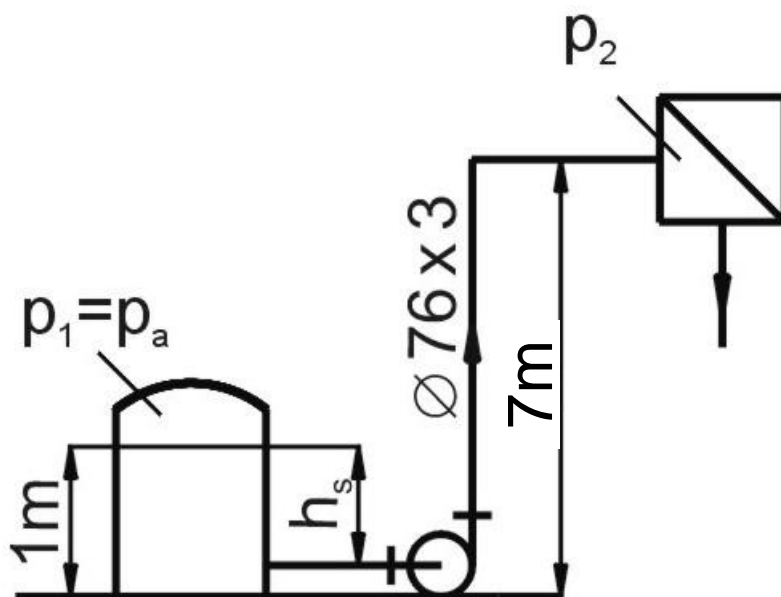


Návrh typu a stanovení pracovního bodu odstředivého čerpadla

Voda o teplotě 80 °C ($\rho = 971,8 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ a $\mu = 0,355 \text{ mPa}\cdot\text{s}$) se čerpá ze zásobníku, kde je atmosférický tlak, do výměníku, na jehož vstupu se předpokládá přetlak 100 kPa. Výška hladiny v zásobníku je 1 m, vstup do výměníku je ve výšce 7 m. Délka sacího potrubí je 15 m, délka výtlačného potrubí 55 m (včetně ekvivalentních délek místních odporů). Sacím i výtlačným potrubím je bezešvá ocelová trubka o vnějším průměru 76 mm a tloušťce stěny 3 mm (absolutní drsnost ocelové trubky $k_{stř} = 0,3 \text{ mm}$). Vyberte vhodný typ čerpadla, které zajistí průtok vody přibližně $300 \text{ l}\cdot\text{min}^{-1}$. Dále určete skutečný průtok vody, příkon čerpadla a maximální dovolenou sací výšku čerpadla, tj. vertikální vzdálenost hladiny v zásobníku od osy sacího hrdla.



Postup řešení

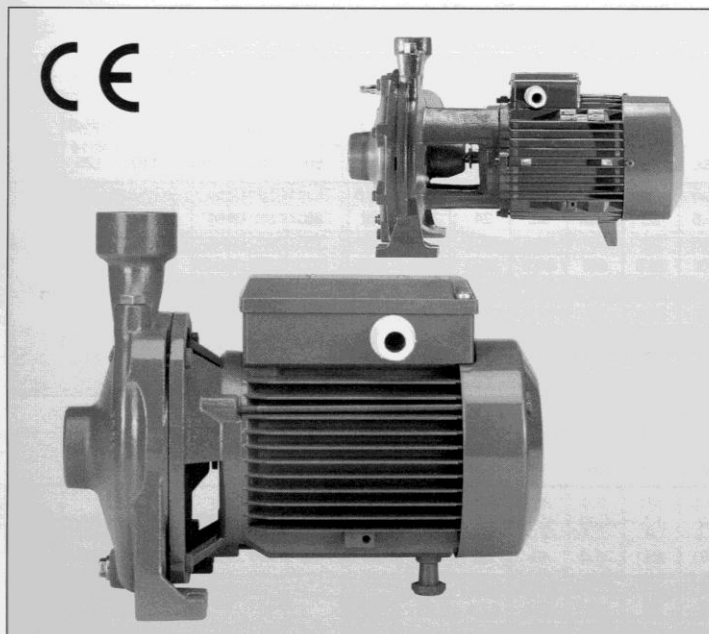
1. Charakteristika potrubí

$V [\text{l}\cdot\text{min}^{-1}]$	25	50	100	150	200	250	300	350
Re	2,08E+04	4,14E+04	8,23E+04	1,25E+05	1,66E+05	2,08E+05	2,47E+05	2,91E+05
λ	0,0347	0,0323	0,0308	0,0303	0,0300	0,0298	0,0297	0,0296
$H_p [m]$	16,51	16,57	16,78	17,14	17,64	18,27	19,05	19,96

2. Volba typu čerpadla

NM, NMD

Моноблочные центробежные насосы с резьбовыми раструбами



Конструкция

Центробежные моноблочные насосы с прямым подсоединением двигатель-насос и общим валом.

