

INTRODUCCIÓN

BOMBA ELÍAS, ha desarrollado diversas series de grupos de presión, para cubrir las diferentes necesidades desde la vivienda unifamiliar a las grandes instalaciones de Hoteles, Hospitales... BOMBA ELIAS, líder en grupos multiturbina ha desarrollado equipos de alto rendimiento, productos fiables y de tecnología avanzada. Con motores fabricados de acuerdo a la normativa Europea vigente, estudiados para trabajar en Servicio Continuo, robustos y con componentes de 1ª Calidad, Aislante clase F, protección IP-54 ó IP-55. Cuadros eléctricos de alta exigencia tecnológica y diseño avanzado, preparados para un trabajo duro.

Los Grupos de Presión ELIAS, constituyen las siguientes gamas:

GAMA HABITAT

Pequeños grandes grupos de presión con control por presostato ó por flujo de liquido con automatismo Control.

Serie GP	Grupo con Acumulador Esférico.
Serie GPH	Grupo con Acumulador Horizontal.
Serie GPC	Grupo con Automatismo Control.

INTRODUCTION

BOMBA ELIAS has developed various series of booster sets to cover the different needs of individual houses to those of large buildings such as Hotels, Hospitals etc. BOMBA ELIAS, a leader in multistage sets has developed high performance equipment, reliable products of advanced technology, with motors manufactured in accordance to the European standard in force, studied for continuous service, robust and with first class components, Class F insulation, IP-54 or 55 protection. Electric panels of high technological requirements and advanced design, prepared for hard work.

ELIAS booster sets are made up of the following ranges:

HABITAT RANGE

Small, but at the same time, great booster sets controlled by pressure switch or by the liquid flow with Control automatism.

GP Series	Set with Spherical Accumulator
GPH Series	Set with Horizontal Accumulator
GPC Series	Set with Control Automatism



GAMA HIDRONEUMATICOS

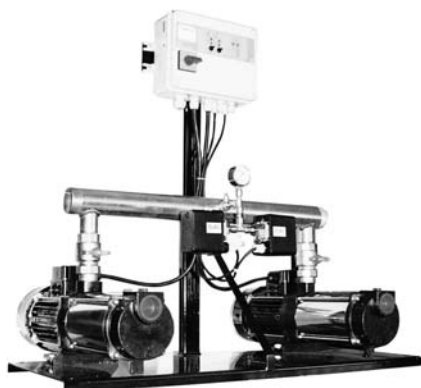
Medianos y grandes grupos de presión con control por presostato .

Serie GP1	Grupo con una sola bomba.
Serie GPD	Grupo con dos bombas.
Serie GPT	Grupo con tres bombas.
Serie GP4	Grupo con cuatro bombas.

HYDROPNEUMATIC RANGE

Medium size and large booster sets with control by pressure switch.

GP1 Series	Set with one pump only.
GPD Series	Set with two pumps.
GPT Series	Set with three pumps.
GP4 Series	Set with four pumps.



GRUPOS PRESION CONSTANTE CAUDAL VARIABLE

Variación de velocidad con Control por variación de frecuencia, para instalaciones con fluctuaciones de caudal y que precisan presión constante.

Serie SILENT VARIO.
Serie SILENT VARIO EXCELLENT

Cada una de estas series se realiza con una, dos, tres, ó cuatro bombas o más.

Acumulación

Las diferentes Series de Grupos de Presión, se equipan con distintos tipos de acumuladores en función de los parámetros de funcionamiento de los grupos.

Se puede escoger entre autoclaves (calderín galvanizado) con inyectores ó acumulador de membrana para los grupos hidroneumáticos, o un simple vaso de expansión para los grupos con control de velocidad.



VARIABLE FLOW CONSTANT PRESSURE SETS

Variable speed sets with Control by frequency variation, for installation with flow fluctuations needing constant pressure.

SILENT VARIO Series
SILENT VARIO EXCELLENT Series

Each one of these series are made with one, two, three or four pumps or more.

Accumulation

The different Booster Sets are equipped with different types of accumulator tanks depending on the working parameters of the set.

