrada na embreagem / input speed at the clutch (rpm)

F_s = fator de serviço / service factor

Leve / Light	≥ 1,4
Medio / Average	≥ 1,7
Pesado / Heavy	≥ 2,2

$M_{m\acute{a}x}$ = momento máximo da embreagem / maximum torque of the clutch (Nm)

C = constante / constant:

9550 para potência em kW / for power in kW
7030 para potência em cv / for power in cv

Condição para Seleção das Embreagens:
Condition for the Selection of Clutches:

$$M_{m\acute{a}x} \geq M_{eq}$$

C) Tabela de Capacidades C) Capacity

Tabela de Capacidade para Embreagem VNR/VNB/VNEE/VNEB / Capacity Chart for Clutches VNR/VNB/VNEE/VNEB									
Tamanho / Size	Potência / Power kW (cv)			Rotação / Max. Speed n (rpm)	Momento Máximo Max. Torque Nm (kgfm)	Carcaça / Housing SAE J617c	Carcaça / Flywheel SAE J620d	Peso Aprox. / Approx. Weight (kg)	
	Serviço / Service								
	Leve / Light	Normal / Normal	Pesado / Heavy						
106	25 (34)	20 (27)	14 (19)	3500	147 (15)	eixo / eixo / Shaft / Shaft		32	
107	27 (36)	21 (28)	15 (20)		165 (17)	6;5;4	7½	28	
110	41 (55)	28 (38)	21 (28)	2850	284 (29)	4;3	10	48	
111E	83 (111)	65 (87)	46 (61)		2700	461 (47)	3;2;1	11½	65
111HD	108 (145)	85 (114)	60 (80)	680 (69)		75			
211	151 (203)	96 (129)		2500	921 (94)				1
211HD	198 (266)	126 (169)	1205 (123)		185				
214	230 (308)	146 (196)	91 (122)	2195 (224)		3;2	11½	83	
214HD	369 (494)	245 (329)	184 (247)	2800 (286)	83				
314	334 (447)	195 (261)	113 (151)	3283 (335)				83	
314HD	552 (741)	368 (494)	276 (371)	4120 (420)	83				
Tabela de Capacidade para Embreagem VA / Capacity Chart for VA Clutch									
111	94 (125)	74 (98)	52 (69)	2900	520 (53)	3;2	11½	83	

D) Forças Radiais D) Radial Loads

Após determinado o tamanho e forma construtiva da embreagem, as forças radiais admissíveis sobre o (s) eixo (s) da mesma. Ver página 19 e 20.
After having determined the size and configuration design of the clutch, check the allowable radial loads on its shaft(s). See pages 19 and 20.

Embreagens Industriais Industrial Clutches

Embreagens Industriais Vulkan Modelo VNR / VNR Vulkan Industrial Clutches

Para motores de combustão interna com dimensões de carcaça e volante conforme norma SAE

For internal combustion engines with housing and flywheel dimensions according to SAE standards

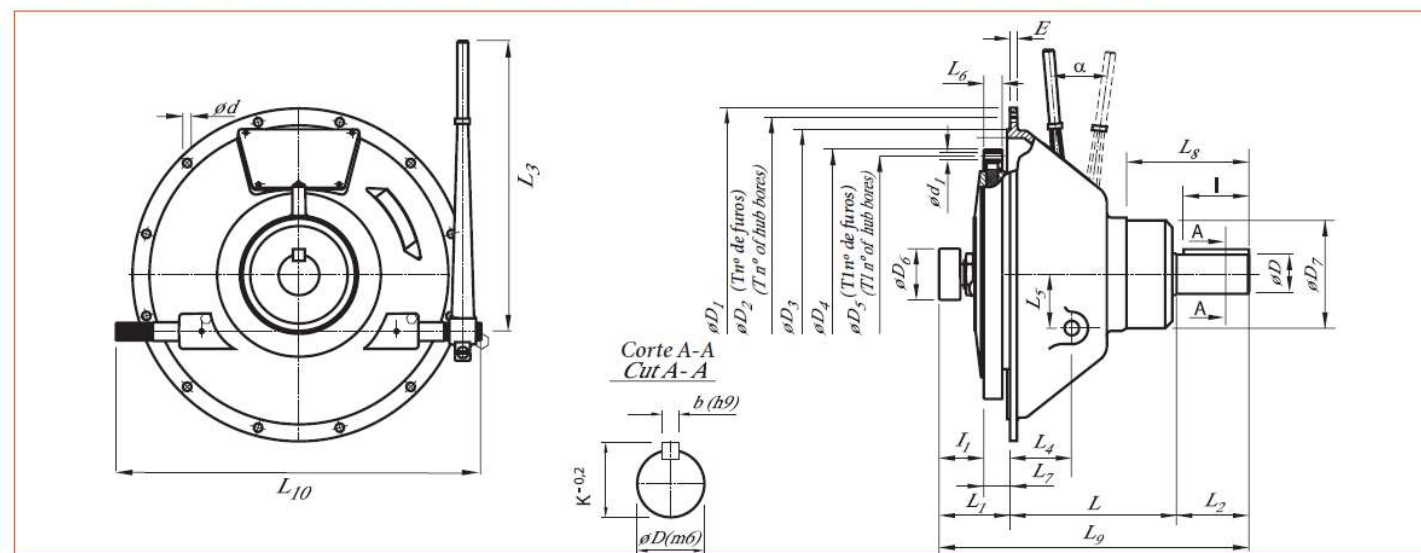


Tabela de Capacidade para Embreagens VNR/VNB/VNEE/VNEB / Capacity Chart for Clutches VNR/VNB/VNEE/VNEB

Tamanho/ Size	Carcaça / Housing SAE J617	E ⁽¹⁾	Volante / Flywheel	L	L ₁	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	D ₁	I ₁	Eixo / Shaft				α (°)	Peso Weight (kg)
																L ₂	D ₂	K	blx		
107	6	10	7 1/2"	193.6	71.4	325	91.5	50	14	30.2	100	345	250	86	41.2	80	36	39	10x70	20	24
	5	10					88														27
	4	10					88														30
110	4	10	10"	234.9			139		22	53.8					46.3						46
	3	10																			50
	3	10					87														60
111E 111HD	2	10	11 1/2"	335		393.5		76.2	27.5		210	498		152	60.5	163	55	63	5/8" X 140	19	64
	1	10																			70
	3	10																			70
211 211HD	2	10	11 1/2"	234.9			110		53.5	39.6			495								74
	1	10																			80
	1	10																			
214 214HD	1	13	14"	345.9		580	174	112	12.7	25.4	280	662		179	74.7	216	76.2	85.3	3/4" X 180	18	150
311	3	10	11 1/2"	234.9		393.5	136	76.2	79.5	39.6	220	498		152	60.5	163	55	63	5/8" X 140	19	65
314 314HD	1	14	14"	416.9		580	197.5	112	14	25.4	310	771		252	74.7	254	100	112.7	1"x250	18	185

Dimensional para Carcaça / Dimensional for Housing SAE J617c

Carcaça / Housing SAE J617c	D ₁	D ₂	D ₃	d	T
6	308	285.7	266.7	11	8
5	356	333.4	314.3		
4	403	381	361.9		
3	451	428.6	409.6		
2	489	466.7	447.7		
1	552	530.2	511.2		12

Dimensional para Volante / Dimensional for Flywheel SAE J620d

Volante / Flywheel SAE J620d	D ₄	D ₅	D ₆	d ₁	T ₁
7 1/2"	241.3	222.25	52	9	8
10"	314.3	295.2	72	10.5	
11 1/2"	352.4	333.4			
14	466.7	438.1	80	13	

(1) Cota de referência para definição do comprimento dos parafusos.

(2) Cota de referência para eventual montagem da polia.

OBS: Dimensões em mm, exceto onde indicado.

(1) Reference dimension for defining the length of the bolts.

(2) Reference dimension for an eventual pulley assembly.

Note: Dimensions in mm, except where otherwise indicated.

