

راهنمای محاسبه و انتخاب بوستر پمپ مناسب

دفترچه راهنمای استفاده و نگهداری

User manual & Maintenance instruction guide



مقدمه

یکی از مشکلاتی که در سیستم آبرسانی شهری و آب مصرفی ساختمان ها وجود دارد، تنظیم فشار آب داخل لوله ها می باشد. با توجه به اینکه میزان مصرف آب دائماً در حال تغییر است و هیچگونه الگوی خاصی برای مصرف وجود ندارد، از اینرو با افزایش یا کاهش مصرف آب میزان فشار آب داخل لوله ها دائماً در حال تغییر می باشد و این تغییرات مشکلاتی را در سیستم آبرسانی بوجود می آورد. امروزه برای تامین فشار آب مصرفی در ساختمانها بوستر پمپ های دور متغییر، فشار آب را با هر میزان مصرف کاملاً ثابت نگاه می دارد.

در ارتباط با اطفاء حریق نیز مهندسین مشاور و طراحان تاسیسات با توجه به استاندارد های بین المللی در طرح های خود از بوستر پمپ های آتش نشانی مناسب استفاده می نمایند، ولی در اغلب ساختمانها به دلیل عدم نیاز مستمر به بوستر پمپ آتش نشانی، سرویس و نگهداری آن به فراموشی سپرده می شود تا موجب گریباز خود به خود بوستر پمپ و عدم کارایی آن می گردد. برای رفع این مشکل شرکت داب با نصب تابلو های مخصوص این نوع بوستر پمپ ها را خود سرویس نموده و همیشه آماده نگه میدارد.

بوستر پمپ چیست ؟

بوستر پمپ دستگاه یکپارچه ای است از یک یا چند الکترو پمپ که بطور موازی به یکدیگر ملحق شده اند تا با کاهش فشار سیستم، یک یا چند الکترو پمپ بصورت نوبتی روشن شوند و با افزایش فشار نیز یک یا چند الکترو پمپ به همان ترتیبی که روشن شده اند، خاموش گردند. بوستر پمپ ها از نقطه نظر تثبیت فشار به بوستر پمپ دور ثابت و بوستر پمپ دور متغییر که توسط اینورترها کنترل می شوند، تقسیم می گردد.

موارد استفاده از بوستر پمپ

جهت تامین و تنظیم فشار آب در آبرسانی، آتش نشانی و آبیاری فضای سبز در شهر ها، شهرک ها، مجتمع های مسکونی، ساختمانهای بلند مرتبه، فرودگاهها، بیمارستانها، شبکه های مختلف آب شهری، مراکز مختلف صنعتی و آبیاری تحت فشار در مزارع مکانیزه از بوستر پمپ استفاده می شود.

اجزای اصلی بوستر پمپ

اجزای اصلی مشترک بوستر پمپ دور ثابت و دور متغیر عبارتند از: مجموعه الکترو پمپ ها، منیفولد مکش و منیفولد دهش و مخزنهای تحت فشار و شاسی اصلی و سایر اجزا در بوستر پمپ های دور ثابت شامل تابلو کنترل و کلیدهای تحت فشار حداقل و حداکثر و در بوستر پمپهای دور متغیر اینورتر و سنسورهای فشار می باشد.

مجموعه الکترو پمپ ها :

الکترو پمپ های یک بوستر پمپ که به صورت موازی روی یک شاسی اصلی در کنار هم قرار دارند، مجموعه الکترو پمپ های یک بوستر پمپ را تشکیل می دهند.

منیفولد مکش:

بخش مکش بوستر پمپ شامل یک کلکتور لوله ای است که بوسیله شیر آلات و اتصالات مورد نیاز به مکش الکترو پمپ ها و خروجی مخزن نخیره آب متصل می گردد. شیر آلات و اتصالات این بخش عبارتند از: شیر قطع و وصل، صافی، لرزه گیر، فلنج و مهره ماسوره و شیر خودکار یکطرفه.

منیفولد دهش :

منیفولد دهش نیز مشابه یک کلکتور لوله ای است که به وسیله شیر آلات و اتصالات لازم خروجی الکتروپمپ ها به شبکه مصرف متصل می شود. شیر آلات این بخش نیز عبارتند از: شیر قطع و وصل، لرزه گیر، فلنج و مهره ماسوره.

شناسی اصلی :

برای یکپارچه نمودن بوستر پمپ، مجموعه الکتروپمپ ها، بخش مکش، بخش دهش، و تابلوی کنترل و فرمان بر روی یک شناسی اصلی نصب می گردند.

منبع دیافراگمی (منبع تحت فشار) :

این منبع که توضیحات جامع و کافی در مورد مشخصات و عملکرد آن داده خواهد شد، به واسطه لوله یا اتصال قابل انعطاف به کلکتور دهش بوستر پمپ متصل می گردد.

سوئیچ تحت فشار :

در بوستر پمپ های دور ثابت از دو کلید تحت فشار برای کنترل فشار حداقل و حداکثر سیستم استفاده می شود.

سنسور فشار :

در بوستر پمپ های دور متغییر برای کنترل ثابت بودن فشار آب فقط از یک سنسور فشار استفاده می شود این سنسور می تواند با توجه به تابلوهای دیجیتال مناسب برای بوستر پمپ های دور ثابت نیز استفاده شود.

تابلوی کنترل و فرمان :

بوستر پمپ های ساخته شده در ایران به یک تابلوی برق مجهز می باشند که دارای دو مدار فرمان و قدرت است. در مدار فرمان تابلو ممکن است یک برد کنترل میکروپروسسوری استفاده و یا از بی متال و کنترل فاز استفاده شود. در مدار قدرت از تجهیزات تابلویی با مشخصات مورد نیاز از جمله کلید اصلی برای قطع و وصل جریان برق ورودی تابلو، کلید های فرعی برای قطع و وصل جریان برق هر یک از الکتروپمپ ها، کنتاکتور ها جهت امکان قطع و وصل اتوماتیک جریان برق الکتروپمپ ها از طریق مدار فرمان، بی متال برای کنترل بار اضافی پمپ ها، کنترل فاز و ترمینال مناسب استفاده شده است.

بوستر پمپهای دور ثابت شرکت DAB دارای یک تابلو کنترل دیجیتالی مجهز به مدارهای الکترونیکی و فیوزها و کنتاکتور های مناسب است که سیستم را بطور کامل کنترل می کند و در مدل دور متغییر آن مجهز به اینورتر های مخصوص پمپ آب است که برای اطلاع بیشتر بهتر است به اطلاعات مخصوص بوستر پمپهای E-box و یا inverter رجوع شود.

انواع بوستر پمپ

بوستر پمپ ها از نقطه نظر تعداد پمپ به دو دسته تک پمپه و دو یا چند پمپه طبقه بندی می شوند.

بوستر پمپ تک پمپه :

بوستر پمپ تک پمپه جهت مصارف آب بهداشتی کم و متوسط در طرحهای آبرسانی و صنعتی کاربرد دارد. این نوع بوستر پمپ کاملاً یکپارچه بوده و برای استفاده، کافی است که کلکتور ورودی آن منبع تغذیه آب و کلکتور خروجی آن به شبکه مصرف متصل شده و برق مورد نیاز تابلوی کنترل و فرمان آن تامین گردد.

این نوع بوستر پمپها می توانند هم بصورت دور ثابت و هم دور متغییر طراحی شوند با استفاده از اینورترهای DAB-PWM با دور متغییر برای پمپهای تکفاز و یا پمپهای سه فاز با تکنولوژی نوین می توان از کارکردی ساده و کم هزینه و کاملاً هوشمند بهره گرفت.

بوستر پمپهای دو یا چند پمپه دور ثابت به دو دسته با الکترو پمپ پیشرو و بدون الکترو پمپ پیشرو طبقه بندی می گردند.

بوستر پمپ با الکترو پمپ پیشرو (jucky pump):

این بوستر پمپها از یک الکتروپمپ پیشرو (ژاکی پمپ) و یک یا چند الکترو پمپ اصلی تشکیل می شوند که در آن ظرفیت الکتروپمپ پیشرو کمتر از الکترو پمپ های اصلی است ولی فشار آن با فشار الکترو پمپ های اصلی برابر است. یادآوری می شود که نوع بوستر پمپهای استفاده شده از پمپهای پیشرو و برای جلوگیری از کارکرد بیهوده پمپهای اصلی است و ظرفیت آن برای مبنای حداقل ظرفیت مصرفی تعیین می گردد و این روش در ساخت بوستر پمپهای با کنترل ساده و دور ثابت بکار گرفته می شود.

بوستر پمپ بدون الکترو پمپ پیشرو:

این بوستر پمپها از دو یا چند الکتروپمپ اصلی با مشخصات یکسان بدون استفاده از الکترو پمپ پیشرو ساخته می شوند که می توان بصورت دور ثابت با تابلو کنترل ساده و هم می توان بصورت دور متغیر با استفاده از اینورتر استفاده شود.

مولفه های اصلی در طراحی بوستر پمپ

بوستر پمپ ها بر اساس دو مولفه اصلی حداکثر مصرف آب و حداقل فشار مورد نیاز، طراحی می شوند و برای محاسبه این دو مولفه به چند روش می توان عمل نمود.

محاسبه آب مورد نیاز در واحد های ساختمانی - تجاری - اداری و هتل ها

روش الف: آب مورد نیاز برای استفاده در ساختمانها

مهمترین و اولین قدم در انتخاب پمپ پیدا کردن مقادیر آب و فشاری است که باید تامین شود. جدول (A-1) میزان ماکزیم مصرف برای هر یک از لوازم بهداشتی را نشان می دهد ولی نکته مهم این است که تمامی این وسایل به طور همزمان مورد استفاده قرار نمی گیرند بنابراین تعیین روش پیدا کردن ماکزیم نقاط تحویل برای استفاده در یک زمان بسیار اهمیت دارد.

میزان مصرف (Lit/Min)	موارد مصرف
۹	دستشویی
۱۰	ظرفشویی
۱۵	وان حمام
۶	بیده
۶	W.C با فلاش تانک
۹۰	W.C با فلاش ولو
۱۲	ماشین لباسشویی
۱۲	دوش

جدول میزان مصرف هریک از لوازم بهداشتی (A-1)

لذا تعیین مقدار ضریب همزمانی (contem poraneity factor) (f) که بستگی به نقاط تحویل دارد در قدم اول بسیار مهم است که این ضریب از روابط زیر حاصل می شود:

آپارتمان با یک حمام:

$$f = \frac{1}{\sqrt{0.643 \times N_{rx} \times N_a}} \times 1.05$$

W.C همراه با فلاش تانک

$$f = \frac{1}{\sqrt{0.857 \times N_{rx} \times N_a}} \times 1$$

W.C همراه با فلاش ولو

آپارتمان با دو حمام :
W.C همراه با فلاش تانک

$$f = \frac{1}{\sqrt{0.545 \times Nr \times Na}} \times 1.03$$

$$f = \frac{1}{\sqrt{0.727 \times Nr \times Na}} \times 0.8$$

W.C همراه با فلاش ولو

که در فرمولهای بالا

Nr: تعداد نقاط تحویل

Na: تعداد آپارتمانها

F: ضریب همزمانی

استفاده از فرمولها برای پیدا کردن ضریب همزمانی با توجه به نقاط مصرف و محاسبه میزان مصرف براحتی میسر است. لذا با توجه به جدول (A-1) کل مصرف یک واحد محاسبه و سپس با توجه به تعداد واحدها (Nr) جمع کل مصرف ظاهری Qmax بدست آمده و پس از ضریب همزمانی میزان مصرف بر حسب لیتر بر دقیقه بدست می آید. برای درک صحیح به مثال داده شده توجه کنید:

مثال: یک مجتمع مسکونی دارای 25 واحد هر کدام با مساحت 90 مترمربع که هر واحد دارای وسایل بهداشتی زیر موجود است، مطلوب است محاسبه دبی پمپ مورد نظر.

تعداد واحد	مصرف کل	میزان صرف (lit/min)	تعداد نقاط تحویل	وسایل بهداشتی
25	12	12	1	حمام با دوش
25	18	9	2	دستشویی
25	10	10	1	ظرفشویی
25	6	6	1	W.C با فلاش تانک
25	12	12	6	ماشین لباسشویی
25	58		6	جمع کل

از جدول (A-1)

روش اول برای حل مسئله

Qmax = ماکزیمم مصرف یک واحد X تعداد واحدها

$$58 \times 25 = 1450 \text{ (lit/min)} = Q_{max}$$

$$f = \frac{1}{\sqrt{0.643 \times Nr \times Na}} \times 1.05$$

فرمول ضریب همزمانی

$$f = \frac{1}{\sqrt{0.643 \times 6 \times 25}} \times 1.05 - 0.106$$

مقدار ضریب همزمانی

Nr: تعداد نقاط تحویل برای یک واحد 6 عدد

Na: تعداد واحدهای آپارتمانی 25 واحد

$$Q = 1450 \times 0.106 = 156 \text{ (lit/min)}$$

روش دوم و ساده تر برای حل مسئله :

با مراجعه مستقیم به جدول ارائه شده (A-2) با توجه به تعداد واحد ها و همچنین سیستم W.C با فلاش تانک و تعداد حمام در یک واحد به راحتی یک عدد که میزان مصرفی بر حسب (lit/min) می باشد بدست می آید که برای مثال فوق یعنی 25 واحد با یک حمام و یک فلاش تانک برابر است با :

Q=158(lit/min)

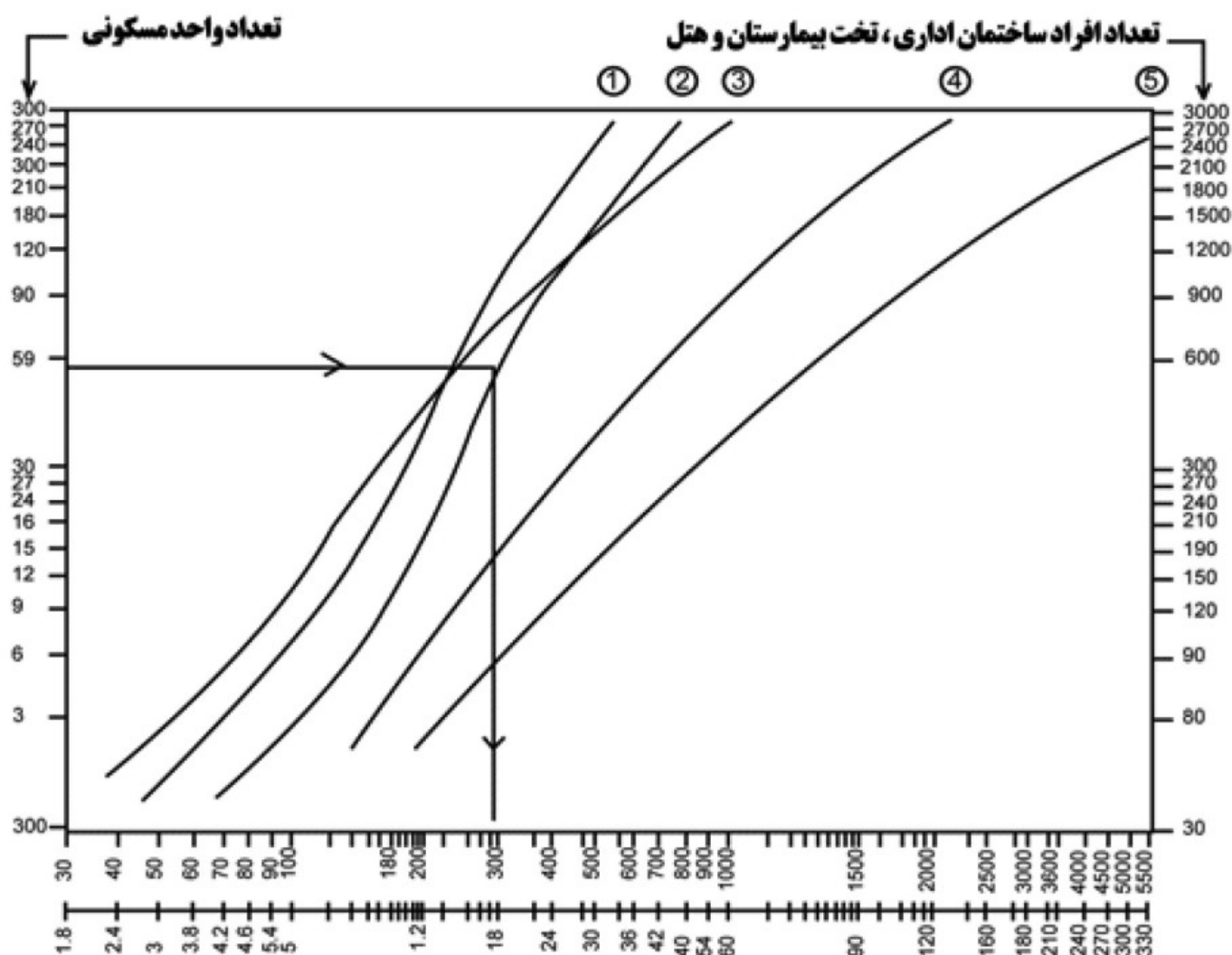
جدول (A-2)

