



Suportes de Mola de Carga Constante
Constant Support Hangers





Suportes de Mola de Carga Constante
Constant Support Hangers

INTRODUÇÃO

Os suportes de mola de carga constante são dispositivos que servem para sustentar o peso de tubulações que, devido às variações térmicas ou por outras causas, apresentam, nos pontos de sustentação, deslocamentos verticais:

Os suportes de mola de carga constante Senior do Brasil, cujo cinematismo, em suas várias versões, é apresentado esquematicamente na figura 1, são essencialmente constituídos por uma mola helicoidal (1), por um braço (2) conectado à mola por meio de um tirante articulado (3) e por uma estrutura.

O cinematismo é realizado de modo tal que, em virtude de uma determinada rotação da alavanca sobre o pino principal, a carga C que se opõe a ação da mola mantém o valor constante, dado por:

$$C = \varphi \frac{Rhb}{c} \quad (1)$$

onde:

C = carga

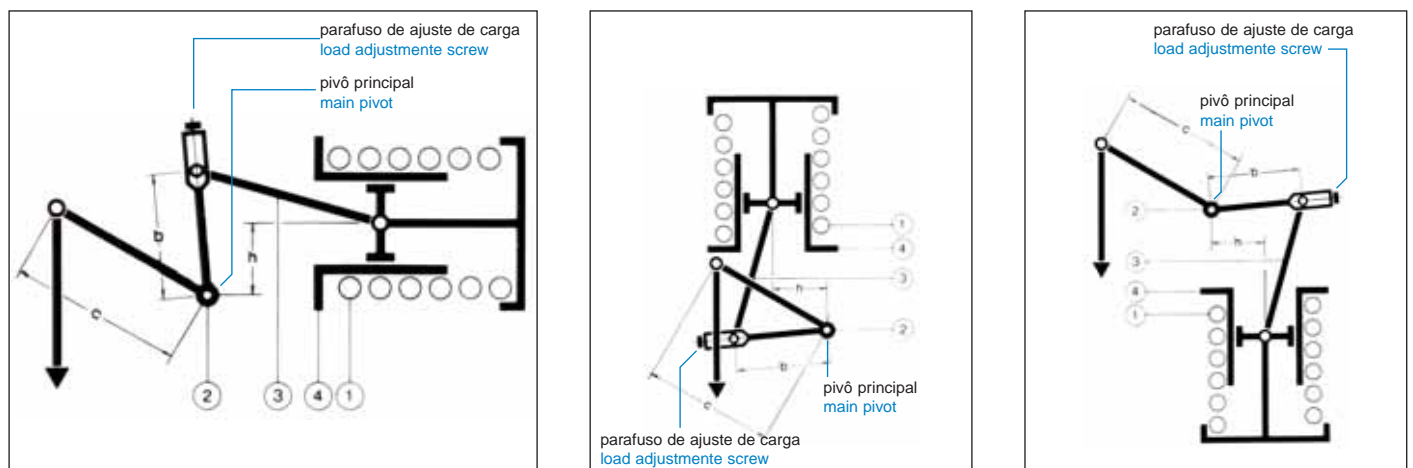
R = constante da mola

φ = constante

Os outros símbolos tem significados conhecidos.

A calibragem e a regulagem da carga dos suportes de carga constante Senior do Brasil é feita variando-se o comprimento b do braço da alavanca sobre o qual é exercida a ação da mola.

Fig. 1



EXECUÇÕES PREVISTAS

Os suportes de carga constante Senior do Brasil são construídos em três versões. Para cada uma delas são previstos sete grupos de tamanho num total de trinta tamanhos. Para cada tamanho são previstos diversos tipos de execução aptos a satisfazer as várias exigências de instalação, para os quais são previstos diferentes cursos totais de trabalho agrupados em duas séries.

Na tabela 1 são representados esquematicamente todas as execuções previstas para os suportes de carga constante.

INTRODUCTION

Constant support spring hangers are devices for bearing the pipe weight due of the thermal variations or other causes presented, at their points of support, vertical displacements.

The Senior do Brasil constant support spring hangers, whose the kinematic motion, in its various versions, is introduced, schematically, in fig.1, is essentially formed by a helicoidal spring (1), by an arm (2), connected to the spring by means of an articulated tie-rod (3) and by a frame.

The kinematic motion is performed in such manner that, a certain rotation of the arm around the main pivot, the load C which opposes the springs action, maintaining the constant value, given by:

$$C = \varphi \frac{Rhb}{c} \quad (1)$$

where:

C = load

R = spring rate

φ = constant

The other symbols have well- known meanings.

The pre-set and the regulation of Senior do Brasil constant supports hangers has been done by variation of the length" b" of the arm's lever where the spring's action is executed.

FEATURES

Senior do Brasil constant support load hanger are manufactured in three versions; for each one of these versions, seven groups of sizes are provided, for a total of thirty sizes, for each size a provision of various types of performances, in order to satisfy the various installation requirements; for each type of performance are provide different total working travels grouped in two series.

In table 1 all the constant load spring hanger executions are schematically represented.

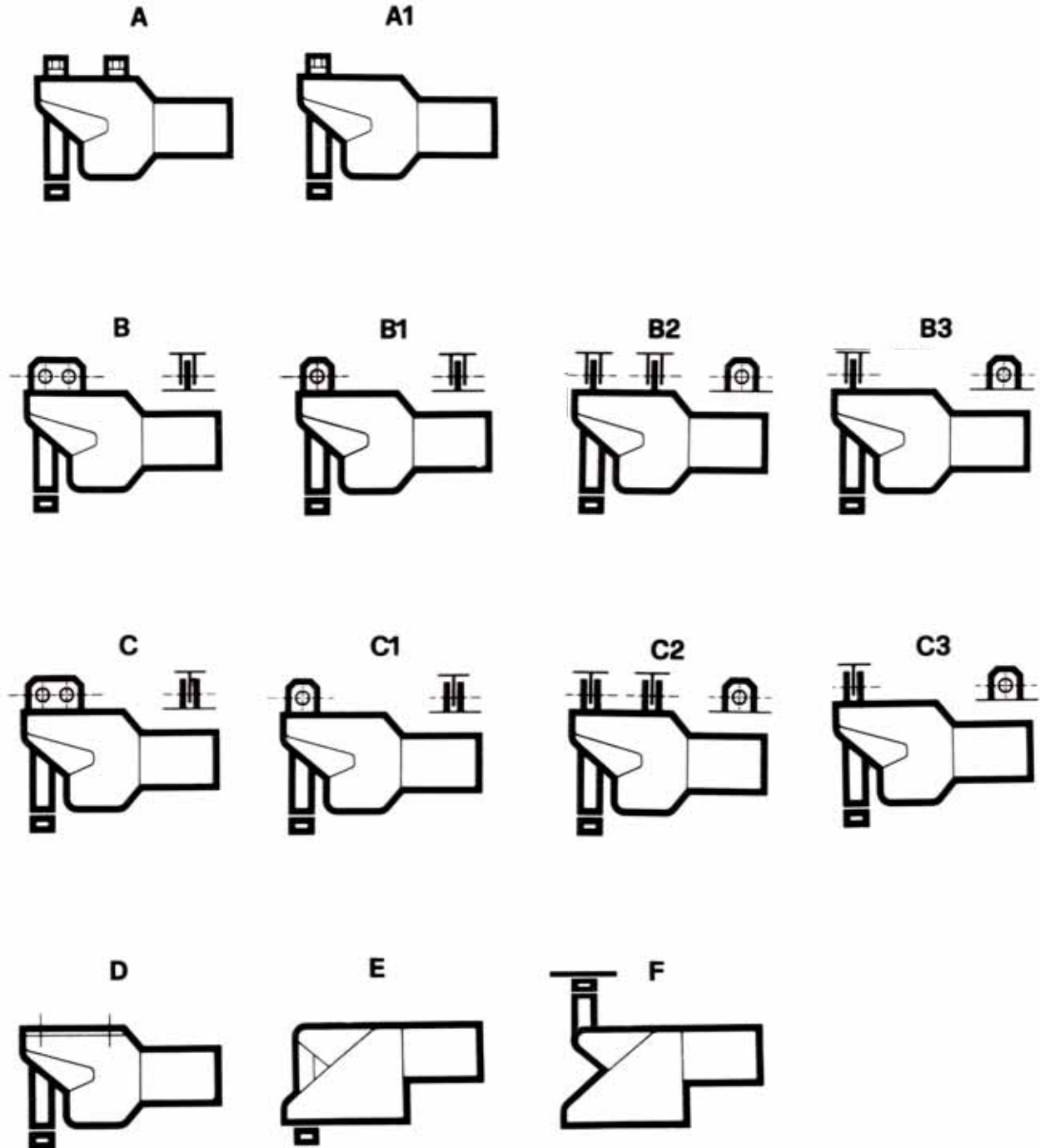
Tab. 1

VERSÃO
VERSION

SCH

Curso Total
Série I e II

Total Travels
Series I e II

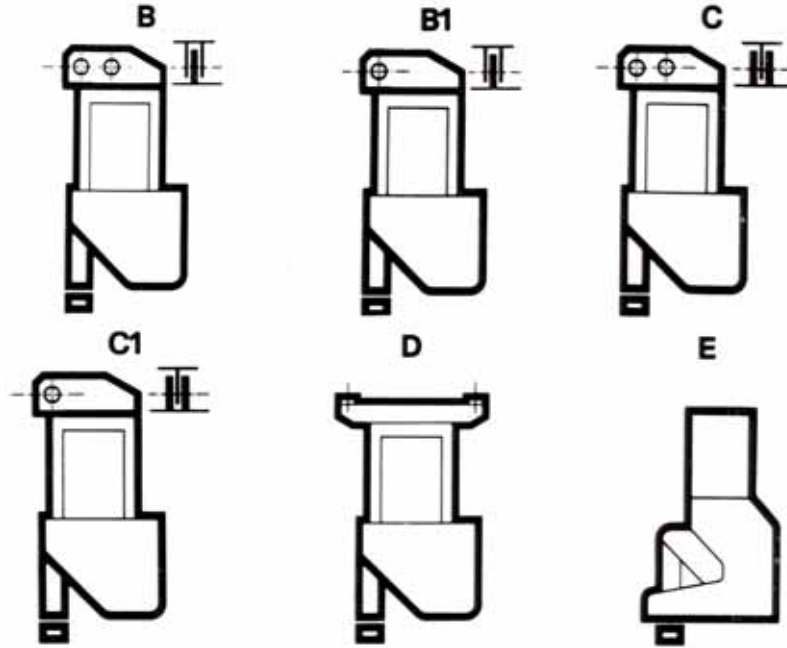


VERSÃO
VERSION

SCV

Curso Total
Série I e II

Total Travels
Series I e II

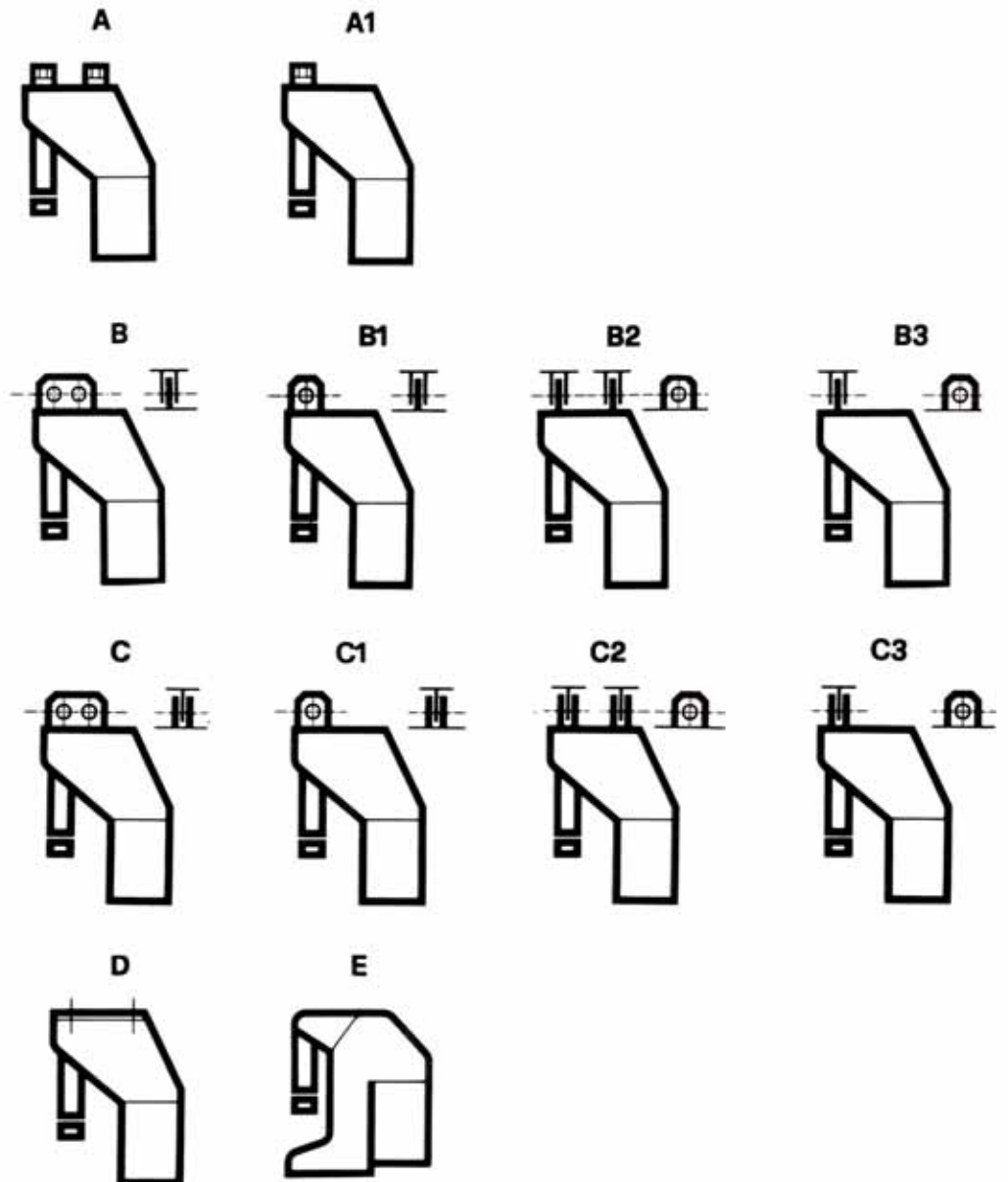


VERSÃO
VERSION

SCW

Curso Total
Série I e II

Total Travels
Series I e II



Para identificar um suporte de mola de carga constante é necessário, portanto, indicar a versão, o tamanho, o tipo e o curso total de trabalho.

Sob encomenda, podem ser fornecidos suportes de mola de carga e/ou curso máximo de trabalho superiores aos dos suportes produzidos normalmente.

Poderão também ser fornecidos tipos de execução diferentes daqueles produzidos normalmente.

PROJETO E CONSTRUÇÃO

Os suportes de mola de carga constante Senior do Brasil são projetados e construídos de modo tal a:

- garantir uma absoluta segurança de operação
- simplificar as operações de instalação
- facilitar a inspeção durante a operação

A segurança de funcionamento é garantida não só pelos baixos níveis de solicitação aos quais, durante a operação são submetidas as várias partes componentes dos suportes, mas também pelo emprego de materiais facilmente soldáveis.

Os suportes de mola de carga constante foram estudados de modo a tornar possível sua fabricação em séries pequenas, mediante o emprego de equipamentos adequados, que permitem diminuir consideravelmente os tempos de fabricação e os prazos de entrega.

Os suportes de carga constante, como ilustrado nas páginas 2 e 3, são essencialmente constituídos por:

- uma estrutura composta por chapas recortadas e soldadas entre si.
- um conjunto de alavancas composta por chapas recortadas e por mangas soldadas entre si.
- um conjunto de molas similar ao suporte de carga variável básico, constituído por um invólucro contendo a mola pré-comprimida.

A montagem dos vários conjuntos realiza-se por meio de órgãos mecânicos (tirantes, pinos, etc) e não por meio de soldagem. Isto permite que a proteção superficial (pintura, galvanização, etc) dos próprios conjuntos seja efetuada antes de sua montagem, com evidentes vantagens.

Todas as articulações dos suportes de carga constante são realizadas com pinos fixos em torno dos quais giram as partes móveis, buchas e rolamentos de escora, os quais apresentam as seguintes características:

- Não requerem lubrificação de espécie alguma.
- Tem duração praticamente ilimitada quando usados em suas específicas condições de trabalho.
- Mantém praticamente constantes os valores dos coeficientes de atrito.
- Não causam atrito de partida.
- Com relação a temperatura de trabalho, mantém suas características praticamente constantes, no intervalo entre $-30 + 250^{\circ} \text{C}$.
- São apropriadas para movimentos alternados.
- Tem elevada resistência aos choques.

As molas empregadas na construção dos suportes de carga constante, são fabricadas de barras redondas de aço-liga de alta qualidade e são dimensionadas com amplas margens de segurança, tanto com relação aos esforços, como com relação às máximas deflexões de trabalho.

As molas podem ser comprimidas de modo tal que todas suas espirais entrem em contato entre si, sem que as solicitações superem o limite de elasticidade do material.

In order to identify a constant support spring hanger is necessary to indicate the version, the size, the type and the total travel.

Upon request, constant support hanger can be supplied with load and/or maximum travel higher than the standard production.

Different types from those of standard production can also be supplied.

DESIGN AND CONSTRUCTION

Senior do Brasil constant support spring hangers are designed and made to:

- guarantee complete safety operation
- simplify installation operation
- simplify the inspection during the operation

Safety of operation is guaranteed not only for the low levels of stress that the various components are submitted during the operation, by the use of materials of a suitable quality for easy welding.

The Constant support spring load hangers have been designed in a way to make its production possible in small series by mean of adequate equipment that allow a considerable time reduction of manufacturing and delivery.

Constant support load hangers, as illustrated on pages 2 e 3 are essentially formed by:

- A frame levers composed of plates and sleeves welded to each other
- A set of levers consisting of plates and sleeves welded to each others.
- A set of springs similar to the basic variable spring hanger, consisting of a housing containing the pre-compressed spring.

The assembly of the various units is obtained by means of mechanical members (tie rods, pivots, etc) and not by weld, which allows the superficial protection (painting, galvanizing, etc) of the units themselves to be done before assembly, with evident benefits.

All the constant support hanger articulation are performed with fixed pivots around which rotate the movable parts, with bushings and thrust bearings, which present the following characteristics:

- They do not require of any kind of lubrication.
- When used within their specified working conditions, their life is practically unlimited.
- Keep practically constant the values of the friction coefficients.
- They do not cause starting friction
- Regards to the working temperature, they keep their characteristics practically constant, in intervals between $-30 + 250^{\circ} \text{C}$.
- Suitable for alternative movements.
- Very high impact resistance.

