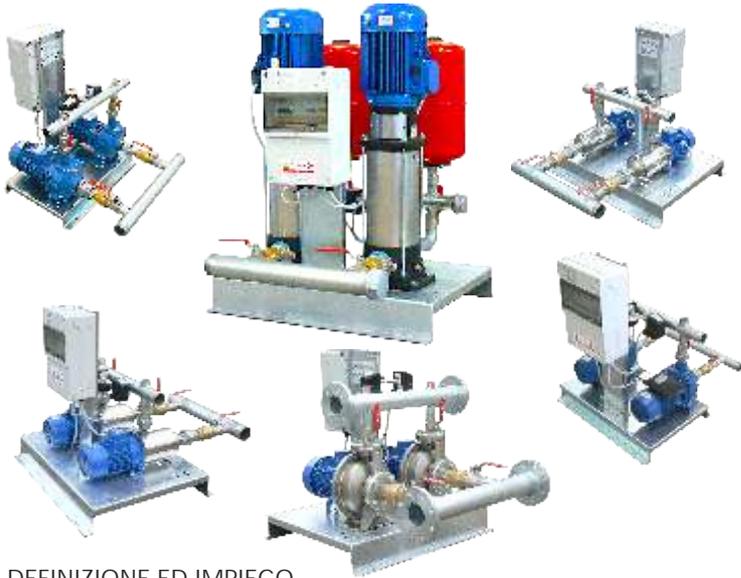


## Gruppi di pressurizzazione GRP



### DEFINIZIONE ED IMPIEGO DEI GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE

Nei casi in cui il sistema pubblico di distribuzione idrica sia inesistente o insufficiente per un corretto funzionamento degli utilizzi, è necessario installare un gruppo di pressurizzazione per garantire una pressione e una quantità d'acqua accettabile anche nei punti di utilizzo più sfavoriti. Il gruppo di pressurizzazione trova la sua applicazione ogni qualvolta si presenti la necessità di aumentare la pressione o dove ci sia bisogno di tenere in pressione una rete idrica.

I GRP, gruppi di pressurizzazione BONUCCI, sono piccoli impianti automatici con 2 o più pompe in parallelo, studiati e realizzati per soddisfare in modo semplice ed affidabile le più ricorrenti richieste di mantenimento della pressione nell'alimentazione idrica di condomini, hotel, centri, uffici, scuole, servizi ausiliari in ambito industriale ed agricolo. Si distinguono per la robustezza costruttiva, la compattezza, l'alto rendimento e la grande silenziosità.

I gruppi GRP sono predisposti per il collegamento ad autoclavi a membrana o a cuscino d'aria.

L'avviamento delle pompe del singolo gruppo è provocato dall'azionamento di pressostati, opportunamente tarati, tramite un quadro elettrico di comando.

### PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DEL GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE GRP

In caso di richiesta d'acqua questa viene inizialmente prelevata dal serbatoio autoclave, qualora l'impianto ne fosse provvisto.

Tale consumo d'acqua o comunque la fuoriuscita d'acqua dall'impianto, a pompe ferme, determina l'abbassamento della pressione fino ad un valore tale da far scattare la chiusura del contatto del pressostato con taratura più alta, il quale determina l'accensione della prima elettropompa.

Se il flusso in uscita è superiore alla portata di una pompa la pressione continua a scendere fino a causare la chiusura del contatto del secondo pressostato e la partenza della seconda pompa.

Così avviene per tutte le elettropompe che compongono il gruppo.

La fine dell'erogazione o la riduzione del flusso in uscita portano all'innalzamento della pressione nell'impianto con apertura dei contatti dei pressostati e fermata scaglionata delle pompe. L'inversione dell'ordine di accensione dei motori riduce il numero degli avviamenti orari delle singole pompe, ne consegue un impiego omogeneo delle stesse.

N.B. Collegando al quadro un galleggiante od un pressostato di minima (sia per il caso di prelievo da serbatoio di prima raccolta, sia da circuito in pressione) si evita il verificarsi della più frequente causa di guasto delle elettropompe: la mancanza d'acqua in aspirazione.

### CONDIZIONI D'IMPIEGO

I gruppi di pressurizzazione GRP BONUCCI, sono utilizzabili, nelle versioni standard, per applicazioni civili in particolare per:

- sollevamento o movimentazione d'acqua
- condizionamento
- riscaldamento
- irrigazione
- impianti di lavaggio

Il liquido convogliato può essere: acqua pulita, potabile, piovana, da falda, miscelata, o comunque priva di corpi solidi o fibre in sospensione ed esente da sostanze chimiche aggressive.

