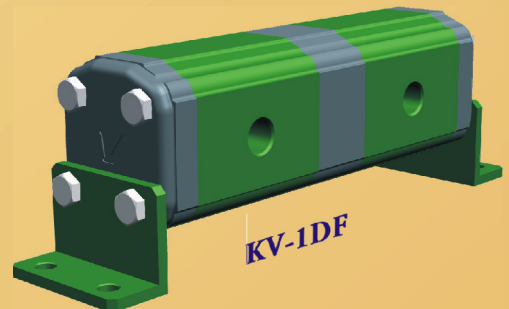
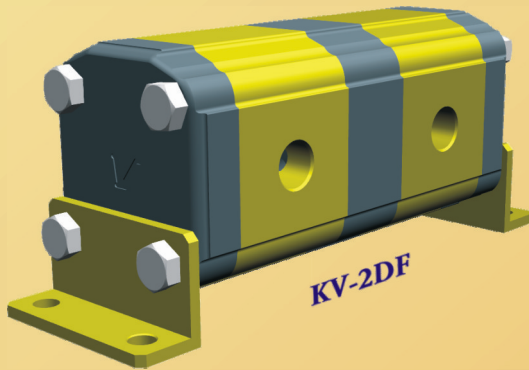
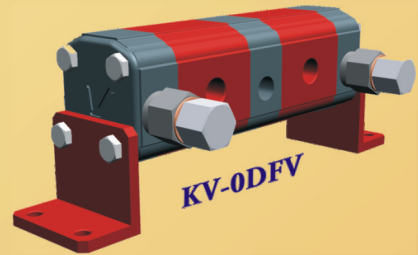
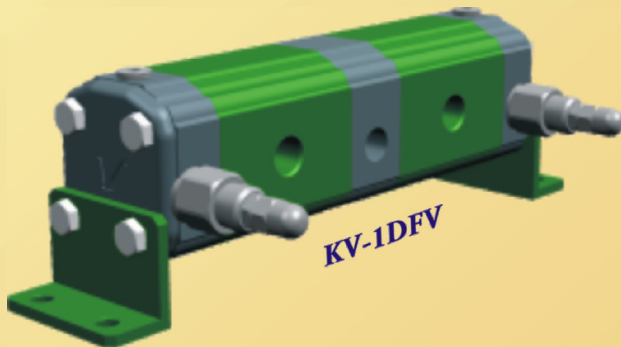
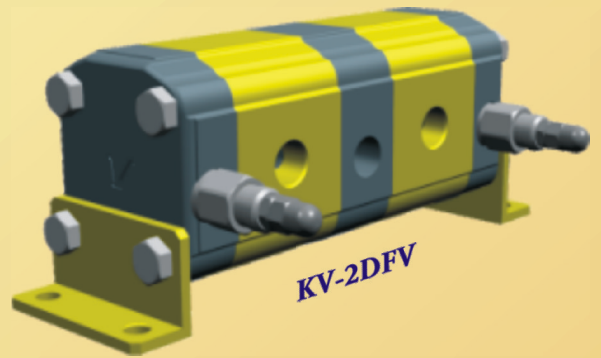
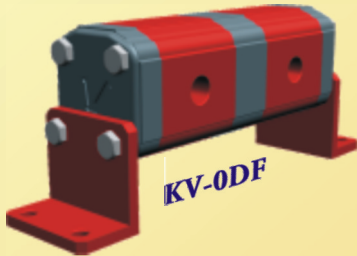


**VIVOLO**<sup>®</sup>  
**BOLOGNA - ITALY**



**VIVOIL OLEODINAMICA VIVOLO**

Via Larga 15/8L - 40138 BOLOGNA (ITALY)  
TEL. 0039-051.534834 Fax 0039-051.530032

WEB ADDRESS: [www.vivoil.com](http://www.vivoil.com)



Português

## Divisores de fluxo

On-line version  
[www.vivoil.com](http://www.vivoil.com)



[HOMEPAGE](#)

## **ÍNDICE DO CATÁLOGO ver. 28/2/2001**

### **1 INTRODUÇÃO**

- 1.1 Descrição sumária dos divisores de fluxo
- 1.2 Aplicações mais freqüentes dos divisores de fluxo
- 1.3 Tamanhos dos divisores de fluxo
- 1.4 Divisores de fluxo com e sem válvulas
- 1.5 Número de elementos do divisor

### **2 DADOS TÉCNICOS**

- 2.1 Divisores de fluxo grupo 0 - Série Vermelha
- 2.2 Divisores de fluxo grupo 1 - Série Verde
- 2.3 Divisores de fluxo grupo 2 - Série Amarela
- 2.4 Estrutura geral do código dos divisores
- 2.5 Exemplos de codificação dos divisores

### **3 INSTALAÇÃO**

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Instalação
- 3.3 Amaciamento
- 3.4 Aferição das válvulas de refasagem

### **4 CÁLCULOS**

- 4.1 Dados e cálculos
- 4.2 Dimensionamento do divisor com elementos iguais entre si
- 4.3 Dimensionamento do divisor com elementos diferentes entre si
- 4.4 Divisores com válvulas de refasagem
- 4.5 Divisores com motor

### **5 DIAGNÓSTICO**

- 5.1 Não funcionamento na partida
- 5.2 Erros de distribuição

### **6 VÁLVULAS DE MÁXIMA**

- 6.1 Válvulas de máxima de refasagem
- 6.2 Válvulas solenóide

### **7 ESQUEMAS**

- 7.1 Esquemas hidráulicos do divisor de fluxo
- 7.2 Esquemas di sistemas com divisor de fluxo

### **NOTAS TÉCNICAS**



## **1 INTRODUÇÃO**

- 1.1 Descrição sumária dos divisores de fluxo
- 1.2 Aplicações mais freqüentes dos divisores de fluxo
- 1.3 Grandezas dos divisores de fluxo
- 1.4 Divisores de fluxo com e sem válvulas
- 1.5 Número de elementos do divisor



## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Descrição sumária dos divisores de fluxo

Um divisor de fluxo é formado por *dois ou mais* elementos (seções) modulares de engrenagens interligadas mecanicamente por um eixo interno que as faz girar à mesma velocidade.

Diversamente das bombas múltiplas, nas quais a potência de entrada é mecânica (eixo ligado a um motor), em um divisor de fluxo a potência de entrada é fluidodinâmica constituída por um fluxo de óleo sob pressão que alimenta paralelamente os elementos modulares que, por sua vez, são ligados aos circuitos hidráulicos de alimentação dos pontos de consumo.

A parcela de fluxo utilizada por cada um dos elementos é determinada unicamente pela sua vazão nominal, portanto, diversamente dos divisores comuns estáticos de aberturas variáveis, os divisores de fluxo são dissipativos e são também muito precisos.

O emprêgo de divisores de fluxo em um sistema, reduz a quantidade de bombas necessárias e das respectivas tomadas individuais de força mecânica ou dos complexos acoplamentos mecânicos (com aumento das perdas).

Desconsiderando no momento as pequenas perdas, a potência de entrada é igual em todos os momentos à soma das potências geradas por todos os elementos do divisor de fluxo.

Portanto, se em um intervalo de tempo a potência requerida por um circuito hidráulico fôr nula (circuito inativo em descarga), a potência gerada pelo elemento que alimenta aquele circuito, é disponível para os outros elementos que podem utilizá-la nos próprios circuitos, funcionando com pressões ainda mais elevadas daquela de entrada.

### 1.2 Aplicações mais freqüentes dos divisores de fluxo:

**1.2.1** Alimentação de dois ou mais circuitos hidráulicos independentes por meio de uma única bomba tendo a vazão igual à soma das vazões.

Exemplos de aplicações deste tipo:

- plataformas elevatórias;
- guilhotinas e dobradeiras hidráulicas;
- levantamento de containers auto elevatórios;
- sistemas de lubrificação;
- aberturas / fechamentos hidráulicos de comportas;
- máquinas automáticas com acionamentos hidráulicos;
- acionamento de formas para construção civil;
- máquinas para trabalhar madeira;
- transalção de carrinhos acionados por motores ou cilindros hidráulicos;
- instalações para indústria alimentar;
- instalações militares.

### 1.2.2 Amplificadores de pressão.

Quando em um sistema hidráulico um ponto de consumo requer uma pressão de trabalho ou de arranque muito mais alta do que todos os outros, para alimentá-lo convém mais utilizar um divisor de fluxo do que redimensionar todo o sistema para uma pressão mais alta.

Com um divisor de fluxo de dois elementos, enviando para descarga a saída de um elemento, a pressão no outro é muito mais alta do que a pressão da bomba que alimenta o sistema.

Exemplos de aplicações deste tipo:

- prensas com aproximação rápida
- máquinas ferramentas

## 1.3 Tamanhos dos divisores de fluxo

A primeira grande classificação dos divisores de fluxo os subdivide conforme seu tamanho, em diferentes grupos:

- Grupo 0
- Grupo 1
- Grupo 2

Ao grupo 0 pertencem os divisores com potências e dimensões reduzidas, cilindradas de 0,24 a 2,28 cm<sup>3</sup>/volta.

Ao grupo 1 pertencem os divisores com potências e dimensões médias, cilindradas de 0,91 a 9,88 cm<sup>3</sup>/volta.

O grupo 2 caracteriza-se por potências e dimensões mais elevadas e cilindradas de 4,2 a 39,6 cm<sup>3</sup>/volta.

## 1.4 Divisores de fluxo com e sem válvulas

Os divisores de fluxo podem ser com e sem válvulas de refasagem, que corrigem a cada ciclo os pequenos erros de fase que possam aparecer entre dois ou mais cilindros hidráulicos.

## 1.5 Número de elementos do divisor

$n_e$  = número de elementos de um divisor.

Em um sistema complexo apresenta-se freqüentemente a necessidade de subdividir o circuito, alimentado pela mesma bomba, em diversas seções independentes.

Esemplos:

- a. *Movimento contemporâneo de vários cilindros ou motores hidráulicos mantendo a fase entre eles.*

O problema é resolvido perfeitamente por um divisor de fluxo que alimenta separadamente cada cilindro ou motor hidráulico.

- b. *Movimento com velocidade constante preestabelecida de vários cilindros e/ou motores hidráulicos com ciclos de funcionamento diferentes entre si.*

Geralmente a não contemporaneidade de funcionamento provoca em cada atuador sensíveis variações de vazão e de pressão, que lhe alteram o movimento normal.

Utilizando um divisor de fluxo que alimenta separadamente cada cilindro e/ou motor hidráulico, o problema é resolvido visto que as vazões e as pressões de alimentação são determinadas exclusivamente pelas vazões dos elementos do divisor.

- c. *Cilindros ou motores hidráulicos que requerem pressões maiores do que a pressão máxima do circuito.*

Como já acenado, um divisor de fluxo resolve o problema. É preciso prever no divisor um ou mais elementos que enviem sua vazão para descarregar.

Portanto:



$N_e$  = número de cilindros ou motores que requerem alimentação separada +  $N_s$

Onde  $N_s$  é o número de elementos com descarga que se determina os valores das pressões (normais e amplificadas) e as respectivas vazões.



## 2 **DADOS TÉCNICOS**

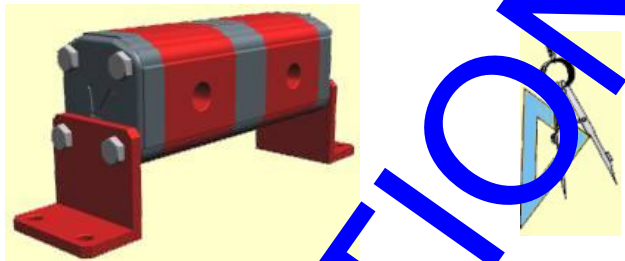
- 2.1 [Divisores de fluxo grupo 0 - Série Vermelha](#)
- 2.2 [Divisores de fluxo grupo 1 - Série Verde](#)
- 2.3 [Divisores de fluxo grupo 2 - Série Amarela](#)
- 2.4 [Estrutura geral do código dos divisores](#)
- 2.5 [Exemplos de codificação do divisor Série Vermelha](#)
- 2.6 [Exemplos de codificação do divisor Série Verde](#)
- 2.7 [Exemplos de codificação do divisor Série Amarela](#)

	<p>Quando encontrar esta imagem pode clicar com a tecla esquerda do mouse para abrir a ficha técnica em formato PDF Para salvar a ficha técnica clique com a tecla direita e seleccione "Save as..."</p>
	<p>Para visualizar o arquivo PDF é preciso do arquivo software Acrobat Reader. Clique no ícone ao lado para o download.</p>



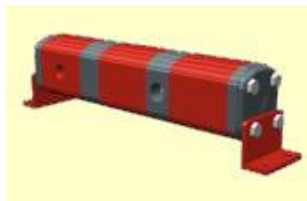
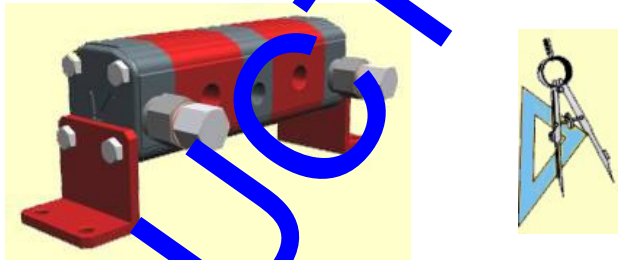
## KV-ODF

**DIVISOR DE FLUXO**



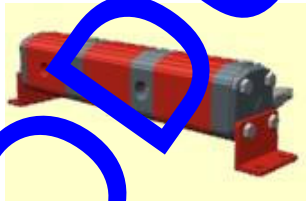
## KV-ODFV

**DIVISOR DE FLUXO  
COM  
VÁLVULAS DE REFASAGEM**



## KV-ODF+OM

**DIVISOR DE FLUXO COM MOTOR**

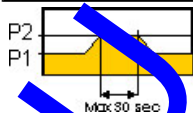


## KV-ODFV+OM

**DIVISOR DE FLUXO COM  
VÁLVULAS E COM MOTOR**

TIPO	Cilindrada cm <sup>3</sup> /volta	Vazão de um elemento l/min.			Número de rot. das engrenagens rpm			D P (*) bar	Pressão MÁX bar		Massa kg
		Mín.	Rec.	Máx	Mín	Rec.	Máx		P1	P2	
<b>KV-ODF ODFV /0.25</b>	0.24	0.300	0.430	0.750	1200	1800	3000	30	210	250	0.410
<b>KV-ODF ODFV /0.45</b>	0.45	0.540	0.810	1.350	1200	1800	3000	30	210	250	0.420
<b>KV-ODF ODFV /0.57</b>	0.57	0.684	1.044	1.710	1200	1800	3000	30	210	250	0.430
<b>KV-ODF ODFV /0.75</b>	0.75	0.912	1.404	2.280	1200	1800	3000	30	210	250	0.440
<b>KV-ODF ODFV /0.9</b>	0.9	1.176	1.746	2.940	1200	1800	3000	30	210	250	0.460
<b>KV-ODF ODFV /1.27</b>	1.27	1.524	2.340	3.810	1200	1800	3000	30	210	250	0.480
<b>KV-ODF ODFV /1.52</b>	1.56	1.824	2.808	4.560	1200	1800	3000	30	210	250	0.500
<b>KV-ODF ODFV /2.30</b>	2.28	2.750	4.104	6.900	1200	1800	3000	30	210	250	0.520

(\*) Diferença máx.de pressão entre as várias seções



P1 = Pressão de trabalho  
P2 = Pressão de pico

O erro de divisão de fluxo entre um elemento e o outro é  $\leq 3\%$

Respeitando os valores da tabela e dos dados abaixo indicados

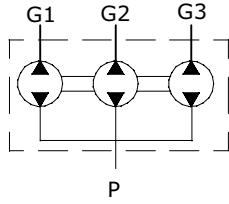
Temperatura ambiente:  $-10^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

Temperatura do óleo:  $+30^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$

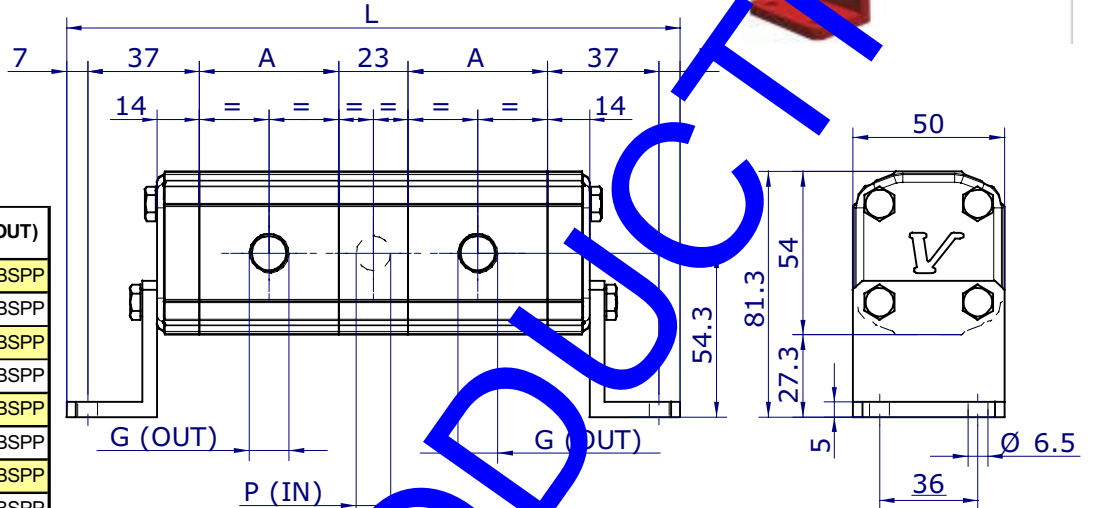
Óleo hidráulico de base mineral hlp, hv (din 51524)