The springs used for the manufacturing of the constant support hangers are made from rods of high quality alloy steel and are dimensioned with wide safety margin in relation to the tolerance, as well as, the maximum working deflections.

The springs can be compressed in such way that its coils may enter in contact between each other without exceeding the elastic limit of the material.

No que diz respeito aos cursos de trabalho, os valores da constante de mola são rigorosamente mantidos dentro de $\pm 6\%$ dos valores médios estabelecidos.

As molas empregadas na construção dos suportes de carga constante são submetidas aos mesmos testes citados no parágrafo "Projeto e Construção" dos Suportes Variáveis.

INSPEÇÕES E TESTES DE ACEITAÇÃO

Caso não sejam estabelecidas condições especiais no pedido de compra, um lote igual a 10% dos suportes encomendados é submetido a inspeção e teste de aceitação, eventualmente na presença dos inspetores do cliente.

a) Inspeção operacional executada em uma máquina de teste especial que possui um medidor de cargas e um medidor dos cursos.

A inspeção operacional consiste nas operações repetitivas de pré-carga listadas abaixo e executadas em todos os suportes no fim do ciclo de produção.

Escala Scale	Carga de Fundo escala Load at and of scale Kg	Mínima divisão da escala Minimum scale division Kg
1	800	1
2	2.400	2
3	4.000	10
4	8.000	10
5	20.000	20
6	40.000	100

- Fixação do suporte na máquina de teste e retirada do pino do bloqueio.
- Ajuste do zero no medidor de cargas e no medidor de cursos.
- Execução de um curso para baixo, controlando o valor do curso total e registrando o valor máximo da carga.
- Execução de um curso para cima, controlando o valor do curso de trabalho, das posições dos índices fixos e do pino de bloqueio, registrando o valor mínimo da carga.

b) Teste de carga estática. Consiste em aplicar aos suportes travados cargas com o dobro dos valores indicados na tabela 2, em correspondência a cada tamanho, em função dos cursos totais.

As cargas de teste acima mencionadas coincidem com as cargas máximas às quais os suportes podem ser temporariamente submetidos, em fase de instalação ou de operação, com os pinos de bloqueio.

Com base nos valores máximos e mínimos das cargas, obtidos durante a inspeção de operação, determinam-se os valores efetivos dos desvios percentuais, através das seguintes equações:

$$D = \left| \left(1 - \frac{C_M + C_m}{2 C_e} \right) \right| \cdot 100 \leq 1\% \quad (2)$$

$$D = \frac{C_M - C_m}{C_M + C_m} \cdot 100 \leq 6\% \quad (3)$$

Onde:

D = percentagem de desvio (%)

CM = carga máxima registrada (kgf)

As regards the travels, the values of the constant spring rates are rigorously maintained within $\pm 6\%$ of the average values established.

The springs used for the manufacture of the constant load support hangers are submitted to the same test presented in the paragraph "Design and Construction" of Spring Hangers.

INSPECTION AND ACCEPTANCE TESTINGS

If the special conditions are not established in the purchase order, a lot equivalent to 10% of the ordered supports is subjected to the following inspection and acceptance testing, eventually carried out in the presence of the customer's inspectors.

a) Operating testing carried out in a special testing machine, provided with a device for measuring the loads and a device for measuring the travel.

The operating testing consists of the repetitive pre-set load operations listed below, carried out on all the supports at the end of the production cycle.

- Lock the support for the test machine and remove of the blockage pin
- Setting to zero the load measuring device and the travel measure device
- Execution of the travel moving down, controlling the total travel, and registering the top value of the load.
- execution of the travel moving up, controlling the values of the travel, for the positions of the fixed index and of the blockage pin, verifying the minimum value of the load.

b) Static load test, consisting of applying to the locked supports loads of values double to those indicated in table 2 corresponding to each size, according to the total travel.

The test loads mentioned above are the same as the maximum loads that support temporarily subjected at the time of installation or in the operation, with the blockage pins.

Based on the maximum and minimum values of the loads recorded during the test operation, establish effective values of the percentage deviations, obtained through the following formulas:

$$D = \left| \left(1 - \frac{C_M + C_m}{2 C_e} \right) \right| \cdot 100 \leq 1\% \quad (2)$$

$$D = \frac{C_M - C_m}{C_M + C_m} \cdot 100 \leq 6\% \quad (3)$$

where:

D = deviation percentage (%)

CM = registered maximum load (kgf)

Cm = carga mínima registrada (kgf)

Ce = carga de operação (kgf)

Verifica-se que os valores se encontram entre 1% e 6% respectivamente.

Quando se julga a aceitabilidade do valor da porcentagem de desvio, é preciso levar em consideração a influência dos erros de medidas da máquina de teste e precisamente a influência do erro máximo do medidor de cargas conforme a equação:

$$EC = \frac{c}{C} \cdot 100 + 1 \quad (4)$$

Onde:

EC = erro máximo do medidor de cargas (%)

C = carga genérica medida (kgf)

c = Mínima divisão da escala das cargas empregadas para a leitura da carga genérica (kgf)

O erro máximo relativo à determinação do desvio percentual é dado pela equação:

$$ED = \frac{2C_M C_m}{C_M^2 - C_m^2} (EC_M + EC_m) \quad (5)$$

Onde

ED = erro máximo relativo à determinação do desvio percentual (%).

MODALIDADES DE FORNECIMENTO

Os suportes de carga constante Senior do Brasil são fornecidos com proteção superficial obtida através de pintura anti-ferruginosa feita através de pulverizador.

Quando necessário, para emprego em condições ambientais particulares, os suportes são galvanizados por imersão e as molas são revestidas com pintura eletroestática epóxi ou materiais análogos.

Desde que, como foi evidenciado, a montagem dos suportes Senior do Brasil é efetuada mediante dispositivo mecânicos e não com soldagem, a proteção superficial é facilmente realizada nos vários componentes dos suportes antes da montagem assegurando uma absoluta eficiência da própria proteção.

Os suportes de carga constante Senior do Brasil são fornecidos com os seguintes tipos de placas:

- Duas placas, representadas na figura 2, fixas às laterais do corpo do suporte nos quais são indicados todos os dados característicos dos suportes e, particularmente, a marcação escolhida pelo cliente, que nunca deverá ser formada por mais de dois caracteres alfabéticos e quatro algarismos.
- Duas placas, representadas na figura 3, fixas também às laterais do suporte, nas quais são indicadas as escalas dos cursos angulares da alavanca expressos em graus e os valores fixos relativos às posições de operação e instalação, coloridos respectivamente em vermelho e branco.
- Uma placa, representada na figura 4, fixas à alavanca, na qual é indicada uma escala em milímetros tendo a origem (não indicada) em correspondência ao eixo do pino principal; a referida escala é usada para a regulagem de carga.

Cm - registered minimum load (kgf)

Ce - operating load (kgf)

A check is made for the values falling between 1 and 6%, respectively.

Judging the acceptability of the value of the percentage deviation, is determined the influence of measuring errors of the test machine; precisely the influence of the maximum error of the load measure device, must be taken into an account and calculate it as follows:

$$EC = \frac{c}{C} \cdot 100 + 1 \quad (4)$$

in which:

EC - maximum error of the load measuring device (%)

C - general load measured (kgf)

c - minimum scale division of the load used to read the generic load (kgf)

The maximum error relevant to the determination of the percentage deviation is given by the relation:

$$ED = \frac{2C_M C_m}{C_M^2 - C_m^2} (EC_M + EC_m) \quad (5)$$

where:

ED - maximum error relevant to the determination of the percentage deviation (%).

HOW IS SUPPLIED

Senior do Brasil constant load spring supports are furnished with superficial protection obtained by anti-rust spray painting.

When it is necessary, for use in special environment conditions, the supports are galvanized through immersion, and the springs are coated with epoxy powder coating or similar material.

From the moment that was verified that, the assembly of Senior do Brasil supports have been developed by mechanical devices and not by welding, the superficial protection is easily obtained on various components of the supports before assembly, resulting in an absolute efficiency protection for itself.

Senior do Brasil constant load supports are supplied with the following types of plates:

- Senior do Brasil constant load supports are supplied with the following types of nameplates:
- Two plates, represented in figure 2 fixed to the sides of the body support, where are indicated all the characteristic of the supports and, basically, the mark chosen by the customer, that it never be formed of more than two letters of the alphabet and four numbers
- Two plates, represented in figure 3, are also fixed to the sides of the support, that indicate the angular travel scales for the lever, expressed in degrees, and fixed values relevant to the operating positions, colored respectively in red and white.
- A plate, represented in figure 4, fixed to the lever, indicated in a millimeter scale, having the origin (not indicated) in correspondence to the axis of the main pivot scale is used for load adjustment.

senior do Brasil Ltda.	
PI-	DATA
SUPOORTE DE MOLLA CONSTANTE	
TIPO	
REF. CLIENTE	ITEM
CARGA	CURSO
kgf	mm
RETIRAR O PINO TRAVA APÓS INSTALAÇÃO E TESTE	

Fig. 2

Os suportes de carga constante são fornecidos com a alavanca travada na posição de instalação, a alavanca é fixada nas laterais da estrutura por meio de um pino de bloqueio que impede o movimento.

Se não forem discriminados no pedido o valor e o sentido do deslocamento vertical do ponto de ligação com a tubulação, os suportes são fornecidos com as alavancas travadas na posição zero da escala de cursos angulares.

Os suportes de carga constante Senior do Brasil são fornecidos com um dispositivo para regulação de carga que permite, se necessário, conseguir com grande exatidão variações da carga de operação dentro de um intervalo mínimo de $\pm 10\%$.

CRITÉRIOS DE ESCOLHA

Os suportes de carga constante empregam-se em todos os casos em que os deslocamentos verticais produzidos pelas variações térmicas, ou por outras causas, nos pontos de sustentação das tubulações sejam relativamente grandes.

Tendo presente o que foi dito sobre os critérios de escolha no catálogo de Suportes de Mola de Carga Variável, frisamos que o emprego dos suportes de carga constante deve ser previsto em todos os casos em que a variação percentual V da carga não possa ser contida dentro dos limites admissíveis.

No tocante aos valores limite da variação percentual usados na prática, pode-se seguir os mesmos citados no parágrafo "Critérios de Escolha" dos Suportes Variáveis.

Conhecendo a carga de operação e o deslocamento vertical do ponto de ligação do suporte à tubulação, para se determinar as características dos suportes de carga constante, calcula-se primeiro o curso total com as seguintes equações:

$$CT = n | Sv |$$

$$CT = | Sv | + m \quad (6)$$

onde:

CT = curso total (mm)

Sv = deslocamento vertical do ponto de ligação do suporte à tubulação devido ao efeito das variações térmicas ou por outras causas (mm)

n = coeficiente de segurança do curso

m = margem de segurança do curso (mm). Para maior segurança, assumimos o mais alto dos dois valores obtidos, arredondado por excesso para o múltiplo de 10 imediatamente superior.

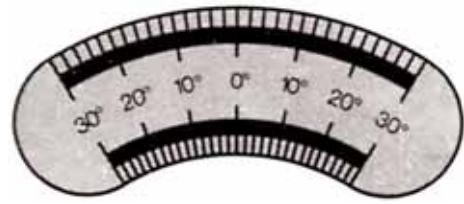


Fig. 3

Constant load supports are supplied with a locked lever in the non-operating position and the lever been fixed by the sides of the frame through a blocking pin that hinds the movement.

If the value and the direction of the vertical dislocation of the union point with the pipe have not been discriminated, the supports are supplied with the lever locked at zero on the angular travel scale.

The Senior do Brasil load support hanger are supplied with a load adjustment device that allows, if necessary the attainment with great accuracy, of the load variations within a minimum interval of $\pm 10\%$.

SELECTION CRITERIA

Constant supports load hangers are used in all cases that the vertical displacements, produced by the thermal variations or other factors, in the points of support of the pipes, are relatively large.

Keep in mind what has been said about selection criteria in the Catalog of Variable Spring Supports, we wish to point out that the use of the constant supports hangers must be foreseen in all cases where the percentage variation V of the load cannot be included within certain allowable limits, when the variable spring hangers are being employed.

As regards the limit values of the of the percentage variation used in practice, the same can be followed as those stated in the paragraph about "Selection Criteria" of the Variable Spring Hangers.

Having knowledge of the operating load and vertical displacement of the attachment point between the support and the pipe, in order to determine the characteristics of the constant supports hangers, the total travel is first calculated with the following relations:

$$CT = n | Sv |$$

$$CT = | Sv | + m \quad (6)$$

Where:

CT = total travel

Sv = vertical displacement for the attachment point of the support to the pipe due to the thermal variations effect or other factors (mm)

n = safety travel coefficient

m = safety margin of travel (mm) taking the highest of the two values obtained, rounded off, per excess, to 10 mm.

TABELA DE CARGAS EM FUNÇÃO DO CURSO TOTAL DOS SUPORTES CONSTANTES SCH - SCV - SCW
TABLE OF LOADS IN TERMS OF TOTAL TRAVELS OF CONSTANT SUPPORT HANGERS SCH - SCV - SCW

Curso total II série mm
Total travels II Series mm

Tab. 3

Grupo Group	Grandeza Sizes	Cargas Loads Kg.																											
		130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400
1	1	25,7	23,9	22,3	20,9	19,7	18,6	17,6	16,7																				
	2	32,1	29,8	27,8	26,1	24,6	23,2	22,0	20,9																				
	3	40,2	37,3	34,8	32,6	30,7	29,0	27,5	26,1																				
	4	50,2	46,6	43,5	40,8	38,4	36,3	34,4	32,6																				
	5	62,8	58,3	54,4	51,0	48,0	45,3	42,9	40,8																				
	6	78,4	72,8	68,0	63,7	60,0	56,7	53,7	51,0																				
	7	98,1	91,1	85,0	79,7	75,0	70,8	67,1	63,7																				
	8	123	114	106	99,6	93,7	88,5	83,9	79,7																				
2	9	153	142	133	124	117	111	105	100																				
	10	142	133	124	117	111	105	100	94,8	90,5																			
	11	178	166	156	146	138	131	124	119	113																			
	12	222	207	195	183	173	164	156	148	141																			
	13	278	259	243	229	216	205	195	185	177																			
	14	347	324	304	286	270	256	243	232	221																			
	15	434	405	380	358	338	320	304	289	276																			
	16	380	358	338	320	304	289	276	264	253	243																		
3	17	475	447	422	400	380	362	345	330	317	304																		
	18	594	559	528	500	475	452	432	413	396	380																		
	19	742	698	660	625	594	565	540	516	495	475																		
	20	927	873	824	781	742	707	675	645	618	594																		
	21	824	781	742	707	675	645	618	594	571	550	530																	
	22	1030	976	927	883	843	807	773	742	713	687	662																	
	23	1290	1220	1160	1100	1050	1010	966	927	892	859	828																	
	24	1610	1530	1450	1380	1320	1260	1210	1160	1110	1070	1040																	
4	25	2010	1910	1810	1730	1650	1580	1510	1450	1390	1340	1290																	
	26	1810	1730	1650	1580	1510	1450	1390	1340	1290	1250	1210	1170	1130															
	27	2280	2160	2060	1970	1890	1810	1740	1680	1620	1560	1510	1460	1420															
	28	2830	2700	2570	2460	2360	2260	2180	2100	2020	1950	1890	1830	1770															
	29	3540	3370	3220	3080	2950	2830	2720	2620	2530	2440	2360	2280	2210															
	30	3220	3080	2950	2830	2720	2620	2530	2440	2360	2280	2210	2140	2080	2020	1970													
	31	4020	3850	3690	3540	3400	3280	3160	3050	2950	2850	2760	2680	2600	2530	2460													
	32	5030	4810	4610	4420	4250	4100	3950	3810	3690	3570	3460	3350	3250	3160	3070													
5	33	6280	6010	5760	5530	5320	5120	4940	4770	4610	4460	4320	4190	4060	3950	3840													
	34	5530	5320	5120	4940	4770	4610	4460	4320	4190	4060	3950	3840	3740	3640	3540													
	35	6910	6640	6400	6170	5960	5760	5570	5400	5240	5080	4940	4800	4670	4550	4430													
	36	8640	8310	8000	7710	7450	7200	6970	6750	6540	6350	6170	6000	5840	5680	5540													
	37	10800	10400	10000	9640	9310	9000	8710	8440	8180	7940	7710	7500	7300	7100	6920													
	38	9640	9310	9000	8710	8440	8180	7940	7710	7500	7300	7100	6920	6750	6580	6430													
	39	11970	11500	11000	10500	10000	9500	9000	8500	8000	7500	7000	6500	6000	5500	5000													
	40	10500	10000	9500	9000	8500	8000	7500	7000	6500	6000	5500	5000	4500	4000	3500													
6	41	12970	12400	11800	11200	10600	10000	9400	8800	8200	7600	7000	6400	5800	5200	4600													
	42	11200	10600	10000	9400	8800	8200	7600	7000	6400	5800	5200	4600	4000	3400	2800													
	43	13970	13300	12600	11900	11200	10500	9800	9100	8400	7700	7000	6300	5600	4900	4200													
	44	12600	11900	11200	10500	9800	9100	8400	7700	7000	6300	5600	4900	4200	3500	2800													
	45	15970	15200	14400	13600	12800	12000	11200	10400	9600	8800	8000	7200	6400	5600	4800													
	46	14400	13600	12800	12000	11200	10400	9600	8800	8000	7200	6400	5600	4800	4000	3200													
	47	18170	17300	16400	15500	14600	13700	12800	11900	11000	10100	9200	8300	7400	6500	5600													
	48	16400	15500	14600	13700	12800	11900	11000	10100	9200	8300	7400	6500	5600	4700	3800													
7	49	20170	19100	18100	17100	16100	15100	14100	13100	12100	11100	10100	9100	8100	7100	6100													
	50	18100	17100	16100	15100	14100	13100	12100	11100	10100	9100	8100	7100	6100	5100	4100													
	51	22970	21800	20600	19400	18200	17000	15800	14600	13400	12200	11000	9800	8600	7400	6200													
	52	20600	19400	18200	17000	15800	14600	13400	12200	11000	9800	8600	7400	6200	5000	3800													
	53	25970	24700	23400	22100	20800	19500	18200	16900	15600	14300	13000	11700	10400	9100	7800													
	54	24700	23400	22100	20800	19500	18200	16900	15600	14300	13000	11700	10400	9100	7800	6500													
	55	30170	28800	27400	26000	24600	23200	21800	20400	19000	17600	16200	14800	13400	12000	10600													
	56	28800	27400	26000	24600	23200	21800	20400	19000	17600	16200	14800	13400	12000	10600	9200													

Em correspondência aos tamanhos dos suportes são indicados os valores máximos das cargas; os valores mínimos, quando não expressamente indicados coincidem com o valor máximo do tamanho anterior. A versão SCW dos suportes não é prevista para valores de curso total da série II. Desde que requisitado, os suportes constantes com carga e/ou curso total maiores do que os apresentados nesta tabela, poderão ser fornecidos.