I gruppi devono essere installati in ambiente coperto e protetti dalle intemperie e dal gelo.

- Temperatura dell'acqua convogliata è di 0°÷50°C (a seconda del tipo di pompe installate).
- Temperatura ambiente di funzionamento è di 0°÷40°C ad una altitudine non superiore ai 1000 m s.l.m.
- Umidità relativa max 50% a +40°C.

N.B. L'NPSH disponibile dell'impianto deve essere maggiore all'NPSH richiesto dalla pompa. Per applicazioni con caratteristiche tecniche, impieghi, condizioni climatiche diverse (tipo di liquido convogliato, ambiente marino, ambiente industriale aggressivo) interpellare la nostra rete di vendita.

### PROVE E COLLAUDI

Tutti i gruppi di pressurizzazione BONUCCI prima dell'imballo sono sottoposti a test idraulici, meccanici ed elettrici.

### PROVE IDRAULICHE MECCANICHE

- Taratura pressostati
- Verifica del senso di rotazione delle pompe
- Prova meccanica delle parti in movimento e verifica della rumorosità (su ogni pompa)
- Prova di tenuta a bocca di mandata chiusa e verifica della prevalenza di targa
- Prova di funzionamento in AUTOMATICO del gruppo

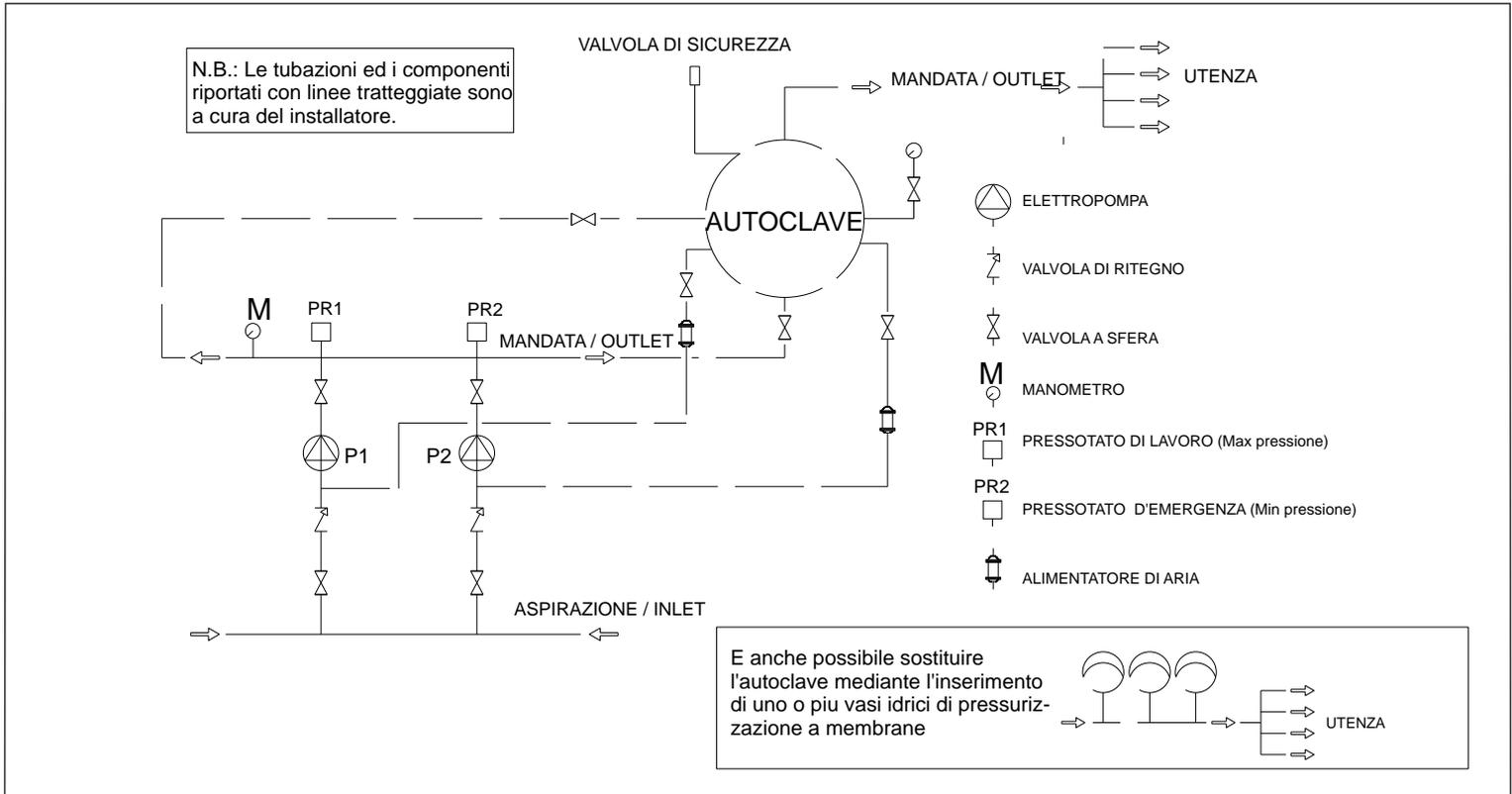
### PROVE ELETTRICHE

- Verifica di continuità del circuito di terra
- Prova alla tensione applicata (rigidità dielettrica)
- Prova della resistenza di isolamento