Viscosidade do óleo  $20 \div 40$  cSt

Filtragem do óleo  $10 \div 25$   $\mu$



**KV-0DF**



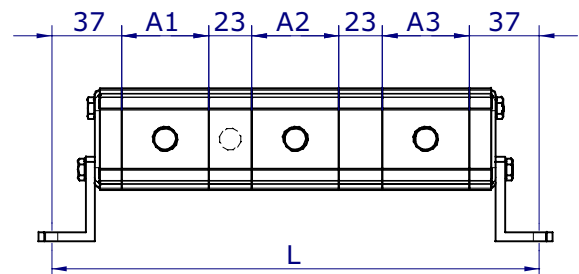
TIPO Type	A	G (OUT)
KV-0DF / 0.25	29,9	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.45	31,5	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.57	32,5	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.76	34	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.98	35,5	1/4" BSPP
KV-0DF / 1.27	38	1/4" BSPP
KV-0DF / 1.52	40	1/4" BSPP
KV-0DF / 2.30	46	1/4" BSPP

**P (IN) BSPP**

TIPO Type	NUMERO DI ELEMENTI CHE COMPONGONO IL DIVISORE QUANTITY OF ELEMENTS COMPOSING THE DIVIDER														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ODF / 0.25	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"
ODF / 0.45	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"
ODF / 0.57	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"
ODF / 0.76	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"
ODF / 0.98	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"
ODF / 1.27	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"
ODF / 1.52	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"
ODF / 2.30	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"

$L = (n - 1) \times 23 + 74 + A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n$

n = Numero di elementi del Divisore  
n = Number of elements making up Divider

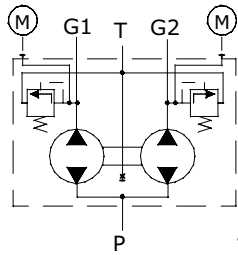


**ESEMPIO**

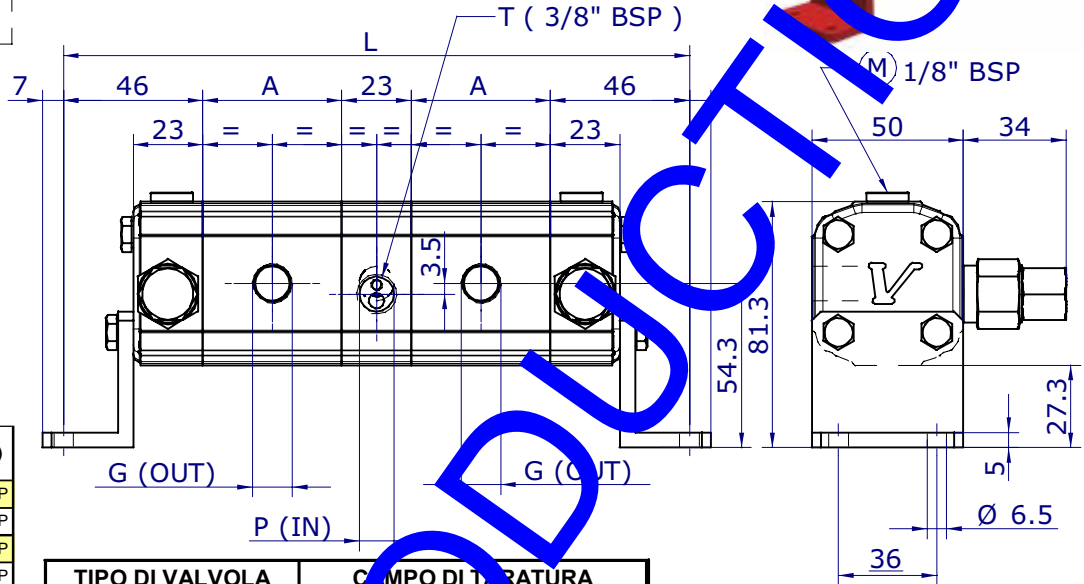
Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a tre elementi (n=3), di TIPO KV-0DF/0.76 x 3  
 $L = (n-1) \times 23 + 74 + A_1 + A_2 + A_3 = (3-1)23 + 74 + 34 + 34 + 34 = 222 \text{ mm}$

**ESAMPLIO**

To obtain the total length (L) of a three-element divider (n=3), the element being TYPE KV-0DF/0.76 x 3  
 $L = (n-1) \times 23 + 74 + A_1 + A_2 + A_3 = (3-1)23 + 74 + 34 + 34 + 34 = 222 \text{ mm}$



**KV-0DFV**



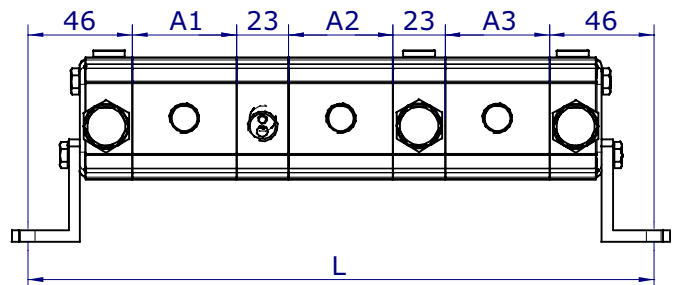
TIPO Type	A	G (OUT)
KV-0DF / 0.25	29.9	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.45	31.5	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.57	32.5	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.76	34	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.98	35.5	1/4" BSPP
KV-0DF / 1.27	38	1/4" BSPP
KV-0DF / 1.52	40	1/4" BSPP
KV-0DF / 2.30	46	1/4" BSPP

TIPO DI VALVOLA VALVE TYPE	CAMPO DI TEMPERATURA SETTING RANGE	
	CODE 01	CODE 02
VM 25DIF	20 ÷ 140 bar	70 ÷ 315 bar

TIPO Type	NUMERO ELEMENTI CHE COMPONGONO IL DIVISORE QUANTITY OF ELEMENTS COMPOSING THE DIVIDER															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
0DF / 0.25	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"
0DF / 0.45	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"
0DF / 0.57	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"
0DF / 0.76	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"
0DF / 0.98	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"
0DF / 1.27	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 1/4"	2 x 1/4"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"
0DF / 1.52	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"
0DF / 2.30	1 x 1/4"	1 x 1/4"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"	3 x 3/8"

$L = (n-1) \times 23 + 92 + A1 + A2 + A3 + \dots + An$

n = Numero elementi del Divisore  
n = Number of elements making up Divider



ESEMPLO:

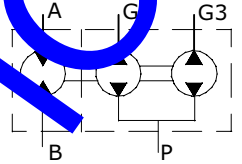
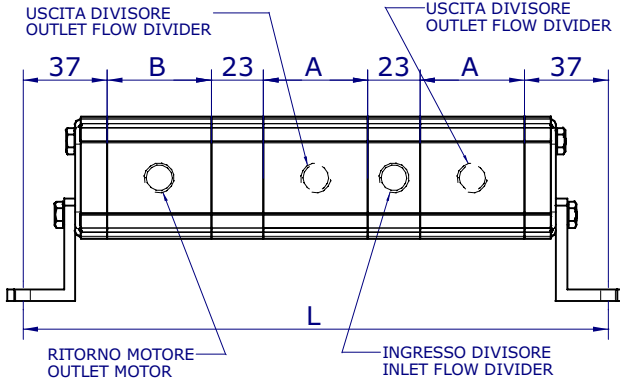
Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a tre elementi (n=3), di TIPO KV-0DFV/0.76 x 3  
 $L = (n-1) \times 23 + 92 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 23 + 92 + 34 + 34 + 34 = 240 \text{ mm}$

ESAMPLO:

Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a tre elementi (n=3), di TIPO KV-0DFV/0.76 x 3  
 $L = (n-1) \times 23 + 92 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 23 + 92 + 34 + 34 + 34 = 240 \text{ mm}$

**DIVISORE DI FLUSSO CON MOTORE**  
**FLOW DIVIDER WITH MOTOR**

**KV-0DF+0M**



$$L = (n-1) \times 23 + 74 + B + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

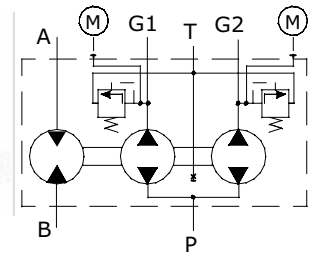
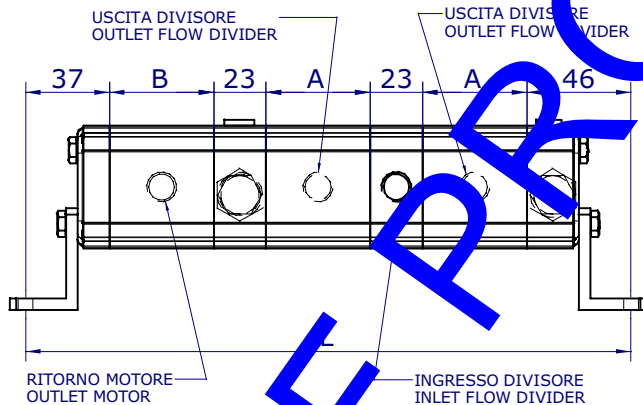
n = Numero di elementi del Divisore compreso il motore  
n = Quantity of elements of the divider including the motor

ESEMPIO: Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a due elementi con motore (n=3), di TIPO KV-0DF/0.76x2+0M/1.52  
 $L = (n-1) \times 23 + 74 + B + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 23 + 74 + 40 + 34 + 34 = 228 \text{ mm}$

EXAMPLE: To obtain the total length (L) of a two element divider with motor (n=3), Type KV-0DF/0.76x2+0M/1.52  
 $L = (n-1) \times 23 + 74 + B + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 23 + 74 + 40 + 34 + 34 = 228 \text{ mm}$

**DIVISORE DI FLUSSO CON MOTORE E VALVOLA**  
**FLOW DIVIDERS WITH VALVES AND MOTOR**

**KV-0DFV+0M**



$$L = (n-1) \times 23 + 83 + B + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

n = Numero di elementi del Divisore compreso il motore  
n = Quantity of elements of the divider including the motor

ESEMPIO: Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a due elementi con motore (n=3), di TIPO 0DFV/0.76x2+0M/1.52  
 $L = (n-1) \times 23 + 83 + B + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 23 + 83 + 40 + 34 + 34 = 237 \text{ mm}$

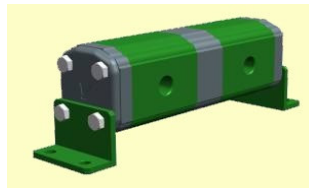
EXAMPLE: To obtain the total length (L) of a two element divider with motor (N=3), Type KV-0DFV/0.76x2+0M/1.52  
 $L = (n-1) \times 23 + 83 + B + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 23 + 83 + 40 + 34 + 34 = 237 \text{ mm}$

Elementi Divisore ELEMENTS OF DIVIDER		
Tipo TYPE	A	Uscita OUTLET
KV-0DF / 0.25	29,9	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.45	31,5	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.57	32,5	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.76	34	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.98	35,5	1/4" BSPP
KV-0DF / 1.27	38	1/4" BSPP
KV-0DF / 1.52	40	1/4" BSPP
KV-0DF / 2.30	46	1/4" BSPP

Elemento Motore ELEMENT OF MOTOR			
Tipo TYPE	B	Ingresso INLET	Uscita OUTLET
KV-0DF / 0.76	34	1/4" BSPP	1/4" BSPP
KV-0DF / 0.98	35,5	1/4" BSPP	1/4" BSPP
KV-0DF / 1.27	38	1/4" BSPP	1/4" BSPP
KV-0DF / 1.52	40	1/4" BSPP	1/4" BSPP
KV-0DF / 2.30	46	1/4" BSPP	1/4" BSPP

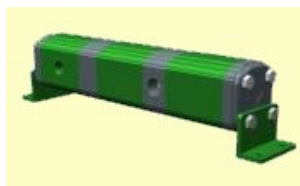
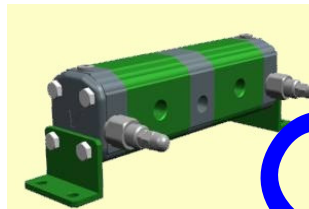
## KV-1DF

DIVISOR DE FLUXO



## KV-1DFV

DIVISOR DE FLUXO  
COM VÁLVULAS DE REFASAGEM



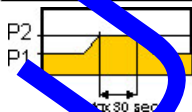
**KV-1DF+1M**  
DIVISOR DE FLUXO COM  
MOTOR



**KV-1DFV+1M**  
DIVISOR DE FLUXO COM  
VÁLVULAS E COM MOTOR

TIPO	Cil. cm3/volta	Var. de um elemento /min.			Número di rot. das engrenagens rpm			D P (*) bar	Pressão MÁX bar		Massa kg
		Mín	Rec.	Máx	Mín	Rec.	Máx		P1	P2	
KV-1DF 1DFV / 0.9	0.91	1.08	1.63	2.43	1200	1800	2700	40	220	270	0.950
KV-1DF 1DFV / 1.2	1.17	1.44	2.10	3.24	1200	1800	2700	40	220	270	0.970
KV-1DF 1DFV / 1.7	1.56	2.04	2.81	4.59	1200	1800	2700	40	220	270	1.010
KV-1DF 1DFV / 2.2	2.04	2.64	3.74	5.94	1200	1800	2700	40	220	270	1.030
KV-1DF 1DFV / 2.6	2.60	3.12	4.68	7.02	1200	1800	2700	40	220	270	1.060
KV-1DF 1DFV / 3.2	3.20	3.84	5.61	8.64	1200	1800	2700	40	220	270	1.090
KV-1DF 1DFV / 3.8	3.64	4.56	6.55	10.26	1200	1800	2700	40	220	270	1.120
KV-1DF 1DFV / 4.3	4.10	5.16	7.48	11.61	1200	1800	2700	40	220	270	1.170
KV-1DF 1DFV / 4.9	4.94	5.88	8.89	13.23	1200	1800	2700	40	220	270	1.200
KV-1DF 1DFV / 5.9	5.85	7.08	10.06	15.93	1200	1800	2700	40	220	270	1.260
KV-1DF 1DFV / 6.5	6.50	7.80	11.70	17.55	1200	1800	2700	40	220	270	1.300
KV-1DF 1DFV / 7.8	7.54	9.36	13.57	21.06	1200	1800	2700	40	210	250	1.360
KV-1DF 1DFV / 9.8	9.88	11.76	17.78	26.46	1200	1800	2700	40	200	240	1.500

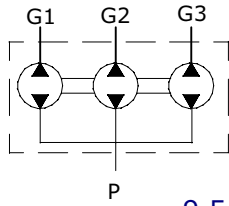
(\*) Diferença máx.de pressão entre as diversas seções



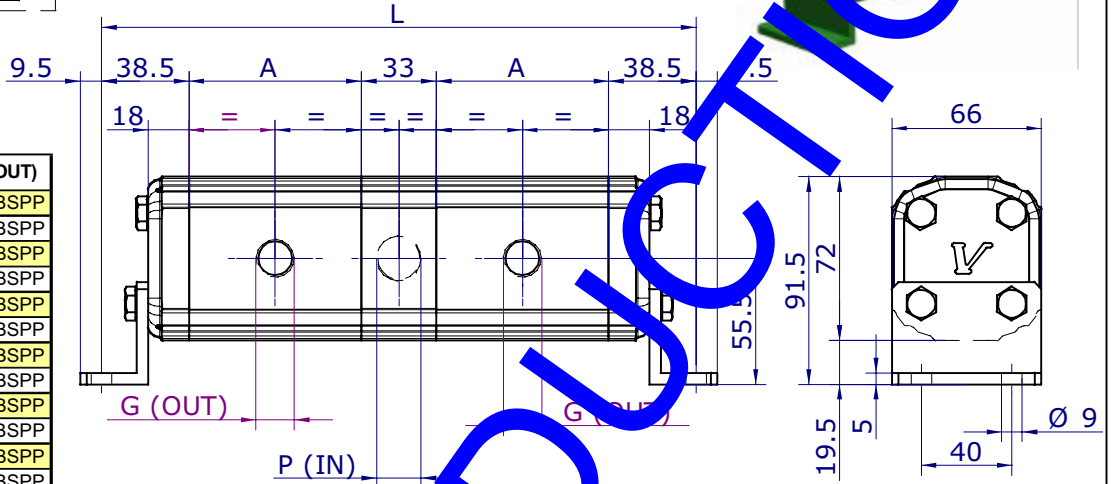
P1 = Pressão de trabalho  
P2 = Pressão de pico

erro de pressão de fluxo entre um elemento e o outro é <= 3%

Respeitando os valores da tabela e dos dados abaixo  
 Temperatura ambiente: -10°C ÷ +60°C  
 Temperatura do óleo: +30°C ÷ +60°C  
 Óleo hidráulico de base mineral hlp, hv (din 51524)  
 Viscosidade do óleo 20 ÷ 40 cSt  
 Filtragem do óleo 10 ÷ 25 μ



**KV-1DF**

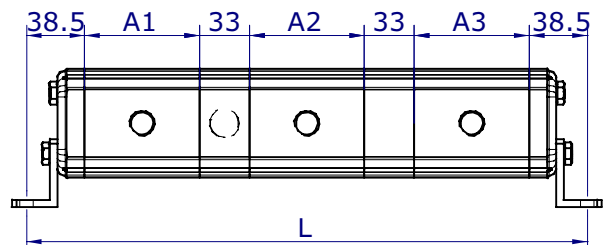


TIPO/Type	A	G (OUT)
KV1 DF/0.9	41,5	3/8" BSPP
KV1 DF/1.2	42,5	3/8" BSPP
KV1 DF/1.7	44	3/8" BSPP
KV1 DF/2.2	46	3/8" BSPP
KV1 DF/2.6	48	3/8" BSPP
KV1 DF/3.2	50	3/8" BSPP
KV1 DF/3.8	52	3/8" BSPP
KV1 DF/4.3	54	3/8" BSPP
KV1 DF/4.9	57	3/8" BSPP
KV1 DF/5.9	60,5	3/8" BSPP
KV1 DF/6.5	63	3/8" BSPP
KV1 DF/7.8	67	3/8" BSPP
KV1 DF/9.8	76	3/8" BSPP