In correspondence to the sizes of the hangers are indicated the maximum values of the loads; the minimum values, where not expressly indicated, coincide with the maximum values of the previous sizes.

The SCW version of the hangers is not foreseen for the values of the total travels of the II series. Upon request, constant support hangers with loads and or total travels higher than those given in the table can be supplied.

COMO ENCOMENDAR

Para encomendar um suporte de carga constante deve-se indicar a versão, o curso total, o tipo de execução, o tamanho e especificar o diâmetro do tirante de ligação com a tubulação e a proteção superficial desejada.

Por exemplo: para encomendar um suporte de carga constante Senior do Brasil versão H, curso total 100 mm, tamanho 19, tipo A, pode-se escrever resumidamente

S	C	H	100	A	19
Suporte	Constante	Versão	Curso Total	Tipo	Tamanho

Para permitir a realização das operações de calibragem, é também necessário especificar o valor da carga de operação e o valor e o sentido do deslocamento vertical do ponto de ligação. Para especificar a direção do deslocamento convencionam-se, como é uso corrente, atribuir o sinal positivo aos deslocamentos verticais cujo sentido é para cima, e o sinal negativo aqueles cujo sentido é para baixo.

$$+ = \uparrow \quad - = \downarrow$$

Na falta destes dados o suporte é fornecido, como focalizamos no parágrafo relativo a "Modalidade de Fornecimento", com a alavanca bloqueada no ponto zero da escala dos cursos.

Nos casos em que por falta de dados exatos não seja possível identificar as características dos suportes de carga constante, para permitir o início da fabricação é suficiente indicar, numa primeira etapa, a série dos cursos totais e o grupo de tamanhos.

Seguindo o exemplo anterior pode-se escrever resumidamente:

S	C	H	1	A	4
Suporte	Constante	Versão	Série	Tipo	Grupo

HOW TO ORDER

To order a constant load spring hanger, the customer should indicate the version, the total travel, the type of performance, the size and the precise diameter of the connecting tie rod to the pipe and the superficial protection required.

For example: to order a constant load spring hanger, from Senior do Brasil version H, total travel 100 mm, size 19, type A, one may use the following resume

S	C	H	100	A	19
Support	Constant	Version	Total Travel	Type	Size

To allow the gauging operations to be carried out, it is also necessary to specify the value of the operation load and the value and direction of the vertical displacement of the point of attachment. In order to specify the direction of the displacement, it is agreed, as commonly used, to attribute a positive sign to the vertical displacements, which direction is upwards, and the negative sign to those which direction is downwards.

$$+ = \uparrow \quad - = \downarrow$$

In the absence of this data, the support is supplied, as stated in paragraph "How Supplied", with the lever locked at zero point on the travel scale.

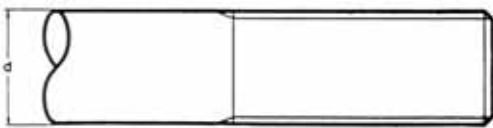
In cases where, for lack of exact data it is not possible to identify the characteristics of the constant load supports and in order to start manufacturing, it is sufficient to indicate, in the first place, the series of total travels and the group of sizes.

Following the previous example, one may briefly write:

S	C	H	1	A	4
Support	Constant	Version	Serie	Type	Group

Tab. 4

CARGAS MÁXIMAS ADMISSÍVEIS DE TRAÇÃO NOS TIRANTES MAXIMUM PERMISSIBLE TRACTION LOADS FOR TENSION RODS



Material: Aço SAE 1020
Rosca padrão UNC / 8 UN
Material: Carbon Steel SAE 1020
Threading according UNC / 8 UN

Diâmetro Diameter d Pol. Inch	Carga máxima admissível de tração Max. permissible tension load Kg	Diâmetro Diameter d Pol. Inch	Carga máxima admissível de tração Max. permissible tension load Kg
1/4"	125	1 3/8"	5000
5/16"	250	1 1/2"	6000
3/8"	375	1 3/4"	9000
1/2"	500	2"	10000
5/8"	1000	2 1/4"	14000
3/4"	1500	2 1/2"	16000
7/8"	2000	2 3/4"	20000
1"	2500	3"	28000
1 1/8"	3000	3 1/4"	32000
1 1/4"	4000	3 1/2"	36000

NB.- A carga de tração máxima admissível é calculada com base em uma solicitação aproximadamente de 7 Kg/mm².
NB.- Maximum permissible tension loads are calculated on the basis of stress of approximately 7 Kg/mm².

INSTRUÇÃO DE INSTALAÇÃO

Os suportes de mola de carga constante projetados para sustentar as tubulações pelo lado de cima, são ligados às tubulações por meio de tirantes.

O comprimento total L dos tirantes se determina com a seguinte equação, em função das distâncias H e das dimensões M indicadas na Fig. 4; o valor das dimensões M se obtém das tabelas dimensionais.

Para os suportes de mola de carga constante tipos A, B, C, D, E e derivados:

$$L = H + h - M \quad (7)$$

onde:

h = tolerância da dimensão H

M = deve ser introduzido com o respectivo sinal algébrico

INSTALLATION INSTRUCTION

Constant support spring hanger designed to support the pipes from the top, are connected to the pipes through tension rods.

The total length L of the tension rods is determined by the following equation in terms of the distance H and the dimensions M indicated in fig.4; the values of dimensions M are established from the dimension tables.

For the constant support spring hangers A, B, C, D, E and derivatives

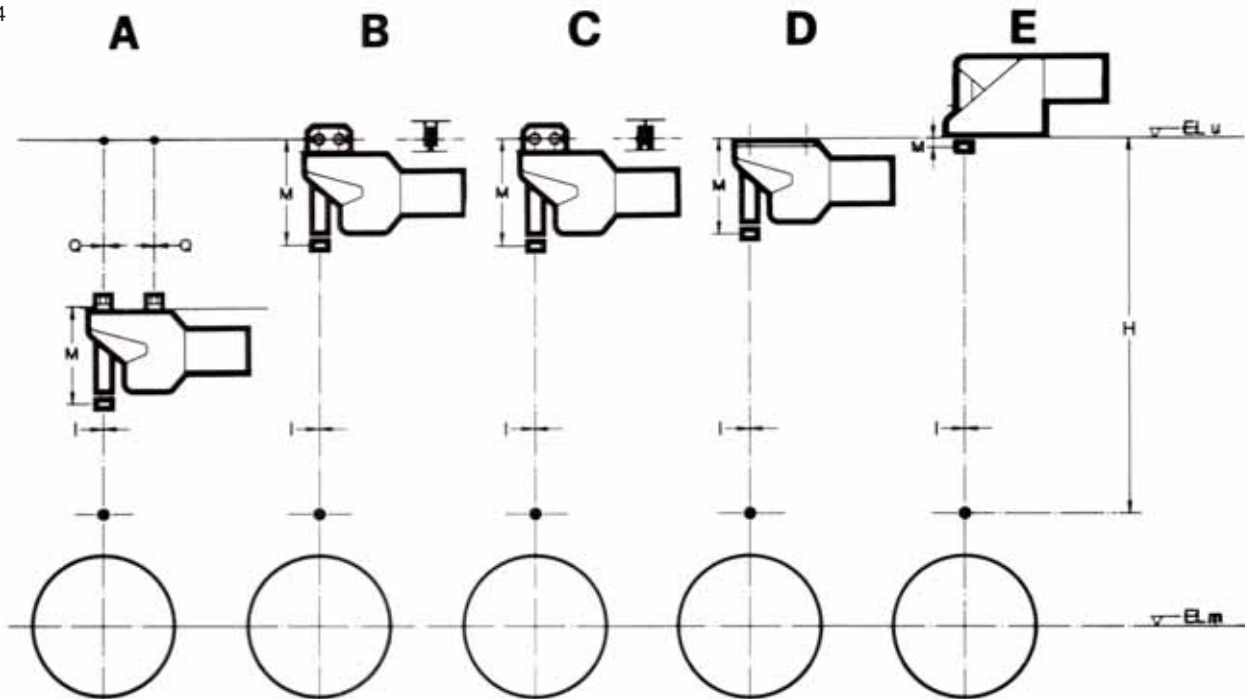
$$L = H + h - M \quad (7)$$

in which:

h = tolerance of dimension H

M = should be introduced with its algebraic sign

Fig. 4



Ainda com referência à Fig. 4 os valores das distâncias devem ser tais que, para efeito de eventuais deslocamentos horizontais dos pontos de fixação das tubulações, não sejam superados os limites de 4° pela oscilação dos tensores em torno do eixo vertical, ou seja:

$$H \geq 15 S_o \quad (8)$$

S_o = deslocamento horizontal do ponto de fixação da tubulação para efeito de variação térmica ou outra causa.

Caso seja possível, deslocar o eixo entre o ponto de fixação do suporte à tubulação e o ponto de fixação a estrutura. Na direção do deslocamento horizontal previsto e de valor correspondente a metade deste último, o valor de H obtido com a equação (8) pode ser reduzido à metade.

As extremidades rosqueadas dos tirantes destinados a serem aparafusados nos tensores devem ter comprimentos não inferiores a:

$$2 (l_{max} + h)$$

onde os valores de l máximo são obtidos nas tabelas dimensionais.

Para as conexões rosqueadas dos tirantes, devem-se prever contraporcas de bloqueio para evitar desaparafusamento quando em exercício.

Nas figuras 5, 6, 7 e 8 são apresentados os olhais a soldar nas estruturas para realização dos suportes tipos B, C e derivados.

Even with reference fig.4 the values of distance H ought to be specific that make possible horizontal movements for the points of attachment of the pipes, these ones not cause the limits of 40 of the oscillatory capacity of the turnbuckles about a vertical axis to be exceeded, in which:

$$H \geq 15 S_o \quad (8)$$

S_o = horizontal movement of the point of attachment of the pipe caused by thermal variation or other factors.

In the case that is possible to obtain, an offset between the points of attachment of the hangers to the pipes and the points of attachment to the supporting structures in the direction of the horizontal displacement foreseen and of half its value, the values of H obtained by the expression (8) can be reduced to half.

The values of the lengths of the threaded ends of the tension rods intended to be used in the turnbuckles of the hangers should be not less than:

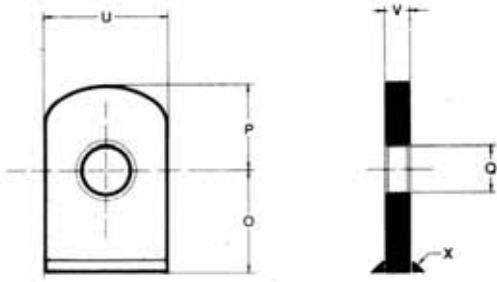
$$2 (l_{max} + h)$$

where the values is obtained from the dimension tables.

For all the threaded connections of the tension rods locking nuts should be provided to avoid unscrewing in the operation.

Fig. 5, 6, 7 and 8 illustrate the lugs to be welded to the supporting structures to provide connections for hangers of type B, C and derivatives.

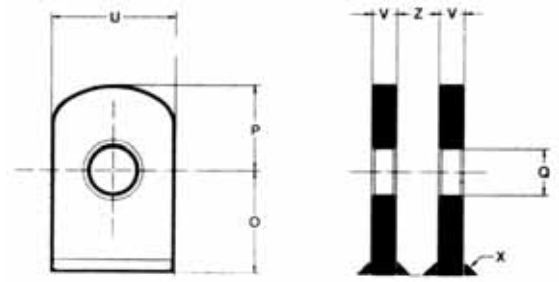
Fig. 5



Olhal des. UB 21/002
Lugs dwg UB 21/002

GR Size	U	V	Q	O	P	X
12	40	6	14	40	30	3x3
16	50	8	18	45	35	4x4
20	60	10	22	50	40	5x5
24	70	12	27	55	45	6x6
30	85	15	33	65	55	8x8
36	100	20	39	80	65	10x10
42	120	25	45	100	80	10x10
48	140	25	52	120	95	12x12
64	180	30	68	160	125	15x15

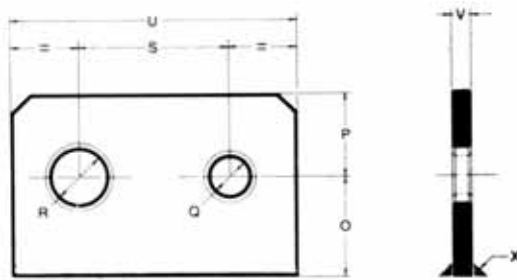
Fig. 6



Olhal des. UB 21/003
Lugs dwg UB 21/003

GR Size	U	V	Q	O	P	Z	X
12	40	4	14	40	30	12	3x3
16	50	5	18	45	35	16	4x4
20	60	6	22	50	40	20	5x5
24	70	8	27	55	45	24	6x6
30	85	10	33	65	55	30	8x8
36	100	12	39	80	65	36	10x10
42	120	15	45	100	80	42	10x10
48	140	15	52	120	95	48	12x12
64	180	20	68	160	125	64	15x15

Fig. 7



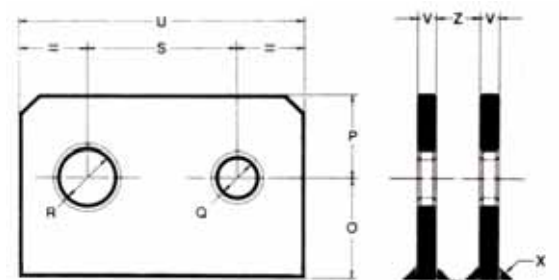
Olhal des. UB 21/010
Lugs dwg UB 21/010

GR Size	U	V	R	Q	P	O	S	X
1	125	10	22	14	40	50	65	4x4
2	145	12	27	18	45	55	75	5x5
3	170	15	33	22	55	65	85	6x6
4	195	20	39	27	65	80	95	8x8
5	245	25	52	33	95	120	105	10x10
6	295	30	68	45	125	160	115	12x12
7	355	50	86	60	155	200	135	15x15

Olhal des. UB 21/013
Lugs dwg UB 21/013

GR Size	U	V	R	Q	P	O	S	X
1	105	6	14	14	30	40	65	4x4
2	125	8	18	14	35	45	75	5x5
3	145	10	22	18	40	50	85	6x6
4	165	12	27	22	45	55	95	8x8
5	200	15	33	27	55	65	115	10x10
6	255	25	45	33	80	100	135	12x12
7	300	30	60	45	110	140	140	15x15

Fig. 8



Olhal des. UB 21/011
Lugs dwg UB 21/011

GR Size	U	V	R	Q	P	O	S	Z	X
1	125	6	22	14	40	50	65	20	4x4
2	145	8	27	18	45	55	75	24	5x5
3	170	10	33	22	55	65	85	30	6x6
4	195	12	39	27	65	80	95	36	8x8
5	245	15	52	33	95	120	105	48	10x10
6	295	20	68	45	125	160	115	64	12x12
7	355	30	86	60	155	200	135	80	15x15

Olhal des. UB 21/012
Lugs dwg UB 21/012

GR Size	U	V	R	Q	P	O	S	Z	X
1	105	4	14	14	30	40	12	4x4	
2	125	5	18	14	35	45	16	5x5	
3	145	6	22	18	40	50	20	6x6	
4	165	8	27	22	45	55	24	8x8	
5	200	10	33	27	55	65	30	10x10	
6	255	15	45	33	80	100	42	12x12	
7	300	20	60	45	110	140	56	15x15	

Para instalar corretamente os suportes de carga constante é necessário efetuar em seqüência as seguintes operações;

- Fixação do suporte à estrutura de sustentação.
- Fixação do suporte à tubulação.
- Transferência das cargas às tubulações mediante aparafusamento dos tensores.
- Remoção dos pinos de bloqueio.
- Controle do aparafusamento do tirante através do furo de espia.
- Bloqueio de todas as fixações rosqueadas com as contraporcas.

Caso seja necessário ajustar no campo as cargas dos suportes, deve-se atuar no parafuso de regulagem mudando o comprimento de alavanca a qual está ligada a mola.

Por isso ver a equação abaixo:

$$C = \varphi \frac{Rhb}{C} \quad (9)$$

Onde os símbolos tem significado conhecido.

To install the constant support hangers correctly, is necessary to carry out the following operations:

- Connection of the hangers to the supporting frames
- Connection of the hangers to the pipes
- Transfer of the loads to the pipes obtained by screwing the turnbuckles
- Removal of the pre-set pins
- Control of screwing the tension rods through the inspection holes.
- Locking of all the screwing connections through the locking nuts

If it is necessary to adjust on site the load of the hanger, one need to operate the adjustment bolt provoking length variations of the lever that is connected to the spring.

See the relation below:

$$C = \varphi \frac{Rhb}{C} \quad (9)$$

Where the symbols have known meaning.