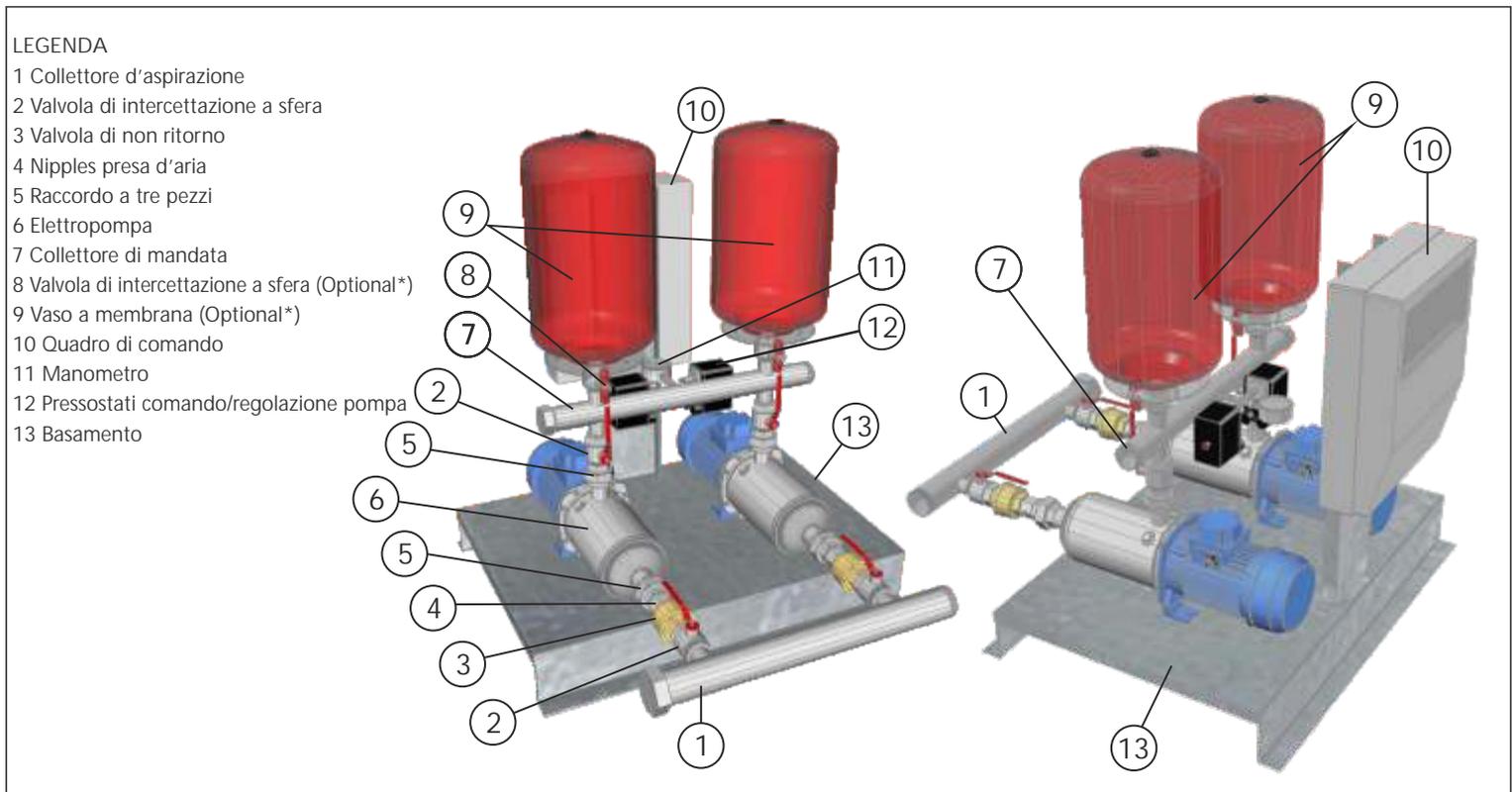


## Gruppi di pressurizzazione GRP

SCHEMA IDRAULICO GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE CON POMPE IN PARALLELO



SCHEMA E COMPONENTI GRUPPO DI PRESSURIZZAZIONE



### Gruppi di pressurizzazione GRP 2 x 3M

TABELLA PRESTAZIONI E DATI ELETTRICI DELLE DUE POMPE FUNZIONANTI CONTEMPORANEAMENTE

Modello Trifase 400V	[KW]	Ass. max [A] Trifase 400V	Q = Portata																
			l/min 200	300	400	600	666	720	800	900	1000	1200	1400	1600	2000	2400			
			mc/h 12	18	24	36	40	43,2	48	54	60	72	84	96	120	144			
			H = Prevalenza																
32-160/2,2	2,2+2,2	9,6	35,5	34	32	27	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200/3	3+3	13	42	40	37,5	31	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200/4	4+4	18,4	53,5	52	49,5	43,5	40,5	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200/5,5	5,5+5,5	23,6	69	67,5	65	58,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32-200/7,5	7,5+7,5	31,4	69	67,5	65	58,5	55,5	53	49	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40-160/3	3+3	13	-	-	29,5	27,5	27	26,5	25,5	24	22,5	20	17	-	-	-	-	-	-
40-160/4	4+4	16,6	-	-	38,5	37	36	35,5	34,5	33	32	29	25,5	-	-	-	-	-	-
