

**BOMBAS DOSADORAS  
DE PISTÃO - SÉRIE NSP/P**

**PLUNGER METERING  
PUMPS - NSP/P SERIES**

**OMEL**

*Desde 1950  
Established 1950*

Empresa Certificada ISO 9001/2000  
ISO 9001/2000 Certified



Bomba dosadora de pistão com regulagem automática (pneumático ou eletropneumático)  
*Metering pumps plunger type, with automatic flow control (pneumatic or electropneumatic)*

**OMEL**

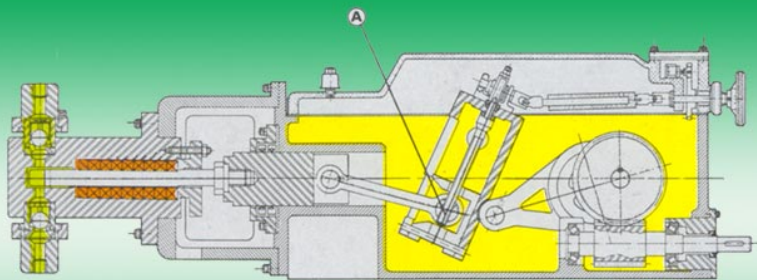


FIGURA 1 - Corte genérico de bomba NSP/P com válvulas simples, vedação "standard" (o ponto "A" mostrando, é parte do texto).  
*Section drawing of NSP/P metering pump with single-ball valve, standard plunger packing (the significance of the point "A" shown in the drawing is explained in the text).*

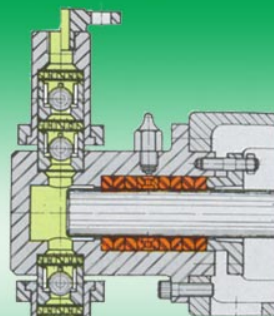


FIGURA 2 - Corte genérico de NSP/P com válvulas duplas, vedação "standard", lubrificação das gaxetas com graxa, silicone neutro (engraxadeira para baixa pressão).  
*Sectional drawing of NSP/P metering pump with double ball, valve, standard plunger packing, neutral silicone (grease lubricated).*

## AS BOMBAS DOSADORAS OMEL NSP/P

São bombas de pistão de alta precisão com capacidades que podem ser variadas linearmente de 0 a 100%, permitindo dosar com erros máximos de até 1%. Podendo ser usadas como bombas, medidores de vazão e/ou elementos de controle, as bombas dosadoras de pistão OMEL podem resolver uma enorme variedade de problemas no campo do processamento químico.

Como "elementos de controle final", podendo ser elétrica ou pneumaticamente controladas por instrumentos remotos ou automáticos de controle de processo, oferecem, em relação às convencionais válvulas de controle, uma linearidade, precisão e faixa de aplicação superiores.

Desenhadas para operar com grande variedade de produtos químicos e com materiais condizentes com os mesmos, satisfazem completamente as necessidades dos mais severos processos químicos como bombeamento de lamas químicas, líquidos viscosos, em temperaturas elevadas, corrosivos, inflamáveis, tóxicos, etc.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### MECANISMO DE ACIONAMENTO E REGULAGEM DO CURSO DO PISTÃO

O redutor incorporado à bomba transfere o seu movimento de rotação ao excêntrico que, por sua vez, produz um movimento oscilante no conjunto regulador, o qual, através de vínculos mecânicos apropriados que o transformam em movimento alternativo, transmite-o ao pistão da bomba. O curso deste é alterado, variando a posição da haste do regulador ao longo da rosca do parafuso de regulagem. A capacidade naturalmente é modificada em razão direta ao curso do pistão. Assim, estando o ponto (A) (vide fig. 1) na parte superior da rosca de regulagem, esta posição corresponderá a 0% da capacidade; e estando o ponto (A) (vide fig. 1) na parte inferior, esta posição corresponderá a 100% da capacidade. Naturalmente, a cada posição intermediária entre 0 e 100%, corresponderá uma porcentagem bem definida do curso do pistão e consequentemente da vazão. A regulagem da capacidade é efetuada seja com a bomba parada ou com a mesma em funcionamento.