با فلاش ولو WC		با فلاش تانک WC		تعداد آپارتمان ها	با فلاش ولو WC		با فلاش تانک WC		تعداد آپارتمان ها
2 دوش	1 دوش	2 دوش	1 دوش		2 دوش	1 دوش	2 دوش	1 دوش	
جریان (لیتر بر دقیقه)					جریان (لیتر بر دقیقه)				
466	357	234	187	35	79	60	40	32	1
498	382	250	200	10	111	85	56	45	2
528	405	265	213	45	136	105	68	55	3
557	427	280	224	50	157	121	79	63	4
584	448	293	235	55	176	135	88	71	5
610	468	306	245	60	193	148	97	78	6
635	487	319	255	65	208	160	105	84	7
659	506	331	265	70	223	171	112	90	8
682	523	342	274	75	236	181	119	95	9
704	540	351	283	80	249	191	125	100	10
726	557	364	292	85	261	200	131	105	11
747	573	375	301	90	273	209	137	110	12
767	589	385	309	95	284	218	143	114	13
787	604	395	317	100	295	266	148	119	14
863	662	433	347	120	305	234	153	123	15
932	715	468	375	140	312	242	158	127	16
996	764	500	401	160	325	249	163	131	17
1056	811	530	425	180	334	256	168	134	18
1114	854	559	448	200	343	263	172	138	19
1168	896	586	470	220	352	270	177	142	20
1220	936	612	491	240	361	277	181	145	21
1270	974	637	511	260	369	283	185	149	22
1318	1011	661	530	280	378	290	190	152	23
1364	1047	685	549	300	386	296	194	155	24
1408	1081	707	567	320	394	302	198	158	25
1452	1114	729	584	340	401	308	202	162	26
1494	1146	750	601	360	409	314	205	165	27
1553	1178	771	618	380	417	320	209	168	28
1575	1208	791	634	400	424	325	213	171	29
1670	1282	838	672	450	431	331	217	174	30

روش ب: محاسبه ماکزیمم آب مصرفی به روشی دیگر

مصرف هر کدام از انواع وسایل بهداشتی با توجه به نوع استفاده از آن متفاوت می باشد. برای پیدا کردن و محاسبه مقدار حداکثر مصرف آب جداول و منحنی های گوناگونی وجود دارد. منحنی زیر می تواند به عنوان یک جدول کامل با تقریب کافی برای تعیین حداکثر مصرف آب ساختمان با کاربریهای متفاوت مورد استفاده قرار گیرد.

منحنی تعیین حداکثر مصرف آب بر اساس نوع ساختمان



۴- واحد مسکونی با دو حمام
۵- بیمارستان

۱- واحد مسکونی با یک حمام
۲- ساختمان اداری
۳- هتل

محاسبه فشار مورد نیاز برای واحدهای ساختمانی، تجاری و ...

علاوه بر آبدی مورد نیاز میزان فشار نیز بسیار مهم می باشد و برای انتخاب یک پمپ هم دبی و هم ارتفاع (ارتفاع معادل فشار) بسیار مهم است.

حداقل فشار آب در بالاترین مصرف کننده بستگی به نوع وسیله بهداشتی دارد. جدول زیر حداقل فشار آب لازم برای انواع وسایل بهداشتی نشان می دهد.

فشار PSI	واحد مصرف کننده	فشار PSI	واحد مصرف کننده	فشار PSI	واحد مصرف کننده	فشار PSI	واحد مصرف کننده
8	سینک آشپزخانه	12	دوش	5	توالت با فلاش تانک	8	دستشویی
8	سینک آبدارخانه	8	سرویس کامل حمام	15	توالت فرنگی	8	دستشویی آرایشگاه
15	ماشین ظرفشویی	30	شیر آبیاری	15	بیده	8	دستشویی جراحی
8	ماشین لباسشویی	15	آبخوری	8	وان	15	توالت با فلاش ولو
5	شیر ظرفشویی	10	شیر ظرفشویی	12	شیر روشویی خودکار	8	شیر روشویی معمولی
		30	شیر آب پاشی باغچه به طول 50ft و شیر کفی	10-20	شیر آبریز فشاری توالت تخت	15	شیر گروهی برای توالت

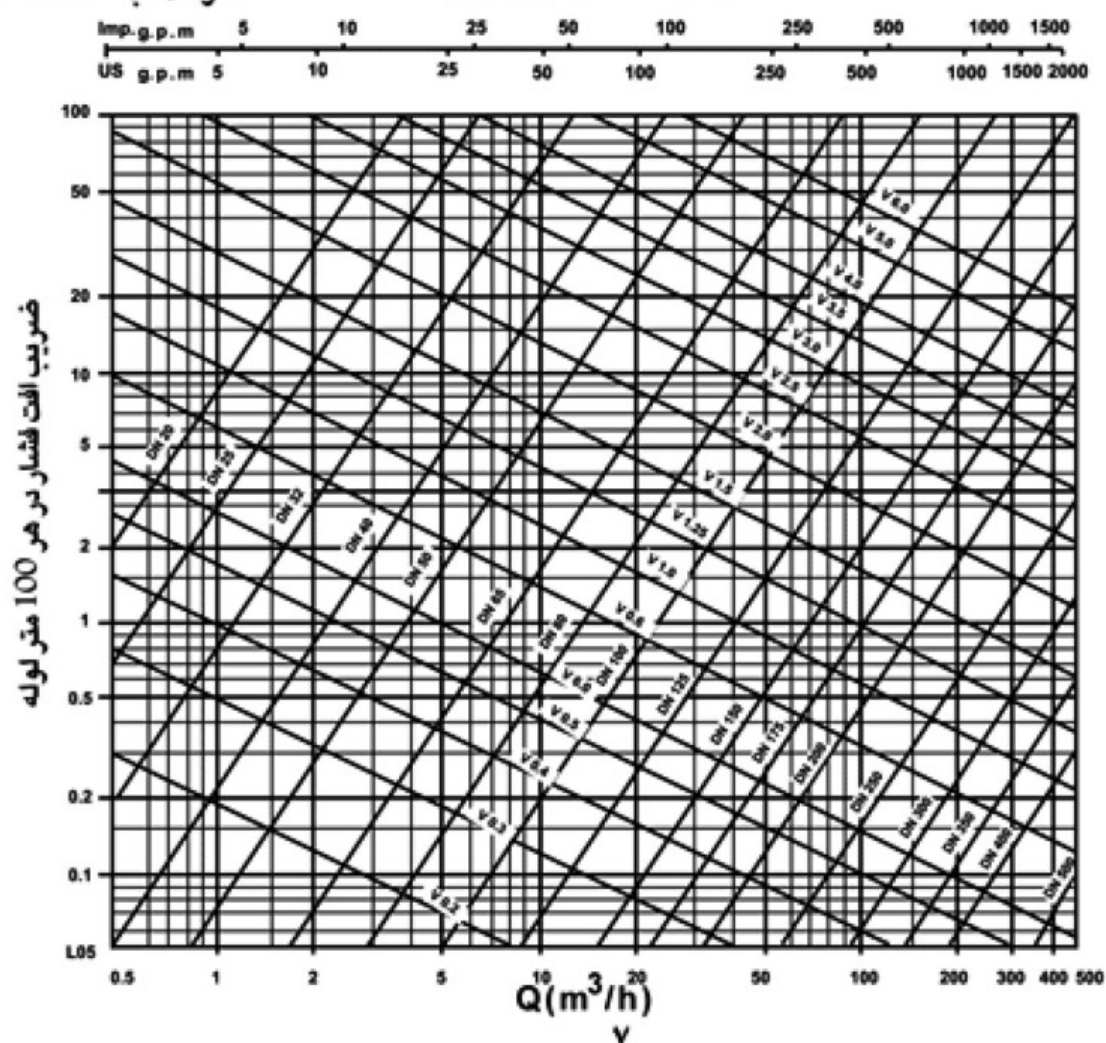
توجه تبدیل: * 1ATm = 1/013 bar * 1ATm = 14/7 psi * 1bar = 14/48 psi

برای پیدا کردن افت فشار معادل طول لوله کشی ابتدا باید طول مجموع لوله های افقی و عمودی تا دورترین مصرف کننده از بوستر پمپ را تعیین و 50% نیز به عنوان طول معادل شیر آلات و اتصالات به آن اضافه کرده و سپس با استفاده از نمودار زیر و طول لوله حاصل، افت فشار معادل طول لوله کشی را تعیین نمود.

قطر لوله DN=mm

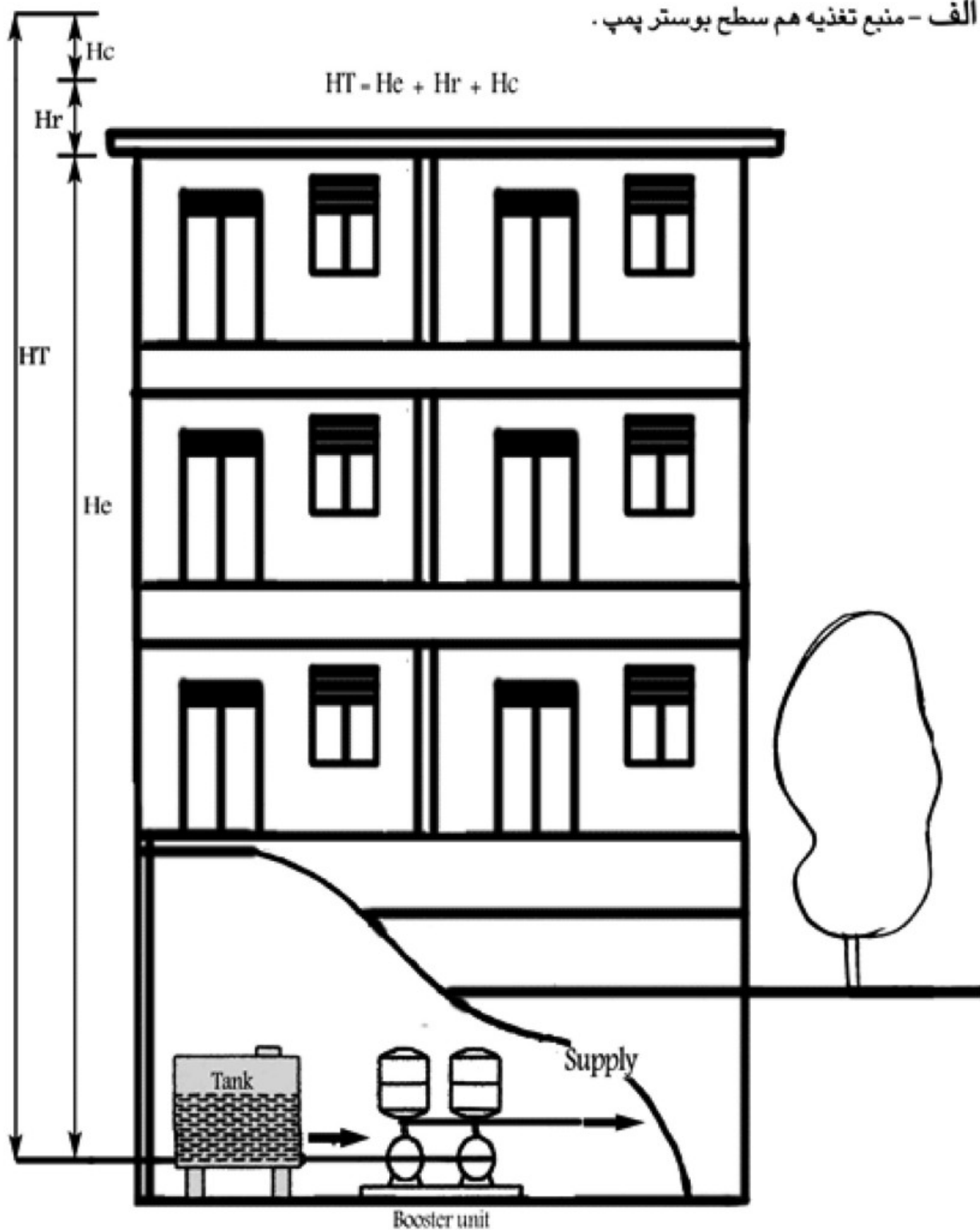
سرعت آب V=m/s

نمودار افت فشار طولی در لوله



انواع حالت‌های قرارگیری بوستر پمپها از لحاظ اتصال به منبع تغذیه و همچنین فرمول محاسبه میزان حداکثر فشار مورد نیاز:

الف - منبع تغذیه هم سطح بوستر پمپ .