40-200/5,5	5,5+5,5	23,6	-	-	45,5	44	43	42,5	41	39,5	38	35	31	-	-	-	-	-	-
40-200/7,5	7,5+7,5	31,4	-	-	57	55,5	55	54,5	53,5	52,5	51	47,5	44	-	-	-	-	-	-
40-200/11	11+11	44	-	-	71	70	70	69,5	68,5	67,5	66	63	59	-	-	-	-	-	-
50-125/4	4+4	18,4	-	-	-	-	-	-	26	25,5	25	24	22,5	21,5	21,5	17,9	14	-	-
50-160/5,5	5,5+5,5	23,6	-	-	-	-	-	-	31	30,5	30	28,5	27,5	25,5	22	18	-	-	-
50-200/7,5	7,5+7,5	31,4	-	-	-	-	-	-	38,5	38	37,5	36	35	33,5	30	26	-	-	-
50-200/9,2	9,2+9,2	37,6	-	-	-	-	-	-	-	-	50	49	47,5	45,5	40,5	34	-	-	-
50-200/11	11+11	44	-	-	-	-	-	-	-	-	56	55	54	52	48	42	-	-	-
50-200/15	15+15	60	-	-	-	-	-	-	-	-	70	69	68	66	62	57	-	-	-

Modello Trifase 400V	[KW]	Ass. max [A] Trifase 400V	Q = Portata																
			l/min 1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	3000	3400	3800	4200	4400	4600			
			mc/h 72	84	96	108	120	132	144	156	180	204	228	252	264	276			
			H = Prevalenza																
65-200/15	15+15	60	51,5	51	50	49	48	47	45,5	44	41,5	38,4	35,3	31,8	30	-	-	-	-
65-200/18,5	18,5+18,5	72,6	59	58,5	57,5	56,5	55,5	54	53	51,5	49	46	43	39,7	38	36,3	-	-	-
65-200/22	22+22	81,6	66	65,5	64,5	64	63	62	61	59,5	57	54	51	48	46,5	45	-	-	-

