TP серия 400, PN 25

BE > THINK > INNOVATE >

GRUNDFOS

Содержание

Поля характеристик 2

Общие сведения
Введение 4
Типовое обозначение 4
Код уплотнения вала 4
Номенклатура насосов 2900 1/мин 5
Номенклатура насосов 1450 1/мин 5

Области применения
Типовые случаи применения 6
Минимальный подпор и NPSH 7
Значения рабочего давления и давления испытаний 8
Уровень шума 9
Температура окружающей среды 9

Перекачиваемые жидкости 10

Монтаж
Монтаж механической части 12
Требования к месту установки 12
Фундамент и гашение вибраций 12
Положение клеммной коробки 13
Спецификация материалов 14
Исполнение PN 25, от DN 65 до DN 300 15
Исполнение PN 25, DN 400 15
Корпус насоса 16
Вал насоса 16
Уплотнение вала 16
Фланец крепления электродвигателя 16
Электродвигатель 16

Подбор насоса
Подбор сетевых насосов TP, PN 25 17

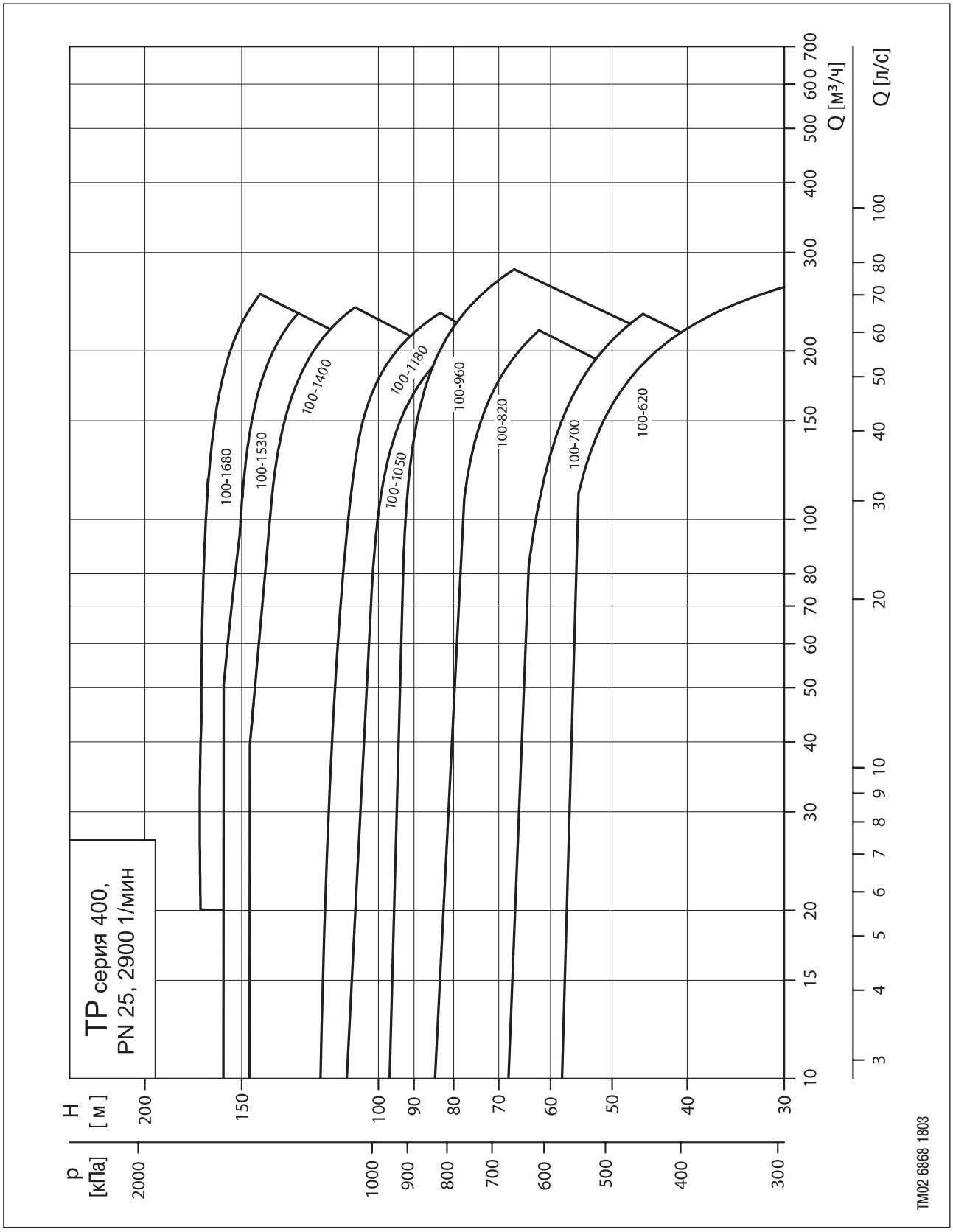
Технические данные
Как пользоваться рабочими характеристиками 19

2900 1/мин
TP 100-XXX 20

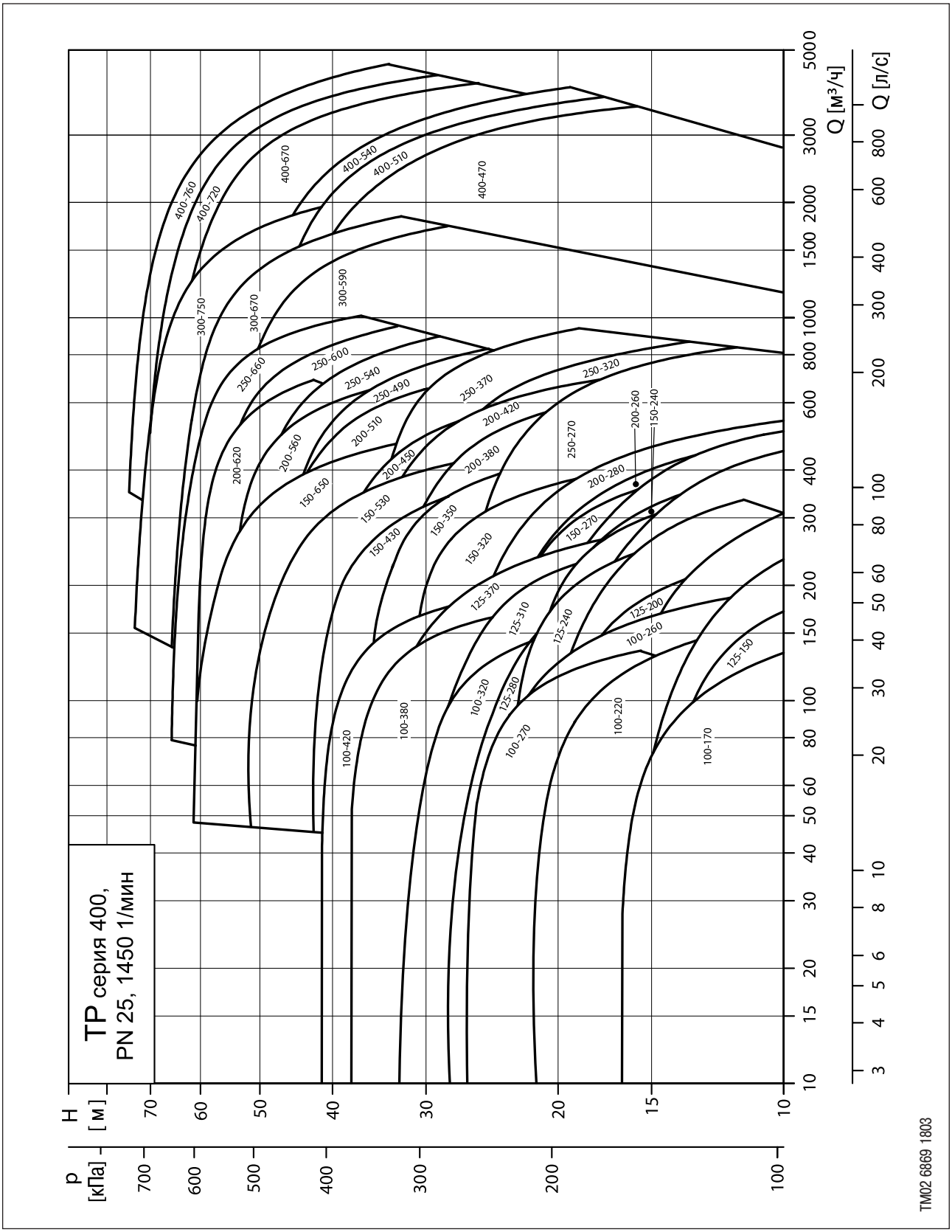
1450 1/мин
TP 100-XXX 29
TP 125-XXX 36
TP 150-XXX 42
TP 200-XXX 49
TP 250-XXX 57
TP 300-XXX 64
TP 400-XXX 67

Принадлежности 73

Опросный лист 74


TP серия 400,
PN 25, 2900 1/мин
p
[кПа]
H
[м]
Q [м³/ч]
Q [л/с]
100-1680
100-1530
100-1400
100-1180
100-1050
100-960
100-820
100-700
100-620
TM02 6868 1803

Поля характеристик



Введение

Ряд сетевых насосов TP серии 400 представляет собой вертикальные одноступенчатые насосы "ин-лайн" (с соосными патрубками).

Типовое обозначение

Пример **TP 65 950 /2 -A -F -A -D BR E**

Модель насоса

Номинальный диаметр фланца напорного патрубка (DN)

Максимальный напор [кПа]

Число полюсов электродвигателя

Код исполнения насоса

Код трубного соединения
F = фланец по стандарту DIN

Код материала (A = основное исполнение)

Код уплотнения вала

Тип уплотнения
D = одинарное разгруженное уплотнение с уплотнительным кольцом круглого сечения

Материал пары трения
B = графит с пропиткой синтетической смолой
R = чугун
Q = карбид кремния

Материал эластомера
E = EPDM
P = резина NBR

Номенклатура насосов TP серии 400, 2900 1/мин

Модель насоса	Уплотнение вала	Стандартный электродвигатель
	DBUE	Напряжение [В], частота тока [Гц]
		3 x 380-415 Δ, 50 Гц
		P_2 [кВт]
TP 100-620/2	●	**37**
TP 100-700/2	●	**45**
TP 100-820/2	●	**55**
TP 100-960/2	●	**75**
TP 100-1050/2	●	**75**
TP 100-1180/2	●	**90**
TP 100-1400/2	●	**110**
TP 100-1530/2	●	**132**
TP 100-1680/2	●	**160**

Номенклатура насосов TP серии 400, 1450 1/мин

Модель насоса	Уплотнение вала	Стандартный электродвигатель
	DBUE	Напряжение [В], частота тока [Гц]
		3 x 380-415 Δ, 50 Гц
		P_2 [кВт]
TP 100-170/4	●	**5.5**
TP 100-220/4	●	**7.5**
TP 100-260/4	●	**11**
TP 100-270/4	●	**11**
TP 100-320/4	●	**15**
TP 100-380/4	●	**18.5**
TP 100-420/4	●	**22**
TP 125-150/4	●	**7.5**
TP 125-200/4	●	**11**
TP 125-240/4	●	**15**
TP 125-280/4	●	**15**
TP 125-310/4	●	**18.5**
TP 125-370/4	●	**22**
TP 150-240/4	●	**18.5**
TP 150-270/4	●	**22**
TP 150-320/4	●	**30**
TP 150-350/4	●	**37**
TP 150-430/4	●	**45**
TP 150-530/4	●	**55**
TP 150-650/4	●	**75**
TP 200-260/4	●	**30**
TP 200-280/4	●	**37**
TP 200-380/4	●	**45**
TP 200-420/4	●	**55**
TP 200-450/4	●	**55**
TP 200-510/4	●	**75**
TP 200-560/4	●	**90**
TP 200-620/4	●	**110**
TP 250-270/4	●	**45**
TP 250-320/4	●	**55**
TP 250-370/4	●	**75**
TP 250-490/4	●	**90**
TP 250-540/4	●	**110**
TP 250-600/4	●	**132**
TP 250-660/4	●	**160**
TP 300-590/4	●	**200**
TP 300-670/4	●	**250**
TP 300-750/4	●	**315**
TP 400-470/4	●	**315**
TP 400-510/4	●	**355**
TP 400-540/4	●	**400**
TP 400-670/4	●	**500**
TP 400-720/4	●	**560**
TP 400-760/4	●	**630**

Сетевые насосы TP серии 400

Насосы TP серии 400 предназначены для перекачивания текучих, чистых и неагрессивных жидкостей, не содержащих твердых частиц или волокон.

Основные области применения:

- системы отопления
- районные котельные
- крупные системы кондиционирования воздуха
- промышленные холодильные системы.

Параметры насоса должны выбираться с учетом максимального КПД в рабочей точке.

Подбор насосов TP серии 400 осуществляется на основании заполненного опросного листа. Пожалуйста, отправляйте опросные листы по адресам представительств GRUNDFOS. Опросный лист см. на стр. 74.

Минимальный подпор на входе

В нижеприведенных таблицах указаны значения минимального подпора на входе в насос в зависимости от температуры воды.
Для исключения кавитации убедитесь, что давление на входе в насос больше минимального.

TP серия 400, PN 25, 2900 мин$^{-1}$

Модель насоса	P [бар]					
	20°C	60°C	90°C	110°C	120°C	140°C
TP 100-620/2	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.9
TP 100-700/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 100-820/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7
TP 100-960/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7
TP 100-1050/2	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.6
TP 100-1180/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 100-1400/2	0.1	0.2	0.7	1.5	2.0	3.7
TP 100-1530/2	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.7
TP 100-1680/2	0.1	0.1	0.6	1.4	1.9	3.6

TP серии 400, PN 25, 1450 мин$^{-1}$

Модель насоса	P [бар]					
	20°C	60°C	90°C	110°C	120°C	140°C
TP 100-170/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-220/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-260/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-270/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-320/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-380/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 100-420/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-150/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-200/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-240/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-280/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-310/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 125-370/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-240/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-270/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-320/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-350/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-430/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-530/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 150-650/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-260/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-280/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-380/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-420/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-450/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-510/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-560/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 200-620/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-270/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-320/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-370/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-490/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-540/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-600/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 250-660/4	0.1	0.1	0.1	0.8	1.4	3.1
TP 300-590/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 300-670/4	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.1
TP 300-750/4	0.3	0.5	1.0	1.8	2.3	4.0
TP 400-470/4	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8
TP 400-510/4	0.1	0.3	0.8	1.6	2.1	3.8
TP 400-540/4	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.8
TP 400-670/4	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.3
TP 400-720/4	0.6	0.8	1.3	2.1	2.6	4.3
TP 400-760/4	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.3

Минимальный подпор на входе

Минимальный подпор на входе может быть также рассчитан по формуле:

$H_{мин}$[м] = NPSH - 10,2 + $H_{н.п.}$ + $H_з$.

Расчет входного давления "$H_{мин}$" рекомендуется в следующих случаях:

- при высокой температуре жидкости;
- расход значительно превышает расчетный;
- вода забирается с глубины;
- вода всасывается через протяженные трубопроводы;
- значительное сопротивление на входе (фильтры, клапаны и т.п.);
- низкое давление в системе.

Для исключения кавитации убедитесь, что давление на входе в насос больше минимального. В случае, если всасывание жидкости происходит из резервуара, установленного ниже уровня насоса, то максимальная высота подъема рассчитывается по формуле:

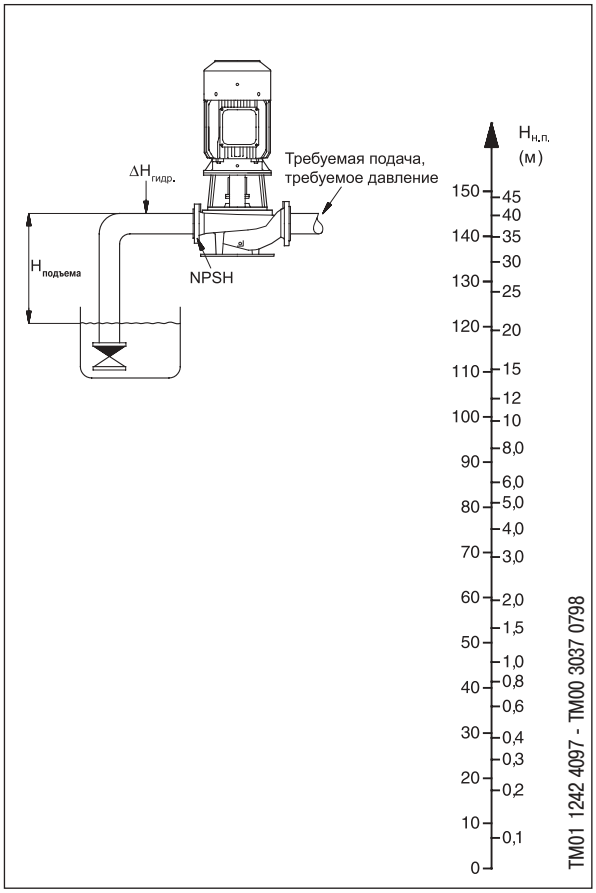
$H_{подъема}$ = $P_б$ x 10,2 - NPSH - $\Delta H_{гидр.}$ - $H_{н.п.}$ - $H_з$, где

$P_б$ [бар]	=	барометрическое давление. На уровне моря барометрическое давление может быть принято равным 1 бар.
NPSH [м]	=	параметр насоса, характеризующий всасывающую способность. (Может быть получен по кривой NPSH при максимальном расходе насоса).
$\Delta H_{гидр.}$[м]	=	суммарные гидравлические потери напора во всасывающем трубопроводе при максимальном расходе насоса.
$H_{н.п.}$[м]	=	давление насыщенных паров жидкости. (Может быть получено по диаграмме давления насыщенных паров, где $H_{н.п.}$ зависит от температуры жидкости $t_ж$).
$H_з$[м]	=	запас - минимум 1 м высоты столба жидкости.

Если рассчитанная величина $H_{подъема}$ отрицательна, то уровень жидкости должен быть выше уровня установки насоса.

Для закрытых систем следует рассчитывать минимальный подпор на входе в насос, при этом вышеприведенная формула будет иметь вид:

$H_{мин}$[м]=NPSH-10,2+$H_{н.п.}$+$H_з$



Проверьте, что насос не находится и не будет находиться в условиях возникновения кавитации.

Максимальное давление

Давление	Рабочее давление		Давление опрессовки	
	[бар]	[МПа]	[бар]	[МПа]
PN 25	25	2.5	38	3.8

Уровень шума

Уровень шума является важным параметром, определяющим возможность установки насосного оборудования в том или ином помещении. Одним из наиболее значительных источников шума в насосной установке является электродвигатель.

Электродвигатели, устанавливаемые на насосы компании Grundfos, отвечают современным требованиям к уровню шума, которые изложены в следующих документах:
ГОСТ Р 51400-99 (ИСО 3743-1-94, ИСО 3743-2-94),
ГОСТ 30691-2001 (ИСО 4871-96) и ГОСТ 30720-2001 (ИСО 11203-95).

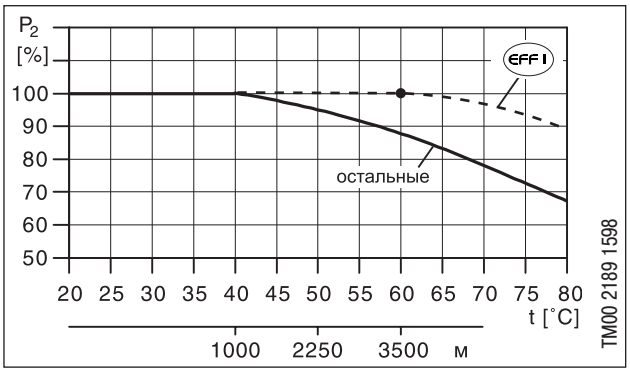
Электродвигатель [кВт]	Макс. уровень звука [дБ(А)]	
	2900 мин$^{-1}$	1450 мин$^{-1}$
4		54
5.5		58
7.5		58
11		60
15		60
18.5		61
22		61
30	69	62
37	69	65
45	72	65
55	74	65
75	76	69
90	76	69
110	78	70
132	78	70
160	78	70
200	78	70
250	82	73
315		73
355		75
400		75
500		75
560		78
630		78

Зоны, заштрихованные серым цветом:
эти электродвигатели не применяются.

Температура окружающей среды

Максимальная температура окружающей среды: +40°C.
(+60°C для моторов EFF I)

Если температура окружающей среды превышает +40°C (+60°C для моторов EFF I) или электродвигатель установлен на высоте 1000 и более метров над уровнем моря, то из-за низкой эффективности воздушного охлаждения в этих условиях допустимая мощность на валу электродвигателя (P_2) снижается.
В этом случае может потребоваться установка электродвигателя с большей номинальной мощностью.



Перекачиваемые жидкости

Чистые, невязкие, неагрессивные, взрывобезопасные жидкости, не содержащие твердых частиц или волокон. Жидкости должны быть химически нейтральны к материалам деталей насоса (см. "Список перекачиваемых жидкостей").

