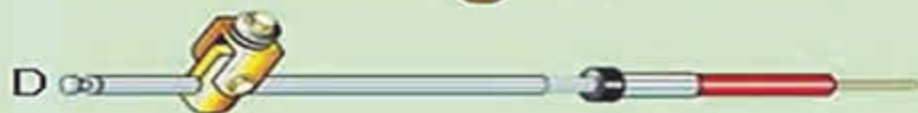
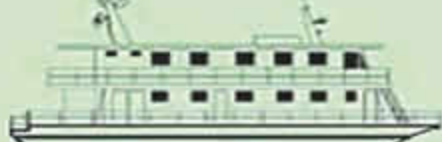


Cabos de comando coaxiais
tração - compressão para
aplicação naval e industrial

EQUIMAR



Nossas Marcas

TCN

TCV

Rua Bernardino de Aguiar, 575
04181-060 - São Paulo/SP
www.equimar.com.br
vendas@equimar.com.br

Cabos de Comando TCN / TCV

1- Apresentação

Sempre que for necessária a transmissão mecânica de esforços, os cabos flexíveis TCN e TCV garantem os melhores resultados.

Substituem com vantagens sistemas convencionais por varetas, balancis ou certas aplicações de cabo cordoalha, sendo adaptáveis a quaisquer equipamentos com comandos Equimar ou de outras procedências. Ideais para uso em embarcações, veículos rodoviários, equipamentos industriais, bancos de prova etc.

Suas apuradas características técnicas asseguram o acionamento suave e preciso, sem qualquer problema de instalação.

Permitem percursos com obstáculos, ocupando um mínimo de espaço.

Dispensando polias e alavancas de transferência, resultam em maior rapidez de instalação, economia e eficiência. Fabricamos também cabos para tacômetros, motoserras, chicotes, motoesmerís e outros, mediante desenhos ou amostras.



2- Vantagens

- ✓ Grande flexibilidade e resistência a atrito.
- ✓ Excepcional tolerância a diversos agentes químicos e intempéries.
- ✓ Adaptáveis a qualquer equipamento naval, rodoviário ou estacionado.
- ✓ Acionamentos com precisão em embarcações, caminhões, tratores ou máquinas.
- ✓ Proporcionam acionamentos suaves em quaisquer comprimentos.
- ✓ Grande durabilidade devido ao exclusivo sistema de auto lubrificação do núcleo móvel.
- ✓ Facilidade de instalação de cada modelo.
- ✓ Fabricação em quaisquer comprimentos.
- ✓ Rapidez na entrega.
- ✓ Despacho para qualquer localidade no território sul-americano.
- ✓ Acondicionamento em embalagens individuais.

3- Generalidades

- Construção

Em sua fabricação são utilizados componentes especiais resistentes a atrito, agentes químicos e intempéries. São ideais para trabalho em áreas industriais e nas rigorosas condições existentes ao nível do mar.

O conduíte, elemento fixo do conjunto, é constituído inicialmente de um tubo interno de material sintético especial, para proporcionar baixo coeficiente de atrito. Sobre esse tubo, em toda a sua circunferência, uma camada de arame corda plano forma a estrutura do conduíte, finalmente revestido por uma camada externa em material plástico resistente a abrasão, elevadas temperaturas e também a agentes químicos.

Toda essa combinação é responsável pela flexibilidade, resistência química e mecânica dos cabos.

- Terminais

São os elementos de ancoragem e ligação do cabo. São fabricados em latão, aço inox e aço carbono, devidamente tratados. Arames de aço inox, ou carbono polido, constituem o núcleo responsável pela capacidade de tração e compressão, devidamente protegidos por vedantes que impedem a entrada de pó, sujeira e umidade.

Os tubos são montados nos terminais de maneira a permitirem uma articulação giratória em relação à linha de centro, elementos móveis dos comandos.

- Recomendações Preliminares

Os cabos de comando devem, normalmente, ser encomendados conforme as especificações deste catálogo. Prepare um esboço da instalação do cabo que pretende montar, a partir do comando até o ponto de acionamento.

Para saber o esforço necessário vide exemplo abaixo. Como você pode observar, quanto maior a soma dos graus das curvas existentes no sistema, maior é necessário para acionar a mesma carga.