HT = هد کلی دستگاه

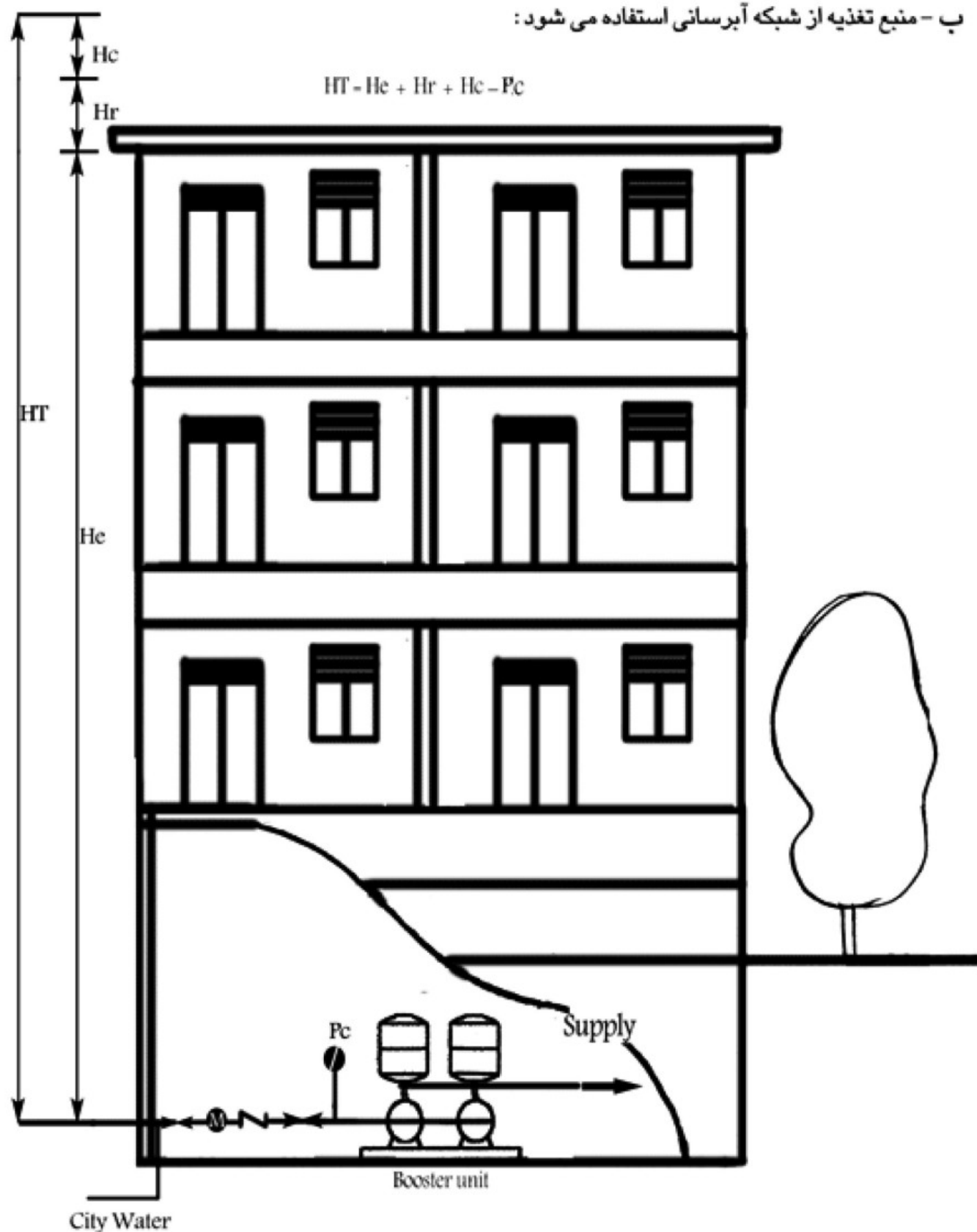
He = اختلاف ارتفاع بین محور پمپ و بالاترین نقطه تحویل

Hr = فشار مورد نیاز برای دور ترین خروجی

Hc = مجموع افت فشار درون لوله ، اتصالات و شیر آلات

^

ب - منبع تغذیه از شبکه آبرسانی استفاده می شود:



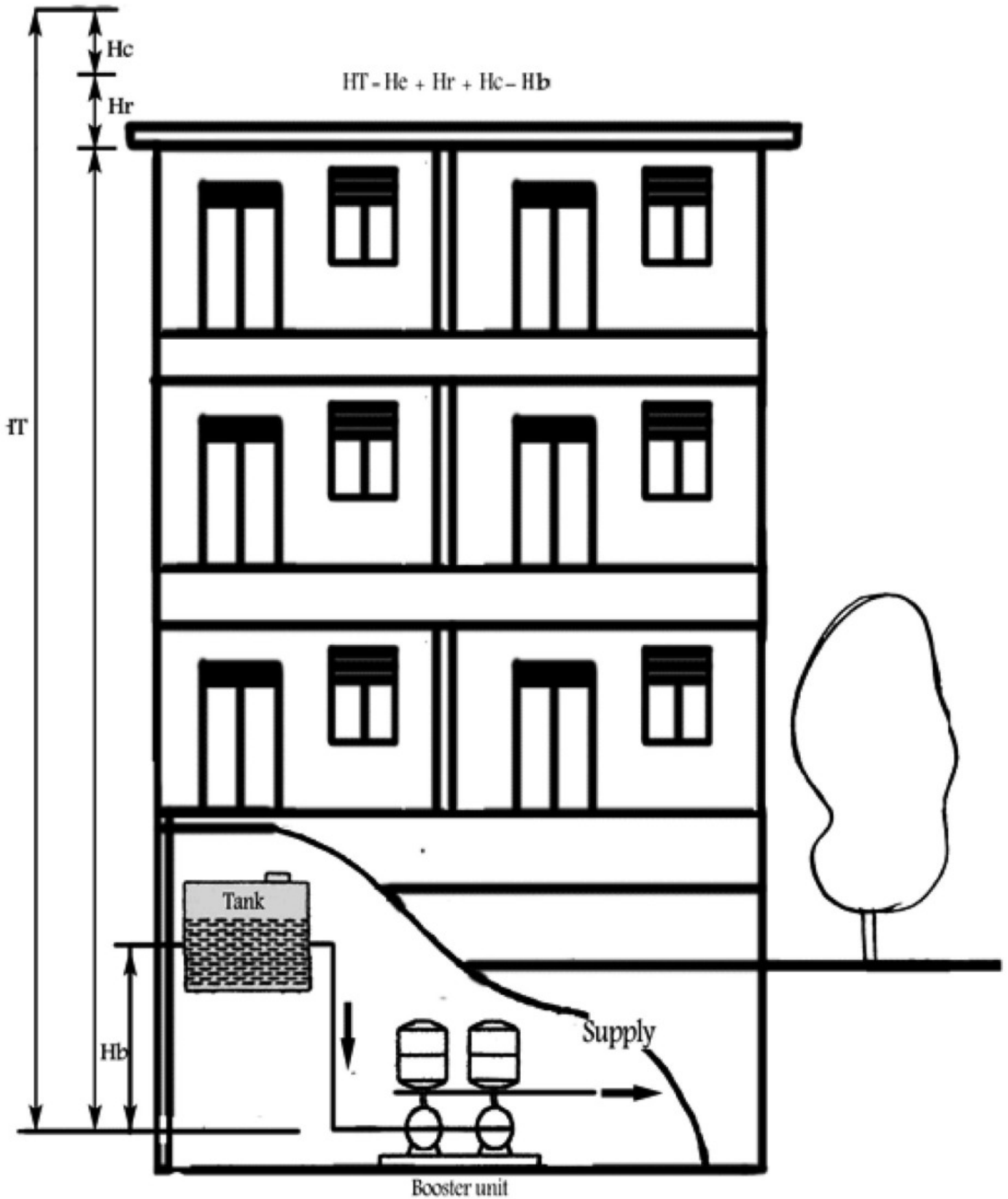
H_e = اختلاف ارتفاع بین بوستر پمپ و بالاترین نقطه تحویل

H_r = فشار مورد نیاز در دورترین خروجی

H_c = مجموع افت فشار درون لوله ، اتصالات و شیر آلات

P_c = فشار ورودی آب شهر بین کنتور و بوستر

ج - منبع تغذیه بالاتر از پمپ قرار گرفته است .



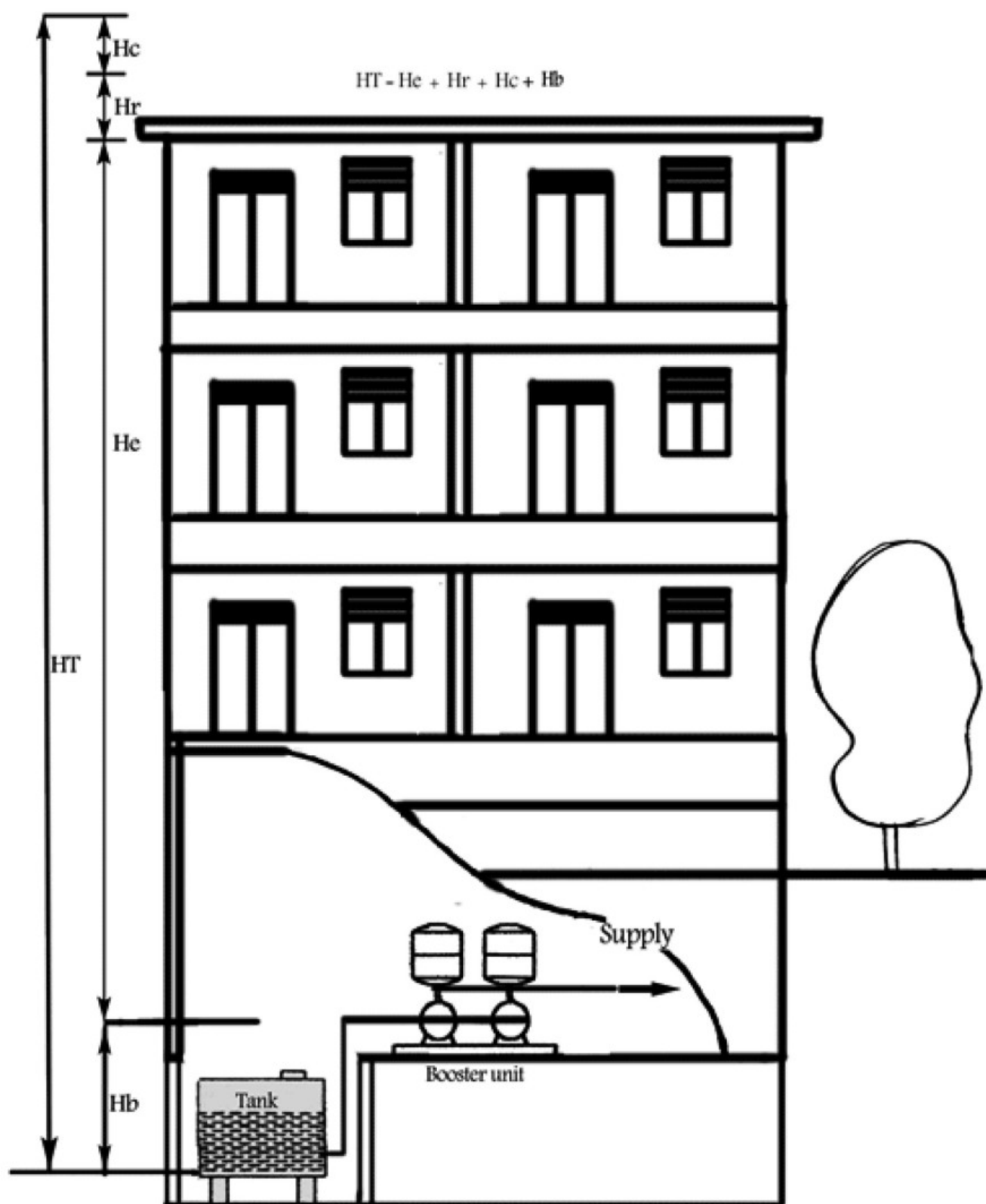
H_c - اختلاف ارتفاع بین بوستر پمپ و بالاترین نقطه تحویل

H_r = فشار مورد نیاز در دورترین خروجی

H_c = مجموع افت فشار درون لوله ، اتصالات و شیر آلات

H_b = اختلاف ارتفاع بین بوستر پمپ و منبع ذخیره

د - منبع تغذیه پائین تر از پمپ قرار گرفته است .



H_b = اختلاف ارتفاع بین بوستر پمپ و منبع ذخیره

H_c = مجموع افت فشار درون لوله ، اتصالات و شیر آلات

H_r = فشار مورد نیاز در دورترین خروجی

H_e = اختلاف ارتفاع بین بوستر پمپ و بالاترین نقطه تحویل

ماکزیم ارتفاع مکش :

ماکزیم ارتفاع مکش کمیتی است که یک پمپ قادر به مکش خواهد بود و از طریق معادله زیر حاصل می گردد :

$$H_a = 10.33 - (N_p s H + 0.5) - \Sigma H_p$$

$10.33 =$ ارتفاع ستون آب مربوط به فشار اتمسفر یک که بر روی مایع اعمال می شود

$N_p s H =$ هد مثبت مکش پمپ ، که باید در ورودی پمپ تضمین شود و با توجه به سرعت جریان تغییر می کند .

مقادیر $N_p s H$ در منحنی های پمپ آورده می شود .

$0.5 =$ ضریب ایمنی پیشنهادی

$H_p =$ مقاومت و افت اصطکاکی بر حسب متر ستون آب در لوله های آب شامل زانوئی ها - شیر های کشوئی -

سوپاپهای یکطرفه و فیلتر ها و هرگونه وسایلی که در خط لوله استفاده شده است محاسبه می شود.

نکته : اگر دمای مایع بالاتر از $25^{\circ}C$ و ارتفاع بالاتر از سطح دریا بود ماکزیم ارتفاع مکش به صورت زیر تقلیل

می یابد .

$$H_a = 10.33 - (N_p s H + 0.5) - \Sigma H_p - K_t - K_h$$

$K_t =$ ثابتی که در جدول به ازای دمای $30-90^{\circ}C$ آمده است .

$K_h =$ ثابتی است که در جدول به ازای ارتفاعات بالاتر از سطح دریا آمده است .

به منظور تعیین مقادیر K_t و K_h جداول زیر را ملاحظه کنید .

DECREASE IN THE DIFFERENCE OF INTAKE LEVEL IN RELATION
TO WATER TEMPERATURE CHANGES

temperature ($^{\circ}C$)	INTAKE FLOW RESISTANCE IN METERS (Kt)
30	0.4
40	0.8
50	1.3
60	2
70	3.2
80	4.8
90	7.1

DECREASE IN THE DIFFERENCE OF INTAKE LEVEL IN RELATION
TO WATER TEMPERATURE CHANGES

ALTITUDE IN METER	INTAKE FLOW RESISTANCE IN METERS (Kh)
500	0.55
1000	1.1
1500	1.65
2000	2.2
2500	2.75
3000	3.3

جداول فوق مختص آب است .

**روش ج: برای محاسبه میزان مصرف
(ا) برای مصارف کوچک و مصارف خاص**

در ابتدا باید مقدار مصرف روزانه را از جدول زیر یا جدول مشابه محاسبه نموده پس از جمع کل مقادیر میزان مصرف روزانه بدست می آید. برای بدست آوردن دبی مصرفی ساعتی باید عدد بدست آمده را بر 3 تقسیم کرده تا مصرف ساعتی را بدست بیاوریم.
توجه: مقدار بدست آمده از روابط بالا نباید کمتر از بزرگترین واحد مصرف کننده باشد.

میزان مصرف لیتر (lit)	توضیحات
۱۰۰ تا ۱۵۰	برای هر نفر
۱۵۰	برای هر حمام
۳۰	برای هر توالت با سیفون
۳۰	برای هر دستشویی
۱۵۰	شستشوی اتومبیل
۸ تا ۳	برای هر متر مربع فضای سبز و باغ
۵۰ تا ۱۰۰	حیوانات بزرگ (اسب و چهارپایان)
۲۵ تا ۸	حیوانات کوچک (گوسفند: بز ...)
۲۰	مصرف شستشوی لباس

جدول مصرف روزانه

مثال: آبدهی مورد نیاز برای انتخاب بوستر پمپ جهت یک ویلا با فرض وجود یک حمام، یک دستشویی و یک توالت، یک شیر برای شستشوی اتومبیل در محوطه و 200 متر فضای سبز برای زندگی 3 نفر حساب کنید.

برای مصرف سه نفر

$$150(\text{lit}) \times 3 = 450(\text{lit})$$

برای مصرف سه نفر حمام

$$150(\text{lit}) \times 3 = 450(\text{lit})$$

برای مصرف سه نفر توالت

$$30(\text{lit}) \times 3 = 90(\text{lit})$$

برای مصرف سه نفر دستشویی

$$30(\text{lit}) \times 3 = 90(\text{lit})$$

یک اتومبیل

$$150(\text{lit}) \times 1 = 150(\text{lit})$$

200m فضای سبز

$$8(\text{lit}) \times 200 = 1600(\text{lit})$$

مصرف روزانه

$$2830 \text{ (lit) مجموع}$$

مصرف ساعتی

$$2830 \div 3 = 940 \text{ (lit)}$$

آبدهی بوستر پمپ

$$940(\text{lit/h}) = 0.94 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

مصارف بزرگ و مصارف خاص:

از روی دو جدول ارائه شده بر اساس واحد مسکونی با توجه به واحد یک حمامه و یا دو حمامه و برای بیمارستانها و هتل ها و ساختمانهای اداری بر اساس تعداد نفر موجود، میتوان میزان مصرف و بر اساس ارتفاع آنها میزان فشار را محاسبه نمود.