Примеры перекачиваемых жидкостей:

· Система центрального отопления (рекомендуется использовать воду, отвечающую требованиям действующих стандартов качества воды для отопительных систем, например, качество теплоносителя согласно РД 34.20.501-95).

· Жидкости для систем охлаждения.

Температура перекачиваемой жидкости

	Исполнение PN 25*
Температура в системе	До +150°C

* При температуре свыше +120°C - 20 бар.

В зависимости от исполнения насоса и области его применения, максимальное значение температуры перекачиваемой жидкости может ограничиваться местными правилами.

Вязкость

Перекачивание жидкостей с плотностью или кинематической вязкостью, превышающими значения этих параметров для воды, может вызвать существенное падение гидравлических параметров и рост потребляемой мощности.

В этом случае следует оборудовать насос более мощным электродвигателем.

Список перекачиваемых жидкостей

Ниже приведены некоторые типичные жидкости.
Для перекачивания могут быть использованы также и другие исполнения насосов, но приведенные в списке являются наилучшим выбором.
Таблица приведена для справки, и не может заменить реального тестирования перекачиваемых сред и материалов насоса при специфических рабочих условиях.
Однако список может быть использован с некоторой долей предусмотрительности для определения таких факторов, как:

· концентрация перекачиваемой жидкости
· температура жидкости
· давление

которые могут сказаться на химической стойкости определенного варианта исполнения.

Примечания

Примечание	Описание
A	Может содержать присадки или загрязнения, способные создать проблемы для уплотнения вала.
B	Значения плотности и/или вязкости больше, чем у воды. Это нужно учесть при расчете мощности двигателя и характеристики насоса.
C	Жидкость не должна содержать кислорода.
D	Опасность кристаллизации/образования осадка на поверхности уплотнения вала.
E	Перекачиваемая жидкость обладает столь низкими смазывающими свойствами, что необходима защита от работы всухую.
F	Легковоспламеняющаяся перекачиваемая жидкость.
G	Горючая перекачиваемая жидкость.
H	Нерастворимая в воде перекачиваемая жидкость.
I	Резиновые детали уплотнения вала необходимо заменить на изготовленные из FKM.
J	Необходим насос с корпусом/рабочим колесом из бронзы.
K	Насос должен находиться в работе постоянно для предотвращения изменения окраски кафельной плитки бассейна.
L	Срок службы насоса сокращается.

Перекачиваемая жидкость	Примечание	Дополнительная информация	Уплотнение вала				
			TP серии 100	TP серии 200	TP серии 300	TP серии 400, PN 10	TP серии 400, PN 25
Вода							
Грунтовые воды		<+90°C	BQQE	AUUE	BQQE	BAQE	DBUE
		>+90°C	BUBE	BUBE	BAQE[1] BBQE[3]		
Питательная вода котлов		<+120°C	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Вода систем отопления		<+120°C	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Конденсат		<+90°C	BQQE	AUUE	BQQE	BAQE	DBUE
		>+90°C	BUBE	BUBE	BAQE		
Умягченная вода	C	<+90°C	BQQE	AUUE	BQQE	BAQE	DBUE
		>+90°C	BUBE	BUBE	BAQE		
Жесткая вода	G	pH>6.5, +40°C, 1000 ppm Cl-	BUBE	BUBE	BQQE	BQQE	DBUE
			BQQE	AUUE			

[1]Нестандартные уплотнения вала (поставляются по запросу).

Продолжение на следующей странице

Перекачиваемые жидкости

Перекачиваемая жидкость	Примечание	Дополнительная информация	Уплотнение вала				
			TP серии 100	TP серии 200	TP серии 300	TP серии 400, PN 10	TP серии 400, PN 25
Антифризы							
Этиленгликоль	B, D, H	+50°C, 50%	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BAQE[2] BQQE GQQE	GQQE	DQQE[3]
Глицерин	B, D, H	+50°C, 50%	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE[3]
Ацетат калия (CH3COOK)	B, D, C, H	+50°C, 50%	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE[3]
Формиат калия (HCOOK)	B, D, C, H	+50°C, 50%	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE[3]
Пропиленгликоль	B, D, H		BQQE GQQE	AUUE RUUE	BAQE[2] BQQE GQQE	GQQE	DQQE[3]
Хлориды (KCl) (CaCl2)	B, D, C, H	+5°C, 30%	BQQE GQQE	AUUE RUUE	BQQE GQQE	GQQE	DQQE[3]
Соли							
Бикарбонат аммония (NH_4HCO_3)	A	<+20°C, <15%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Ацетат кальция ($Ca(OOCCH_3)_2$)	A, B	<+20°C, <30%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Бикарбонат калия ($KHCO_3$)	A	<+20°C, <20%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Карбонат калия ($K2CO_3$)	A	<+20°C, <20%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Перманганат калия ($KMnO_4$)	A	<+20°C, <10%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Сульфат калия (K_2SO_4)	A	<+20°C, <20%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Ацетат натрия ($NaOOCCH_3$)	A	<+20°C, <100%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Бикарбонат натрия ($NaHCO_3$)	A	<+20°C, <2%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Карбонат натрия (Na_2CO_3)	A	<+20°C, <20%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Нитрат натрия ($NaNO_3$)	A	<+20°C, <40%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Нитрит натрия ($NaNO_2$)	A	<+20°C, <40%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Дифосфат натрия (Na_2HPO_4)	A	<+100°C, <30%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Трифосфат натрия (Na_3PO_4)	A	<+90°C, <20%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Сульфат натрия (Na_2SO_4)	A	<+20°C, <20%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Сульфит натрия (Na_2SO_3)	A	<+20°C, <1%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Щелочи							
Гидрооксид аммония (NH_4OH)		<+100°C, <30%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Гидрооксид кальция ($Ca(OH)_2$)	A	<+100°C, <10%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Гидрооксид калия (KOH)	A	<+20°C, <20%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]
Гидрооксид натрия (NaOH)	A	<+40°C, <20%	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE[3]

(1) BAQE не применяется для питьевой воды. Для питьевой воды следует использовать насосы с уплотнениями вала типа BBQE.

(2) BAQE применяется для насосов систем кондиционирования, если температура перекачиваемой жидкости выше 0°C.

(3) Нестандартные уплотнения вала (поставляются по запросу).

Варианты монтажа

Насосы TP серии 400 могут устанавливаться в горизонтальном и вертикальном положениях.

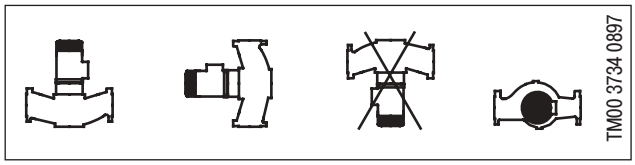
Насосы мощностью до 11 кВт могут быть установлены непосредственно на трубах, при условии восприятия опорами трубопровода дополнительной нагрузки. Иначе, насос должен быть установлен на кронштейне или плите-основании.

Насосы мощностью 11 кВт и более могут монтироваться только на горизонтальных трубопроводах с вертикальным расположением двигателя. При этом насос должен быть установлен на ровном и жестком фундаменте.

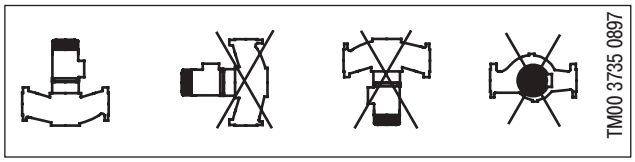
Примечание: насос **никогда** не должен устанавливаться двигателем вниз.

Насосы должны быть смонтированы таким образом, чтобы нагрузка от трубопроводов не передавалась на корпус насоса.

Монтаж насоса с двигателем мощностью до 11 кВт

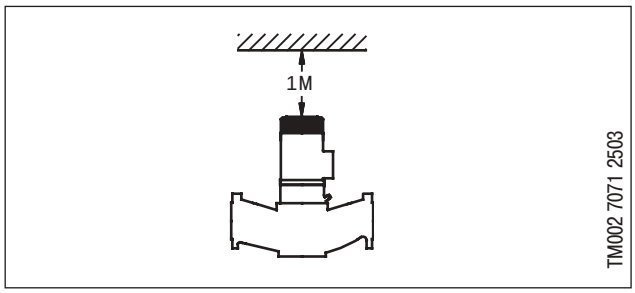


Монтаж насоса с двигателем мощностью 11 кВт и более



Требования к месту установки

Для осмотра и технического обслуживания фирма GRUNDFOS рекомендует оставлять не менее 1 м свободного пространства над электродвигателем.



Фундамент и виброизоляция

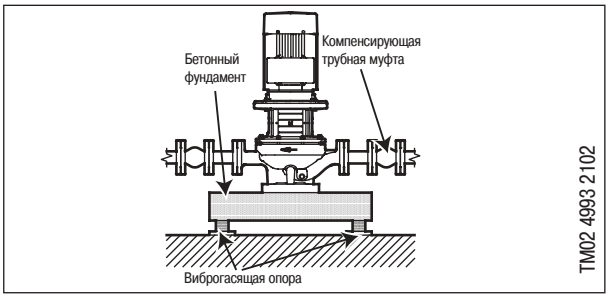
Для уменьшения воздействия на фундамент здания и снижения уровня шума, рекомендуется устанавливать насос на виброизолирующий фундамент.

Эти меры должны приниматься в обязательном порядке для насосов с двигателями мощностью свыше 7,5 кВт. Однако и менее мощные электродвигатели могут вызывать шум и вибрации.

Шум и вибрации возникают в результате вращения деталей электродвигателя и насоса, а также под действием потока жидкости в элементах трубопровода.

Фундамент

Насос должен устанавливаться на ровном и прочном фундаменте. Бетонный фундамент или основание являются оптимальными для поглощения вибраций.



Рекомендуемая масса бетонного фундамента в 1,5 раза больше массы насосного агрегата.

Виброизоляция

Чтобы избежать передачи вибраций к конструкциям зданий, рекомендуется изолировать их от основания насоса с помощью виброгасящих опор. Для выбора виброгасящих опор необходимо знать следующее:

- силы, действующие на виброгасящие опоры;
- частоту вращения электродвигателя;
- двигатель насоса частотно-регулируемый или нет;
- необходимый уровень гашения вибраций в %% (рекомендуемое значение 70%).

В зависимости от условий монтажа выбор опор проходит по разному. Неправильно подобранные виброгасящие опоры могут стать причиной роста уровня вибраций. По этой причине выбор виброгасящих опор должен выполняться при проектировании.

Если насос установлен на основании с виброгасящими опорами, то трубные компенсаторы должны устанавливаться по обоим сторонам насоса. Это позволит исключить "свисание" насоса на одном из фланцев.

Компенсаторы

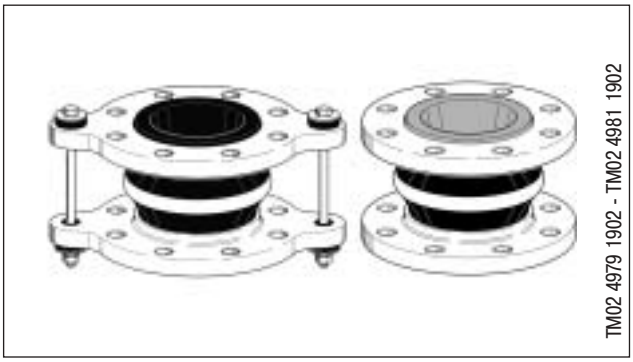
Компенсаторы служат для следующих целей:

- компенсация деформаций от теплового расширения или сжатия трубопровода в результате колебаний температуры перекачиваемой жидкости;
- снижение механических нагрузок, вызванных резким подъемом давления в трубопроводе;
- изоляция корпусного шума в трубопроводе (только резиновые сильфонные компенсирующие муфты).

Внимание: не следует применять компенсаторы для устранения погрешностей и неточности сборки трубопровода, например эксцентриситета труб или фланцев.

Минимальное расстояние от насоса, на котором должны устанавливаться компенсаторы, составляет 1..1,5 x DN (номинального диаметра трубы), требование относится как к всасывающему, так и к напорному трубопроводу. Это позволит избежать образования турбулентного потока в компенсаторах, что создает оптимальные условия для всасывания и сведет к минимуму падение давления в напорном трубопроводе. При высокой скорости потока (> 5 м/с) рекомендуется устанавливать максимально возможные для данного размера трубопровода компенсаторы.

На приведенном ниже рисунке показаны резиновые сильфонные компенсаторы с ограничителями длины и без них.



Компенсаторы без ограничителей будут передавать на фланцы насоса усилие реакции $F_{rea} = p \times A_{eff}$, где "p" - давление в сильфонах, а A_{eff} - эффективное поперечное сечение компенсатора (зависит от способа изготовления). Эти усилия будут воздействовать на насос и трубопровод.

Компенсаторы с ограничителями могут использоваться для снижения усилий реакции, передаваемых этими компенсаторами.

Установка компенсаторов с ограничителями рекомендуется во всех случаях применения фланцев размером свыше DN 100.

Крепление трубопроводов должно осуществляться так, чтобы в компенсаторах и насосе не возникало внутренних напряжений.

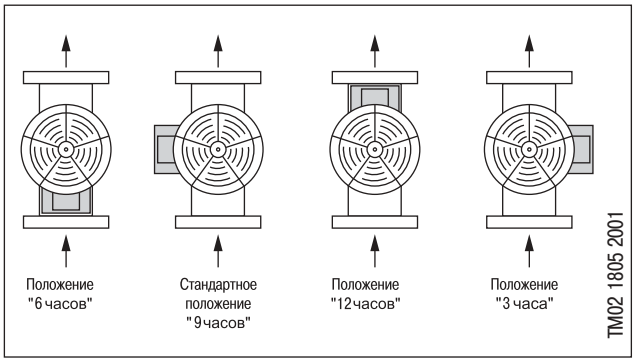
На приведенной ниже иллюстрации представлен металлический сильфонный компенсатор.

При температуре свыше +100°C в сочетании с высоким давлением металлические сильфонные компенсаторы могут быть более предпочтительны, так как исключают опасность разрыва.

Положение клеммной коробки

Клеммная коробка может занимать любое из указанных ниже положений.

Положение “9 часов” является стандартным.



Спецификация материалов

Исполнение PN 25, от DN 65 до DN 300

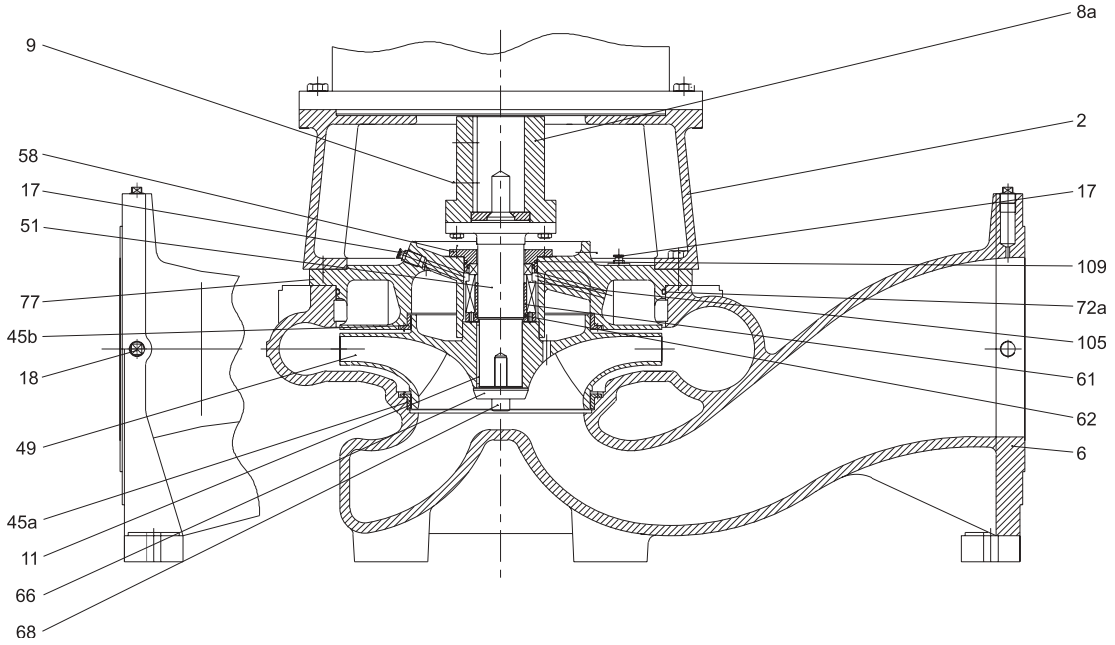
Поз	Наименование	Материалы	EN/DIN
2	Фонарь	Чугун EN-GJL-250	EN-JL1040
6	Корпус насоса	Ковкий чугун EN-GJS-400-18(A-LT)	EN-JS1020
8A	Полумуфта	Чугун EN-GJL-250	EN-JL1040
9	Стопорный винт	Сталь	EN-JL1040
11	Шпонка	Нержавеющая сталь	1.4436
17	Винт вентиляционного отверстия	Нержавеющая сталь	1.4436
18	Резьбовая пробка	Нержавеющая сталь	1.4436
45a	Щелевое уплотнение	Бронза Rg5	1705 G-CuSn5ZnPb
45b	Щелевое уплотнение	Бронза Rg5	1705 G-CuSn5ZnPb
49	Рабочее колесо	Чугун EN-GJL-250	EN-JL1040
51	Вал насоса	Нержавеющая сталь	1.4436
58	Корпус уплотнения	Сталь	
61	Проставок уплотнения вала	Нержавеющая сталь	1.4301
62	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Нержавеющая сталь	1.4436
66	Шайба	Нержавеющая сталь	1.4436
68	Винт	Нержавеющая сталь	1.4571
72a	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Синтетический каучук EPDM	
77	Головная часть насоса	Ковкий чугун EN-GJS-400-18(A-LT)	EN-JS1020
105	Уплотнение вала		
109	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Резина EPDM	

Исполнение PN 25, DN 400

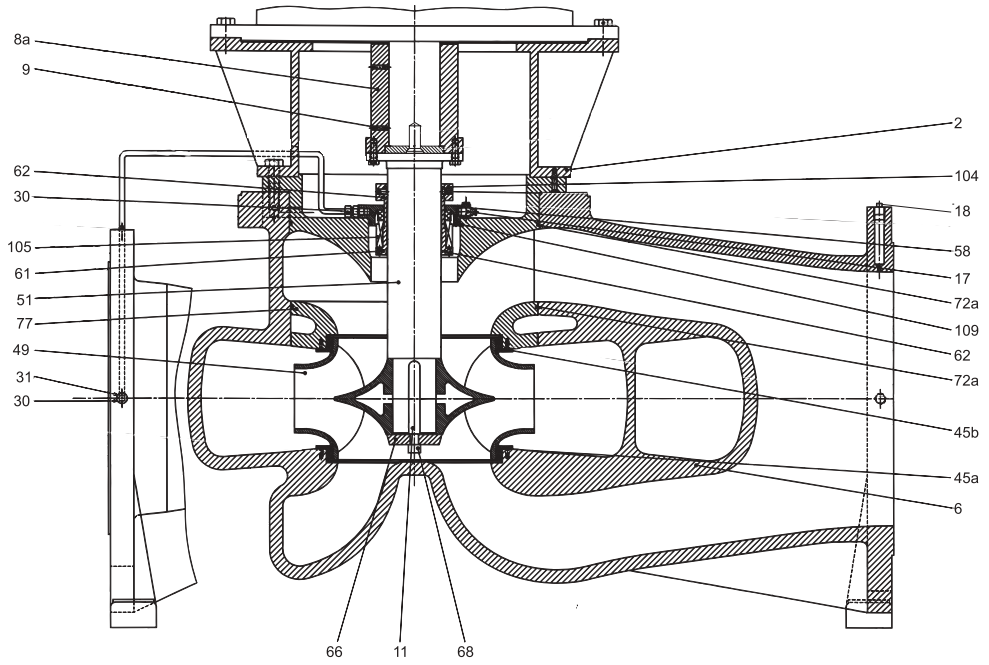
Поз	Наименование	Материалы	EN/DIN
2	Фонарь	Чугун EN-GJL-250	EN-JL1040
6	Корпус насоса	Ковкий чугун EN-GJS-400-18(A-LT)	EN-JS1020
8A	Муфта	Чугун EN-GJL-250	EN-JL1040
9	Стопорный винт	Сталь	EN-JL1040
11	Шпонка	Нержавеющая сталь	1.4436
17	Винт вентиляционного отверстия	Нержавеющая сталь	1.4436
18	Резьбовая пробка	Нержавеющая сталь	1.4436
30	Фитинг	Нержавеющая сталь	1.4436
31	Заглушка	Нержавеющая сталь	1.4436
45a	Щелевое уплотнение	Бронза Rg5	1705 G-CuSn5ZnPb
45b	Щелевое уплотнение	Бронза Rg5	1705 G-CuSn5ZnPb
49	Рабочее колесо	Чугун EN-GJL-250	EN-JL1040
51	Вал насоса	Нержавеющая сталь	1.4436
58	Корпус уплотнения	Сталь	
61	Проставок уплотнения вала	Нержавеющая сталь	1.4436
62	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Резина EPDM	
66	Шайба	Нержавеющая сталь	1.4436
68	Винт	Нержавеющая сталь	14571
72a	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Резина EPDM	
77	Головная часть насоса	Ковкий чугун EN-GJS-400-18(A-LT)	EN-JS1020
104	Поводок уплотнения	Нержавеющая сталь	1.4436
105	Уплотнение вала		
109	Уплотнительное кольцо круглого сечения	Резина EPDM	

Вид в сечении

Исполнение PN 25, от DN 65 до DN 300



Исполнение PN 25, DN 400



TM02 6997 2203 - TM02 7000 2203

Крепление насоса

У сетевых насосов TP PN 25 фланцы сконструированы так, что могут выполнять роль опор насоса. Во фланцах предусмотрены отверстия для монтажа на фундаменте.