Tab. 5
SUPORTES SCH - SCV I SÉRIE
HANGERS SCH - SCV I SERIES

Tipos
Types

Grupo de Grandeza Group Sizes	B	B1	B2	B3	C	C1	C2	C3	
	Desenho olhais Lugs dwg								
	UB 21/011	UB 21/003			UB 21/010	UB 21/002			
	Grandeza olhais Lug sizes								
1	1	20	16	20	1	20	16	20	
2	2	24	20	24	2	24	20	24	
3	3	30	24	30	3	30	24	30	
4	4	36	30	36	4	36	30	36	
5	5	48	36	48	5	48	36	48	
6	6	---	48	---	6	---	48	---	
7	7	---	64	---	7	---	64	---	

Tab. 6
SUPORTES SCH - SCV - SCW II SÉRIE
HANGERS SCH - SCV - SCW II SERIES

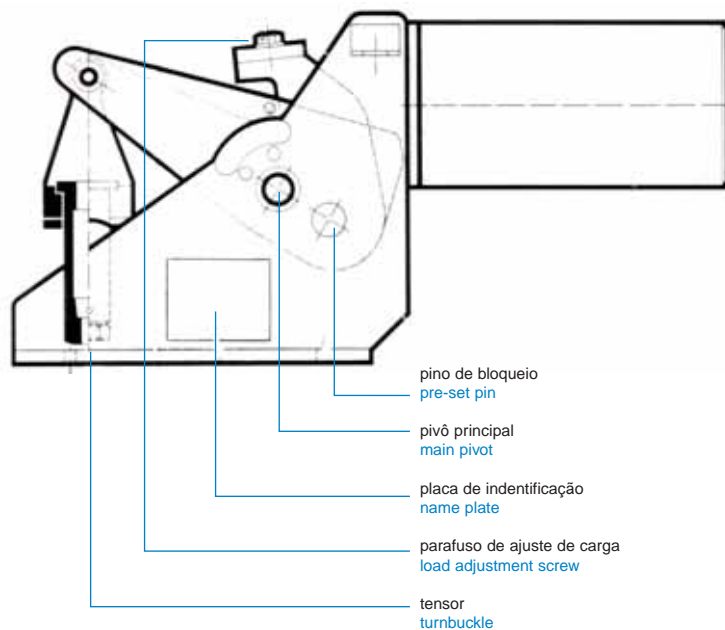
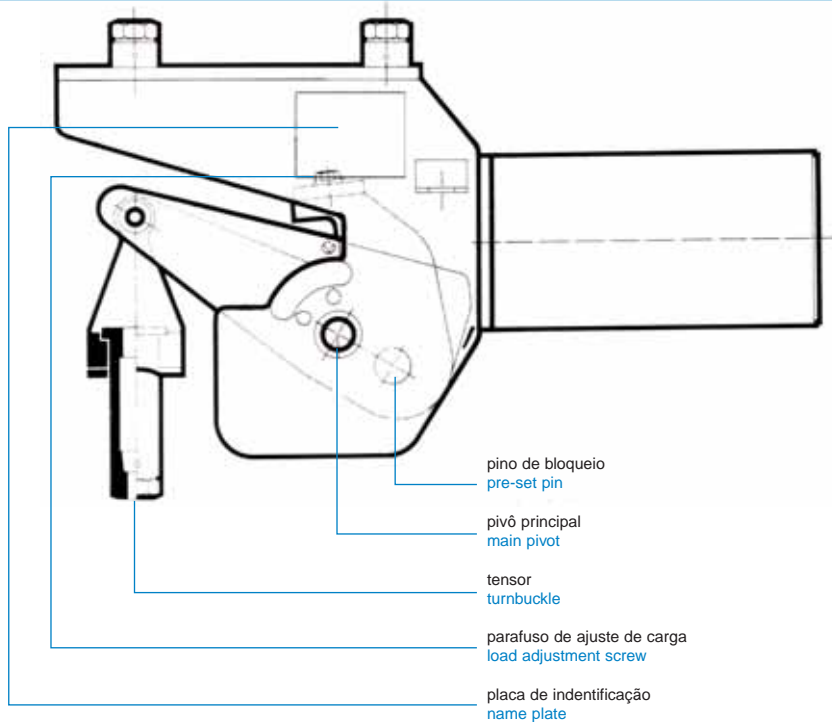
Tipos
Types

Grupo de Grandeza Group Sizes	B	B1	B2	B3	C	C1	C2	C3	
	Desenho olhais Lugs dwg								
	UB 21/012	UB 21/003			UB 21/013	UB 21/002			
	Grandeza olhais Lug sizes								
1	1	12	12	12	1	12	12	12	
2	2	16	12	16	2	16	12	16	
3	3	20	16	20	3	20	16	20	
4	4	24	20	24	4	24	20	24	
5	5	30	24	30	5	30	24	30	
6	6	---	30	---	6	---	30	---	
7	7	---	42	---	7	---	42	---	



TABELAS DE DIMENSÕES
DIMENSION TABLES

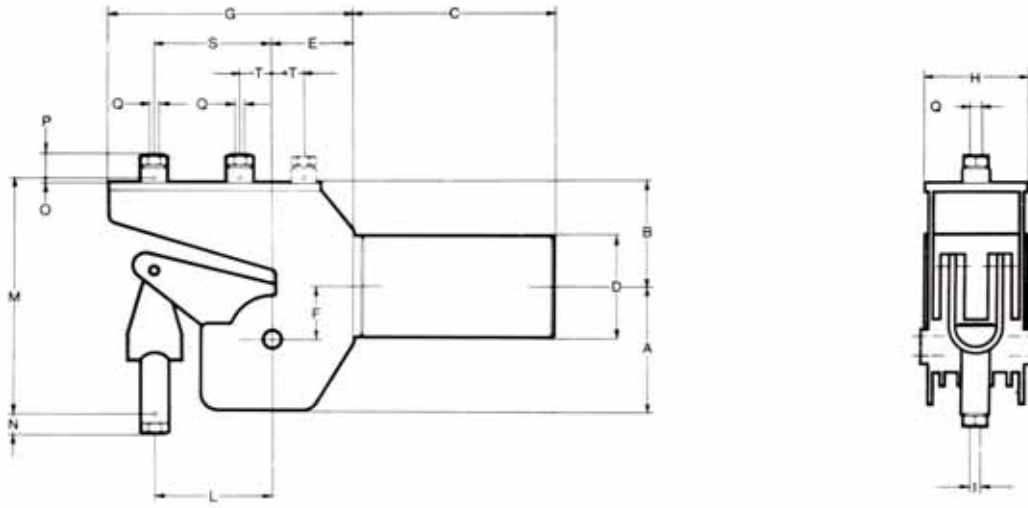
VERSÕES SCH
VERSIONS SCH



DIMENSÕES L
DIMENSIONS L

Tab. 7

Curso total Total travel mm	L mm	Curso total Total travel mm	L mm	Curso total Total travel mm	L mm	Curso total Total travel mm	L mm
40	35	130	113	230	199	320	277
50	43	140	121	240	208	330	286
60	52	150	130	250	217	340	294
70	61	160	139	260	225	350	303
80	69	170	147	270	234	360	312
90	78	180	156	280	242	370	320
100	87	190	165	290	251	380	329
110	95	200	173	300	260	390	338
120	104	210	182	310	268	400	346
		220	191				



SCH TIPO A

TYPE A

O diâmetro Q dos tirantes deve ser igual a I, porém em nenhum caso menor que Q_{máx.} indicado na tabela.

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameters Q of the tie rods must be foreseen same as I, but in any way not higher then Q_{max.} indicated in the table.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE

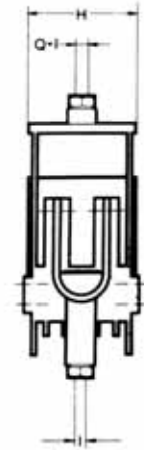
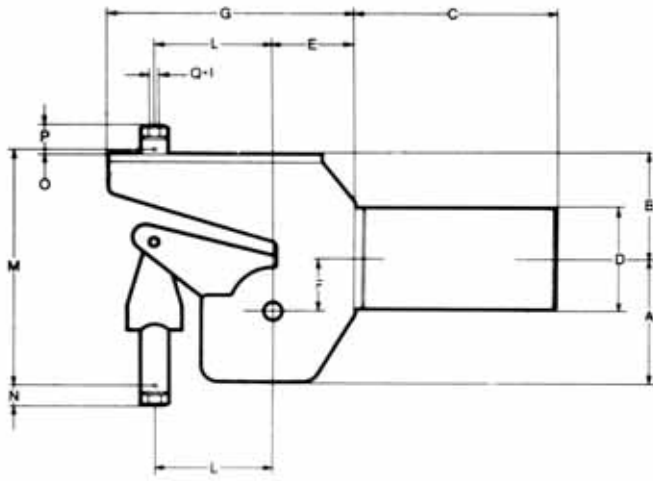
I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q max	S	T
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	437	20	14	16	1/2"	110	+20
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	488	24	15	20	3/4"	120	+30
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/4"	564	30	16	24	1"	140	+30
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	650	36	20	30	1 1/4"	160	+30
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	769	48	24	36	1 1/2"	180	+30
6	340	360	1125	405	210	166	560	360	2 1/2"	910	64	32	48	2"	200	+30
7	400	430	1390	501	240	199	640	440	3 1/4"	1075	80	36	64	2 1/2"	230	+40

II SERIE

II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q max	S	T
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	436	20	13	12	1/2"	185	-55
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	486	24	13	12	1/2"	205	-55
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	562	30	14	16	5/8"	235	-65
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	645	36	15	20	3/4"	260	-70
5	290	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	761	48	16	24	1"	285	-75
6	340	360	1125	405	210	166	680	360	1 3/4"	898	64	20	30	1 1/4"	315	-85
7	400	430	1390	501	240	199	790	440	2 1/4"	1067	80	28	42	1 3/4"	370	-100



SCH TIPO A1

O diâmetro Q dos tirantes deve ser igual a I, porém em nenhum caso menor que Q_{máx.} indicado na tabela.

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameters Q of the tie rods must be foreseen same as I, but in any way not higher then Q_{max.} indicated in the table.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

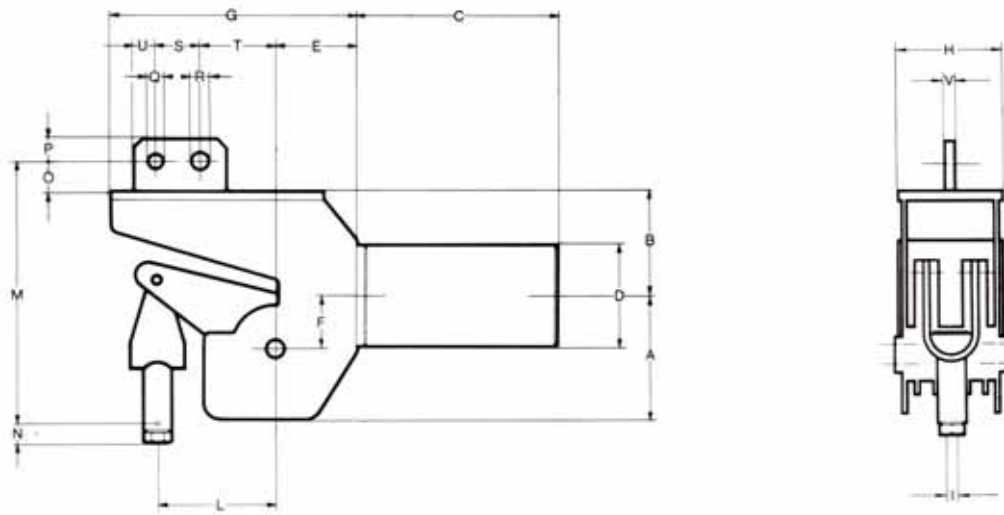
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max.	K	N	O	P	Q max.
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	438	20	15	20	3/4"
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	489	24	16	24	1"
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/4"	568	30	20	30	1 1/4"
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	654	36	24	36	1 1/2"
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	777	48	32	48	2"

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max.	K	N	O	P	Q max.
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	436	20	13	12	1/2"
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	487	24	14	16	5/8"
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	563	30	15	20	3/4"
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	646	36	16	24	1"
5	290	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	765	48	20	30	1 1/4"



SCH TIPO B TYPE B

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

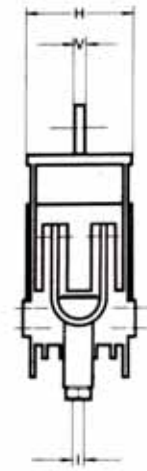
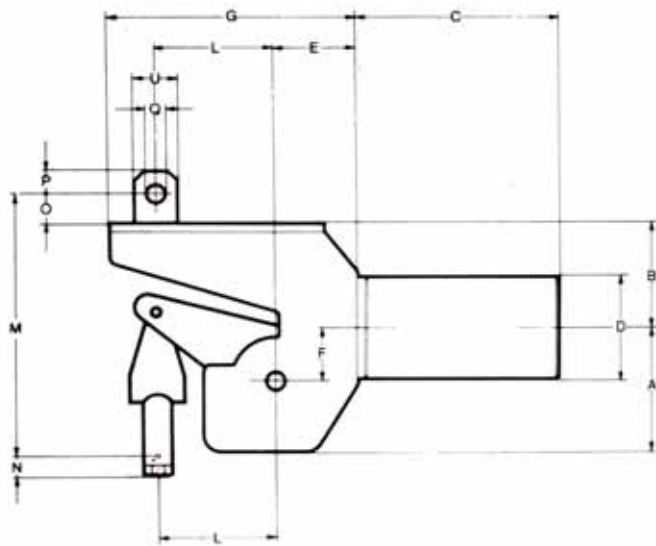
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max.	K	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	473	20	50	40	14	22	65	47	30	10
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	528	24	55	45	18	27	75	47	35	12
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/2"	613	30	65	55	22	33	85	56	40	15
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	710	36	80	65	27	39	95	65	50	20
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	865	48	120	95	33	52	105	75	70	25
6	340	360	1125	405	210	166	560	360	2 1/2"	1038	64	160	125	45	68	115	84	90	30
7	400	430	1390	501	240	199	640	440	3 1/2" ou 3 3/4"	1239	80	200	155	60	86	135	93	110	50

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max.	K	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	463	20	40	30	14	14	65	121	20	6
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	518	24	45	35	14	18	75	131	25	8
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	598	30	50	40	18	22	85	149	30	10
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	685	36	55	45	22	27	95	168	35	12
5	290	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	810	48	65	55	27	33	115	187	40	15
6	340	360	1125	405	210	166	680	360	1 3/4"	978	64	100	80	33	45	135	205	60	25
7	400	430	1390	501	240	199	790	440	2 1/4"	1179	80	140	110	45	60	140	233	80	30



SCH TIPO B1 TYPE B1

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

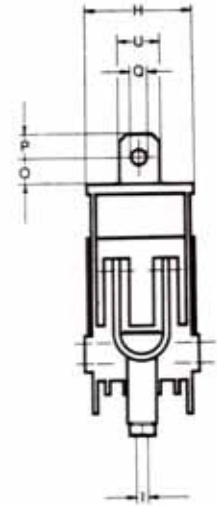
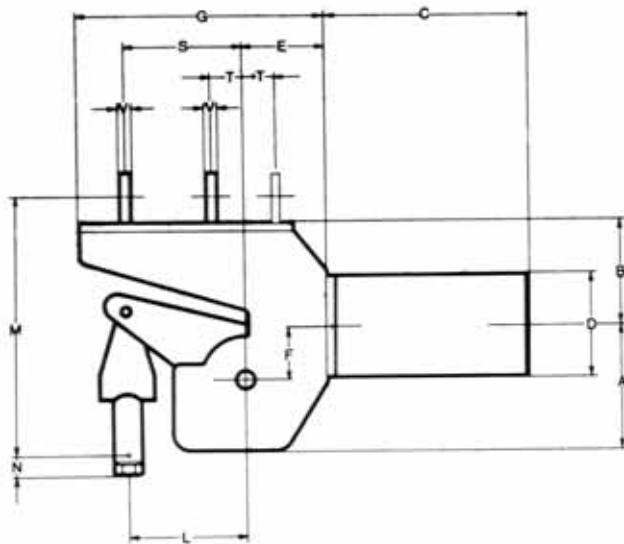
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	473	20	50	40	22	60	10
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	528	24	55	45	27	70	12
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/4"	613	30	65	55	33	85	15
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	710	36	80	65	39	100	20
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	885	48	140	95	52	140	25

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	463	20	40	30	14	40	6
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	518	24	45	35	18	50	8
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	598	30	50	40	22	60	10
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	685	36	55	45	27	70	12
5	290	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	810	48	65	55	33	85	15



SCH TIPO B2 TYPE B2

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pag. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

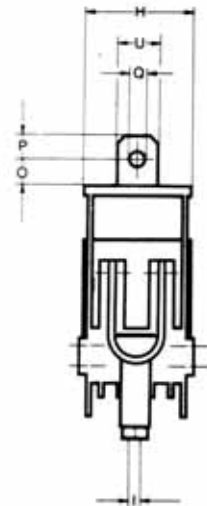
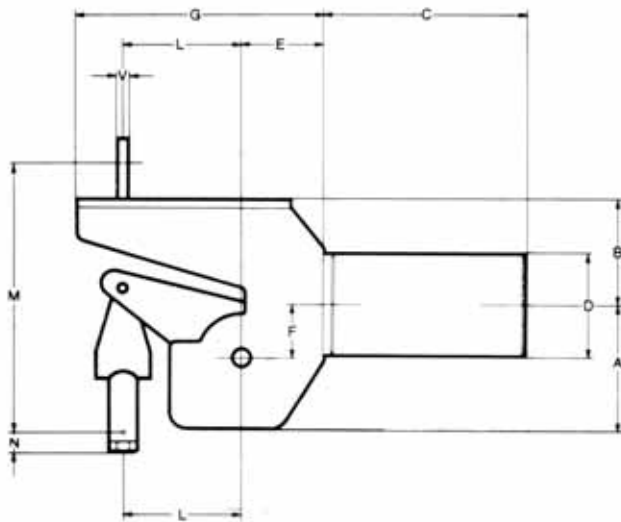
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	U	V
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	468	20	45	35	18	110	+20	50	8
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	523	24	50	40	22	120	+30	60	10
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/4"	603	30	55	45	27	140	+30	70	12
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	695	36	65	55	33	160	+30	85	15
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	825	48	80	65	39	180	+30	100	20
6	340	360	1125	405	210	166	560	360	2 1/2"	998	64	120	95	52	200	+30	140	25
7	400	430	1390	501	240	199	640	440	3 1/2" ou 3 3/4"	1199	80	160	125	68	230	+40	180	30

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	U	V
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	463	20	40	30	14	185	-55	40	6
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	513	24	40	30	14	205	-55	40	6
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	593	30	45	35	18	235	-65	50	8
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	680	36	50	40	22	260	-70	60	10
5	290	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	800	48	55	45	27	285	-75	70	12
6	340	360	1125	405	210	166	680	360	1 3/4"	943	64	65	55	33	315	-85	85	15
7	400	430	1390	501	240	199	790	440	2 1/4"	1139	80	100	80	45	370	-100	120	25



SCH TIPO B3 TYPE

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pag. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