## OMEL'S NSP/P METERING PUMPS

*These are high-precision plunger pumps with a capacity that can vary linearly from 0 to 100%, thus permitting dosing with errors below 1%.*

*Since they can be used as pumps, as flowmeters and/or as control elements, OMEL plunger metering pumps can solve a great variety of problems in the chemical processing area.*

*As ultimate control elements, they can either be electric or pneumatic controlled through remote and/or automatic instruments, always offering superior linearity, precision and a wider range of applications than conventional control valves.*

*Designed to operate with a great variety of chemical products, they fully meet all requirements imposed by the most severe processes, such as pumping chemical mud, high-viscosity fluids, in high temperatures, corrosive, inflammable, poisonous liquids, etc.*

## TECHNICAL DATA

### DRIVE SYSTEM & PLUNGER STROKE ADJUSTMENT

*The built-in reduction gear transfers the pump's rotary movement to the eccentric shaft which in turn generates a swaying motion in the regulating assembly, and which, by means of adequate mechanical links change it into an alternating motion that is transmitted to the pump's plunger, whose stroke is adjusted by altering the regulator stern position along the regulating bolt's thread. Its capacity is normally changed as a direct factor of plunger displacement. Thus, while point A (see figure 1) is set at upper part of adjusting thread, it will mean a 0% capacity, while if it is positioned at the lower part of thread it will mean a 100% capacity. Needless to say, each intermediate setting between 0 and 100% will correspond to a well defined capacity ratio of the plunger stroke and consequently of the outflow as well. Capacity adjustment is effected with pump either idle or in motion.*



FIGURA 3 - Bomba dosadora de pistão com regulagem manual.  
*Metering pumps plunger type, with manual flow control.*

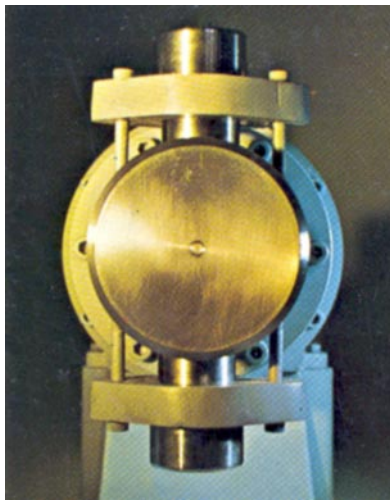


FIGURA 4 - Aspecto frontal de uma bomba NSP/P com construção "standard" (totalmente em aço inox AISI 316)  
 Front view of an NSP/P metering pump, standard feature (entirely in AISI 316)

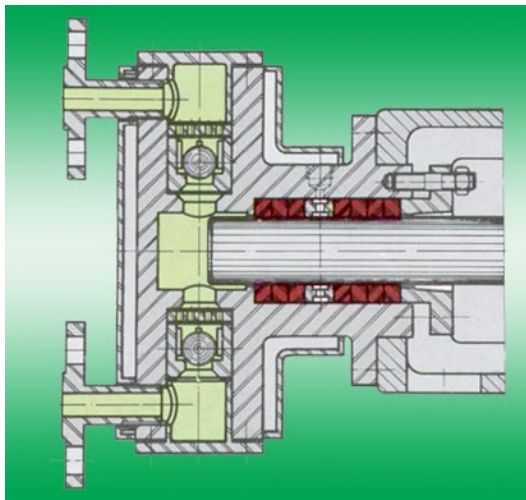


FIGURA 5  
 Construção especial com camisa de aquecimento. Notar como a camisa se estende sobre as válvulas e sobre a câmara de gaxetas proporcionando aquecimento total do sistema.  
 Special feature, provided with heating chamber. Note as the heating chamber is extended over check valves and packing chamber, for efficient heating of the complete system.



FIGURA 6 - Vedação por anéis de gaxeta com lubrificação pelo próprio líquido  
 Plunger sealing with gasket rings lubricated by process liquid.

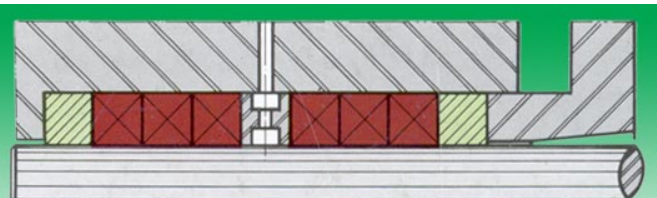


FIGURA 7 - Vedação por anéis de gaxeta com lubrificação de fonte externa (com lavagem).  
 Plunger sealing with gasket rings and lantern ring. Lubrication or flushing by external source.



FIGURA 8 - Vedação típica com anéis em "V" com bucha dianteira de restrição.  
 Typical plunger sealing with "V" frontal restriction bushing.