TIPO Type	P (x IN) BSPP NUMERO DI ELEMENTI CHE COMPONGONO IL DIVISORE QUANTITY OF ELEMENTS COMPOSING THE DIVIDER														
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1DF / 0.9	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"
1DF / 1.2	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"
1DF / 1.7	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"
1DF / 2.2	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"
1DF / 2.6	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"
1DF / 3.2	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	2 x 3/8"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"
1DF / 3.8	1 x 3/8"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	2 x 3/8"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"
1DF / 4.3	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	2 x 3/8"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"
1DF / 4.9	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"
1DF / 5.9	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"
1DF / 6.5	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"
1DF / 7.8	1 x 1/2"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"
1DF / 9.8	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"

$$L = (n-1) \times 33 + 77 + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

n = Numero di elementi del Divisore  
n = Number of elements making up Divider

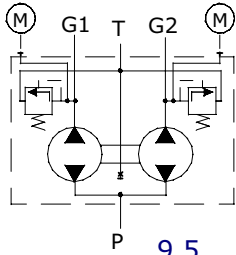


**ESEMPPIO:**

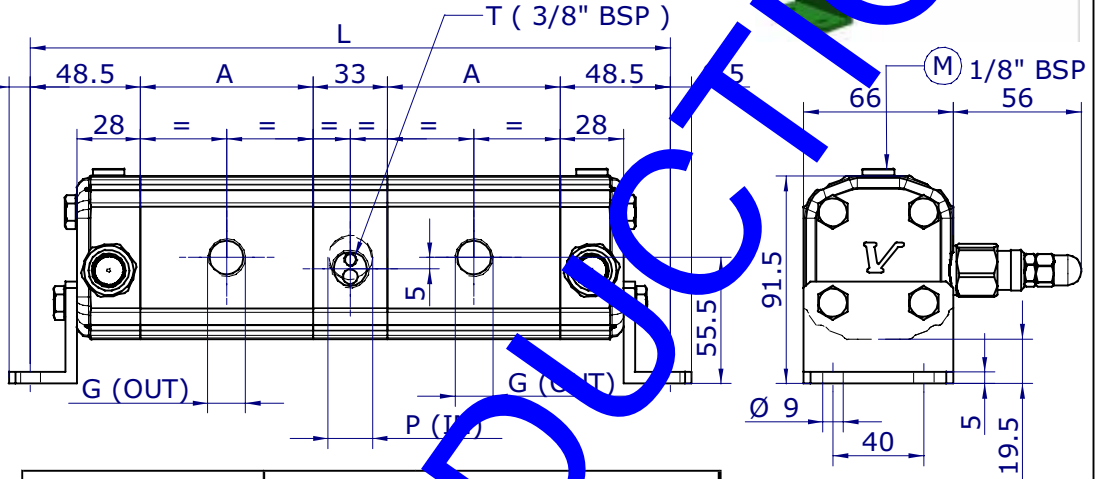
Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a tre elementi (n=3), di TIPO KV-1DF/4.3 x 3  
 $L = (n-1) \times 33 + 77 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 33 + 77 + 54 + 54 + 54 = 305 \text{ mm}$

**EXAMPLE:**

To obtain the total length (L) of a three-element divider (n=3), the element being TYPE KV-1DF/4.3 x 3  
 $L = (n-1) \times 33 + 77 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 33 + 77 + 54 + 54 = 305 \text{ mm}$



### KV-1DFV



TIPO/Type	A	G (OUT)
KV1 DF/0.9	41,5	3/8" BSPP
KV1 DF/1.2	42,5	3/8" BSPP
KV1 DF/1.7	44	3/8" BSPP
KV1 DF/2.2	46	3/8" BSPP
KV1 DF/2.6	48	3/8" BSPP
KV1 DF/3.2	50	3/8" BSPP
KV1 DF/3.8	52	3/8" BSPP
KV1 DF/4.3	54	3/8" BSPP
KV1 DF/4.9	57	3/8" BSPP
KV1 DF/5.9	60,5	3/8" BSPP
KV1 DF/6.5	63	3/8" BSPP
KV1 DF/7.8	67	3/8" BSPP
KV1 DF/9.8	76	3/8" BSPP

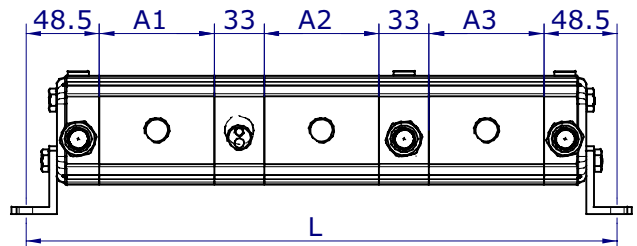
TIPO DI VALVOLA VALVE TYPE	CAMPO DI TARATURA/SETTING RANGE		
	CODE 01	CODE 02	CODE 03
VM 50 DIF	10 ÷ 100 bar	70 ÷ 110 bar	140 ÷ 350 bar

### P (MAX IN) BSPP

TIPO Type	NUMERO DI ELEMENTI CHE COMPONGONO IL DIVISORE QUANTITY OF ELEMENTS COMPOSING THE DIVIDER															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1DF / 0.9	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	
1DF / 1.2	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	
1DF / 1.7	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	
1DF / 2.2	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	
1DF / 2.6	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 3/8"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	
1DF / 3.2	1 x 3/8"	1 x 3/8"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	2 x 3/8"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	
1DF / 3.8	1 x 3/8"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	2 x 3/8"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	3 x 1/2"	
1DF / 4.3	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	2 x 3/8"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
1DF / 4.9	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
1DF / 5.9	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
1DF / 6.5	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	2 x 3/8"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
1DF / 7.8	1 x 1/2"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
1DF / 9.8	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 1/2"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	

$$L = (n-1) \times 33 + 97 + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

n = Numero di elementi del Divisore  
n = Number of elements making up Divider

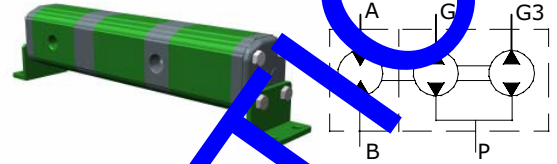
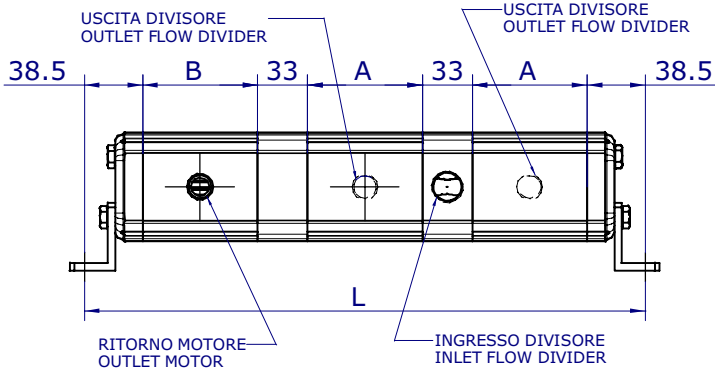


ESEMPLO:  
Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a tre elementi (n=3), di TIPO KV-1DFV/4.3 x 3  
 $L = (n-1) \times 33 + 97 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 33 + 97 + 54 + 54 + 54 = 325 \text{ mm}$

EXAMPLE:  
To obtain the total length (L) of a three-element divider (n=3), the element being TYPE KV-1DFV/4.3 x 3  
 $L = (n-1) \times 33 + 97 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 33 + 97 + 54 + 54 + 54 = 325 \text{ mm}$

**DIVISORE DI FLUSSO CON MOTORE**  
**FLOW DIVIDER WITH MOTOR**

**KV-1DF+1M**



$$L = (n-1) \times 33 + 77 + B + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

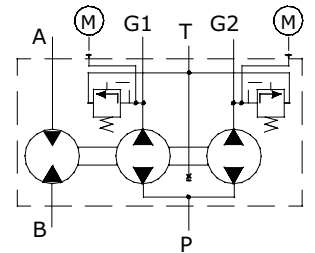
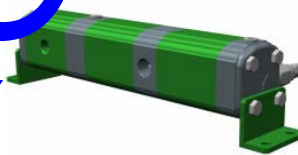
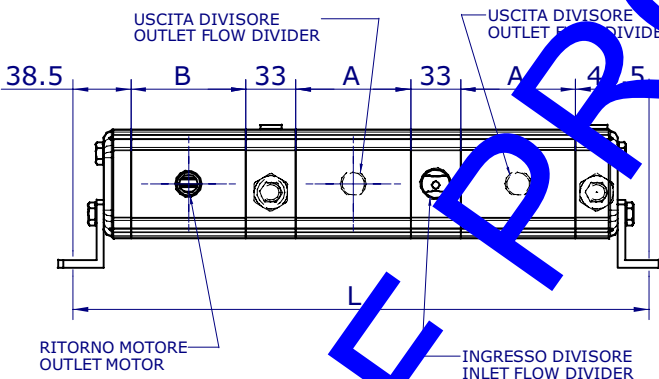
n = Numero di elementi del Divisore compreso il motore  
n = Quantity of elements of the divider including the motor

ESEMPIO: Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a due elementi con motore (n=3), di TIPO KV-1DF/4.3 x 2 + 1M/9.8  
 $L = (n-1) \times 33 + 77 + B + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 33 + 77 + 76 + 54 + 54 = 327 \text{ mm}$

EXAMPLE: To obtain the total length (L) of a two element divider with motor (n=3), Type TIPO KV 1DF/4.3 x 2 + 1M/9.8  
 $L = (n-1) \times 33 + 77 + B + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 33 + 77 + 76 + 54 + 54 = 327 \text{ mm}$

**DIVISORE DI FLUSSO CON MOTORE E VALVOLE**  
**FLOW DIVIDERS WITH MOTOR AND VALVES**

**KV-1DFV+1M**



$$L = (n-1) \times 33 + 87 + B + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

n = Numero di elementi del Divisore compreso il motore  
n = Quantity of elements of the divider including the motor

ESEMPIO: Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a tre elementi con motore (n=3), di TIPO KV-1DFV/4.3 x 2+1M/9.8  
 $L = (n-1) \times 33 + 87 + B + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 33 + 87 + 76 + 54 + 54 = 337 \text{ mm}$

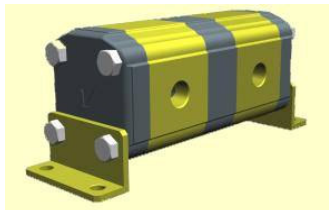
EXAMPLE: To obtain the total length (L) of a two element divider with motor (N=3), Type KV-1DFV/4.3 x 2 + 1M/9.8  
 $L = (n-1) \times 33 + 87 + B + A1 + A2 + A3 = (n-1) \times 33 + 87 + 76 + 54 + 54 = 337 \text{ mm}$

ELEMENTI DIVISORE ELEMENTS OF DIVIDER		
TIPO TYPE	A	INGRESSO OUTLET
KV-1DF 1DFV /0.9	41,5	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /1.2	42,5	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /1.7	44	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /2.2	46	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /2.6	48	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /3.2	50	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /3.8	52	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /4.3	54	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /4.9	57	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /5.9	60,5	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /6.5	63	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /7.8	67	3/8" BSPP
KV-1DF 1DFV /9.8	76	3/8" BSPP

ELEMENTO MOTORE ELEMENT OF THE MOTOR			
TIPO TYPE	B	INGRESSO INLET	USCITA OUTLET
KV1 M/1.7	44	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/2.2	46	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/2.6	48	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/3.2	50	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/3.8	52	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/4.3	54	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/4.9	57	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/5.9	60,5	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/6.5	63	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/7.8	67	3/8" BSPP	3/8" BSPP
KV1 M/9.8	76	3/8" BSPP	3/8" BSPP

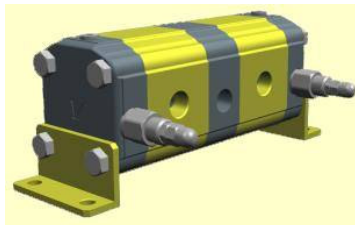
## KV-2DF

### DIVISOR DE FLUXO



## KV-2DFV

### DIVISOR DE FLUXO COM VÁLVULAS DE REFASAGEM



### KV-2DF+2M DIVISOR DE FLUXO COM MOTOR

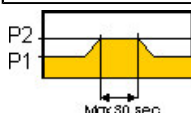


### KV-2DFV+2M DIVISOR DE FLUXO COM VÁLVULAS E COM MOTOR



TIPO	Cilindrada cm <sup>3</sup> /volta	Vazão de um elemento l/min.			Núm. de rot. das engrenagens rpm			D P (*) bar	Pressão MÁX bar		Massa kg
		Mín.	Rec.	Máx	Mín	Rec.	Máx		P1	P2	
KV-2DF 2DFV /4	4.2	4.8	7.6	10	1200	1800	2500	50	210	260	2.200
KV-2DF 2DFV /6	6	7.2	10.8	15	1200	1800	2500	50	210	260	2.300
KV-2DF 2DFV /9	8.4	10.8	15.1	22.5	1200	1800	2500	50	210	260	2.400
KV-2DF 2DFV /11	10.8	13.2	19.4	27.5	1200	1800	2500	50	210	260	2.500
KV-2DF 2DFV /14	14.4	16.8	25.9	35	1200	1800	2500	40	200	240	2.700
KV-2DF 2DFV /17	16.8	20.4	30.2	42.5	1200	1800	2500	40	200	240	2.800
KV-2DF 2DFV /19	19.2	22.8	34.6	47.5	1200	1800	2500	40	190	230	2.900
KV-2DF 2DFV /22	22.8	26.4	41	55	1200	1800	2500	40	180	220	3.050
KV-2DF 2DFV /26	25.2	31.2	45.4	65	1200	1800	2500	40	160	200	3.150
KV-2DF 2DFV /30	30	36	54	75	1200	1800	2500	30	160	190	3.400
KV-2DF 2DFV /34	34.2	40.8	61.6	85	1200	1800	2500	30	140	170	3.600
KV-2DF 2DFV /40	39.6	48	71.3	100	1200	1800	2500	30	130	160	3.800

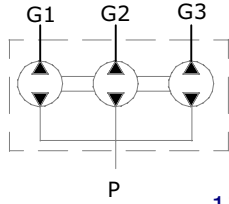
(\*) Diferença máx. de pressão entre as diversas seções



P1 = Pressão de trabalho  
P2 = Pressão de pico

O erro de divisão do fluxo entre um elemento e o outro é  $\leq 3\%$

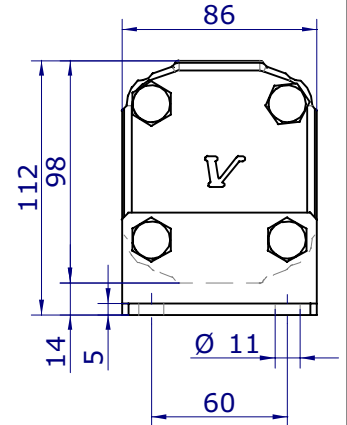
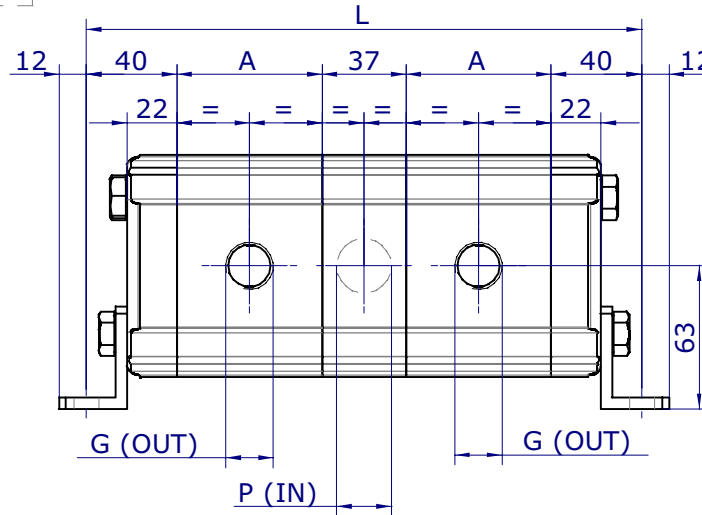
Respeitando os valores da tabela e dos dados abaixo  
 Temperatura ambiente:  $-10^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$   
 Temperatura do óleo:  $+30^{\circ}\text{C} \div +60^{\circ}\text{C}$   
 Óleo hidráulico de base mineral hlp, hv (din 51524)  
 Viscosidade do óleo  $20 \div 40$  cSt  
 Filtragem do óleo  $10 \div 25$   $\mu$



### KV-2DF



TIPO/Type	A	G (OUT)
KV-2DF/4	47	1/2" BSPP
KV-2DF/6	50	1/2" BSPP
KV-2DF/9	54	1/2" BSPP
KV-2DF/11	58	1/2" BSPP
KV-2DF/14	64	1/2" BSPP
KV-2DF/17	68	1/2" BSPP
KV-2DF/19	72	1/2" BSPP
KV-2DF/22	78	1/2" BSPP
KV-2DF/26	82	3/4" BSPP
KV-2DF/30	90	3/4" BSPP
KV-2DF/34	97	3/4" BSPP
KV-2DF/40	106	3/4" BSPP

