

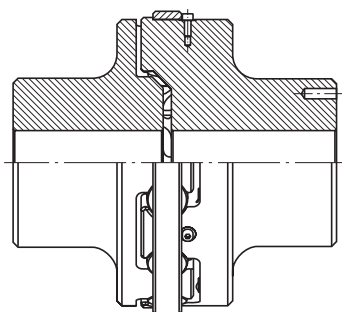
GBN

Generalidades / Generalities

O GBN é um acoplamento flexível e torcionalmente elástico. Sua flexibilidade permite juntar duas faces do eixo e acomodar desalinhamentos radiais, axiais e angulares que ocorrem em cada montagem. Sendo torcionalmente elástico, absorve choques e vibrações provenientes da máquina acionada ou acionadora. Tem elementos elásticos (buffers) de poliuretano resistente à poeira, água e óleo. Por sua construção simplificada, o acoplamento GBN permite montagem rápida, dispensando lubrificação e minimizando o tempo de manutenção. Em acionamentos com apenas um sentido de rotação, somente a metade dos elementos são solicitados. A metade não solicitada servirá como jogo de reposição quando necessário. Em função de suas garras, este acoplamento é à prova de deslizamento rotativo. O acoplamento GBN está disponível em 16 tamanhos e nove formas, com torque máximo de 1.288.800 Nm e eixos de até 600 mm de diâmetro.

GBN is a flexible and torsionally elastic coupling. Its flexibility allows to join two shaft ends and accommodate axial, angular and radial misalignments, that occur in every assembly. Due to the elastic characteristics, this kind of coupling is able to absorb shocks and vibrations of the machine, either from driving or driven side. The elastic elements (buffers) are made of polyurethane and are resistant to water, oil and dust. As the GBN has a smart design, it allows a quickly mounting and does not need any lubrication, what minimizes the maintenance time. In actions with one direction of rotation, only half of the elements are required. The other half will be used as a replacement set when necessary. Due to its claws this coupling may be considered as anti-rotative slipping. GBN is available in 16 sizes, has nine designs, admits shaft diameter up to 600 mm and a maximum torque of 1.288.800 Nm.

FORMA / DESIGN GBN



Acoplamento básico, composto por dois cubos padrão com garras e vários elementos elásticos dispostos radialmente entre as garras. Indicado onde existe um mínimo afastamento entre as pontas dos eixos. Não permite a desmontagem radial de uma ou ambas máquinas acopladas, porém, permite trocar os elementos elásticos sem deslocá-las.

Basic coupling composite of two standard hubs with claws and several elastic elements radially arranged between the claws. It is indicated where there is a minimum distance between the shaft tips. It does not allow the radical disassembly of one or both coupled machines, however, it allows the change the elastic elements without moving.

GBN

Seleção Detalhada / Selection Procedure

Na seleção de um acoplamento é imprescindível considerar o torque da máquina acionadora e o grau de irregularidade do sistema, como também a magnitude das massas a serem aceleradas. Para determinação inicial do tamanho apropriado, é necessário multiplicar os fatores de serviço descritos abaixo, os quais multiplicados pelo torque nominal da máquina acionadora, determinarão o torque equivalente (M_{eq}). O torque nominal (T_{kn}) do acoplamento escolhido deverá ser maior ou igual ao torque equivalente.

To select the correct coupling it is necessary to take into account the torque of the driving machine and the irregularity degree of the system, as well as the magnitude of the masses to be accelerated. To determine the appropriate size it is necessary to multiply the service factors below by the nominal torque of the driving machine, which will appoint the equivalent torque (M_{eq}). The nominal torque (T_{kn}) of the selected coupling shall be higher or equal to the equivalent torque.

