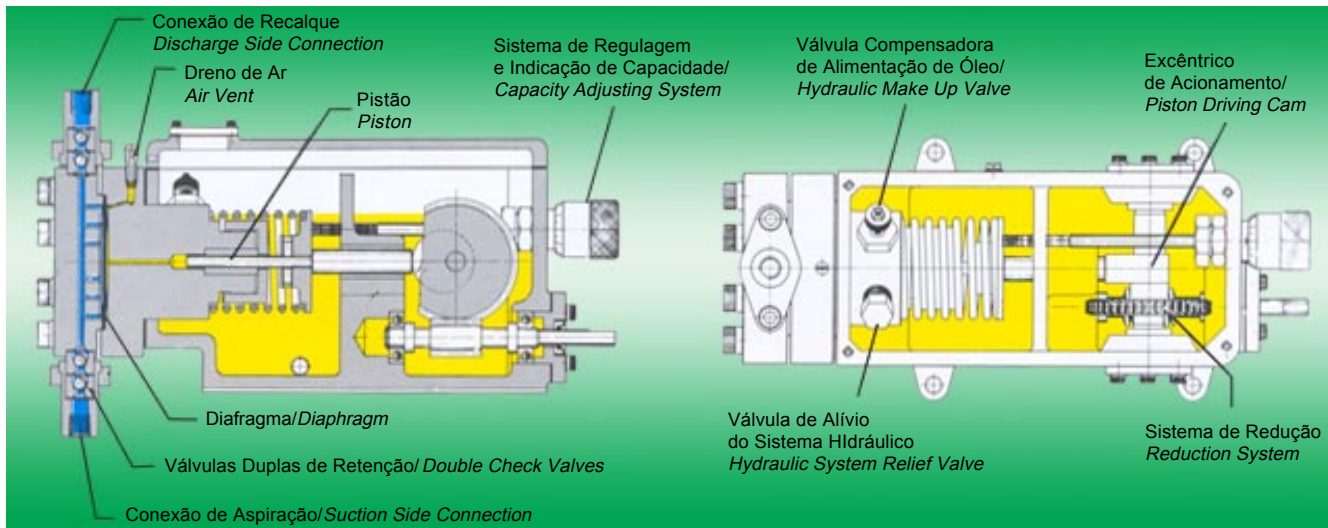




Uma série de bombas dosadoras de pequena capacidade que é uma verdadeira miniatura das bombas **NSP** para capacidades maiores. Incorpora todos os detalhes construtivos e características encontradas na **NSP**; ou seja; diafragmas hidráulicamente balanceados, o produto bombeado é totalmente isolado da parte mecânica da bomba, a capacidade é regulável com a bomba em funcionamento, válvulas de segurança contra excessos de pressão e válvula de compensação para perdas de óleo incorporados no sistema hidráulico além do sistema mecânico da mesma operar em banho de óleo.

*These small metering pumps are actually scale miniatures of the larger size **NSP** pumps. The pumps incorporate all engineering details and outstanding features normally, found on **NSP** models, such as hydraulically balanced diaphragms; the fluid flows completely isolated from the pumps mechanical side; pump's capacity can be adjusted while in operation; they also feature safety valves for excess pressure relief and an refill valve to compensate oil losses, as integral parts of the hydraulic system, all the mechanical system operates in oil bath.*



## UMA BOMBA DE DESLOCAMENTO POSITIVO

**NSP/M** é uma bomba que combina de maneira ideal o princípio de operação de uma bomba de pistão com uma bomba de diafragma. O pistão opera alternativamente no interior de um cilindro cuidadosamente dimensionado, com um curso pré-determinado e que desloca portanto, um volume exato de líquido. O pistão, entretanto, não bombeará o líquido de processo, mas simplesmente óleo, de excelentes propriedades hidráulicas e lubrificantes.

## A POSITIVE DISPLACEMENT PUMP

*An **NSP/M** pump combines in an optimum way the operation principle of a piston pump with that of a diaphragm pump. Its reciprocating piston operates inside an adequately sized cylinder with a preset stroke and therefore pumps an exact volume of liquid. The piston, however, does not pump the processed fluid, but merely the oil, which has excellent hydraulic and lubrication properties.*

## COM UM DIAFRAGMA HIDRAULICAMENTE BALANCEADO

Por meio deste óleo, o pistão move hidráulicamente e com movimento alternativo o diafragma. Este por sua vez, em função do seu deslocamento, movimenta o líquido a ser bombeado, aspirando-o através da válvula de retenção de sucção (no movimento de aspiração do pistão) e recalçando-o através da válvula de retenção de descarga (no movimento de compressão do pistão).