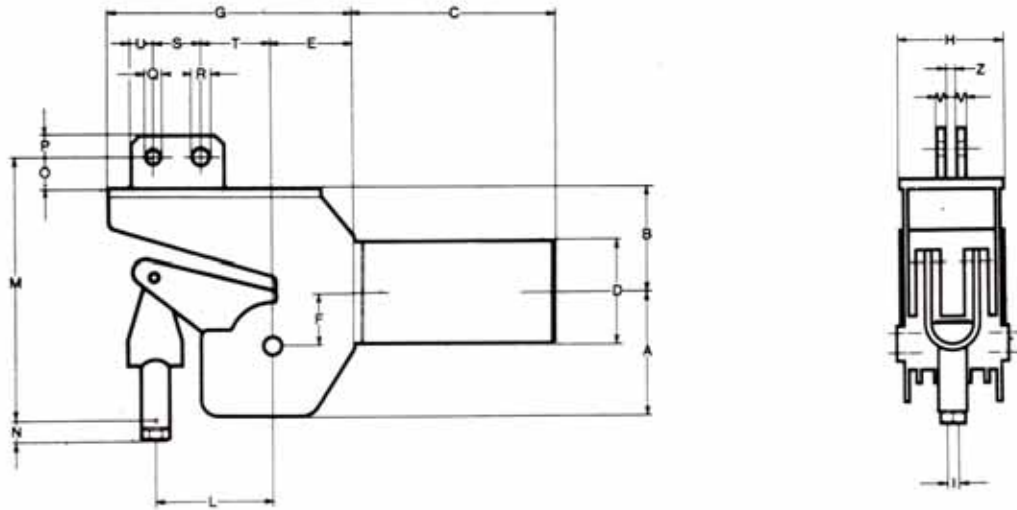
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	473	20	50	40	22	60	10
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	528	24	55	45	27	70	12
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/4"	613	30	65	55	33	85	15
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	710	36	80	65	39	100	20
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	865	48	120	95	52	140	25

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	463	20	40	30	14	40	6
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	518	24	45	35	18	50	8
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	598	30	50	40	22	60	10
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	685	36	55	45	27	70	12
5	290	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	810	48	65	55	33	85	15



SCH TIPO C TYPE C

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

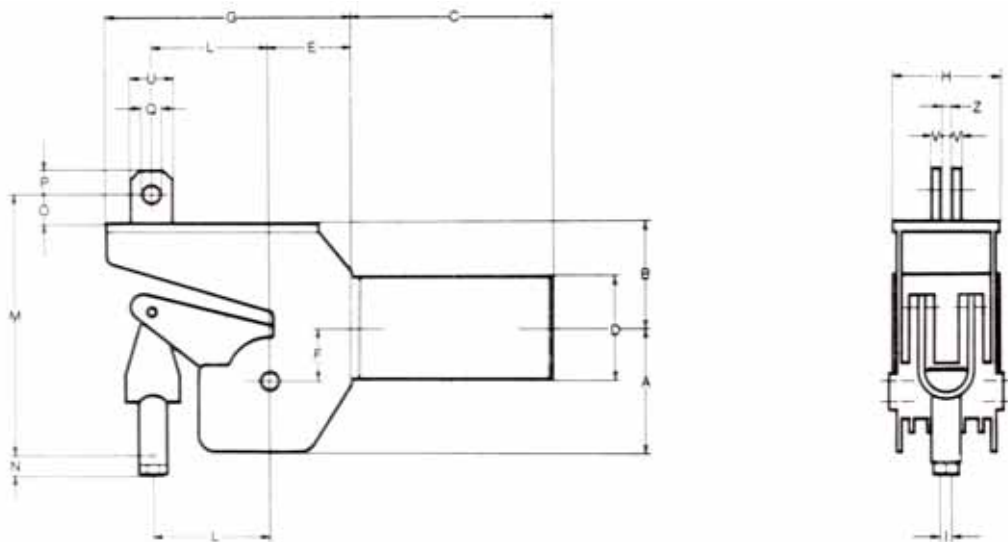
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Z
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	473	20	50	40	14	22	65	47	30	6	20
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	528	24	55	45	18	27	75	47	35	8	24
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/4"	613	30	65	55	22	33	85	56	40	10	30
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	710	36	80	65	27	39	95	65	50	12	36
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	865	48	120	95	33	52	105	75	70	15	48
6	340	360	1125	405	210	166	560	360	2 1/4"	1038	64	160	125	45	68	115	84	90	20	64
7	400	430	1390	501	240	199	640	440	3 1/2" ou 3 3/4"	1239	80	200	155	60	86	135	93	110	30	80

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Z
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	463	20	40	30	14	14	65	121	20	4	12
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	518	24	45	35	14	18	75	131	25	5	16
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	598	30	50	40	18	22	85	149	30	6	20
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	685	36	55	45	22	27	95	168	35	8	24
5	290	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	810	48	65	55	27	33	115	187	40	10	30
6	340	360	1125	405	210	166	680	360	1 3/4"	978	64	100	80	33	45	135	205	60	15	42
7	400	430	1390	501	240	199	790	440	2 1/4"	1179	80	140	110	45	60	140	233	80	20	56



SCH TIPO C1 TYPE C1

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

onde: S_v = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

in which: S_v vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

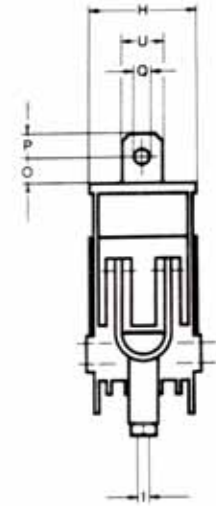
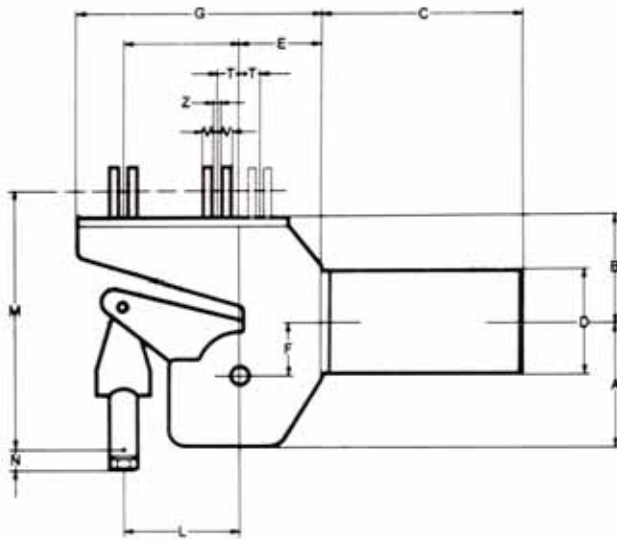
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V	Z
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	473	20	50	40	22	60	6	20
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	528	24	55	45	27	70	8	24
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/4"	613	30	65	55	33	85	10	30
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	710	36	80	65	39	100	12	36
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	865	48	120	95	52	140	15	48

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V	Z
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	463	20	40	30	14	40	4	12
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	518	24	45	35	18	50	5	16
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	598	30	50	40	22	60	6	20
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	685	36	55	45	27	70	8	24
5	200	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	810	48	65	55	33	85	10	30



SCH TIPO C2 TYPE C2

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

onde: S_v = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

in which: S_v vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

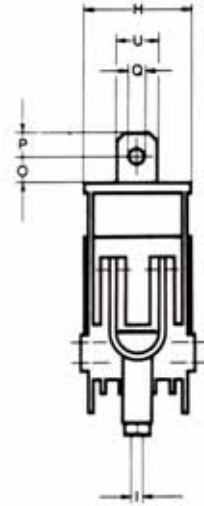
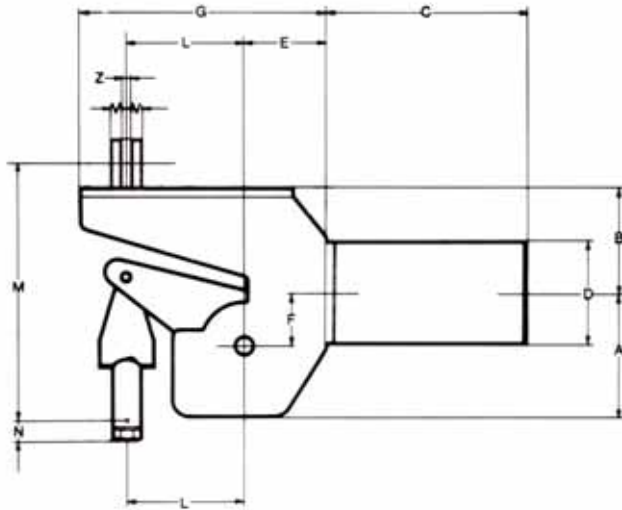
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	U	V	Z
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	468	20	45	35	18	110	+20	50	5	16
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	523	24	50	40	22	120	+30	60	6	20
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/4"	603	30	55	45	27	140	+30	70	8	24
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	695	36	65	55	33	160	+30	85	10	30
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	825	48	80	65	39	180	+30	100	12	36
6	340	360	1125	405	210	166	560	360	2 1/2"	998	64	120	95	52	200	+30	140	15	48
7	400	430	1390	501	240	199	640	440	3 1/2" ou 3 3/4"	1199	80	160	125	68	230	+40	180	20	64

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	U	V	Z
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	463	20	40	30	14	185	-55	40	4	12
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	513	24	40	30	14	205	-55	40	4	12
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	593	30	45	35	18	235	-65	50	5	16
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	680	36	50	40	22	260	-70	60	6	20
5	290	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	800	48	55	45	27	285	-75	70	8	24
6	340	360	1125	405	210	166	680	360	1 3/4"	943	64	65	55	33	315	-85	85	10	30
7	400	430	1390	501	240	199	790	440	2 1/4"	1139	80	100	80	45	370	-100	120	15	42



SCH TIPO C3 TYPE C3

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pag. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

onde: S_v = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

in which: S_v vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

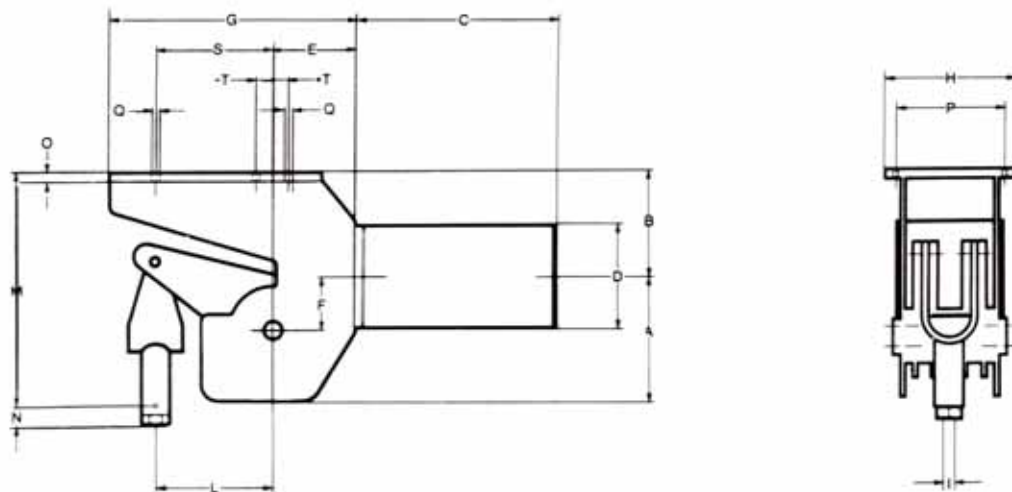
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V	Z
1	160	140	270	138	105	67	265	160	3/4"	473	20	50	40	22	60	6	20
2	175	170	390	170	110	80	290	180	1"	528	24	55	45	27	70	8	24
3	205	205	495	213	130	96	340	200	1 1/4"	613	30	65	55	33	85	10	30
4	245	245	670	265	155	115	405	250	1 1/2"	710	36	80	65	39	100	12	36
5	290	300	895	330	180	138	480	300	2"	865	48	120	95	52	140	15	48

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V	Z
1	160	140	270	138	105	67	325	160	1/2"	463	20	40	30	14	40	4	12
2	175	170	390	170	110	80	360	180	5/8"	518	24	45	35	18	50	5	16
3	205	205	495	213	130	96	420	200	3/4"	598	30	50	40	22	60	6	20
4	245	245	670	265	155	115	495	250	1"	685	36	55	45	27	70	8	24
5	290	300	895	330	180	138	580	300	1 1/4"	810	48	65	55	33	85	10	30



SCH TIPO D TYPE D

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

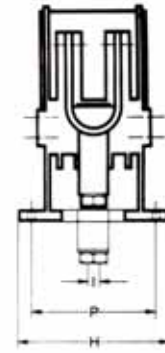
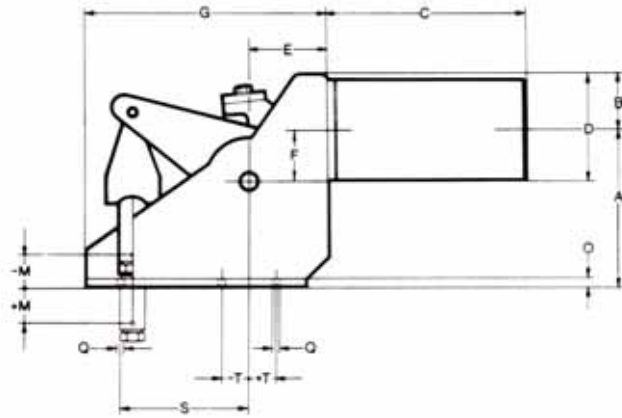
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	Y
1	160	140	270	138	105	67	265	200	3/4"	423	20	8	160	14	110	+20	220
2	175	170	390	170	110	80	290	220	1"	473	24	10	180	14	120	+30	250
3	205	205	495	213	130	96	340	280	1 1/4"	548	30	12	230	18	140	+30	290
4	245	245	670	265	155	115	405	330	1 1/2"	630	36	15	270	22	160	+30	340
5	290	300	895	330	180	138	480	390	2"	745	48	20	320	27	180	+30	400
6	340	360	1125	405	210	166	560	480	2 1/2"	878	64	25	390	33	200	+30	470
7	400	430	1390	501	240	199	640	590	3 1/2" ou 3 3/4"	1039	80	30	480	39	230	+40	540

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	Y
1	160	140	270	138	105	67	325	200	1/2"	423	20	8	160	14	185	-55	280
2	175	170	390	170	110	80	360	220	5/8"	473	24	10	180	14	205	-55	320
3	205	205	495	213	130	96	420	280	3/4"	548	30	12	230	14	235	-65	370
4	245	245	670	265	155	115	495	330	1"	630	36	15	270	18	260	-70	430
5	290	300	895	330	180	138	580	390	1 1/4"	745	48	20	320	18	285	-75	500
6	340	360	1125	405	210	166	680	480	1 3/4"	878	64	25	390	22	315	-85	590
7	400	430	1390	501	240	199	790	590	2 1/4"	1039	80	30	480	27	370	-100	700



SCH TIPO E TYPE

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pag. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

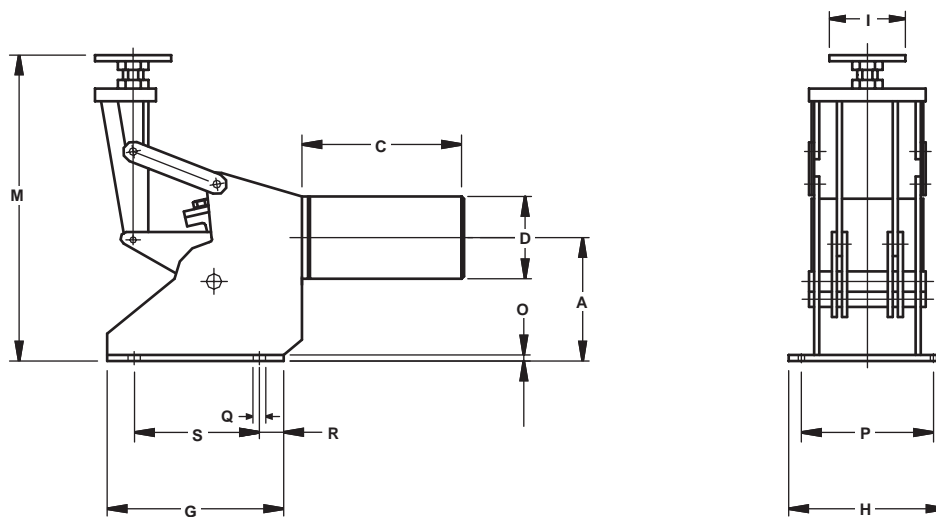
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	Y
1	160	80	270	138	105	67	265	200	3/4"	120	20	5	160	14	110	+20	250
2	180	90	390	170	110	80	290	220	1"	122	24	6	180	14	120	+30	275
3	215	115	495	213	130	96	340	280	1 1/4"	128	30	8	230	14	140	+30	320
4	255	140	670	265	155	115	405	330	1 1/2"	130	36	10	270	18	160	+30	380
5	300	175	895	330	180	138	480	390	2"	148	48	12	320	18	180	+30	450
6	355	215	1125	405	210	166	560	480	2 1/2"	163	64	15	390	22	200	+30	525
7	420	270	1390	501	240	199	640	590	3 1/2" ou 3 3/4"	189	80	20	480	27	230	+40	600

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	Y
1	205	80	270	138	105	67	325	200	1/2"	75	20	5	160	14	185	-55	310
2	245	90	390	170	110	80	360	220	5/8"	57	24	6	180	14	205	-55	345
3	285	115	495	213	130	96	420	280	3/4"	58	30	8	230	14	235	-65	400
4	330	140	670	265	155	115	495	330	1"	55	36	10	270	18	260	-70	470
5	375	175	895	330	180	138	580	390	1 1/4"	73	48	12	320	18	285	-75	550
6	440	215	1125	405	210	166	680	480	1 3/4"	78	64	15	390	22	315	-85	645
7	510	270	1390	501	240	199	790	590	2 1/4"	99	80	20	480	27	370	-100	750