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

M_{eq} = torque equivalente (Nm) / equivalent torque (Nm)
 N = potência da máquina acionadora (kW/ HP) / driving machine (kW/ HP)
 n = rotação de trabalho do acoplamento (rpm) / coupling working rotation (rpm)
 F_s = $F_1 \times F_2 \times F_3 \times F_4$ = fator de serviço / $F_1 \times F_2 \times F_3 \times F_4$ = service factor
 T_{kn} = torque nominal do acoplamento (Nm) / coupling nominal torque (Nm)
 C = Constante / Constant: $\begin{cases} 9550 \text{ para potência em / for power in kW} \\ 7030 \text{ para potência em / for power in HP} \end{cases}$

Condição para selecionar acoplamento / For Selecting a Coupling: $T_{kn} \geq M_{eq}$

Máquina Acionada:/ Driven Machine:					Motor de combustão com 1 a 3 cilindros/Combustion engines with 1 - 3 cylinders Motor de combustão com 4 ou mais cilindros/Combustion engines with 4 or more cylinders Motor elétrico ou turbina a vapor/Eletric motor or steam turbines									
Máquinas Acionadas / Driven Machines										Fator de Serviço - “F1”/ Service Factor: “F1”				
a) Com serviço regular e reduzidas massas a acelerar: - Bombas centrífugas para líquidos, geradores elétricos, ventiladores com N/n ≤ 0,05, redutores de velocidade, eixos.					a) Regular operation and small masses that have to be accelerated: - Centrifugal pumps for liquid goods, generators, fans N/n ≤ 0,05, gear reducer units, shafting.					1,5	1,8	2,1		
b) Com serviço regular e massas menores a acelerar: - Máquinas de curvar chapas, elevadores, exaustores, correias transportadoras para materiais a granel, agitadores para líquidos, máquinas têxteis, turbosopradores e compressores, ventiladores com N/n = 0,05 a 0,1, ferramentas de máquina com movimento rotativo.					b) Regular operation and smaller masses that have to be accelerated: - Plate bending machines, elevators, exhausters, belt conveyors for bulk materials, stirrers, liquid goods, light textile machines, turboblowers and compressors, fans N/n = 0,05 to 0,1, machine tools with rotating motion.					1,6	2,0	2,3		
c) Com serviço irregular e médias massas a acelerar: - Plainas, sopradores de êmbolo rotativo, fornos giratórios, máquinas impressoras e secadoras, correias transportadoras para materiais brutos, tambores de tração, geradores, bobinadores, máquinas para madeira, bombas rotativas para semi-líquidos, tambores de resfriamento, elevadores de carga, misturadores, picadores, desempenadeiras de capas, agitadores para semi-líquidos, moendas, peneiras vibratórias, ventiladores com N/n ≥ 0,1, guinchos.					c) Irregular operation and medium masses that have to be accelerated: - Surface planing and thickening machines, rotaty piston blowers, rotary furnaces, printing and drying machines, belt conveyors for piece goods, hauling drums, generators, coils, wood working machines, centrifugal pumps for semi-liquid goods, cooling drums, freight elevators, mixers, shredders, ring straightening machines, stirrers for semi-liquid goods, grinding machines, shaking screens, fans, N/n ≥ 0,1, winches.					1,7	2,2	2,5		