### DIMENSIONI

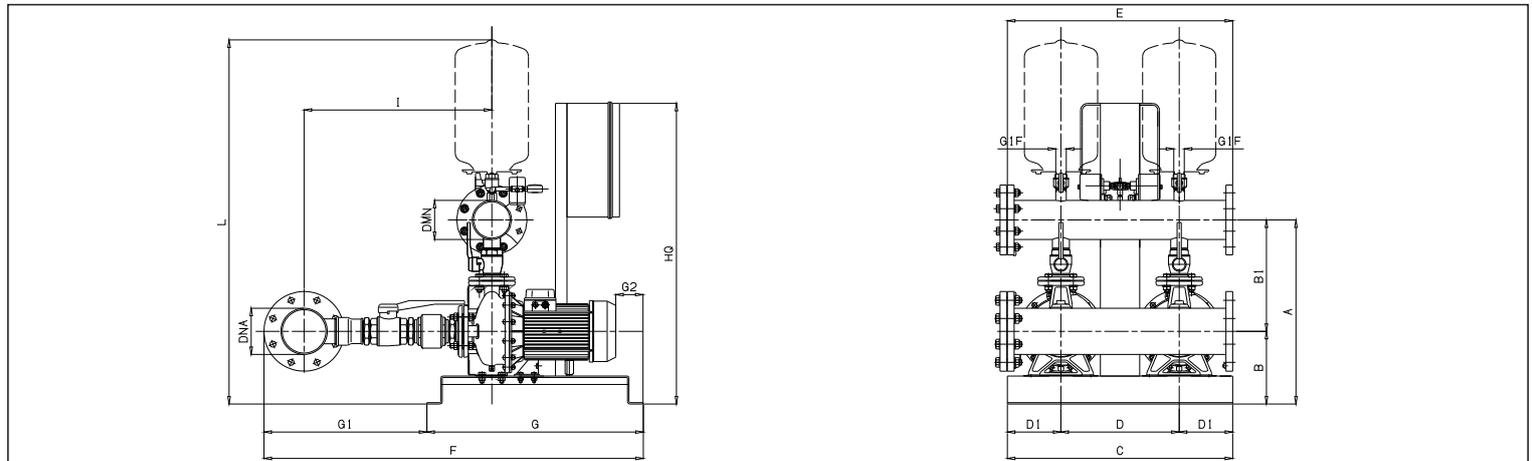


TABELLA DIMENSIONI

Modello	Dimensioni [mm]															Peso [Kg]	
	A	B	B1	C	D	D1	E	F	G	G1	G2	I	L	H0	DN		DNM
GRP 2x3M 32-160/2,2	568	252	316	840	385	228	705	1033	675	358	180	425	1134	845	80	65	103
GRP 2x3M 32-200/3	616	280	336	840	385	228	705	1000	675	325	122	425	1182	845	80	65	118
GRP 2x3M 32-200/4	616	280	336	840	385	228	705	1020	675	345	121	425	1182	845	80	65	133
GRP 2x3M 32-200/5,5	616	280	336	840	385	228	705	1020	675	345	100	425	1182	845	80	65	155
GRP 2x3M 32-200/7,5	616	280	336	840	385	228	705	1020	675	345	58	425	1182	845	80	65	155
GRP 2x3M 40-160/3	601	252	349	840	385	228	705	1135	675	460	122	550	1174	845	100	80	168
GRP 2x3M 40-160/4	601	252	349	840	385	228	705	1154	675	479	120	550	1174	845	100	80	183
GRP 2x3M 40-200/5,5	649	280	369	840	385	228	705	1175	675	500	100	570	1222	845	100	80	216
GRP 2x3M 40-200/7,5	649	280	369	840	385	228	705	1214	675	539	98	570	1222	845	100	80	230
GRP 2x3M 40-200/11	649	280	369	840	385	228	705	1214	675	539	40	570	1222	845	100	80	294
GRP 2x3M 50-125/4	655	252	403	840	385	228	705	1203	675	528	121	583	1240	845	125	100	195
GRP 2x3M 50-160/5,5	703	280	423	840	385	228	705	1208	675	533	105	583	1288	845	125	100	229
GRP 2x3M 50-160/7,5	703	280	423	840	385	228	705	1242	675	567	98	583	1288	845	125	100	243
GRP 2x3M 50-200/9,2	723	280	443	840	385	228	705	1242	675	567	40	583	1308	845	125	100	269
GRP 2x3M 50-200/11	723	280	443	840	385	228	705	1242	675	567	40	583	1308	845	125	100	306
GRP 2x3M 50-200/15	723	280	443	840	385	228	705	1423	850	573	92	583	1308	1000	125	100	360
GRP 2x3M 65-200/15	826	300	526	840	385	228	705	1556	850	706	71	651	1424	1000	150	125	396
GRP 2x3M 65-200/18,5	826	300	526	840	385	228	705	1556	850	706	71	651	1424	1200	150	125	521
GRP 2x3M 65-200/22	826	300	526	840	385	228	705	1556	850	706	71	651	1424	1200	150	125	520

## Portata

### Determinazione della PORTATA (Q)

È la quantità di fluido che attraversa una sezione con area "A" nell'unità di tempo. Il primo dato da calcolare per il dimensionamento di un gruppo di pressurizzazione è la quantità totale d'acqua che dovrà essere fornita per soddisfare il massimo fabbisogno teorico, dato cioè dalla somma dei consumi d'acqua in ciascun punto di erogazione.