SCH TIPO F TYPE

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

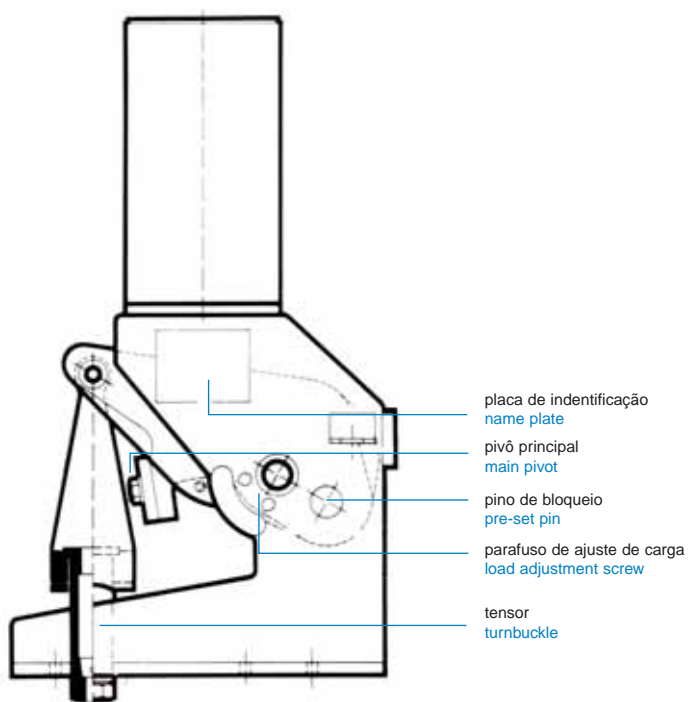
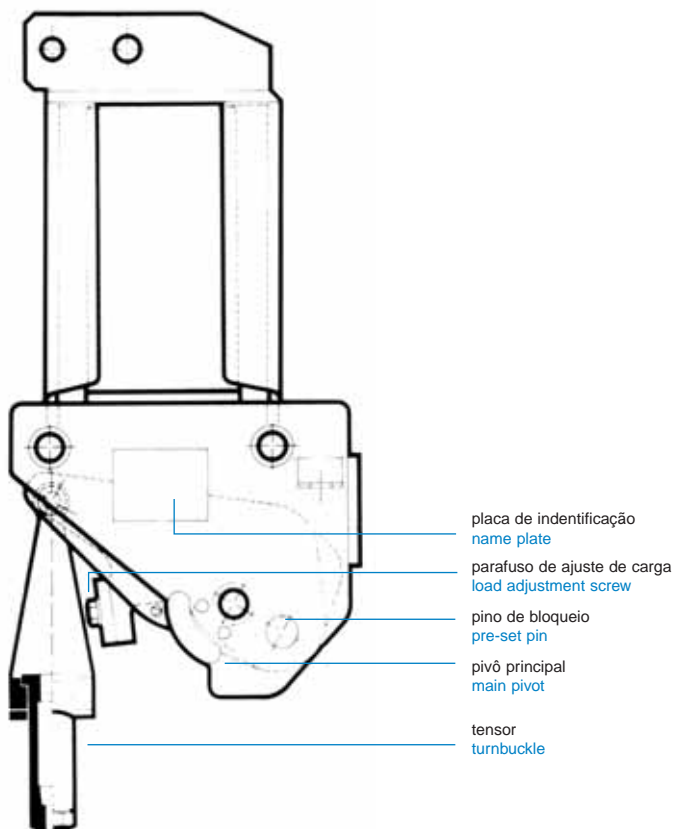
I SERIE I SERIES

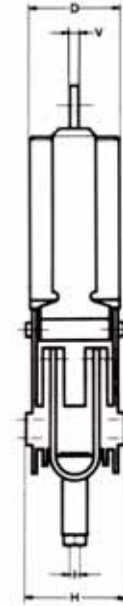
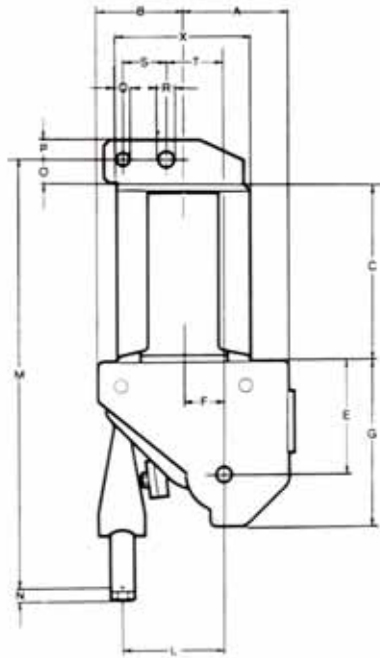
Grupo Group	A	C	D	G	H	I	K	O	P	Q	R	S
1	162	270	138	250	200	120	473	5	160	14	70	130
2	181	390	170	275	220	140	528	6	180	14	65	150
3	214	495	213	320	280	150	613	8	230	14	80	170
4	255	670	265	380	330	170	690	10	270	18	100	190
5	300	895	330	450	390	185	780	12	320	18	120	210
6	357	1125	405	525	480	200	900	15	390	22	145	230
7	419	1390	501	600	590	250	1060	20	480	27	160	270

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	C	D	G	H	I	K	O	P	Q	R	S
1	207	270	138	310	200	120	530	5	160	14	145	130
2	246	390	170	345	220	140	612	6	180	14	150	150
3	284	495	213	400	280	150	697	8	230	14	175	170
4	330	670	265	470	330	170	790	10	270	18	200	190
5	375	895	330	550	390	185	896	12	320	18	225	210
6	443	1125	405	645	480	200	1037	15	390	22	260	230
7	509	1390	501	750	590	250	1204	20	480	27	300	270

VERSÕES SCV
VERSIONS SCV





SCV TIPO B TYPE

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

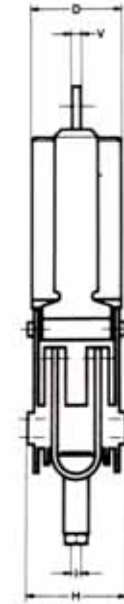
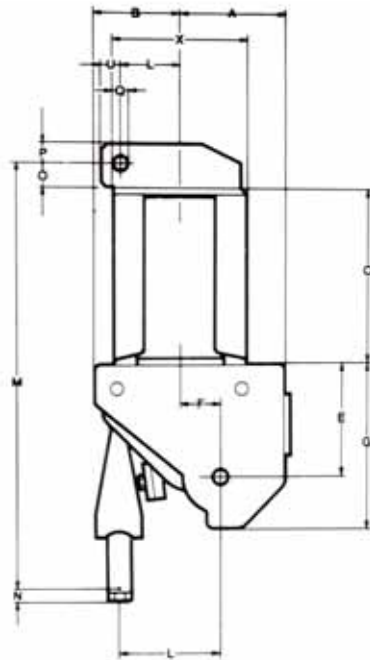
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	T	V	X
1	155	135	275	138	175	67	265	160	3/4"	795	20	50	40	14	22	65	47	10	190
2	175	165	395	170	200	80	295	180	1"	963	24	55	45	18	27	75	47	12	230
3	205	195	500	213	230	96	340	200	1 1/4"	1141	30	65	55	22	33	85	56	15	285
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1 1/2"	1399	36	80	65	27	39	95	65	20	350
5	290	280	900	330	310	138	460	300	2"	1760	48	120	95	33	52	105	75	25	435
6	340	340	1130	405	350	166	525	360	2 3/4"	2123	64	160	125	45	68	115	84	30	525
7	400	410	1395	501	400	199	600	440	3 1/2"	2544	80	200	155	60	86	135	93	50	640

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	T	V	X
1	155	135	275	138	175	67	265	160	1/2"	785	20	40	30	14	14	65	121	6	190
2	175	165	395	170	200	80	295	180	5/8"	953	24	45	35	14	18	75	131	8	230
3	205	195	500	213	230	96	340	200	3/4"	1126	30	50	40	18	22	85	149	10	285
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1"	1374	36	55	45	22	27	95	168	12	350
5	290	280	900	330	310	138	460	300	1 1/4"	1705	48	65	55	27	33	115	187	15	435
6	340	340	1130	405	350	166	525	360	1 3/4"	2063	64	100	80	33	45	135	205	25	525
7	400	410	1395	501	400	199	600	440	2 1/4"	2484	80	140	100	45	60	140	233	30	640



SCV TIPO B1

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

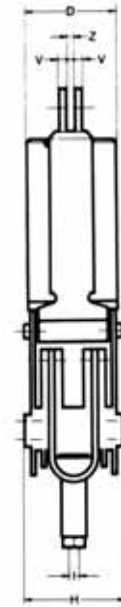
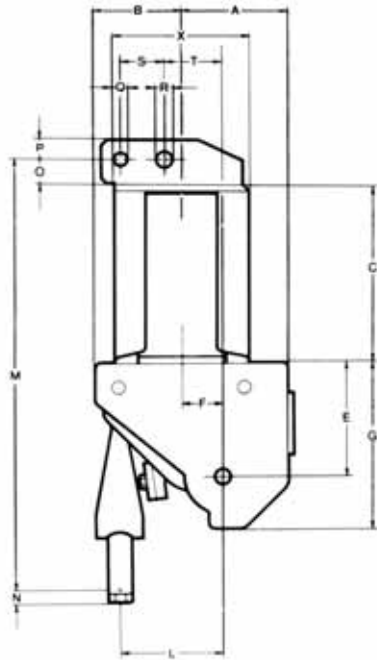
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U min.	V	X
1	155	135	275	138	175	67	265	160	3/4"	795	20	50	40	22	52	10	190
2	175	165	395	170	200	80	295	180	1"	963	24	55	45	27	78	12	230
3	205	195	500	213	230	96	340	200	1 1/4"	1141	30	65	55	33	97	15	285
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1 1/2"	1399	36	80	65	39	133	20	350
5	290	280	900	330	310	138	460	300	2"	1760	48	120	95	52	179	25	435

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U min.	V	X
1	155	135	275	138	175	67	265	160	1/2"	785	20	40	30	14	33	6	190
2	175	165	395	170	200	80	295	180	5/8"	953	24	45	35	14	35	8	230
3	205	195	500	213	230	96	340	200	3/4"	1126	30	50	40	18	40	10	285
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1"	1644	36	55	45	22	47	12	350
5	290	280	900	330	310	138	460	300	1 1/4"	1985	48	65	55	27	67	15	435



SCV TIPO C

TYPE C

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

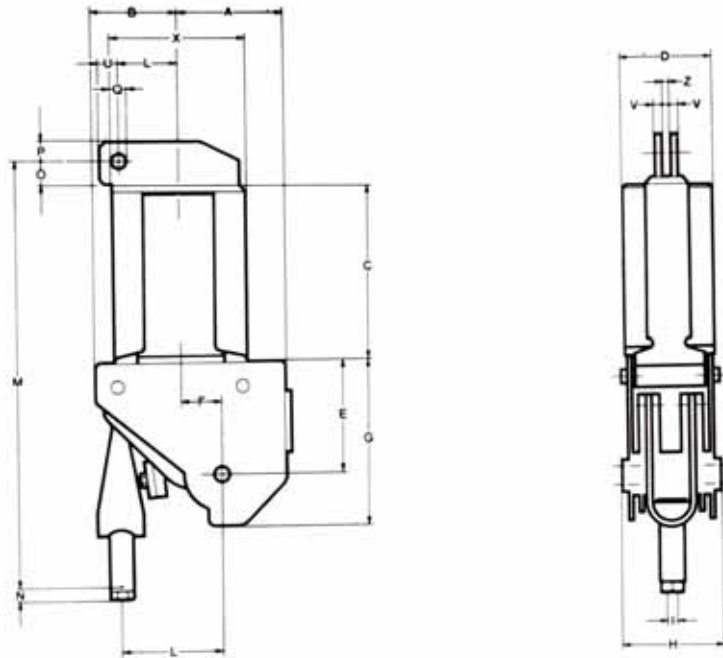
The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	T	V	Z	X
1	155	135	275	138	175	67	265	160	3/4"	795	20	50	40	14	22	65	47	6	20	190
2	175	165	395	170	200	80	295	180	1"	963	24	55	45	18	27	75	47	8	24	230
3	205	195	500	213	230	96	340	200	1 1/4"	1141	30	65	55	22	33	85	56	10	30	285
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1 1/2"	1399	36	80	65	27	39	95	65	12	36	350
5	290	280	900	330	310	138	460	300	2"	1760	48	120	95	33	52	105	75	15	48	435
6	340	340	1130	405	350	166	525	360	2 3/4"	2123	64	160	125	45	68	115	84	20	64	525
7	400	410	1395	501	400	199	600	440	3 1/2"	2544	80	200	155	60	86	135	93	30	80	640

II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	T	V	Z	X
1	155	135	275	138	175	67	265	160	1/2"	785	20	40	30	14	14	65	121	4	12	190
2	175	165	395	170	200	80	295	180	5/8"	953	24	45	35	14	18	75	131	5	16	230
3	205	195	500	213	230	96	340	200	3/4"	1126	30	50	40	18	22	85	149	6	20	285
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1"	1374	36	55	45	22	27	95	168	8	24	350
5	290	280	900	330	310	138	460	300	1 1/4"	1705	48	65	55	27	33	115	187	10	30	435
6	340	340	1130	405	350	166	525	360	1 3/4"	2063	64	100	80	33	45	135	205	15	42	525
7	400	410	1395	501	400	199	600	440	2 1/4"	2484	80	140	110	45	60	140	233	20	56	640



SCV TIPO C1

TYPE C1

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE

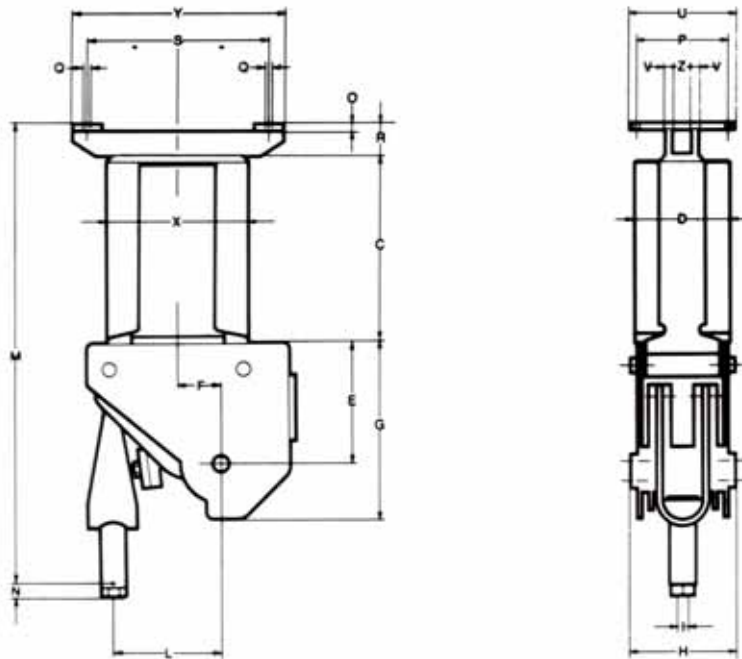
I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U min.	V	Z	X
1	155	135	275	138	175	67	265	160	3/4"	795	20	50	40	22	52	6	20	190
2	175	165	395	170	200	80	295	180	1"	963	24	55	45	27	78	8	24	230
3	205	195	500	213	230	96	340	200	1 1/4"	1141	30	65	55	33	97	10	30	285
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1 1/2"	1399	36	80	65	39	133	12	36	350
5	290	280	900	330	310	138	460	300	2"	1760	48	120	95	52	179	15	48	435

II SERIE

II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U min.	V	Z	X
1	155	135	275	138	175	67	265	160	1/2"	785	20	40	30	14	33	4	12	190
2	175	165	395	170	200	80	295	180	5/8"	953	24	45	35	18	35	5	16	230
3	205	195	500	213	230	96	340	200	3/4"	1126	30	50	40	22	40	6	20	285
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1"	1374	36	55	45	27	47	8	24	350
5	290	280	900	330	310	138	460	300	1 1/4"	1705	48	65	55	33	67	10	30	435



SCV TIPO D

TYPE

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE

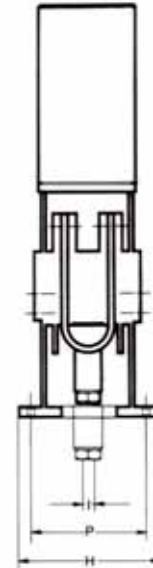
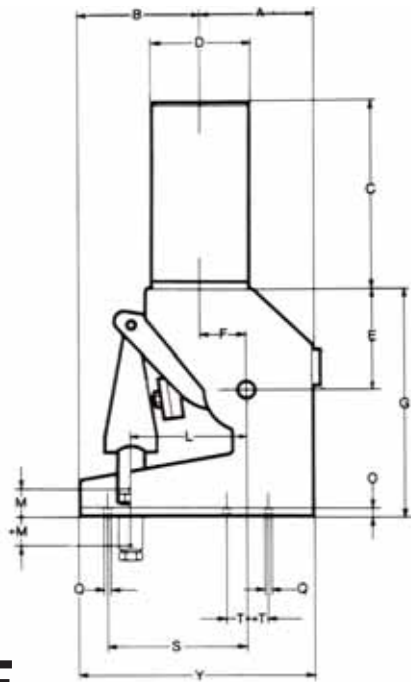
I SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	U	V	Z	X	Y
1	155	135	275	138	175	67	265	160	3/4"	783	20	8	85	14	40	240	125	5	30	190	280
2	175	165	395	170	200	80	295	180	1"	958	24	10	100	14	40	300	140	6	40	230	350
3	205	195	500	213	230	96	340	200	1 1/4"	1138	30	12	125	18	55	370	175	8	50	285	430
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1 1/2"	1404	36	15	150	22	85	460	210	10	60	350	530
5	290	280	900	330	310	138	460	300	2"	1750	48	20	185	27	110	565	255	12	80	435	650
6	340	340	1130	405	350	166	525	360	2 3/4"	2108	64	25	240	33	145	690	330	15	100	525	800
7	400	410	1395	501	400	199	600	440	3 1/2"	2534	80	30	320	39	190	850	430	20	150	640	1000

II SERIE

II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	U	V	Z	X	Y
1	155	135	275	138	175	67	265	160	1/2"	783	20	8	85	14	40	240	125	5	30	190	280
2	175	165	395	170	200	80	295	180	5/8"	948	24	10	100	14	40	300	140	6	40	230	350
3	205	195	500	213	230	96	340	200	3/4"	1128	30	12	125	14	55	370	175	8	50	285	430
4	245	235	675	265	265	115	395	250	1"	1384	36	15	150	18	65	460	210	10	60	350	530
5	290	280	900	330	310	138	460	300	1 1/4"	1720	48	20	185	18	80	565	255	12	80	435	650
6	340	340	1130	405	350	166	525	360	1 3/4"	2078	64	25	240	22	105	690	330	15	100	525	800
7	400	410	1395	501	400	199	600	440	2 1/4"	2474	80	30	320	27	130	850	430	20	150	640	1000