Корпус насоса PN 25

Чугунный корпус типа "in-line" соответствует требованиям GJS-400-18.

Параметры фланцев соответствуют стандарту ISO 7005-2/DIN 2501.

На поверхность корпуса насоса методом катофореза наносится защитный эпоксидный слой с последующим нанесением на него лакокрасочного покрытия.

Вал насоса

Соприкасающаяся с водой часть вала выполнена из нержавеющей стали.

Уплотнение вала

Для насосов TP 400 PN 25 применяется одинарное разгруженное механическое уплотнение.
Монтажная длина торцевых уплотнений соответствует стандарту EN 12756.
Дополнительную информацию о типах уплотнений см. в "Типовое обозначение" на стр. 4.

Фонарь

Фланцы фонаря (2) соответствуют требованиям IM 3601 (IM B 14/IM 3611) (IM V 18) или IM 3001 (IM B 5)/IM 3011 (IM V 1) согласно IEC 34-7.
На поверхность фонаря методом катофореза наносится защитный слой с последующим нанесением лакокрасочного покрытия.
Центральная часть фонаря имеет защитный кожух муфты.

Электродвигатель

Электродвигатель представляет собой герметично закрытый стандартный электродвигатель с вентилятором охлаждения, габаритные размеры которого отвечают требованиям стандартов IEC и DIN.
Электродвигатели всех насосов могут подключаться к преобразователю частоты.
Допуски электрооборудования соответствуют стандарту IEC 34.

Конструктивное исполнение по способу монтажа	IM 3001(IM B5) /IM 3011(IM VI)
Относительная влажность	макс. 95%
Класс защиты	IP 55
Класс нагревостойкости изоляции	F по IEC 85
Температура окружающей среды	макс. +40°C +60°C для двигателей EFF-1

При установке во влажной среде дренажное отверстие электродвигателя необходимо оставлять открытым. Дренажное отверстие должно быть всегда направлено вниз. В этом случае степень защиты электродвигателя будет соответствовать IP 44.

[кВт]	Стандартный электродвигатель	
	2900 1/мин	1450 1/мин
4		MG, EFF 1
5.5		MMG, EFF 1
7.5		
11		
15		
18.5		
22		
30	MMG, EFF 1	
37		
45		
55		
75		
90		
110	MMG	MMG
132		
160		
200		
250		
315		
355		
400		
500		
560		
630		

Зоны, заштрихованные серым цветом: эти электродвигатели не применяются.

Подбор насосов TP серии 400

Типоразмер насоса

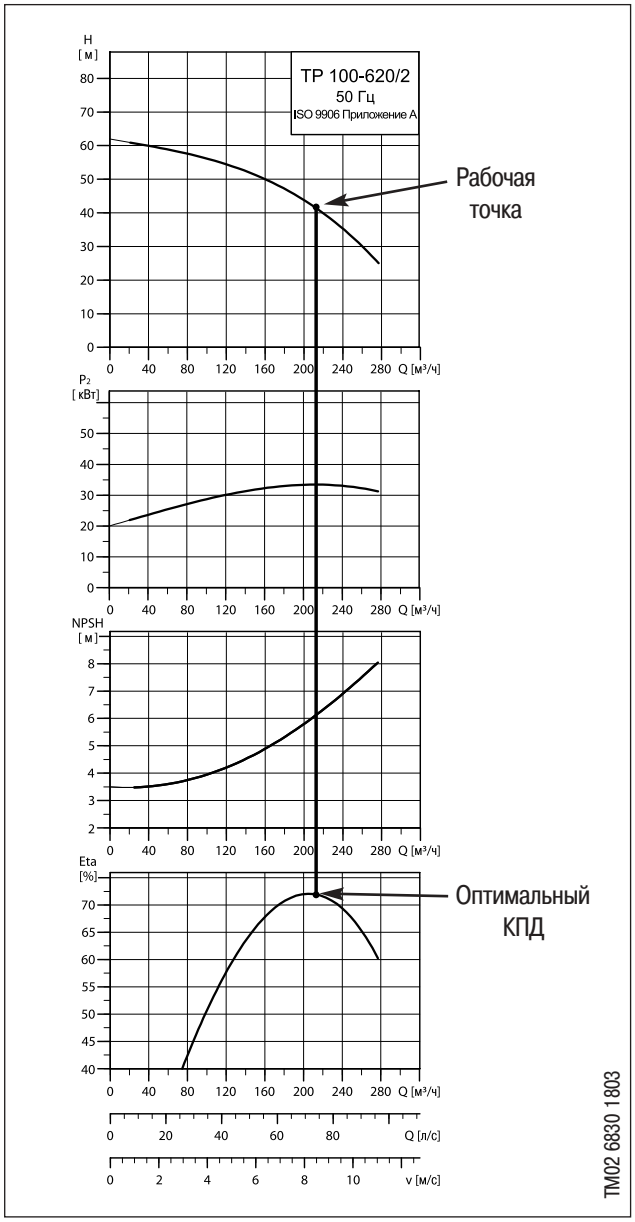
Выбор типоразмера насоса должен основываться на следующих данных:

- требуемые подача и давление на выходе из насоса;
- падение давления в результате перепада высот ($H_{подъема}$);
- потери на трение во всасывающем трубопроводе ($\Delta H_{гидр.}$).
- Оптимальный КПД в расчетной рабочей точке;
- минимальный подпор (NPSH)

КПД

Если насос предназначен для постоянной эксплуатации при неизменном расходе, то выбирать нужно агрегат с оптимальным КПД именно для этого расхода.

В случае эксплуатации в регулируемом режиме или при переменном водопотреблении выберите насос, который имеет оптимальный КПД в том рабочем диапазоне, где имеет место максимальное потребление мощности, т.е. в типичном для данного режима рабочем диапазоне, занимающем большую часть времени эксплуатации.



Фланцевые соединения

Для монтажа используются фланцы с диаметрами DN 100 - DN 500 по DIN 2634 (PN 25) и DIN 2635 (PN 40 для насосов TP 400).

Фланцы сетевых насосов TP соответствуют следующим размерам:

- PN 25 для всех типоразмеров (кроме TP 400);
- PN 40 для насосов TP 400.

Уплотнение вала

При выборе уплотнения вала необходимо руководствоваться тремя следующими факторами:

- видом перекачиваемой жидкости;
- температурой перекачиваемой жидкости;
- максимальным давлением.

Фирма Grundfos предлагает широкую номенклатуру исполнения насосов с различными торцевыми уплотнениями, отвечающими конкретным требованиям (см. "Список перекачиваемых жидкостей" на стр. 10).

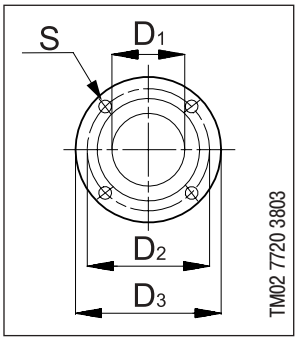
Минимальный подпор

Во избежании кавитации необходимо убедиться в том, что во всасывающей линии насоса обеспечен минимальный подпор (см. таблицы на стр. 7, или формулу на стр. 8).

Условия снятия характеристик насоса

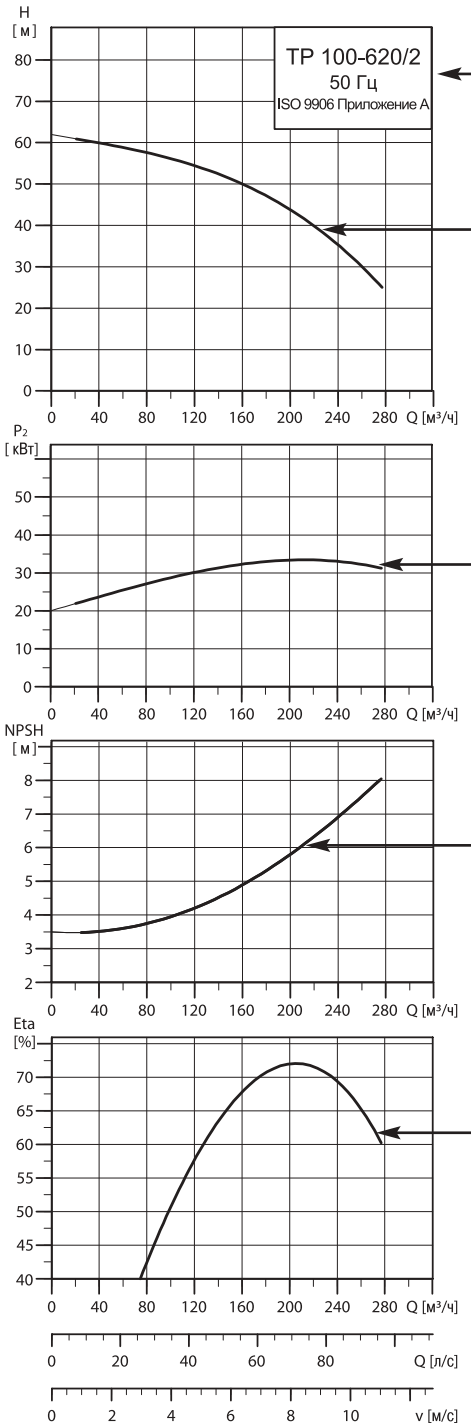
Приведенные ниже условия действительны для рабочих характеристик, представленных на последующих страницах.

1. Допуски, если они указаны, соответствуют ISO 9906, приложение A.
2. Характеристики действительны для указанных в таблицах на стр. 20...111 моделей электродвигателей.
3. Для снятия характеристик применялась деаэрированная и дегазированная вода с температурой 20°C.
4. Характеристики действительны для кинематической вязкости жидкости μ = 1 мм²/с (1 сСт).
5. Из-за опасности перегрева недопустима эксплуатация насосов при расходе ниже минимально допустимых значений, показанных на графике тонкими линиями.
6. Если перекачиваемые жидкости имеют плотность и/или вязкость более высокую, чем вода, может потребоваться электродвигатель с более высокой мощностью на валу (по сравнению со стандартным).



	Фланцы по DIN 2634 PN 25									Фланцы по DIN 2635 PN 40	
	Номинальный диаметр (DN)									Номинальный диаметр (DN)	
DN	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**	**350**	**400**	**500**
D1	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	500
D2	145	160	190	220	250	310	370	430	490	585	670
D3	185	200	235	270	300	360	425	485	555	660	755
S	8x19	8x19	8x23	8x28	8x28	12x28	12x31	16x31	16x33	16x39	20x42

Как пользоваться рабочими характеристиками



Модель насоса, частота тока и стандарт ISO, соответствующие условиям снятия характеристик.

График характеристики QH для насоса. Кривая, выделенная **жирной** линией, указывает **рекомендуемый** рабочий диапазон.

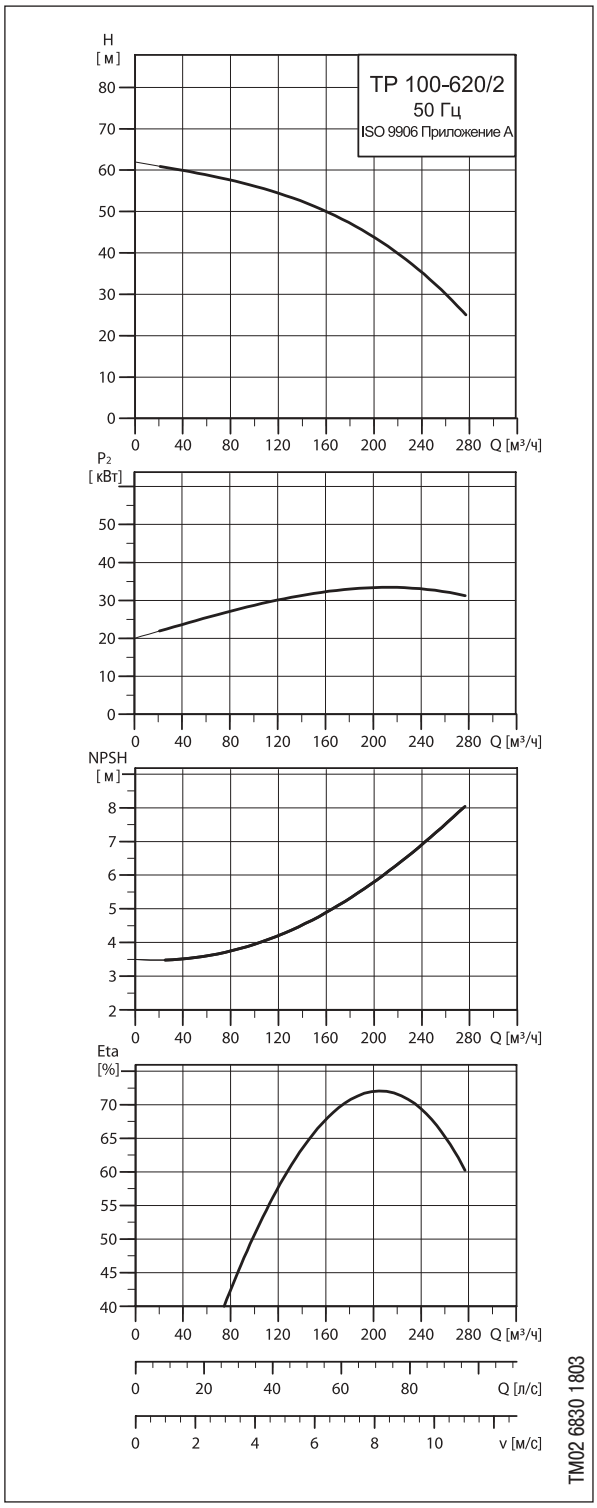
Кривая мощности показывает потребную механическую мощность на валу [P_2] насоса.

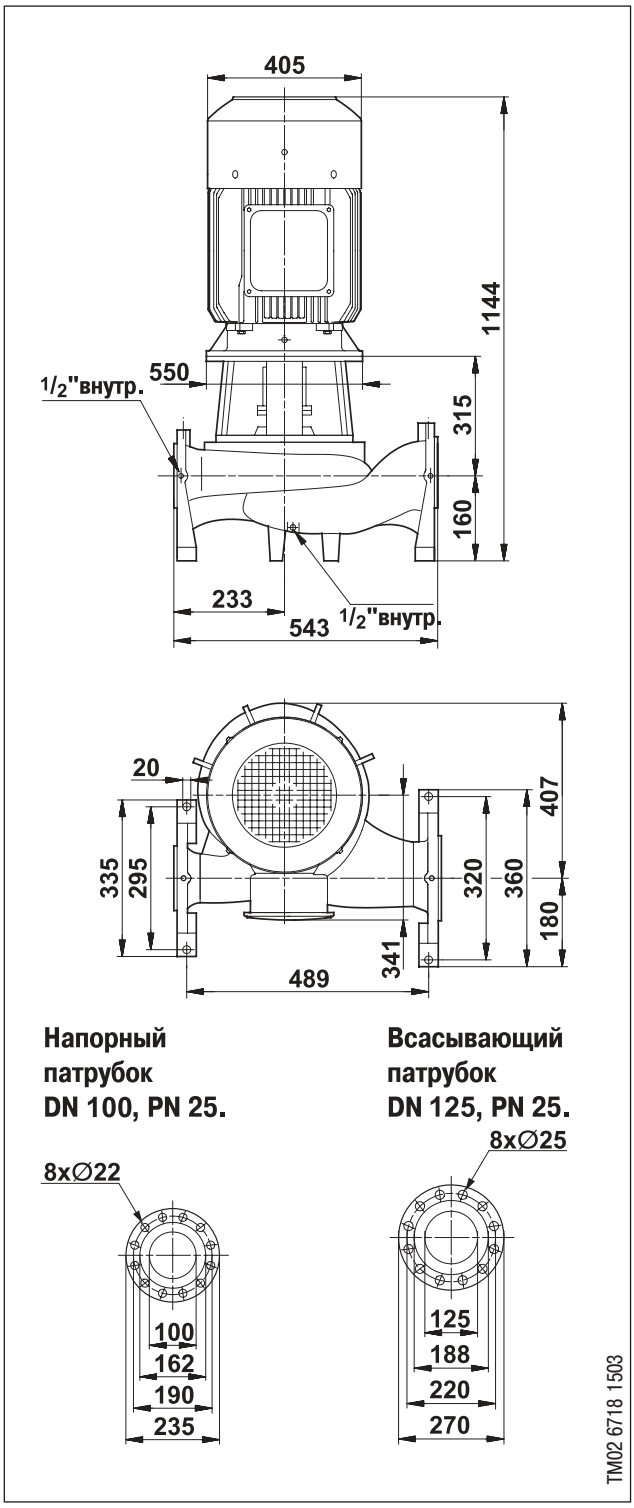
Кривая NPSH используется для расчета минимального давления на входе в насос (см. стр. 8).

КПД насоса.

TM02 6830 1803

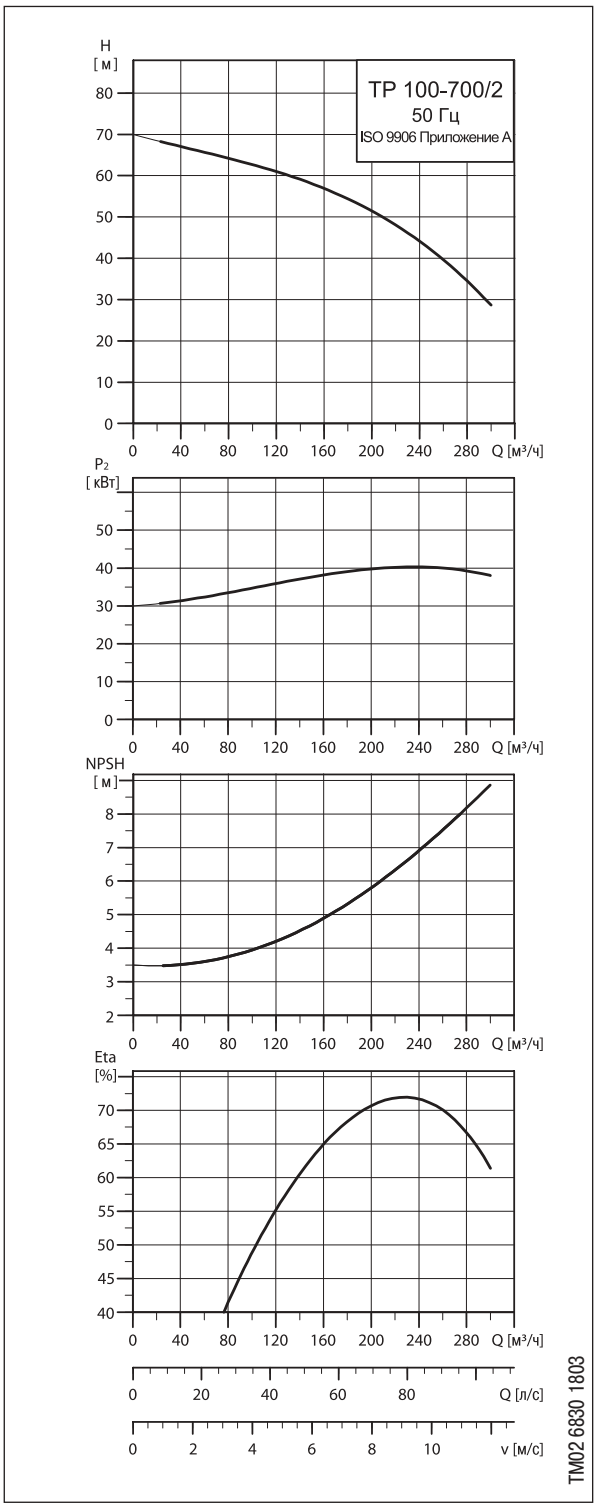
ТР 100-620/2, PN 25

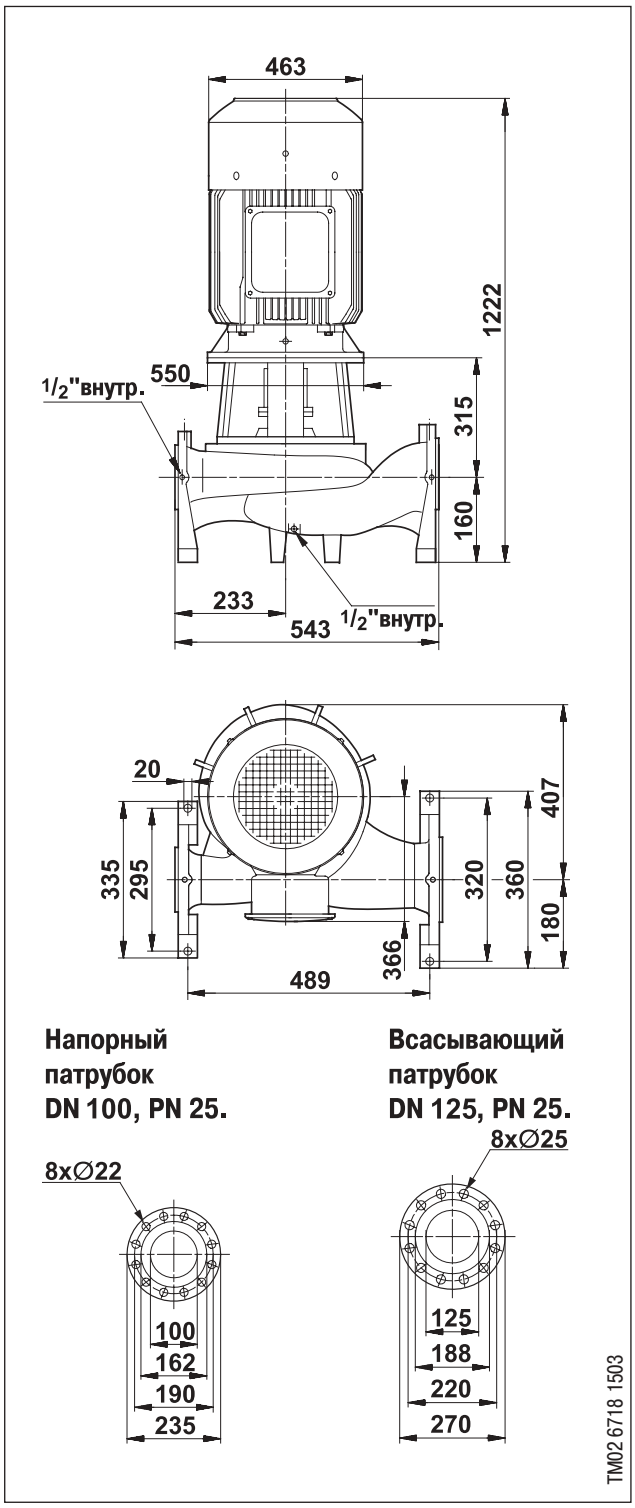




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 100-620/2	200 L	37	68	0,89	93,6	2950	7,6	400	422	1,24