O diafragma isola o produto a ser bombeado, confinando-o entre ele mesmo a câmara de bombeamento e as válvulas de retenção. Estas são as únicas partes da bomba, que entram em contato com o produto a ser bombeado.

## FEATURES A HYDRAULICALLY BALANCED DIAPHRAGM

*By means of this oil, the piston moves the diaphragm hydraulically and alternatively. The diaphragm, in turn, due to its displacement, pumps the fluid by drawing it up through the suction check valve (during piston's suction movement) and depressing it through the discharge check valve (during piston's compression movement).*

*The diaphragm will isolate the product to be pumped, confining it to an area between the diaphragm itself, the pumping chamber and the check valves. These are the only parts of the pump that are in contact with the fluid being pumped.*

## O QUE É O “CORAÇÃO” DA NSP/M

O diafragma da bomba **NSP/M** tem somente uma função, que é a de película separadora de dois líquidos. Ele não trabalha, não está submetido a esforços ou cargas e não bombeia. É simplesmente um componente em movimento com balanceamento hidráulico de pressão em ambas as faces. O líquido de um lado é o produto a ser bombeado, havendo do outro lado o óleo hidráulico. Os diafragmas da **NSP/M** são fornecidos em dois materiais principais: PTFE ou polipropileno, podendo ser fornecidos em aço inoxidável em casos especiais. Estes diafragmas não se rompem por causas mecânicas. Se corretamente instalados, com a bomba perfeitamente regulada, operando dentro do limite de temperatura recomendado e não sendo afetados por corrosão ou abrasão, têm vida praticamente ilimitada.

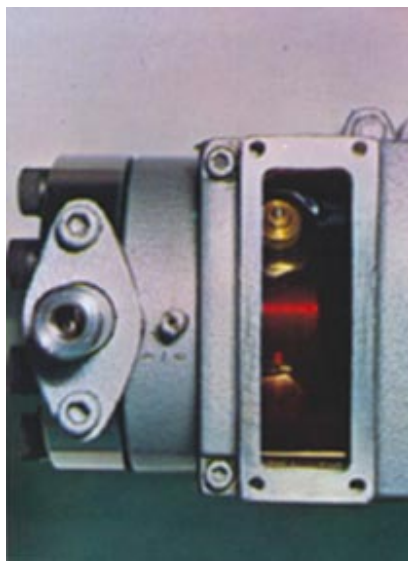


## THAT IS THE NSP/M's “HEART”

*The **NSP/M**'s diaphragm has only one purpose, namely that of a separator between two fluids. It does not operate, is not subjected to load stress and does not pump. It is merely a component that moves, with hydraulic pressure compensation both sides. The liquid on one side is the product to be pumped, while on the other side is the hydraulic oil. **NSP/M** diaphragms available are usually made of two kinds of material: PTFE or polypropylene, but may also be supplied in stainless steel for special purposes. These diaphragms won't burst due to mechanical causes and when properly installed and maintained, with pump tuned and adequately set, operating within the recommended temperature range and not being affected by either corrosion or abrasion, will have an unlimited life.*

## DOTADA DE UM SISTEMA HIDRÁULICO AUTOMÁTICO

O pistão que impulsiona e retira o óleo sobre o diafragma é lapidado, e opera no interior de um cilindro também lapidado com alta precisão e com tolerâncias mínimas. Assim, nenhum elemento de vedação é requerido entre pistão e cilindro. O vazamento que ocorre através do pistão é mínimo, mesmo em pressões da ordem de 3000 PSIG, e mesmo assim; este vazamento é imediatamente compensado em cada movimento de sucção por meio da válvula de compensação a vácuo, que retira o óleo do próprio reservatório de óleo da bomba. A bomba está também dotada de uma válvula automática de alívio, que ao primeiro sinal de excesso de pressão retira o óleo (sob excesso de pressão) da frente do pistão e devolve ao reservatório. Assim é evitado o uso de válvulas de alívio ao longo da linha de bombeamento e é resguardada a bomba e toda a linha de bombeamento de eventuais excessos de pressão.