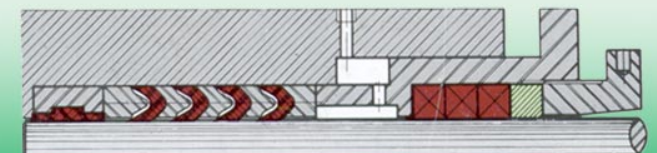


FIGURA 9 - Vedação típica com anéis em "V" com bucha dianteira de restrição e câmara de resfriamento traseira para o pistão.  
 Typical plunger sealing with "V" rings with frontal restriction bushing and rear cooling chamber for the piston. (quenching)

## CABEÇA DE BOMBEAMENTO

Juntamente com o pistão, é a parte mais importante de qualquer bomba dosadora. De acordo com a natureza do produto bombeado e das particulares características do processo, diferentes tipos de cabeças e várias combinações de materiais foram por nós desenvolvidas e aplicadas. Mais uma vez torna-se valiosa a nossa experiência ao propormos a solução adequada para cada caso. As cabeças de bombeamentos são normalmente fornecidas com válvulas de retenção esféricas simples, duplas ou múltiplas. Dependendo de particulares aplicações, podem ser montadas válvulas de retenção tipo disco ou cone, com ou sem carga por mola. Grande versatilidade obteve-se no desempenho e nos materiais das vedações ao pistão, podendo ser adotadas variadas formas construtivas e de materiais como: gaxetas comuns de grafite, de PTFE, anéis em "V" de PTFE, etc., lubrificadas pelo próprio líquido ou por graxas especiais, e providas de anel de lanterna para permitir selagem, lavagem, etc.

## MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO DAS CABEÇAS DE BOMBEAMENTO

Na sua versão "standard", as bombas são fornecidas com cabeça e pistão em aço inoxidável AISI 316 ou AISI 304 e vedação dos pistões com anéis de gaxeta teflonados e lubrificadas indiferentemente pelo próprio líquido ou por graxa ao silicone neutro. Podem ser usados também indiferentemente outros materiais como: ligas de aço CrNiMo especiais com baixo teor de carbono (316L, 304L), ligas Hastelloy A, B, C, Alloy 20, Monel e materiais plásticos como PVC, PTFE (reforçado com fibra de vidro), polipropileno, resinas epoxy, etc. Problemas de desgaste dos pistões foram levados em consideração com a adoção de tratamentos térmicos adequados ou revestidos com materiais de dureza elevada. Em casos especiais, esferas, sedes e pistões em cerâmica podem ser adotados.

## EXECUÇÕES ESPECIAIS

Para atender casos específicos, podem ser fornecidas versões tipo: cabeças providas de eficiente câmara de aquecimento\*\*; execuções especiais com resfriamento, para líquidos em temperaturas elevadas; execuções especiais para operar como geradores de pulsações, (derivadas das versões "standard" das bombas e aplicados em líquidos), podendo também as bombas NSP/P operar perfeitamente como bombas de alimentação de alta pressão.

(\*\*) Inclusive nas válvulas, se necessário.

## THE PUMPING HEAD

Along with the plunger assembly, is the most important part of any metering pump. According to the nature of product being pumped and to the particular features of the pumping process itself, different types of heads and various combinations of materials have been developed and utilized by us already. Once again our experience and technical know-how are a significant edge as we offer an optimum answer to each specific problem. Pumping heads are usually supplied with single, twin or multiple ball-type check valves. Depending on specific purposes, disc or tapering type of check valves may be supplied instead, with or without spring action.

High versatility was obtained in pump development and engineering design as well as in plunger sealing elements, provided that different manufacturing methods and materials may be adopted, such as: ordinary gaskets, graphite or PTFE, "V" rings and so on, lubricated by the fluid itself or by special greases, and fitted with a lantern ring to allow sealing, washing, etc.

## PUMPING HEAD MATERIALS

In their standard version our pumps are supplied with a type AISI 316 or 304 stainless steel pumping head and plunger and PTFE packing rings that are lubricated by the pumped liquid or by a neutral silicone grease. Other materials can also be used indifferently, like special CrNiMo steel alloys with a low carbon content (316L, 304L), Hastelloy, A, B, C, Alloy 20, Monel and plastic materials such as PVC, PTFE (fiberglass reinforced), polypropylene, epoxy resins, and so on. Plunger wear problems have been taken into account with adequate thermal treatment or linings made of extra hard materials. In special cases, ball, seat and plungers made ceramic of may be used.