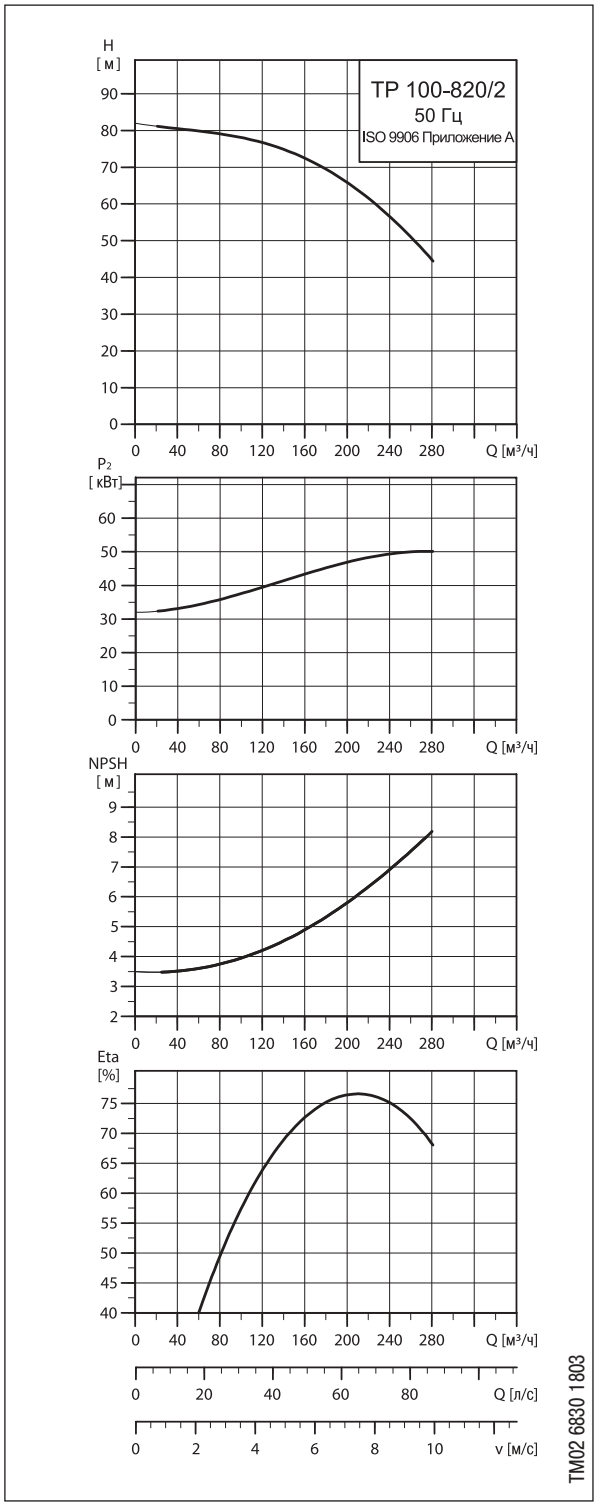
TP 100-700/2, PN 25

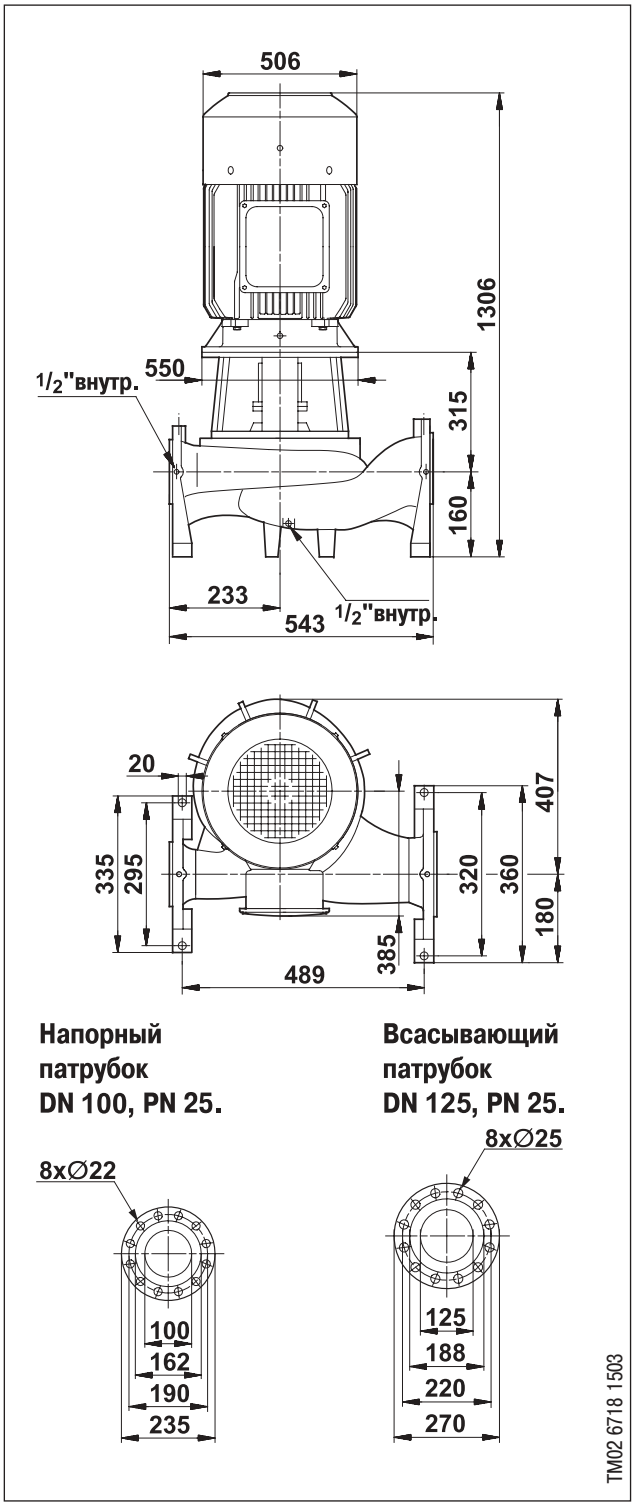




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток, $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 100-700/2	225 M	45	82	0,88	94,2	2950	7,9	475	497	1,32

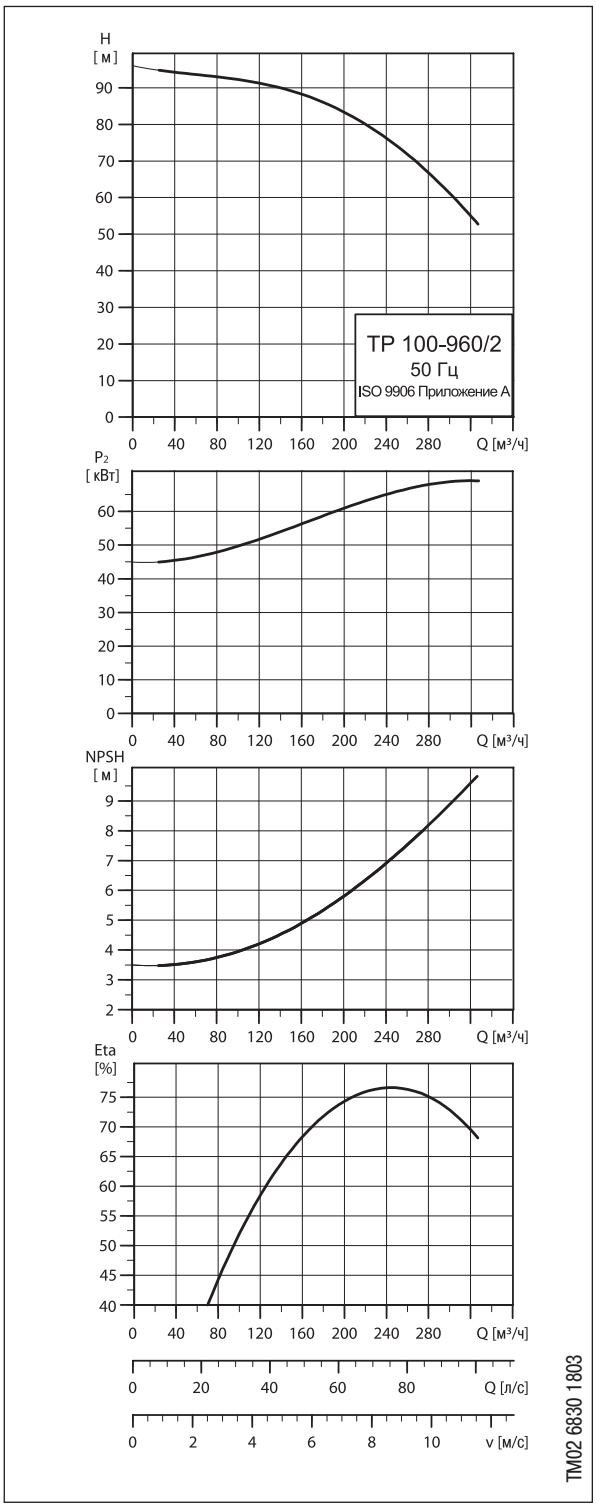
ТР 100-820/2, PN 25

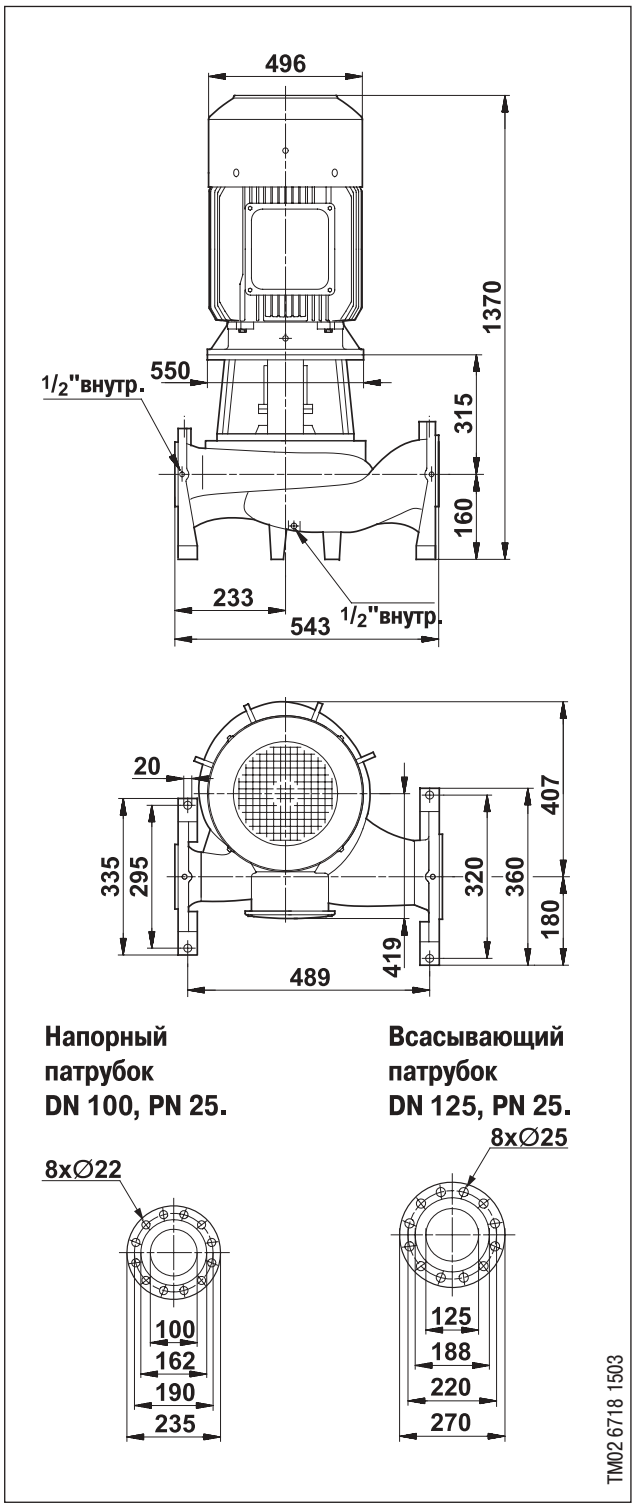




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 100-820/2	250 M	55	99	0,89	94,3	2955	7,7	570	592	1,40

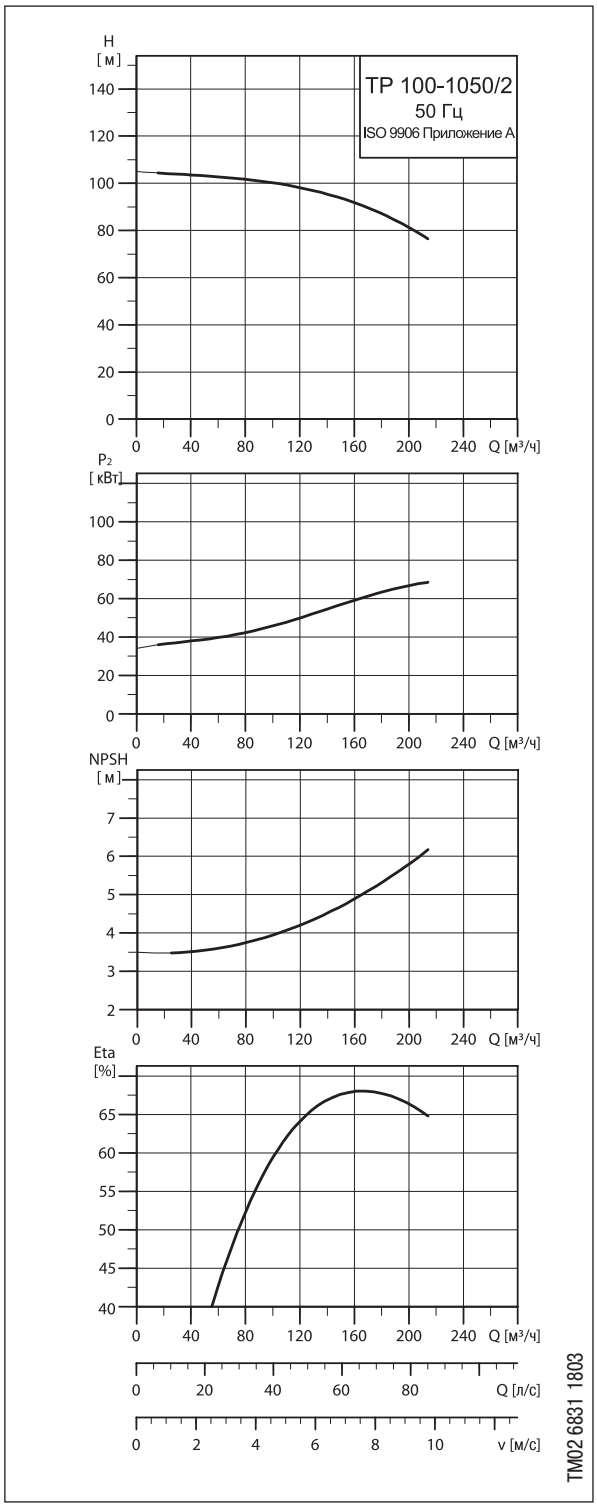
TP 100-960/2, PN 25

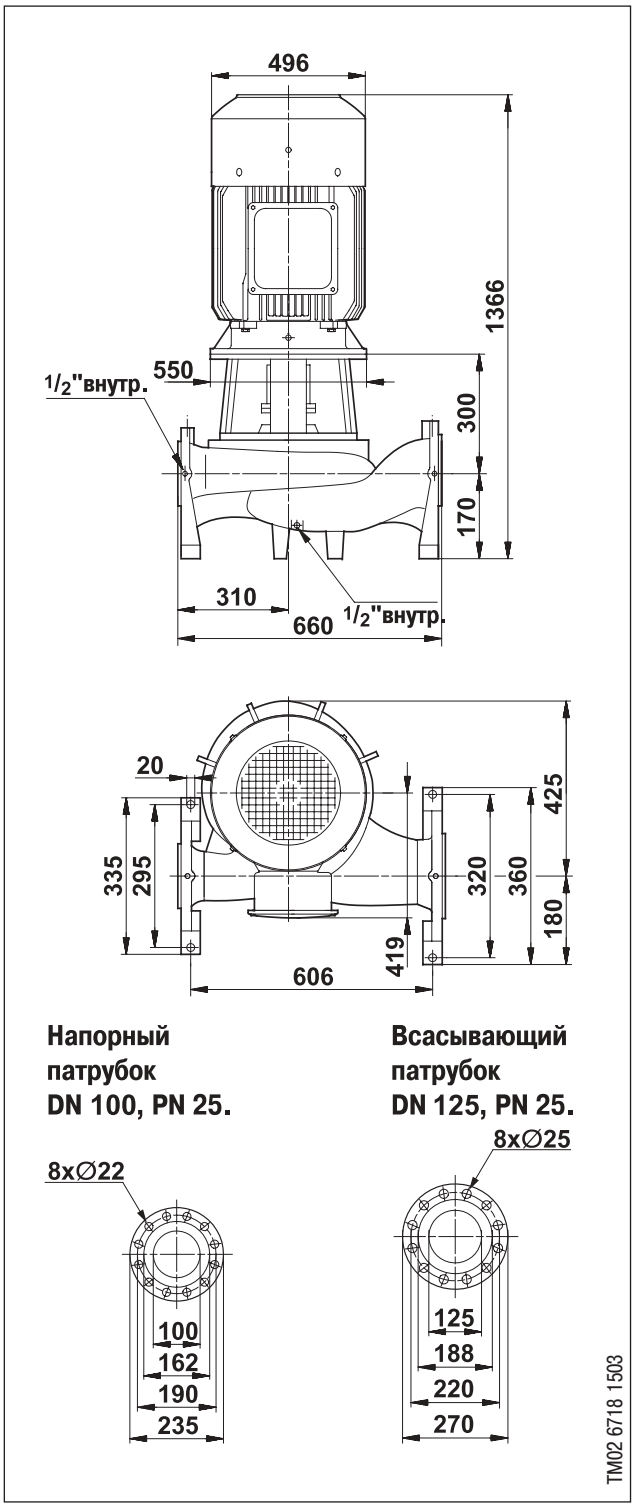




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 100-960/2	280 S	75	132	0,90	94,9	2975	7,5	720	742	1,42