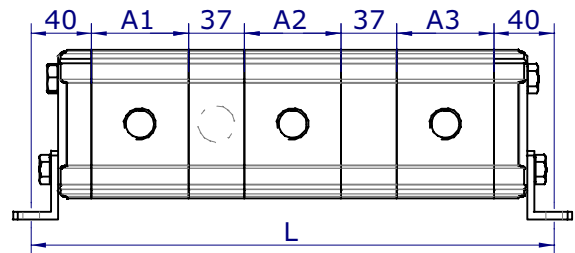


### P (N x IN) BSPP

TIPO Type	NUMERO DI ELEMENTI CHE COMPONGONO IL DIVISORE QUANTITY OF ELEMENTS COMPOSING THE DIVIDER															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2DF / 4	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 6	1 x 1/2"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 9	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 11	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 14	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 17	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 19	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 22	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 26	1 x 1"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 30	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 34	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 40	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	

$$L = (n-1) \times 37 + 80 + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

n = Numero di elementi del Divisore  
n = Number of elements making up Divider

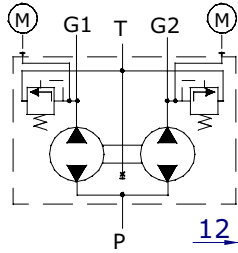


#### ESEMPIO:

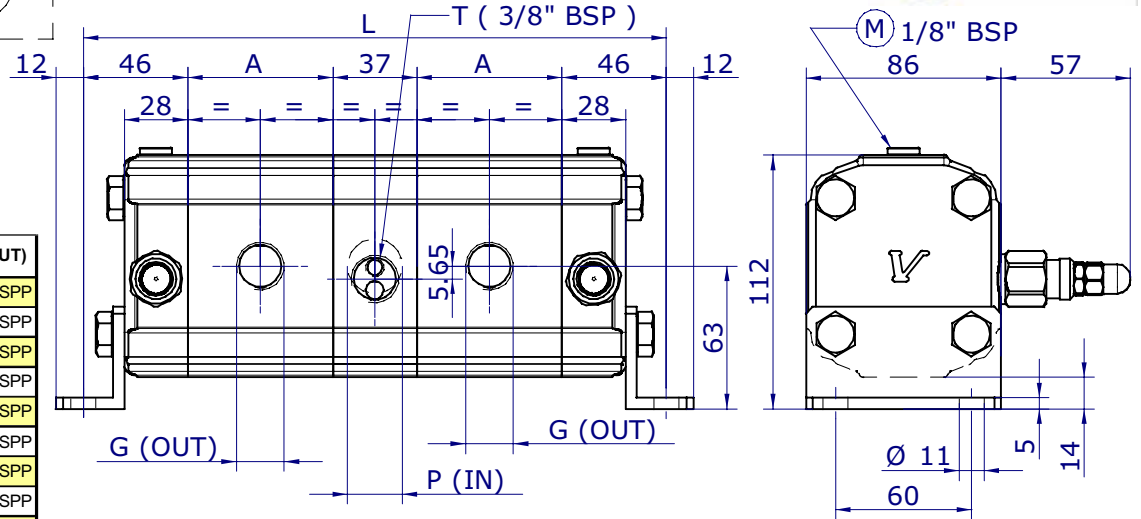
Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a tre elementi (n=3), di TIPO KV-2DF/22 x 3  
 $L = (n-1) \times 37 + 80 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 37 + 80 + 78 + 78 + 78 = 388 \text{ mm}$

#### EXAMPLE:

To obtain the total length (L) of a three-element divider (n=3), the element being, TYPE KV-2DF/22 x 3  
 $L = (n-1) \times 37 + 80 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 37 + 80 + 78 + 78 + 78 = 388 \text{ mm}$



### KV-2DFV



TIPO/Type	A	G (OUT)
KV-2DF/4	47	1/2" BSPP
KV-2DF/6	50	1/2" BSPP
KV-2DF/9	54	1/2" BSPP
KV-2DF/11	58	1/2" BSPP
KV-2DF/14	64	1/2" BSPP
KV-2DF/17	68	1/2" BSPP
KV-2DF/19	72	1/2" BSPP
KV-2DF/22	78	1/2" BSPP
KV-2DF/26	82	3/4" BSPP
KV-2DF/30	90	3/4" BSPP
KV-2DF/34	97	3/4" BSPP
KV-2DF/40	106	3/4" BSPP

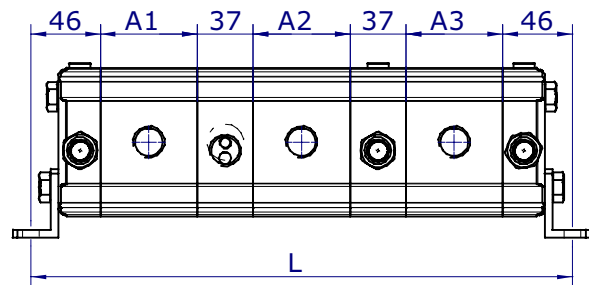
TIPO DI VALVOLA VALVE TYPE	CAMPO DI TARATURA/SETTING RANGE		
	CODE 01	CODE 02	CODE 03
VM 50 DIF	10 ÷ 105 bar	70 ÷ 210 bar	140 ÷ 350 bar

### P ( N x IN ) BSPP

TIPO Type	NUMERO DI ELEMENTI CHE COMPONGONO IL DIVISORE QUANTITY OF ELEMENTS COMPOSING THE DIVIDER															
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2DF / 4	1 x 1/2"	1 x 1/2"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 6	1 x 1/2"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 1/2"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 9	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 11	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 14	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 17	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	3 x 3/4"	
2DF / 19	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 3/4"	2 x 3/4"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 22	1 x 3/4"	1 x 1"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 26	1 x 1"	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 30	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 34	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	
2DF / 40	1 x 1"	1 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	2 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	3 x 1"	

$$L = (n-1) \times 37 + 92 + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

n = Numero di elementi del Divisore  
n = Number of elements making up Divider



#### ESEMPIO:

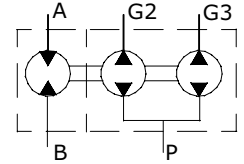
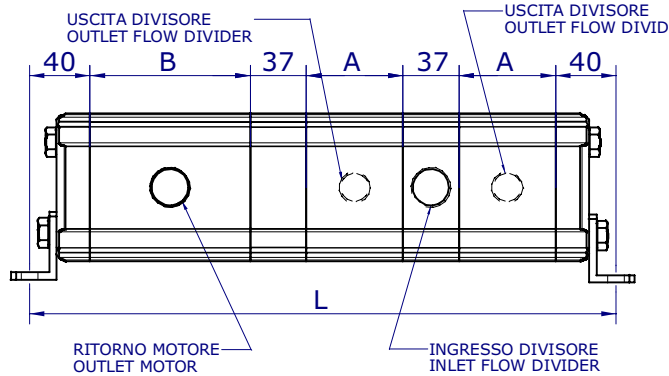
Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a tre elementi (n=3), di TIPO KV-2DFV/9 x 3  
 $L = (n-1) \times 37 + 97 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 37 + 97 + 54 + 54 + 54 = 333 \text{ mm}$

#### EXAMPLE:

To obtain the total length (L) of a three-element divider (n=3), the element being TYPE KV-2DFV/9 x 3  
 $L = (n-1) \times 37 + 97 + A1 + A2 + A3 = (3-1) \times 37 + 97 + 54 + 54 + 54 = 333 \text{ mm}$

### DIVISORE DI FLUSSO CON MOTORE FLOW DIVIDER WITH MOTOR

### KV-2DF+2M



$$L = (n-1) \times 37 + 80 + B + A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n$$

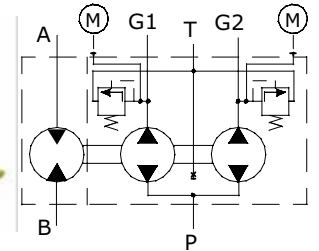
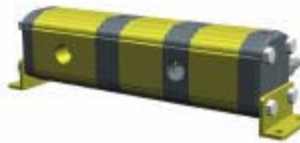
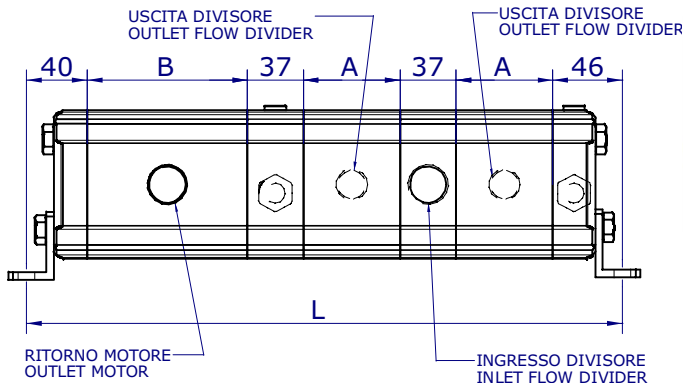
n = Numero di elementi del Divisore compreso il motore  
n = Quantity of elements of the divider including the motor

ESEMPIO: Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a due elementi con motore (n=3), di TIPO KV-2DF/6 x 2 + 2M/11  
 $L = (n-1) \times 37 + 80 + B + A_1 + A_2 + A_3 = (3-1) \times 37 + 80 + 58 + 50 + 50 = 312 \text{ mm}$

EXAMPLE: To obtain the total length (L) of a two element divider with motor (N=3), Type KV 2DF/6 x 2 + 2M/17  
 $L = (n-1) \times 37 + 80 + B + A_1 + A_2 + A_3 = (3-1) \times 37 + 80 + 58 + 50 + 50 = 312 \text{ mm}$

### DIVISORE DI FLUSSO CON MOTORE E VALVOLE FLOW DIVIDER WITH MOTOR AND VALVES

### KV-2DFV+2M



$$L = (n-1) \times 37 + 86 + B + A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n$$

n = Numero di elementi del Divisore compreso il motore  
n = Quantity of elements of the divider including the motor

ESEMPIO: Per ottenere la lunghezza totale (L) di un divisore a due elementi con motore (n=3), di TIPO KV-2DFV/6 x 2 + 2M/11  
 $L = (n-1) \times 37 + 86 + B + A_1 + A_2 + A_3 = (3-1) \times 37 + 86 + 58 + 50 + 50 = 318 \text{ mm}$

EXAMPLE: To obtain the total length (L) of a two element divider with motor (N=3), Type KV-2DFV/6 x 2 + 2M/11  
 $L = (n-1) \times 37 + 86 + B + A_1 + A_2 + A_3 = (3-1) \times 37 + 86 + 58 + 50 + 50 = 318 \text{ mm}$

ELEMENTI DIVISORE ELEMENTS OF DIVIDER		
TIPO TYPE	A	INGRESSO OUTLET
KV-2DF/4	47	1/2" BSPP
KV-2DF/6	50	1/2" BSPP
KV-2DF/9	54	1/2" BSPP
KV-2DF/11	58	1/2" BSPP
KV-2DF/14	64	1/2" BSPP
KV-2DF/17	68	1/2" BSPP
KV-2DF/19	72	1/2" BSPP
KV-2DF/22	78	1/2" BSPP
KV-2DF/26	82	3/4" BSPP
KV-2DF/30	90	3/4" BSPP
KV-2DF/34	97	3/4" BSPP
KV-2DF/40	106	3/4" BSPP

ELEMENTO MOTORE ELEMENT OF MOTOR			
TIPO TYPE	B	INGRESSO INLET	USCITA OUTLET
KV-2M/9	54	1/2" BSPP	1/2" BSPP
KV-2M/11	58	1/2" BSPP	1/2" BSPP
KV-2M/14	64	1/2" BSPP	3/4" BSPP
KV-2M/17	68	1/2" BSPP	3/4" BSPP
KV-2M/19	72	1/2" BSPP	3/4" BSPP
KV-2M/22	78	1/2" BSPP	3/4" BSPP
KV-2M/26	82	3/4" BSPP	1" BSPP
KV-2M/30	90	3/4" BSPP	1" BSPP
KV-2M/34	97	3/4" BSPP	1" BSPP
KV-2M/40	106	3/4" BSPP	1" BSPP

## 2.4 Estrutura geral do código

O CÓDIGO COMPOSIÇÃO identifica um divisor formado por elementos de cilindradas e válvulas (se requeridas) iguais entre si. Para encomendar um divisor com motor é preciso indicar também a cilindrada.

<b>9X</b>	<b>NN</b>	<b>CC</b>	<b>MM</b>	<b>LL</b>
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

<b>9X</b>	<b>Tipo de divisor</b>
<b>NN</b>	<b>Número total de elementos do divisor (de 01 a</b>
<b>CC</b>	<b>Código da cilindrada do elemento do divisor</b>
<b>MM</b>	<b>Código da cilindrada do motor</b>
<b>LL</b>	<b>Código da válvula</b>

O tipo de divisor pode ser um dos seguintes:

<b>9D</b>	Divisor de fluxo
<b>9V</b>	Divisor de fluxo com válvulas
<b>9G</b>	Divisor de fluxo com motor
<b>9N</b>	Divisor de fluxo com motor e válvulas

A cilindrada dos elementos do divisor pode ser uma das seguintes:

Tabela de códigos dos elementos do divisor		
Cód.	Grupo 0	
02	0.25 cm <sup>3</sup> /volta	
04	0.45 cm <sup>3</sup> /volta	
05	0.57 cm <sup>3</sup> /volta	
06	0.76 cm <sup>3</sup> /volta	
07	0.98 cm <sup>3</sup> /volta	
09	1.27 cm <sup>3</sup> /volta	
11	1.52 cm <sup>3</sup> /volta	
13	2.30 cm <sup>3</sup> /volta	
Cód.	Grupo 1	
16	0.9 cm <sup>3</sup> /volta	
17	1.2 cm <sup>3</sup> /volta	
18	1.7 cm <sup>3</sup> /volta	
20	2.2 cm <sup>3</sup> /volta	
21	2.6 cm <sup>3</sup> /volta	
23	3.2 cm <sup>3</sup> /volta	
25	3.8 cm <sup>3</sup> /volta	
27	4.3 cm <sup>3</sup> /volta	
29	4.9 cm <sup>3</sup> /volta	
31	5.9 cm <sup>3</sup> /volta	
32	6.5 cm <sup>3</sup> /volta	
34	7.8 cm <sup>3</sup> /volta	
36	9.8 cm <sup>3</sup> /volta	
Cód.	Grupo 2	
41	4 cm <sup>3</sup> /volta	
43	6 cm <sup>3</sup> /volta	
45	9 cm <sup>3</sup> /volta	
47	11 cm <sup>3</sup> /volta	
49	14 cm <sup>3</sup> /volta	
51	17 cm <sup>3</sup> /volta	
53	19 cm <sup>3</sup> /volta	
55	22 cm <sup>3</sup> /volta	
57	26 cm <sup>3</sup> /volta	
59	30 cm <sup>3</sup> /volta	
61	34 cm <sup>3</sup> /volta	
61	40 cm <sup>3</sup> /volta	

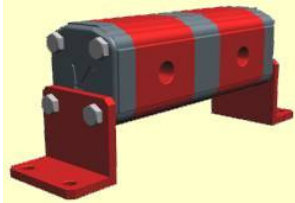
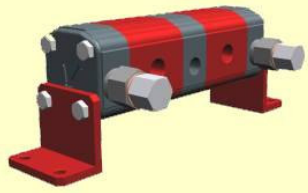
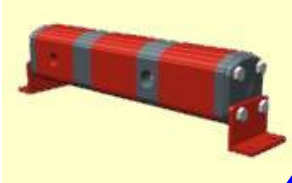
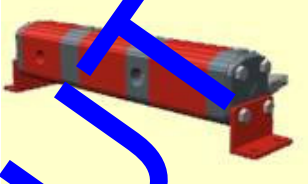
O código das eventuais válvulas é:

Tabela de códigos das válvulas		
VM 25		
Cód.	Grupo 0	
01	20÷140	
02	70÷315	
VM 50		
Cód.	Grupo 1	Grupo 2
01	10÷105 bar	10÷105 bar
02	70÷210 bar	70÷210 bar
03	140÷350	140÷350

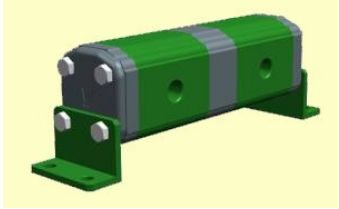
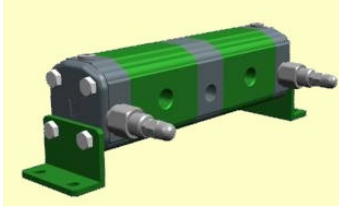
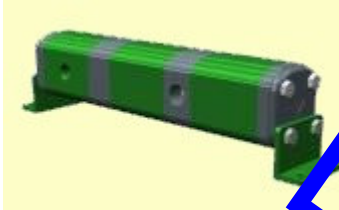
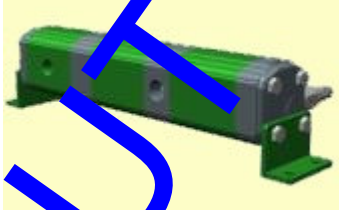
A cilindrada do motor pode ser escolhida dentre uma das seguintes:

<b>Tabela de códigos do motor</b>		
<b>Cód.</b>	<b>Grupo 0</b>	
<b>06</b>	0.76 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>07</b>	0.98 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>09</b>	1.27 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>11</b>	1.52 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>13</b>	2.30 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>Cód.</b>	<b>Grupo 1</b>	
<b>18</b>	1.7 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>20</b>	2.2 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>21</b>	2.6 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>23</b>	3.2 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>25</b>	3.8 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>27</b>	4.3 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>29</b>	4.9 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>31</b>	5.9 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>32</b>	6.5 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>34</b>	7.8 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>36</b>	9.8 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>Cód.</b>	<b>Grupo 2</b>	
<b>45</b>	9 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>47</b>	11 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>49</b>	14 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>51</b>	17 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>53</b>	19 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>55</b>	22 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>57</b>	26 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>59</b>	30 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>61</b>	34 cm <sup>3</sup> /volta	
<b>63</b>	40 cm <sup>3</sup> /volta	

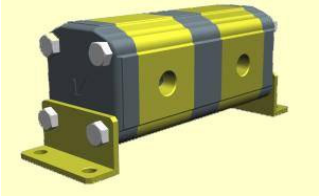
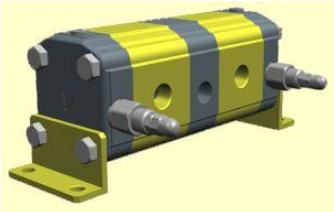