## SPECIAL DESIGNS

To meet specific needs, are also available other version as: heads fitted with an efficient heating chamber\*\*; special designs with cooling system for high temperature fluids; special executions for operation as pulsating generators (all derived from standard model and applied through special processes, wherever it is necessary to produce a pulsating effect in fluid). The NSP/P pumps may also operate perfectly as high-pressure feed pumps.

(\*\*) Including valves, if so required.

Tipo Bomba	Curso Máximo Pistão (Pol.)	Diâmetro Standard do Pistão (Pol.)	Área do Pistão (cm²)	Capacidade Teórica no Curso Máximo (l/h) PPM						Pressão Máxima (kgf/cm²)	Carga Máxima do Pistão (kgf)	Conexões Básicas (NPTF)		
Pump Type	Maximum Stroke (in.)	Standard Plunger Diameter (in.)	Plunger Area (cm²)	Theoretical Capacity at Maximum Stroke (l/h) SPM						Maximum Pressure (kgf/cm²)	Maximum Plunger Force (Kgf)	Basic Connections (FNPT)		
				44	88									
NSP/M-6/P	0,187"	0,250"	0,317	0,398	0,796					205	65	1/4"		
NSP/M-5/P	0,375"	0,250"	0,317	0,797	1,594					205		1/4"		
NSP/M-4/P	0,500"	0,250"	0,317	1,062	2,124					205		1/4"		
NSP/M-3/P	0,500"	0,375"	0,713	2,390	4,780					91		1/4"		
NSP/M-2/P	0,500"	0,500"	1,267	4,247	8,494					51		1/4"		
NSP/M-1/P	0,500"	0,625"	1,979	6,635	13,270					33		1/4"		
				58	68	75	86	116	150					
NSP-0/P	1,000"	0,250"	0,317	2,80	3,62	5,60	7,4	328	104	1/4"				
		0,375"	0,713	8,30	8,14	12,6	16,3	146		1/4"				
		0,500"	1,267	11,2	14,5	22,4	29,0	82		1/4"				
		0,750"	2,850	25,2	32,6	50,4	65,2	36		1/2"				
		1,000"	5,067	44,8	58,0	89,6	116,0	21		1/2"				
		1,125"	6,413	56,7	73,0	113,0	147,0	16		1/2"				
1,500"	11,40,1	101,0	130,0	201,0	261,0	9	1/2"							
NSP-1/P	1,600"	0,250"	0,317	4,48	5,25	6,64	8,96	11,6	440	140	1/4"			
		0,375"	0,713	10,1	11,8	14,9	20,2	26,1	196		1/4"			
		0,500"	1,267	17,9	21,0	26,6	35,8	46,3	110		1/2"			
		0,750"	2,850	40,3	47,3	59,8	80,6	104,0	49		1/2"			
		1,000"	5,067	71,7	84,0	106,0	143,0	185,0	28		1/2"			
		1,250"	7,917	112,0	131,0	166,0	224,0	290,0	18		3/4"			
		1,500"	11,401	161,0	189,0	239,0	322,0	417,0	12		3/4"			
		1,625"	13,380	189,0	222,0	280,0	378,0	490,0	10		3/4"			
		2,000"	20,268	286,0	336,0	425,0	573,0	740,0	7		1"			
		2,125"	22,881	324,0	379,0	480,0	647,0	837,0	6		1"			
NSP-2/P	2,300"	0,250"	0,317	6,4	7,55	9,5	12,9	16,6	440	185	1/4"			
		0,375"	0,713	14,5	17,0	21,5	29,0	37,5	259		1/4"			
		0,500"	1,267	25,8	30,2	38,2	51,5	66,6	146		1/2"			
		0,750"	2,850	58,0	68,0	85,9	116,0	150,0	65		1/2"			
		1,000"	5,067	103,0	121,0	153,0	206,0	266,0	37		1"			
		1,250"	7,917	161,0	189,0	239,0	322,0	416,0	23		1"			
		1,500"	11,401	23,0	272,0	344,0	464,0	600,0	16		1"			
		2,000"	20,268	412,0	483,0	610,0	824,0	1070,0	9		1.1/2"			
		2,125"	22,881	465,0	545,0	690,0	930,0	1200,0	8		1.1/2"			
		2,500"	31,669	844,0	755,0	954,0	1290,0	1670,0	6		1.1/2"			
		3,000"	45,604	927,0	1090,0	1370,0	1850,0	2400,0	4		2"			
		3,250"	53,521	1090,0	1280,0	1610,0	2180,0	2810,0	3		2"			
NSP-3/P	3,200"	0,437"	0,988	27,4	32,1	40,6	54,8	70,8	382	370	1/2"			
		0,500"	1,267	35,8	42,0	53,1	71,7	92,7	292		1/2"			
		0,750"	2,850	80,6	94,5	120,0	181,7	208,0	130		3/4"			
		1,000"	5,087	143,0	168,0	212,0	287,0	370,0	73		1.1/2"			
		1,250"	7,917	223,0	263,0	332,0	448,0	579,0	47		1.1/2"			
		1,500"	11,401	322,0	378,0	478,0	645,0	834,0	32		1.1/2"			
		2,000"	20,268	573,0	672,0	850,0	1150,0	1480,0	18		1.1/2"			