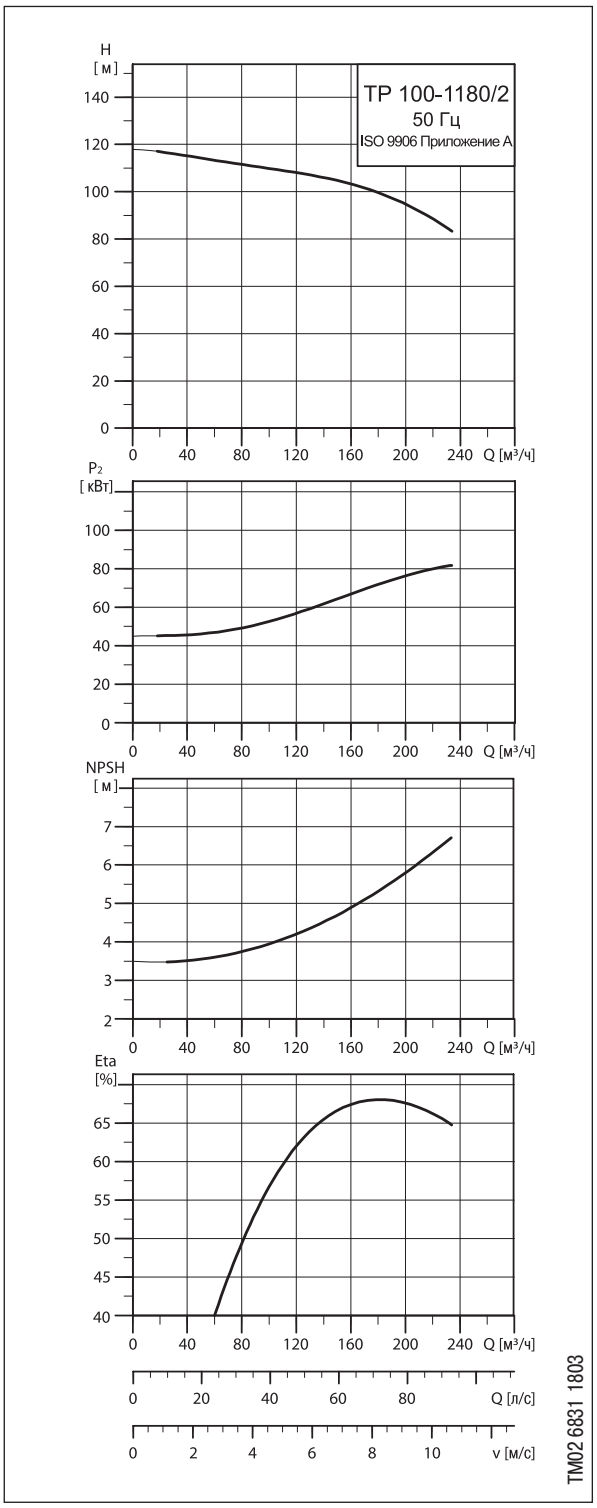
ТР 100-1050/2, PN 25

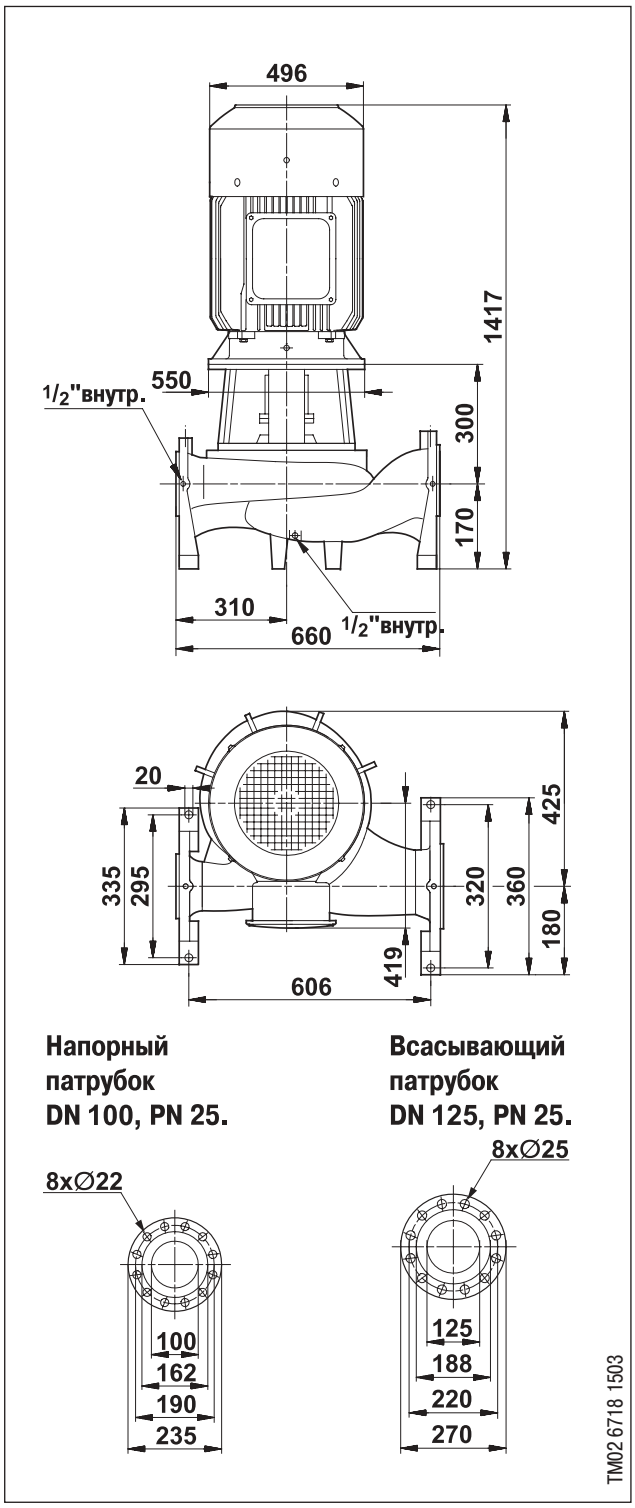




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 100-1050/2	280 M	75	132	0,90	94,9	2975	7,5	785	807	1,41

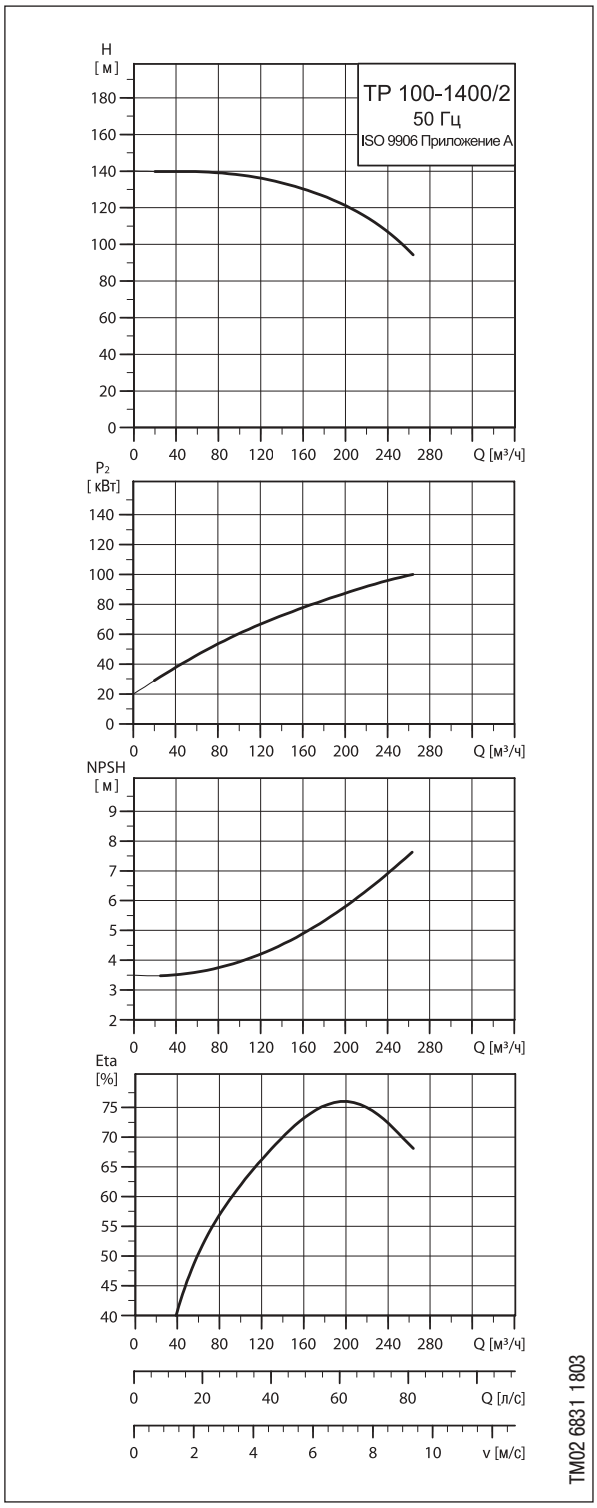
TP 100-1180/2, PN 25

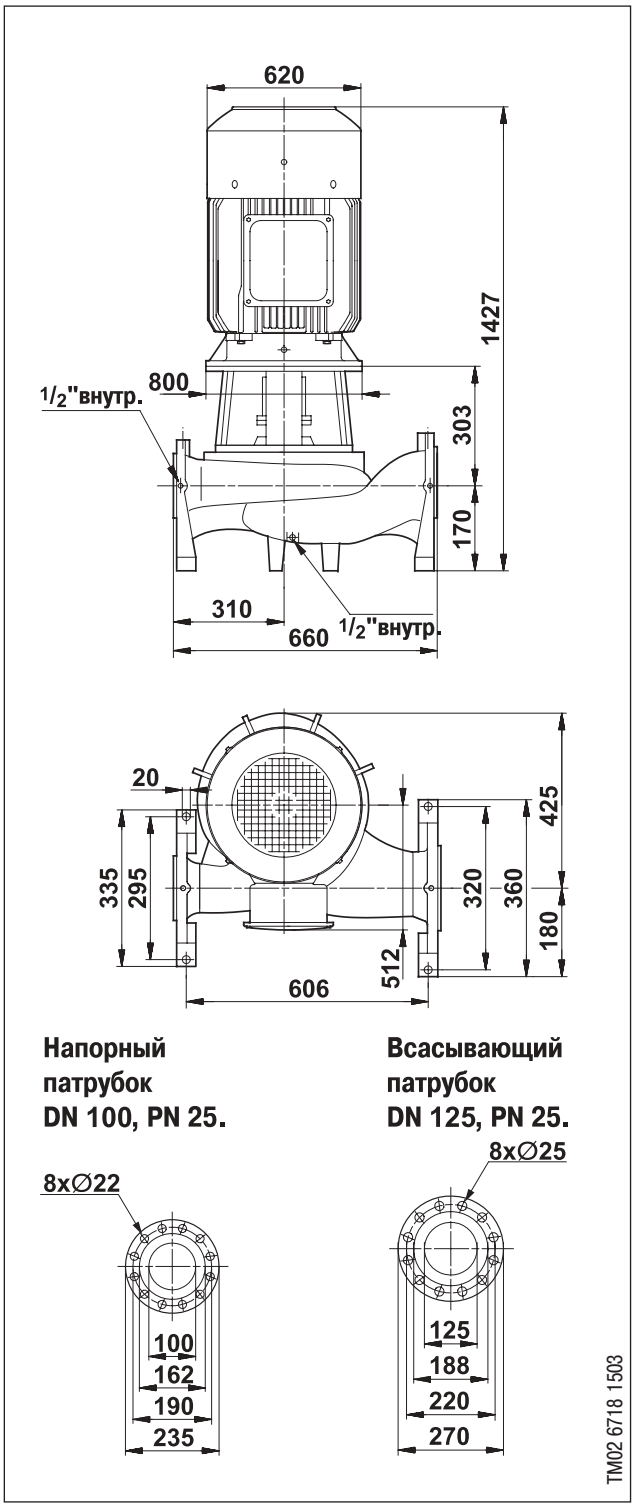




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 100-1180/2	280 M	90	161	0,89	95,2	2975	7,5	845	867	1,46

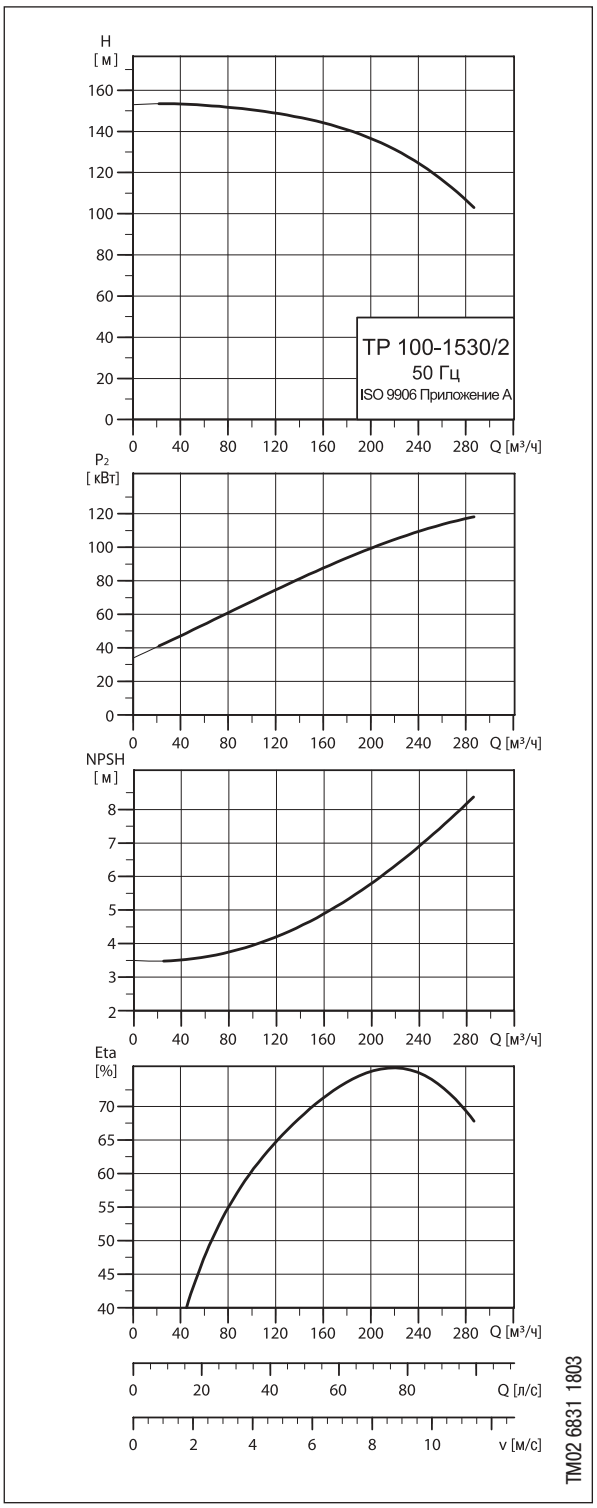
ТР 100-1400/2, PN 25

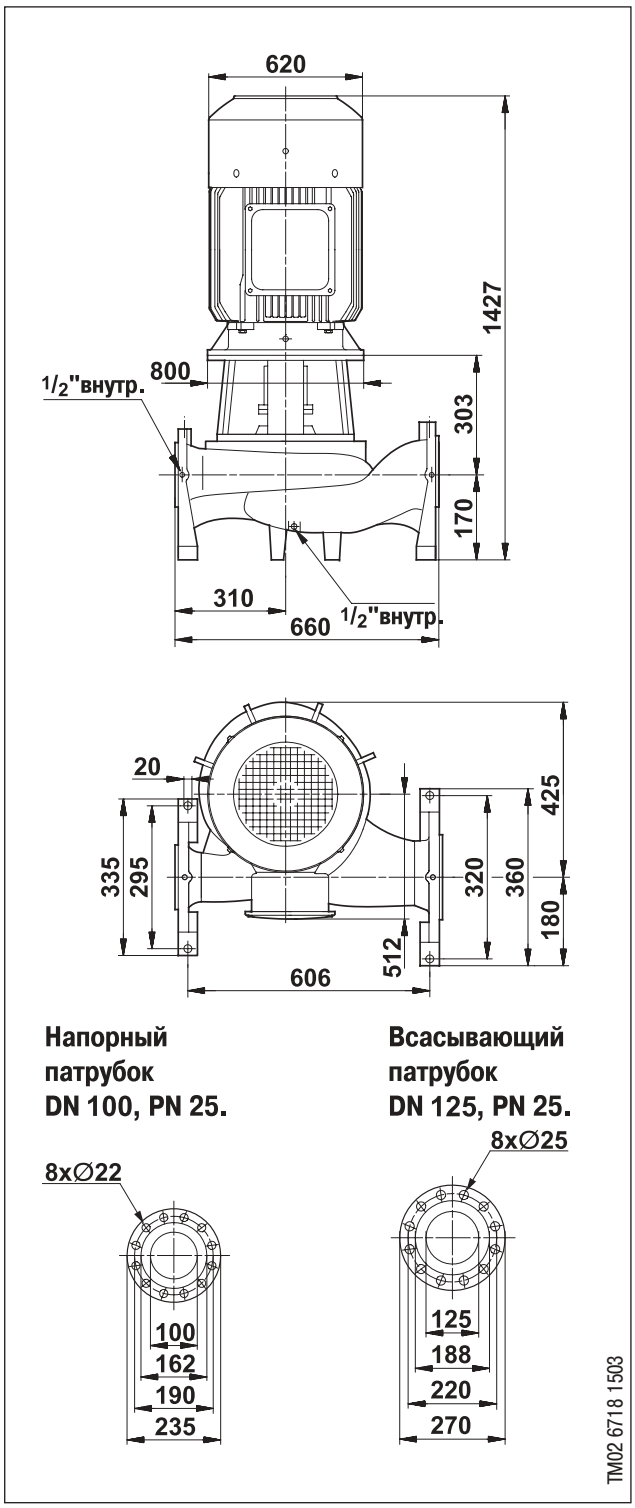




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 100-1400/2	315 S	110	200	0,85	95,0	2980	7,7	875	897	1,51

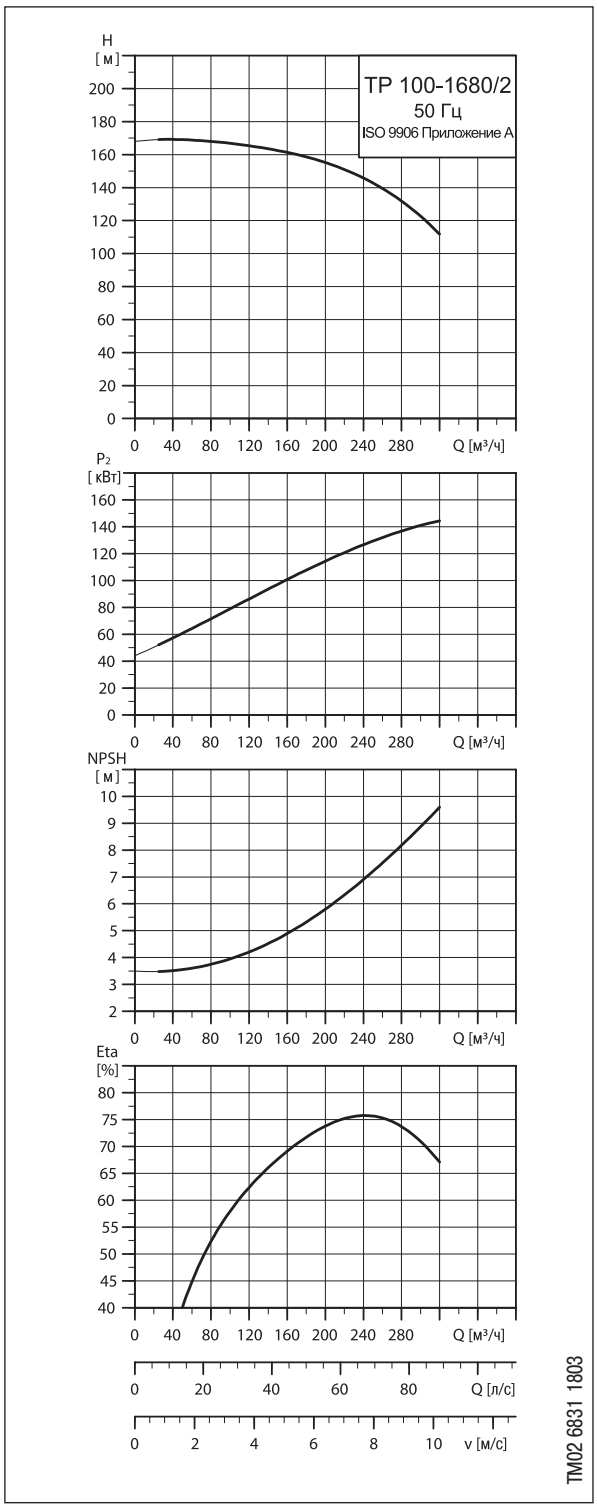
TP 100-1530/2, PN 25

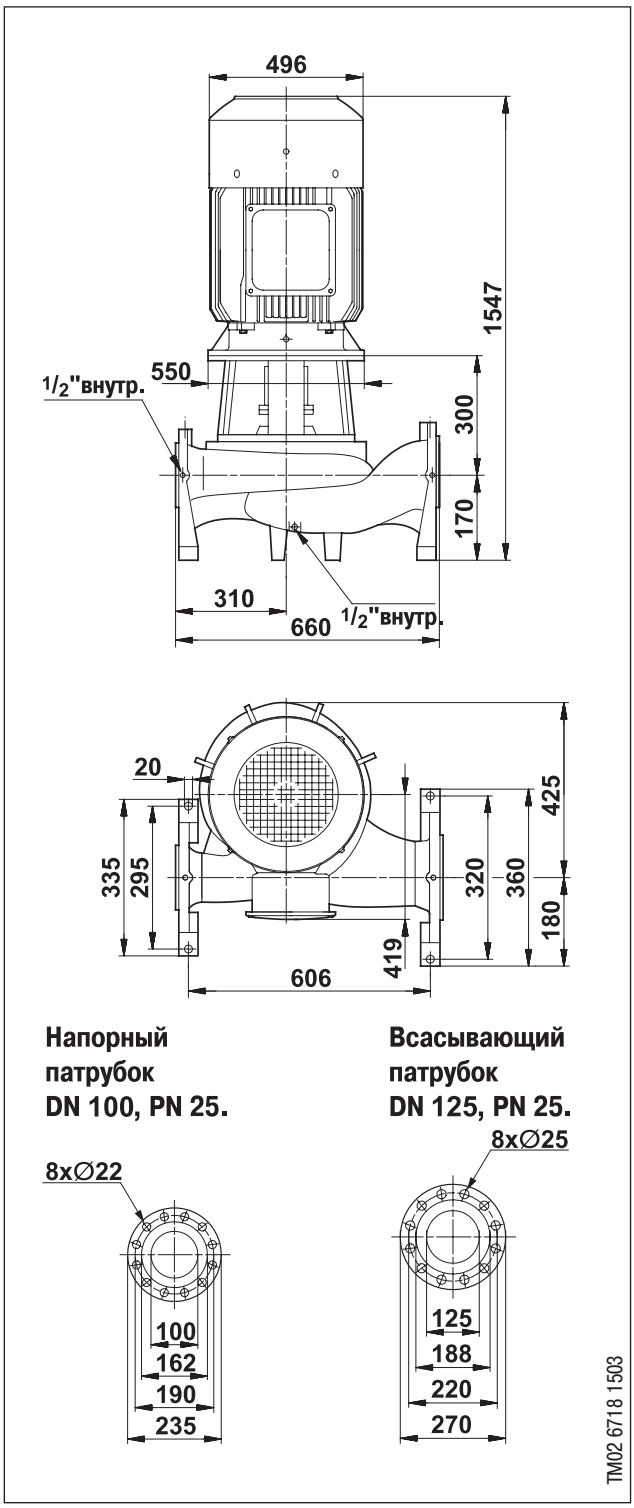




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 100-1530/2	315 M	132	235	0,88	95,5	2980	6,8	1035	1100	1,13