جدول تعیین میزان آب مورد نیاز در ساختانهایی بزرگ

تعداد واحد مسکونی	واحد تک حمامه		واحد دو حمامه		ساختمان اداری		هتل		بیمارستان		نفرات اداری مسافر هتل تخت
	lit/min	m ³ /h	lit/min	m ³ /h	lit/min	m ³ /h	lit/min	m ³ /h	lit/min	m ³ /h	
6	84	5	100	6	67	4	234	14	134	8	60
9	100	6	134	8	84	5	284	17	184	11	90
12	117	7	150	9	100	6	351	21	234	14	120
15	117	7	167	10	100	6	434	26	250	15	150
18	134	8	184	11	117	7	501	30	300	18	180
21	134	8	200	12	117	7	551	33	334	20	210
24	150	9	217	13	134	8	651	39	351	21	240
27	150	9	234	14	134	8	735	44	401	24	270
30	167	10	234	14	150	9	802	48	434	26	300
40	200	12	250	15	184	11	1052	63	551	33	400
50	234	14	267	16	234	14	1152	69	601	36	500
60	234	14	301	18	251	15	1236	74	735	44	600
70	250	15	334	20	267	16	1403	84	802	48	700
80	267	16	351	21	334	20	1603	96	952	57	800
90	284	17	367	22	351	21	1720	103	1019	61	900
100	300	18	384	23	351	21	1804	108	1069	64	1000
110	317	19	418	25	417	25	2104	126	1102	66	1100
120	334	20	434	26	434	26	2188	131	1136	68	1200
130	334	20	451	27	451	27	2255	135	1152	69	1300
140	351	21	484	29	501	30	2321	139	1252	73	1400
150	351	21	518	31	551	33	2705	162	1252	75	1500
180	418	25	551	33	651	39	3256	195	1503	90	1800
210	451	27	635	38	752	45	4008	240	1653	99	2100
240	484	29	685	41	852	51	5010	300	1753	105	2400
270	534	32	752	45	985	59	5511	330	2004	120	2700
300	601	36	785	47	1052	63	6680	400	2254	135	3000

لازم به یاد آوری است که: $1 (m^3/h) = 4.4 (U.S.gpm)$

برای تعیین حداکثر آبدهی بوستر پمپ ساختمان مسکونی ابتدا از ستون سمت چپ تعداد واحد مسکونی را بیابید و سپس به طور افقی حرکت کنید تا آبدهی بوستر پمپ در محل تلاقی با ستون (واحد تک حمامه) یا ستون (واحد دو حمامه) به دست آید.

مثال: آبدهی ساختمان مسکونی 60 واحدی دو حمامه $18m^3/h$ معادل $300lit/min$ است.

برای تعیین حداکثر آبدهی بوستر پمپ ساختمان اداری، هتل و بیمارستان ابتدا از ستون سمت راست تعداد کارکنان اداری، مسافر هتل و یا تخت بیمارستان را بیابید و سپس به طور افقی حرکت کنید تا آبدهی بوستر پمپ در محل تلاقی با ستون مربوطه (بیمارستان، هتل، و یا ساختمان اداری) بدست آید.

مثال: ظرفیت بوستر پمپ آبرسانی بیمارستان 1000 تختخوابی $64m^3/h$ معادل $1069lit/min$ است.

برای مقادیری که در جدول وجود ندارد با استفاده از روش میان یابی محاسبه نمایید.

ارتفاع ساختمان به متر	سطح زیربنای هر طبقه (متر مربع)										
	100	200	300	400	600	800	1000	1250	1500	1750	2000
15	2.2	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.6
20	3.7	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	3.9	4	4	4	4.1
25	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.5	4.5	4.5	4.6	4.6
30	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	5	5	5	5.1	5.1	5.1
35	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4	5.5	5.5	5.5	5.6	5.6	5.6
40	5.8	5.9	5.9	5.9	6	6	6	6.1	6.1	6.1	6.2
45	6.4	6.4	6.4	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6	6.6	6.6	6.7
50	6.9	6.9	6.9	7	7	7	7.1	7.1	7.1	7.2	7.2
55	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6	7.7	7.7	7.7
60	7.9	8	8	8	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2
65	8.5	8.5	8.6	8.5	8.6	8.6	8.6	8.7	8.7	8.7	8.8
70	9	9	9	9.1	9.1	9.1	9.2	9.2	9.2	9.3	9.3
75	9.5	9.5	9.6	9.6	9.6	9.7	9.7	9.7	9.7	9.8	9.8
80	10	10.1	10.1	10.1	10.1	10.2	10.2	10.2	10.3	10.3	10.3
85	10.5	10.6	10.6	10.6	10.7	10.7	10.7	10.8	10.8	10.8	10.9
90	11.1	11.1	11.1	11.2	11.2	11.2	11.3	11.3	11.3	11.3	11.4
95	11.6	11.6	11.7	11.7	11.7	11.7	11.8	11.8	11.8	11.9	11.9
100	12.1	12.1	12.2	12.2	12.2	12.3	12.3	12.3	12.4	12.4	12.4
110	13.2	13.2	13.2	13.2	13.3	13.3	13.3	13.4	13.4	13.4	13.5
120	14.2	14.2	14.3	14.3	14.3	14.4	14.4	14.4	14.5	14.5	14.5
130	15.2	15.3	15.3	15.3	15.4	15.4	15.4	15.5	15.5	15.5	15.6
140	16.3	16.3	16.4	16.4	16.4	16.5	16.5	16.5	16.5	16.6	16.6
150	17.3	17.4	17.4	17.4	17.5	17.5	17.5	17.6	17.6	17.6	17.6
160	18.4	18.4	18.4	18.5	18.5	18.5	18.6	18.6	18.6	18.7	18.7
170	19.4	19.5	19.6	19.5	19.6	19.6	19.6	19.7	19.7	19.7	19.7
180	20.5	20.5	20.5	20.6	20.6	20.6	20.7	20.7	20.7	20.8	20.8
190	21.5	21.5	21.6	21.6	21.6	21.7	21.7	21.7	21.8	21.8	21.8
200	22.6	22.6	22.6	22.6	22.7	22.7	22.8	22.8	22.8	22.8	22.9

برای تعیین فشار بوستر پمپ ابتدا از ستون سمت چپ ارتفاع ساختمان را بیابید و سپس به طور افقی حرکت کنید تا حداقل فشار بوستر پمپ در محل تلاقی با ستون (سطح زیربنای هر طبقه) به دست آید.

مثال: حداقل فشار بوستر پمپ یک ساختمان به ارتفاع 50 متر با 400 متر زیربنا در هر طبقه 7 اتمسفر است.

استاندارد اطفاء حریق تا 800 متر مربع زیر بنای هر طبقه با هوز ریل 3/4 IN مجهز به نازل 1/4 IN با فشار 11/5 اتمسفر پشت دورترین و بالاترین نازل 8GPM (حدود 30lit/min) می باشد. (در حالت استفاده همزمان از دو هوز ریل)

استاندارد اطفاء حریق توسط ساکنین ساختمان با جعبه آتش نشانی 1 1/2 IN در فشار 4.5bar پشت دورترین و بالاترین جعبه آتش نشانی 50GPM (حدود 190lit/min) می باشد. (در حالت استفاده همزمان از دو جعبه)

استاندارد اطفاء حریق توسط مامورین آتش نشانی با جعبه آتش نشانی 2 1/2 IN در فشار 6/8bar نسبت به دورترین و بالاترین جعبه آتش نشانی 250GPM (حدود 950lit/min) می باشد. (در حالت استفاده همزمان از دو جعبه)

تعیین ظرفیت مخازن و مشخصات بوستر پمپ های آبرسانی

تعیین ظرفیت و مخازن مشخصات بوستر پمپ های تک پمپه :

مشخصات الکترو پمپ بوستر پمپ های تک پمپه باید به گونه ای انتخاب شود تا به تنهایی قادر به تامین حد اقل و حداکثر مصرف ساعتی آب در فشار مورد نیاز باشد. ظرفیت منبع دیافراگمی این نوع بوستر پمپ با رعایت حداکثر 15 بار قطع و وصل الکتروپمپ در ساعت محاسبه می شود.

انتخاب حجم منبع دیافراگمی :

بهترین انتخاب حجم منبع دیافراگمی برای آب مصرفی بر مبنای 15 بار در ساعت روشن و خاموش شدن هر یک از الکتروپمپ های اصلی بوستر پمپ در حد اکثر مصرف ساعتی آب ساختمان می باشد. بر این مبنای ظرفیت مفید منبع دیافراگمی از فرمول $V_e = (\frac{q}{N})$ بدست می آید و ظرفیت نامی منبع دیافراگمی (V_a) با توجه به راندمان آن (η) از فرمول $V_a = (\frac{V_e}{\eta})$ قابل محاسبه است.

راندمان منبع دیافراگمی، در صد حجم ذخیره آب در حد فاصل حداقل و حداکثر فشار سیستم نسبت به حجم نامی آن از فرمول مقابل بدست می آید:

$$\eta = \frac{(P_2 - P_1) \times (P_c + P_1)}{(P_2 + 1) \times (P_c + 1)}$$

مفروضات	محاسبات
$P_1 = (3 + 1) = 4$ bar	$q = \frac{Q}{N} = \frac{300}{3} = 100$ lit / min
$P_2 = (4 + 1) = 5$ bar	$\eta = \frac{(5 - 4) \times (3.5 + 4)}{(5 + 1) \times (3.5 + 1)} = 0.27 \%$
$P_c = (4 - 0.5) = 3.5$ bar	$V_e = \frac{q}{W}$
$Q = 300$ lit / min	$V_a = \frac{V_e}{\eta}$
$N = 3$	

که در آن :

حداکثر آب مصرفی کل

ظرفیت هر یک از پمپها

حداکثر تعداد دفعات روشن شدن پمپ

ظرفیت مفید منبع

ظرفیت نامی منبع

راندمان منبع

Q

q

N

Ve

Va

η

P1

P2

$P_c = P1 - 0.5$ bar

حد اقل فشار مطلق سیستم (فشار جو + فشار کلید تحت فشار حد پائین)

حد اکثر فشار مطلق سیستم (فشار جو + فشار کلید تحت فشار حد بالا)

فشار اولیه منبع دیافراگمی است که معمولاً $(P1 - 0.5)$ bar می باشد.

در مثال بالا ظرفیت هر یک از الکتروپمپ های یک بوستر پمپ سه پمپه بدون پمپ پیشرو، همچنین ظرفیت مفید، راندمان و ظرفیت نامی منبع دیافراگمی مورد نیاز بوستر پمپ دور ثابت برای یک ساختمان با حداکثر مصرف ساعتی 300 لیتر آب در دقیقه و فشار حداقل مورد نیاز 3ATM محاسبه شده است.

نزدیکترین حجم نامی منبع دیافراگمی به حجم حاصل، منبع دیافراگمی 150 لیتری می باشد.

انتخاب الکتروپمپ به تعداد کمتر و ظرفیت بیشتر با رعایت حداکثر 15 بار سیکل کار هر الکتروپمپ در ساعت موجب افزایش حجم دیافراگمی و انتخاب الکتروپمپ های بیشتر با ظرفیت کمتر با رعایت همین سیکل کار، کاهش حجم منبع دیافراگمی را به دنبال خواهد داشت.

تعیین ظرفیت و مشخصات بوستر پمپ های بدون الکتروپمپ پیشرو و (ژاکی) :

در مصارف آب شهری، حد اقل مصرف ساعتی آب تقریباً معادل 20% حداکثر مصرف ساعتی آن است. لذا پس از تعیین حداکثر مصرف ساعتی آب ساختمان، تعداد و ظرفیت الکترو پمپهای بوستر پمپ به گونه ای تعیین می گردد؛ که با کارکرد یک پمپ حداقل مصرف ساعتی تعیین شده تامین گردد و در حداکثر مصرف ساعتی، مجموعه الکتروپمپ ها جوابگوی حداکثر مصرف ساختمان باشند.

برای ساختمان ها برای مصرف متوسط آب، انتخاب یک بوستر پمپ با دو یا سه الکتروپمپ مشابه انتخاب معقولی است ظرفیت هر یک از الکتروپمپ ها بستگی به تعداد الکتروپمپ های انتخابی و همچنین در نظر گرفتن حداقل مصرف ساعتی دارد و برای موارد ضروری یک پمپ مشابه نیز بعنوان رزرو در نظر گرفته می شود که این پمپ بصورت نوبتی مشابه سایر الکتروپمپهای بوستر پمپ کار می کند. و در مواقع تعمیر یک دستگاه پمپ در مدار بصورت دائم قرار می گیرد.

تعیین ظرفیت و مشخصات بوستر پمپ های با الکتروپمپ پیشرو و (ژاکی) :

در بوستر پمپ های دور ثابت پس از تعیین حداکثر مصرف ساختمان ظرفیت الکترو پمپ پیشرو که عموماً 20% حداکثر مصرف ساعتی آب است، تعداد و ظرفیت الکتروپمپ های اصلی مشابه روشی که در مورد بوستر پمپ های بدون الکترو پمپ پیشرو ذکر گردید، برای تامین 80% حداکثر مصرف ساعتی ساختمان تعیین می شود و یک الکترو پمپ نیز با ظرفیت مشابه الکترو پمپ های اصلی بعنوان رزرو منظور می گردد.

تعداد و ظرفیت الکترو پمپ های یک بوستر پمپ علاوه بر تامین حداقل و حداکثر مصرف ساعتی باید با رعایت نکات زیر انتخاب گردند:

- 1- کاهش قیمت ساخت
- 2- کاهش هزینه های مستمر بهره برداری
- 3- هزینه های استهلاک بر اثر شدت نوسانات مصرف ساعتی آب

تعیین ظرفیت و مشخصات بوستر پمپ های آتش نشانی :

یکی دیگر از انواع بوستر پمپ هایی که در ساختمانها و صنایع مورد استفاده دارد، بوستر پمپ آتش نشانی است که در انواع تک پمپه و چند پمپه با الکتروپمپ پیشرو و یا بدون پمپ پیشرو ساخته می شوند.

ظرفیت بوستر پمپ آتش نشانی بستگی به نوع و سایل اطفاء حریق آبی ساختمان دارد. بر اساس استاندارد NFPA در ساختمانهای مجهز به جعبه آتش نشانی با شیر آتش نشانی 1 1/2 اینچ، ظرفیت بوستر پمپ بر مبنای مصرف 50 گالن (200 لیتر) آب در دقیقه برای هر جعبه و استفاده همزمان از دو جعبه آتش نشانی تعیین می گردد.

در چنین شرایطی فشار آب در خروجی شیر آتش نشانی، بر اساس استاندارد های آمریکائی و اروپایی به ترتیب 65 psi و 45psi (پوند بر اینچ مربع)، معادل 4.5 و 3 اتمسفر محاسبه می گردد.

در ساختمانهایی که سطح زیر بنای هریک از طبقات آن کمتر از 800 متر مربع باشد می توان به جای جعبه آتش نشانی از هوزریل استفاده نمود. در این شرایط، حداقل مقدار آب خروجی از هر هوزریل 30 لیتر در دقیقه، معادل 8 گالن در دقیقه و حداقل فشار پشت نازل آن با قطر 1/4 اینچ 1.5 bar و حداقل این فشار پشت نازل 3/16 اینچ، 3 bar می باشد.

برای اماکن مجهز به هیدرانت آتش نشانی حداقل ظرفیت بوستر پمپ $500 \text{ gal/min} = 2000 \text{ lit/min}$ گالن در دقیقه تعیین می گردد.

رایزر های آتش نشانی

رایزر های آتش نشانی به سه کلاس طبقه بندی می شوند .
رایزر های آتش نشانی کلاس I با انشعاب های شیلنگی 1/2 2 اینچ برای استفاده ماموران آتش نشانی .
رایزر آتش نشانی کلاس II با شیلنگ های 1 1/2 اینچ برای مقابله مقدماتی آتش توسط ساکنین ساختمان یا ماموران آتش نشانی .
رایزر آتش نشانی کلاس III با انشعاب های شیلنگ های مورد نیاز برای رایزر کلاس I و کلاس II بطور مشترک .

حد اقل جریان آب در رایزر آتش نشانی کلاس I و III

برای یک رایزر آتش نشانی کلاس I و کلاس III حداقل آب مورد نیاز $2000\text{lit}/\text{min} = 500\text{GPM}$ است . حداقل جریان آب برای رایزر های آتش نشانی مازاد بر آن $1000\text{lit}/\text{min} = 200\text{GPM}$ به ازای هر رایزر آتش نشانی است بطوری که حداکثر آب مورد نیاز برای مجموعه رایزر های آتش نشانی یک ساختمان از $5000\text{lit}/\text{min} = 200\text{GPM}$ تجاوز ننماید . تعیین هیدرولیکی مقدار آب عبوری از رایزر آتش نشانی و سایز آن باید بر مبنای تامین $1000\text{lit}/\text{min} = 200\text{GPM}$ آب در دو شیلنگ انشعاب در بالاترین و دورترین رایزر آتش نشانی محاسبه شود .