SCV TIPO E

TYPE

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

I SERIE

I SERIES

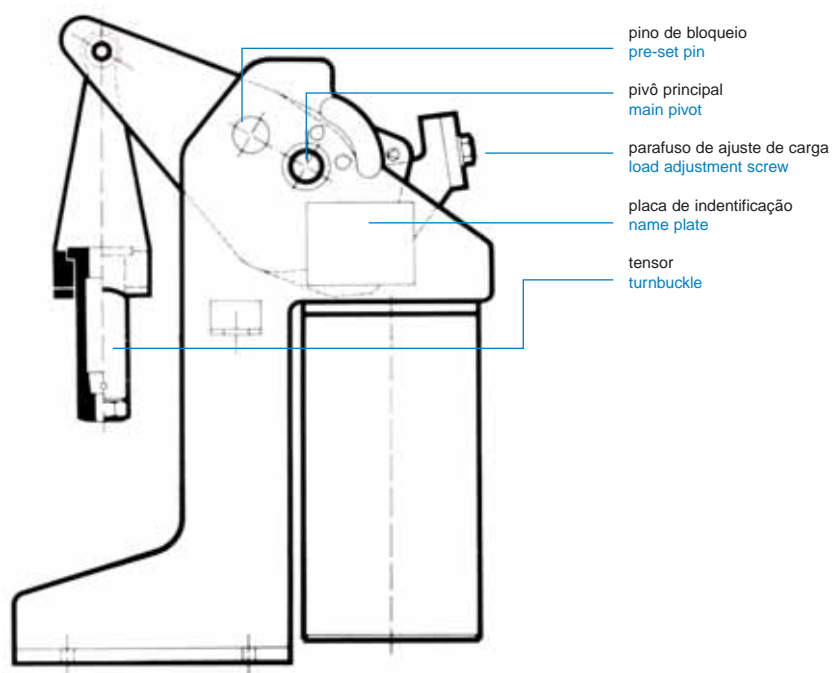
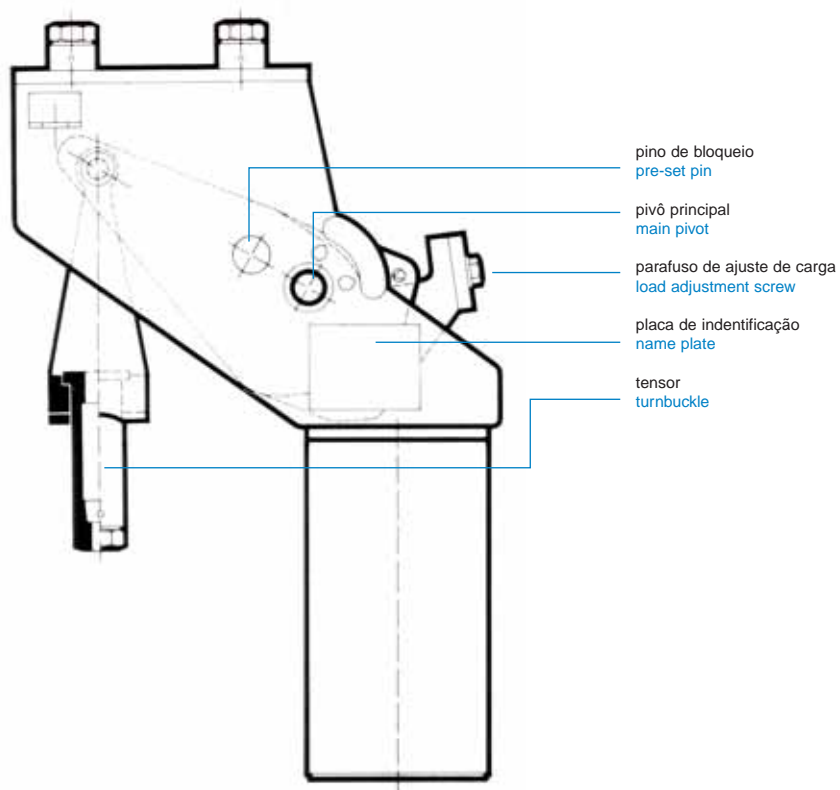
Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	Y
1	155	80	270	138	105	67	275	200	3/4"	125	20	5	160	14	110	+20	250
2	175	90	390	170	110	80	305	220	1"	117	24	6	180	14	120	+30	275
3	205	115	495	213	130	96	370	280	1 1/4"	108	30	8	230	14	140	+30	320
4	245	140	670	265	155	115	435	330	1 1/2"	99	36	10	270	18	160	+30	380
5	290	175	895	330	180	138	515	390	2"	98	48	12	320	18	180	+30	450
6	340	215	1125	405	210	166	615	480	2 3/4"	78	64	15	390	22	200	+30	525
7	400	270	1390	501	260	199	760	590	3 1/2"	49	80	20	480	27	230	+40	600

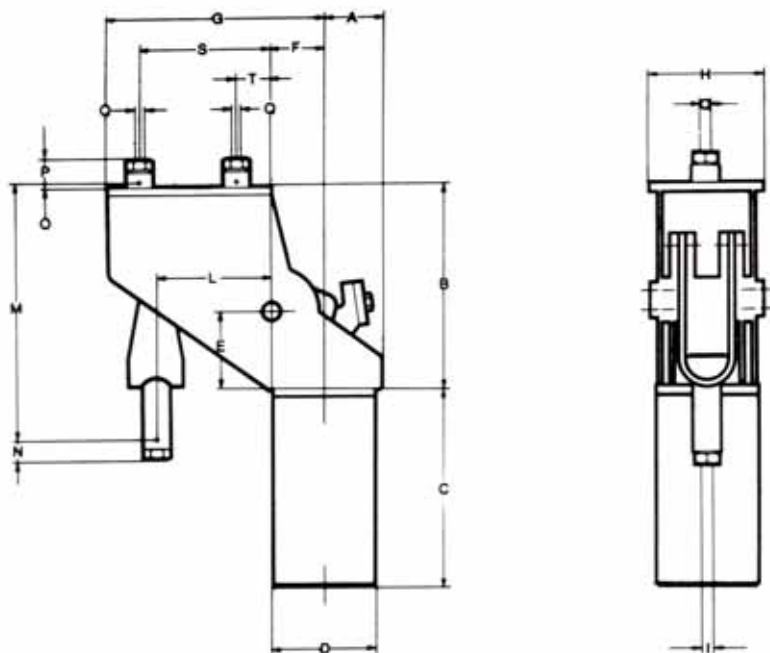
II SERIE

II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	Y
1	155	80	270	138	140	67	310	200	1/2"	125	20	5	160	14	185	-55	310
2	175	90	390	170	155	80	350	220	5/8"	117	24	6	180	14	205	-55	345
3	205	115	495	213	180	96	420	280	3/4"	108	30	8	230	14	235	-65	400
4	245	140	670	265	210	115	490	330	1"	99	36	10	270	18	260	-70	470
5	290	175	895	330	245	138	580	390	1 1/4"	98	48	12	320	18	285	-75	550
6	340	215	1125	405	280	166	685	480	1 3/4"	78	64	15	390	22	315	-85	645
7	400	270	1390	501	320	199	820	590	2 1/4"	49	80	20	480	27	370	-100	750

VERSÕES SCW
VERSIONS SCW





SCW^{TIPO} TYPE A

O diâmetro Q dos tirantes deve ser igual a I, porém em nenhum caso menor que Q_{máx.} indicado na tabela.

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameters Q of the tie rods must be foreseen same as I, but in any way not higher than Q_{max.} indicated in the table.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

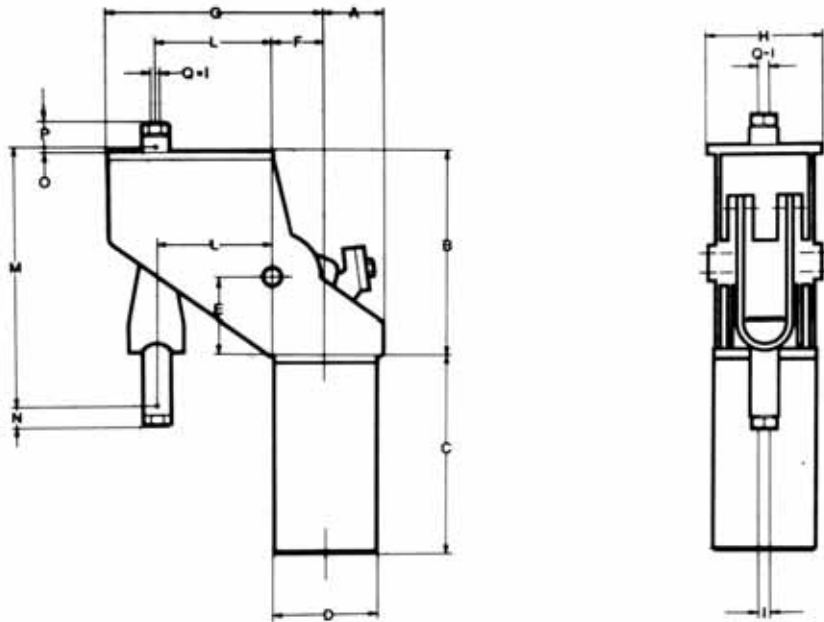
$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q max	S	T
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	471	20	13	12	1/2"	185	55
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8"	516	24	13	12	1/2"	205	55
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	582	30	14	16	5/8"	235	65
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	644	36	15	20	3/4"	260	70
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	746	48	16	24	1"	285	75
6	215	575	1125	405	210	166	635	360	1 3/4"	868	64	20	30	1 1/4"	315	85
7	270	690	1390	501	240	199	750	440	2 1/4"	1027	80	28	42	1 3/4"	370	100



SCW^{TIPO} TYPE A1

O diâmetro Q dos tirantes deve ser igual a I, porém em nenhum caso menor que Q_{máx.} indicado na tabela.

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameters Q of the tie rods must be foreseen same as I, but in any way not higher then Q_{max.} indicated in the table.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

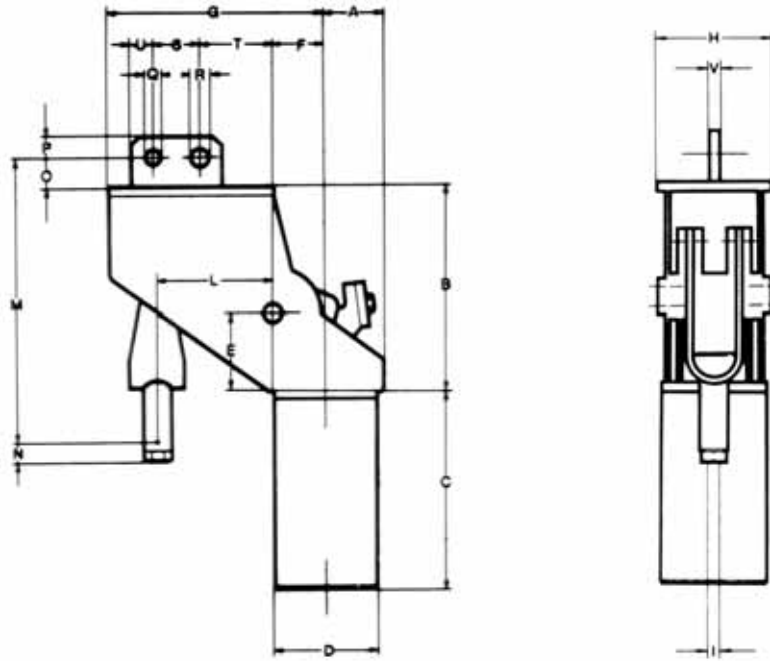
$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q max
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	471	20	13	12	1/2"
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8"	517	24	14	16	5/8"
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	583	30	15	20	3/4"
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	645	36	16	24	1"
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	750	48	20	30	1 1/4"



SCW^{TIPO} TYPE B

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

onde: S_v = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

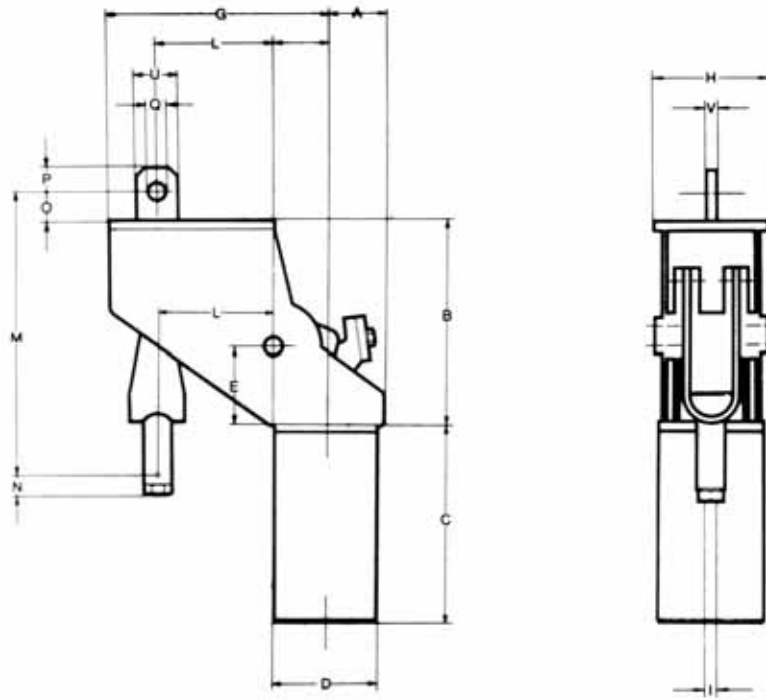
$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

in which: S_v vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	498	20	40	30	14	14	65	121	20	6
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8"	548	24	45	35	14	18	75	131	25	8
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	618	30	50	40	18	22	85	149	30	10
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	684	36	55	45	22	27	95	168	35	12
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	795	48	65	55	27	33	115	187	40	15
6	215	575	1125	405	210	166	635	360	1 3/4"	948	64	100	80	33	45	135	205	60	25
7	270	690	1390	501	240	199	750	440	2 1/4"	1139	80	140	110	45	60	140	233	80	30



SCW^{TIPO} B1 TYPE

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

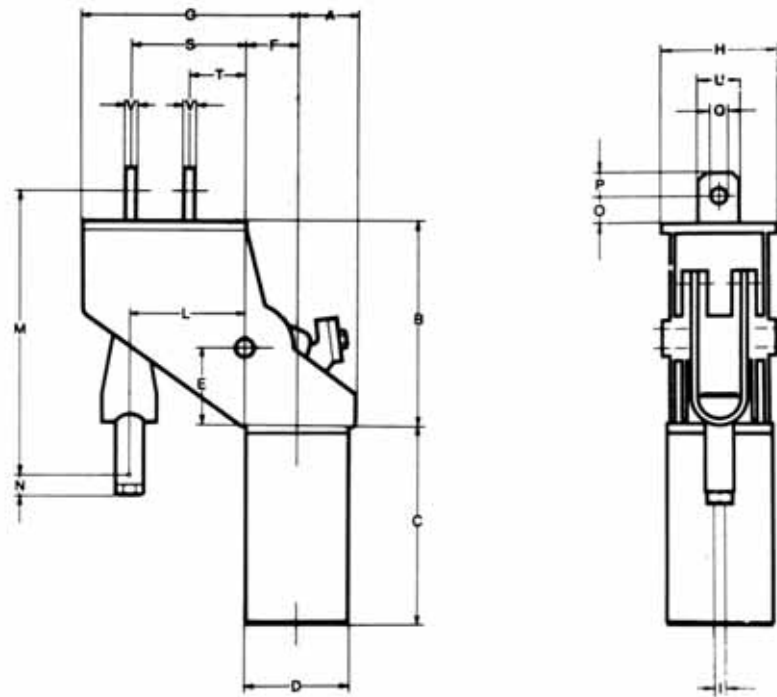
$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	498	20	40	30	14	40	6
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8"	548	24	45	35	18	50	8
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	618	30	50	40	22	60	10
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	684	36	55	45	27	70	12
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	795	48	65	55	33	85	15



SCW^{TIPO} TYPE B2

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

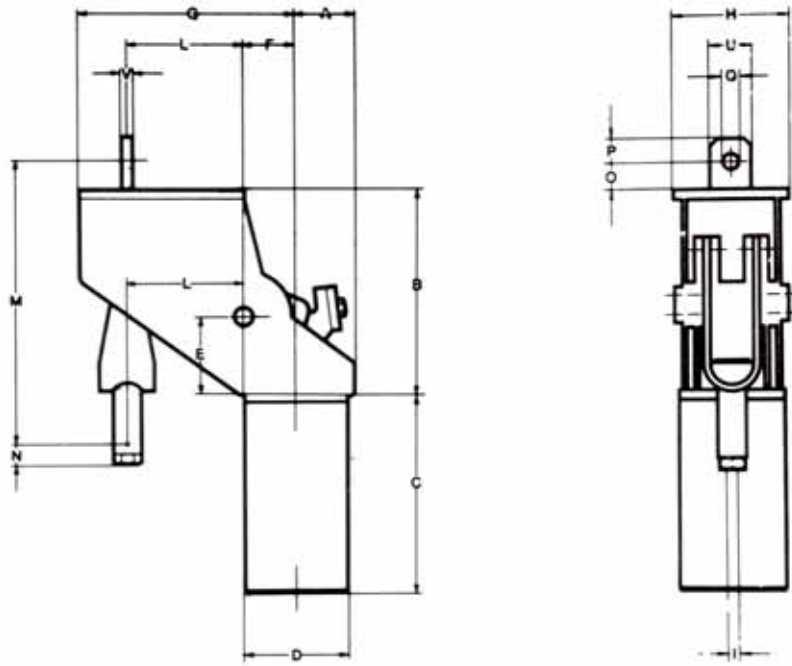
$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	U	V
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	498	20	40	30	14	185	55	40	6
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8"	543	24	40	30	14	205	55	40	6
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	613	30	45	35	18	235	65	50	8
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	679	36	50	40	22	260	70	60	10
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	785	48	55	45	27	285	75	70	12
6	215	575	1125	405	210	166	635	360	1 3/4"	913	64	65	55	33	315	85	85	15
7	270	690	1390	501	240	199	750	440	2 1/4"	1099	80	100	80	45	370	100	120	25



SCW^{TIPO} TYPE B3

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

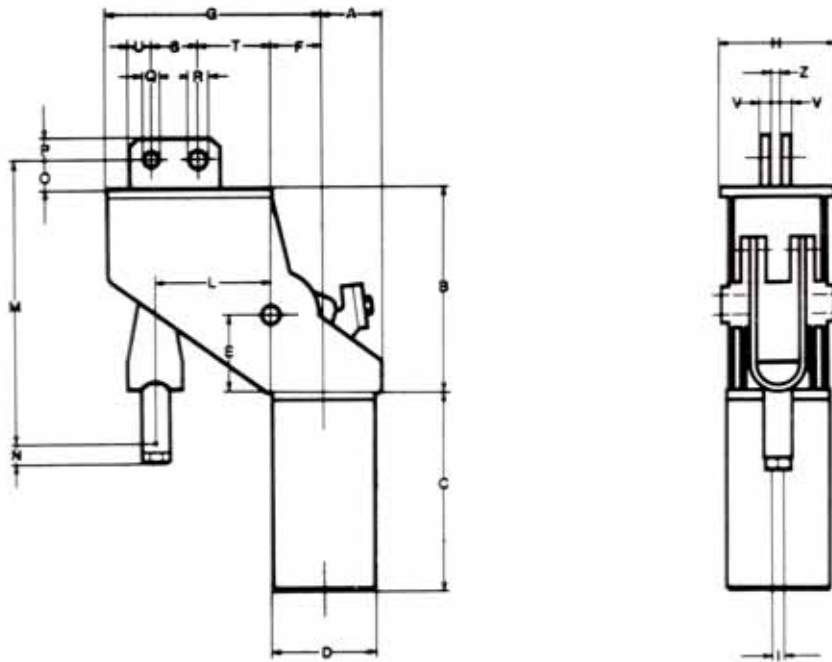
$$M = \left(K + \frac{S_v}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	498	20	40	30	14	40	6
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8"	548	24	45	35	18	50	8
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	618	30	50	40	22	60	10
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	684	36	55	45	27	70	12
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	795	48	65	55	33	85	15