d) Com serviço irregular e médias massas a acelerar, com carga de impacto adicional: - Betoneiras, debulhadoras, martelos-pilão, ventiladores de minas, plainas para metal, “hollanders”, transportadores de correntes, trituradoras, bomba-pistão e compressores com grau de irregularidade de 1:100 a 1:200, guindastes, moinhos de bolas, eixos de fresadoras, moinhos, elevadores, transportadores de chapas de aço, bombas de pressão, bombas de fluxo axial, laminador de tubos, tambores de limpeza, mesas transportadoras de roletes leves, eixos de barcos, moinhos centrífugos, guinchos de cabo, tambores e fornos de secagem, moinhos de cilindro, lavadoras, teares, máquinas centrífugas.					d) Irregular operation and medium masses that have to be accelerated and additional impact loads: - Concrete mixers, threshing machines, drop hammers, mine fans, planing machines for metal, hollanders, endless chain transporters, kneading machines, reciprocating pumps and compressors with degree of irregularity 1:100 to 1:200, cranes, ball mills, milling courses, mills, passenger elevators, steel plate conveyors, press pumps, axial-flow pumps, pipe mills, tumbling barrels, light roller tables, shafts for ships, centrifugal mills, cable winches, drying drums and drying kilns, cylinder mills, washing machines, looms, centrifugal machines.					1,9	2,5	2,8		
e) Com serviço irregular e grandes massas a acelerar, com forte carga de impacto adicional: - Escavadoras, usinas de laminação, trefiladores de arames, máquinas de rolos de borra-cha, moinhos de martelo, martelos, prensas de polpa, calandras, bomba-pistão com volante, fresas estreitas axial, prensas, engrenagens de sonda rotativa, sacudidores, cortadores, prensas de forja, perfuradoras, moendas.					e) Irregular operation and large masses that have to be accelerated and especially strong additional impact loads: - Excavators, lead rolling mills, wire pulls, rubber rolling machines, swing-hammer mills, hammers, pulp grinders, calendars, reciprocating pumps with light flywheel, edge mills, presses, rotary-drilling gears, jolters, shears, forging presses, punch machines, sugarcane breakers.					2,1	2,8	3,1		
f) Com serviço irregular e massas muito grandes a acelerar, cargas de impacto adicionais muito fortes: - Arcos de serra horizontais, compressores e bomba-pistão sem volante, mesas transportadoras de roletes pesadas, geradores de solda, britadeiras, arcos de serra de múltiplas lâminas, usina de laminação de metais, prensas de moldar tijolo.					f) Irregular operation and very large masses that have to be accelerated and especially strong additional impact loads: - Horizontal saw frames, piston compressors and reciprocating pumps without flywheel, heavy roller tables, welding generators, stone breakers, multiple blade frame saws, rolling mills for metal, brick molding presses.					2,4	3,0	3,5		
g) Outros equipamentos										g) Other equipments			Sob Consulta / Upon inquiry	
Funcionamento Diário (horas)/ Daily Service Life (hours)		mais de até over till		-	8	16	Partidas/hora/ Startings Per Hour		01	11	21	41	81	sobre over 160
				8	16	24			10	20	40	80	160	160
Fator - “F2” Factor - “F2”				1,0	1,07	1,10	Modo de Operação de acordo com a Tabela para Fatores F1/ Mode Of Operation Acc. To Table For Factors F1	Fator - “F4”/ Factor - “F4”						
								a)	1	1,10	1,20	1,25	1,40	1,50
								b)	1	1,10	1,15	1,20	1,35	1,40
								c)	1	1,07	1,15	1,20	1,30	1,40
								d)	1	1,07	1,12	1,15	1,20	1,30
								e)	1	1,05	1,12	1,15	1,20	1,30
								f)	1	1,05	1,10	1,12	1,12	1,12
								g)	Sob consulta/Upon inquiry					
Temperatura Ambiente (°c)/ Ambient Temperature (°c)		mais de até over till		-	75	85								
				75	85	-								
Fator - “F3” Factor - “F3”				1,0	1,2	*								