		2,500"	31,669	896,0	1050,0	1330,0	1790,0	2320,0	12		2"			
		3,000"	45,804	1290,0	1510,0	1910,0	2580,0	3340,0	8		2"			
		3,250"	53,521	1510,0	1770,0	2240,0	3030,0	3920,0	7		2"			
		NSP-4/P	4,000"	0,500"	1,267	44,8	52,5	66,4	89,5		116	800	1.045	3/4"
				0,750"	2,850	101,0	118,0	149,0	202,0		260	368		3/4"
0,875"	3,879			137,0	161,0	203,0	274,0	355	269	3/4"				
1,000"	5,067			179,0	210,0	285,0	358,0	463	206	3/4"				
1,250"	7,917			280,0	328,0	415,0	560,0	724	132	1.1/2"				
1,500"	11,401			403,0	473,0	597,0	806,0	1040	92	1.1/2"				
1,750"	15,518			549,0	643,0	813,0	1100,0	1420	67	1.1/2"				
2,000"	20,268			717,0	840,0	1060,0	1430,0	1850	52	2"				
2,500"	31,669			1120,0	1310,0	1660,0	2240,0	2900	33	2"				
3,000"	45,604			1610,0	1890,0	2390,0	3220,0	4170	23	2.1/2"				
3,500"	62,072			2200,0	2570,0	3250,0	4390,0	5680	17	2.1/2"				
4,000"	81,073			870,0	3380,0	4250,0	5730,0	7410	13	3"				
				58	68	97	116	136						
NSP-5/P	4,000"			0,500"	1,267	44	52	75	90	105	1770	3.000		1/2"
		0,750"	2,850	100	118	168	201	236	1053	3/4"				
		1,000"	5,067	180	210	300	360	420	592	1"				
		1,250"	7,917	280	330	470	560	650	379	1.1/2"				
		1,500"	11,401	400	470	675	805	950	263	1.1/2"				
		1,750"	15,518	550	640	920	1100	1290	193	1.1/2"				
		2,000"	20,268	715	840	1200	1430	1680	148	2				
		2,250"	25,652	910	1060	1520	1810	2130	117	2				
		2,500"	31,669	1120	1310	1870	2240	2630	95	2.1/2"				
		2,750"	38,320	1350	1590	2670	2700	3180	78	2.1/2"				
		3,000"	45,604	1600	1890	2700	3220	3780	66	2.1/2"				
		3,250"	53,521	1900	2220	3160	3780	4440	56	3"				
		3,500"	62,072	2200	2570	3670	4390	5150	48	3"				
		3,750"	71,256	2500	2950	4210	5040	5910	42	3"F				
		4,000"	81,073	2850	3360	4800	5730	6720	37	3"F				
		4,500"	102,608	3600	4250	6070	7260	8500	29	4"F				
5,000"	126,677	4450	5250	7490	8960	10500	24	4"F						
5,500"	153,279	5400	6350	9060	10800	12700	20	4"F						
6,000"	182,415	6450	7560	10800	12900	15100	16	6"F						
6,500"	214,084	7550	8870	12700	15100	17700	14	6"F						
7,000"	248,287	8800	10300	14700	17600	20600	12	6"F						
7,500"	285,023	10000	11800	16900	20200	23600	10	6"F						
8,000"	324,293	11500	13400	19200	22900	26900	9	6"F						
NSP-6/P	5,000"	0,500"	1,267	56	65	93	112	131	3000	5.000	3/4"			
		0,750"	2,850	126	148	211	252	295	1754		3/4"			
		1,000"	5,097	224	263	375	448	525	987		1"			
		1,250"	7,917	350	410	585	700	820	631		1.1/2			
		1,500"	11,401	504	590	843	1010	1180	438		1.1/2			
		1,750"	15,518	686	804	1150	1370	1610	322		1.1/2			
		2,000"	20,268	896	1050	1500	1790	2100	247		2"			
		2,250"	25,652	1130	1330	1900	2270	2660	195		2.1/2"			
		2,500"	31,669	1400	1640	2340	2800	3280	158		2.1/2"			
		2,750"	38,320	1690	1990	2830	3390	3970	130		3"			
		3,000"	45,604	2020	2360	3370	4030	4730	110		3"			
		3,250"	53,521	2370	2770	3960	4730	5550	93		3"			
		3,500"	62,072	2740	3220	4590	5490	6430	81		3"F			
		3,750"	71,259	3150	3690	5270	6300	7380	70		3"F			
		4,000"	81,073	3580	4200	5990	7170	8400	62		4"F			
		4,500"	102,608	4530	5320	7580	9070	10600	49		4"F			
5,000"	126,977	5600	6560	9360	11200	13130	39	4"F						
5,500"	153,279	6770	7940	11300	13550	15900	33	6"F						
6,000"	182,415	8080	9450	13500	16100	18900	27	6"F						
9,500"	214,084	9460	11100	15800	18900	22200	23	6"F						
7,000"	248,287	11000	12900	18400	21900	25700	20	6"F						
7,500"	285,023	12600	14800	21100	25200	29500	18	6"F						
8,000"	324,293	14300	16800	24000	28700	33600	15	8"F						