Embreagens Industriais Industrial Clutches

Embreagens Industriais Vulkan Modelo VNB / VNB Vulkan Industrial Clutches

Para motores de combustão interna com dimensões de carcaça e volante conforme norma SAE

For internal combustion engines with housing and flywheel dimensions according to SAE standards

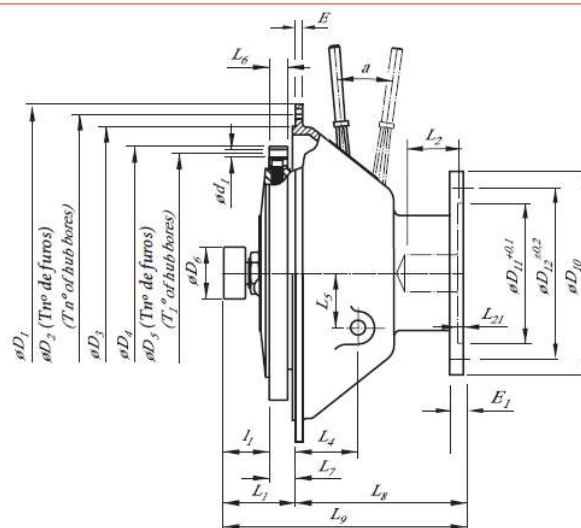
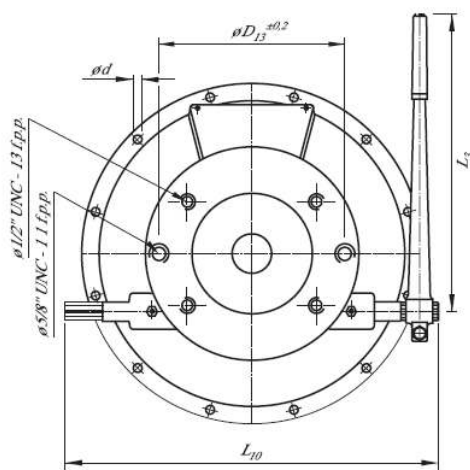


Tabela de Capacidade para Embreagens VNR/VNB/VNEE/VNEB / Capacity Chart for Clutches VNR/VNB/VNEE/VNEB

Tamanho/ Size	Carcaça/ Housing SAE J617c	E ¹⁾	Volante/ Flywheel SAE J620d	I ₁	L ₁	L ₂ ³⁾	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆ ¹⁾	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	Flange de Saída / Output Flange						CX (°)	Peso Weight (kg)
															L ₂₁	D ₁₀	D ₁₁	D ₁₂	D ₁₃	E ₁ ¹⁾		
111E	3	10	11 1/2	60	100	...	393.5	87	76.2	27.5	40	221.5	331.5	247.5	10	210	127.2	161.8	181	25	16	50
111HD	2																					54
	1																					60
211	3	10	11 1/2	60	100	...	393.5	110	76.2	53.5	40	234.5	334.5	247.5	10	210	127.2	161.8	181	25	16	60
211HD	2																					64
	1																					70

Dimensional para Carcaça / Dimensional for Housing SAE J617c

Carcaça / Housing SAE J617c	D ₁	D ₂	D ₃	d	T
3	451	428.6	409.6	11	12
2	489	466.7	447.7		
1	552	530.2	511.2		

Dimensional para Volante / Dimensional for Flywheel SAE J620d

Volante / Flywheel SAE J620d	D ₄	D ₅	D ₆	d ₁	T ₁
11 1/2	352.4	333.4	72	10.5	8

Aplicação:

Tomada de força frontal para acionamento de bomba hidráulica.

a) **Racine**: PFR 20150 a 20450, flanges F e D, eixos 1 e 3.

b) **Comercial Hidráulica**: Série 30/31 e 50/51 com flange SAE C (2 ou 4 parafusos) e eixo SAE C com chavetado ou estriado.

c) **Vickers**: Série 3520 VQ com eixo com chavetado ou estriado.

Application:

Front power input for actuating hydraulic pumps.

a) **Racine**: PFR 20150 to 20450, flanges F and D, shafts 1 and 3.

b) **Comercial Hidráulica**: Series 30/31 and 50/51 with flange SAE C (2 or 4 screws) and SAE C keyed or splined shaft.

c) **Vickers**: Series 3520 VQ with keyed or splined shaft.

1) Cota de referência para definição do comprimento dos parafusos.

* Eixo chavetado = 113 mm (máximo) ou Eixo estriado = 70 mm (máximo)

OBS: Dimensões em mm, exceto onde indicado.

1) Reference dimension for defining the length of the bolts

* Keyed shaft = 113 mm (maximum) or Splined shaft = 70 mm (maximum).

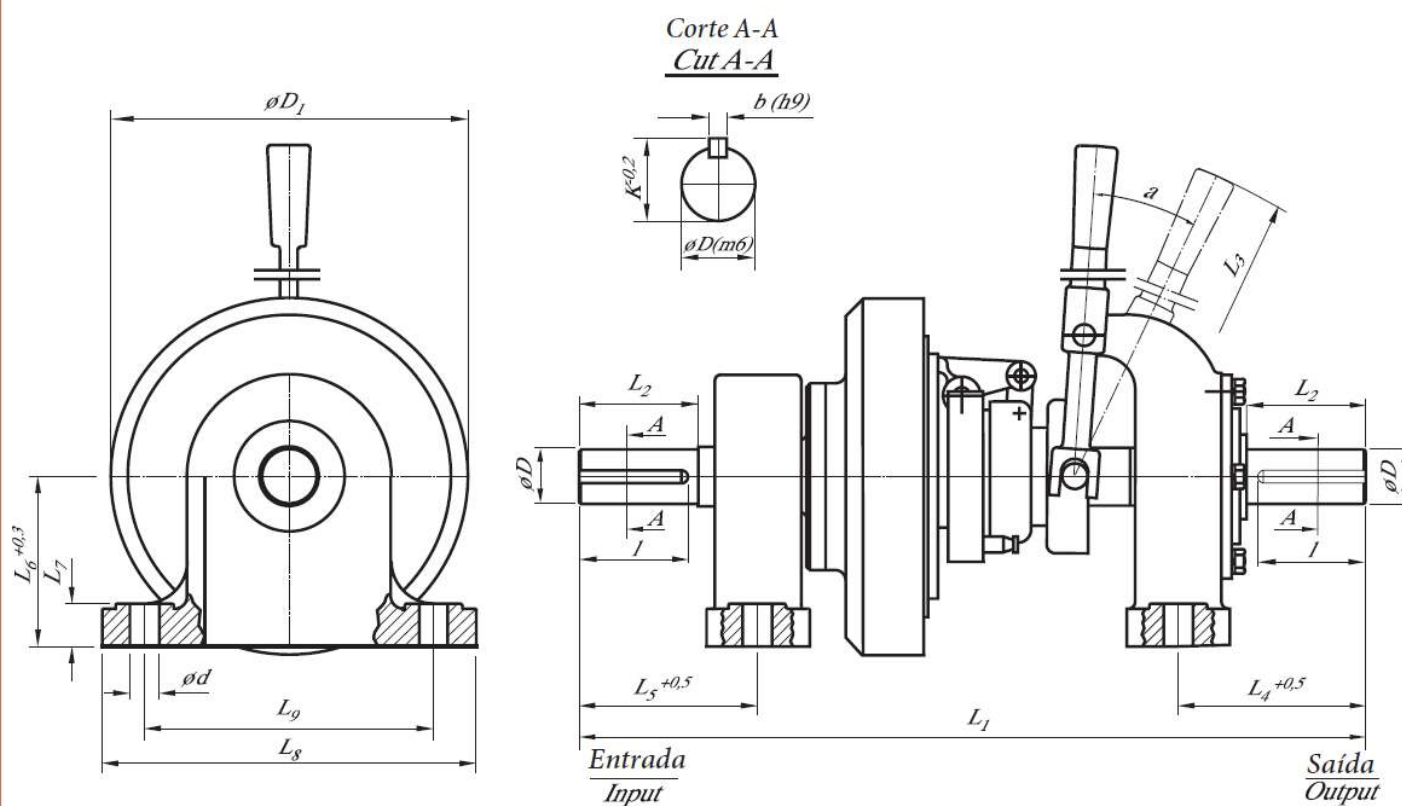
Note: Dimensions in mm, except where otherwise indicated.