**2.5 EXEMPLOS DE CODIFICAÇÃO DO DIVISOR **Série vermelha** GRUPO "0"**

<p><b>KV-ODF</b></p>  <p><b>9D NN CC</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-ODF/0,25 X 2</b></p> <p>Código: <b>9D 02 02</b></p> <p><b>9D:</b> identifica o divisor  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>02:</b> é a cilindrada do divisor</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CILINDRADAS DIVISOR</th> </tr> <tr> <th>Cód.</th> <th>Grupo 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>02</td><td>0.25</td></tr> <tr><td><b>04</b></td><td>0.45</td></tr> <tr><td><b>05</b></td><td>0.57</td></tr> <tr><td><b>06</b></td><td>0.76</td></tr> <tr><td><b>07</b></td><td>0.98</td></tr> <tr><td><b>09</b></td><td>1.27</td></tr> <tr><td><b>11</b></td><td>1.52</td></tr> <tr><td><b>13</b></td><td>2.30</td></tr> </tbody> </table>	CILINDRADAS DIVISOR		Cód.	Grupo 0	02	0.25	<b>04</b>	0.45	<b>05</b>	0.57	<b>06</b>	0.76	<b>07</b>	0.98	<b>09</b>	1.27	<b>11</b>	1.52	<b>13</b>	2.30
CILINDRADAS DIVISOR																						
Cód.	Grupo 0																					
02	0.25																					
<b>04</b>	0.45																					
<b>05</b>	0.57																					
<b>06</b>	0.76																					
<b>07</b>	0.98																					
<b>09</b>	1.27																					
<b>11</b>	1.52																					
<b>13</b>	2.30																					
<p><b>KV-ODFV</b></p>  <p><b>9V NN CC LL</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-ODFV/0,57 X 2 com VM25 - 20÷140 bar</b></p> <p>Código: <b>9V 02 05 01</b></p> <p><b>9V:</b> identifica o divisor com válvulas  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>05:</b> é a cilindrada do divisor  <b>01:</b> é o código da válvula</p>																					
<p><b>KV-ODF+OM</b></p>  <p><b>9G NN CC MM</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-ODF/0,76 X 2 + 1,52 M</b></p> <p>Código: <b>9G 02 06 11</b></p> <p><b>9G:</b> identifica o divisor com motor  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>06:</b> é a cilindrada do divisor  <b>11:</b> é a cilindrada do motor</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CILINDRADAS MOTOR</th> </tr> <tr> <th>Cód.</th> <th>Grupo 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><b>06</b></td><td>0.76</td></tr> <tr><td><b>07</b></td><td>0.98</td></tr> <tr><td><b>09</b></td><td>1.27</td></tr> <tr><td><b>11</b></td><td>1.52</td></tr> <tr><td><b>13</b></td><td>2.30</td></tr> </tbody> </table>	CILINDRADAS MOTOR		Cód.	Grupo 0	<b>06</b>	0.76	<b>07</b>	0.98	<b>09</b>	1.27	<b>11</b>	1.52	<b>13</b>	2.30						
CILINDRADAS MOTOR																						
Cód.	Grupo 0																					
<b>06</b>	0.76																					
<b>07</b>	0.98																					
<b>09</b>	1.27																					
<b>11</b>	1.52																					
<b>13</b>	2.30																					
<p><b>KV-ODFV+OM</b></p>  <p><b>9N NN CC MM LL</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-ODFV/1,27 X 2 + 2,30 M com VM25 - 70÷315 bar</b></p> <p>Código: <b>9N 02 09 13 02</b></p> <p><b>9N:</b> identifica o divisor com motor e válvulas  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>09:</b> é a cilindrada do divisor  <b>13:</b> é a cilindrada do motor  <b>02:</b> é o código da válvula</p>																					

**2.6 EXEMPLOS DE CODIFICAÇÃO DO DIVISOR Série VERDE GRUPO "1"**

<p><b>KV-1DF</b></p>  <p><b>9D NN CC</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-1DF/1,7 X 2</b></p> <p>Codice: <b>9D 02 18</b></p> <p><b>9D:</b> identifica o divisor  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>18:</b> é a cilindrada do divisor</p>	<p><b>CILINDRADAS DIVISOR</b> cm<sup>3</sup>/volt</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cod.</th> <th>Grupo 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16</td><td>0.9</td></tr> <tr><td>17</td><td>1.2</td></tr> <tr><td>18</td><td>1.7</td></tr> <tr><td>20</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>21</td><td>2.6</td></tr> <tr><td>23</td><td>3.2</td></tr> <tr><td>25</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>27</td><td>4.3</td></tr> <tr><td>29</td><td>4.9</td></tr> <tr><td>31</td><td>5.9</td></tr> <tr><td>32</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>34</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>36</td><td>9.8</td></tr> </tbody> </table>	Cod.	Grupo 1	16	0.9	17	1.2	18	1.7	20	2.2	21	2.6	23	3.2	25	3.8	27	4.3	29	4.9	31	5.9	32	6.5	34	7.8	36	9.8
Cod.	Grupo 1																													
16	0.9																													
17	1.2																													
18	1.7																													
20	2.2																													
21	2.6																													
23	3.2																													
25	3.8																													
27	4.3																													
29	4.9																													
31	5.9																													
32	6.5																													
34	7.8																													
36	9.8																													
<p><b>KV-1DFV</b></p>  <p><b>9V NN CC LL</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-1DFV/2,2 X 2 com VM50 - 140÷350 bar</b></p> <p>Código: <b>9V 02 20 03</b></p> <p><b>9V:</b> identifica o divisor com válvula  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>20:</b> é a cilindrada do divisor  <b>03:</b> é o código da válvula</p>	<p><b>CILINDRADAS MOTOR</b> cm<sup>3</sup>/volta</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cód.</th> <th>Grupo 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>18</td><td>1.7</td></tr> <tr><td>20</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>21</td><td>2.6</td></tr> <tr><td>23</td><td>3.2</td></tr> <tr><td>25</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>27</td><td>4.3</td></tr> <tr><td>29</td><td>4.9</td></tr> <tr><td>31</td><td>5.9</td></tr> <tr><td>32</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>34</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>36</td><td>9.8</td></tr> </tbody> </table>	Cód.	Grupo 1	18	1.7	20	2.2	21	2.6	23	3.2	25	3.8	27	4.3	29	4.9	31	5.9	32	6.5	34	7.8	36	9.8				
Cód.	Grupo 1																													
18	1.7																													
20	2.2																													
21	2.6																													
23	3.2																													
25	3.8																													
27	4.3																													
29	4.9																													
31	5.9																													
32	6.5																													
34	7.8																													
36	9.8																													
<p><b>KV-1DF+1M</b></p>  <p><b>9G NN CC MM</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-1DF/3,2 X 2 + 6,5 M</b></p> <p>Código: <b>9G 02 23 32</b></p> <p><b>9G:</b> identifica o divisor com motor  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>23:</b> é a cilindrada do divisor  <b>32:</b> é a cilindrada do motor</p>	<p><b>CILINDRADAS MOTOR</b> cm<sup>3</sup>/volta</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cód.</th> <th>Grupo 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>18</td><td>1.7</td></tr> <tr><td>20</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>21</td><td>2.6</td></tr> <tr><td>23</td><td>3.2</td></tr> <tr><td>25</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>27</td><td>4.3</td></tr> <tr><td>29</td><td>4.9</td></tr> <tr><td>31</td><td>5.9</td></tr> <tr><td>32</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>34</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>36</td><td>9.8</td></tr> </tbody> </table>	Cód.	Grupo 1	18	1.7	20	2.2	21	2.6	23	3.2	25	3.8	27	4.3	29	4.9	31	5.9	32	6.5	34	7.8	36	9.8				
Cód.	Grupo 1																													
18	1.7																													
20	2.2																													
21	2.6																													
23	3.2																													
25	3.8																													
27	4.3																													
29	4.9																													
31	5.9																													
32	6.5																													
34	7.8																													
36	9.8																													
<p><b>KV-1DFV+1M</b></p>  <p><b>NN NN CC MM LL</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-1DFV/4,3 X 2 + 9,8 M com VM50 - 10÷105 bar</b></p> <p>Código: <b>9N 02 27 36 01</b></p> <p><b>9N:</b> identifica o divisor com motor e válvulas  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>27:</b> é a cilindrada do divisor  <b>36:</b> é a cilindrada do motor  <b>01:</b> é o código da válvula</p>	<p><b>CILINDRADAS MOTOR</b> cm<sup>3</sup>/volta</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cód.</th> <th>Grupo 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>18</td><td>1.7</td></tr> <tr><td>20</td><td>2.2</td></tr> <tr><td>21</td><td>2.6</td></tr> <tr><td>23</td><td>3.2</td></tr> <tr><td>25</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>27</td><td>4.3</td></tr> <tr><td>29</td><td>4.9</td></tr> <tr><td>31</td><td>5.9</td></tr> <tr><td>32</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>34</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>36</td><td>9.8</td></tr> </tbody> </table>	Cód.	Grupo 1	18	1.7	20	2.2	21	2.6	23	3.2	25	3.8	27	4.3	29	4.9	31	5.9	32	6.5	34	7.8	36	9.8				
Cód.	Grupo 1																													
18	1.7																													
20	2.2																													
21	2.6																													
23	3.2																													
25	3.8																													
27	4.3																													
29	4.9																													
31	5.9																													
32	6.5																													
34	7.8																													
36	9.8																													

## 2.7 EXEMPLOS DE CODIFICAÇÃO DO DIVISOR **Série AMARALA** GRUPO "2"

<p><b>KV-2DF</b></p>  <p><b>9D NN CC</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-2DF/11 X 2</b></p> <p>Código: <b>9D 02 47</b></p> <p><b>9D:</b> identifica o divisor  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>47:</b> é a cilindrada do divisor</p>	<p><b>CILINDRADAS DIVISOR</b> cm<sup>3</sup>/volta</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cód.</th> <th>Grupo 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>41</td><td>4</td></tr> <tr><td>43</td><td>6</td></tr> <tr><td>45</td><td>9</td></tr> <tr><td>47</td><td>11</td></tr> <tr><td>49</td><td>14</td></tr> <tr><td>51</td><td>17</td></tr> <tr><td>53</td><td>19</td></tr> <tr><td>55</td><td>22</td></tr> <tr><td>57</td><td>26</td></tr> <tr><td>59</td><td>30</td></tr> <tr><td>61</td><td>34</td></tr> <tr><td>61</td><td>40</td></tr> </tbody> </table>	Cód.	Grupo 2	41	4	43	6	45	9	47	11	49	14	51	17	53	19	55	22	57	26	59	30	61	34	61	40
Cód.	Grupo 2																											
41	4																											
43	6																											
45	9																											
47	11																											
49	14																											
51	17																											
53	19																											
55	22																											
57	26																											
59	30																											
61	34																											
61	40																											
<p><b>KV-2DFV</b></p>  <p><b>9V NN CC LL</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-2DFV/14 X 2 com VM50 - 70÷210 bar</b></p> <p>Código: <b>9V 02 49 02</b></p> <p><b>9V:</b> identifica o divisor com válvulas  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>49:</b> é a cilindrada do divisor  <b>02:</b> é o código da válvula</p>																											
<p><b>KV-2DF+2M</b></p>  <p><b>9G NN CC MM</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-2DF/17 X 2 + 34 M</b></p> <p>Código: <b>9G 02 51 61</b></p> <p><b>9G:</b> identifica o divisor com motor  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>51:</b> é a cilindrada do divisor  <b>61:</b> é a cilindrada do motor</p>	<p><b>CILINDRADAS MOTOR</b> cm<sup>3</sup>/giro</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cód.</th> <th>Grupo 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>45</td><td>9</td></tr> <tr><td>47</td><td>11</td></tr> <tr><td>49</td><td>14</td></tr> <tr><td>51</td><td>17</td></tr> <tr><td>53</td><td>19</td></tr> <tr><td>55</td><td>22</td></tr> <tr><td>57</td><td>26</td></tr> <tr><td>59</td><td>30</td></tr> <tr><td>61</td><td>34</td></tr> <tr><td>63</td><td>40</td></tr> </tbody> </table>	Cód.	Grupo 2	45	9	47	11	49	14	51	17	53	19	55	22	57	26	59	30	61	34	63	40				
Cód.	Grupo 2																											
45	9																											
47	11																											
49	14																											
51	17																											
53	19																											
55	22																											
57	26																											
59	30																											
61	34																											
63	40																											
<p><b>KV-2DFV+2M</b></p>  <p><b>9N NN CC MM LL</b></p>	<p>Exemplo: <b>KV-2DFV/19 X 2 + 40 M con VM50 - 10÷105 bar</b></p> <p>Código: <b>9N 02 53 63 01</b></p> <p><b>9N:</b> identifica o divisor com motor e válvulas  <b>02:</b> é o número de elementos  <b>53:</b> é a cilindrada do divisor  <b>63:</b> é a cilindrada do motor  <b>01:</b> é o código da válvula</p>																											

## **3 INSTALAÇÃO**

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Instalação
- 3.3 Amaciamento
- 3.4 Aferição das válvulas de refasagem



## 3 INSTALAÇÃO

### 3.1 Generalidades

A instalação dos divisores é muito fácil, devendo simplesmente conectar alguns tubos hidráulicos no divisor; assim mesmo convém prestar muita atenção às recomendações que seguem, para evitar futuros problemas.

Como já vimos no parágrafo 4 da introdução, os divisores podem ser equipados com válvulas refasadoras que a cada ciclo de recalque ou retôrno dos cilindros hidráulicos corrigem os eventuais pequenos erros de fase. Para que as válvulas cumpram sua função, é preciso que os cilindros atinjam os fins-de-curso.

### 3.2 Instalação

#### 3.2.1 Verificações e operações preliminares

- Assegure-se que as seções dos tubos de entrada e de ligação com os atuadores tenham seções adequadas e estejam **limpos**.
- A sujeira (pó, rebarbas de metal, pedaços de borracha causados pelo apêrto das conexões, etc.) circulando pelo divisor, prejudica seu correto funcionamento.
- Os tubos que ligam os elementos aos diversos atuadores devem ser de comprimentos iguais ou muito parecidos. Em caso contrário, aumentam os erros de fase entre os diversos atuadores.
- Assegure-se que o fluido do sistema esteja limpo, adequado e com viscosidade igual à recomendada na tabela dos fluidos. .
- Um fluido inadequado, além de causar problemas de funcionamento do divisor, reduz também sua vida.
- Nos divisores com válvulas de refasagem, a cada vez que válvula se abre em um elemento, o fluxo desse elemento é descarregado.
- O fluxo de descarga das válvulas é dirigido para o exterior por meio de uma porta de drenagem, à qual deve ser ligado um tubo que vai diretamente para a descarga no tanque obtendo a drenagem externa.
- Tirando o parafuso sem cabeça situado no interior da porta de drenagem e montando uma tampa com BSP na mesma porta, o fluxo é enviado para a entrada do divisor, obtendo assim, a drenagem interna.

**NOTA: Em quase todos os casos deve-se preferir a descarga externa. O parafuso sem cabeça é sempre introduzido pela Vivoil.**

Somente em casos muito especiais é permitida a drenagem interna, após consulta ao nosso Departamento Técnico.

Tipo Divisor	Parafuso	Tampa
<b>0DFV</b>	M4 H=7	1/4" BSP
<b>1DFV</b>	M6 H=8	3/8" BSP
<b>2DFV</b>	M8 H=10	1/2" BSP

### 3.2.2 Conexão dos tubos com o divisor.

- Procure uma mesa limpa, preferentemente com a prancha metálica não pintada.
- Tire as tampas de plástico tomando cuidado para não rasgá-las para evitar o perigo que algum fragmento entre no divisor.
- Rosqueie com a mão as conexões dos tubos e completar a operação apertando-as com uma chave adequada, sem usar extensões que aumentem a força exercida nas conexões.

### 3.3 Amaciamento

Os elementos que compõem o divisor de fluxo são testados um por um em nosso **departamento de testes** para verificar seu funcionamento correto. Todavia é importante notar que, uma vez que o divisor esteja ligado ao sistema, este deve funcionar por cerca de uma hora antes de obter o seu desempenho previsto. Durante este amaciamento temos que verificar também que não haja vazamentos nas conexões e, se houver, estas devem ser apertadas um pouco mais. Terminado o amaciamento, podemos conferir o funcionamento do divisor verificando que os atuadores se movam conforme previsto no projeto do sistema. O amaciamento dos divisores com válvula deve ser feito da mesma forma que os divisores normais, com o acréscimo da regulagem das válvulas de refasagem.

### 3.4 Aferição das válvulas de refasagem

As válvulas de refasagem devem ser aferidas; para isso o divisor é fornecido com um furo rosqueado de 1/8" BSP fechado, em cada elemento, ou, sob pedido, com uma mini-tomada de pressão.

**A aferição das válvulas** é feita agindo na sequência em cada uma delas com o seguinte procedimento:

- a. monte um manômetro na porta de 1/8" BSP após ter tirado a tampa (tampa cilíndrica DIN 908 5.8 1/8" com arruela de arame recozido 10,5x14x1,5), ou na mini-tomada de pressão do primeiro elemento equipado com válvula para aferir;
- b. coloque em descarga as saídas de todos os outros elementos, ponha em funcionamento a bomba e regule a válvula até que o manômetro indique uma pressão 10-15% mais baixa da pressão de aferição da válvula de máxima do sistema.
- c. solte o manômetro e tampe novamente a porta, ou rosqueie novamente o capuz na mini-tomada de pressão;
- d. repita da mesma forma a operação para todas as outras válvulas.

## **4 CÁLCULOS**

- 4.1 Dados iniciais
- 4.2 Dimensionamento do divisor com elementos iguais entre si
- 4.3 Dimensionamento do divisor com elementos diferentes entre si
- 4.4 Divisores com válvulas de refasagem
- 4.5 Divisores com motor



## 4 CÁLCULOS

### 4.1 Dados iniciais

Normalmente são conhecidos os seguintes dados:

<b>Q</b> [l / min]	Vazão da bomba de alimentação
<b>p</b> [bar]	Pressão de trabalho da bomba
<b>qi</b> [l / min]	Vazão de cada elemento
<b>ne</b> [rpm]	Número de saídas do divisor (números de fluxos que se deve obter)

### 4.2 Dimensionamento do divisor com elementos iguais entre si

Para obter uma boa relação entre rendimentos volumétricos e nível de ruído aconselhamos considerar uma velocidade de rotação

$$n = 1800 \text{ [rpm]}$$

qualquer que seja o grupo ao qual o divisor pertença .

*Para aplicações onde o nível de ruído não é importante, mas o que importa é a precisão do divisor, consideram-se velocidades iguais a 90% das máximas indicadas nas tabelas técnicas.*

Dito isso, dimensiona-se o divisor calculando a cilindrada necessária de cada elemento com a fórmula:

$$qi = Q / ne \text{ [l/min]}$$

vazão de cada elemento

$$ci = qi \times 1000 / n \text{ [cm}^3\text{/volta]}$$

cilindrada teórica de cada elemento

Entre as cilindradas disponíveis nas tabelas escolhemos a mais próxima daquela teórica.