Use a fórmula ao lado para calcular esforço necessário em relação a soma dos graus no percurso.

Onde:

$$(N^\circ \times 0,0022) + 1] \times F = T,$$

- N° = Soma dos graus das curvas do sistema.

- $0,0022 + 1$ = Constante

- F = Esforço necessário em Kg para acionar o equipamento

- T = Força necessária para mover F

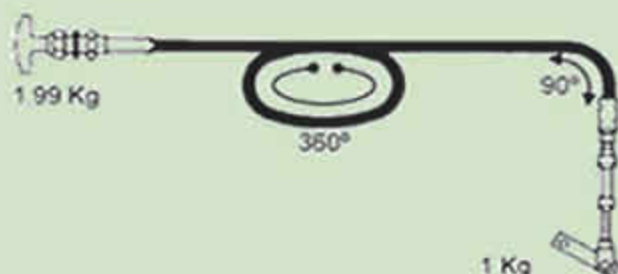
Exemplo 1 Nenhuma curva no cabo - acionar 1 kg: $(0,0022 + 1) \times 1 = 1,22$ Kg.



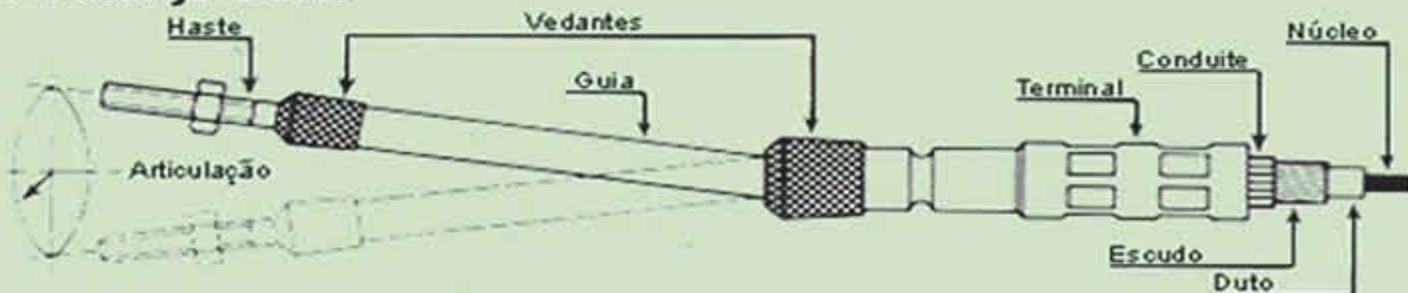
Exemplo 2 Soma das curvas 180° - acionar 1 Kg: $(180 \times 0,0022) + 1 \times 1 = 1,39$ Kg.



Exemplo 3 Soma das curvas 450° - acionar 1 Kg $(450 \times 0,0022) + 1 \times 1 = 1,99$ Kg.



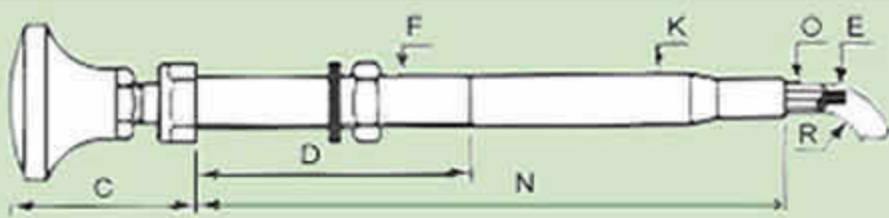
4- Arranjo Geral



Os cabos TCN e TCV são projetadas para as mais variadas finalidades. A combinação dos terminais disponíveis possibilita a formação de diversos modelos que praticamente atendem todas as necessidades

A Avanço

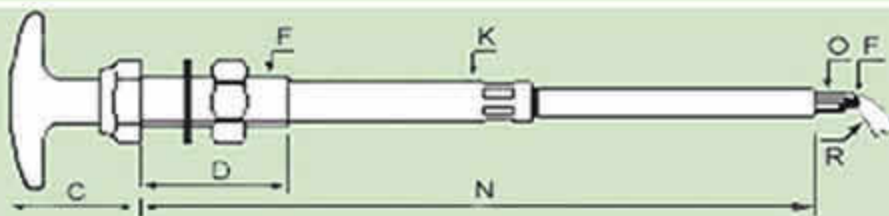
Terminal especialmente projetado para acionamento manual simples, indicado para trabalho por tração-compressão que não exija esforço acentuado.