Embreagens Industriais

Industrial Clutches

Embreagens Industriais Vulkan Modelo VNEE 106
 VNEE 106 Vulkan Industrial Clutches

Execução Aberta, transmissão eixo/eixo
 Open version, shaft / shaft transmission



Dimensional para Embreagem Modelo VNEE 106 / Dimensional for VNEE 106 Clutch

Tamanho / Size	L_1	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	d	D_1	Eixos / Shafts				α (°)	Peso Weight (kg)
											D	L_2	K	$b \times l$		
106	463	369	110	105	100	25	220	170	17	210	32	70	35	10 x 60	20	32

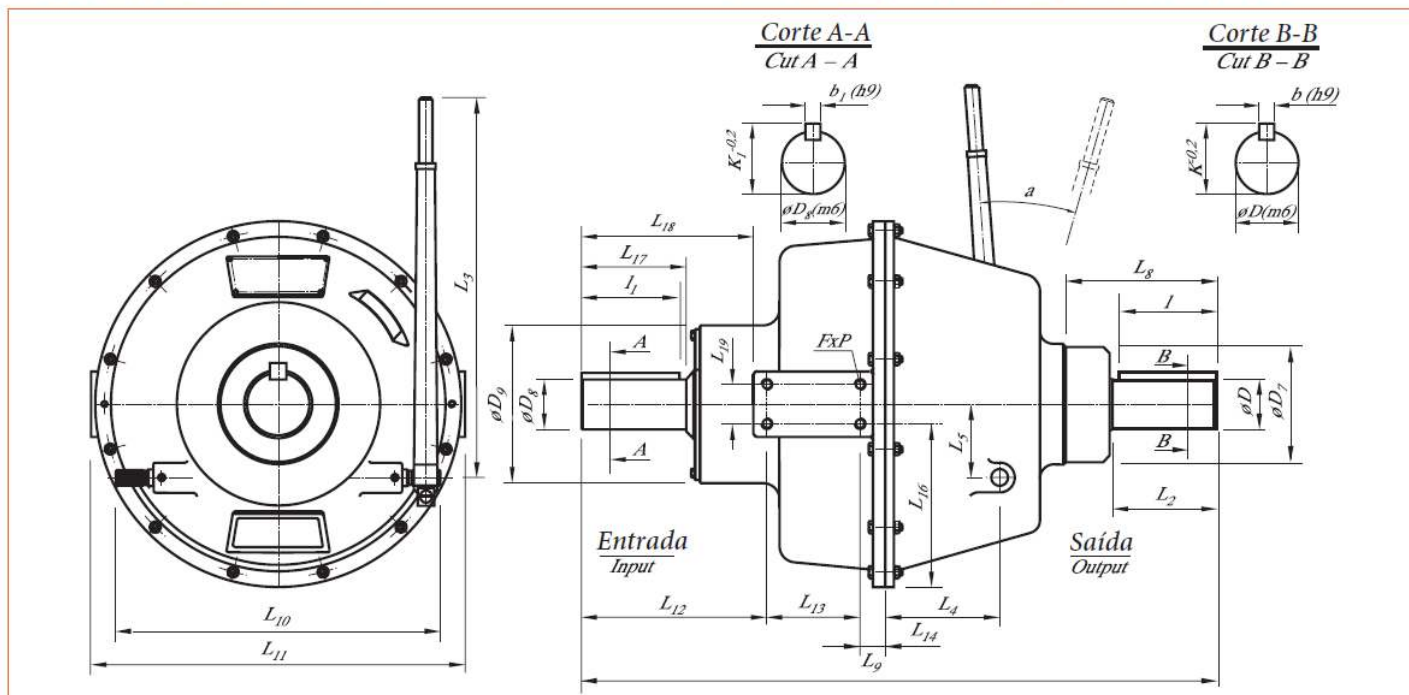
Obs.: Dimensões em mm, exceto onde indicado.

Note: Dimensions in mm, except where otherwise indicated.

Embreagens Industriais Industrial Clutches

Embreagens Industriais Vulkan Modelo VNEE VNEE Vulkan Industrial Clutches

Execução em carcaça fechada, transmissão eixo/eixo
Closed housing version, shaft / shaft transmission



Dimensional para Embreagem Modelo VNEE / Dimensional for VNEE Clutch

Tamanho / Size	L ₃	L ₄	L ₅	L ₈ ²⁾	L ₉	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₆	L ₁₈ ²⁾	L ₁₉	D ₇ ²⁾	D ₉ ²⁾	F x P	α (°)	Peso Weight (kg)
111E 111HD	393.5	87	76.2	234	756	495	460	158	160	40	200.5	138	50	152	175	M12 x 20	16	130
211 211HD		110			778													150
214 214HD	580	174	112	280	996		570	255	140	39	249	235	60	176	220	M16 x 30	18	264
314 314HD		197.5		310	1143													293

Dimensional para Embreagem Modelo VNEE / Dimensional for VNEE Clutch

Tamanho / Size	Eixos / Shaft							
	Entrada / Input				Saída / Output			
	L_{17}	D_8	K_1	$b_1 \times l_1$	L_2	D	K	$b \times l$
111E 111HD	110	55	59	16 x 100	163	55	63	5/8" x 140
211 211HD								
214 214HD	170	80	85	22 x 160	216	76.2	85.7	3/4" x 180
314 314HD	208			22 x 198	254	100	112.7	1" x 250

2) Dimensão de referência, disponível para uma eventual montagem de polia.
OBS: Dimensões em mm, exceto onde indicado.

2) Reference dimension available for an eventual pulley assembly.
Note: Dimensions in mm, except where otherwise indicated.

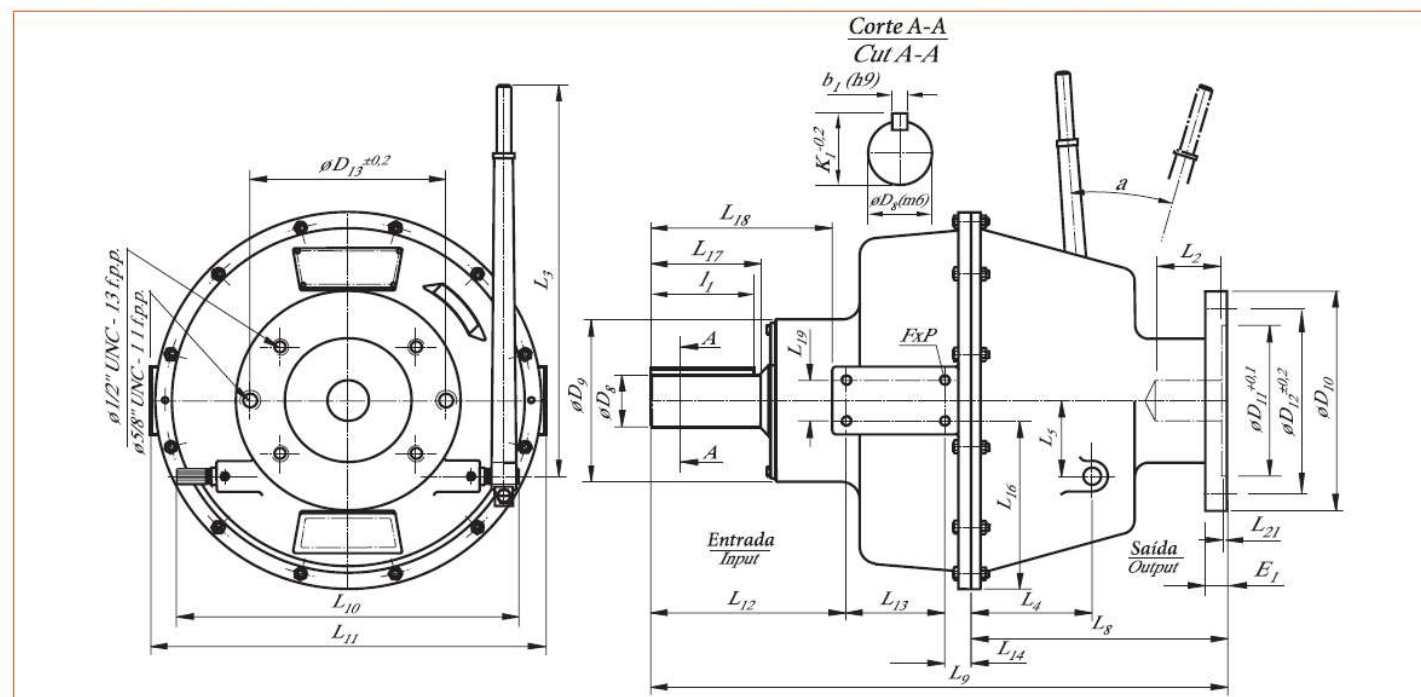
Embreagens Industriais

Industrial Clutches

Embreagens Industriais Vulkan Modelo VNEB

VNEB Vulkan Industrial Clutches

Execução em carcaça fechada com flange, transmissão eixo/eixo
 Closed housing version with flange, shaft / shaft transmission



Dimensional para Embreagem Modelo VNEB / Dimensional for VNEB Clutch

Tamanho / Size	L_2	L_3	L_4	L_5	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13}	L_{14}	L_{16}	$L_{18}^{2)}$	L_{19}	$D_9^{2)}$	Flange de Saída / Output Flange					
																L_{21}	D_{10}	D_{11}	D_{12}	D_{13}	$E_1^{1)}$
111E 111HD	*	393.5	87	76.2	211.5	569.5	495	460	158	160	40	200.5	138	50	175	10	210	127.2	161.8	181	25
211 211HD			110		234.5	592.5		570													

Dimensional para Embreagem Modelo VNEB / Dimensional for VNEB Clutch

Tamanho / Size	Eixo de Entrada / Input Shaft				α (°)	F x P	Peso / Weight (kg)
	L_{17}	D_8	K_1	$b_1 \times l_1$			
111E 111HD	110	55	59	16 x 100	16	M12 x 20	130
211 211HD							140

Aplicação:

Acionamento de bomba hidráulica.