Серия NM: одно рабочее колесо

Серия NMD: два противоположно размещенных рабочих колеса (с уравновешенным осевым усилием).

Раструбы: резьбовые UNI-ISO 228/1.

Применение

Перекачка чистых жидкостей, не содержащих абразивных примесей и не агрессивных для материалов, из которых изготовлен насос (содержание твердых частиц максимум 0,2%).

Водоснабжение.

Использование в установках теплоснабжения, кондиционирования, охлаждения и циркуляции.

Использование в бытовой и промышленной сфере.

Использование в противопожарных установках.

Ирригация.

Эксплуатационные ограничения

Температура жидкости не более 90 °С.

Температура окружающего воздуха не более 40 °С.

Манометрическая высота всасывания не более 7 м.

Максимально допустимое конечное давление в корпусе насоса: 10 бар (16 бар для насосов NMD 25/190, NMD 32/210, NMD 40/180).

Непрерывный режим эксплуатации.

Электродвигатель

Асинхронный двухполюсный электродвигатель, частота 50 Гц (количество оборотов $n = 2900$ об./мин.)

NM, NMD: трехфазный до 3 кВт - 230/400 В ($\pm 10\%$);

от 4 до 9,2 кВт - 400/690 В ($\pm 10\%$).

NMM, NMDM: монофазный 230 В ($\pm 10\%$), с термозащитным устройством.

Изоляция класса "F".

Защитное устройство IP 54.

Конструкция в соответствии со стандартом IEC 34.

Специальные исполнения под заказ

для работы с другими напряжениями

для работы с частотой 60 Гц

с защитным устройством IP 55

специальные мех. уплотнения

для работы с жидкостями или в окружающей среде с повышенной температурой

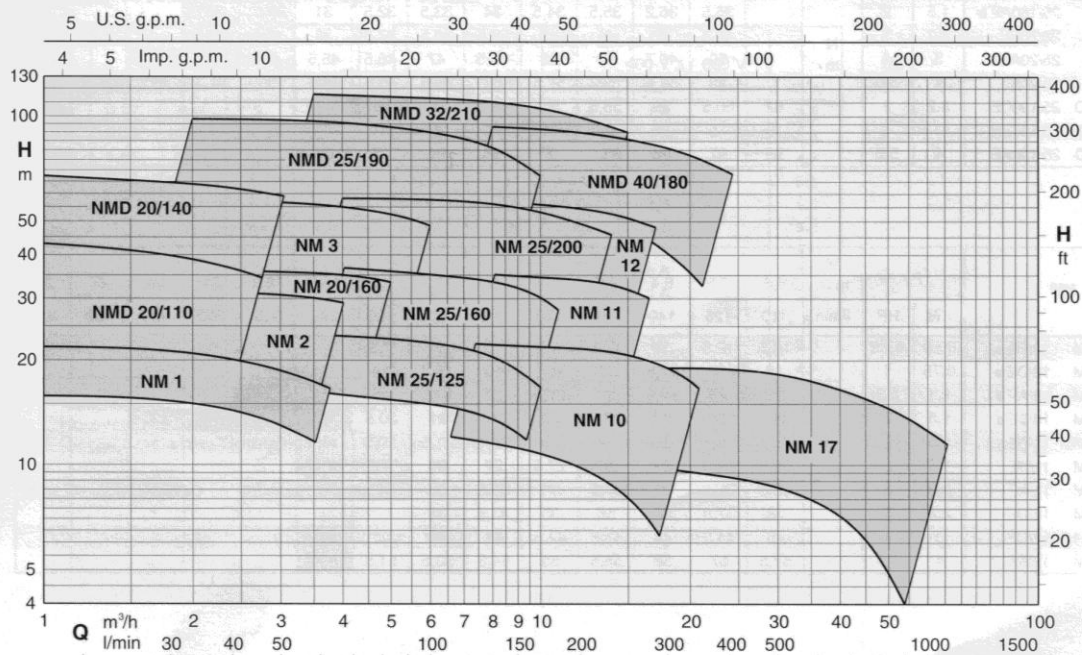
Гарантия

Один год (в соответствии с нашими общими условиями продажи).