Modelo do terminal	Série: Carga de tração admissível em kg	Curso: Avanço da haste	Rosca da haste	Comprimento da rosca da haste	Compr. do ancoramento até ponta com haste fixa	Comprimento da rosca do terminal	Diâmetro do núcleo	Diâmetro básico do terminal	Largura da canaleta do ancoramento	Diâmetro da canaleta do ancoramento	Diâmetro do furo para passagem do terminal	Comprimento do conjunto fixador	Diâmetro do conduite	Raio mínimo admissível do conduite	Carga de compressão sobre o núcleo, em kg	Carga de ruptura do núcleo, em kg
M	S	L	A	B	C	D	E	F	G	H	K	N	O	R	Q	P
A	060	50 75 100			85	100	2,2	10,0			14	160 185 210	10,0	180	25 22 19	400
A	180	50 75 100			90	100	3,2	12,0			19	175 200 225	12,0	230	60 53 40	700

S Segurança

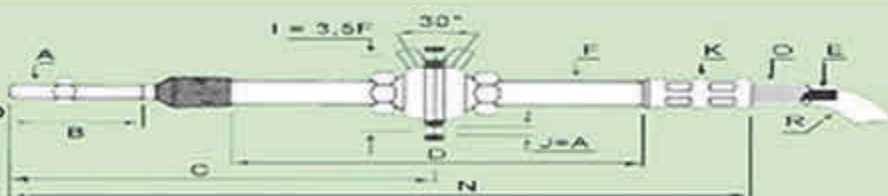
Terminal com puxador, para acionamento por tração-compressão, com possibilidade de travamento em qualquer posição pelo simples giro do puxador, que impede a movimentação do cabo em qualquer sentido.



Modelo do terminal	Série: Carga de tração admissível em kg	Curso: Avanço da haste	Rosca da haste	Comprimento da rosca da haste	Compr. do ancoramento até ponta com haste fixa	Comprimento da rosca do terminal	Diâmetro do núcleo	Diâmetro básico do terminal	Largura da canaleta do ancoramento	Diâmetro da canaleta do ancoramento	Diâmetro do furo para passagem do terminal	Comprimento do conjunto fixador	Diâmetro do conduite	Raio mínimo admissível do conduite	Carga de compressão sobre o núcleo, em kg	Carga de ruptura do núcleo, em kg
M	S	L	A	B	C	D	E	F	G	H	K	N	O	R	Q	P
S	060	50 75 100			85	100	2,2	10,0			14	160 185 210	10,0	180	25 22 19	400
S	180	50 75 100			90	100	3,2	12,0			19	175 200 225	12,0	230	60 53 40	700

B Basculante

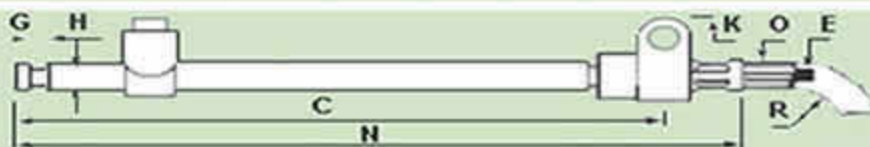
Terminal idealizado para montagem de posicionamento alternado, tanto longitudinal quanto angular. Possibilita articulações mesmo após o suporte ter sido definitivamente instalado. Indicado para pequenos e até grandes esforços, tanto para tração quanto para compressão.