Applications:

Hydraulic pump drive.

a) **Racine:** PFR 20150 a 20450, flanges F e D, eixos 1 e 3.

a) **Racine:** PFR 20150 to 20450, flanges F and D, shafts 1 and 3.

b) **Comercial Hidráulica:** Série 30/31 e 50/51 com flange SAE C (2 ou 4 parafusos) e eixo SAE C com chavetado ou estriado.

b) **Comercial Hidráulica:** Series 30/ 31 and 50/51 with flange SAE C (2 or 4 screws) and SAE C keyed or splined shaft.

c) **Vickers:** Série 3520 VQ com chavetado ou estriado.

c) **Vickers:** Series 3520 VQ with keyed or splined shaft.

1) Cota de referência para definição do comprimento dos parafusos.

1) Reference dimension for defining the length of the bolts

2) Cota disponível para eventual montagem de polia.

2) Reference dimension available for an eventual pulley assembly.

* Eixo chavetado = 113 mm (máximo)

* Keyed shaft = 113 mm (maximum).

Eixo estriado = 70 mm (máximo)

Splined shaft = 70 mm (maximum)

Obs.: Dimensões em mm, exceto onde indicado.

Note: Dimensions in mm, except where otherwise indicated.

Embreagens Industriais (Tomadas Diretas)

Industrial Clutches (Power Take-Offs)

Generalidades

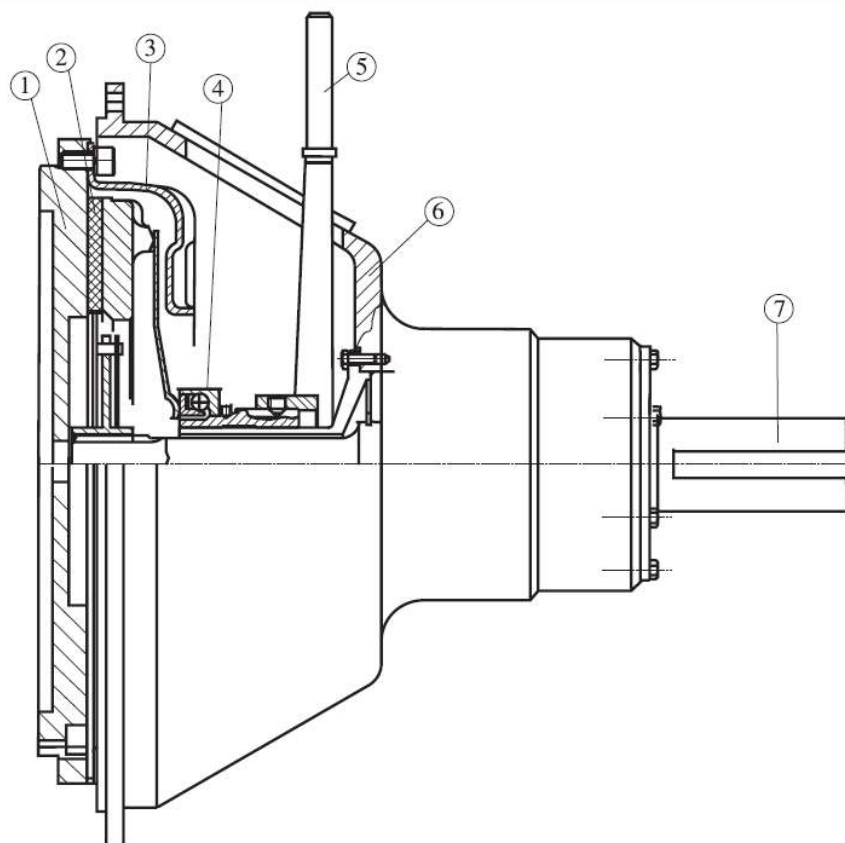
Overview

A Embreagem Industrial Vulkan modelo **VA**, execução flange/eixo foi especialmente desenvolvida para montagem direta em motores de combustão interna, cujas dimensões da carcaça e do volante atendem às normas SAE J617c e J620d, respectivamente. A Embreagem Industrial Vulkan modelo **VA** é composta de um disco de fricção e platô veicular montados sobre um eixo central mancalizado, dentro de uma carcaça de ferro fundido que a protege contra penetração de poeira nociva, umidade e corpos estranhos. Por meio de uma alavanca comprime-se a mola do platô desengatando-a. Liberando-se a alavanca, a própria mola do platô exerce a função de engate da embreagem. Por tratar-se de uma embreagem tipo veicular, quando desengatada, a pressão da mola do platô exerce uma força axial de reação sobre o rolamento do colar, bem como, sobre o volante do motor. Assim sendo, este tipo de embreagem é particularmente indicada quando houver necessidade do equipamento operar engatado na maior parte do tempo. Por exemplo: bombas para irrigação, bombas de lama, compressores, etc.

Embreagem Industrial Modelo VA (Sistema Veicular)

VA Industrial Clutch (Automotive System)

VA Vulkan Industrial Clutch, flange/ shaft version, was especially developed for direct assembly in internal combustion engine whose housing and flywheel dimensions are in accordance with SAE J617c and J620d standards, respectively. VA Vulkan Industrial Clutch consists of a friction disc and automotive base mounted on a shaft supported by bearings, inside a cast iron housing that protects it from the penetration of harmful dust, moisture and foreign objects. By means of a lever, the spring of the automotive base is compressed and disengaged. When the lever is released, the base spring itself exercises the coupling function of the clutch. Because this is an automotive type clutch, when the clutch is disengaged, the base spring pressure exercises an axial reaction load on the collar bearing, as well as on the engine flywheel. Hence, this type of clutch is particularly indicated when the equipment needs to operate disengaged most of the time. For example, irrigation pumps, mud pumps, compressors etc.



Principais componentes

- 1 Flange adaptador p/ volante SAE
- 2 Disco de fricção
- 3 Platô
- 4 Rolamento encosto
- 5 Alavanca de engate/desengate
- 6 Carcaça SAE
- 7 Eixo central

Main Components

- 1 Adapting flange for SAE flywheel.
- 2 Friction Disc
- 3 Automotive Base
- 4 Thrust Bearing
- 5 Control lever
- 6 SAE Housing
- 7 Central Shaft