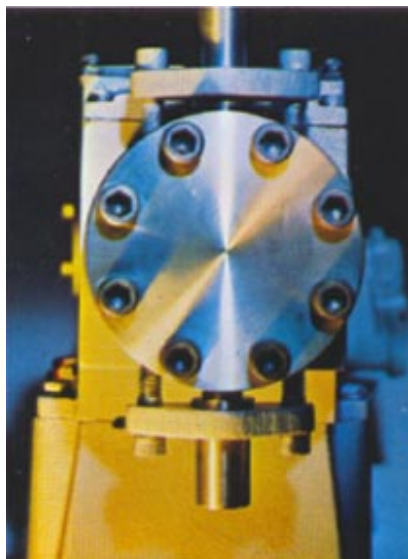
## FEATURING AUTOMATIC HYDRAULIC SYSTEM

The plunger that impulses and draws up the oil onto the diaphragm is high precision polished and operates inside an accurately machined cylinder also high-precision polished under minimum tolerances. So, no sealing element is required between piston and cylinder. The leak that normally occurs through the piston is negligible, even under pressures of up to 3000 PSIG and anyway such a leak is promptly compensated by each suction movement through the refill valve which draws the oil from the pump's own oil sump. This type of pump also features an automatic relief valve which will instantly bleed the oil (under excessive pressure) from the piston head and return it to the sump. Thus, the use of safety valves along the pumping line is not necessary, with the pump itself and the entire feed line being kept safe from any possible pressure overcharges.

## CONSTRUIDA NUMA GRANDE VARIEDADE DE MATERIAIS

As bombas **NSP/M** podem ser fornecidas numa grande variedade de materiais. Na versão standard, a bomba é fornecida com todas as partes em contato com o líquido, isto é, cabeça, assentos das válvulas, corpos das válvulas e esferas das válvulas em aço inoxidável AISI 304 ou 316, o diafragma é fornecido em PTFE ou polipropileno. Em execuções especiais, as cabeças e outros componentes podem ser fornecidos em Monel, Hastelloy B ou C, PVC, PTFE e polipropileno. Em casos especiais podem ser aplicados também diafragmas em aço inoxidável, mas somente onde condições de temperatura ou as características dos produtos a serem bombeados tendam a degradar o plástico.

**NOTA:** As cabeças construídas em material plástico estão limitadas a uma pressão de funcionamento máxima de 10 kg/cm<sup>2</sup>. A bomba tem o corpo totalmente em alumínio, a redução é feita por meio de um sem fim e coroa totalmente em bronze, apoiados em mancais de rolamentos. Os outros componentes são construídos em aço de qualidade. Todo o conjunto é lubrificado em banho de óleo.



## MADE OF A GREAT VARIETY OF MATERIALS

**NSP/M** pumps are available in a great variety of materials. The standard version comes with all of the parts that are in contact with the fluid being pumped, like head, valve seats, valve bodies and valve balls made of type AISI 304 or 316 stainless steel, while the diaphragm is either of PTFE or Polypropylene. For special purpose models, heads and other components may be supplied in Monel, Hastelloy B or C, PVC, PTFE or Polypropylene. When otherwise specified, the diaphragm may be in stainless steel, but this only occurs when temperature conditions or product to be handled could cause a plastic deterioration. **NOTE:** Heads made of plastic material are limited to a maximum operation pressure up to 10 kg/cm<sup>2</sup> (or 150 lbs. per sq. in.). Gear box are featured in an all aluminum body. Reduction is obtained by means of an all bronze worm shaft and ring gear assembly set on roller bearing journals. All other components are made of high quality steel. The entire assembly is lubricated by an oil bath.

## COM CAPACIDADE REGULÁVEL

Por meio de um dial situado na parte posterior da bomba, cuja escala é gravada de 0 a 10 ou 0 a 100 permitindo regular a capacidade dentro desta faixa com a bomba em funcionamento.

**NOTA:** A regulagem de capacidade poderá ser feita também automaticamente por meio de controladores e atuadores pneumáticos ou elétricos. Outrossim, um redutor interposto entre o motor e a bomba torna possíveis reduções de 2:1; 4:1; 8:1; ou 10:1 havendo então uma redução proporcional das pulsações e conseqüentemente da capacidade. Nesta última redução pode-se alcançar até 4 pulsações por minuto.



## WITH ADJUSTABLE PUMPING CAPACITY

By means of a dial fitted gauge located on the pump's rear, showing a scale range from 0 to 10 or 0 to 100, it is possible to throttle the pump's capacity while in operation.