One can choose between autoclaves (galvanised tank) with injectors or membrane accumulator tanks for hydropneumatic sets, or a simple expansion tank for the sets with speed control.

FUNCIONAMIENTO

Los Grupos de Presión con varias bombas, permiten el funcionamiento alternado de todas las bombas con lo que la vida útil del equipo es mucho mayor.

Las bombas van actuando en función de la demanda de caudal. El número de bombas en marcha varía y alterna su funcionamiento en función de esta demanda, a un consumo mínimo corresponde una bomba en marcha y a un consumo máximo, corresponde poner en marcha escalonadamente todas las bombas.

El control se realiza por presostatos que actúan sobre el cuadro de control.

Los Grupos de Presión Constante Caudal Variable, (Variador de Frecuencia), este actúa sobre una bomba y si el caudal es insuficiente se ponen en marcha escalonadamente las otras bombas y la controlada baja el régimen de velocidad para mantener siempre la presión constante.

El control se realiza por transductor de presión que actúa sobre el cuadro de control, SERIE SILENT VARIO.

SERIE SILENT VARIO EXCELLENT, previene el funcionamiento por presostatos en caso de necesidad como un grupo clásico.

OPERATION

The Booster Sets with several pumps allow for alternate operation of all the pumps with which the working life of the equipment is much greater.

The pumps act in function of the flow demand. The number of pumps working varies and alternates operation in function of this demand, at minimum consumption one pump is working and at maximum consumption, all the pumps gradually start to operate.

Control is made by pressure switches, which act on the control panel.

The Variable Flow Constant Pressure Sets, (Frequency Converter) this acts on one pump and if the flow is insufficient, the other pumps are gradually set into motion and the one under control drops the speed regulation to maintain the pressure constant at all times.

For the SILENT VARIO SERIES the control is made by means of a pressure transducer that acts on the control panel.

The SILENT VARIO EXCELLENT series can also operate by means of pressure switches as a classic booster set, should the need arise.

CÁLCULO DE GRUPOS DE PRESIÓN PARA EDIFICIOS DE VIVIENDAS (B.O.E. 13-1-78)

Ejemplo: Calcular un grupo de presión para alimentar un edificio de 20 viviendas tipo "D", repartidas en 20 plantas (altura geométrica 60 mts.)

CÁLCULO DE LA BOMBA Caudal= 100 l/m = 6.000 l/h (por estar entre los 11 y 20 suministros)

PRESIÓN MÍNIMA $P_m = 60 \text{ m} + 15 \text{ m} = 75 \text{ m.c.a.}$ (altura del edificio más 15 m.c.a.)

PRESIÓN MÁXIMA (presión mínima + 15 - 30 m.c.a.)

$P_{mx} = 75 \text{ m} + 15 \text{ m} = 90 \text{ m.c.a.}$ (presión mínima + 15 m.c.a.)

$P_{mx} = 75 \text{ m} + 20 \text{ m} = 95 \text{ m.c.a.}$ (presión mínima + 20 m.c.a.)

$P_{mx} = 75 \text{ m} + 30 \text{ m} = 105 \text{ m.c.a.}$ (presión mínima + 30 m.c.a.)

CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE MEMBRANA RECAMBIABLE

$23 \times 20 = 460$ litros por corresponder el coeficiente - 23 al tipo de vivienda "D".

CÁLCULO DEL DEPÓSITO GALVANIZADO

$70 \times 20 = 1.400$ litros por corresponder el coeficiente - 70 al tipo de vivienda "D".

RESULTADO

CAUDAL = 100 l/m = 6.000 l/h. PRESIÓN MÍNIMA = 75 m.c.a. PRESIÓN MÁXIMA = 90/105 m.c.a.

CAPACIDAD DEPÓSITO MEMBRANA = 500 l. (por ser el más próximo a 460 l)

CAPACIDAD DEPÓSITO GALVANIZADO = 1.500 l. (por ser el más próximo a 1.400 l)

Con lo cual elegiríamos un GP-1-NOVA-45-T (pag. 15 catálogo)

Caudal de la bomba

"El caudal de la bomba", funcionando en el límite más alto de presión, deberá aproximarse lo más posible a los valores expresados en la siguiente tabla en litros por minuto, en función del número de suministros que alimenta.