Em seguida deve-se verificar a **velocidade de rotação** efetiva das engrenagens, por meio da fórmula

$$n = qi / c \times 1000 \text{ [rpm]}$$

onde "**c**" é a cilindrada efetiva disponível nas tabelas dos divisores

**EXEMPLO**

No exemplo a seguir são calculadas as cilindradas dos elementos do divisor e depois verifica-se, após a escolha das cilindradas efetivas, a velocidade de rotação das engrenagens.

**DADOS**

**Q** = 15 l/min vazão da bomba

**n** = 1800 rpm número de rotações das engrenagens

**ne** = 3 número de elementos do divisor

**CÁLCULO DAS CILINDRADAS**

$$q_i = Q / ne = 15/3 = 5 \text{ l/min}$$

$$c_i = q_i \times 1000 / n = 5 \times 1000/1800 = 2,78 \text{ cm}^3/\text{volta}$$

Escolhe-se depois, entre as cilindradas efetivas disponíveis, a cilindrada igual ou a menor mais próxima, da cilindrada calculada, que neste caso é de 2,6 cm<sup>3</sup>/volta e corresponde ao divisor com sigla : **KV-1DF/2.6 x 3**

**VERIFICAÇÃO DA VELOCIDADE**

$$n = q_i / c \times 1000 = 5 / 2.6 \times 1000 = 1923 \text{ rpm}$$

**NOTA:**

*Se os atuadores forem cilindros hidráulicos de duplo efeito com uma relação **k** muito alta entre a área do pistão e a área da haste, é preciso verificar também a velocidade **nr** correspondente à fase de recolhimento do cilindro.*

Se, por exemplo **k = 1,5** na fase de recolhimento da haste a velocidade das engrenagens é obtida calculando:

$$q_{ir} = K \times q_i \text{ [l/min]}$$

$$= 1,5 \times 5 = 7.5 \text{ [l / min]}$$

$$nr = q_{ir} / c \times 1000$$

$$= 7.5/2.6 \times 1000 = 2885 \text{ [rpm]}$$

esta velocidade é excessiva, portanto é preciso assumir cilindradas maiores de forma obter velocidades compreendidas entre 1000 e 2800 rpm

Se a velocidade for mais próxima de 1000 rpm, diminui a pressão do divisor, enquanto que para valores próximos de 2800 rpm o divisor é mais ruidoso.

### 4.3 Dimensionamento do divisor com elementos diferentes entre si

**DATI:**

<b>Q</b> [l/min]	Vazão da bomba de alimentação
<b>q1</b> [l/min]	Vazão da primeira seção
<b>q2</b> [l/min]	Vazão da segunda seção
<b>q3</b> [l/min]	Vazão da terceira seção
<b>n</b> [rpm]	número de rotações das engrenagens

Para calcular as cilindradas fixa-se o número de rotações das engrenagens

$$n = 1800 \text{ rpm}$$

$$c1 = q1 \times 1000 / n \text{ [cm}^3\text{/volta]}$$

$$c2 = q2 \times 1000 / n \text{ [cm}^3\text{/volta]}$$

$$c3 = q3 \times 1000 / n \text{ [cm}^3\text{/volta]}$$

Escolhe-se entre as cilindradas efetivas disponíveis, as cilindradas iguais ou as menores mais próximas, daquelas calculadas.

Em seguida deve-se verificar a **velocidade de rotação** efetiva das engrenagens através da fórmula:

$$n = Q \times 1000 / C \text{ [rpm]}$$

onde "**C**" é a cilindrada total do divisor ( $c1+c2+c3+\dots$  obtidas das tabelas)

Por fim é preciso calcular a vazão efetiva de cada elemento:

$$q1 = c1 \times n / 1000 \text{ [cm}^3\text{/volta]}$$

$$q2 = c2 \times n / 1000 \text{ [cm}^3\text{/volta]}$$

$$q3 = c3 \times n / 1000 \text{ [cm}^3\text{/volta]}$$

**c1** = cilindradas obtidas das tabelas

**n** = número de voltas calculadas

**NOTA:**

*Se os atuadores forem cilindros hidráulicos de duplo efeito com uma relação **k** muito alta entre a área do pistão e a área da haste, é preciso verificar também a velocidade **nr** correspondente à fase de recolhimento do cilindro.*

**EXEMPLO**

No exemplo a seguir são calculadas as cilindradas dos elementos do divisor e verifica-se, após a escolha das cilindradas efetivas, a velocidade de rotação das engrenagens e das vazões efetivas.

**DADOS:**

- Q** = 15 l/min Vazão da bomba de alimentação
- q1** = 2 l/min Vazão da primeira seção
- q2** = 8 l/min Vazão da segunda seção
- q3** = 5 l/min Vazão da terceira seção
- n** = 1800 rpm Velocidade recomendada

**CÁLCULO DAS CILINDRADAS**

$$c1 = q1 \times 1000 / n = 2 \times 1000 / 1800 = 1,11 \text{ cm}^3/\text{volta}$$

$$c2 = q2 \times 1000 / n = 8 \times 1000 / 1800 = 4,44 \text{ cm}^3/\text{volta}$$

$$c3 = q3 \times 1000 / n = 5 \times 1000 / 1800 = 2,77 \text{ cm}^3/\text{volta}$$

Escolhe-se entre as cilindradas efetivas disponíveis, as cilindradas iguais ou as menores mais próximas daquelas calculadas, que no caso são: 1.2 - 4.16 - 2.6 cm<sup>3</sup>/volta e portanto o divisor tem a sigla:

**KV-1DF/1.2+4.3+2.6****VERIFICAÇÃO DA VELOCIDADE**

No presente caso:

$$C = 1,17 + 4,16 + 2,6 = 7,93 \text{ cm}^3/\text{volta, e:}$$

$$n = Q / C \times 1000 = 15 / 7,93 \times 1000 = 1891 \text{ rpm}$$

**CÁLCULO DAS VAZÕES EFETIVAS**

$$q1 = c1 \times n / 1000 = 1.2 \times 1891 / 1000 = 2.26 \text{ l/min}$$

$$q2 = c2 \times n / 1000 = 4.16 \times 1891 / 1000 = 7.86 \text{ l/min}$$

$$q3 = c3 \times n / 1000 = 2.6 \times 1891 / 1000 = 4.91 \text{ l/min}$$

#### 4.4 Divisores com válvulas de refasagem

Quando é preciso assegurar a fase de vários cilindros com o passar do tempo, é preciso compensar a cada ciclo, os pequenos erros de fase causados por vários motivos. A forma mais simples para corrigir esses erros é uma válvula de refasagem a ser montada em cada elemento do divisor, que garanta a fase do próprio cilindro.

Pode-se fornecer, a pedido, o divisor equipado com válvulas de refasagem.

Para o **dimensionamento e a escolha** dos divisores com válvula procede-se como para os divisores normais.

Com referência aos exemplos anteriores, as siglas dos divisores com válvula são diferentes dos normais somente quanto à sigla e ao acréscimo dos valores de aferição das válvulas (veja também o Cap. válvulas):

**KV-1DFV/2.6 x 3 (70-210bar)**

**KV-1DFV/1.2+4.3+2.6 (10-105bar)**

As válvulas de refasagem devem ser aferidas pelo instalador.

Para facilitar a aferição, o divisor é fornecido com um furo rosqueado fechado de 1/8" para cada elemento ou, a pedido, com uma mini-tomada de pressão.

Para a aferição das válvulas veja o Cap. **Instalação**

#### 4.5 Divisores com motor

Se o divisor de fluxo alimentar vários cilindros de **simples efeito**, pode acontecer que seu recolhimento seja difícil também por causa da contra-pressão que é gerada pela descarga de todo o óleo contido na câmara dos cilindros. Conseqüentemente torna-se difícil acionar o divisor de fluxo. Nesses casos é preciso acrescentar no divisor de fluxo um elemento que funcione como motor o qual induz em rotação os outros elementos interligados com os cilindros. Externamente o divisor apresenta-se como um divisor normal com um elemento a mais dos estritamente necessários para alimentar os cilindros.

Internamente tem somente uma ligação mecânica (eixo) e nenhuma ligação hidráulica com os outros elementos, devendo funcionar de forma independente destes.

**Aligação do motor com o sistema** deve ser feita da seguinte maneira:

- **porta de entrada** interligada com a válvula de controle do sistema na posição em que esteja predisposta para o recolhimento dos cilindros. De fato o motor é alimentado de forma independente do fluxo da bomba.
- **porta de saída** ligada diretamente no tanque por meio de um duto que descarrega a algumas dezenas de centímetros abaixo do nível mínimo do fluido e a uma altura de pelo menos 10-15 cm do fundo do tanque.

Na *fase de extensão dos cilindros* toda a vazão da bomba atravessa os elementos ligados aos cilindros e estes, através do eixo comum, arrastam em rotação o elemento motor. Nesta fase o elemento motor é inativo e tende a aspirar o óleo do tanque e enviá-lo para ser descarregado pela porta de recalque por meio da válvula de controle. Por essa razão é preciso ter certeza que o tubo de descarga possa aspirar do tanque, caso contrário o elemento motor iria em cavitação.

Na *fase de recolhimento dos cilindros* a vazão da bomba vai para a porta de recalque do elemento motor que arrasta assim os outros elementos que, por sua vez, recebem o fluido de retorno dos cilindros enviando-o para ser descarregado por meio da válvula de controle.

A vazão da bomba que, na fase anterior alimentava todos os elementos ligados aos cilindros, é dirigida agora somente para o elemento motor e portanto se torna excessiva.

Para impedir que o elemento motor gire em velocidade muito alta, o divisor deve ser ligado a uma válvula redutora de vazão.

#### **Dimensionamento do elemento motor.**

Admitindo que os outros elementos do divisor sejam dimensionados normalmente como já mencionado anteriormente, da escolha destes decorre também o grupo de pertinência do divisor. Para o elemento motor escolhe-se a cilindrada mais próxima da soma das cilindradas dos elementos. Se a cilindrada total dos elementos for maior do que a maior cilindrada à disposição para o mesmo grupo, é preciso passar para o grupo acima ou prever a ligação do motor com uma válvula redutora de vazão.

Com referência aos exemplos anteriores as siglas do divisor são:

**KV-1DF/2.6 x 3+1M/9.8**

**KV-1DF/1.2+4.3+2.6+1M/9.8**

**KV-1DFV/2.6 x 3 +1M/9.8 (70-210bar) [com válvulas]**

**KV-1DFV/1.2+4.3+2.6+1M/9.8 (10-105bar) [com válvulas]**

## 5 DIAGNÓSTICO

5.1 Falha na partida

5.2 Erros de divisão



## 5 Diagnóstico

### 5.1 Não funcionamento na partida

Se, executando corretamente as operações de instalação, durante a partida da bomba o divisor não funcionar, as causas podem ser as seguintes:

- **Erro de escolha do divisor.**

As cilindradas de cada elemento fazem girar as engrenagens muito lentamente, de consequência o divisor não consegue partir.

A pressão de entrada é muito baixa (recomendada  $p_{mín} = 15 \div 50$  bar)

**Solução**

É preciso adotar um divisor de fluxo que implique em uma velocidade de rotação de suas engrenagens próximo de 1800 rpm ou aumentar a vazão da bomba.

Se a pressão for muito baixa, modifique a regulagem da válvula de máxima do sistema.

- **Torque excessivo do apêto dos tirantes do divisor**

Se o torque for excessivo, podem-se gerar forças anormais de atrito que se opõem ao arranque das engrenagens.

**Solução**

Afrouxar os oito parafusos que apertam o conjunto e com um dinamômetro manual apertar com os torques indicados na tabela:

Torque de apêto		
Divisor	Kg.m	N.m
<b>0DF -</b>	1,2 - 1,4	11,8 -13,7
<b>1DF -</b>	2,6 - 3,0	25,4 -
<b>2DF -</b>	5,5 - 6,0	54,0 -

- **Uso de uma válvula proporcional depois do divisor.**

Visto que as válvulas proporcionais geralmente servem para graduar a velocidade, absorvem uma vazão variável que pode impedir o funcionamento do divisor.

**Soluções**

- substituir a válvula proporcional por uma de luzes fixas;
- se a válvula proporcional for indispensável, regule sua abertura até que o divisor funcione. Esta é a vazão mínima para o arranque.  
Para um funcionamento regular é preciso uma maior vazão do divisor, capaz de fazer girar suas engrenagens a pelo menos 1200 rpm.

- **Existência de ar no sistema**

A existência de ar pode impedir a partida e o funcionamento regular do divisor, além de causar o seu rápido danejamento por desgaste e por contínuos impactos.

**Solução**

Proceda a um minucioso expurgo do sistema, com uma atenção especial aos cilindros hidráulicos.

- **Óleo muito sujo**

A presença de impurezas no óleo do sistema pode impedir a partida do divisor.

**Solução**

Substitua o óleo sujo do sistema por óleo novo e certifique-se que seja uma filtragem total de 10-20  $\mu$ .

## 5.2 Erros de distribuição do fluxo entre os elementos

Se os erros de distribuição do fluxo forem maiores do que 3-4% com referência aos valores nominais, as causas podem ser várias; a causa desse erro pode ser o sistema ou o divisor. Para entender se o erro de distribuição do fluxo é causado pelo sistema ou pelo divisor, basta inverter os tubos de saída dos elementos: se o erro se apresentar nos mesmos elementos, a causa não pode ser imputada ao divisor. A seguir serão examinadas as causas mais comuns devidas ao funcionamento irregular do divisor; algumas destas já foram examinadas no capítulo anterior.

- **Dimensionamento errado do divisor**

**Solução**

É preciso adotar um divisor de fluxo que implique em uma velocidade de rotação de suas engrenagens próxima a 1800 rpm ou variar a vazão da bomba.

- **Existência de ar no sistema e nos cilindros hidráulicos**

A existência de ar pode comprometer o funcionamento regular do divisor, além de causar sua rápida deterioração por desgaste e por contínuos impactos.

**Solução**

Expurgue minuciosamente o sistema, com uma atenção especial aos cilindros hidráulicos.

- **Óleo sujo**

A existência de impurezas no óleo do sistema pode causar o funcionamento irregular do divisor.

**Solução**

Substitua o óleo sujo do sistema por óleo novo e certifique-se que seja garantida uma filtragem total de 10-20  $\mu$ .

- **Aferição errada das válvulas de refasagem**

A aferição incorreta das válvulas de refasagem pode impedir o correto realinhamento dos cilindros a cada ciclo. As válvulas devem ser reguladas a um valor inferior de 10-15% da pressão de aferição da válvula de máxima do sistema.

**Solução**

Regule as válvulas com o procedimento indicado no parágrafo 4 da Instalação.

- **Diferença de pressão entre os elementos muito alta**

Para o funcionamento correto, a diferença de pressão entre os diversos elementos do divisor não deve ser maior do que 40 bar.

**Solução**

usar estranguladores nas saídas dos atuadores que trabalham com pressões mais baixas.

- **Óleo muito fluido**

O valor de viscosidade recomendado é 20-40 cSt.

**Solução**

Substitua o óleo por outro que tenha viscosidade de 20-40 cSt.

- **Temperaturas de trabalho muito altas ou muito baixas**

A temperatura ideal de trabalho para o fluido está compreendida entre 30 e 60 °C

**Solução**

Substitua o óleo por outro adequado para baixas temperaturas.

- **Falta de amaciamento do divisor**

Para o funcionamento regular do divisor, é importante submetê-lo a 1-2 horas de amaciamento.

**Solução**

Proceda ao amaciamento do divisor.

- **Torque de apêto excessivo dos tirantes**

Se o torque fôr excessivo, podem-se gerar fôrças anormais de atrito que se opõem ao arranque das engrenagens.

**Solução**

Afrouxar os oito parafusos que apertam o conjunto e com um dinamômetro manual apertar com os torques indicados na tabela a seguir:

<b>Torque de apêto dos</b>		
Divisor	Kg.m	N.m
<b>0DF - 0DFV</b>	1,2 - 1,4	11,8 - 13,7
<b>1DF - 1DFV</b>	2,6 - 3,0	25,4 - 29,4
<b>2DF - 2DFV</b>	5,5 - 6,0	54,0 - 58,9

- **Torque de apêto insuficiente dos tirantes**

Se o torque fôr pequeno haverá vazamentos internos que reduzem o rendimento volumétrico dos elementos com o conseqüente erro de distribuição de fluxo.

**Solução**

Por meio de um dinamômetro manual aperte os 8 parafusos que juntam o divisor, com os torques indicados na tabela anterior.

## **6 VÁLVULAS DE MÁXIMA**

6.1 Válvulas de máxima de refasagem

6.2 Válvulas solenóide



## **6 VÁLVULAS DE MÁXIMA**

### **6.1 Descrição**

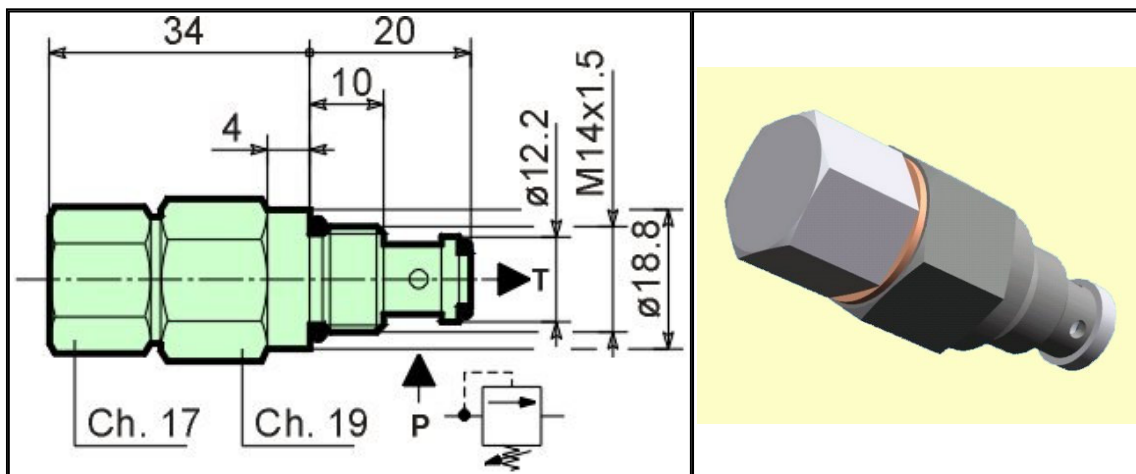
As válvulas de refasagem que equipam os divisores são válvulas de máxima com obturador guiado diferencial de ação direta.