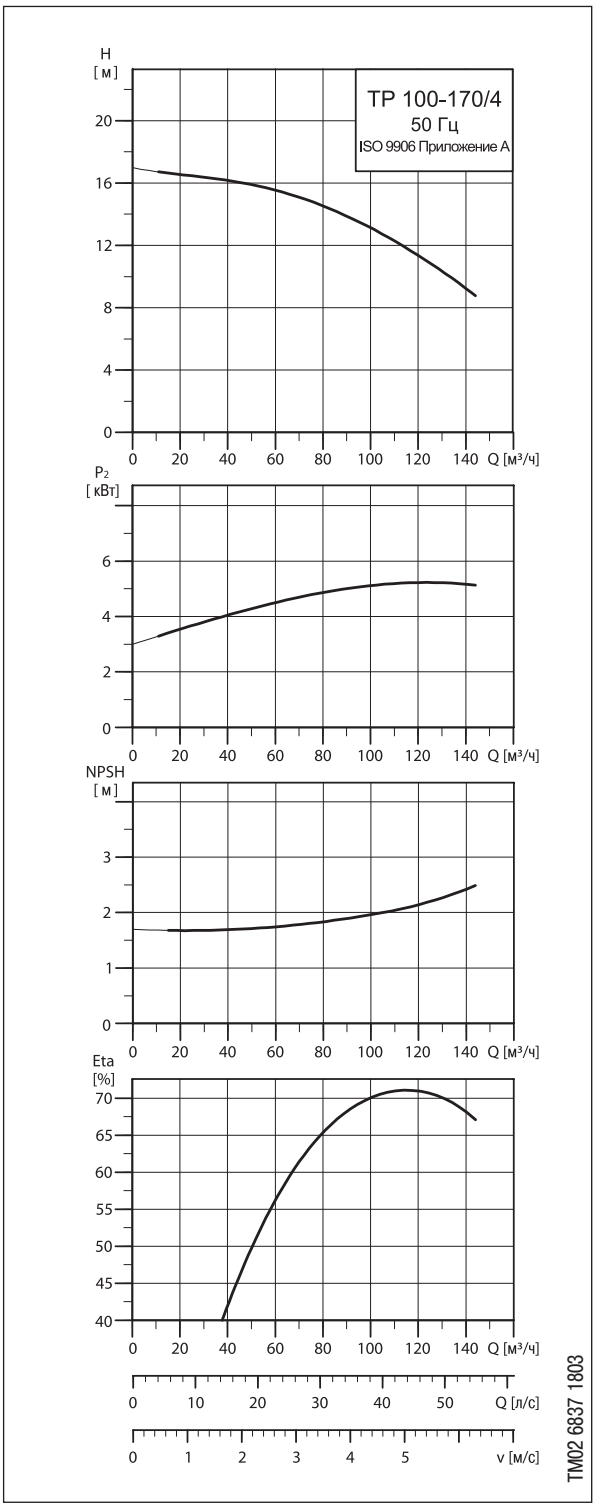
ТР 100-1680/2, PN 25

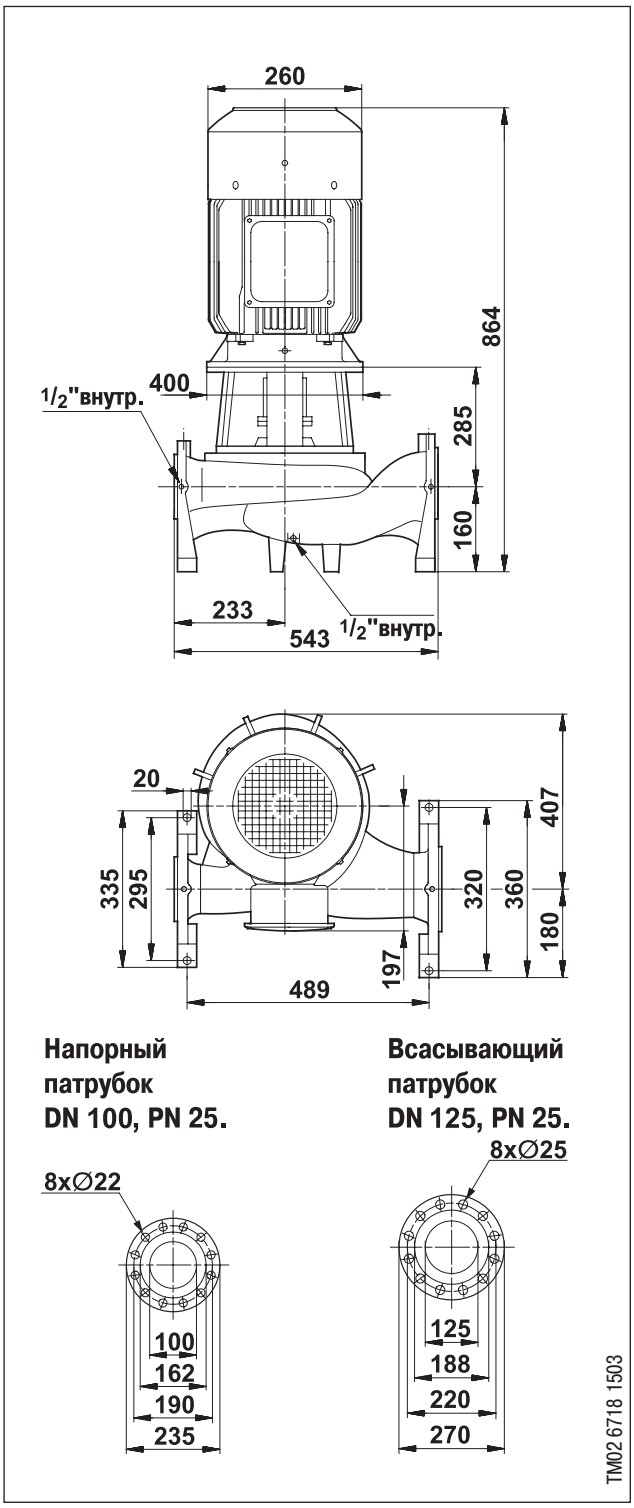




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 100-1680/2	315 L	160	280	0,90	95,9	2980	7,2	1125	1190	1,21

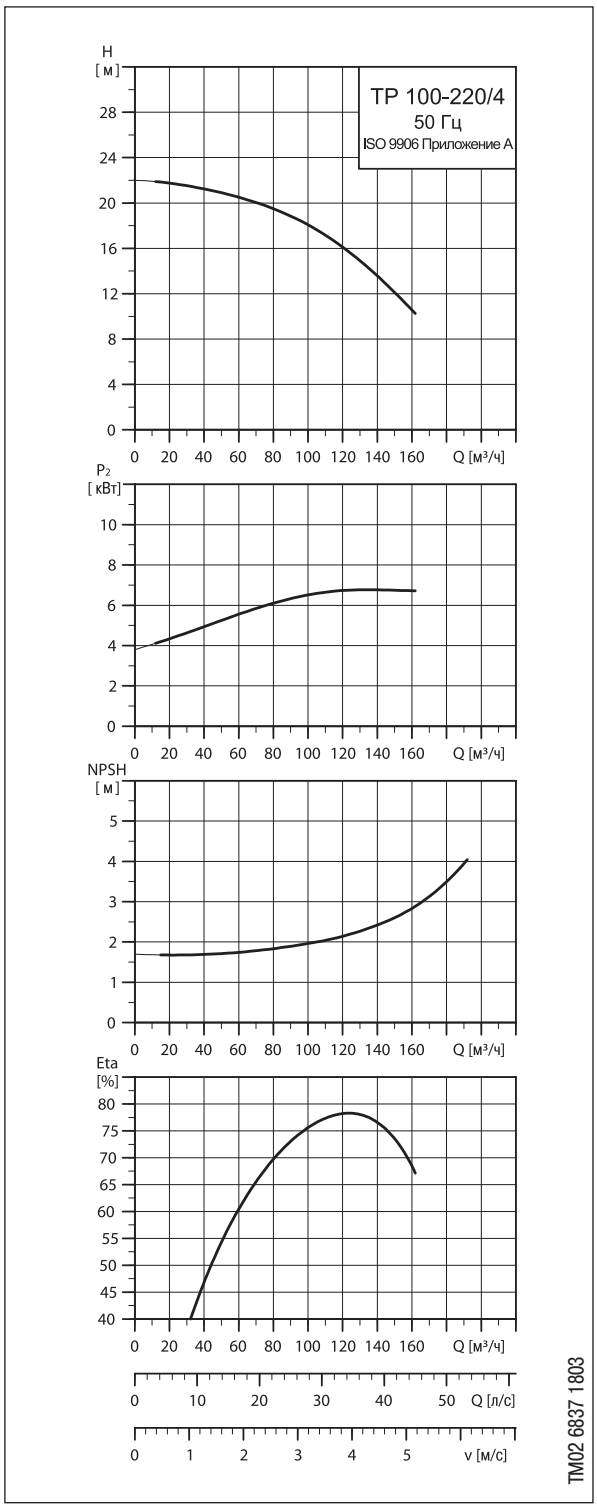
TP 100-170/4, PN 25

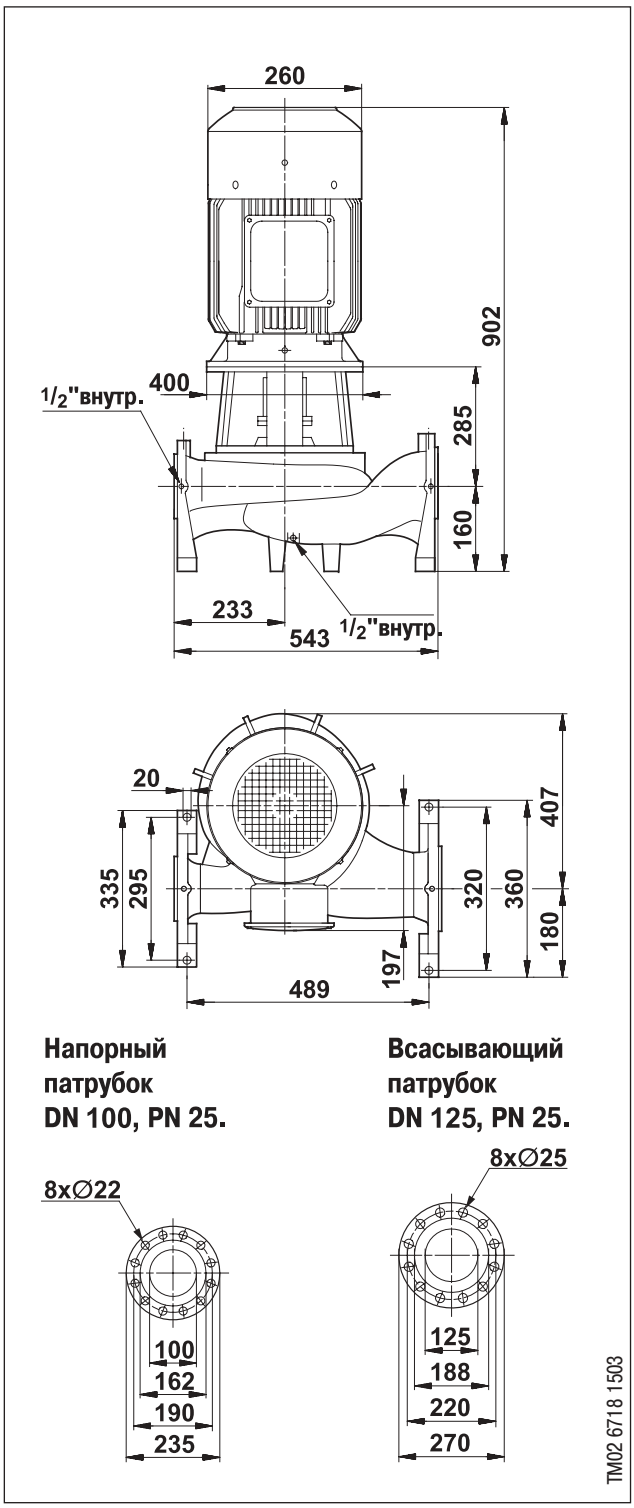




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 100-170/4	132 S	5,5	11,3	0,84	89,2	1450	7,4	215	237	0,93

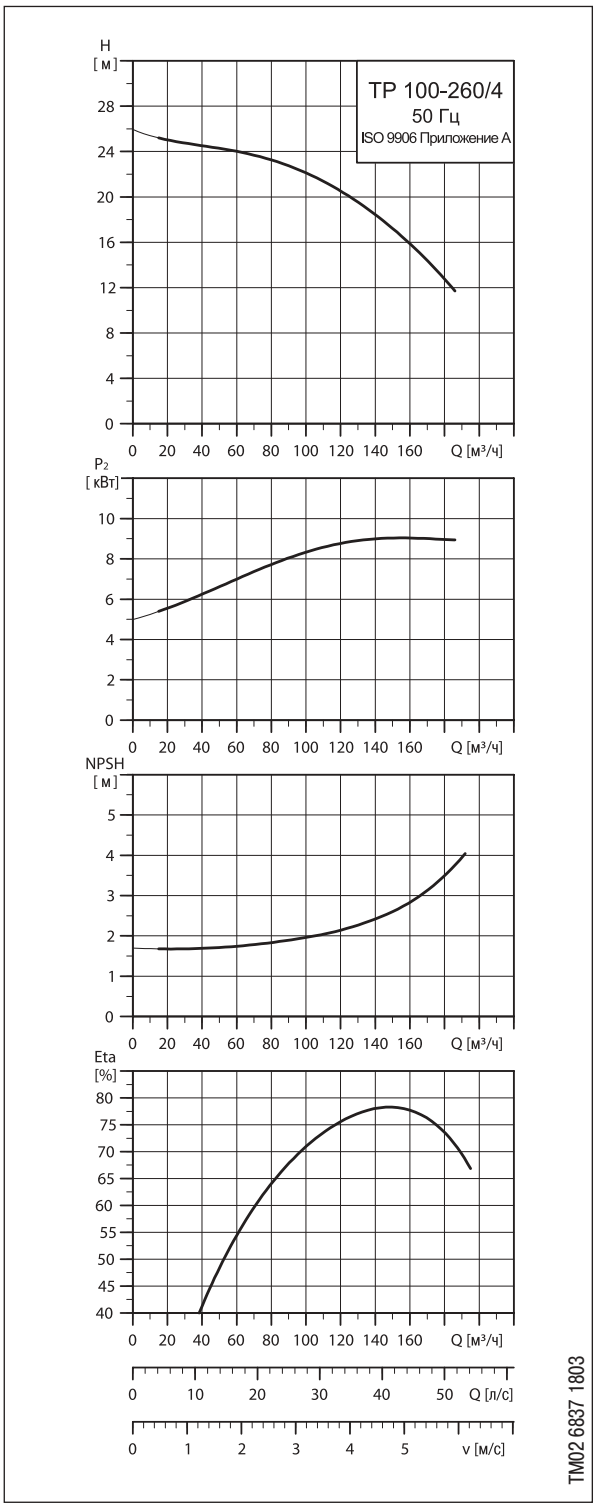
ТР 100-220/4, PN 25

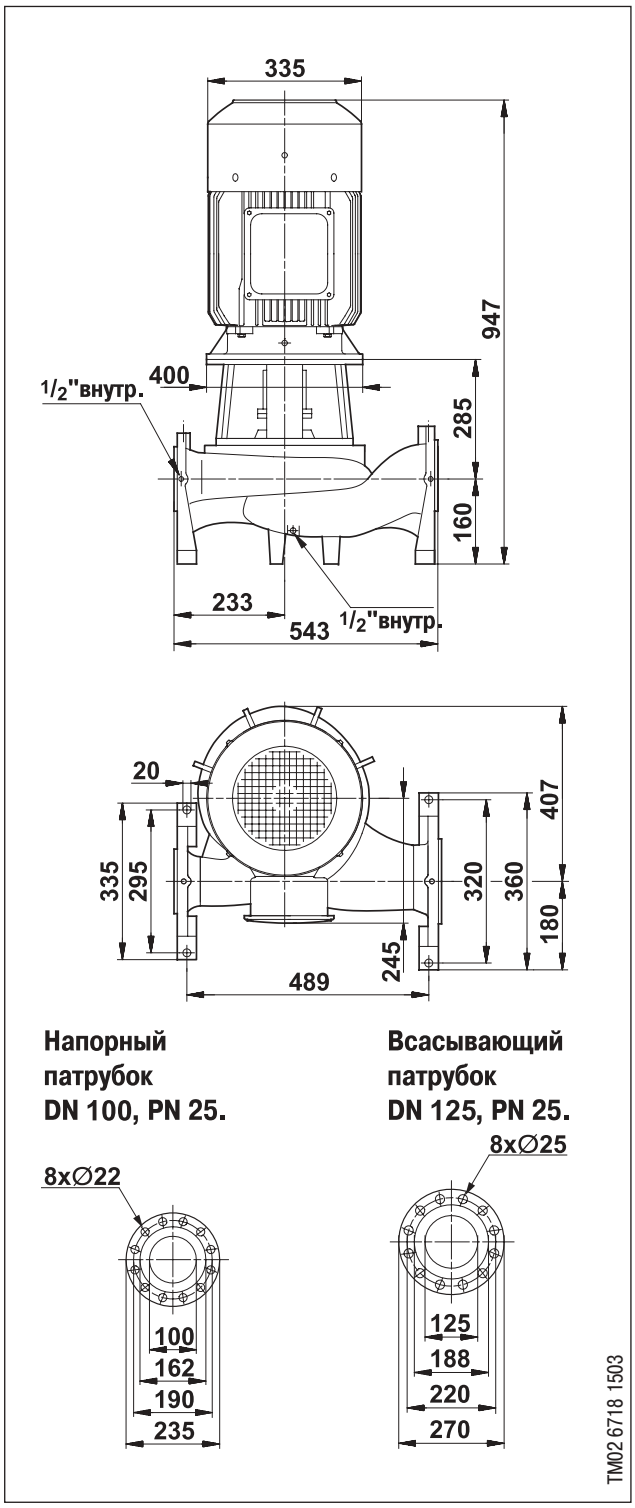




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 100-220/4	132 M	7,5	15	0,84	90,1	1450	7,4	225	247	0,96