Caudal l/min.						
Número	Suministros	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
0	10	25	35	50	60	75
11	20	40	60	85	100	125
21	30	60	75	110	140	180
31	50	90	150	180	220	280
51	75	150	220	250	290	320
76	100	200	270	290	320	-
101	150	250	300	320	-	-

"La presión mínima del agua en el recipiente de presión" en metros de columna de agua (m.c.a.) se obtendrá añadiendo 15 metros a la altura, en metros sobre forjado del techo de la planta más elevada que tenga que alimentar.

"Presión máxima del agua en el recipiente de presión", superior en 30 m.c.a. a la presión definida anteriormente.

Depósito galvanizado

"Volumen del depósito de presión". El volumen total del depósito (agua y aire) en litros será igual o superior al que resulte de multiplicar los coeficientes adjuntos por el número de suministros que alimenta el recipiente.

Tipo de Suministros	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
Coeficiente	40	50	60	70	80

Depósito con membrana recambiable

El volumen del depósito en litros será en este caso igual o superior al que resulte de multiplicar los coeficientes adjuntos por el número de suministros que alimenta el recipiente.

Tipo de Suministros	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
Coeficiente	15	18	20	23	26

Servicios de que consta una vivienda según tipo:

Tipo A: 1 cocina, 1 lavadero, 1 sanitario: (0,6 l/seg.).

Tipo B: 1 cocina, 1 lavadero, 1 cuarto aseo: (0,6-1 l/seg.).

Tipo C: 1 cocina, 1 lavadero, 1 cuarto baño completo: (1-1,5 l/seg.)

Tipo D: 1 cocina, 1 "office", 1 lavadero, 1 cuarto de baño, 1 aseo: (1,5-2 l/seg.).

Tipo E: 1 cocina, 1 "office", 1 lavadero, 2 cuartos de baño, 1 aseo: (2-2,5 l/seg.)

En el caso de que la cantidad de viviendas sea mayor que las indicadas en la tabla anterior o que los consumos máximos probables que se puedan producir por ejemplo en hoteles, hospitales, camping, restaurantes, etc., podremos hacer el calculo con un coeficiente de simultaneidad ya que es improbable que en un Hotel, por ejemplo con 200 ó 300 puntos de consumo se pongan todos en marcha al mismo tiempo.

CALCULO DE LOS MAXIMOS CONSUMOS PROBABLES (CAUDAL PUNTA)

DATOS NECESARIOS:

- a) Caudal instalado por habitación, viviendas, parcelas, etc.
b) Coeficiente de simultaneidad.

$$Cs : \sqrt{\frac{1}{n-1}} \quad (n = \text{NUMERO DE SUMINISTROS})$$

- c) Caudal económico.

$$Q_e = Cs \times Q_i$$

$$Q_e = \text{CAUDAL ECONOMICO} \quad Q_i = \text{CAUDAL INSTALADO}$$

- d) Coeficiente de simultaneidad por conjunto de habitaciones, viviendas, etc.

$$Q_{sh} = Q_{sv} = \frac{19 + n}{10 \times (n+1)} \quad (n = \text{NUMERO DE VIVIENDAS Ó HABITACIONES})$$

- e) Máximo consumo probable (CAUDAL PUNTA = Qp)

$$Q_p = N \times Q_e \times Q_{sh} \quad (N = \text{NUMERO DE VIVIENDAS Ó HABITACIONES})$$

EJEMPLO: Calcular un grupo de presión para alimentar a un Hotel con 40 Habitaciones , sabiendo que los puntos de consumo son los siguientes:

CALCULO – CAUDAL INSTALADO POR HABITACION = Qi

PUNTOS DE CONSUMO	CANTIDAD	L/S	TOTAL	L/S
BAÑERA	1	0,42	0,42	
DUCHA	1	0,33	0,33	
BIDET	1	0,20	0,20	
INODORO	1	0,20	0,20	
LAVABO	1	0,20	0,20	