La tabella riporta i valori di massima contemporaneità di portata d'acqua per numero di appartamenti ad 1 o 2 WC a cassetta o a passo rapido.

### Portata

N° appartamenti	WC a cassetta		WC a passo rapido	
	1 Portata [l/min]	2 Portata [l/min]	1 Portata [l/min]	2 Portata [l/min]
1	30	40	60	80
2	40	55	85	110
3	52	65	100	135
4	60	75	120	155
5	70	85	140	175
6	75	90	150	190
7	80	100	160	205
8	85	110	170	220
9	90	115	180	235
10	95	120	190	250
11	100	130	200	260
12	105	135	210	273
13	110	140	220	285
14	115	145	230	295
15	120	150	240	305
16	125	155	250	315
17	130	160	260	325
18	135	165	270	335
19	140	170	280	340
20	145	175	290	350
22	150	180	300	370
24	155	185	310	390
26	160	190	320	400
28	165	195	330	420
30	170	200	340	430
32	175	205	350	440
34	180	210	360	450
36	185	220	370	460
38	190	230	380	480
40	195	240	390	500
45	205	260	400	530
50	215	270	415	555
55	225	280	430	580
60	235	290	440	610
65	245	300	460	635
70	255	310	480	660
75	265	320	500	680
80	275	330	520	700
85	280	340	540	730
90	285	350	560	750
95	290	360	580	770
100	300	380	600	790
110	315	400	620	820
120	330	420	640	860
130	345	440	660	895
140	360	460	685	930
150	375	480	710	965
160	390	500	735	1000
170	405	520	765	1040
180	420	540	795	1085
190	435	560	825	1130
200	450	580	855	1150
220	465	600	890	1170
240	480	620	925	1225
260	495	640	960	1280
280	510	660	995	1320
300	525	680	1030	1365
320	540	700	1065	1410
340	555	720	1100	1450
360	570	740	1135	1490
380	585	760	1170	1535
400	600	780	1200	1575

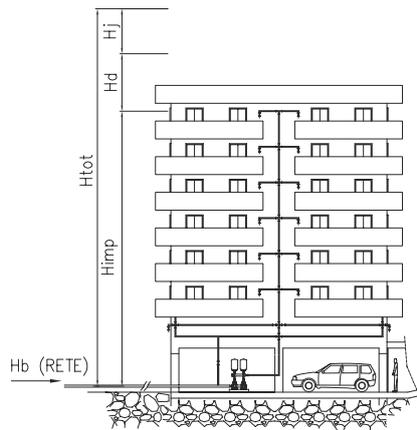
ATTENZIONE: per zone balneari bisogna considerare una portata maggiorata del 20%

## Prevalenza

### Determinazione della PREVALENZA (H)

La prevalenza è il dislivello massimo di sollevamento che una pompa può complessivamente fare superare ad un fluido.

La prevalenza comprende il dislivello tra la pompa ed il bacino di prelievo se posto ad un livello inferiore ed il dislivello esistente tra la pompa ed il bacino di arrivo ad una quota superiore. Il percorso delle condutture non ha alcuna influenza sul dislivello raggiungibile, che dipende esclusivamente dalla differenza di quota piezometrica tra il pelo libero di aspirazione e quello di scarico. La prevalenza è comunemente espressa in metri di acqua. La prevalenza di una pompa è l'energia per unità di massa fornita dalla pompa ad un fluido. In un circuito chiuso la prevalenza serve a vincere le perdite di carico del circuito dovute all'attrito.



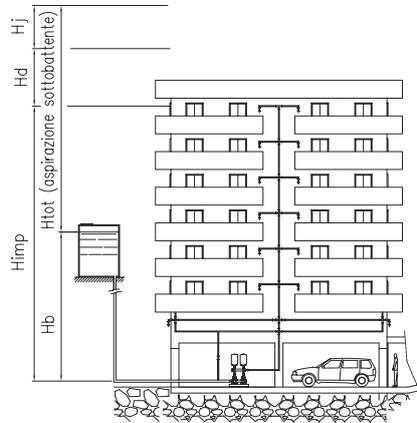
$$H_{tot} = H_{imp} + H_s + H_f$$

Esempio:  $H_{imp} = 20$   
 $H_s = 15$   
 $H_f = 2$   
 $H_{tot} = 20 + 15 + 2 = 37$

$H_{imp}$  = altezza geodetica dall'asse aspirazione pompa all'utenza più elevata;

$H_s$  = altezza geodetica alla pressione minima richiesta all'utenza più elevata;