SCW^{TIPO} TYPE C

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

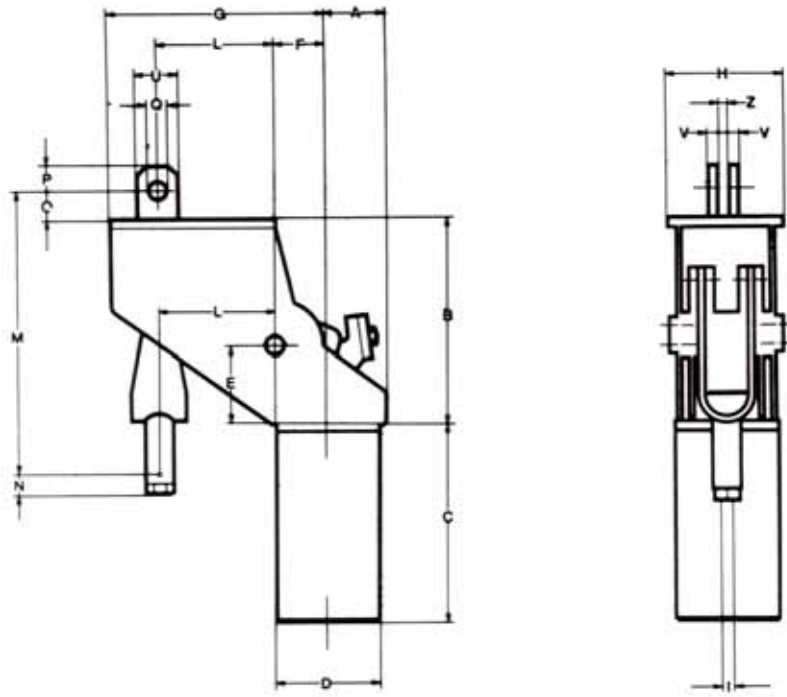
$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Z
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	498	20	40	30	14	14	65	121	20	4	12
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8	548	24	45	35	14	18	75	131	25	5	16
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	618	30	50	40	18	22	85	149	30	6	20
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	684	36	55	45	22	27	95	168	35	8	24
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	795	48	65	55	27	33	115	187	40	10	30
6	215	575	1125	405	210	166	635	360	1 3/4"	948	64	100	80	33	45	135	205	60	15	42
7	270	690	1390	501	240	199	750	440	2 1/4"	1139	80	140	110	45	60	140	233	80	20	56



SCW^{TIPO} TYPE C1

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

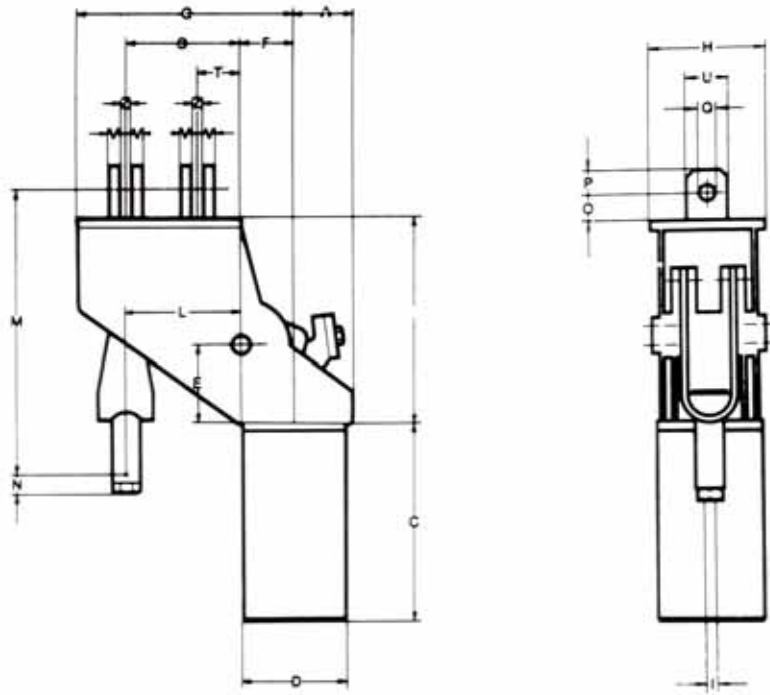
$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V	Z
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	498	20	40	30	14	40	4	12
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8"	548	24	45	35	18	50	5	16
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	618	30	50	40	22	60	6	20
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	684	36	55	45	27	70	8	24
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	785	48	65	55	33	85	10	30



SCW^{TIPO} TYPE C2

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

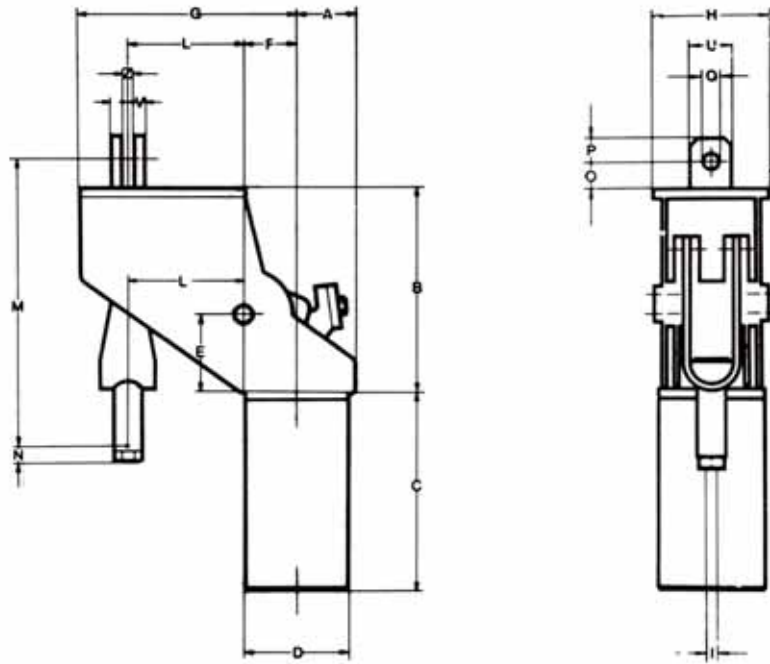
$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	U	V	Z
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	498	20	40	30	14	185	55	40	4	12
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8"	543	24	40	30	14	205	55	40	4	12
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	613	30	45	35	18	235	65	50	5	16
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	679	36	50	40	22	260	70	60	6	20
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	785	48	55	45	27	285	75	70	8	24
6	215	575	1125	405	210	166	635	360	1 3/4"	913	64	65	55	33	315	85	85	10	30
7	270	690	1390	501	240	199	750	440	2 1/4"	1099	80	100	80	45	370	100	120	15	42



SCW^{TIPO} TYPE C3

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

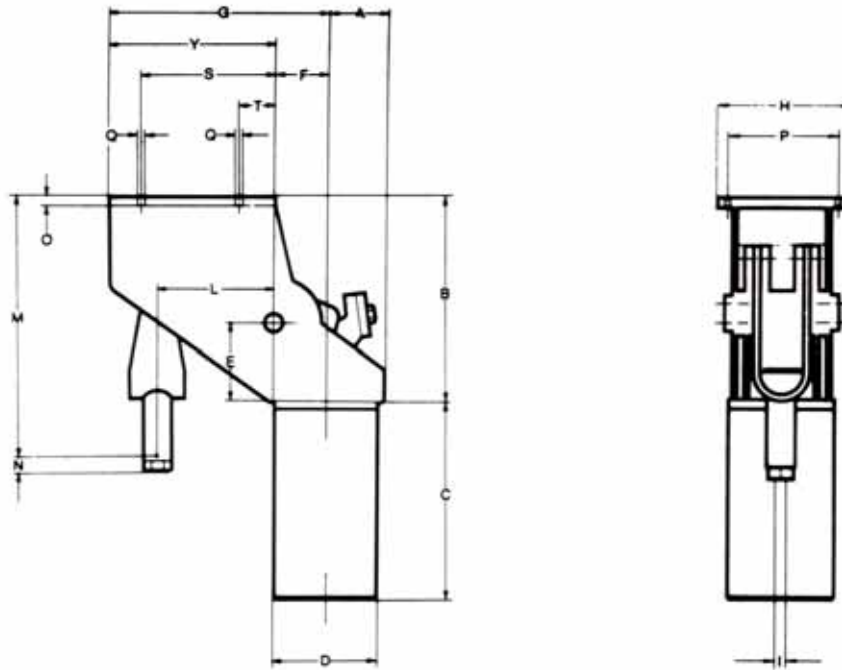
$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	U	V	Z
1	80	270	270	138	105	67	285	160	1/2"	498	20	40	30	14	40	4	12
2	90	300	390	170	110	80	330	180	5/8"	548	24	45	35	18	50	5	16
3	114	355	495	213	130	96	385	200	3/4"	618	30	50	40	22	60	6	20
4	140	405	670	265	155	115	455	250	1"	684	36	55	45	27	70	8	24
5	175	480	895	330	180	138	540	300	1 1/4"	795	48	65	55	33	85	10	30



SCW^{TIPO} TYPE D

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

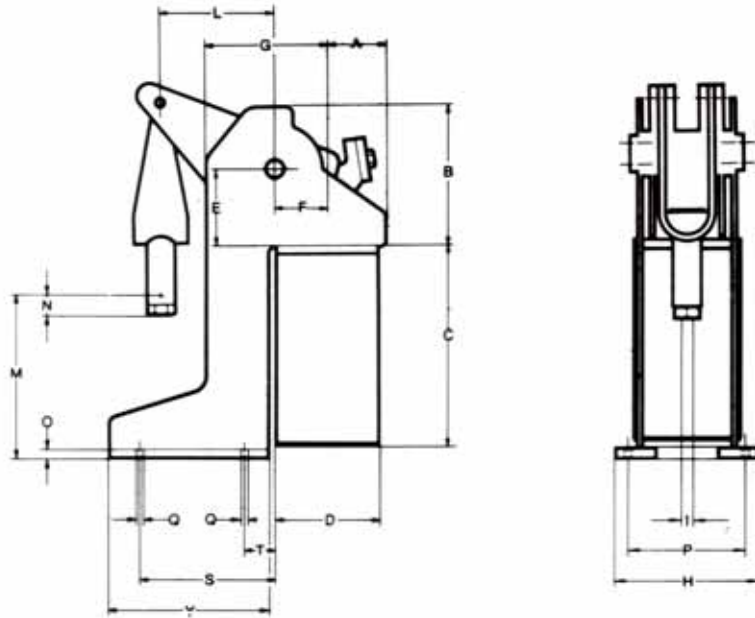
$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	Y
1	78	270	270	138	105	67	287	200	1/2"	458	20	8	160	14	185	55	220
2	90	300	390	170	110	80	330	220	5/8"	503	24	10	180	14	205	55	250
3	114	355	495	213	130	96	386	280	3/4"	568	30	12	230	14	235	65	290
4	140	405	670	265	155	115	455	330	1"	629	36	15	270	18	260	70	340
5	177	480	895	330	180	138	538	390	1 1/4"	730	48	20	320	18	285	75	400
6	214	575	1125	405	210	166	636	480	1 3/4"	848	64	25	390	22	315	85	470
7	271	690	1390	501	240	199	749	590	2 1/4"	999	80	30	480	27	370	100	550



SCW^{TIPO} TYPE E

O diâmetro I do tirante se obtém da Tabela 4 pág. 13. Como indicado no capítulo "Critérios de Escolha".

A dimensão M se obtém da equação:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

onde: Sv = Movimento vertical do ponto de ligação a tubulação com o respectivo sinal algébrico.

A dimensão L se obtém da Tabela 7 pag. 18 em função do movimento total.

The diameter I of the tie rod is obtained from table 4 pages 13 as indicated in the chapter "Selection Criteria".

The values of dimensions M are obtained with the following relation:

$$M = \left(K + \frac{Sv}{2} \right)$$

in which: Sv vertical displacement of the point of attachment of the pipeline introduced with its algebraic sign.

The values of dimensions L are obtained from table 7 page 18 as function of the total travels.

II SERIE II SERIES

Grupo Group	A	B	C	D	E	F	G	H	I max	K	N	O	P	Q	S	T	Y
1	155	80	270	138	105	67	195	200	1/2"	85	20	5	160	14	185	55	210
2	185	90	390	170	110	80	205	220	5/8"	198	24	6	180	14	205	55	240
3	225	115	495	213	130	96	240	280	3/4"	287	30	8	230	14	235	65	270
4	270	140	670	265	155	115	285	330	1"	461	36	10	270	18	260	70	315
5	330	175	895	330	180	138	330	390	1 1/4"	667	48	12	320	18	285	75	360
6	410	215	1125	405	210	166	385	480	1 1/2"	877	64	15	390	22	315	85	420
7	510	270	1390	501	240	199	440	590	2 1/4"	1111	80	20	480	27	370	100	480

ÍNDICE

INDEX

Introdução Introduction	Pag. 3
Execuções previstas Features	3
Projeto e construção Design and construction	6
Inspeções e testes de aceitação Inspection and acceptance testings	7
Modalidades de fornecimento How supplied	8
CrITÉrios de escolha Selection criteria	9
Tabela de carga em função dos cursos: SCH - SCV I série Table of loads in terms of travels for: SCH - SCV I series	10
Tabela de carga em função dos cursos: SCH - SCV - SCW II série Table of loads in terms of travels for: SCH - SCV - SCW II series	11
Como encomendar How to order	13
Instruções de montagem Installation instructions	14
Tabelas dimensionais Dimensional tables	17

Senior Worldwide Offices



CANADA

SENIOR FLEXONICS CANADA
134 Nelson Street West
Brampton
Ontario L6X 1C9
Tel.: (+1) 905 451 1250
Fax: (+1) 905 451 1315

CZECH REPUBLIC

SENIOR AUTOMOTIVE OLOMOUC
Prumyslova 9
Olomuc-Holice
779 00
Tel.: (+42) 58 51 551 170
Fax: (+42) 58 51 551 171

FRANCE

SENIOR AEROSPACE CALORSTAT
Z.I. La Gaudree, Rue des Soufflets
91410 Dourdan
Tel.: +33 (0) 1 60 81 54 54
Fax: +33 (0) 1 64 59 95 89

SENIOR AEROSPACE ERMETO

ZA Euro Val de Loire
8 rue de Clos Thomas
41330 Fosse
Tel.: +33 2 54 33 50 60
Fax: +33 2 54 33 08 78

SENIOR AUTOMOTIVE BLOIS

22 Boulevard de L'Industrie
BP702
41007 Blois Cedex
Tel.: +33 2 54 55 35 00
Fax: +33 2 54 74 67 90

GERMANY

SENIOR BERGHÖFER
Frankfurter Strasse 199
D-34121
Kassel
Tel.: +49 561 2002 0
Fax: +49 561 2002 111

HOLLAND

SENIOR AEROSPACE BOSMAN
P.O. Box 1162
2990 CA Barendrecht
Tel.: +31 180 656800
Fax: +31 180 656899

INDIA

SENIOR FLEXONICS - NEW DELHI
394 Udyog Vihar, Phase-III
Dundahera, Gurgaon-122016
Haryana
Tel.: +91 124 234 7247
Fax.: +91 124 234 1650

SOUTH AFRICA

SENIOR AUTOMOTIVE
CAPE TOWN
P.O. Box 476
Eppindust
Cape Town 7475
Tel.: + 27 21 53235300
Fax: + 27 21 53235310

UNITED KINGDOM

SENIOR AEROSPACE BIRD BELLOWS
Radnor Park Estate
Congleton
CW12 4UQ
Tel.: + 44 (0) 1260 271411
Fax: + 44 (0) 1260 270910

SENIOR AEROSPACE BWT

Adlington Business Park
Adlington
Macclesfield, SK10 4NL
Tel.: + 44 (0) 1625 870700
Fax: + 44 (0) 1625 879472

SENIOR AUTOMOTIVE CRUMLIN

Pen-y-Fan Industrial Estate
Crumlin
NP1 4HY
Tel.: + 44 (0) 1495 241500
Fax: + 44 (0) 1495 241501

SENIOR HARGREAVES

Lord Street
Bury
BL9 0RG
Tel.: + 44 (0) 161 764 5082
Fax: + 44 (0) 161 762 2336

UNITED STATES

ABSOLUT MANUFACTURING
6914 204th St. N.E.
Arlington
WA 98223
Tel.: +1 360 435 1116
Fax: +1 360 435 2336

AMT

20100 71st Ave. N.E.
Arlington
WA 98223
Tel.: +1 360 435 1119
Fax: +1 360 435 1158

BARTLETT

300 East Devon Avenue
Bartlett
Illinois 60103
Tel.: +1 630 837 1811
Fax: +1 630 837 1847

UNITED STATES

CAPO INDUSTRIES
5498 Vine Street
Chino
CA 91710
Tel.: +1 909 627 2723
Fax: +1 909 591 4012

COMPOSITES

2700 South Custer
Wichita
KS 67217
Tel.: +1 316 942 3208
Fax: +1 316 942 5044

JET PRODUCTS

9106 Balboa Avenue
San Diego
CA 92123
Tel.: +1 858 430 2203
Fax: +1 858 278 8768

KETEMA

790 Greenfield Drive
El Cajon
CA 92021
Tel.: +1 619 442 3451
Fax: +1 619 441 5473

METAL BELLOWS

1075 Providence Highway
Sharon
MA 02067
Tel.: +1 781 784 1400
Fax: +1 781 784 1405

SSP

2980 N San Fernando Boulevard
Burbank
CA 91504
Tel.: +1 818 260 2900
Fax: +1 818 845 4205

STERLING MACHINE

4 Peerless Way
Enfield
Connecticut CT06082
Tel.: +1 860 741 2546
Fax: +1 860 741 6119

PATHWAY

2400 Longhorn Industrial Drive
New Braunfels
Texas 78130
Tel.: +1 830 629 8080
Fax: +1 830 629 6899

SENIOR DO BRASIL LTDA.

Pça. Faustino Roncoroni, 1
Rod. Castello Branco km 54
Distrito Industrial
18147-000 - Araçariquama - SP - Brasil
Tel.: 55 11 4136 6414
Fax: 55 11 4136 1005
E-mail: vendas@seniorbrazil.com.br



ISO 14001:2004



ISO 9001:2000