PUNTOS DE CONSUMO 5, TOTAL CAUDAL NECESARIO 1'35 L/S

- b) CALCULO – COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD

$$Cs : \sqrt{\frac{1}{n-1}} = \sqrt{\frac{1}{5-1}} = \frac{1}{2} = 0'5$$

- c) CALCULO – CAUDAL ECONOMICO

$$Q_e = Cs \times Q_i = 0.5 \times 1'35 \text{ l/s} = 0'675 \text{ l/s}$$

- d) CALCULO – COEFICIENTE SIMULTANEIDAD POR CONJUNTO HABITACIONES VIVIENDAS, ETC.

$$Q_{sh} = \frac{19 + 40}{10 \times (40+1)} = \frac{59}{410} = 0'143$$

- e) CALCULO MAXIMO CONSUMO PROBABLE (CAUDAL PUNTA = Qp)

$$Q_p = N \times Q_e \times Q_{sh} = 40 \times 0'675 \times 0'143 = 3'861 \text{ l/s}$$

$$3'861 \text{ l/s} \times 3600 = 13.899'6 \text{ l/h} \sim 13.900 \text{ l/h}$$

Suponiendo que la presión mínima fuese 4 kgs/cm², seleccionaríamos un GP1 5B7 EV-11 ó GPD NOVA 30, y el acumulador para un caudal de 13'9 m³ y con una presión de arranque de 4 kgs/cm², será un Acumulador de Membrana de 700 lts ó Galvanizado de 2000 lts (el inmediato superior al valor que nos marca en el gráfico).

FOR CALCULATING BOOSTER SETS FOR FLATS (BULLETIN 13-1-78)

Example: Calculate a booster set to feed a building of 20 flats type "D", on 20 floors (geometric height 60 m).

TO CALCULATE THE PUMP Flow= 100 l/m = 6.000 l/h (for being between 11 and 20 supplies)

MINIMUM PRESSURE Pm= 60 m + 15 m = 75 m.w.c. (building height plus 15 m.w.c.)

MAXIMUM PRESSURE (minimum pressure + 15 – 30 m.w.c.)

Pmx = 75 m + 15 m = 90 m.w.c. (minimum pressure + 15 m.w.c.)

Pmx = 75 m + 20 m = 95 m.w.c. (minimum pressure + 20 m.w.c.)

Pmx = 75 m + 30 m = 105 m.w.c. (minimum pressure + 30 m.w.c.)

TO CALCULATE THE RECHANGEABLE MEMBRANE TANK

23 x 20 = 460 litres for corresponding to coefficient - 23 to flat type "D".

TO CALCULATE THE GALVANISED TANK

70 x 20 = 1.400 litres for corresponding to coefficient - 70 to flat type "D".

RESULT

FLOW=100 l/m=6.000 l/h. MIN.PRESSURE=75m.w.c. MAX.PRESSURE=90/105m.w.c.

MEMBRANE TANK CAPACITY = 500 l (the size nearest to 460 l)

GALVANISED TANK CAPACITY = 1.500 l (the size nearest to 1.400 l)

With these details we would select a GP-1-NOVA-45T (catalogue page 15)

Pump Flow

"The pump flow", working on the highest pressure limit, must be as near to possible to the values expressed on the following table in litres per minute, in function of the number of supplies it feeds.

Flow l/min.						
Number	Supplies	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E
0	10	25	35	50	60	75
11	20	40	60	85	100	125
21	30	60	75	110	140	180
31	50	90	150	180	220	280
51	75	150	220	250	290	320
76	100	200	270	290	320	-
101	150	250	300	320	-	-

"The minimum water pressure in the pressure recipient" in metres water column (m.w.c.) will be obtained by adding 15 metres to the height, in metres on the base of the recipient of the roof of the highest floor that has to be supplied.

"The maximum water pressure in the pressure recipient", 30 m.w.c. superior to the previously defined pressure.

Galvanised tank

"Volume of the pressure tank". The total volume of the tank (water and air) in litres will be the same or superior to that which results from multiplying the following coefficients by the number of supplies that the recipient feeds.

Type of Supplies	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E
Coefficient	40	50	60	70	80

Tank with replaceable membrane

The volume of the tank in litres in this case will be the same or superior to that which results from multiplying the following coefficients by the number of supplies that the recipient feeds.