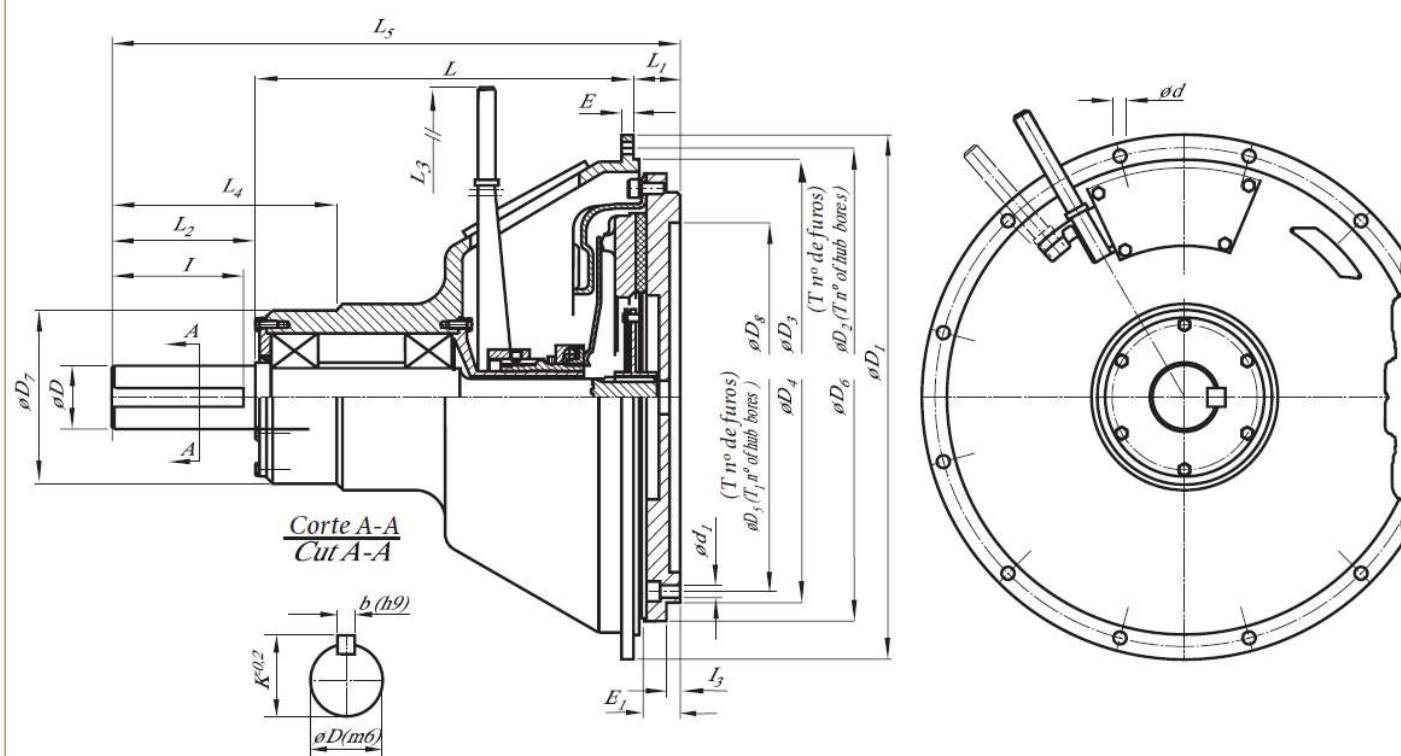
Embreagens Industriais (Tomadas Diretas)

Industrial Clutches (Power Take-Offs)

Embreagens Industriais Vulkan Modelo VA / VA Vulkan Industrial Clutches

Para motores de combustão interna com dimensões de carcaça e volante conforme norma SAE

For internal combustion engines with housing and flywheel dimensions in accordance with SAE standards



Dimensional para Embreagem Modelo VA / Dimensional for VA Clutch

Tamanho / Size	Capacidades / Capacities			Dimensional / Dimensional												
	Carcaça / Housing SAE J617c	E ¹⁾	Volante / Flywheel SAE J620d	L	L ₁	L ₃	L ₄ ²⁾	L ₅	E ₁ ¹⁾	I ₃	D ₇ ²⁾	Eixo / Shaft				Peso / Weight (kg)
												L ₂	D	k	b x l	
111	3;2	10	11½	330	39.6	450	285	579.6	31	12	150	210	60	67.95	5/8" x 205	90

Dimensional para Carcaça / Dimensional for Housing SAE J617c

Carcaça / Housing SAE J617c	D ₁	D ₂	D ₃	d	T
3	451	428.6	409.6	11	12
2	489	466.7	447.7		

Dimensional para Volante / Dimensional for Flywheel SAE J620d

Volante / Flywheel SAE J620d	D ₄	D ₅	D ₆	D ₈	d ₁	T ₁
11½	352.4	333.4	385	300	11	8

1) Cota de referência para definição do comprimento dos parafusos.

2) Cota de referência para eventual montagem de polia.

Obs.: Dimensões em mm, exceto onde indicado.

1) Reference dimension for defining the length of the bolts.

2) Reference dimension available for an eventual pulley assembly

Note: Dimensions in mm, except where otherwise indicated.

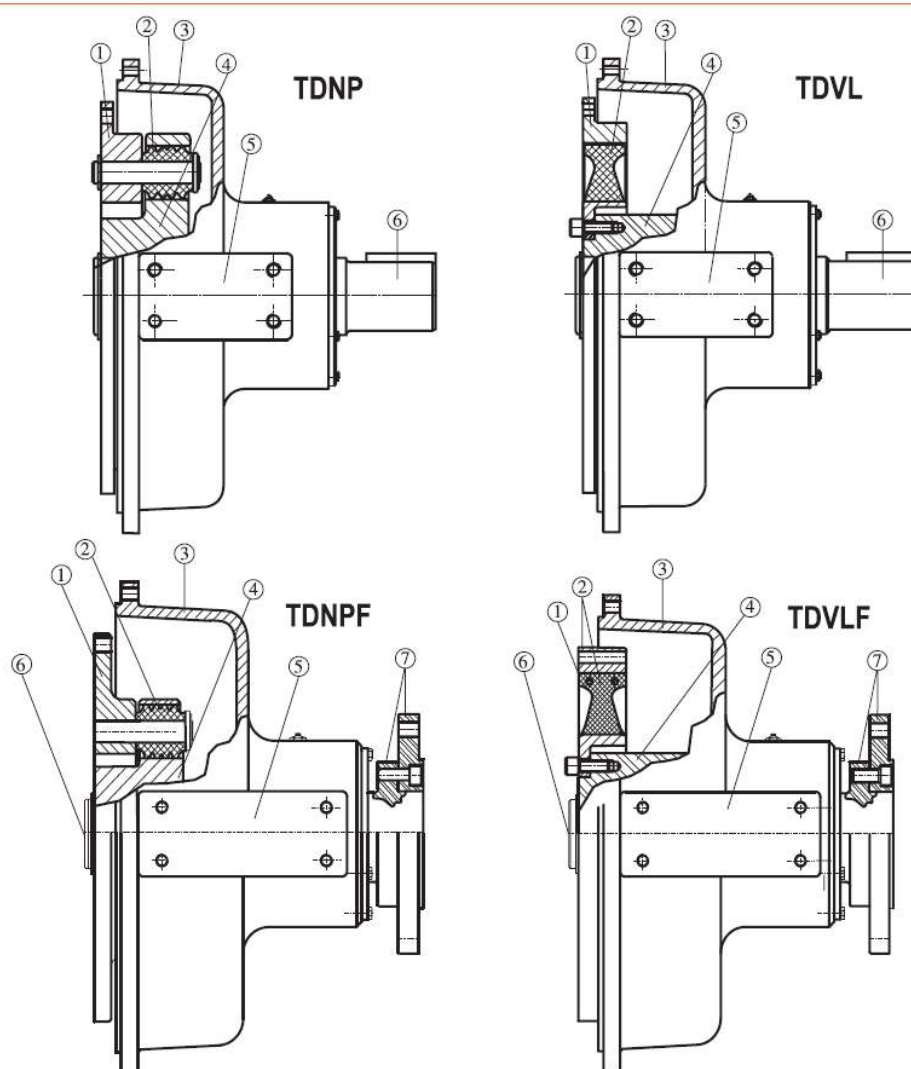
Tomadas Diretas Power Take-Offs

Tomadas Direita Modelo TD TD Power Take-Off

As Tomadas Diretas Vulkan modelo TD consistem em um acoplamento elástico apoiado sobre um eixo mancalizado, montado dentro de uma carcaça de ferro fundido, protegendo-as contra penetração de poeira nociva, de umidade e de corpos estranhos. Desenvolvida especialmente para acionamento de máquinas, onde não é necessário desacoplar o sistema e cujos eixos não estão alinhados com os eixos acionadores, fazendo-se necessário o emprego de eixo cardan. As forças de reação no sentido radial e axial geradas pelo eixo cardan são absorvidas pela tomada direta TD, reduzindo-se enormemente os esforços sobre o eixo virabrequim do motor de combustão interna. Também largamente aplicadas em motores de combustão interna para transmissões por polia, correia ou corrente, bem como, para acionar de forma derivada duas ou mais máquinas, como por exemplo, uma bomba e simultaneamente um gerador.