Конструкционные материалы

Составная часть	NM, NMD	B-NM, B-NMD	I-NM, I-NMD
Корпус насоса	Чугун	Бронза	сталь Cr Ni Mo AISI 316
Соединит. часть	200 ISO 185	G-Cu Sn 10 UNI 7013	
Рабочее колесо	Латунь P- Cu Zn 40 Pb 2 UNI 5705		сталь Cr Ni Mo AISI 316
NM 17	Чугун 200 ISO 185	Бронза G-Cu Sn 10 UNI 7013	
Вал	сталь Cr Ni AISI 303 До 2.2 кВт сталь Cr AISI 430 От 3 кВт до 9.2 кВт	сталь Cr Ni Mo AISI 316	
Механическое уплотнение	Уголь - керамика		

Область применения $n \approx 2900$ об./мин.



3. Charakteristika čerpadla

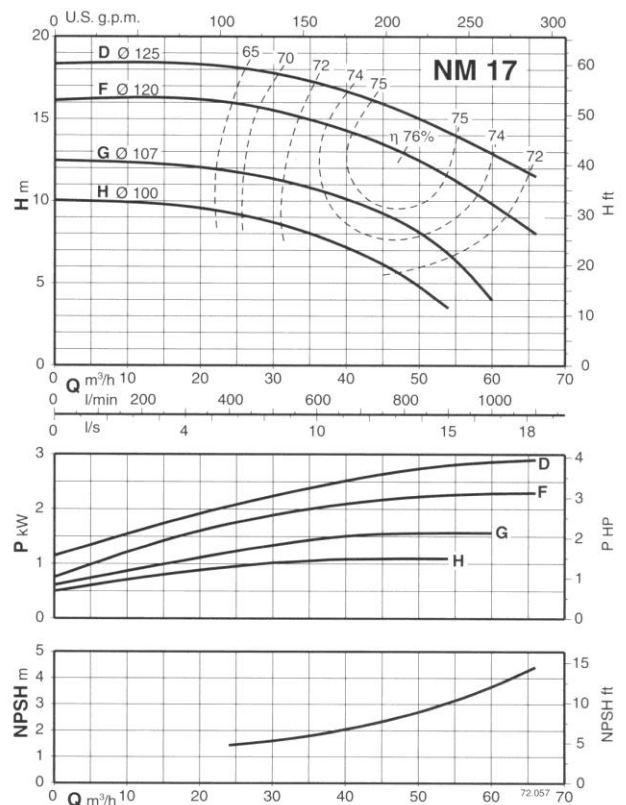
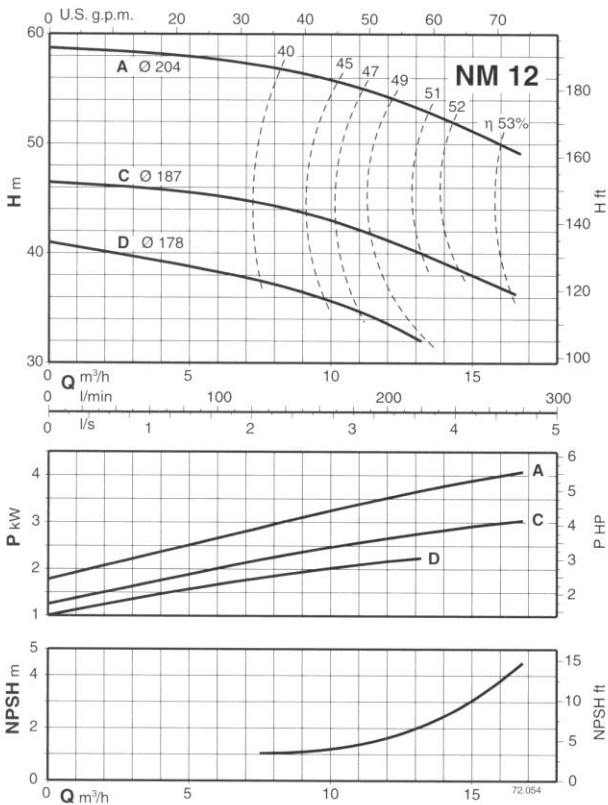
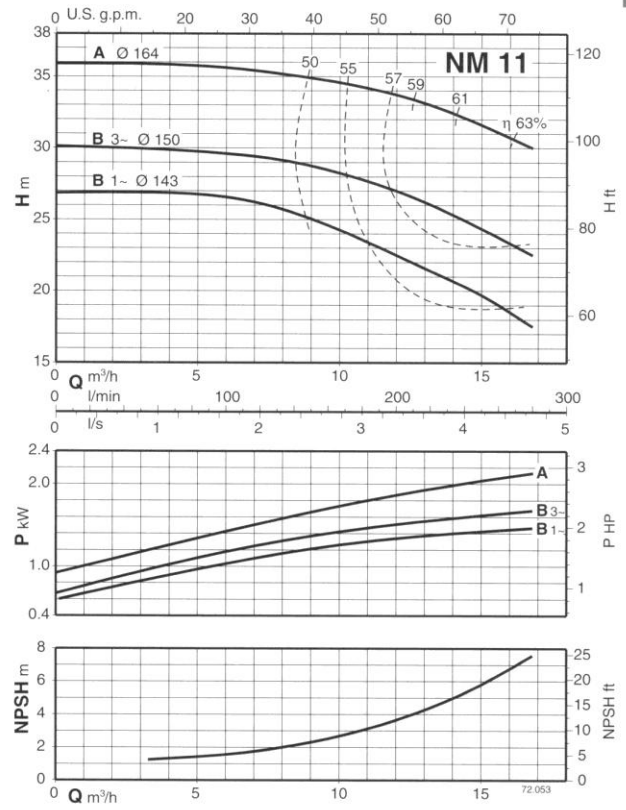
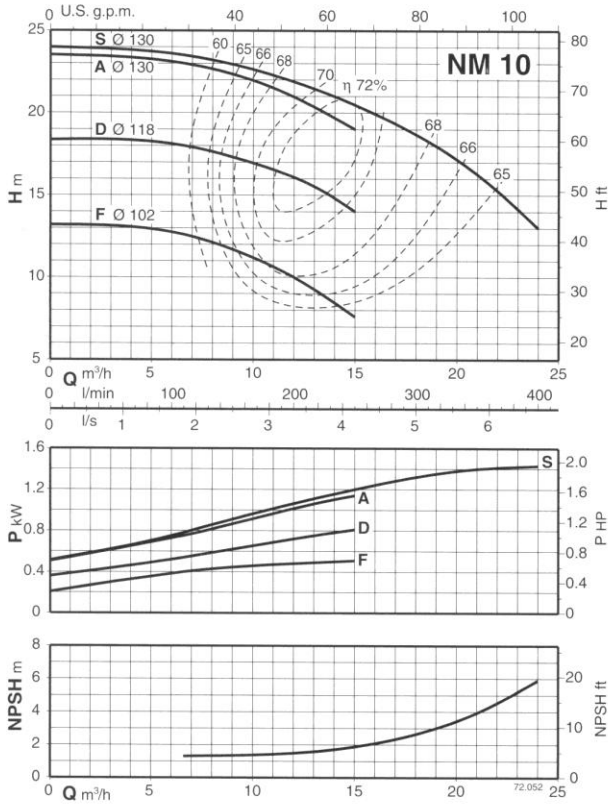


Моноблочные центробежные насосы с резьбовыми раструбами



Характеристические кривые $n \approx 2900$ об./мин.