حد اقل جریان آب در رایزر آتش نشانی کلاس II

حداقل جریان آب برای رایزر های آتش نشانی کلاس II $400\text{lit}/\text{min} = 100\text{GPM}$ است و مقدار آبدهی مازاد بر آن نیاز نمی باشد حتی در زمانیکه در ساختمان بیش از یک رایزر آتش نشانی کلاس II پیش بینی شده باشد و بر این مبنا سایز لوله برای هر رایزر آتش نشانی بصورت هیدرولیکی بر اساس فشار مربوطه برای کمترین رسوب گذاری در بالاترین و دورترین نقطه تعیین می گردد .

حد اقل فشار رایزرهای آتش نشانی

حد اقل فشار آب برای تامین مقدار آب لازم در محل خروج آب از اتصال شیلنگی 1 1/2 اینچ ، 100 psi معادل 6.9 bar و در محل اتصال شیلنگی 2 اینچ ، 65 psi معادل 4.5 bar است .

حداقل آب ذخیره آتش نشانی

حد اقل آب ذخیره آتش نشانی برای کلاس II و کلاس III بر مبنای حداقل مقادیر آب تعیین شده از قبل برای مدت 30 دقیقه می باشد .

حداقل آب ذخیره آتش نشانی برای رایزر آتش نشانی کلاس II بر مبنای حداقل جریان $400\text{lit}/\text{min} = 100\text{GPM}$ برای مدت 30 دقیقه محاسبه می گردد .

منابع ذخیره آب آتش نشانی

ظرفیت منبع ذخیره آب آتش نشانی، مقدار آبی است که از بالای لوله خروجی منبع تا زیر شناور آب ورودی به منبع وجود دارد و حداقل باید معادل مقدار آب مورد نیاز متناسب با کلاس رایزر آتش نشانی مورد استفاده باشد. سایز لوله پرکن مخزن و یا ظرفیت پمپ پرکننده منبع آب باید به گونه ای باشد تا حجم مذکور در منبع در مدت 8 ساعت از آب پر شود.

می توان از منبع ذخیره مشترک برای آب مصرفی و آتش نشانی استفاده نمود، مشروط بر اینکه با تمهیداتی از قبیل پیش بینی دو لوله خروجی از دو نقطه دیوار منبع (لوله آتش نشانی از پائین و لوله آب مصرفی از بالا تر) به منظور حفظ ذخیره آب مورد نیاز سیستم آتش نشانی در حد فاصل دو لوله مذکور و یا پیش بینی فلوتر برقی برای فرمان خاموش شدن بوستر پمپ آبرسانی در ارتفاعی از مخزن که حجم آب آتش نشانی را ذخیره کرده باشد، استفاده نمود.

ایستگاه پمپاژ سیستم آتش نشانی [بوستر پمپ آتش نشانی]

برای تامین فشار آب آتش نشانی باید از بوستر پمپ استفاده شود. بوستر پمپ های آتش نشانی عموماً از یک ژاکی پمپ و یک پمپ اصلی برای تامین حداکثر مصرف آب آتش نشانی و یک پمپ رزرو، مشابه پمپ اصلی ساخته می شوند. بر اساس استاندارد NFPA، هر یک از پمپ های مذکور باید قادر باشد مستقل از کار دیگر پمپ ها کار کند. در انتخاب پمپ آتش نشانی مهمترین مساله منحنی مشخصه آن است. بهترین پمپ برای تامین فشار سیستم آتش نشانی، پمپی است که منحنی مشخصه آن محدوده ظرفیت مورد نظر از شیب نسبتاً کم برخوردار باشد. در چنین شرایطی تغییرات نسبتاً زیاد مصرف آب، با تغییرات نسبتاً کم فشار توأم می گردد. به عبارتی مقادیر متفاوت آب در فشار نسبتاً کم فشار توأم می گردد. به عبارتی مقادیر متفاوت آب در فشار نسبتاً ثابت تامین می شود. این ایده آل ترین شرایط در محدوده کار پمپ بخصوص پمپ آتش نشانی است.

فشار سایز لوله مکش و رانش پمپ

سایز لوله مکش پمپ و سایز کلکتور مکش پمپ های آتش نشانی باید بر مبنای 150% ظرفیت آن محاسبه شود. سایز لوله مکش پمپ یا کلکتور پمپ ها باید طوری انتخاب شود که سرعت آب در آن از 15 فوت در ثانیه معادل 4.57 m/sec تجاوز ننماید.

منبع تحت فشار :

منبع تحت فشار با دیافراگم قابل تعویض بعنوان یکی از ملزومات بوستر پمپ دور ثابت برای جلوگیری از قطع و وصل متوالی پمپها استفاده می شود. منابع دیافراگمی از یک منبع فلزی در بیرون و یک دیافراگم لاستیکی بهداشتی در درون از ظرفیت 25 الی 5000 لیتر با فشار کار 6، 10 و 16 بار ساخته می شوند. در حد فاصل منبع فلزی و دیافراگم هوای فشرده اولیه وجود دارد که باعث ذخیره شدن آب درون دیافراگم آن می گردد. با کار بوستر پمپ، تا رسیدن سیستم به حداقل فشار و تکرار سیکل مذکور، آب مورد نیاز شبکه مصرف از ذخیره منبع دیافراگمی تامین می گردد تا مانع از روشن شدن الکتروپمپ ها و ضربه کله قوچ حاصل از خاموش شدن بوستر پمپهای دور ثابت می شود و مصرف کم را در خود جذب و مستهلک می نماید و صدمات احتمالی به بوستر پمپ دور ثابت و شبکه مصرف کم کاهش می دهد.

جدول شماره (2) خلاصه مشخصات پمپ دور ثابت و بوستر پمپ آتش نشانی را نشان می دهد.

جدول شماره (۲) : خلاصه مشخصات پمپ و بوسترپمپ آتش نشانی

حداقل سایز لوله‌ها								
سایز کلتور خروجی (اینچ)	تعداد و سایز شیر شیلنگی (اینچ)	کلتور (اینچ)	لوله تخلیه شیر اطمینان (اینچ)	سایز شیر اطمینان (اینچ)	سایز لوله رانش (اینچ)	سایز لوله مکش (اینچ)	ظرفیت آبدهی پمپ	
							لیتر در دقیقه	گالن در دقیقه
۱	۱ — ۱ ¼	۱ ¼	۱	¾	۱	۱	۹۵	۲۵
۱ ¼	۱ — ۱ ¼	۲	۱ ¼	۱ ¼	۱ ¼	۱ ¼	۱۸۹	۵۰
۲ ¼	۱ — ۲ ¼	۲ ¼	۲	۱ ¼	۲	۲	۳۷۹	۱۰۰
۲ ¼	۱ — ۲ ¼	۳	۲ ¼	۲	۲ ¼	۲ ¼	۵۶۸	۱۵۰
۲ ¼	۱ — ۲ ¼	۳	۲ ¼	۲	۳	۳	۷۵۷	۲۰۰
۳	۱ — ۲ ¼	۴	۲ ¼	۲	۳	۳ ¼	۹۴۶	۲۵۰
۳	۱ — ۲ ¼	۴	۳	۲ ¼	۴	۴	۱۱۳۶	۳۰۰
۴	۲ — ۲ ¼	۴	۵	۲	۴	۴	۱۵۱۴	۴۰۰
۴	۲ — ۲ ¼	۴	۵	۳	۵	۵	۱۷۰۳	۴۵۰
۴	۲ — ۲ ¼	۵	۵	۳	۵	۵	۱۸۹۲	۵۰۰
۶	۳ — ۲ ¼	۵	۶	۴	۶	۶	۲۸۳۹	۷۵۰
۶	۴ — ۲ ¼	۶	۸	۴	۶	۸	۳۷۸۵	۱/۰۰۰
۸	۶ — ۲ ¼	۶	۸	۶	۸	۸	۴۷۳۱	۱/۲۵۰
۸	۶ — ۲ ¼	۸	۸	۶	۸	۸	۵۶۷۷	۱/۵۰۰
۸	۶ — ۲ ¼	۸	۱۰	۶	۱۰	۱۰	۷۵۷۰	۲/۰۰۰
۱۰	۸ — ۲ ¼	۸	۱۰	۶	۱۰	۱۰	۹۴۶۲	۲/۵۰۰
۱۰	۱۲ — ۲ ¼	۸	۱۲	۸	۱۲	۱۲	۱۱۳۵۵	۳/۰۰۰
۱۲	۱۲ — ۲ ¼	۱۰	۱۲	۸	۱۲	۱۲	۱۳۲۴۷	۳/۵۰۰
۱۲	۱۶ — ۲ ¼	۱۰	۱۴	۸	۱۲	۱۴	۱۵۱۴۰	۴/۰۰۰
۱۲	۱۶ — ۲ ¼	۱۰	۱۴	۸	۱۴	۱۶	۱۷۰۳۲	۴/۵۰۰
۱۲	۲۰ — ۲ ¼	۱۰	۱۴	۸	۱۴	۱۶	۱۸۹۲۵	۵/۰۰۰

سایز فلنج مکش و رانش پمپ مجاز است با سایز لوله‌ها متفاوت باشد

اصول کار بوستر پمپ های دور ثابت

در بوستر پمپ تک پمپه عملکرد الکتروپمپ با فرامین صادره از یک کلید تحت فشار که در حد اقل و حداکثر فشار مورد نیاز تنظیم شده کنترل می گردد .

برد کنترل میکروپروسسوری تابلوی برق E-BOX بوستر پمپهای چند پمپه کارخانه DAB مجهز به الکتروپمپ پیشرو به گونه ای طراحی و برنامه ریزی شده است تا پس از خاموش شدن بوستر پمپ در حداکثر فشار ، با کاهش فشار به حداقل ، ناشی از مصرف آب ، ابتدا پمپ پیشرو روشن می شود تا در مدت مشخصی ضمن تامین آب مصرفی فشار سیستم را به حداکثر برساند . در صورتی که مصرف آب از ظرفیت الکتروپمپ مذکور بالاتر باشد ، فشار سیستم در مدت تعیین شده به حد اکثر نخواهد رسید و یا به حداقل کاهش خواهد یافت . در این صورت یکی از الکتروپمپ های اصلی نیز به طور خودکار روشن خواهد شد تا به کمک الکتروپمپ پیشرو فشار سیستم را بالا برد . اگر این دو پمپ بتواند علاوه بر تامین مصرف آب ، فشار را نیز به حداکثر برساند ، پمپ اصلی خاموش می شود و در صورتی که به دلیل مصرف زیاد دو الکتروپمپ مذکور نیز قادر به افزایش فشار تا حد اکثر نباشد و یا فشار به حداقل نقصان یابد یک الکتروپمپ اصلی دیگر نیز به کمک دو الکتروپمپ روشن قبلی خواهد آمد .

روشن شدن پمپ ها به همین طریق تا بدانجا ادامه خواهد داشت تا فشار سیستم به حداکثر برسد. (به دفترچه مخصوص پمپهای بوستر پمپ با کنترل E-BOX رجوع شود)

در این وضعیت ابتدا آن الکتروپمپ اصلی که زودتر روشن شده بود خاموش می گردد و اگر در مدت معین با خاموش شدن الکتروپمپ مذکور فشار سیستم به حداقل برسد و یا فشار به حداکثر افزایش یافت دومین الکتروپمپ اصلی نیز خاموش می گردد و در صورتی که با کاهش مصرف افزایش فشار سیستم به حداکثر ادامه یابد، کلیه الکتروپمپ های اصلی یکی پس از دیگری به همان ترتیبی که روشن شده اند خاموش خواهند شد ولی اگر در خلال افزایش فشار سیستم و خاموش شدن الکتروپمپ های اصلی با افزایش مصرف آب، فشار سیستم مجدداً به حداقل برسد یک الکتروپمپ اصلی بسته به نوبت آن روشن می گردد.

خاموش و روشن شدن الکتروپمپ های اصلی به این نحو ادامه پیدا خواهد نمود تا کلیه الکتروپمپ های اصلی در حداکثر فشار سیستم خاموش شوند. در این شرایط الکتروپمپ پیشرو همچنان برای تامین مصارف کم و جزئی روشن می ماند. اگر در خلال این مدت تنظیم شده، فشار سیستم به حداقل برسد الکتروپمپ پیشرو نیز خاموش می شود. ولی در صورتی که در این مدت فشار سیستم به حداقل کاهش یابد الکتروپمپ مذکور بدون در نظر گرفتن طی بخشی از زمان تعیین شده، همچنان به کار خود ادامه خواهد داد. علت برنامه ریزی برای تاخیر خاموش شدن الکتروپمپ پیشرو و جلوگیری از قطع و وصل متوالی و کاهش استهلاک آن است زیرا پس از خاموش شدن سیستم، الکتروپمپ پیشرو اولین الکتروپمپی خواهد بود که با کاهش فشار به حداقل باید روشن شود. در بوستر پمپهای چند پمپ بدون الکتروپمپ پیشرو، روشن و خاموش شدن الکتروپمپ ها مطابق آنچه برای الکتروپمپ های اصلی در بوستر پمپ مجهز به الکتروپمپ پیشرو گفته شد، به صورت نوبتی خواهد بود.

ضمناً شرکت DAB ایتالیا با تولید اینورترهای مخصوص پمپ آب، تحولی شگرف در صنعت بوستر پمپ ابداع کرده است که کلیه پمپهای تکفاز و سه فاز را کنترل می نماید. اینورترهای DAB تحت نام pwm برای ثابت نگهداشتن فشار و تامین میزان مصرف آب استفاده می شود و تمامی تنظیمات آن بصورت هوشمند قادر خواهد بود با مصرف کمتر برق، استهلاک کمتر، بی صدا بودن و با اطمینان کامل، فشار ثابت مورد نیاز آنرا تامین کند. برای اطلاعات بیشتر به دفترچه راهنمای بوستر پمپهای نور متغییر DAB و یا دفترچه های راهنمای اینورترهای pwm رجوع شود.