Type of Supplies	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E
Coefficient	15	18	20	23	26

Services per flat:

Type A: 1 kitchen, 1 washing place, 1 toilet: (0,6 l/sec.)

Type B: 1 kitchen, 1 washing place, 1 wash room: (0,6-1 l/sec.)

Type C: 1 kitchen, 1 washing place, 1 complete bathroom: (1-1,5l/sec.)

Type D: 1 kitchen, 1 "office", 1 washing place, 1 bathroom. 1 wash room: (1,5-2 l/sec.)

Type E: 1 kitchen, 1 "office", 1 washing place, 2 bathrooms. 1 wash room: (2-2,5 l/sec.)

Should the number of flats or should the maximum probable consumption that can be produced for example in hotels, hospitals, camping sites, restaurants, etc. be greater than those indicated on the previous table, we can make the calculations with a simultaneous coefficient as it is unlikely that in a Hotel, for example with 200 or 300 consumption points, all of them will start up at the same time.

CALCULATION OF THE MAXIMUM PROBABLE CONSUMPTIONS (PEAK FLOW)

NECESSARY INFORMATION:

- a) Installed flow per room, flat, plot, etc.
- b) Coefficient of simultaneity.

$$Cs : \sqrt[n-1]{1} \quad (n = \text{NUMBER OF SUPPLIES})$$

- c) Economical flow.

$$Q_e = Cs \times Q_i$$

$$Q_e = \text{ECONOMICAL FLOW} \quad Q_i = \text{INSTALLED FLOW}$$

- d) Coefficient of simultaneity per set of rooms, flats, etc.

$$Q_{sh} = Q_{sv} = \frac{19 + n}{10 \times (n+1)} \quad (n = \text{NUMBER OF FLATS OR ROOMS})$$

- e) Maximum probable consumption (PEAK FLOW = Q_p)

$$Q_p = N \times Q_e \times Q_{sh} \quad (N = \text{NUMBER OF FLATS OR ROOMS})$$

EXAMPLE: To calculate a pressure set to feed a Hotel with 40 rooms, knowing that the consumption points are the following:

CALCULATION – FLOW INSTALLED PER ROOM = Q_i

CONSUMPTION POINTS	QUANTITY	L/S	TOTAL	L/S
BATH	1	0,42	0,42	
SHOWER	1	0,33	0,33	
BIDET	1	0,20	0,20	
TOILET	1	0,20	0,20	
WASH BASIN	1	0,20	0,20	

CONSUMPTION POINTS 5, TOTAL NECESSARY FLOW 1'35 L/S

- b) CALCULATION – COEFFICIENT OF SIMULTANEITY

$$Cs : \sqrt[n-1]{1} = \sqrt[5-1]{1} = \frac{1}{2} = 0'5$$

- c) CALCULATION – ECONOMICAL FLOW

$$Q_e = Cs \times Q_i = 0.5 \times 1'35 \text{ l/s} = 0'675 \text{ l/s}$$

- d) CALCULATION – COEFFICIENT OF SIMULTANEITY PER SET OF ROOMS, FLATS, ETC.

$$Q_{sh} = \frac{19 + 40}{10 \times (40+1)} = \frac{59}{410} = 0'143$$

- e) CALCULATION MAXIMUM PROBABLE CONSUMPTION (PEAK FLOW = Q_p)

$$Q_p = N \times Q_e \times Q_{sh} = 40 \times 0'675 \times 0'143 = 3'861 \text{ l/s}$$

$$3'861 \text{ l/s} \times 3600 = 13.899'6 \text{ l/h} \sim 13.900 \text{ l/h}$$

Supposing that the minimum pressure was to be 4 kgs/cm², we would select a GP1 5B7 EV-11 or GPD NOVA 30, and the accumulator for a flow of 13'9 m³ and with a start up pressure of 4 kgs/cm², would be a Membrane Accumulator of 700 lts. or a Galvanised Accumulator of 2000 lts (the nearest larger size to the value that is marked on the graph).

ACUMULADORES

ACCUMULATORS