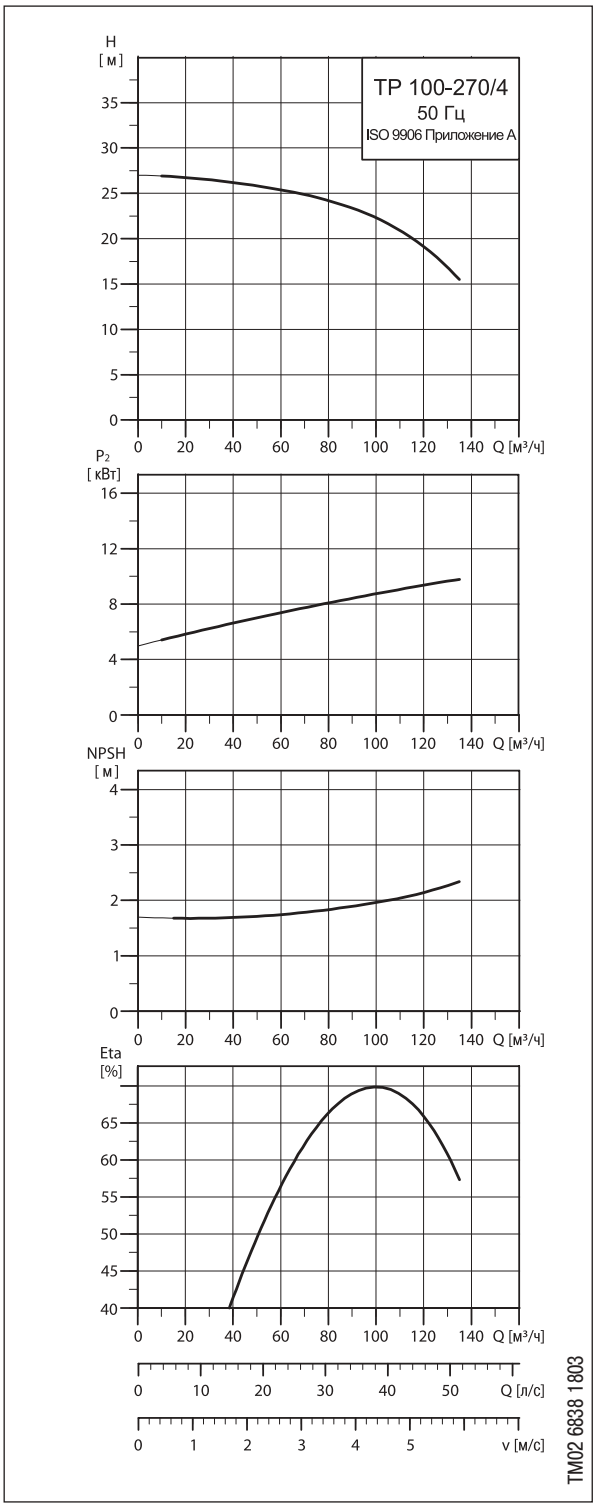
TP 100-260/4, PN 25

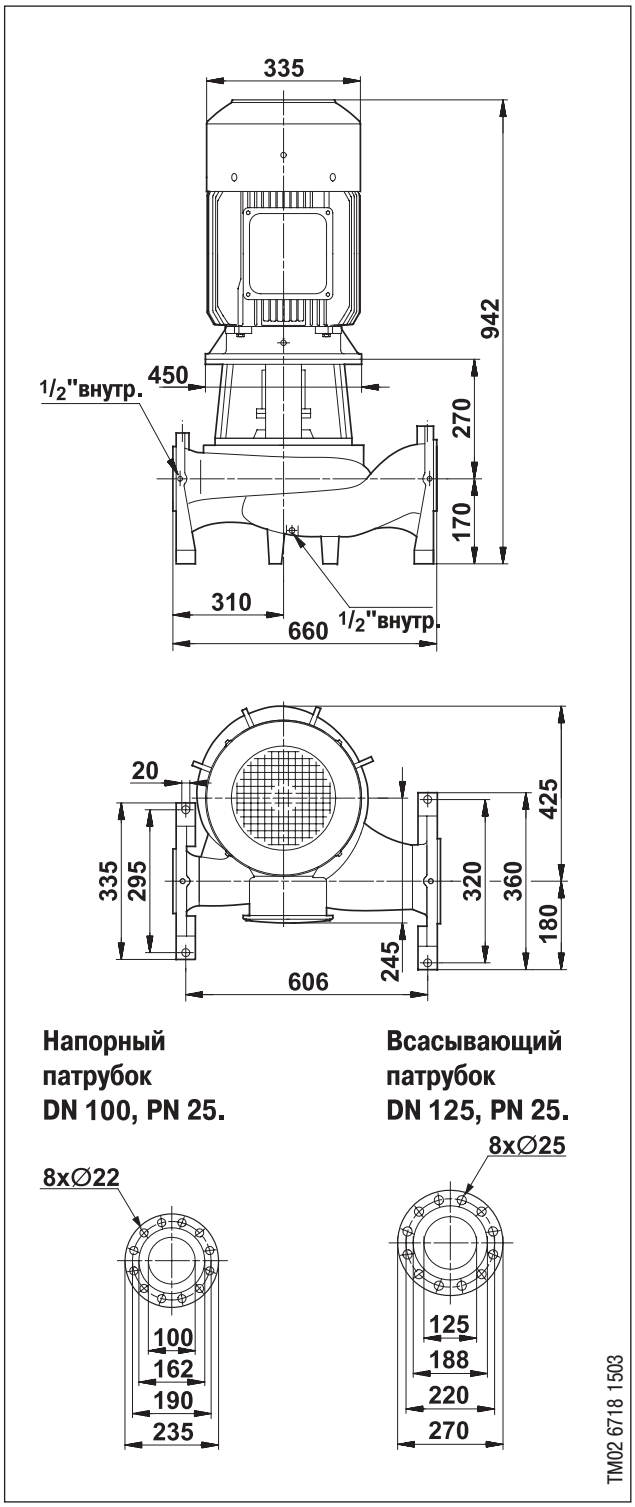




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 100-260/4	160 M	11	22,5	0,82	91,0	1460	6,9	246	268	1,05

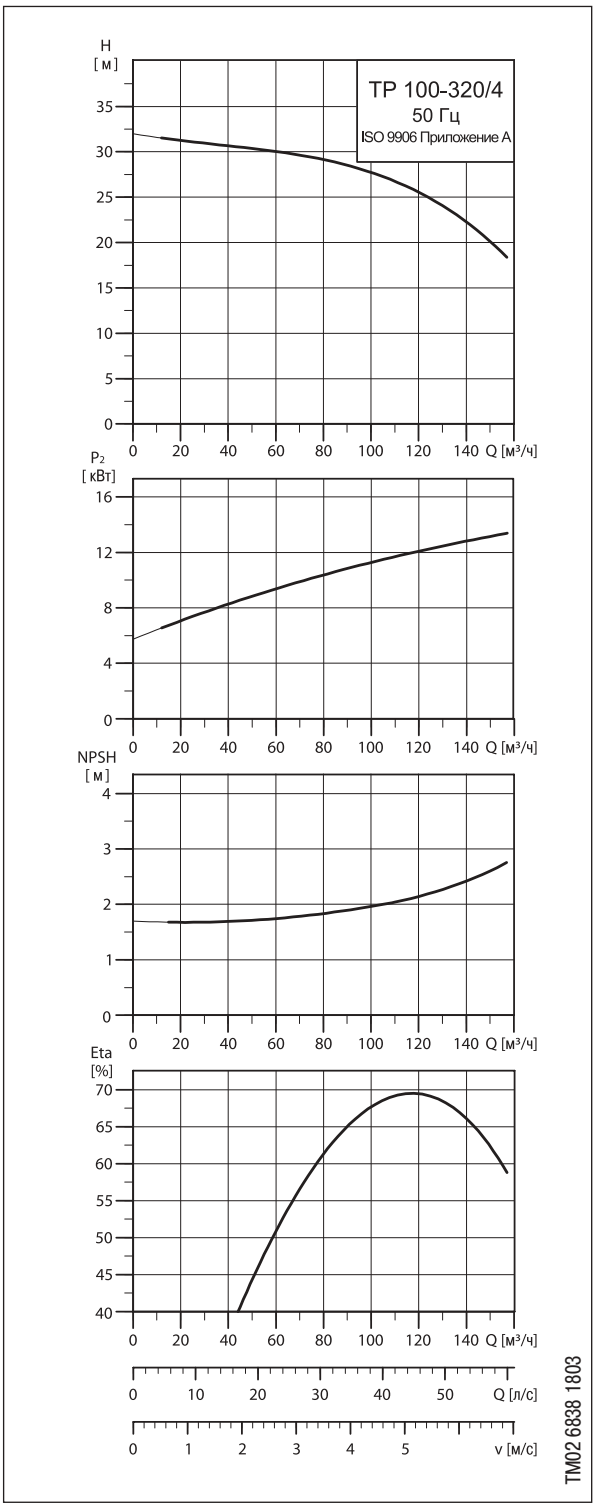
ТР 100-270/4, PN 25

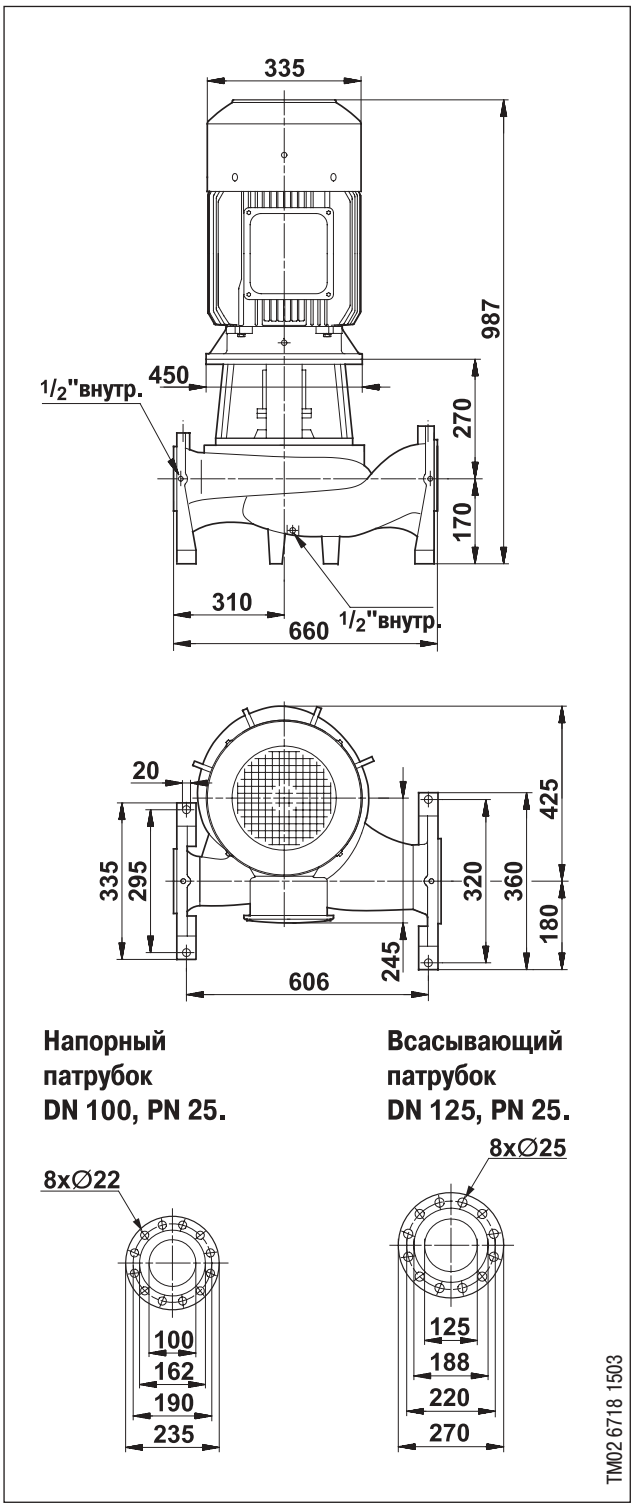




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 100-270/4	160 M	11	22,5	0,82	91,0	1460	6,9	311	333	1,05

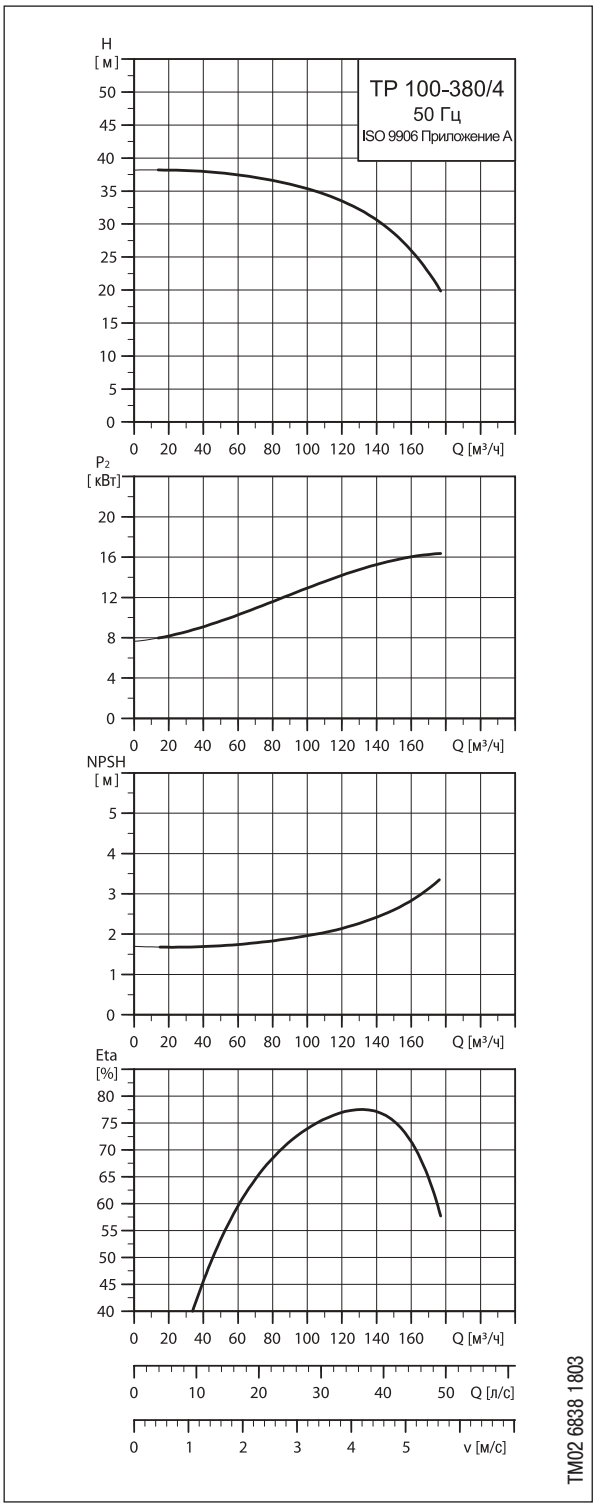
TP 100-320/4, PN 25

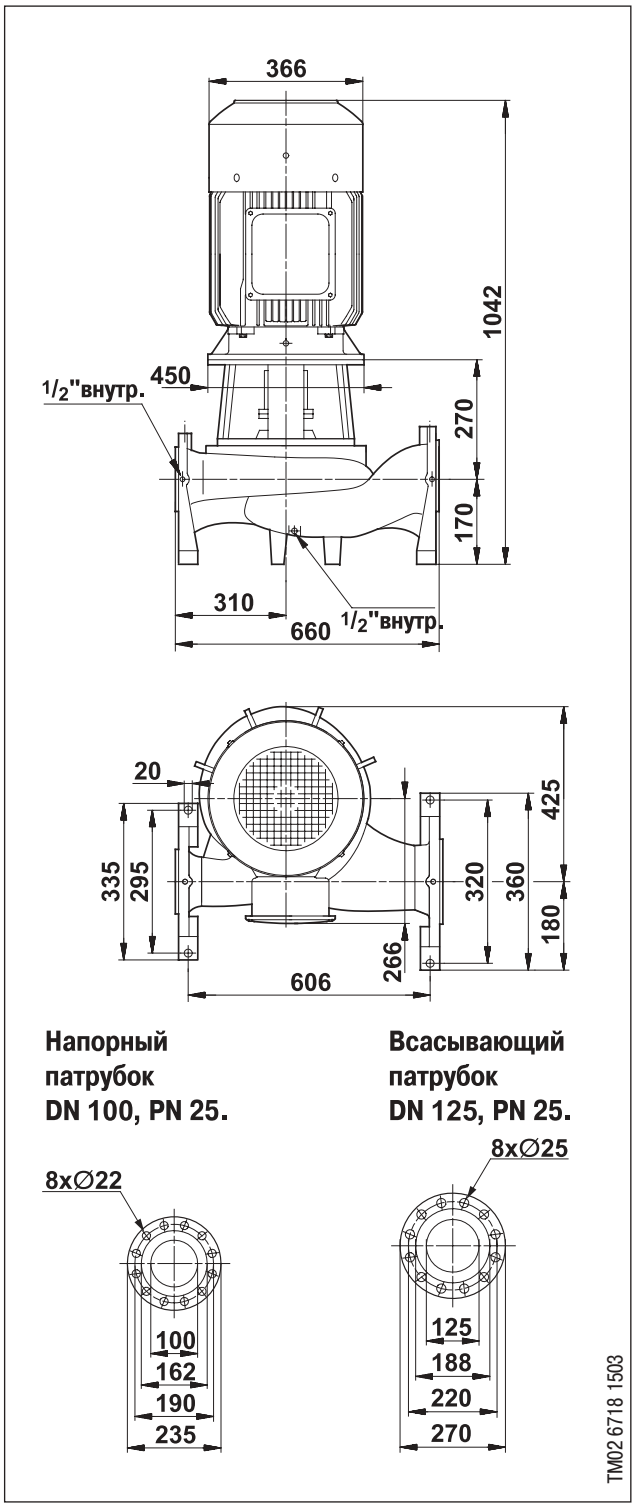




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 100-320/4	160 L	15	29	0,84	91,8	1460	7,4	327	349	1,09

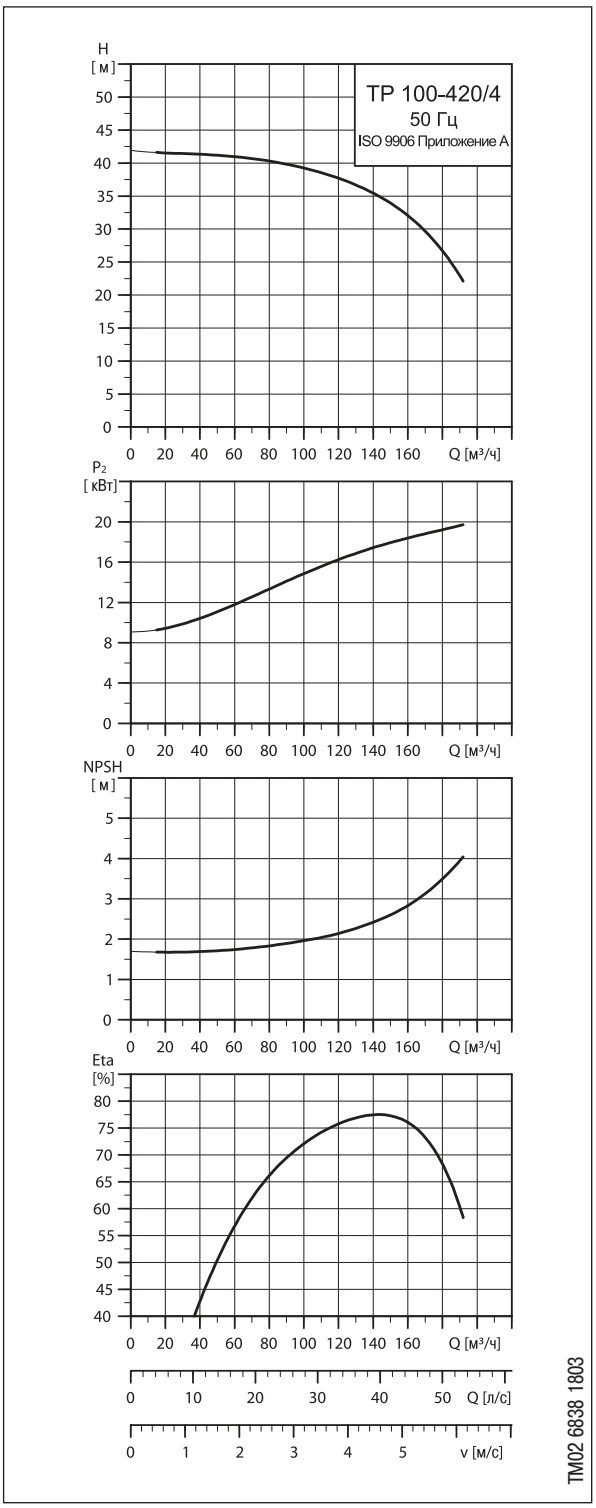
ТР 100-380/4, PN 25

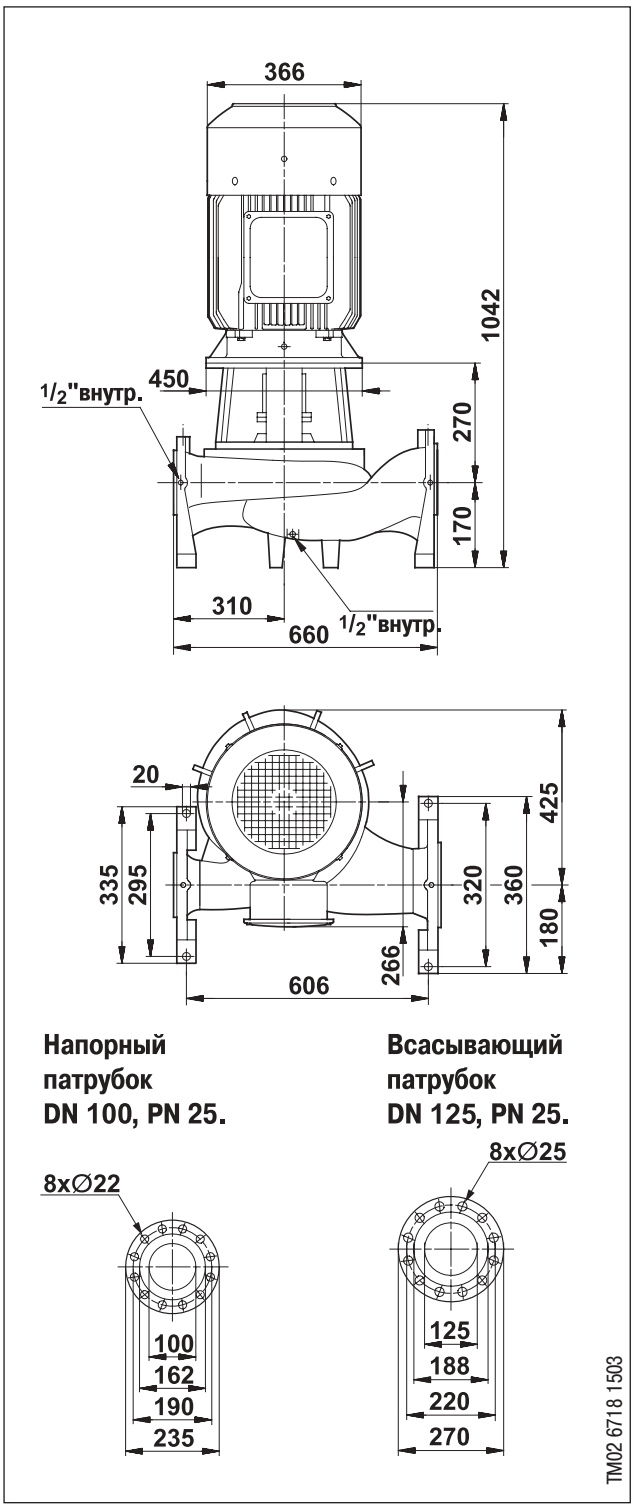




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 100-380/4	180 M	18,5	36	0,84	92,2	1460	7,5	355	377	1,14