اطلاعات فنی اینورترهای DAB - PWM

PWM 400 D / 13.3	PWM 400 D / 7.5	PWM 230 D / 9.3	PWM 230 3-Basic / 4.5	PWM 230 1-Basic / 8.5	PWM 230 1-Basic / 4.3	مدل
سلفاز × ۳۸۰ ولت		تکفاز × ۲۲۰ ولت				منبع تغذیه
سلفاز × ۳۸۰ ولت		سلفاز × ۲۲۰ ولت		تکفاز × ۲۲۰ ولت		نوع الکتروموتور
13.3 Amp	7.5 Amp	9.3 Amp	4.5 Amp	8.5 Amp	4.3 Amp	جریان حداکثر
5.5 kW	3 kW	2.2 kW	1 kW	1.1 kW	0.55 kW	قدرت موتور (تقریبی)
در وضعیت عمودی	در وضعیت عمودی	در هر حالت	در هر حالت	در هر حالت	در هر حالت	موقعیت نصب
45°	45°	45°	50°	50°	50°	حداکثر درجه حرارت
16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	8 bar	حداکثر فشار
1-15 bar	1-15 bar	1-15 bar	1-9 bar	1-6 bar	1-3.6 bar	دامنه تنظیم فشار دستگاه
1 ¼"	1 ¼"	1 ¼"	1 ¼"	1 ¼"	1 ¼"	ورودی دهانه (نری)
1 ½"	1 ½"	1 ½"	1 ½"	1 ½"	1 ½"	خروجی دهانه (مادگی)
IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	IP 55	کلاس حفاظتی
دو عدد رله خروجی برای نمایش اخباری			ندارد			رله خروجی (با کنتاکت باز)
دویدل			تکی			قابلیت شرایط کارکرد
۱- قابلیت کنترل بوسیله فلوترسوئچ ۲- قابلیت اتصال به تابلوی دوم ۳- قابلیت اتصال به فرایمین خارجی			ندارد			ورودی دیجیتال و آنالوگ
۱- کنترل فشار ۲- خشک کارکردن ۳- کنترل جریان بیش از اندازه ۴- کنترل درجه حرارت بیش از حد مجاز سیال ۵- کنترل درجه حرارت کمتر از حد مجاز سیال ۶- کنترل اکت و یا افزایش ولتاژ ۷- کنترل اختلال فازها ۸- تعویض فاز خروجی برای گردش صحیح پمپ ۹- قابلیت قفل کردن ۱۰- قابلیت اتصال به کامپیوتر از طریق پورت سریال و رابطه RS485			۱- کنترل فشار ۲- خشک کارکردن ۳- کنترل جریان بیش از اندازه ۴- کنترل درجه حرارت بیش از حد مجاز سیال ۵- کنترل درجه حرارت کمتر از حد مجاز سیال			موارد حفاظتی





1 KVCX

MODEL	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In (set) A	MODEL ACTIVE DRIVER	FLOW RATE m ³ /h	MAX PRESSURE BAR	STANDARD PRESSURE BAR
		KW	HP					
1 KVCX AD 30/50	1x220-240 V-	0,55	0,75	4,1	M/T 1,0	4,5-1	4	3,5
1 KVCX AD 55/50	1x220-240 V-	1	1,36	7,6	M/T 1,0	4,5-1	6,5	5,5
1 KVCX AD 75/50	1x220-240 V-	1,5	2	10,7	M/T 2,2	4,5-1	9,2	8
1 KVCX AD 30/80	1x220-240 V-	0,8	1,1	6,5	M/T 1,0	7+2	4,5	3,5
1 KVCX AD 45/80	1x220-240 V-	1,1	1,5	9,3	M/T 2,2	7+2	6,6	5,5
1 KVCX AD 65/80	1x220-240 V-	2,2	3	12	M/T 2,2	7+2	9,2	8
1 KVCX AD 35/120	1x220-240 V-	1,1	1,5	10,4	M/T 2,2	11-2	4,4	3,5
1 KVCX AD 45/120	1x220-240 V-	1,85	2,50	13,6	M/T 2,2	11-2	6,0	5,0
1 KVCX AD 60/120	3x400 V-	2,2	3	5,4	M/T 3,0	11-2	7,5	6

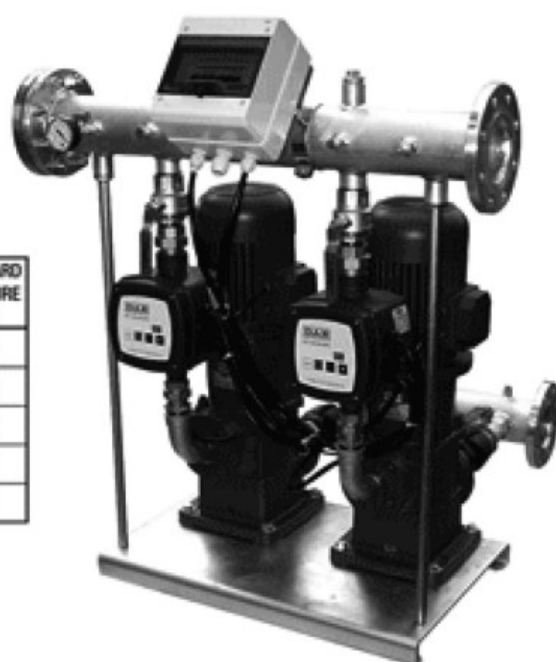
2 KVCX

MODEL	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In (set) A	MODEL ACTIVE DRIVER	FLOW RATE m ³ /h	MAX PRESSURE BAR	STANDARD PRESSURE BAR
		KW	HP					
2 KVCX AD 30/50	1x220-240 V-	2x0,55	2x0,75	2x4,1	M/T 1,0	9-1	4	3,5
2 KVCX AD 55/50	1x220-240 V-	2x1	2x1,36	2x7,6	M/T 1,0	9-1	6,5	5,5
2 KVCX AD 75/50	3x400 V- + N *	2x1,5	2x2	2x10,7	M/T 2,2	9-1	9,2	8
2 KVCX AD 30/80	1x220-240 V-	2x0,8	2x1,1	2x6,5	M/T 1,0	14+2	4,5	3,5
2 KVCX AD 45/80	1x220-240 V-	2x1,1	2x1,5	2x9,3	M/T 2,2	14+2	6,6	5,5
2 KVCX AD 65/80	3x400 V- + N *	2x2,2	2x3	2x12	M/T 2,2	14+2	9,2	8
2 KVCX AD 35/120	1x220-240 V-	2x1,1	2x1,5	2x10,4	M/T 2,2	22-2	4,4	3,5
2 KVCX AD 45/120	1x220-240 V-	2x1,85	2x2,50	2x13,6	M/T 2,2	22-2	6,0	5,0
2 KVCX AD 60/120	3x400 V- + N *	2x2,2	2x3	2x5,4	T/T 3,0	22-2	7,5	6
2 KVCX AD 70/120	3x400 V- + N *	2x3,0	2x4	2x6,80	T/T 3,0	22-2	9,0	7
2 KVCX AD 85/120	3x400 V- + N *	2x3,0	2x4	2x7,80	T/T 5,5	22-2	9,0	8



3 KVCX

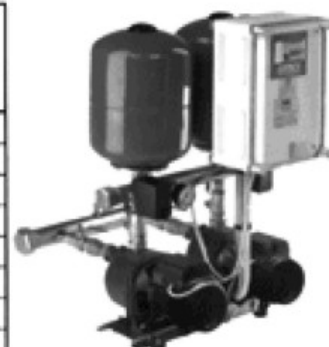
MODEL	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In (set) A	MODEL ACTIVE DRIVER	FLOW RATE m ³ /h	MAX PRESSURE BAR	STANDARD PRESSURE BAR
		KW	HP					
3 KVCX AD 30/50	1x220-240 V-	3x0,55	3x0,75	3x4,1	M/T 1,0	13,5-1	4	3,5
3 KVCX AD 55/50	3x400 V- + N *	3x1	3x1,36	3x7,6	M/T 1,0	13,5-1	6,5	5,5
3 KVCX AD 75/50	3x400 V- + N *	3x1,5	3x2	3x10,7	M/T 2,2	13,5-1	9,2	8
3 KVCX AD 30/80	3x400 V- + N *	3x0,8	3x1,1	3x6,5	M/T 1,0	21-2	4,5	3,5
3 KVCX AD 45/80	3x400 V- + N *	3x1,1	3x1,5	3x9,3	M/T 2,2	21-2	6,6	5,5
3 KVCX AD 65/80	3x400 V- + N *	3x2,2	3x3	3x12	M/T 2,2	21-2	9,2	8
3 KVCX AD 35/120	3x400 V- + N *	3x1,1	3x1,5	3x10,4	M/T 2,2	33-2	4,4	3,5
3 KVCX AD 45/120	3x400 V- + N *	3x1,85	3x2,5	3x13,6	M/T 2,2	33-2	6,0	5,0
3 KVCX AD 60/120	3x400 V	3x2,2	3x3	3x5,4	T/T 3,0	33-2	7,5	6
3 KVCX AD 70/120	3x400 V	3x3,0	3x4	3x6,80	T/T 3,0	33-2	9	7
3 KVCX AD 85/120	3x400 V	3x3,0	3x4	3x7,80	T/T 5,5	33-2	9	8



2 KVAD

MODEL	VOLTAGE 50 HZ	P2 NOMINAL		In A	MODEL ACTIVE DRIVER	FLOW RATE m ³ /h	MAX PRESSURE OBTAINABLE BAR	STANDARD PRESSURE BAR
		KW	HP					
2 KV AD 32/2	3x400 V	2x2,2	2x3,0	2x5,0	T/T 3,0	30-2	4,5	4,0
2 KV AD 32/3	3x400 V	2x3,0	2x4,0	2x7,0	T/T 3,0	30-2	7,0	6,0
2 KV AD 32/4	3x400 V	2x4,0	2x5,0	2x9,0	T/T 5,5	30-2	9,0	8,0
2 KV AD 40/2	3x400 V	2x4,0	2x5,5	2x9,0	T/T 5,5	60-4	5,0	4,0
2 KV AD 40/3	3x400 V	2x5,5	2x7,5	2x12,0	T/T 5,5	60-4	7,5	6,0

MODEL	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	FLOW RATE m ³ /h	MAX POSSIBLE PRESSURE BAR	PRESSURE SWITCH SETTING BAR
		kW	HP				
2 JET 102 M	1x220-240V~	2x0,75	2x1	2x5,1	6,6-3	5	2,5+4
2 JET 102 T	3x400V~	2x0,75	2x1	2x1,98	6,6-3	5	2,5+4
2 JET 112 M	1x220-240V~	2x1	2x1,36	2x7	6,6-3	5,8	3,3+5
2 JET 112 T	3x400V~	2x1	2x1,36	2x2,7	6,6-3	5,8	3,5+5
2 JET 132 M	1x220-240V~	2x1	2x1,36	2x7	9,6-3	4,6	2,5+4
2 JET 132 T	3x400V~	2x1	2x1,36	2x2,7	9,6-3	4,6	2,5+4
2 JET 151 M	1x220-240V~	2x1,1	2x1,5	2x7,2	9,4-5	6,1	3,3+5
2 JET 151 T	3x400V~	2x1,1	2x1,5	2x3	9,4-5	6	3,3+5
2 JET 251 M	1x220-240V~	2x1,85	2x2,5	2x10	14-7,2	6,4	3,3+5
2 JET 251 T	3x400V~	2x1,85	2x2,5	2x4	14,4-7,2	6	3,3+5



2 Euro

MODEL	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	FLOW RATE m ³ /h	MAX POSSIBLE PRESSURE BAR	PRESSURE SWITCH SETTING BAR
		kW	HP				
2 EUROINOX 30/50 M	1x220-240V~	2x0,55	2x0,75	2x3,9	8-4,4	3,8	2+3,3
2 EUROINOX 30/50 T	3x400V~	2x0,55	2x0,75	2x1,6	8-4,4	3,8	2+3,3
2 EUROINOX 40/50 M	1x220-240V~	2x0,75	2x1	2x5,3	8-5,2	5,3	3+4,5
2 EUROINOX 40/50 T	3x400V~	2x0,75	2x1	2x2,2	8-5,2	5,3	3+4,5
2 EUROINOX 50/50 M	1x220-240V~	2x1	2x1,36	2x6,3	7,6-5,2	6,5	4+5,5
2 EUROINOX 50/50 T	3x400V~	2x1	2x1,36	2x2,5	7,6-5,2	6,5	4+5,5
2 EUROINOX 30/80 M	1x220-240V~	2x0,8	2x1,1	2x5,3	11-7	4,3	2,5+3,8
2 EUROINOX 30/80 T	3x400V~	2x0,8	2x1,1	2x2,2	11-7	4,3	2,5+3,8
2 EUROINOX 40/80 M	1x220-240V~	2x1	2x1,36	2x6,3	10-6	5,5	3,8+5,2
2 EUROINOX 40/80 T	3x400V~	2x1	2x1,36	2x2,5	10-6	5,5	3,8+5,2



2 Euroinox

MODEL	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	FLOW RATE m ³ /h	MAX POSSIBLE PRESSURE BAR	PRESSURE SWITCH SETTING BAR
		kW	HP				
2 JET 102 M	1x220-240V~	2x0,75	2x1	2x5,1	6,6-3	5	2,5+4
2 JET 102 T	3x400V~	2x0,75	2x1	2x1,98	6,6-3	5	2,5+4
2 JET 112 M	1x220-240V~	2x1	2x1,36	2x7	6,6-3	5,8	3,3+5
2 JET 112 T	3x400V~	2x1	2x1,36	2x2,7	6,6-3	5,8	3,5+5
2 JET 132 M	1x220-240V~	2x1	2x1,36	2x7	9,6-3	4,6	2,5+4
2 JET 132 T	3x400V~	2x1	2x1,36	2x2,7	9,6-3	4,6	2,5+4
2 JET 151 M	1x220-240V~	2x1,1	2x1,5	2x7,2	9,4-5	6,1	3,3+5
2 JET 151 T	3x400V~	2x1,1	2x1,5	2x3	9,4-5	6	3,3+5
2 JET 251 M	1x220-240V~	2x1,85	2x2,5	2x10	14-7,2	6,4	3,3+5
2 JET 251 T	3x400V~	2x1,85	2x2,5	2x4	14,4-7,2	6	3,3+5



2 JET



2 K

MODEL	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	FLOW RATE m ³ /h	MAX POSSIBLE PRESSURE BAR	PRESSURE SWITCH SETTING BAR
		kW	HP				
2 K 35/40 M	1x220-240V~	2x0,75	2x1	2x5,5	9-6	4,2	2,2+3,3
2 K 35/40 T	3x400V~	2x0,75	2x1	2x3,5	9,6-6	4,2	2,2+3,3
2 K 45/50 M	1x220-240V~	2x1,1	2x1,5	2x8,3	10,8-6	5,2	2,9+4,6
2 K 45/50 T	3x400V~	2x1,1	2x1,5	2x3,6	10,8-6	5,2	2,9+4,6
2 K 55/50 M	1x220-240V~	2x1,85	2x2,5	2x12,8	12-7	6,2	3,4+5,3
2 K 55/50 T	3x400V~	2x1,85	2x2,5	2x4,8	12-7	6,2	3,4+5,3
2 K 55/100 T	3x400V~	2x2,2	2x3	2x6,7	18-10	6,2	3,5+5,5
2 K 66/100 T	3x400V~	2x3	2x4	2x8,4	18-10	7,3	4,3+6,5
2 K 90/100 T	3x400V~	2x4	2x5,5	2x4,8	21-14	8,4	5,5+8



3 KVCX

MODEL	VOLTAGE 50 Hz	NOMINAL		In A	FLOW RATE m ³ /h	MAX POSSIBLE PRESSURE BAR	PRESSURE SWITCH SETTING BAR
		KW	HP				
3KVCX 30/50 M	1x 220-240 v	3x 0.55	3x 0.75	3x 4	13.5 - 1	4	1.5 - 3.5
3KVCX 30/50 T	3x 400 v	3x 0.55	3x 0.75	3x 1.4	13.5 - 1	4	1.5 - 3.5
3KVCX 40/50 M	1x 220-240 v	3x 0.8	3x 1.1	3x 5.6	13.5 - 1	5.2	3 - 5
3KVCX 40/50 T	3x 400 v	3x 0.8	3x 1.1	3x 2.2	13.5 - 1	5.2	3 - 5
3KVCX 55/50 M	1x 220-240 v	3x 1	3x 1.36	3x 6.4	13.5 - 1	6.5	4 - 6
3KVCX 55/50 T	3x 400 v	3x 1	3x 1.36	3x 2.6	13.5 - 1	6.5	4 - 6
3KVCX 65/50 M	1x 220-240 v	3x 1.1	3x 1.5	3x 7.4	13.5 - 1	8	5.5 - 7.5
3KVCX 65/50 T	3x 400 v	3x 1.1	3x 1.5	3x 3.1	13.5 - 1	8	5.5 - 7.5
3KVCX 75/50 M	1x 220-240 v	3x 1.5	3x 2	3x 9	13.5 - 1	9	6.5 - 8.5
3KVCX 75/50 T	3x 400 v	3x 1.5	3x 2	3x 3.6	13.5 - 1	9	6.5 - 8.5
3KVCX 30/80 M	1x 220-240 v	3x 0.8	3x 1.1	3x 5.6	21 - 2	4.5	2 - 4
3KVCX 30/80 T	3x 400 v	3x 0.8	3x 1.1	3x 2.2	21 - 2	4.5	2 - 4
3KVCX 40/80 M	1x 220-240 v	3x 1	3x 1.36	3x 6.5	21 - 2	5.5	3 - 5
3KVCX 40/80 T	3x 400 v	3x 1	3x 1.36	3x 2.6	21 - 2	5.5	3 - 5
3KVCX 45/80 M	1x 220-240 v	3x 1.1	3x 1.5	3x 7.4	21 - 2	6.8	4 - 6
3KVCX 45/80 T	3x 400 v	3x 1.1	3x 1.5	3x 3.1	21 - 2	6.8	4 - 6
3KVCX 55/80 M	1x 220-240 v	3x 1.5	3x 2	3x 9	21 - 2	8	5 - 7
3KVCX 55/80 T	3x 400 v	3x 1.5	3x 2	3x 3.6	21 - 2	8	5 - 7
3KVCX 65/80 T	3x 400 v	3x 2.2	3x 3	3x 4	21 - 2	9.2	6 - 8
3KVCX 35/120 M	1x 220-240 v	3x 1.1	3x 1.5	3x 7.4	33 - 2	4.5	2 - 4
3KVCX 35/120 T	3x 400 v	3x 1.1	3x 1.5	3x 3.5	33 - 2	4.5	2 - 4
3KVCX 45/120 M	1x 220-240 v	3x 1.85	3x 2.5	3x 12	33 - 2	6	3.5 - 5.5
3KVCX 45/120 T	3x 400 v	3x 1.85	3x 2.5	3x 4.6	33 - 2	6	3.5 - 5.5
3KVCX 60/120 T	3x 400 v	3x 2.2	3x 3	3x 5.4	33 - 2	7.5	4.5 - 6.5
3KVCX 70/120 T	3x 400 v	3x 3	3x 4	3x 6.8	33 - 2	9	6 - 8
3KVCX 85/120 T	3x 400 v	3x 3	3x 4	3x 7.8	33 - 2	10.5	8 - 10