Modelo do terminal	Série: Carga de tração admissível em kg	Curso: Avanço da haste	Rosca da haste	Comprimento da rosca da haste	Compr. do ancoramento até ponta com haste fixa	Comprimento da rosca do terminal	Diâmetro do núcleo	Diâmetro básico do terminal	Largura da canaleta do ancoramento	Diâmetro da canaleta do ancoramento	Diâmetro do furo para passagem do terminal	Comprimento do conjunto fixador	Diâmetro do condute	Raio mínimo admissível do condute	Carga de compressão sobre o núcleo, em kg	Carga de ruptura do núcleo, em kg
M	S	L	A	B	C	D	E	F	G	H	K	N	O	R	Q	P
B	060	50 75 100	M5	20	85 100 110	90 115 140	2,2	11			14	155 180 205	10,0	180	25 22 19	400
B	180	50 75 100	M6	25	80 90 105	75 100 125	3,2	12			19	185 210 225	12,0	230	60 53 40	700
B	350	75 100 125	M8	30	120 130 145	140 165 190	4,8	16			21	225 250 275	14,5	290	125 80 65	1000
B	450	75 100 125	M10	35	125 135 145	135 160 185	5,5	20			24	235 260 285	16,5	320	180 160 130	1300
B	500	100 125 150	M12	40	145 155 190	170 195 270	7,0	22			26	275 300 325	17,0	350	300 260 215	1600

D Direção

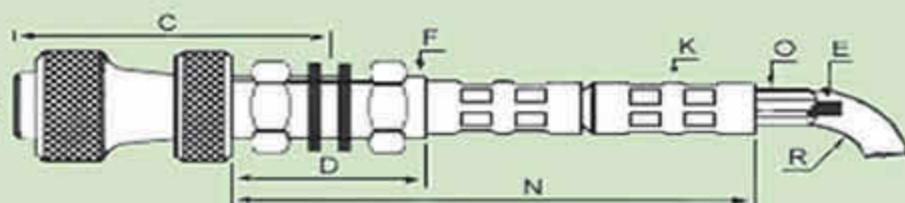
Idealizado principalmente para direção de motores de popa, ou para equipamentos que exigem grandes esforços para movimentação das alavancas, como por exemplo reversores mecânicos, tomadas de força e congêneres.



Modelo do terminal	Série: Carga de tração admissível em kg	Curso: Avanço da haste	Rosca da haste	Comprimento da rosca da haste	Compr. do ancoramento até ponta com haste fixa	Comprimento da rosca do terminal	Diâmetro do núcleo	Diâmetro básico do terminal	Largura da canaleta do ancoramento	Diâmetro da canaleta do ancoramento	Diâmetro do furo para passagem do terminal	Comprimento do conjunto fixador	Diâmetro do condute	Raio mínimo admissível do condute	Carga de compressão sobre o núcleo, em kg	Carga de ruptura do núcleo, em kg
M	S	L	A	B	C	D	E	F	G	H	K	N	O	R	Q	P
D	350	100 200 300			225 350 475		4,8		6,0	12,0	42	275 400 525	14,5	290	125 80 65	1000
D	450	100 200 300			230 355 480		5,5		6,5	13,0	48	290 415 540	16,5	320	180 160 130	1300
D	500	100 200 300			230 355 480		7,0		8,0	14,0	52	300 425 550	17	350	300 260 215	1600

M Microregulagem

Terminal projetado para posicionamento instantâneo do núcleo, bastando apertar o botão existente na manopla para fixar o controle na posição desejada, possibilitando também avanço micrométrico por meio de giro dessa manopla.



Modelo do terminal	Série: Carga de tração admissível em kg	Curso: Avanço da haste	Rosca da haste	Comprimento da rosca da haste	Compr. do ancoramento até ponta com haste fixa	Comprimento da rosca do terminal	Diâmetro do núcleo	Diâmetro básico do terminal	Largura da canaleta do ancoramento	Diâmetro da canaleta do ancoramento	Diâmetro do furo para passagem do terminal	Comprimento do conjunto fixador	Diâmetro do condute	Raio mínimo admissível do condute	Carga de compressão sobre o núcleo, em kg	Carga de ruptura do núcleo, em kg
M	S	L	A	B	C	D	E	F	G	H	K	N	O	R	Q	P
M	060	50 75 100			85	100	2,2	10,0			14	160 185 210	10,0	180	25 22 19	400
M	180	50 75 100			90	100	3,2	12,0			19	175 200 225	12,0	230	60 53 40	700

T Trava

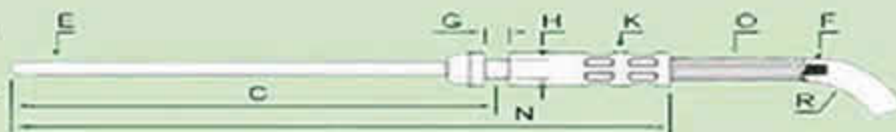
Terminal para montagem por meio de grampos, com haste rosqueada articulável.