Generalidades Overview

TD Vulkan Power Take-Off consist of an elastic coupling mounted on a shaft by bearings, assembled inside a cast iron housing which protects them from the penetration of harmful dust, moisture and foreign objects. They were especially developed for actuating machines in which to uncouple the system is not necessary and whose shafts are not aligned with the drive shafts, requiring the use of a cardan shaft. The reaction loads in radial and axial directions generated by the cardan shaft are absorbed by the TD Power Take-Off, drastically reducing the loads on the crankshaft of the internal combustion engine. They are also largely used in internal combustion engines for pulley, belt or chain transmission, as well as to enable two machines to be actuated such as a pump and a generator operating simultaneously, by means of a bypass system.



Principais componentes

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| 1 Flange SAE | 5 Base de fixação * |
| 2 Elemento Elástico | 6 Eixo central |
| 3 Carcaça SAE | 7 Flange para eixo cardan |
| 4 Cubo | |

* Somente para carcaças SAE 3 e 2.

Main Components

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| 1 SAE Flange | 5 Fastening Base* |
| 2 Elastic Element | 6 Central Shaft |
| 3 SAE Housing | 7 Flange for cardan shaft |
| 4 Hub | |

* Only with housings SAE 3 and 2.

Tomadas Diretas

Power Take-Offs

Seleção de Tomada Direta TDNP / TDNPF / TDVL / TDVLF / Selection of Power Take-off TDNP / TDNPF / TDVL / TDVLF

A) TDNP/ TDNPF

Na seleção da Tomada Direta TDNP/TDNPF deve-se considerar o torque operacional (M_{op}), o qual é resultante da potência e rotação da máquina acionada, conforme equação abaixo. O torque operacional (M_{op}) deverá ser igual ou menor que o torque nominal (M_{nom}) da respectiva Tomada Direta.

$$M_{op} = \frac{C \times N}{n}$$

Condição para Tomada Direta:
 Condition for the Selection of Clutches:

$$M_{nom} \geq M_{op}$$

A) TDNP/ TDNPF

In the selection of TDNP / TDNPF Power Take-Off, it is important to consider the operation torque (M_{op}) which is the result of the power and speed of the driven machine, as per the equation below. The operation torque (M_{op}) must be equal or less than the nominal torque (M_{nom}) of the respective Power Take-Off.

M_{op} = momento operacional / operational torque (Nm)

N = potência da máquina motora / power of the engined machine (kW/cv)

n = rotação de trabalho / work speed (rpm)

M_{nom} = Momento nominal da Tomada Direta / Nominal torque of the Power Take-Off (Nm)

C = constante
 = constant $\begin{cases} 9550 \text{ para potência em kW / for power in kW} \\ 7030 \text{ para potência em cv / for power in cv} \end{cases}$

B) TDVL/ TDVLF

A pré-seleção da Tomada Direta TDVL/TDVLF deve obedecer ao critério descrito no item A para definir o grupo dimensional da mesma. Posteriormente, através do "Cálculo de Vibração Torcional" (CVT), que levará em consideração a rigidez torcional dinâmica, o amortecimento relativo, diagrama de massas de todo o sistema, etc., será determinado o tamanho da Tomada Direta. Consulte a Vulkan sobre esta seleção.

B) TDVL/ TDVLF

The pre-selection of TDVL/TDVLF Power Take-Off must take into the account the criteria described in item A to define its dimensional group. Later on, through the "Torsional Vibration Calculation" (TVC), that will consider the dynamic torsional rigidity, relative damping, mass diagram of the entire system etc., the size of the Power Take-Off will be determined. For this selection, please contact us.

C) Tabela de Capacidades / Capacity

Tabela de Capacidades para Tomada Direta Modelo TDNP*/TDNPF* / Capacity Chart for TDNP* / TDNPF* Power Take-Off

Tamanho / Size	Carcaça / Housing SAE J617c	Volante / Flywheel SAE J620d	M nom. (Nm)	M max. (Nm)	n max. (rpm)
215	3;2	11½	1320	2640	3150
230			1740	3480	2950
245			2470	4940	2800
300	1	14	3150	6300	2250
330			4620	9240	2050
370			6170	12340	1850
410			8730	17460	1650

Tabela de Capacidades para Tomada Direta Modelo TDVL/TDVLF** / Capacity Chart for TDVL** / TDVLF** Power Take-Off**

Tamanho Size	Grupo dimensional / Dimensional group	Carcaça / Housing SAE J617c	Construção / Version	Volante / Flywheel SAE J620d	M nom. (Nm)	M máx. (Nm)	n máx. (rpm)	Torque Vibratório Permissível / Permissible Vibrating torque (Nm)	Dissipação admissível / Admissible dissipation P kv 30 (kW)	Rigidez Torcional Din. Ctdyn / Dyn.Torsional Rigidity Ctdyn (kNm/rad)	Amortecimento Relativo / Relative Damping Ψ
1912 1918	1910	3;2	A B	11½ 14	1250	1880	3600	500	0.492	7.5 30.0	1.13
2212 2218	2210	1	B	14	2000	3000	3200	800	0.620	12.0 50.0	1.13
2612 2618	2610		A		3150	4720	2700	1250	0.914	19.5 80.0	1.13
3012 3018	3010				5000	7500	2500	2000	0.556	30.0 125.0	1.13

D) Forças Radiais / Radial Loads

Após determinado o tamanho, conferir as forças radiais admissíveis sobre o eixo da mesma.
 Vide página 19 e 20.

After determining the size, check the allowable radial loads on its shaft. See pages 19 and 20.

* Própria para aplicações industriais.

** Própria para aplicações industriais e/ou navais.

* Suitable for industrial applications.

** Suitable for industrial and/or naval applications.

Tomadas Diretas Power Take-Offs

Tomada Direta Vulkan Modelo TDNP / TDNP Vulkan Power Take-offs

Para motores de combustão interna com dimensões de carcaça e volante conforme normas SAE

For internal combustion engines with housing and flywheel dimensions in accordance with SAE Standards

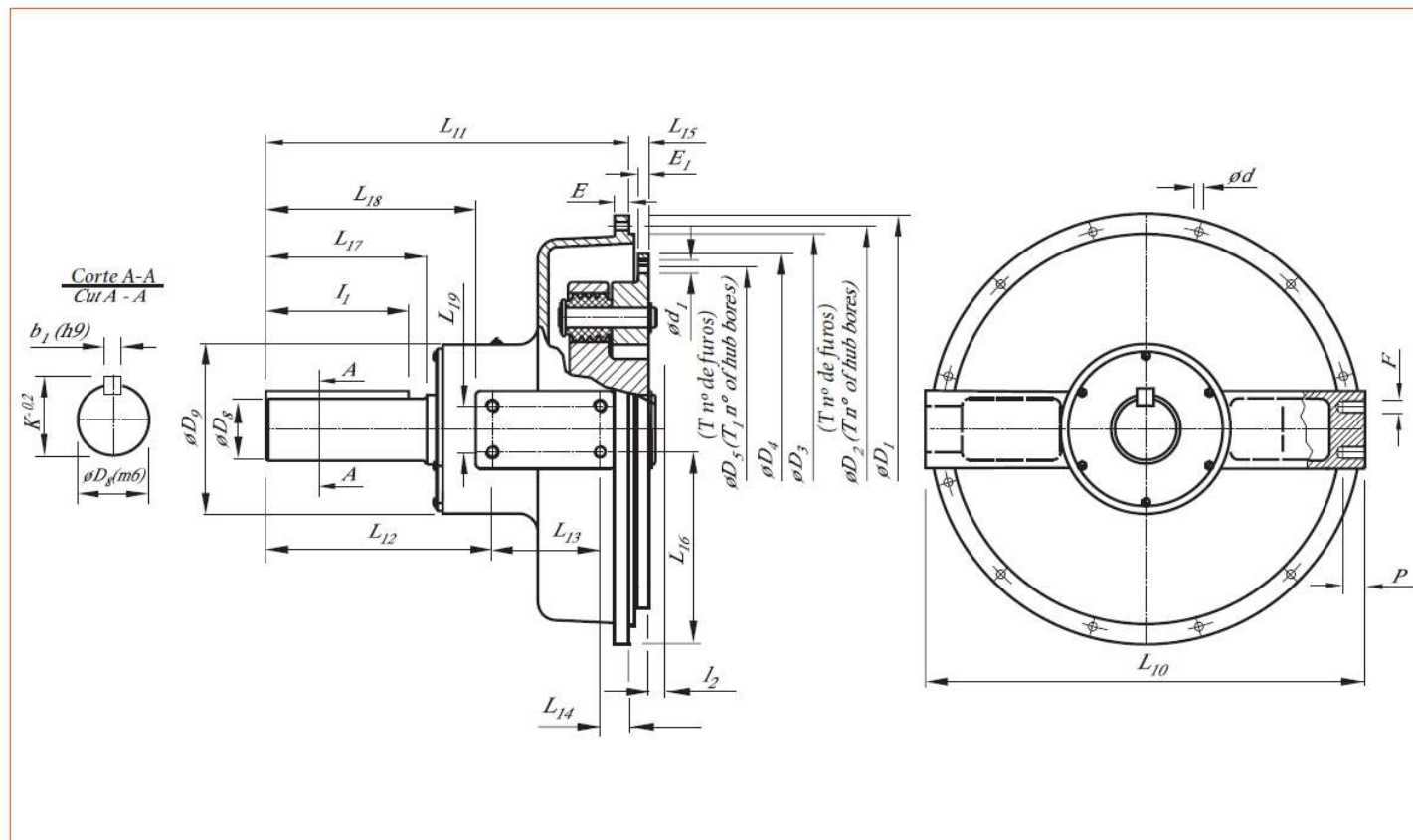


Tabela de Capacidades para Tomadas Diretas TDNP / Capacity Chart for Power Take-offs TDNP