F = Flange Norma ANSI  
F = ANSI Standard Flange

## PERFORMANCE

A tabela de capacidade teórica fornece os dados principais de pressão máxima e capacidade normal e máxima para as bombas **NSP/P**. As pressões são válidas somente para cabeças metálicas. Cabeças de materiais plásticos ou cerâmicos podem atingir a mesma capacidade, porém as pressões de operação são menores que as metálicas e, em princípio, limitadas a 10 Kg/cm<sup>2</sup>, podendo ser fornecidas execuções especiais para pressões maiores.

Todas as capacidades fornecidas são teóricas, determinadas a partir do volume deslocado pelo pistão, multiplicado pelo número de pulsações por unidade do tempo. A coluna assinalada STD refere-se à capacidade da bomba em execução "standard" (número "standard" de pulsações) e a coluna seguinte, à capacidade no seu número máximo de pulsações (150). A capacidade real é sempre inferior à teórica, pois a eficiência da bomba deve ser levada na devida consideração: esta, particularmente para pressões elevadas, depende de maneira considerável da compressibilidade do fluido e dos espaços mortos na cabeça da bomba.

## OBSERVAÇÕES

- 1) A tabela de capacidade teórica estabelece o número máximo e normal de pulsações. A viscosidade do fluido e o traçado da instalação influirão muito na escolha adequada do número de pulsações, devendo ser aplicado baixo número de pulsações em casos de: alta viscosidade do fluido, tensão de vapor elevada do fluido bombeado, linhas muito longas, carga na sucção muito baixa (baixo NPSHr) etc. O número de pulsações pode ser alterado de vários modos, com a aplicação de diferentes combinações de sistemas de redução na bomba, aplicação de redutores adicionais montados entre o motor e a bomba, e a aplicação de variadores de velocidade.
- 2) As tabelas fornecem a capacidade teórica máxima para cada bomba e pistão. Essa capacidade pode ser variada na faixa de 0 a 100% permitida pelo sistema de regulagem da bomba e com a mesma em funcionamento.
- 3) Várias unidades podem ser montadas em paralelo, permitindo assim aumentar as capacidades em função do número de unidades.
- 4) Para o cálculo e dimensionamento corretos das linhas de sucção e descarga, utilizar nosso boletim NTI-2-163.

## SISTEMAS DE CONTROLE AUTOMÁTICO

Todas as bombas da série **NSP/P** podem ser providas de servo-motor para controle automático da capacidade, por variação do curso do pistão, podendo-se adotar indiferentemente automação pneumática, elétrica, eletro-hidráulica, eletro-pneumática ou por inversor de frequência: sistemas de controle automático baseados na variação do número de pulsações, e sistemas mistos prevendo variação do número de pulsações e do curso do pistão também podem ser oferecidos e estudados por nosso Depto. Técnico.