Se considerarmos de fato um grupo de cilindros em movimento, será bastante improvável que atinjam os respectivos fins de curso ao mesmo tempo. O primeiro cilindro a chegar pára no próprio fim de curso e o fluido vindo da seção do divisor é descarregado por meio da válvula de refasagem, na pressão de aferição desta (que deve ser menor de 20% do valor de aferição da válvula de máxima da bomba); a mesma coisa acontece com os outros cilindros que alcançam em seguida os respectivos fins de curso.

Uma vez que todos os cilindros páram, pode começar um novo ciclo com o retôrno destes.

## 6.2 Válvulas tipo VM 25 DIF

Nota: Esta válvula é aplicada somente para divisores do grupo 0: **KV-0DFV**

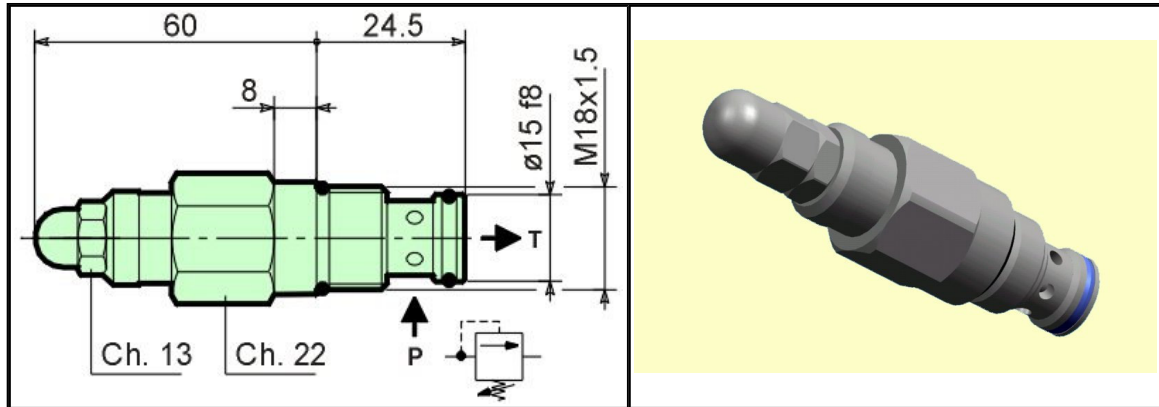


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	VM 25 DIF
Vazão máx.	25 l/min.
Pressão máx em P	315 bar
Pressão máx. em T	315 bar
Faixa de aferição da mola: <b>tipo 01</b>	<b>20 ÷ 140 bar</b>
Faixa de aferição da mola: <b>tipo 02</b>	<b>70 ÷ 315 bar</b>
Filtragem requerida	10 ÷ 15 micron
Faixa de viscosidade do óleo	2.8 ÷ 350 cSt
Temperatura recomendada do óleo	-20 +80 °C
Material das guarnições	Buna N
Massa	0.110 kg
Pressões com fluxo de 1 l/min: Valor de abertura com relação à aferição	95 %
Valor de fechamento com referência à aferição	75 %
Óleo hidráulico	HM , HV ISO 6074

Para a encomenda especificar a pressão máxima de trabalho e solicitar a válvula de máxima correspondente.

## 6.3 Valvole tipo VM 50 DIF

Nota: questa valvola viene applicata ai divisori del gruppo 1 e 2: **KV-1DFV e KV-2DFV**

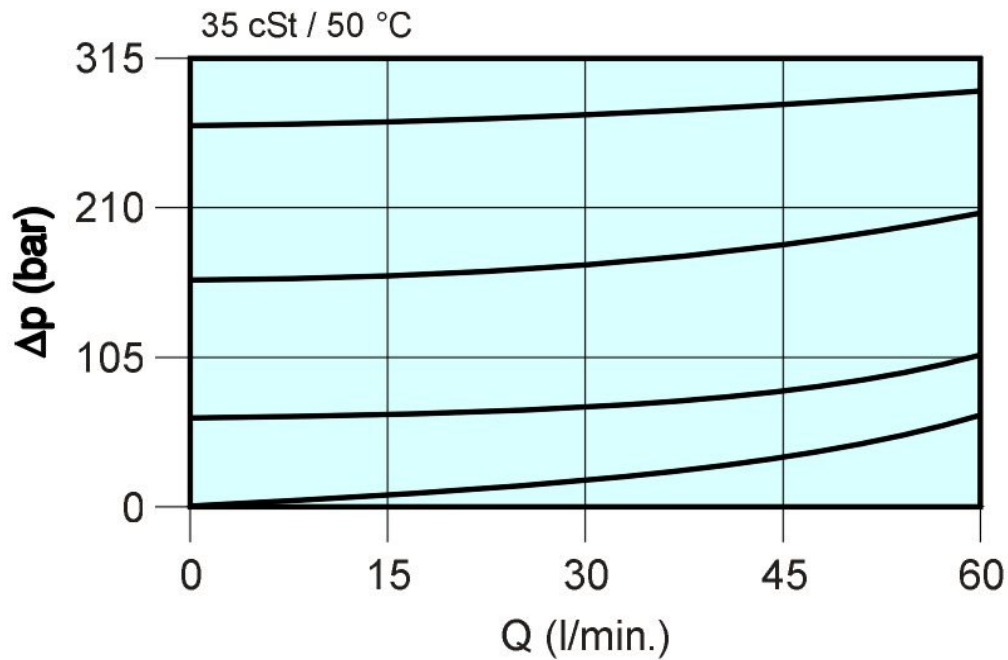


CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	VM 50 DIF
Vazão máx.	50 l/min.
Pressão máx. em P	350 bar
Pressão máx. em T	350 bar
Faixa de aferição da mola: <b>tipo 01</b>	<b>10 ÷ 105 bar</b>
Faixa de aferição da mola: <b>tipo 02</b>	<b>70 ÷ 210 bar</b>
Faixa de aferição da mola: <b>tipo 03</b>	<b>140 ÷ 350 bar</b>
Filtragem requerida	10 ÷ 15 micron
Faixa de viscosidade do óleo	2.8 ÷ 350 cSt
Temperatura recomendada do óleo	-20 +80 °C
Material da guarnições	Poliuretano Buna N
Massa	0.125 kg
Pressões com fluxo de 1 l/min: Valor de abertura com relação à aferição	95 %
Valor de fechamento com relação à aferição	75 %
Óleo hidráulico	HM , HV ISO 6074

AFERIÇÃO PADRÃO DE TESTE			INCREMENTO PRESSÃO bar x 1 volta parafuso
TIPO	pressão bar	vazão l/min	
<b>10 ÷ 105 bar</b>	50	5	15
<b>70 ÷ 210 bar</b>	130	5	32
<b>140 ÷ 350 bar</b>	200	5	67

Para a encomenda especificar a pressão máxima de trabalho e solicitar a válvula de máxima correspondente.

#### 6.4 Desempenho das válvulas VM 25 DIF e VM 50 DIF



#### 6.5 VÁLVULAS SOLENÓIDE

Para refazer os cilindros alimentados por um divisor de fluxo podem ser utilizadas válvulas solenóide que enviam para a descarga o fluxo quando suas bobinas são energizadas.

Ao contrário das válvulas de máxima pilotadas, o comando elétrico de excitação pode ser dado em qualquer posição intermediária do cilindro e não somente no fim de curso. Esta possibilidade amplia a gama de aplicações e a funcionalidade do circuito.

## **7 ESQUEMAS**

7.1 [Esquemas hidráulicos do divisor de fluxo](#)

7.2 [Esquemas de sistemas com divisor de fluxo](#)



## 7 ESQUEMAS

### 7.1 Esquemas hidráulicos do divisor de fluxo

Examinaremos através dos esquemas o percurso do fluido no interior do divisor de fluxo.

A simbologia adotada é a seguinte:

**P** = duto de entrada do fluxo vindo da bomba

**T** = duto do fluxo dirigido para o tanque

**Gi** = dutos de fluido para os pontos de consumo

**A e B** = recalque e descarga do elemento motor

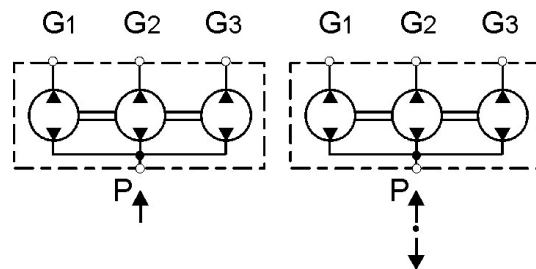
#### 7.1.1 Esquema de divisor de tres elementos

No exemplo foi considerado um divisor de tres elementos, porém as considerações feitas estendem-se a um divisor com **Ne** elementos.

O fluxo de entrada por **P** alimenta as tres seções, cujas engrenagens fixas sobre um eixo comum giram com velocidades iguais.

Dos elementos saem tres ramificações que alimentam os pontos de consumo com vazões determinadas unicamente pelas cilindradas dos respectivos elementos.

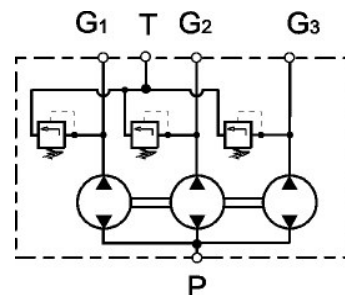
Conforme o circuito externo o divisor pode funcionar em um só sentido ou em ambos os sentidos.



#### 7.1.2 Esquema de divisor de tres elementos com válvula

Este caso diferencia-se do anterior somente pela existência de tres válvulas de refasagem que estão ligadas às ramificações **Gi** e descarregam no coletor **T**.

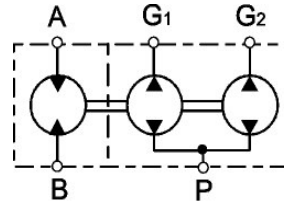
Neste exemplo está representada a configuração da descarga externa das válvulas por ser a mais freqüente. Para simplificar a representação foram omitidos os dutos auxiliares para os manômetros.



### 7.1.3 Esquema de divisor de dois elementos com motor

O elemento motor é ligado mecanicamente com os outros elementos por meio do eixo, enquanto que é totalmente independente sob o ponto de vista hidráulico.

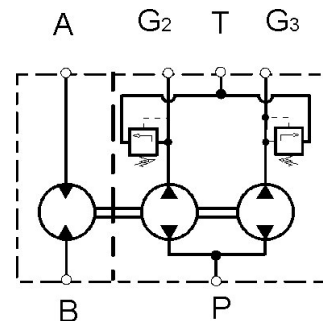
De fato o recalque e a descarga **A** e **B** estão separados pela entrada **P** e pelas ramificações que vão aos pontos de consumo **Gi**.



### 7.1.4 Esquema de divisor com válvulas e motor

Neste esquema de dois elementos com motor foram adicionadas duas válvulas de refasagem nas ramificações que enviam o fluxo aos pontos de consumo.

Para simplificar a representação foram omitidas as tomadas auxiliares para os manômetros.



## 7.2 Esquemas de sistemas com divisores de fluxo

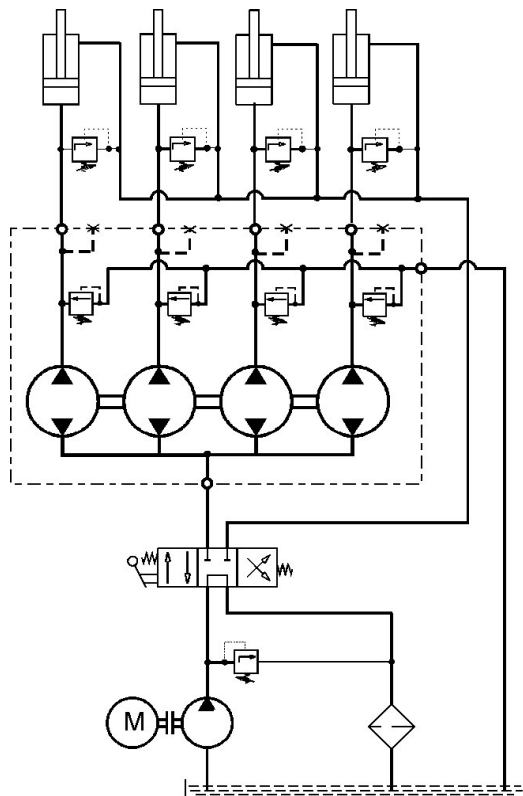
Descreveremos a seguir, a título de exemplo, alguns esquemas de sistemas com utilização de divisores de fluxo.

### 7.2.1 Esquema com divisor de quatro elementos com válvulas

O divisor de 4 seções alimenta 4 cilindros de duplo efeito pelo lado da extensão, enquanto que no lado do retôrno a alimentação é deixada por conta do fluxo que vem diretamente da bomba: (divisor de um sentido). Para manter em fase os cilindros, o divisor é equipado com 4 válvulas de refasagem (uma para cada cilindro no lado da extensão e portanto com alinhamento dos cilindros somente pelo lado de fôrça). A descarga das válvulas é dirigida diretamente para tanque do fluido.

O divisor é equipado também com conexões auxiliares de 1/8" que são representadas tampadas; estas conexões servem para aplicar os manômetros, indispensáveis para a aferição das válvulas.

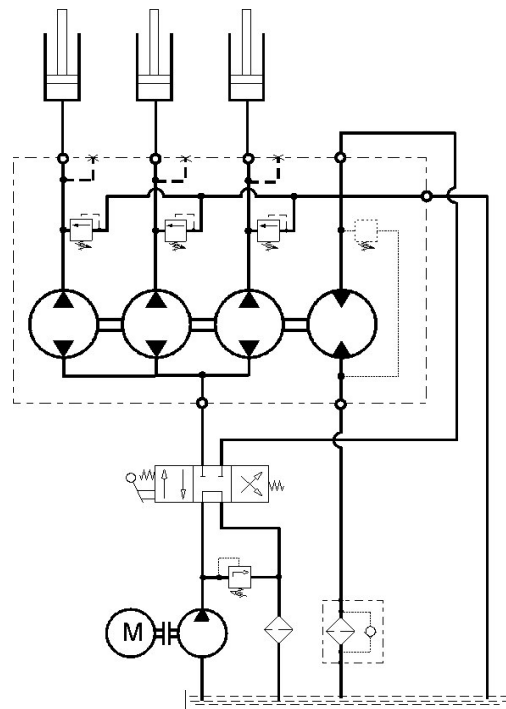
Para impedir o retôrno espontâneo dos cilindros devido à ação da carga, foram previstas 4 válvulas de bloqueio pilotadas nas ramificações de alimentação das câmaras de extensão dos cilindros. Estas válvulas permitem o retôrno do fluido somente quando é acionado o comando de retôrno que põe sob pressão o duto de retôrno. Essa pressão abre as válvulas de bloqueio e permite ao fluido de circular.



### 7.2.2 Esquema com divisor de tres elementos e tres válvulas + motor

O divisor é de 3 seções que alimentam 3 cilindros de simples efeito com 3 válvulas de refasagem e uma seção que serve de motor. O divisor tem 3 conexões de 1/8" (fechadas) para manômetros. Em fase de retôrno dos cilindros o elemento motor é alimentado pela bomba e descarrega o fluxo no tanque através de um filtro. Para evitar uma velocidade muito alta do motor, foi prevista uma válvula limitadora de vazão regulável que drena uma parte do fluxo vindo da bomba. Com a sua rotação o motor arrasta as engrenagens do divisor permitindo aos cilindros de retornarem e descarregarem o fluido através do divisor no tanque após uma filtragem.

Na fase de extensão dos cilindros o motor é movido pelo eixo do divisor e aspira pelo tanque, by-passando o filtro, para evitar que o motor entre em cavitação.



### 7.2.3 Esquema com divisor de quatro elementos

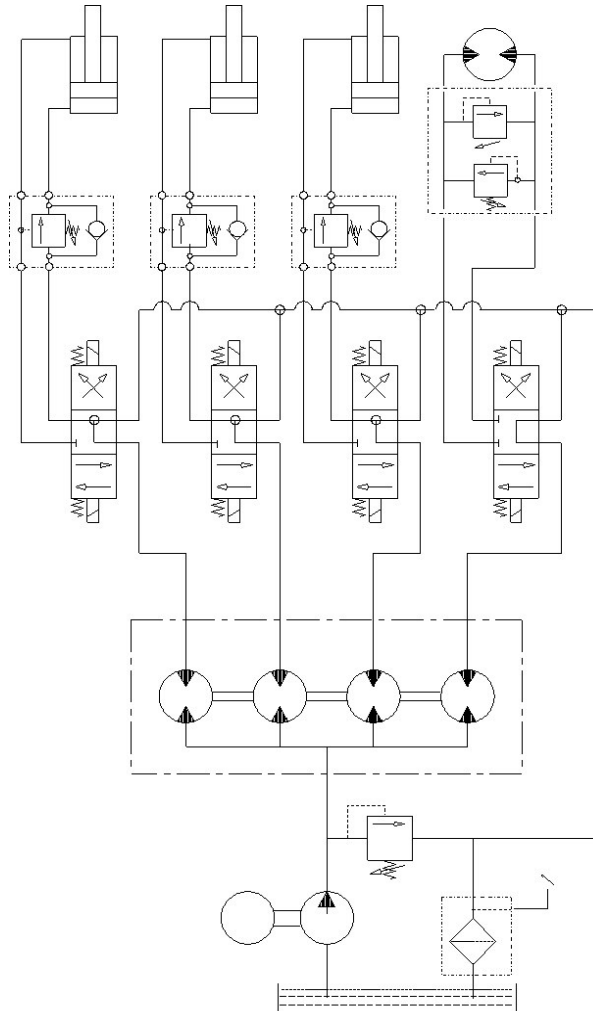
O uso do divisor no esquema ao lado permite alimentar quatro circuitos de forma independente, tres ligados a outros tantos cilindros hidráulicos e um a um motor hidráulico.