Modelo do terminal	Série: Carga de tração admissível em kg	Curso: Avanço da haste	Rosca da haste	Comprimento da rosca da haste	Compr. do ancoramento até ponta com haste fixa	Comprimento da rosca do terminal	Diâmetro do núcleo	Diâmetro básico do terminal	Largura da canaleta do ancoramento	Diâmetro da canaleta do ancoramento	Diâmetro do furo para passagem do terminal	Comprimento do conjunto fixador	Diâmetro do condute	Raio mínimo admissível do condute	Carga de compressão sobre o núcleo, em kg	Carga de ruptura do núcleo, em kg
T	S	L	A	B	C	D	E	F	G	H	K	N	O	R	Q	P
T	060	50 75 100	M5	20	100 125 150		2,2	10,0	3,3	6,5	14	140 165 190	10,0	180	25 22 19	400
T	180	50 75 100	M6	25	110 135 160		3,2	12,5	4,4	10,4	19	180 205 230	12,0	230	60 53 40	700
T	350	75 100 125	M8	30	145 170 195		4,8	14,5	6,0	12,0	21	120 245 270	14,5	290	125 80 65	1000
T	450	75 100 125	M10	sd	130 155 180		5,5	17,5	6,5	13,0	24	220 245 270	16,5	320	180 160 130	1300
T	500	100 125 150	M12	40	190 215 240		7,0	22,5	8,0	14,0	22	280 305 330	17,0	350	300 260 215	1600

U Universal

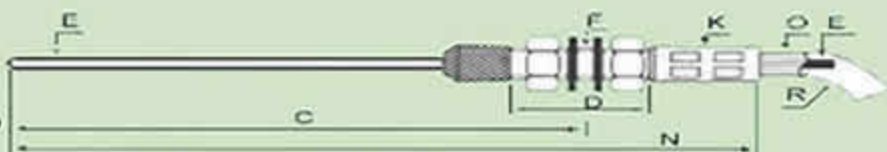
Núcleo exposto, somente com capa, sem terminal, onde a montagem é feita por meio de acessórios: fixador, grampo simples ou grampo duplo.



Modelo do terminal	Série: Carga de tração admissível em kg	Curso: Avanço da haste	Rosca da haste	Comprimento da rosca da haste	Compr. do ancoramento até ponta com haste fixa	Comprimento da rosca do terminal	Diâmetro do núcleo	Diâmetro básico do terminal	Largura da canaleta do ancoramento	Diâmetro da canaleta do ancoramento	Diâmetro do furo para passagem do terminal	Comprimento do conjunto fixador	Diâmetro do conduto	Raio mínimo admissível do conduto	Carga de compressão sobre o núcleo, em kg	Carga de ruptura do núcleo, em kg
M	S	L	A	B	C	D	E	F	G	H	K	N	O	R	Q	P
U	060	50			50		2,2	10,0	3,3	6,5	14	90	10,0	180	25	400
		75		50	22											
		100		50	19											
U	180	50			60		3,2	12,5	4,4	10,4	19	135	12,0	230	60	700
		75		60	53											
		100		60	40											
U	350	100			70		4,8	14,5	6,0	12,0	21	145	14,5	290	125	1000
		200		70	80											
		300		70	65											
U	450	100			55		5,5	17,5	6,5	13,0	24	155	16,5	320	180	1300
		200		55	160											
		300		55	130											
U	500	100			90		7,0	22,5	8,0	14,5	26	180	17	350	300	1600
		200		90	260											
		300		90	215											

N Núcleo

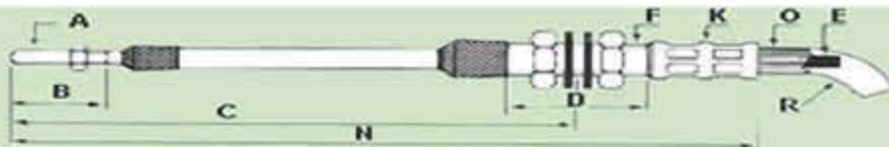
Terminal com rosca, para montagem por meio de porca e contraporca, com núcleo exposto que permite fixação por pivot.