## PERFORMANCE

*Theoretical capacity table show normal and, maximum pressure and maximum pumping capacity for the **NSP/P** line of pumps. Pressures plotted are effective only for metal heads. Heads made of plastic or ceramic materials may have the same nominal capacity, but their relative operating pressure rates are lower than the ones metal heads and, in essence, are limited to kg/cm<sup>2</sup>, as these may be supplied with configurations specifically designed for higher pressure rates. All capacities shown are theoretical and are determined based on volume displaced by plunger , multiplied by the number of pulsations per time unit.*

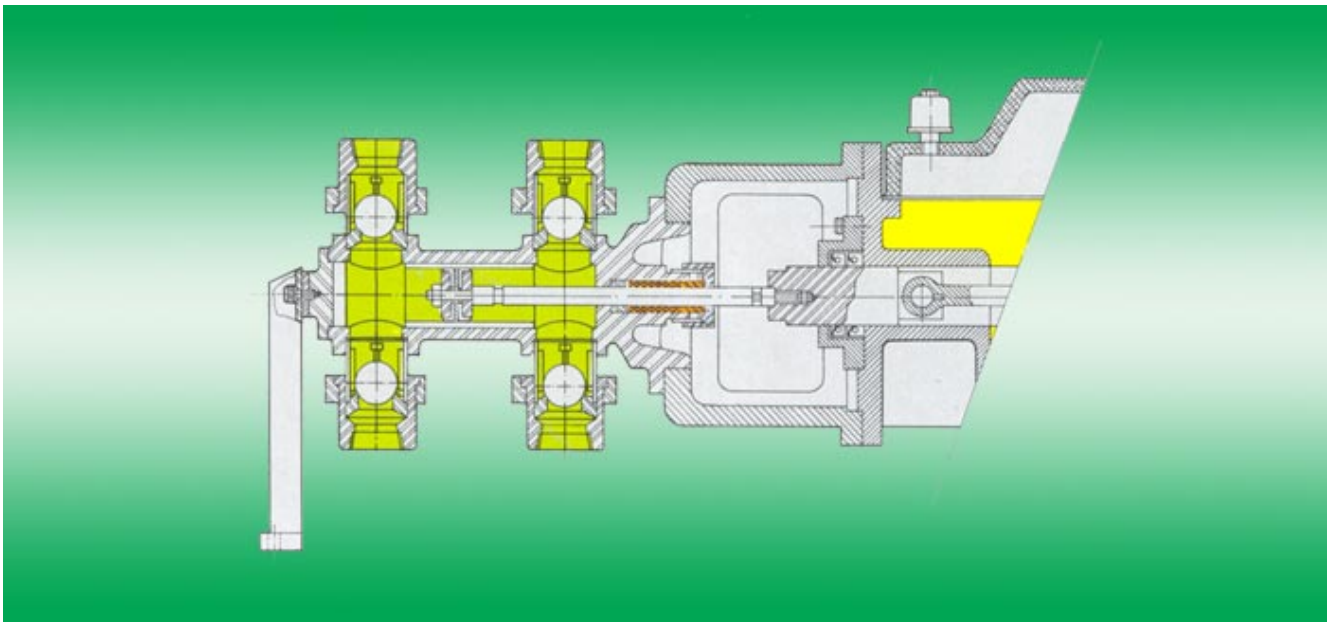
*Column indicated as STD refers to standard pump capacity (standard pulsation rate), while the next column stands for maximum number of pulsations (150). Actual capacity is always lower than the theoretical, since pump efficiency must be taken into account: particularly for high pressures, it will depend in a large measure on fluids compressibility and "dead" spaces in the pumps head.*

## NOTES

- 1) *Theoretical capacities table show normal and maximum number of pulsations. The fluids viscosity and installation plan are significant factors in determining the appropriate number of pulsations. A low pulsating rate should prevail in case of: high-viscosity fluids, high vapor pressure of fluids, very long pipelines, low suction head, low (NPSHr), etc. Pulsation rate may be changed in many ways; by introducing different combinations of pump reduction systems, by the use of additional reduction gears fitted into motor and pump, as well as by introduction of speed variation gears.*
- 2) *These charts also plot maximum theoretical capacity rate for each pump and plunger assembly . These capacity rates may be altered from 0 to 100% as allowed by pumps own regulating system, with pump in operation or not.*
- 3) *Different units may be parallel connected, thus permitting additional capacity as a function of the number of units installed.*
- 4) *For accurate calculations and sizing of suction and discharge lines refer to our Bulletin NTI-2-163.*

## AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS

*NSP/P type of pump may be fitted with a servo-motor for automatic capacity control by means of a plunger stroke adjustment arrangement. Pneumatic, electric, electro-hydraulic, electro-pneumatic or thru frequency inverter automation may be used indifferently, and so may automatic control systems based on pulsation variations. Combination systems that include varying number of pulsations and of plunger stroke are also available or can be developed by our technical department, on request.*