1

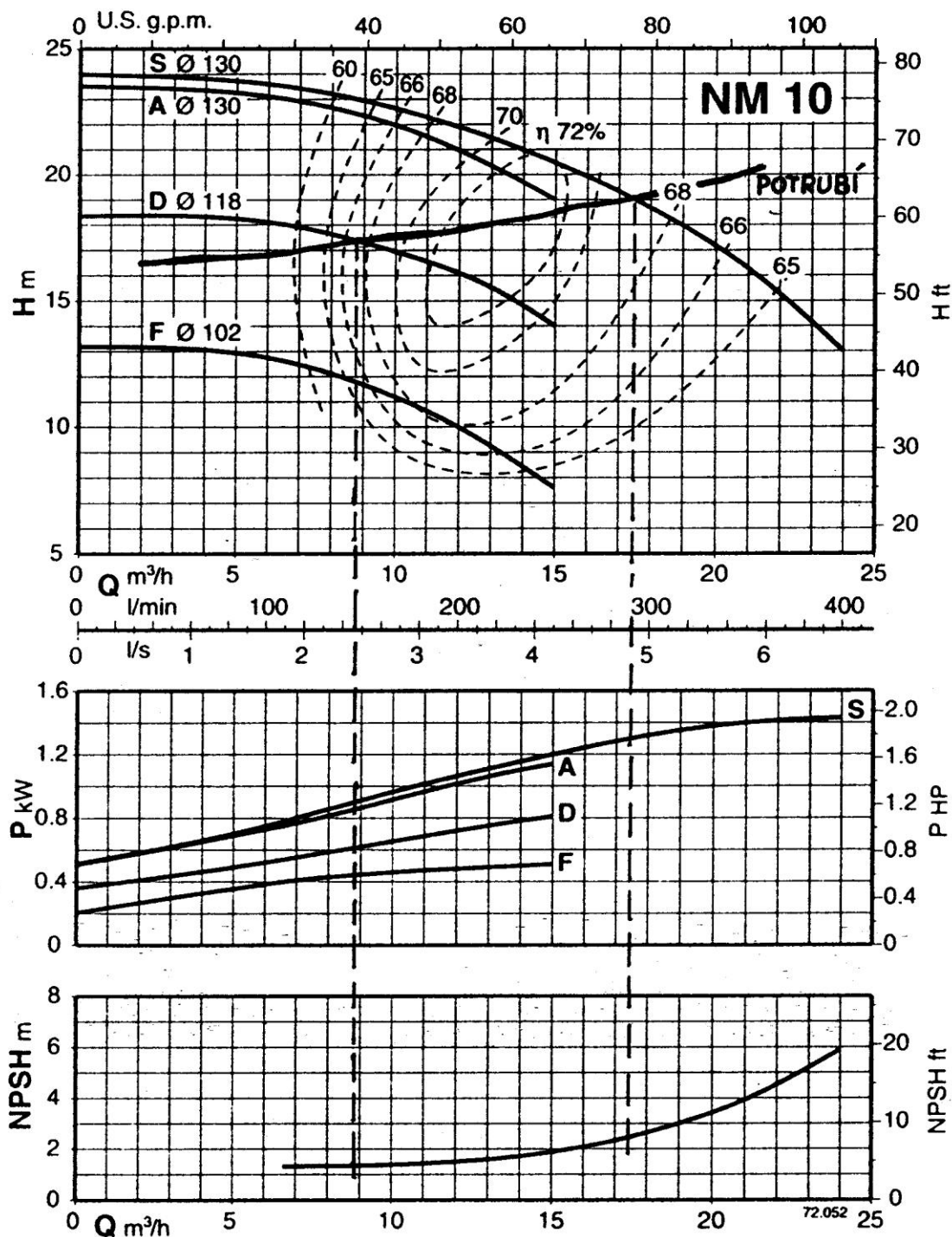


4. Určení pracovního bodu čerpadla

NM

Моноблочные центробежные насосы с резьбовыми растубами

Характеристические кривые $n \approx 2900$ об./мин.



Výpočet příkonu čerpadla

Čerpadlo má čerpat z otevřené nádrže do zásobníku $150 \text{ l} \cdot \text{min}^{-1}$ vody ($20 \text{ }^\circ\text{C}$). Hladina v zásobníku je 5 m nad hladinou v otevřené nádrži a v zásobníku je tlak $0,25 \text{ MPa}$. Spojovací potrubí je ocelové (absolutní drsnost ocelové trubky $k_{stř} = 0,3 \text{ mm}$) vyrobené z Tr $63 \times 2 \text{ mm}$ o délce 85 m . Součinitel místních ztrát všech armatur a prvků v potrubním řetězci byl odhadnut na $\Sigma\zeta = 10$. Určete příkon čerpadla za předpokladu, že jeho celková účinnost je 59% .



EVROPSKÝ SOCIÁLNÍ FOND
PRAHA & EU: INVESTUJEME DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