**NOTE:** Throttling adjustments may also be effected by automatic pneumatic or electrically actuated controls, frequency inverters and actuators. Furthermore, a reduction gear inserted between electric motor and pump makes possible reductions of 2:1, 4:1, 8:1 and 10:1, with a subsequent drop in the stroke ratio and consequently of pump's own capacity. Ultimate reduction ratio may be as low as 4 strokes per minute.

## UMA BOMBA DE PRECISÃO

As bombas **NSP/M** quando operadas com líquidos limpos, e em condições estáveis permitem dosar com erros inferiores a 1%. Efeitos de corrosão, danos mecânicos ou instalação inadequada não foram levados em consideração, pois podem alterar consideravelmente a performance da bomba.

## A PRECISION PUMP

All **NSP/M** pumps when operating with clean fluids and under stable conditions will allow dosage with a margin of error of less than 1 per cent. Effects of corrosion, mechanical damage or inadequate installation have not been taken into account here, since these might alter considerably the pump's normal performance figures.

## Performance

ESPECIFICAÇÕES DE PERFORMANCE: (PARA BOMBAS SIMPLEX). DADOS SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO

Modelo	Capacidade Teórica (CC/H) 44PPM 88PPM	Pressão de Projeto (kg/cm <sup>2</sup> )	Ø Pistão (Pol.)	Curso Máx. (Pol.)	Nº de Pulsações por Minuto com Motor de 1750 RPM	Ø Interno da Cabeça (Pol.)	MOTOR (HP)	Conexões NPT (Pol.)	Peso Líq. (em kg) Aprox.
--------	--	--	-----------------	-------------------	--	----------------------------	------------	---------------------	--------------------------

## Performance Chart

PERFORMANCE DATA (FOR SIMPLEX PUMPS) SUBJEC TO CHANGE WITHOUT NOTICE

Model	Theoretical Capacity (CC/H)		Pressure Design (Kg/cm <sup>2</sup> )	Piston Diameter (In.)	Max. Stroke (In.)	Number of Strokes per Minute with 1750 RPM	Inner Head Diameter (In.)	Motor Size (HP)	Port Size NPT	Shipping Weigh (KG)
	44SPM	88SPM								
NSP/M-6	390	780	68	0.250	0.187	44 ou 88	2.1/4"	1/4"	1/4"	16
NSP/M-5	780	1560	204	0.250	0.375	44 ou 88	2.1/4"	1/4"	1/4"	18
NSP/M-4	1040	2080	136	0.250	0.500	44 ou 88	2.1/4"	1/4"	1/4"	17
NSP/M-3	2300	4600	68	0.375	0.500	44 ou 88	2.1/4"	1/4"	1/4"	17
NSP/M-2	4200	8400	34	0.500	0.500	44 ou 88	2.1/4"	1/4"	1/4"	17
NSP/M.1	6500	13000	20	0.625	0.500	44 ou 88	3.1/4"	1/4"	1/4"	18

**NOTAS:** As capacidades e pressões acima são indiferentemente conseguidas seja com diafragma plástico ou metálico. Os dados acima referem-se para bomba em curso máximo do pistão.

**NOTE:** All capacity and pressure figures shown on above chart are indifferently obtained whether with a plastic or metallic diaphragm. Data refers to pump with plunger at full stroke.

## IMPORTANT

A tabela acima indica o deslocamento volumétrico teórico baseado no Ø do pistão, curso e no número de pulsações. Não são levadas em consideração perdas de capacidade devidas a tolerâncias de fabricação, vedação das válvulas e pressão de operação. Assim, o aumento da pressão de descarga implicará no decréscimo de capacidade da bomba em aproximadamente 1% a 1,5% para cada aumento de pressão da ordem de 6.8/7.0 Kg/cm<sup>2</sup>; isto significa por exemplo, que com uma pressão de 70 kg/cm<sup>2</sup>, a bomba perderá cerca de 10% a 15% de sua capacidade teórica. As perdas de capacidade serão maiores se forem adotados diafragmas triplos ou execuções especiais com a cabeça de bombeamento situada longe do corpo da bomba, devido ao aumento de perdas hidráulicas.