Modelo do terminal	Série: Carga de tração admissível em kg	Curso: Avanço da haste	Rosca da haste	Comprimento da rosca da haste	Compr. do ancoramento até ponta com haste fixa	Comprimento da rosca do terminal	Diâmetro do núcleo	Diâmetro básico do terminal	Largura da canaleta do ancoramento	Diâmetro da canaleta do ancoramento	Diâmetro do furo para passagem do terminal	Comprimento do conjunto fixador	Diâmetro do conduto	Raio mínimo admissível do conduto	Carga de compressão sobre o núcleo, em kg	Carga de ruptura do núcleo, em kg
M	S	L	A	B	C	D	E	F	G	H	K	N	O	R	Q	P
N	060	50			65		2,2	11,0		14,0		105	10,0	180	25	400
		75		65	22											
		100		65	19											
N	180	50			80		3,2	15,5		19,0		135	12,0	230	60	700
		75		80	53											
		100		80	40											
N	350	75			90		4,8	17,5		21,0		150	14,5	290	125	1000
		100		90	80											
		125		90	65											
N	450	75			95		5,5	22,5		24,0		160	16,5	320	180	1300
		100		95	160											
		125		95	130											
N	500	100			105		7,0	25,5		26,0		175	17,0	350	300	1600
		125		105	260											
		150		105	215											

R Rosca

Terminal de rosca, para montagem por meio de porca e contraporca, com haste rosqueada articulável.



Modelo do terminal	Série: Carga de tração admissível em kg	Curso: Avanço da haste	Rosca da haste	Comprimento da rosca da haste	Compr. do ancoramento até ponta com haste fixa	Comprimento da rosca do terminal	Diâmetro do núcleo	Diâmetro básico do terminal	Largura da canaleta do ancoramento	Diâmetro da canaleta do ancoramento	Diâmetro do furo para passagem do terminal	Comprimento do conjunto fixador	Diâmetro do condute	Raio mínimo admissível do condute	Carga de compressão sobre o núcleo, em kg	Carga de ruptura do núcleo, em kg
M	S	L	A	B	C	D	E	F	G	H	K	N	O	R	Q	P
R	060	50 75 100	M5	20	115 140 165	40	2,2	11,0			14	155 180 205	10,0	180	25 22 19	400
R	180	50 75 100	M6	25	130 155 180	45	3,2	15,5			19	185 210 235	12,0	230	80 53 40	700
R	350	75 100 125	M8	30	165 190 215	45	4,8	17,5			21	225 250 275	14,5	290	125 80 65	1000
R	450	75 100 125	M10	35	170 195 220	50	5,5	22,0			24	225 260 285	16,5	320	180 160 130	1300
R	500	100 125 150	M12	40	205 230 255	55	7,0	25,5			26	275 300 325	17,0	350	300 260 215	1600

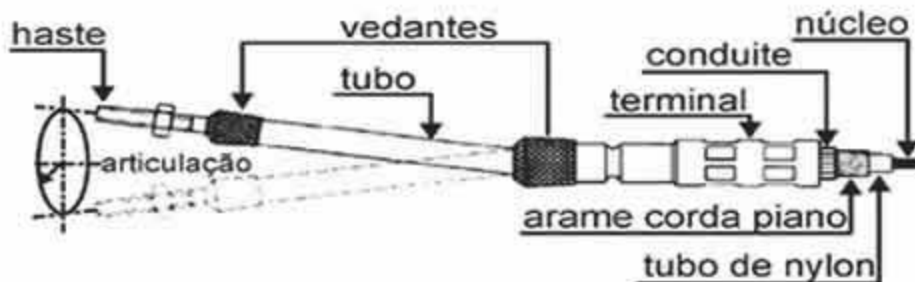
CABOS DE COMANDO COAXIAIS

Construção

O conduíte, elemento fixo do conjunto, é constituído inicialmente de um tubo interno flexível especial, para proporcionar baixo coeficiente de atrito. Sobre esse tubo, em toda sua circunferência, uma camada de arame corda piano forma a estrutura do conduíte, finalmente revestido por uma camada externa em material plástico resistente à abrasão, elevadas temperaturas e também a agentes químicos. Toda essa combinação é responsável pela flexibilidade e resistência química e mecânica dos cabos.