2 Pulsar Dry

MODEL	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	FLOW RATE m ³ /h	MAX POSSIBLE PRESSURE BAR	PRESSURE SWITCH SETTING BAR
		KW	HP				
2 PULSAR DRY 30/50 M	1x220-240V~	2x0.55	2x0.75	2x4	8.2-4.4	3.8	2+3.3
2 PULSAR DRY 30/50 T	3x400V~	2x0.55	2x0.75	2x1.65	8.2-4.4	3.8	2+3.3
2 PULSAR DRY 40/50 M	1x220-240V~	2x0.75	2x1	2x5.2	8-4.4	5	3+4.5
2 PULSAR DRY 40/50 T	3x400V~	2x0.75	2x1	2x1.85	8-4.4	5	3+4.5
2 PULSAR DRY 50/50 M	1x220-240V~	2x1	2x1.36	2x6.5	7.6-5	6.5	4+5.5
2 PULSAR DRY 50/50 T	3x400V~	2x1	2x1.36	2x2.4	7.6-5	6.5	4+5.5
2 PULSAR DRY 65/50 M	1x220-240V~	2x1.2	2x1.6	2x7.8	7.6-5.5	8	5+6.5
2 PULSAR DRY 65/50 T	3x400V~	2x1.2	2x1.6	2x2.9	7.6-5.5	8	5+6.5
2 PULSAR DRY 30/80 M	1x220-240V~	2x0.75	2x1	2x5.2	11-7	4.5	2.5+4
2 PULSAR DRY 30/80 T	3x400V~	2x0.75	2x1	2x1.85	11-7	4.5	2.5+4
2 PULSAR DRY 40/80 M	1x220-240V~	2x1	2x1.36	2x6.5	11-7.1	5.8	3.5+5
2 PULSAR DRY 40/80 T	3x400V~	2x1	2x1.36	2x2.4	11-7.1	5.8	3.5+5
2 PULSAR DRY 50/80 M	1x220-240V~	2x1.2	2x1.6	2x7.8	11.2-8	7.2	4+5.5
2 PULSAR DRY 50/80 T	3x400V~	2x1.2	2x1.6	2x2.9	11.2-8	7.2	4+5.5



1 KVCX

MODEL	POWER SUPPLY 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	FLOW RATE m ³ /h	MAX POSSIBLE PRESSURE BAR	PRESSURE SWITCH SETTING BAR
		KW	HP				
1KVCX 30/50 M	1x 220-240 v	0,55	0,75	4	4,5 - 1	4	2,5 - 3,5
1KVCX 30/50 T	3x 400 v	0,55	0,75	1,4	4,5 - 1	4	2,5 - 3,5
1KVCX 40/50 M	1x 220-240 v	0,8	1,1	5,6	4,5 - 1	5,2	4 - 5
1KVCX 40/50 T	3x 400 v	0,8	1,1	2,2	4,5 - 1	5,2	4 - 5
1KVCX 55/50 M	1x 220-240 v	1	1,36	6,4	4,5 - 1	6,5	5 - 6
1KVCX 55/50 T	3x 400 v	1	1,36	2,6	4,5 - 1	6,5	5 - 6
1KVCX 65/50 M	1x 220-240 v	1,1	1,5	7,4	4,5 - 1	8	6,5 - 7,5
1KVCX 65/50 T	3x 400 v	1,1	1,5	3,1	4,5 - 1	8	6,5 - 7,5
1KVCX 75/50 M	1x 220-240 v	1,5	2	9	4,5 - 1	9	7,5 - 8,5
1KVCX 75/50 T	3x 400 v	1,5	2	3,6	4,5 - 1	9	7,5 - 8,5
1KVCX 30/80 M	1x 220-240 v	0,8	1,1	5,6	7 - 2	4,5	3 - 4
1KVCX 30/80 T	3x 400 v	0,8	1,1	2,2	7 - 2	4,5	3 - 4
1KVCX 40/80 M	1x 220-240 v	1	1,36	6,5	7 - 2	5,5	4 - 5
1KVCX 40/80 T	3x 400 v	1	1,36	2,6	7 - 2	5,5	4 - 5
1KVCX 45/80 M	1x 220-240 v	1,1	1,5	7,4	7 - 2	6,8	5 - 6
1KVCX 45/80 T	3x 400 v	1,1	1,5	3,1	7 - 2	6,8	5 - 6
1KVCX 55/80 M	1x 220-240 v	1,5	2	9	7 - 2	8	6 - 7
1KVCX 55/80 T	3x 400 v	1,5	2	3,6	7 - 2	8	6 - 7
1KVCX 65/80 T	3x 400 v	2,2	3	4	7 - 2	9,2	7 - 8
1KVCX 35/120 M	1x 220-240 v	1,1	1,5	7,4	11 - 2	4,5	3 - 4
1KVCX 35/120 T	3x 400 v	1,1	1,5	3,5	11 - 2	4,5	3 - 4
1KVCX 45/120 M	1x 220-240 v	1,85	2,5	12	11 - 2	6	4,5 - 5,5
1KVCX 45/120 T	3x 400 v	1,85	2,5	4,6	11 - 2	6	4,5 - 5,5
1KVCX 60/120 T	3x 400 v	2,2	3	5,4	11 - 2	7,5	5,5 - 6,5
1KVCX 70/120 T	3x 400 v	3	4	6,8	11 - 2	9	7 - 8
1KVCX 85/120 T	3x 400 v	3	4	7,8	11 - 2	10,5	9 - 10



2 KVCX

MODEL	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	FLOW RATE m ³ /h	MAX POSSIBLE PRESSURE BAR	PRESSURE SWITCH SETTING BAR
		KW	HP				
2KVCX 30/50 M	1x 220-240 v	2x 0,55	2x 0,75	2x 4	9 - 1	4	2 - 3,5
2KVCX 30/50 T	3x 400 v	2x 0,55	2x 0,75	2x 1,4	9 - 1	4	2 - 3,5
2KVCX 40/50 M	1x 220-240 v	2x 0,8	2x 1,1	2x 5,6	9 - 1	5,2	3,5 - 5
2KVCX 40/50 T	3x 400 v	2x 0,8	2x 1,1	2x 2,2	9 - 1	5,2	3,5 - 5
2KVCX 55/50 M	1x 220-240 v	2x 1	2x 1,36	2x 6,4	9 - 1	6,5	4,5 - 6
2KVCX 55/50 T	3x 400 v	2x 1	2x 1,36	2x 2,6	9 - 1	6,5	4,5 - 6
2KVCX 65/50 M	1x 220-240 v	2x 1,1	2x 1,5	2x 7,4	9 - 1	8	6 - 7,5
2KVCX 65/50 T	3x 400 v	2x 1,1	2x 1,5	2x 3,1	9 - 1	8	6 - 7,5
2KVCX 75/50 M	1x 220-240 v	2x 1,5	2x 2	2x 9	9 - 1	9	7 - 8,5
2KVCX 75/50 T	3x 400 v	2x 1,5	2x 2	2x 3,6	9 - 1	9	7 - 8,5
2KVCX 30/80 M	1x 220-240 v	2x 0,8	2x 1,1	2x 5,6	14 - 2	4,5	2,5 - 4
2KVCX 30/80 T	3x 400 v	2x 0,8	2x 1,1	2x 2,2	14 - 2	4,5	2,5 - 4
2KVCX 40/80 M	1x 220-240 v	2x 1	2x 1,36	2x 6,5	14 - 2	5,5	3,5 - 5
2KVCX 40/80 T	3x 400 v	2x 1	2x 1,36	2x 2,6	14 - 2	5,5	3,5 - 5
2KVCX 45/80 M	1x 220-240 v	2x 1,1	2x 1,5	2x 7,4	14 - 2	6,8	4,5 - 6
2KVCX 45/80 T	3x 400 v	2x 1,1	2x 1,5	2x 3,1	14 - 2	6,8	4,5 - 6
2KVCX 55/80 M	1x 220-240 v	2x 1,5	2x 2	2x 9	14 - 2	8	5,5 - 7
2KVCX 55/80 T	3x 400 v	2x 1,5	2x 2	2x 3,6	14 - 2	8	5,5 - 7
2KVCX 65/80 T	3x 400 v	2x 2,2	2x 3	2x 4	14 - 2	9,2	6,5 - 8
2KVCX 35/120 M	1x 220-240 v	2x 1,1	2x 1,5	2x 7,4	22 - 2	4,5	2,5 - 4
2KVCX 35/120 T	3x 400 v	2x 1,1	2x 1,5	2x 3,5	22 - 2	4,5	2,5 - 4
2KVCX 45/120 M	1x 220-240 v	2x 1,85	2x 2,5	2x 12	22 - 2	6	4 - 5,5
2KVCX 45/120 T	3x 400 v	2x 1,85	2x 2,5	2x 4,6	22 - 2	6	4 - 5,5
2KVCX 60/120 T	3x 400 v	2x 2,2	2x 3	2x 5,4	22 - 2	7,5	5 - 6,5
2KVCX 70/120 T	3x 400 v	2x 3	2x 4	2x 6,8	22 - 2	9	6,5 - 8
2KVCX 85/120 T	3x 400 v	2x 3	2x 4	2x 7,8	22 - 2	10,5	8,5 - 10



NKV

vertical multistage centrifugal pumps

NKV-10

MODEL	ELECTRICAL DATA							HYDRAULIC DATA														
	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	I st. A	1/min	cosφ	Q m³/h	H (m)													
		KW	HP						0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
NKV 10/2	220-240 Δ /380-415 Y	0,75	1,1	3,10/1,80	20/11,5	2790-2850	0,85-0,82	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/3	220-240 Δ /380-415 Y	1,10	1,5	4,35/2,50	30/18	2790-2840	0,86-0,84	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/4	220-240 Δ /380-415 Y	1,50	2	5,60/3,25	44/26	2830-2860	0,85-0,81	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/5	220-240 Δ /380-415 Y	2,2	3	8,15/4,70	62/36	2820-2850	0,87-0,84	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/6	220-240 Δ /380-415 Y	2,2	3	8,15/4,70	62/36	2820-2850	0,87-0,84	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/7	380-415 Δ	3,0	4	5,8	45	2870-2890	0,89	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/8	380-415 Δ	3,0	4	5,8	45	2870-2890	0,89	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/9	380-415 Δ	3,0	4	5,8	45	2870-2890	0,89	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/10	380-415 Δ	4,0	5,5	7,6	60	2880-2900	0,9	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/12	380-415 Δ	4,0	5,5	7,6	60	2880-2900	0,9	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/14	380-415 Δ	5,5	7,5	11	90	2900-2920	0,89	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/16	380-415 Δ	5,5	7,5	11	90	2900-2920	0,89	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/18	380-415 Δ	7,5	10	14,8	120	2890-2910	0,89	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/20	380-415 Δ	7,5	10	14,8	120	2890-2910	0,89	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	
NKV 10/22	380-415 Δ	7,5	10	14,8	120	2890-2910	0,89	0	16,7	33	50	66	83	100	117	132	150	167	183	200	217	

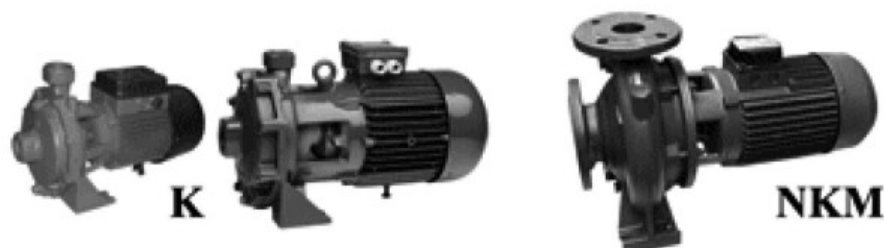
NKV-15

MODEL	ELECTRICAL DATA							HYDRAULIC DATA														
	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	I st. A	1/min	cosφ	Q m³/h	H (m)													
		KW	HP						0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	23	24
NKV 15/2	220-240 Δ /380-415 Y	2,20	3	8,15/4,70	62/36	2820-2850	0,87-0,84	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/3	380-415 Δ	3,00	4	5,8	45	2870-2890	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/4	380-415 Δ	4,00	5,5	7,6	60	2880-2900	0,9	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/5	380-415 Δ	4,00	5,5	7,6	60	2880-2900	0,9	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/6	380-415 Δ	5,5	7,5	11	90	2900-2920	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/7	380-415 Δ	5,5	7,5	11	90	2900-2920	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/8	380-415 Δ	7,5	10	14,8	120	2890-2910	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/9	380-415 Δ	7,5	10	14,8	120	2890-2910	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/10	380-415 Δ	11,0	15	22,4	152	2930-2940	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/12	380-415 Δ	11,0	15	22,4	152	2930-2940	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/14	380-415 Δ	11,0	15	22,4	152	2930-2940	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/16	380-415 Δ	15,0	20	29,5	200	2930-2950	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	
NKV 15/17	380-415 Δ	15,0	20	29,5	200	2930-2950	0,89	0	33	66	99	132	167	200	233	264	300	334	367	383	396	

NKV-20

MODEL	ELECTRICAL DATA							HYDRAULIC DATA														
	VOLTAGE 50 Hz	P2 NOMINAL		In A	I st. A	1/min	cosφ	Q m³/h	H (m)													
		KW	HP						0	4	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	29	
NKV 20/2	220-240 Δ /380-415 Y	2,20	3	8,15/4,70	62/36	2820-2850	0,87-0,84	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/3	380-415 Δ	4,00	5,5	7,6	60	2880-2900	0,9	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/4	380-415 Δ	5,50	7,5	11	90	2900-2920	0,89	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/5	380-415 Δ	5,50	7,5	11	90	2900-2920	0,89	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/6	380-415 Δ	7,5	10	14,8	120	2890-2910	0,89	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/7	380-415 Δ	7,5	10	14,8	120	2890-2910	0,89	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/8	380-415 Δ	11,0	15	22,4	152	2930-2940	0,89	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/9	380-415 Δ	11,0	15	22,4	152	2930-2940	0,89	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/10	380-415 Δ	11,0	15	22,4	152	2930-2940	0,89	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/12	380-415 Δ	15,0	20	29,5	200	2930-2950	0,89	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/14	380-415 Δ	15,0	20	29,5	200	2930-2950	0,89	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/16	380-415 Δ	18,5	25	35,5	266	2940-2950	0,91	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		
NKV 20/17	380-415 Δ	18,5	25	35,5	266	2940-2950	0,91	0	66	132	167	200	233	264	300	334	367	396	433	483		