Tamanho Size	Carcaça / Housing SAE J617c	E ¹⁾	Volante / Flywheel SAE J620d	E ₁ ²⁾	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₅	L ₁₆	L ₁₈ ²⁾	L ₁₉	D ₉ ²⁾	eixo / Shaft				F x P	Peso Weight (kg)
															L ₁₇	D ₈	K	b ₁ x l ₁		
215	3;2	17	11 1/2	13	460	358	158	160	40	39.7	200.5	138	50	175	110	55	59	16 x 100	M12 x 20	80
230																				83
245																				136
300	1	19	14	16	570	434	255	140	39	25.4	246	240	60	220	170	80	85	22 x 160	M16 x 30	146
330																				151
370																				161
410																				174

Dimensional para Carcaça / Dimensional for Housing SAE J617c

Carcaça / Housing SAE J617c	D ₁	D ₂	D ₃	d	T
3	451	428.6	409.6	11	12
2	489	466.7	447.7		
1	552	530.2	511.2		

Dimensional para Volante / Dimensional for Flywheel SAE J620d

Volante / Flywheel SAE J620d	D ₄	D ₅	d ₁	T ₁	I ₂ ⁴⁾
11 1/2	352.4	333.4	11	8	20
14	466.7	438.1	14		

1) Cota de referência para definição do comprimento dos parafusos.

2) Cota disponível para eventual montagem de polia.

4) Cota mínima a ser obedecida entre a face e o fundo do volante. Conforme norma SAE J620d a cota I₂ = 28,4 mm.

Obs.: Dimensões em mm, exceto onde indicado.

1) Reference dimension for defining the length of the bolts.

2) Dimension available for an eventual pulley assembly.

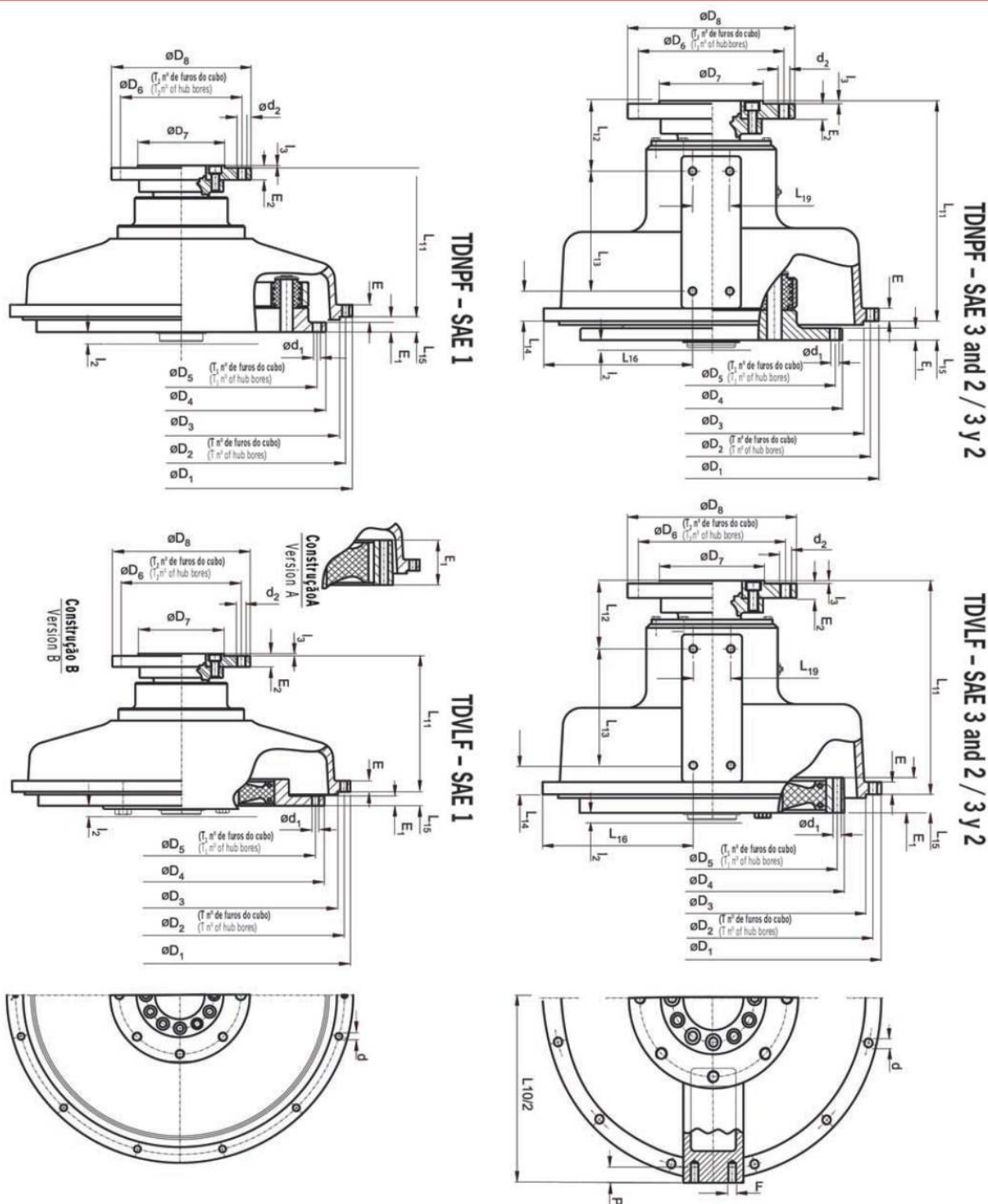
4) Minimal dimension to be observed between the face and the bottom of the flywheel. According to SAE J620d the quote I₂ = 28.4 mm.

Note: Dimensions in mm, except where otherwise indicated.

Tomadas Diretas Power Take-Offs

Tomada Direta Vulkan Modelo TDNPF / TDNPF Vulkan Power Take-offs

Para motores de combustão interna com dimensões de carcaça e volante conforme normas SAE para transmissão por eixo cardan
For internal combustion engines with housing and flywheel dimensions in accordance with SAE Standards for transmission by cardan shaft



Embreagens Industriais

Industrial Clutches

Dimensional para Tomada Direta Modelo TDNPF/TDVLF / Dimensional for TDNPF/TDVLF Power Take- Off

Tamanho Size	Carcaça / Housing SAE J617c	E ¹⁾	Volante / Flywheel SAE J620d	E ₁ ¹⁾	L ₁₀	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₅	L ₁₆	L ₁₉	F x P	Peso Weight (kg)
215	3;2	17	11½	13	460	294	94	160	40	39.7	200.5	50	M12 x 20	80
230				16										83
245														136
300	1	19	14	16	...	255	...	...	...	25.4	...	...	...	146
330														151
370				20										161
410														174

Dimensional e Dados Técnicos para Tomada Direta Modelo TDVLF / Dimensional and Technical Data for TDVLF Power Take- Off

Grupo dimensional / Dimensional group	Construção Version	Carcaça / Housing SAE J617c	E ¹⁾	Volante / Flywheel SAE J620d	E ₁ ¹⁾	L ₁₁	L ₁₅	L ₁₉	J (kgm ²) ⁵⁾		Peso / Weight (kg) ⁵⁾		Peso Total / Total Weight (kg)
									Interna / Internal	Externa / External	Interna / Internal	Externa / External	
215	A	3;2	17	11½	48	294	39.7	50	0.083	0.09	3.4	33	78
	B				12				0.24	7.9	49	121.7	
15					0.196					6.2	56.5	127.5	
2610					A				62	255	25.4	---	0.306
3010	80	0.356	0.45	10.3		68	143						