Terminais

São os elementos de ancoragem e ligação do cabo. São fabricados em latão, aço inox, ou carbono polido, constituem o núcleo responsável pela capacidade de tração e compressão, devidamente protegidos por vedantes que impedem a entrada de pó, sujeira e umidade. Os tubos são montados nos terminais de maneira a permitirem uma articulação giratória em relação à linha de centro, possibilitando que a haste acompanhe o arco descrito pelos elementos móveis dos comandos.



Recomendações Preliminares

Para maior durabilidade dos cabos use a fórmula abaixo que determina os fatores de esforço.

$$[(N^\circ \times 0,0022) + 1] \times F = T,$$

onde:

N° = Soma dos graus das curvas do sistema. $0,0022 + 1$ = Constante.

F = Esforço necessário em kg para acionar o equipamento.

T = Força necessária para mover F .

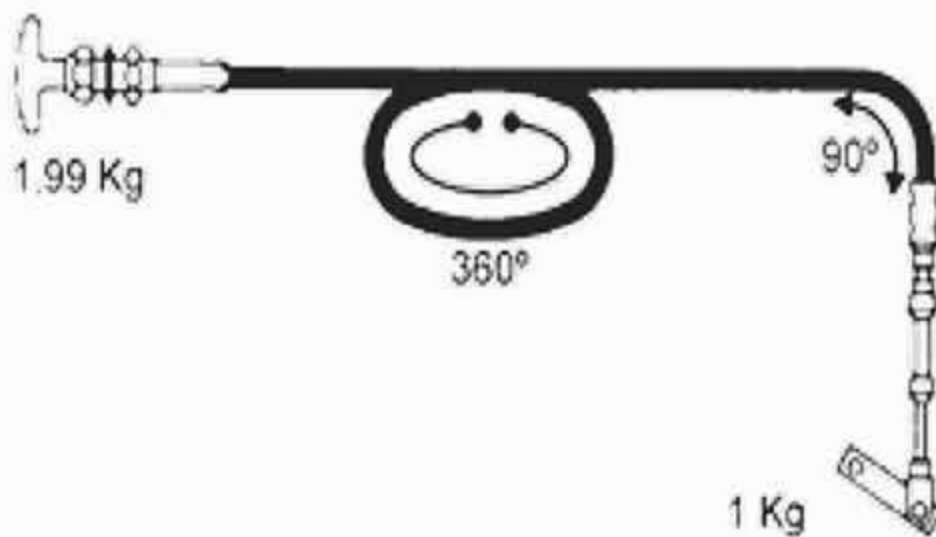
Exemplo 1: Nenhuma curva no cabo - acionar 1Kg: $(0,0022 + 1) \times 100 = 1,22$ Kg



Exemplo 2: Soma das curvas 180° - acionar 1Kg: $(180 \times 0,0022) + 1 \times 1 = 1,39$ Kg.



Exemplo 3: Soma das curvas 450° - acionar 1 Kg: $(450 \times 0,0022) + 1 \times 1 = 1,99$ Kg.



Como Encomendar

1-TIPO

Ex. **TCN**-uso naval - **TCV**-uso veicular/geral

2-MODELO

Tabela de combinações especifica os terminais.

Ex. **T**-trava de uma lado e **R**-Rosca do outro

3-SÉRIE

Coluna S das tabelas especifica resistência a tração

Ex. **180**

4-CURSO Trajeto da alavanca no ponto de fixação da haste especifica curso, vide coluna L da tabela dos terminais

Ex. **125**

5-COMPIMENTO

Fazendo simulação de trajeto real do cabo com mangueira de água ou cabo de aço trançado que não faça dobras e sim curvas suaves desde a alavanca a ser acionada até o comando, você obtém o comprimento ideal do cabo, que já inclui os terminais Ex. **3200mm**. **ATENÇÃO** mediante procedimento acima não de acréscimos nem descontos teóricos.

Exemplo da encomenda

TIPO **TCN**- aplicação naval.

MODELO com **T**rava de um lado e **R**osca do outro SÉRIE carga de tração de **180**

Kg CURSO da haste: **125mm** COMPRIMENTO do cabo: **3200mm**

TCN.TR.180.125.3200