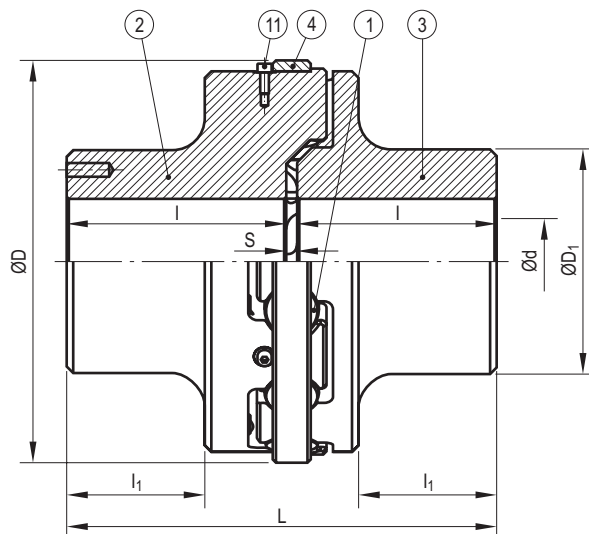
* Sob consulta / * Upon inquiry

Reservamo-nos o direito de alterações sem prévio aviso.

We reserve the right of technical alterations without previous notice.

GBN

Forma GBN / Design GBN



Tam. Size	Torque Nom. T _{kn} (Nm)	Torque Máx. T _{kmax} (Nm)	Rot. Máx. N _{max}	d		d ₁		D	D ₁	D ₂	L	L ₂	I	I ₁	I ₂	S	S ₁	Parafuso Screw	J BN (kgm ²)	Peso Weight GBND (kg)	J BND (kgm ²)	Peso Weight GBND (kg)
mín	máx	mín	máx																			
170	3600	7200	7600	15	72	15	72	182	110	110	188	216	90	60	73,5	8	36	M12	0,057	17	0,05	20
200	4500	9000	6500	25	90	25	80	212	130	125	208	236	100	70	83,5	8	36	M12	0,118	25	0,15	28
240	6240	12480	2900	30	95	30	80	260	135	125	270	315	130	82	107	10	55	M18	0,389	46	0,36	49
300	12960	25920	2350	45	125	45	125	320	175	175	330	384	160	103	135	10	64	M18	1,092	88	1,27	93
350	22080	44160	2100	90	150	80	140	370	210	205	370	424	180	121	159	10	64	M18	1,660	117	1,65	134
400	32640	65280	1900	110	180	100	170	420	252	245	390	451	190	124	167	10	71	M20	3,018	171	3,16	193
450	43968	87936	1700	130	210	115	200	470	300	280	410	471	200	131	177	10	71	M20	5,425	257	7,50	260
500	66240	132480	1500	150	230	140	220	530	330	320	470	539	228	155	199	14	83	M24	8,284	289	10,25	324
550	84960	169920	1350	160	270	150	240	580	380	350	470	539	228	152	199	14	83	M24	15,140	414	15,87	434
600	105984	211968	1250	180	290	155	260	630	410	370	530	604	258	180	229	14	88	M24	22,403	534	21,54	575
650	126720	253440	1150	200	320	165	290	680	450	410	530	609	258	174	225	14	93	M27	38,274	646	32,99	696
700	172224	344448	1050	200	345	190	320	740	480	450	610	698	298	205	263	14	102	M30	45,615	808	45,60	858
800	252864	505728	950	250	400	205	360	840	560	505	690	778	338	245	303	14	102	M30	98,820	1249	104,70	1297
900	348480	696960	850	260	470	225	420	940	660	590	690	784	338	233	297	14	108	M30	174,125	1568	153,01	1827
1000	420000	840000	750	290	525	250	500	1040	730	655	764	870	375	260	330	14	120	M30	270,523	2336	324,15	2387
1200	644400	1288800	650	300	600	300	600	1240	900	905	816	925	400	280	346	16	125	M30	578,945	4010	636,61	4250

Onde não indicado, considerar unidades em mm.

Where not indicated, consider units in mm.

Material:

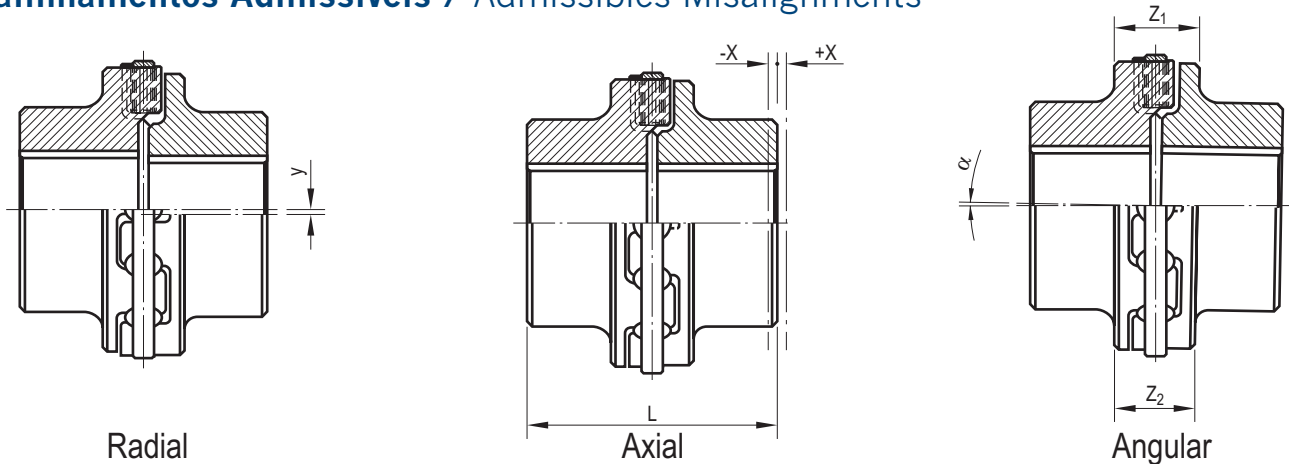
Material:

- Item 1: Elemento elástico de poliuretano
- Item 2: Cubo de ferro fundido nodular
- Item 3: Cubo de ferro fundido nodular
- Item 4: Anel de ferro fundido nodular
- Item 5: Flange de ferro fundido nodular
- Item 6: Cubo adicional de ferro fundido nodular
- Item 7: Cubo de ferro fundido nodular
- Item 11: Parafuso
- Item 12: Parafuso
- Item 13: Arruela

- Item 01: Elastic element, polyurethane
- Item 02: Hub, spheroidal graphite iron
- Item 03: Hub, spheroidal graphite iron
- Item 04: Ring, spheroidal graphite iron
- Item 05: Jaw flange, spheroidal graphite iron
- Item 06: Additional hub, spheroidal graphite iron
- Item 07: Hub, spheroidal graphite iron
- Item 11: Screw
- Item 12: Screw
- Item 13: Washer

GBN

Desalinhamentos Admissíveis / Admissible Misalignments



Desalinhamento / Misalignment	Tamanho / Size	170	200	240	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000	1200
Axial $\pm x$ (mm)		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Radial y (mm)		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Angular α (°)		0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,35	0,35	0,3	0,3	0,3	0,3	0,25	0,23	0,25	0,25
$\Delta Z \equiv Z_1 - Z_2$ (mm)		2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,75	2,75	3,0	3,0	3,0	3,25	3,5	3,5	3,5	4,0	5,0

Ângulo de Torção Máximo / Maximal Torsional Angle

Tamanho / Size		170	200	240	300	350	400	450	500	550	600	650	700	800	900	1000	1200
ϕ (°)	1/3 Mmax	1,2	1,2	1,5	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5	0,4	0,3	0,5	0,4
	Mmax	2,1	2,1	2,5	1,7	2,0	2,0	1,8	1,9	1,7	1,5	1,2	1,1	0,9	0,8	1,1	1,0

Instalação

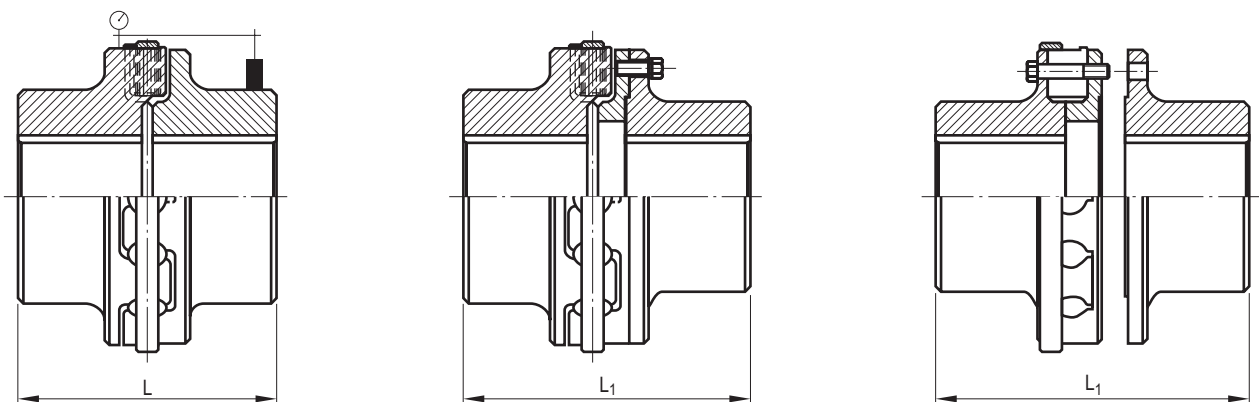
Monte o anel de aço (4) no cubo (2) ou (7), o qual tem um relevo no diâmetro externo, o que é muito importante, pois isso não será possível depois que o cubo for encaixado no eixo.

Encaixe os dois cubos nas faces dos eixos, fixando-os axialmente, observando a dimensão "S". Com o auxílio de um relógio comparador, alinhe os dois cubos conforme indicado abaixo. O alinhamento correto do acoplamento aumenta a vida útil do elemento elástico e evita esforços sobre os mancais. Após o alinhamento, coloque o anel de aço nos buffers e aperte os parafusos para evitar o deslizamento axial do anel de aço (4).