O esquema de ligação faz funcionar o divisor com o fluxo que o atravessa nos dois sentidos.

O motor é protegido contra sobrecargas por uma válvula dupla de máxima.

Todos os cilindros são providos de válvulas de bloqueio pilotadas unidirecionais (em um sentido o fluxo é bloqueado, enquanto que no outro é livre) que sustentam a carga até que se comande seu.

A refasagem dos cilindros não foi prevista uma vez que a existência de comandos independentes faz presumir que não seja necessária. Note que o fluido de retôrno para o tanque é completamente filtrado. De fato, para assegurar uma vida longa ao divisor de fluxo, recomenda-se não utilizar filtros com by-pass para obstrução devido a sujeira no filtro. Se desejar ter uma mensagem de obstrução do cartucho, equipe o filtro com um manômetro adequado.

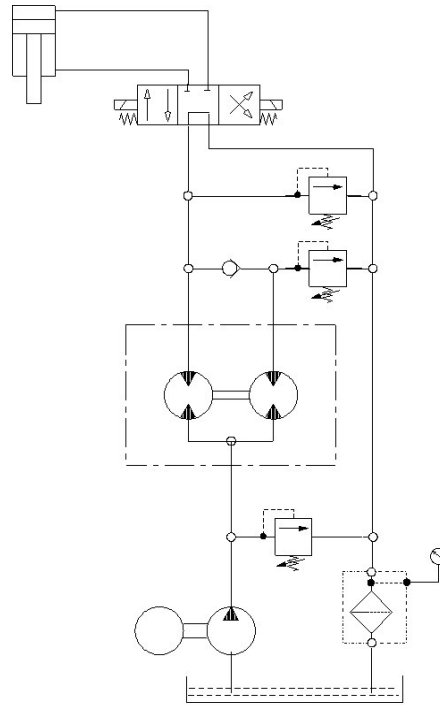


### 7.2.4 Esquema de circuito multiplicador de pressão

O circuito representa de forma simplificada o uso de um divisor de fluxo de dois elementos como multiplicador de pressão em uma prensa hidráulica, onde a aproximação à peça a ser prensada deve ser rápida, mesmo que com baixa pressão, enquanto que a prensagem deve ser feita com alta pressão, mesmo que lenta.

No exemplo, o fluxo de aproximação é a soma das vazões dos dois elementos do divisor. Devido ao fato que as duas válvulas de máxima nas ramificações do cilindro hidráulico são reguladas com duas pressões diferentes (uma com baixa pressão e a outra com alta pressão), quando a haste começa a comprimir a peça, a pressão se eleva e provoca a abertura da válvula regulada com baixa pressão e a vazão do ramo correspondente é descarregada

Pelo fato que a rotação das engrenagens do divisor e a potência da bomba não mudam, toda a potência é revertida no elemento ativo do divisor que, consqüentemente, pode produzir uma pressão mais alta mesmo daquela da bomba.

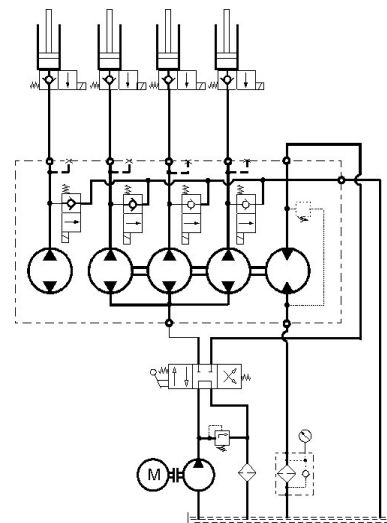


### 7.2.5 Esquema com divisor de 4 elementos com válvulas + motor

Este circuito difere do de tres elementos + motor (ponto 2.2) quanto ao número de elementos e ao tipo de válvulas de refasagem controladas eletricamente em vez de hidraulicamente. São assim possíveis os seguintes modos de funcionamento:

- todos os cilindros em paralelo;
- todos os cilindros independentes;
- grupos de cilindros independentes dos outros;
- bloqueio de um ou mais cilindros mantendo as respectivas válvulas solenóide desligadas.

Todos os cilindros hidráulicos (de simples efeito) são dotados de válvulas solenóide de bloqueio para impedir o movimento enquanto as bobinas não estiverem energizadas.



**BOLOGNA** 19/11/99**Ogg.:** **COMUNICAZIONE TECNICA - TECHNICAL COMMUNICATION**

Si comunica che dalla data odierna 19/11/1999 sono entrate in produzione le seguenti migliorie:

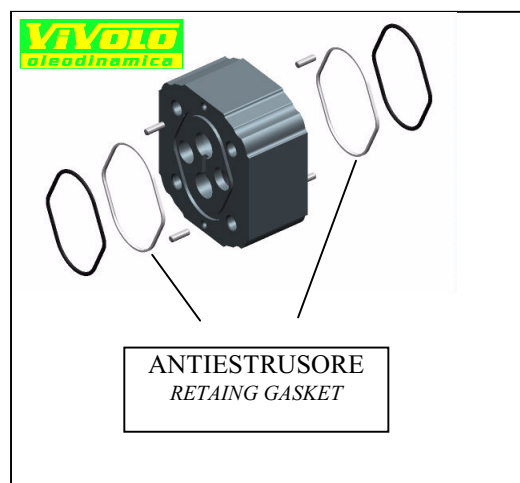
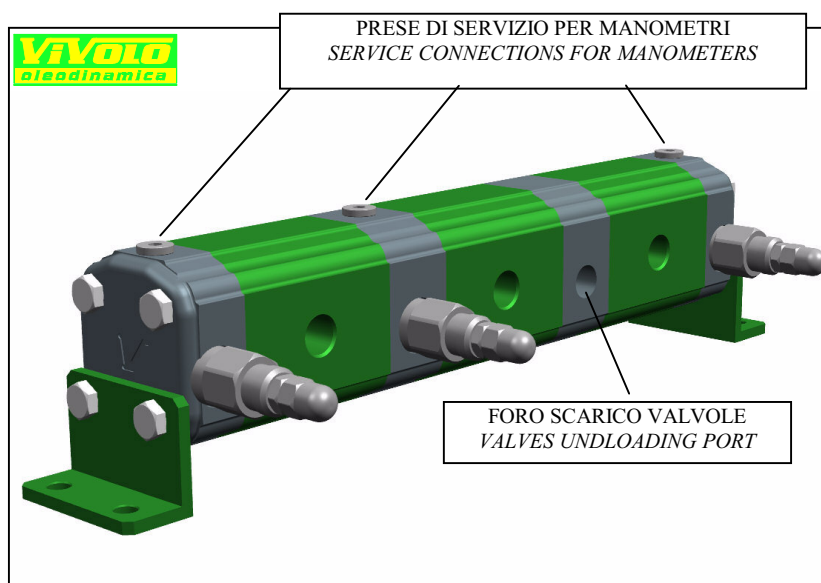
- Per una maggiore affidabilità ai picchi di pressione, le guarnizioni di tutti i divisori di flusso sono state corredate di antiestrusori in PTFE vergine (Teflon).
- I divisori di flusso con valvola vengono tutti predisposti dalla VIVOIL, in fase di montaggio, per lo scarico esterno (drenaggio esterno).  
Per ottenere lo scarico interno (drenaggio interno) occorre svitare e togliere il grano alloggiato nel foro di scarico.
- Nei divisori di flusso con valvola, nelle piastre e coperchi, sono stati aggiunti dei fori di servizio di 1/8" BSP (GAS) per predisposizione manometro.  
A richiesta sono disponibili delle miniprese attacco rapido per inserimento manometri.

Finché non saranno esaurite le scorte di magazzino alcuni modelli di divisore non avranno queste innovazioni.

It is advised that, starting from today's date 19/11/99, the following improvements have entered in our production:

- For a bigger entrustment to the picks of pressure, the seals of every Flow-Dividers have been provided with retaining-gasket made by virgin PTFE (Teflon).
- Flow-Dividers with valve are all arranged by VIVOIL, in the mounting phase, for the external unloading (external drainage).  
In order to obtain the internal unloading (internal drainage) it is necessary to unscrew and remove the dowel located in the unloading port.
- In the Flow-Dividers with valves, service ports with 1/8" BSP (GAS) for manometer connection have been added on the plates and the covers.  
Upon request little-connections for rapid attacks for manometers are available.

Until the stock on hand is sold out, some models of Divider will not have these innovations



**BOLOGNA** 03-02-2000**Ogg.:** **NOTA TECNICA - TECHNICAL NOTE**

Dal mese di dicembre 1999 i divisori di flusso con valvola vengono tutti predisposti dalla VIVOIL, in fase di montaggio, per lo scarico esterno (drenaggio esterno). FIG. -A -

Per ottenere lo scarico interno FIG.- B - (drenaggio interno) occorre:

- 1 - svitare e togliere il grano alloggiato nel foro di scarico
- 2 - tappare il foro di scarico

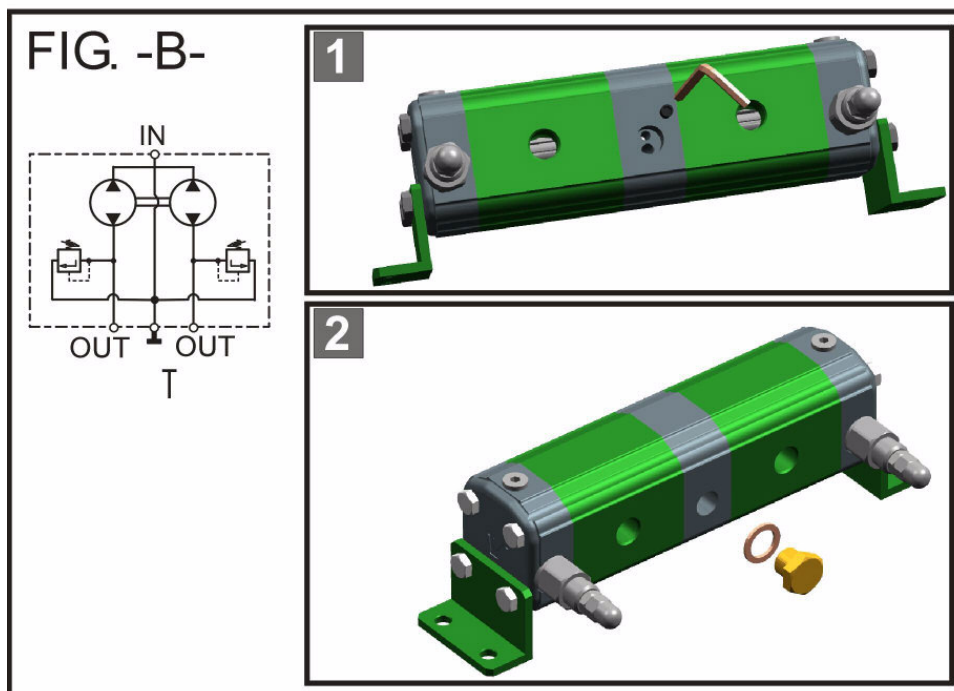
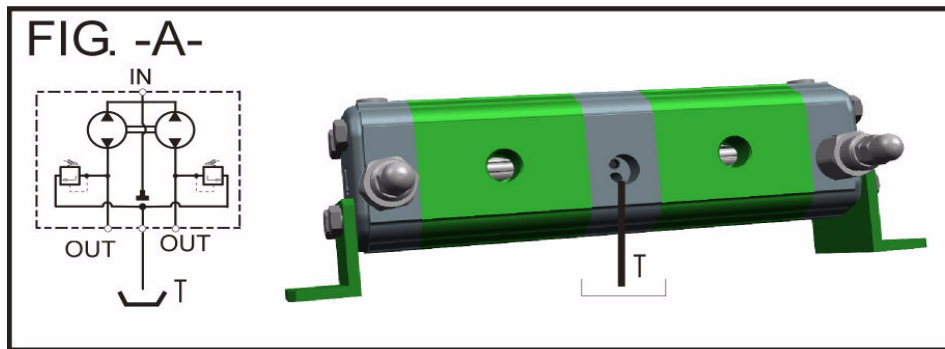
**N.B.** Per un buon funzionamento del divisore consigliamo di adottare il drenaggio esterno

Since the month of December 1999, Flow-Dividers with valves are all arranged by VIVOIL, in the mounting phase, for the external unloading (external drainage). PICTURE A.

In order to obtain the internal unloading PICTURE B (internal drainage) it is necessary:

- 1 - to unscrew and remove the dowel located in the unloading port
- 2 - to cap the unloading port

**N.B.** For a good working of the divider, we suggest to adopt the external drainage



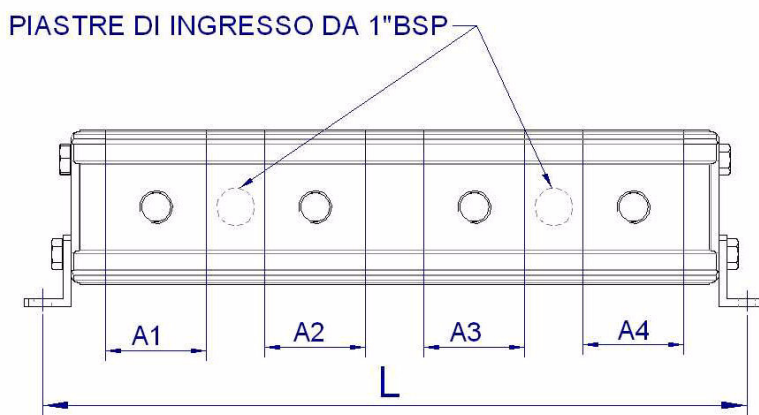
**BOLOGNA** 01-10-2000

**Ogg.:** **COMUNICAZIONE TECNICA : - DIVISORI DI FLUSSO GRUPPO 2**

**KV-2DF – KV-2DFV - KV-2DF + 2M – KV-2DFV + 2M**

Dal mese di settembre 2000 abbiamo modificato lo spessore della piastra di ingresso da 1" BSP per i divisori del gruppo 2. Pertanto per calcolare la lunghezza del divisore è necessario aggiungere alla misura "L", ottenuta dalle formule indicate nel catalogo, 7 mm per ogni piastra di ingresso da 1" BSP.

**ESEMPIO : DIVISORE KV2DF / 40x4**



**I dati per il calcolo della lunghezza sono nella pagina "dati tecnici KV-2DF"**

Consultando la tabella degli ingressi si individuano il numero e le dimensione degli ingressi, che nel nostro caso è: 2 x 1" ovvero due ingressi da 1" BSP.

Per calcolare la lunghezza "L" si usa la formula:

$$L = (n-1) \times 37 + 80 + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

n = Numero di elementi del Divisore, nell'esempio n=4

I valori di A1-A2-A3-A4 sono, nel nostro caso, uguali tra loro e si ottengono dalla tabella.

$$A1=A2=A3=A4=106 \text{ mm}$$

$$L = (4-1) \times 37 + 80 + 106 + 106 + 106 + 106 = 615 \text{ mm} \text{ a cui bisogna aggiungere } 7 \times 7 = 629 \text{ mm}$$

NOTE:

NEI CATALOGHI CON DATA SUCCESSIVA AL 05/10/2000 (vedi cap. indice) E' STATA AGGIUNTA NELLE PAGINE DEI DATI TECNICI DEL GRUPPO 2 LA SEGUENTE NOTA:

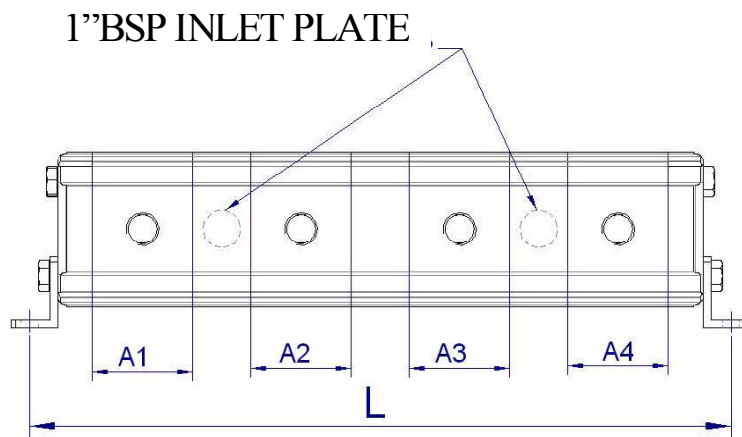
**ATT. :** Aggiungere a "L" 7 millimetri per ogni ingresso da 1" BSB

BOLOGNA, 01/10/00

**SUBJECT: TECHNICAL COMMUNICATION – GROUP 2 FLOW-DIVIDERS**

Since the month of September 2000 we have modified the thickness of the 1" BSP Inlet plate for Gr.2 Dividers. Therefore, to calculate the length of the Divider, it is necessary to add 7 mm for each 1" Inlet plates to the measure "L", obtained from the formulas indicated in the catalogue.

**EXAMPLE: DIVIDER KV2DF/40 X 4**



The data for the calculation of the length are in the page "technical data KV-2DF"

Consulting the table of the Inlets, the number and the dimensions of the Inlets are found out, that in our case is 2 X 1", i.e. 2 1" BSP Inlets.

To calculate the length "L" the following formula must be used:

$$L = (n-1) \times 37 + 80 + A1 + A2 + A3 + \dots + An$$

n = number of the elements of the Divider, in the example n = 4.

The values for A1-A2-A3-A4 are, in our case, equal each other and they are obtained from the table.

$$A1=A2=A3=A4=106 \text{ mm}$$

$$L = (4-1) \times 37 + 80 + 106+106+106+106= 615 \text{ mm, to which } 7+7 \text{ must be added} = 629 \text{ mm}$$

NOTE:  
In the catalogues with date after 05/10/00 (see paragraph in the index) we have added the following note in the pages of Group 2 technical data.

**ATT.** Add 7 mm to "L" for each 1" BSP Inlet