$H_f$  = somma delle perdite di carico continue e localizzate



$$H_{tot} = H_{imp} - H_b + H_s + H_f$$

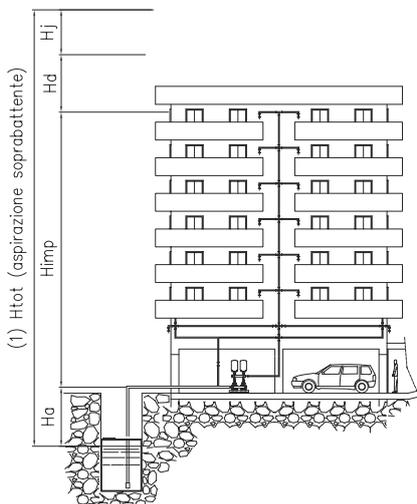
Esempio:  $H_{imp} = 20$   
 $H_b = 15$   
 $H_s = 15$   
 $H_f = 2$   
 $H_{tot} = 20 - 15 + 15 + 2 = 22$

$H_b$  = altezza geodetica sottobattente o altezza corrispondente alla pressione minima di rete

$H_{imp}$  = altezza geodetica dall'asse aspirazione pompa all'utenza più elevata;

$H_s$  = altezza corrispondente alla pressione minima richiesta all'utenza più elevata;

$H_f$  = somma delle perdite di carico continue e localizzate



$$H_{tot} = H_{imp} + H_s + H_a + H_f$$

Esempio:  $H_{imp} = 20$   
 $H_s = 5$   
 $H_a = 15$   
 $H_f = 2$   
 $H_{tot} = 20 + 5 + 15 + 2 = 42$

$H_a$  = altezza geodetica soprabattente

$H_{imp}$  = altezza geodetica dall'asse aspirazione pompa all'utenza più elevata;

$H_s$  = altezza corrispondente alla pressione minima richiesta all'utenza più elevata;

$H_f$  = somma delle perdite di carico continue e localizzate

### Perdite di Carico

Perdite di carico (Pc) in metri di colonna d'acqua per ogni cento metri di tubo nuovo in ghisa.  
Velocità del liquido nella condotta in metri/secondo.