Installation

First of all put the steel ring (4) over the hub (2) or (7), which has a salience on the external diameter. That is very important once it will not be possible after the hub is fitted on the shaft.

Fit the two hubs on the shaft ends, fix them axially taking into account the dimension "S". With the aid of a measurement gauge align the two hubs as indicated below. The correct alignment of the coupling increases the life of the elastic element and avoids overloading of the bearings. Finished the alignment, place the steel ring over the buffers and screw the screws in, that avoid axial sliding of the steel ring (4).



GBN

Tabelas de Conversão de Unidades / Unit Conversion Tables

Comprimento Length
1 pol (in) = 0,0254 m
1 pé (ft) = 0,3048 m

Massa Mass
1 libra (lb) = 0,4536 kg

Força/Peso Force/Weight
1 kg (kgf) = 9,81 N
1 lbf = 4,45 N
1 kp = 1 kgf

Torque Torque
1 lb.in = 0,113 Nm
1 lb.ft = 1,355 Nm
1 kgfm = 9,81 Nm

Trabalho/Energia Work/Energy
1 J = 1 Nm
1 kgf.m = 9,81 J
1 kcal = 4187 J
1 BTU = 1055 J

Potência Power
1 W = 1 J/S = 1 Nm/s
1 HP = 0,746 kW
1 cv = 0,736 kW

Momento de inércia Torque inertia
1 Wk ² (lbf ft ²) = 0,0421 J (kgm ²)
1 GD ² (kgm ²) = 4 J (kgm ²)
1 GD ² (Nm ²) = 39,24 J (kgm ²)

Pressão Pressure
1 bar = 1 kgf/cm ²
1 psi = 1lb/in ²
1 N/mm ² = 145 psi

Velocidade Speed
1 m/s = 39,37 in/s
1 m/s = 3,281 ft/s

Proteção para Acoplamento

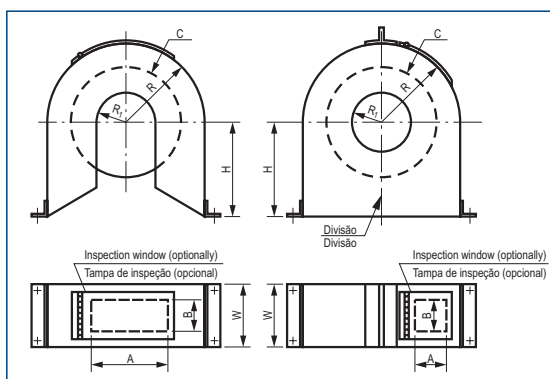
Sendo o acoplamento um elemento de máquinas rotativo, deverá ser previsto no projeto do equipamento, a instalação de meios de proteção apropriados, bem como outros dispositivos e procedimentos que possam estar especificados por códigos de segurança industrial ou requeridos por normas de segurança padronizados e reconhecidos nacional ou internacionalmente.

Mesmo não fazendo parte do escopo de fornecimento da AFX, segue exemplo de uma construção de grade de proteção para acoplamentos.

Coupling's Protection

Since the coupling is a rotary machine element, the machine designer should provide the necessary protections to avoid personal injuries and observe the national and international standard for a safety operation.

Although not included in the Vulkan's supply scope, the following protection is an example of a protective grid structure for couplings.



Descrição

A = Comprimento da abertura (mm)
 B = Largura da abertura (mm)
 C = Diâmetro externo do acoplamento (mm)
 H = Linha de centro até a base (altura) (mm)

$$R = \frac{\text{Diâmetro externo do acoplamento}}{2} + 40 \text{ mm}$$

$$R_1 = \frac{\text{Diâmetro do eixo}}{2} + 15 \text{ mm}$$

$$W = \text{Largura do acoplamento} + 40 \text{ mm}$$

Description

A = Opening length (mm)
 B = Opening width (mm)
 C = Coupling external diameter (mm)
 H = Center line to the base (height) (mm)

$$R = \frac{\text{Coupling external diameter}}{2} + 40 \text{ mm}$$

$$R_1 = \frac{\text{Shaft diameter}}{2} + 15 \text{ mm}$$

$$W = \text{Coupling length} + 40 \text{ mm}$$