Dimensional para Carcaça / Dimensional for Housing SAE J617c

Carcaça / Housing SAE J617c	D ₁	D ₂	D ₃	d	T
3	451	428.6	409.6	11	12
2	489	466.7	447.7		
1	552	530.2	511.2		

Dimensional para Volante / Dimensional for Flywheel SAE J620d

Volante / Flywheel SAE J620d	D ₄	D ₅	d ₁	T ₁	I ₂ ⁴⁾
11½	352.4	333.4	11	8	20
14	466.7	438.1	14		

Dimensional de Flanges para Eixos Cardans / Flange Dimensions for Cardan Shafts

Flange / Flange	D ₆	D ₇	D ₈	d ₂	T ₂	E ₂ ¹⁾	I ₃
A	101.5	75	120	10	8	20	2
B	130	90	150	12			
C	155.5	110	180	14			
D	196	140	225	16			4

1) Dimensão de referência para definição do comprimento dos parafusos.

4) Dimensão mínima a ser obedecida entre a face e o fundo do volante. Conforme norma SAE J620d a cota I2 = 28,4 mm.

5) Refere-se às massas rotativas (Externa (a) = carcaça do acoplamento/ Interna (a) = elemento, cubo e eixo).

Obs.: Dimensões em mm, exceto onde indicado.

1) Reference dimension for defining the length of the bolts.

4) Minimal dimension to be observed between face and bottom of the flywheel. According to SAE J620d the number I2 = 28.4 mm.

5) This refers to the rotating masses (External (a) = Coupling Housing / Internal (a) = element, hub and shaft).

Note: Dimensions in mm, except where otherwise indicated.

Embreagens Industriais (Tomadas Diretas) Industrial Clutches (Power Take-Offs)

Forças Radiais Admissíveis (N) / Allowable Radial Loads (N)

Para transmissões onde exista geração de força radial (Fr) sobre o eixo de entrada e/ou de saída da embreagem ou tomada direta Vulkan, se faz necessário determinar a força radial equivalente (F_{eq}), conforme a fórmula:

For transmissions where there is generation of radial load (Fr) on the input and/or output shaft of the Vulkan clutch or power take-off, to determine the equivalent radial load (F_{eq}) as per the equation below is necessary:

Onde: / In which:

F_{eq} = Força radial equivalente em / Equivalent radial force N.

N = Potência do motor em / Engine power in kW.

n = Rotação de trabalho em / Work speed in rpm.

D = Diâmetro (polia, polia dentada, engrenagem, etc) / Diameter (pulley, tooth pulley, gear etc.) in mm.

Fs = Fator de serviço, conforme aplicação (vide tabela ao lado): / Service factor as per application (see table at the side)

$$F_{eq} = \frac{1,91 \times 10^7 \times N \times F_s}{n \times D}$$

Condição para Utilização:

Use Condition:

$$F_{m\acute{a}x} > F_{eq}$$

$F_{m\acute{a}x}$ = força radial máxima admissível
maximum allowable radial load.

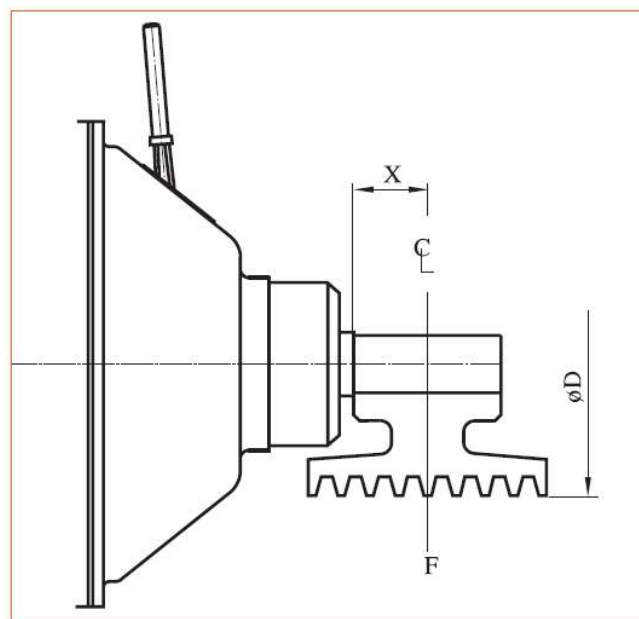
For $F_{eq} > F_{m\acute{a}x}$ favor consultar.
under consulte.

Tipo de Transmissão Fs / Types of Transmission Fs

Por correntes / By chains	1,0
Por correias reguláveis / By adjustable belts	1,5
Por correias em "V" / By "V" belts	2,5
Por correias planas / By flat belts	3,5

Tabelas para Forças Radiais Máximas Admissíveis / Tables for Maximum Allowable Radial Loads $F_{m\acute{a}x}$ (N)

Embreagem Modelo VNR / VNR Clutch					
Tamanho / Size	Rotação / Speed (rpm)	Distância x (mm) / Distance X (mm)			
		25	50	75	100
107	1000	6240	4330	2890	2170
	2000	4950	4280		
	3000	4330	3740		
110	1000	14650	12020	9630	7830
	1800	12280	10220	8620	7110
	2800	10760	8930	8300	
111E 111HD	1000	21940	15140	10090	7570
	1800	18400	14010		
	2800	16110	12350		
211 211HD	1000	22320	14620	11680	9710
	1800	18710			
	2800	16390			
214 214HD	1000	29250	27250	21860	18260
	1800	24520	22400	17970	15010
	2500	22220	20080	16110	13450
314 314HD	1000	29140	23770	20070	17360
	1500	25460	20760	18100	15380
	2200	22410	20040		



Embreagem Modelo VA / VA Clutch

Tamanho / Size	Rotação / Speed (rpm)	Distância x (mm) / Distance X (mm)			
		25	50	75	100
107	1000	22050	19280	17120	13870
	1800	18480	16160	14360	12920
	2800	16190	14150	12570	11310

Embreagens Industriais (Tomadas Diretas)

Industrial Clutches (Power Take-Offs)

Forças Radiais Admissíveis (N) / Allowable Radial Loads (N)

Embreagem Modelo VNEE/ VNEB * / VNEE / VNEB Clutch *									
Tamanho / Size	Eixo de Entrada / Input Shaft					Eixo de Saída / Output Shaft			
	Rotação / Speed (rpm)	Distância / Distance x (mm)				Distância / Distance x (mm)			
		25	50	75	100	25	50	75	100
106	1000	2960	2160	1690	1340	5350	2670	1780	1340
	2000	2350	1710	1350	1110	4700			
	3000	2050	1450	1180	970	4110			
111E 111HD	1000	16790	14270	10260	7700	21940	15140	11680	7570
	1800	14080	11970			18400	14010		
	2800	11330	9490	8120		16110	12350	9900	
211 211HD	1000	16790	14270	10260		22320	14620	11680	9710
	1800	14080	11970			18710			
	2800	11330	9490	8120		16390	14350	21860	18260
214 214HD	1000	26260	22660	19920	17780	29250	27250	17970	15010
	1800	22260	19070	16640	15740	24520	22400	16110	13450
	2500	19960	17210	14650	13500	22220	20080	20070	17360
314 314HD	1000	26260	22660	19920	17780	29140	23770	20070	17360
	1500	23260	20070	17640	15740	25460	20760	18100	15380
	2200	20960	18210	15650	13500	22410	20040		

* VNEB - Somente eixo de entrada

* VNEB - Only input shaft

Tomada Direta TDNP / TDVL / TDNPFD / TDVLF Power Take-Off							
Tipo / Type			Rotação / Speed (rpm)	Distância / Distance x (mm)			
TDNP	TDVL	Volante / Flywheel SAE		25	50	75	100
215	1910	11½	1000	16790	14270	10260	7700
230			1800	14080	11970		
245			2500	12330	10490	9120	
300	1910	14"	1000	26260	22660	19920	17780
330	2210		1500	23260	20070	17640	15740
370	2610		2500	19960	17210	14650	13500
410	3010						

Tomada Direta TDNPFD / TDVLF / TDNPFD / TDVLF Power Take-Off	
Alt	12.500