Portata [m³/h]		Diametro interno [mm]																										
		25	32	40	50	60	70	80	90	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	
3	Pc % Vm/s	17 1,70	6 1,03	1,6 0,67	0,54 0,43	0,25 0,29	0,13 0,22	0,06 0,16	0,03 0,13	0,02 0,10																		
6	Pc % Vm/s		24 2,06	6 1,34	2 0,85	0,9 0,58	0,43 0,44	0,21 0,32	0,13 0,26	0,08 0,20	0,026 0,13																	
9	Pc % Vm/s			12,5 2,08	4,3 1,32	1,8 0,89	0,9 0,65	0,46 0,5	0,25 0,39	0,15 0,32	0,06 0,20																	
12	Pc % Vm/s			20 2,76	7 1,76	3,2 1,19	1,5 0,88	0,75 0,67	0,44 0,53	0,25 0,43	0,09 0,27	0,03 0,18																
15	Pc % Vm/s				12 2,2	5,2 1,49	2,4 1,1	1,25 0,87	0,7 0,66	0,42 0,54	0,15 0,34	0,06 0,24																
18	Pc % Vm/s				17 2,64	7 1,78	3,5 1,3	1,7 1,1	1 0,78	0,6 0,64	0,2 0,4	0,08 0,28																
21	Pc % Vm/s				22 3,35	8,8 2,08	4,2 1,54	2,2 1,17	1,3 0,93	0,75 0,75	0,26 0,48	0,1 0,32	0,05 0,24															
24	Pc % Vm/s				12 2,38	5,7 1,76	3 1,34	1,7 1,06	1 0,86	0,36 0,54	0,14 0,36	0,07 0,28																
27	Pc % Vm/s				14 2,7	7 1,97	3,5 1,45	2 1,17	1,25 0,96	0,42 0,6	0,17 0,42	0,08 0,31																
30	Pc % Vm/s				17 2,98	8,2 2,2	4,2 1,74	2,5 1,32	1,5 1,08	0,5 0,68	0,2 0,48	0,09 0,34																
36	Pc % Vm/s				25 3,58	12 2,63	6,3 2	3,5 1,58	2 1,28	0,75 0,82	0,3 0,57	0,14 0,42	0,07 0,32															
42	Pc % Vm/s					16 3,07	8,5 2,34	4,5 1,85	2,7 1,5	0,85 0,96	0,33 0,66	0,18 0,48	0,08 0,37															
48	Pc % Vm/s					21 3,51	10 2,68	6 2,12	3,6 1,72	1,2 0,72	0,45 0,56	0,22 0,43	0,12 0,34	0,06 0,34														
54	Pc % Vm/s					25 3,94	13,5 3	7,6 2,34	4,5 1,92	1,5 1,2	0,55 0,84	0,28 0,63	0,14 0,38	0,08 0,38														
60	Pc % Vm/s					16 3,32	9 2,64	5,5 2,16	1,8 1,36	0,7 0,96	0,33 0,68	0,17 0,53	0,1 0,42															
75	Pc % Vm/s					24 4,17	14 3,31	8 2,68	2,76 1,72	1 1,18	0,49 0,87	0,24 0,67	0,14 0,53	0,08 0,43														
90	Pc % Vm/s					20 3,97	12,5 3,24	3,8 2,04	1,45 1,44	0,74 1,02	0,36 0,8	0,2 0,63	0,14 0,51	0,08 0,42														
105	Pc % Vm/s					26 4,6	16,5 3,74	5,3 2,41	1,95 1,66	0,9 1,22	0,47 0,93	0,27 0,74	0,16 0,59	0,1 0,49														
120	Pc % Vm/s					21,5 4,31	6,9 2,72	2,6 1,93	1,2 1,35	0,61 1,06	0,36 0,84	0,2 0,68	0,14 0,56	0,08 0,47														
135	Pc % Vm/s					26 4,81	9 1,07	3,3 2,13	1,5 1,56	0,76 1,19	0,45 0,95	0,25 0,76	0,17 0,63	0,1 0,53														
150	Pc % Vm/s					11 3,44	4 2,36	1,9 1,74	0,95 1,34	0,55 1,05	0,3 0,86	0,21 0,70	0,12 0,59	0,06 0,43														
165	Pc % Vm/s					13 3,75	4,7 2,61	2,2 1,91	1,13 1,46	0,65 1,15	0,37 0,94	0,24 0,77	0,15 0,65	0,08 0,48														
180	Pc % Vm/s					15,2 4,09	5,5 2,83	2,6 2,08	1,3 1,59	0,76 1,26	0,43 1,02	0,29 0,84	0,18 0,71	0,09 0,52														
210	Pc % Vm/s					21 4,70	7,4 3,32	3,5 2,43	1,8 1,86	1,1 1,49	0,6 1,19	0,37 0,98	0,24 0,82	0,12 0,61	0,06 0,47													
240	Pc % Vm/s					9,4 3,78	4,3 2,77	2,3 2,12	1,3 1,68	0,75 1,36	0,48 1,12	0,3 0,95	0,15 0,69	0,08 0,53														
270	Pc % Vm/s					12 4,26	5,5 3,13	2,8 2,39	1,62 1,90	0,9 1,53	0,58 1,26	0,35 1,07	0,18 0,78	0,09 0,59														
300	Pc % Vm/s					14 4,75	7,5 3,47	3,4 2,66	2 2,10	1,1 1,71	0,74 1,40	0,46 1,18	0,22 0,86	0,11 0,53	0,07 0,53													
360	Pc % Vm/s																											
420	Pc % Vm/s																											
480	Pc % Vm/s																											
540	Pc % Vm/s																											
600	Pc % Vm/s																											
660	Pc % Vm/s																											
720	Pc % Vm/s																											
780	Pc % Vm/s																											
840	Pc % Vm/s																											
900	Pc % Vm/s																											
960	Pc % Vm/s																											
1020	Pc % Vm/s																											
1080	Pc % Vm/s																											
1140	Pc % Vm/s																											
1200	Pc % Vm/s																											

Si possono approssimare le perdite di carico causate dagli accessori con le seguenti comparazioni:  
 - Valvola di fondo: come 15 m di tubazione  
 - Valvola di non ritorno: come 10 m di tubazione  
 - Saracinesca: come 5 m di tubazione  
 - Curve e gomiti: come 5 m di tubazione

Per tubazioni diverse da quelle nuove in ghisa moltiplicare i dati di tabella per i seguenti coefficienti:  
 - acciaio inox ..... 0,8  
 - PVC ..... 0,7  
 - gres ..... 1,17  
 - acciaio laminato ..... 0,8  
 - acciaio zincato ..... 0,8  
 - tubi leggermente arrugginiti ..... 1,25  
 - tubi arrugginiti molto incrostati ..... 2,1

■ Diametro consigliato in mandata  
 ■ Diametro consigliato in aspirazione