TV



K

MODEL		P2 NOMINAL		Q m³/h l/min	H (m)																		
SINGLE-PHASE	THREE-PHASE	KW	HP		0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.8	2.4	3.6	4.8	6	7.2	9	9.6	10.8	12	15	18	24	30
K 35/40 M	K 35/40 T	0.75	1	43,5				41,5	40	38	33	23,5											
K 45/50 M	K 45/50 T	1,1	1,5	51				49	47,5	46	42	37	30										
K 55/50 M	K 55/50 T	1,85	2,5	62				60	58	57	52	45	34										
K 35/100 M	K 35/100 T	1,1	1,5	38,5						37,5	36,5	35	32	28,5	18,5	17,5							
K 40/100 M	K 40/100 T	1,85	2,5	44						43,4	42,5	41	39	35,7	29	26	18,5						
-	K 55/100 T	2,2	3	62						59,5	57	54,5	51	47	39	36							
-	K 66/100 T	3	4	73						70	67,5	64	60,5	57	49	47							
-	K 90/100 T	4	5,5	83,5						82	79,5	76,5	72,5	68	61	58							
-	K 70/300 T	5,5	7,5	76									74	73	72	71,5	70	69	65	60,5	43,5		
-	K 80/300 T	7,5	10	95									93	92,2	91	90,5	90	89,5	87	82	68		
-	K 70/400 T	9,2	12,5	86											84	83,2	82,5	82	79	76	65	47	
-	K 80/400 T	11	15	97												95	94,5	94	92	89	80	64	

NKM

MODEL	P2 NOMINAL		Q m³/h l/min	H (m)																		
	KW	HP		0	6	12	18	24	30	36	42	48	54									
NKM 32-125.1/140/0.25/4	0.25	0.33	6.2	5.8	4.2																	
NKM 32-125/142/0.37/4	0.37	0.5	7	6.75	5.85	4.2																
NKM 32-160.1 169/0.37/4	0.37	0.5	8.9	8.2	4.6																	
NKM 32-160/169/0.55/4	0.55	0.75	9.4	9	7.9	5.6																
NKM 32-200.1 200/0.55/4	0.55	0.75	12.7	11.2	7.2																	
NKM 32-200/200/0.75/4	0.75	1	13	12.5	11.1	8.45																
NKM 32-200/219/1.1/4	1.1	1.5	16	15.4	14.3	12.2																
NKM 40-125/115/0.25/4	0.25	0.33	4.2	4.1	3.7	3	2.1															
NKM 40-125/130/0.37/4	0.37	0.5	5.4	5.3	5	4.4	3.5															
NKM 40-125/142/0.55/4	0.55	0.75	6.6	6.5	6.2	5.7	4.8															
NKM 40-160/153/0.55/4	0.55	0.75	7.6	7.7	7.6	6.7	5.5															
NKM 40-160/166/0.75/4	0.75	1	9.2	9.2	9	8.4	7.4	6.7														
NKM 40-200/200/1.1/4	1.1	1.5	12.6	12.6	12.3	11.2	9.7	7.7														
NKM 40-200/219/1.5/4	1.5	2	15.6	15.6	15.3	14.7	13.4	11.8	9.8													
NKM 40-250/245/2.2/4	2.2	3	20.6	20.5	20.1	19.2	17.8	16														
NKM 40-250/260/3/4	3	4	23.3	23.1	22.8	22.2	20.8	19														
NKM 50-125/130/0.55/4	0.55	0.75	5.5		5.2	5	4.7	4.3	3.9	3.3	2.6											
NKM 50-125/141/0.75/4	0.75	1	6.5		6.3	6.1	5.8	5.5	5	4.5	3.9											
NKM 50-160/161/1.1/4	1.1	1.5	8.7		8.7	8.5	8.2	7.8	7.3	6.7	5.7											
NKM 50-160/177/1.5/4	1.5	2	10.8		10.8	10.7	10.5	10.2	9.8	9.2	8.3											
NKM 50-200/210/2.2/4	2.2	3	15.3		15.3	15.2	14.8	14	13.3	12.1	10.8	9.4										
NKM 50-200/219/3/4	3	4	16.8		16.8	16.5	16.1	15.5	14.6	13.6	12.4	10.9										
NKM 50-250/263/4/4	4	5.5	23.8		24	23.8	23.4	22.7	21.6	20.4	19	17.1										

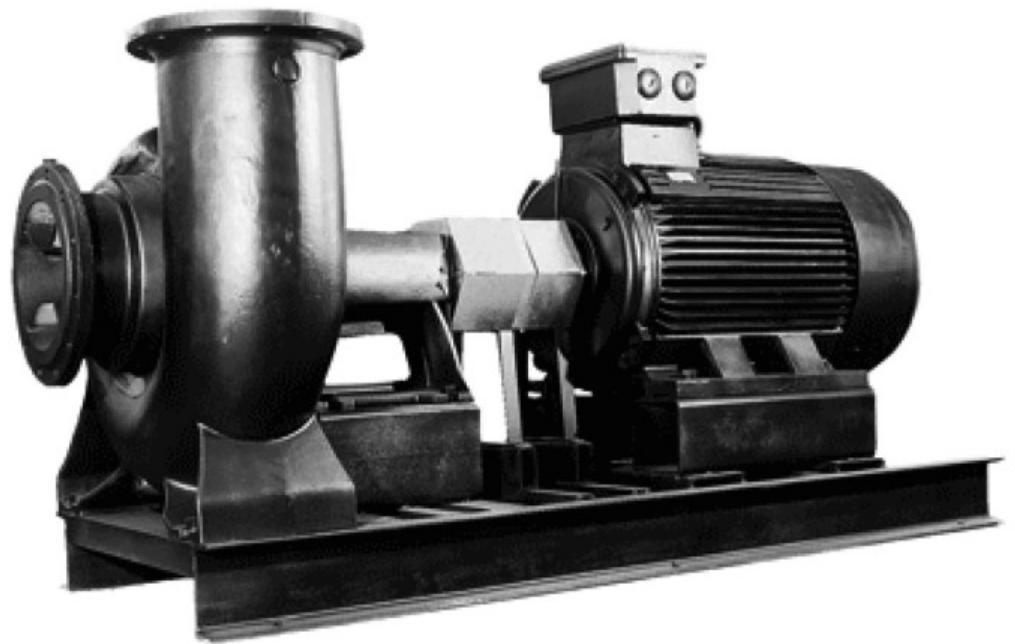
YA



NKP

MODEL	P2 Nominal kW HP		Q m ³ /h l/min	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	102	114
				0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1700	1900
NKP 32-125.1/102/0.75/2	0.75	1		13	12.5	11	8														
NKP 32-125.1/115/1.1/2	1.1	1.5		17.2	17	15	12.5														
NKP 32-125.1/125/1.5/2	1.5	2		21	20.8	19	16.8														
NKP 32-125.1/140/2.2/2	2.2	3		27	26.9	25.9	23	19.5													
NKP 32-125.1/140/2.2/2 M	2.2	3		27	26.9	25.9	23	19.5													
NKP 32-125/110/1.1/2	1.1	1.5		15.8	15.4	14.5	12.9	9.9													
NKP 32-125/120/1.5/2	1.5	2		19.4	19	18.2	16.8	14.5													
NKP 32-125/130/2.2/2	2.2	3		23.7	23.4	23	21.8	19.8	16.8												
NKP 32-125/130/2.2/2 M	2.2	3		23.7	23.4	23	21.8	19.8	16.8												
NKP 32-125/142/3/2	3	4		28.6	28.2	27.6	26.5	24.6	21.8	17.9											
NKP 32-125/142/3/2 M	3	4		28.6	28.2	27.6	26.5	24.6	21.8	17.9											
NKP 32-160.1/155/2.2/2	2.2	3		29.2	29	28.5	20.5														
NKP 32-160.1/155/2.2/2 M	2.2	3		29.2	29	28.5	20.5														
NKP 32-160.1/166/3/2	3	4		35.3	35	33	28														
NKP 32-160.1/166/3/2 M	3	4		35.3	35	33	28														
NKP 32-160/151/3/2	3	4		30.5	30	29	27	24	19.5												
NKP 32-160/151/3/2 M	3	4		30.5	30	29	27	24	19.5												
NKP 32-160/163/4/2	4	5.5		36	36	35	33.5	30.5	27	22											
NKP 32-160/163/4/2 M	4	5.5		36	36	35	33.5	30.5	27	22											
NKP 32-160/177/5.5/2	5.5	7.5		43.5	43.2	42.6	41.5	39	36	31.5	25.5										
NKP 32-200.1/188/4/2	4	5.5		45.3	44.4	40.8	34.4	26.8													
NKP 32-200.1/188/4/2 M	4	5.5		45.3	44.4	40.8	34.4	26.8													
NKP 32-200.1 205/5.5/2	5.5	7.5		56.6	55.7	52	45.8	36.2													
NKP 32-200/190/5.5/2	5.5	7.5		47	46.5	45	43	40	35	29											
NKP 32-200/210/7.5/2	7.5	10		58.5	58	57	56	53	49	44											
NKP 40-125/107/1.5/2	1.5	2	H	14.7	14.5	14.3	13.8	13	11.8	10.5	8.6	7									
NKP 40-125/120/2.2/2	2.2	3	(m)	19	18.7	18.4	17.8	17	15.9	14.6	13	11									
NKP 40-125/120/2.2/2 M	2.2	3		19	18.7	18.4	17.8	17	15.9	14.6	13	11									
NKP 40-125/130/3/2	3	4		22.8	22.5	22.3	22	21.2	20.2	19	17.4	15.5	13.5								
NKP 40-125/130/3/2 M	3	4		22.8	22.5	22.3	22	21.2	20.2	19	17.4	15.5	13.5								
NKP 40-125/139/4/2	4	5.5		26.4	26.2	26	25.6	25	24	23	21.5	19.5	17.5	15							
NKP 40-125/139/4/2 M	4	5.5		26.4	26.2	26	25.6	25	24	23	21.5	19.5	17.5	15							
NKP 40-160/158/5.5/2	5.5	7.5		34			34	33.5	32.5	31	29.5	27	24								
NKP 40-160/172/7.5/2	7.5	10		41			41	41	40	39	37.5	35.5	33	30	26.5						
NKP 40-200/210/11/2	11	15		57	57.5	58	58	57.5	57	55	53	50	47	43.5	39						
NKP 40-250/230/15/2	15	20		72.5			72.5	72	70	68	66	62.5	60	56	51.5						
NKP 40-250/245/18.5/2	18.5	25		83			83	82.5	81.5	80	77	74	71.5	67.5	63.5	58.5					
NKP 40-250/260/22/2	22	30		96			95	94.5	93.5	92	90	87.5	84	81	76.5	71.5					
NKP 50-125/115/3/2	3	4		17			16.5	16	15.5	15	14.5	13.7	13	12	11	10	9				
NKP 50-125/115/3/2 M	3	4		17			16.5	16	15.5	15	14.5	13.7	13	12	11	10	9				
NKP 50-125/125/4/2	4	5.5		20.5			20	19.5	19.1	18.5	18	17.5	16.5	15.8	14.8	14	12.5	11.5			
NKP 50-125/125/4/2 M	4	5.5		20.5			20	19.5	19.1	18.5	18	17.5	16.5	15.8	14.8	14	12.5	11.5			
NKP 50-125/135/5.5/2	5.5	7.5		24			23.6	23.5	23.2	22.8	22.2	21.5	21	20	19.1	18.5	17.5	16.5	13.4		
NKP 50-125/144/7.5/2	7.5	10		28			27.8	27.5	27.3	27	26.5	25.8	25.3	24.5	23.5	23	21.5	20.5	18	15.5	
NKP 50-160/153/7.5/2	7.5	10		32			32.5	32.4	32	31.5	31	30.5	29.5	28.5	27.5	26	25	23.5			
NKP 50-160/169/11/2	11	15		39.5			40	39.8	39.5	39	38.5	38	37.2	36.5	35	34	32.5				
NKP 50-200/200/15/2	15	20		55			56	55.5	54	53.5	52	51	49	47.5	45.5	43	41				
NKP 50-200/210/18.5/2	18.5	25		61.5			62	62	61.5	60.5	59	58	56.5	55	53	51	48.5	43			
NKP 50-200/219/22/2	22	30		67.5			68	67.5	67	66	65.5	64	62.5	61	59.5	57	55	50			
NKP 50-250/230/22/2	22	30		73.5			75	74.5	73.8	73.5	71	68.5	67	65	62.5	60	57	49			
NKP 50-250/257/30/2	30	40		92.5			94	94	93.6	93.5	91	89	87.5	86	83	81	78	72			

KDN



MODEL	max 1450 min ⁻¹		max 2900 min ⁻¹		Flange dimensions		Pump dimensions				Support dimensions					Holes for bolts		Shaft end		X	WEIGHT Kg									
	Q m ³ /h	H m	Q m ³ /h	H m	DNA	DNM	A	F	H1	H2	B	M1	M2	N1	N2	W	S1	S2	D			L								
KDN 32-125.1	10.5	5.5	20.9	22	50	32	80	360	112	140	50	100	70	190	140	260	M12	M12	24	50	100	37								
KDN 32-125	13.6	5.8	28	22.8					132	160												36								
KDN 32-160.1	8.7	8.3	17.5	33					240	190												38								
KDN 32-160	15.9	8.6	31	34					160	180												38								
KDN 32-200.1	8.5	11.4	18	45					160	180												46								
KDN 32-200	17.7	13.2	35.5	52.5					160	180												46								
KDN 40-125	21.8	5.6	46	21.5	65	40	80	360	112	140	50	100	70	210	160	260	M12	M12	24	50	100	39								
KDN 40-160	25.8	9.2	50	37.2					132	160				41																
KDN 40-200	29	12.6	57	51					100	160				180	240							190	265	212	49					
KDN 40-250	31	19.1	62	77					180	225				65	125							95	320	250	57					
KDN 50-125	41	5.4	83	21.5	65	50	100	360	132	160	50	100	70	240	190	260	M12	M12	24	50	100	42								
KDN 50-160	43.3	9.3	87.5	37					160	180				44																
KDN 50-200	41	14	81	56					200	180				265	212							51								
KDN 50-250	49	19.1	100	76					180	225				65	125							95	320	250	59					
KDN 65-125	57	5.2	114	21	80	65	100	360	160	180	65	125	95	280	212	260	M12	M12	24	50	100	46								
KDN 65-160	61	8.6	121	34.5					200	180				47																
KDN 65-200	62	14.8	123	59					180	225				320	250							140	66							
KDN 65-250	65.4	20	129	81					470	200				250	80							160	120	360	280	340	M16	32	80	93
KDN 65-315	84	31.5	-	-					125	225				280	400							315	112							
KDN 80-160	101	8.1	195	33.5					100	80				125	360							180	225	65	125	95	320	250	260	M12
KDN 80-200	101	14.4	200	57.5	470	250	345	280			340	32	80			84														
KDN 80-250	103	23	215	88	200	280	80	160			120	400	315			M16	104													
KDN 80-315	136	35	-	-	250	315	122																							
KDN 100-200	163	13.4	315	53	125	100	125	470	200	280	80	160	120	360	280	340	M16	M12	32	80	140	96								
KDN 100-250	159	21.8	313	87					225	315				400	315							111								
KDN 100-315	187	34.1	-	-					250	315				126																
KDN 125-250	289	20.5	-	-	150	125	140	470	250	355	80	160	120	400	315	340	M16	M12	32	80	140	135								
KDN 150-200	378	10	-	-	200	150	160	470	280	400	100	200	150	550	450	340	M20	M12	32	80	140	178								

مصرف کننده گرامی :
جهت کسب اطلاعات بیشتر می توانید به سایت اینترنتی شرکت اسپیکو مراجعه فرمایید.



SPICO

New Phenomenon in Fluid Technology

www.spico.ir
info@spico.ir