## IMPORTANT

The above chart indicates the nominal volumetric capacity based on piston diameter, displacement and number of strokes per minute. Capacity losses due to manufacturing tolerances, valve sealing and operation pressure are not being considered in this particular instance. Therefore, any increase in discharge pressure implies a decrease of capacity of 1,0 to 1,5% for each increase of pressure of 6.8/7.0 kg per square centimeter. Which means, for example, that with a 70 kg/cm<sup>2</sup> pressure, the pump will lose about 10 to 15 per cent of its theoretical capacity. Capacity losses will be greater if triple diaphragms or special arrangements are introduced with pumping head located away from pump's body, due to increased hydraulic pressure drops.

## DIMENSÕES

Basicamente as carcaças e bases das bombas **NSP/M** são idênticas. A ilustração abaixo é somente indicativa e não deve ser tomada como definitiva. Favor solicitar desenhos dimensionais à fábrica antes de efetuar qualquer projeto em que estejam envolvidas as dimensões desta série de bombas.

## DIMENSIONS

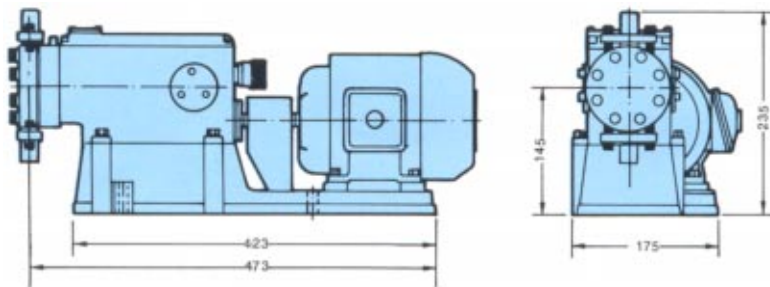
Essentially, all **NSP/M** pump bodies and bases are similar. The chart shown below is merely informative and should not be taken as definitive. Kindly ask for certified drawings before effecting any project wherein dimensions of this line of pumps is involved.

## PULSAÇÕES

O fluxo de líquido fornecido pelas bombas **NSP** é pulsante. Estas pulsações podem ser eliminadas com o amortecedor que a OMEL desenvolveu para as bombas **NSP** (o que é aplicável às bombas **NSP/M**). O mesmo pode ser instalado à saída da bomba ou ao longo da tubulação.

## PULSATION

The liquid flow supplied by **NSP** is to the pulsating type. This pulsation may be eliminated by means a of dampener developed by OMEL especially for the **NSP** pumps (and likewise applicable to all **NSP/M** models). This accessory may easily be fitted onto pump's outlet side or along the connecting lines.

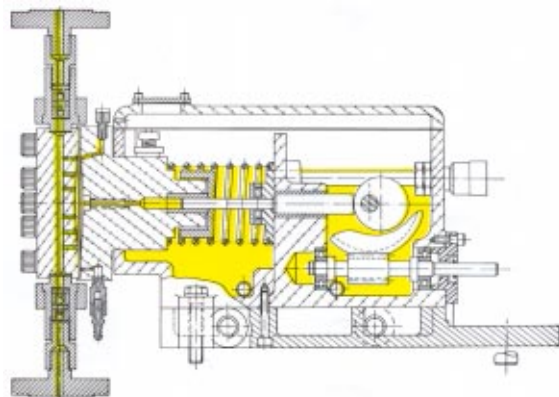


## CABEÇA COM DIAFRAGMA TRIPLA

Para aplicação em líquidos altamente perigosos, inflamáveis, tóxicos que necessitem de um sistema de proteção em caso de ruptura do diafragma. O diafragma é triplo (tipo sanduiche) montado a vácuo (não havendo a necessidade de líquidos intermediários) com sensor de ruptura local e 1 ou remoto, manovacuômetros, vacuômetros e 1 ou pressostatos com contato elétrico para sinalização.

## TRIPLE DIAPHRAGM HEADS

The application of this type of pumping head is destined to handle highly dangerous liquids that are inflammable, toxic and that require a protection system in case of diaphragm failures. The triple diaphragm (sandwich type) is vacuum sealed and does not require any intermediate liquid. A diaphragm failure device is used, being either local or remote and the sensor can be either a compound gauge, a vacuum gauge and/or pressurestats with contacts for electrical signal.



OMEL BOMBAS E  
COMPRESSORES LTDA.

Fábrica e Escritório IPlant and Offices  
Rua Silvio Manfredi, 201 - CEP 07241-000 - Guarulhos - São Paulo - Brasil  
Telefone/Telephone + 55 1 1 6413-5400 - 6412-3200 Fax: + 55 1 1 6412-5056  
www.omel.com.br omel@omel.com.br