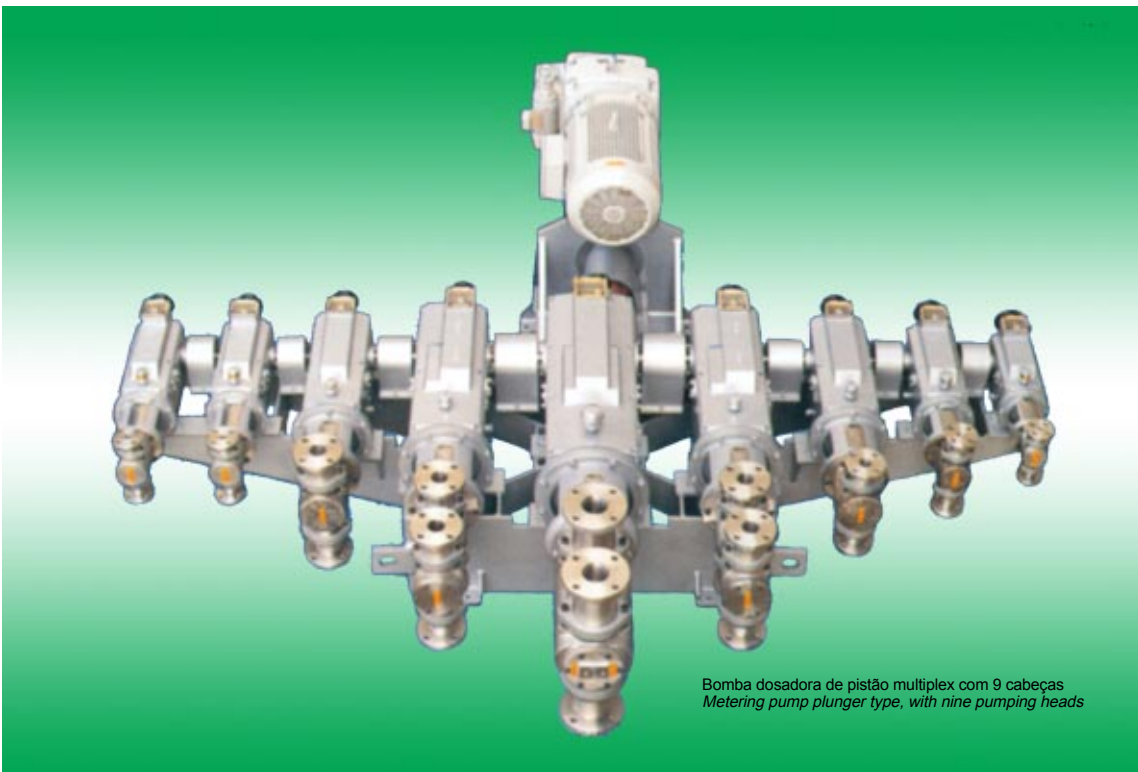


### **BOMBA DE PISTÃO DE DUPLA AÇÃO - NSP/PDA**

Bombas de dupla ação, com capacidade levemente inferior à de duas bombas de pistão trabalhando defasadas de 180°, operam bombeando tanto no avanço como no retorno do pistão. Sua capacidade é um pouco inferior à de uma bomba de duas cabeças, pois o volume da haste que aciona o êmbolo representa um volume morto que deve ser descontado da capacidade total. Em relação às bombas duplex tem a vantagem de exigir menor espaço de instalação, menor custo de manutenção e de instalação em geral.

### **DOUBLE ACTION PLUNGER PUMP - MODEL NSP/PDA**

*Double action pump, with a capacity slightly lower than two plunger pumps working simultaneously with a 180 degree off-set, operates both in the forward and return stroke of the plunger. The capacity is a little lower than a duplex pump because the volume of the actuating rod the plunger represents a dead volume that must be discounted from the total capacity . Compared with duplex pumps, has the advantage of requiring less space for installation and a lower cost for maintenance and installation than multi-head pumps.*



Bomba dosadora de pistão multiplex com 9 cabeças  
Metering pump plunger type, with nine pumping heads



**OMEL BOMBAS E  
COMPRESSORES LTDA.**

Fábrica e Escritório *IPlant and Offices*  
Rua Silvio Manfredi, 213 - CEP 07241-000 - Guarulhos - São Paulo - Brasil  
Telefone/*Telephone* + 55 11 2413-5400 - 2412-3200 Fax: + 55 11 2412-5056  
www.omel.com.br omel@omel.com.br