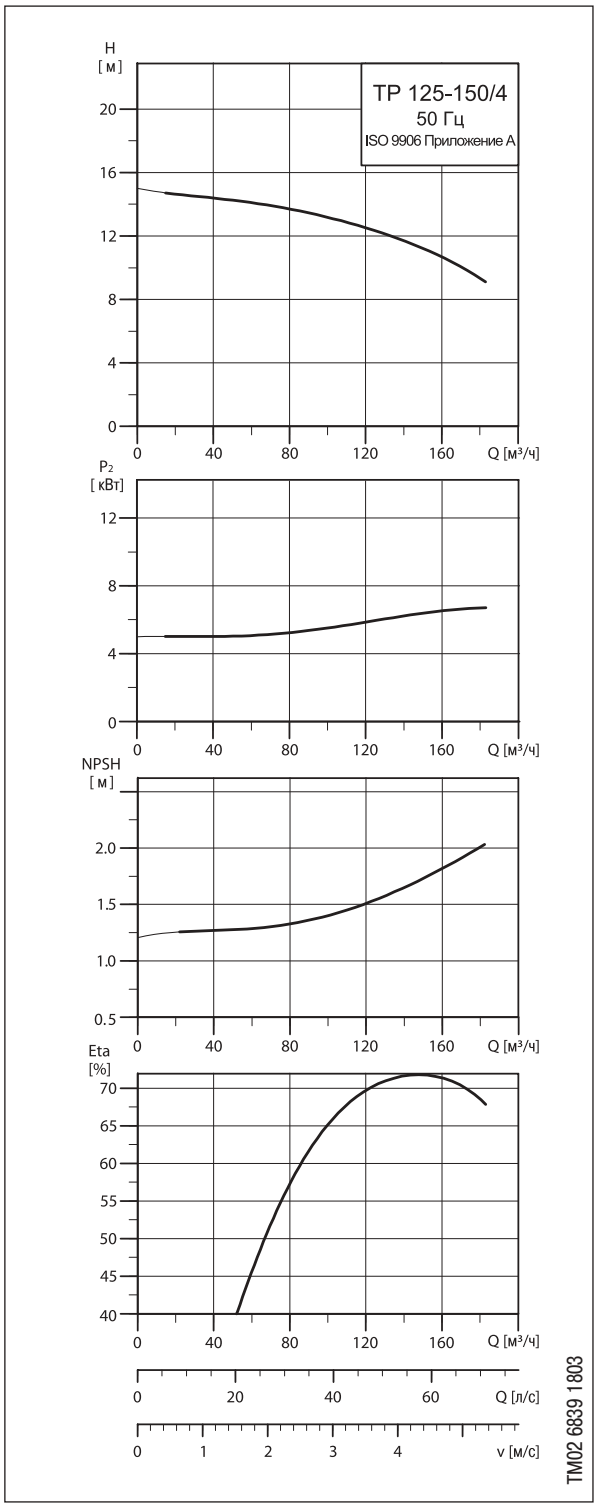
TP 100-420/4, PN 25

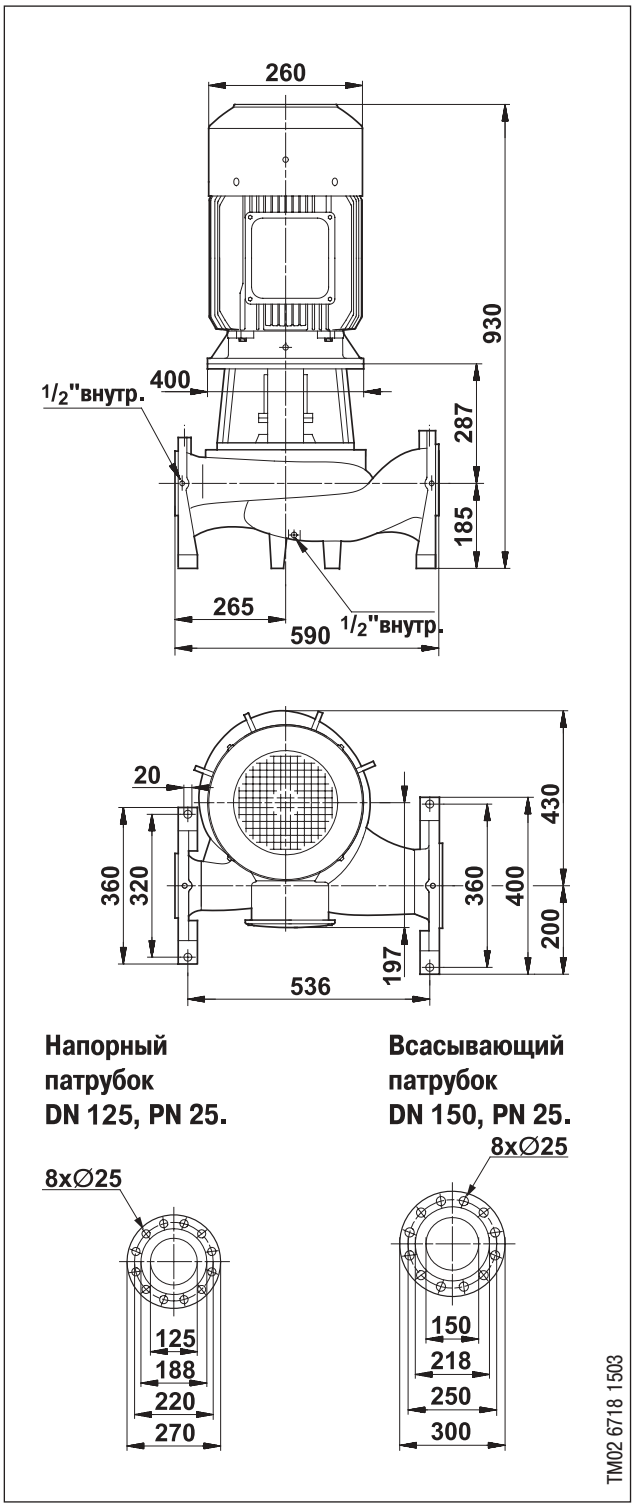




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 100-420/4	180 L	22	42,5	0,85	92,6	1465	7,8	365	387	1,14

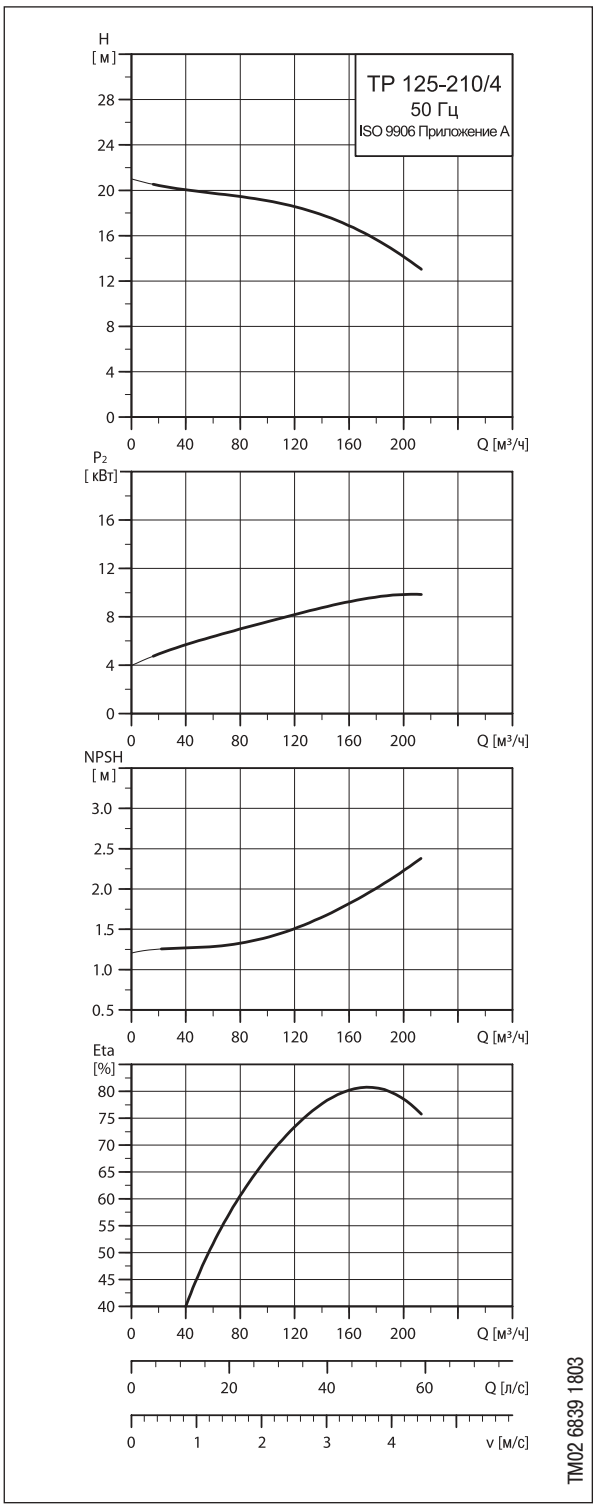
ТР 125-150/4, PN 25

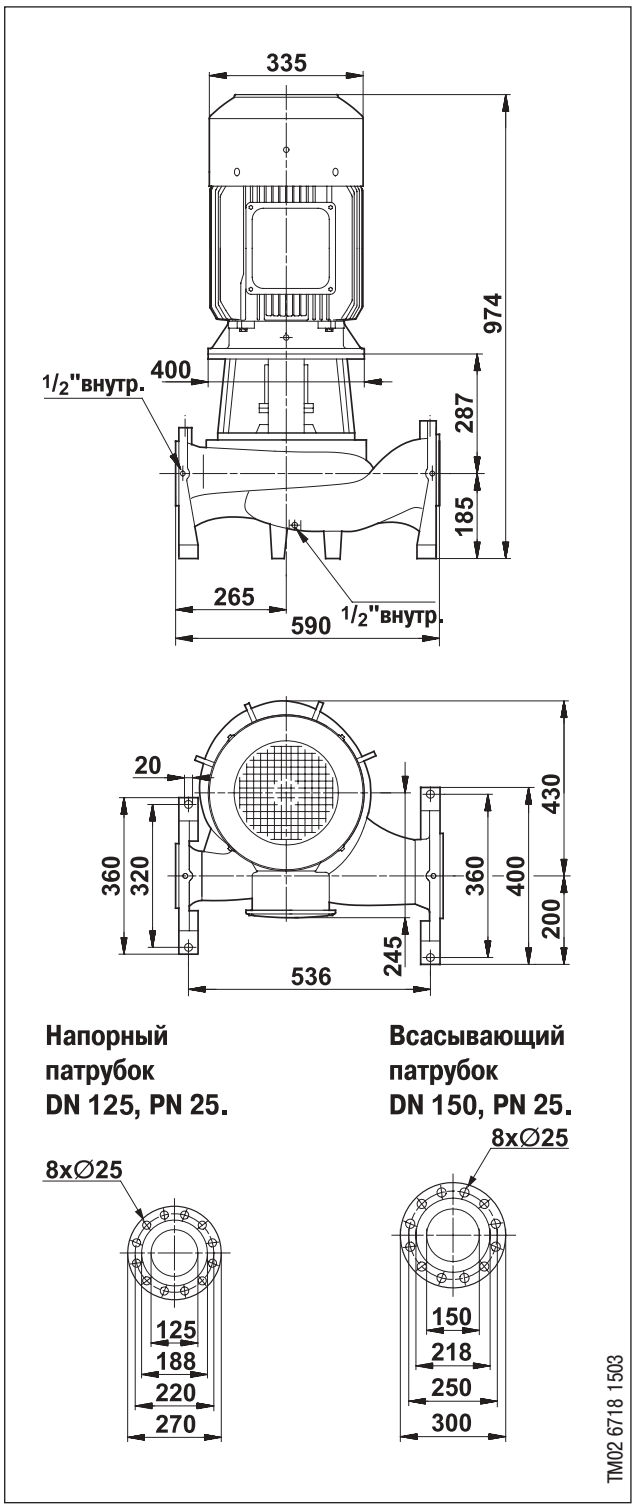




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 125-150/4	132 M	7,5	15	0,84	90,1	1450	7,4	245	267	0,99

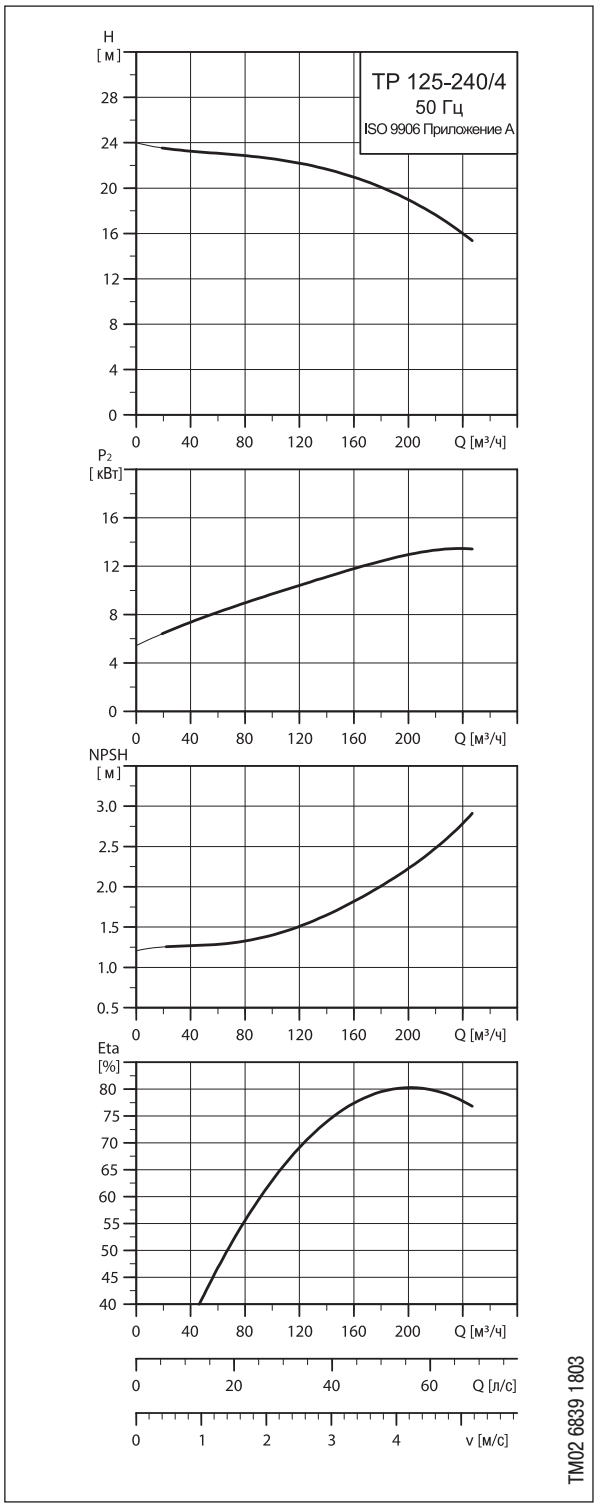
TP 125-200/4, PN 25

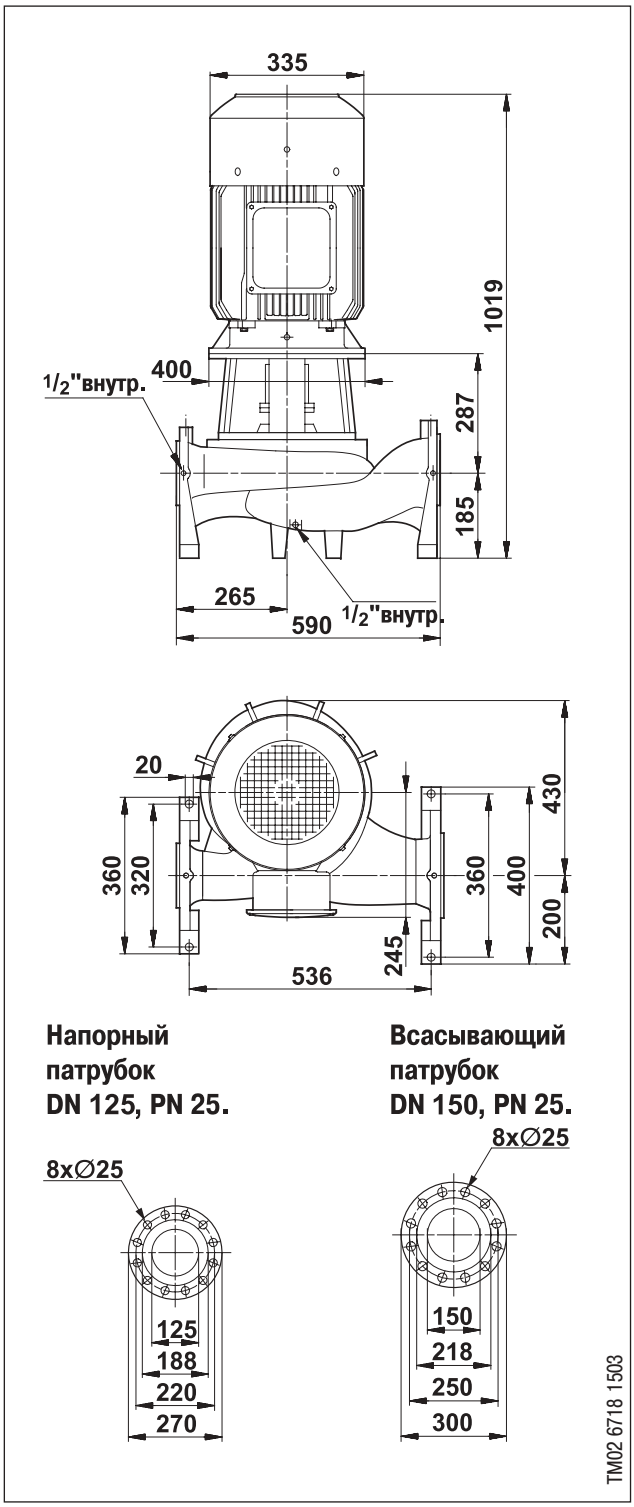




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 125-210/4	160 M	11	22,5	0,82	91,0	1460	6,9	266	288	1,08

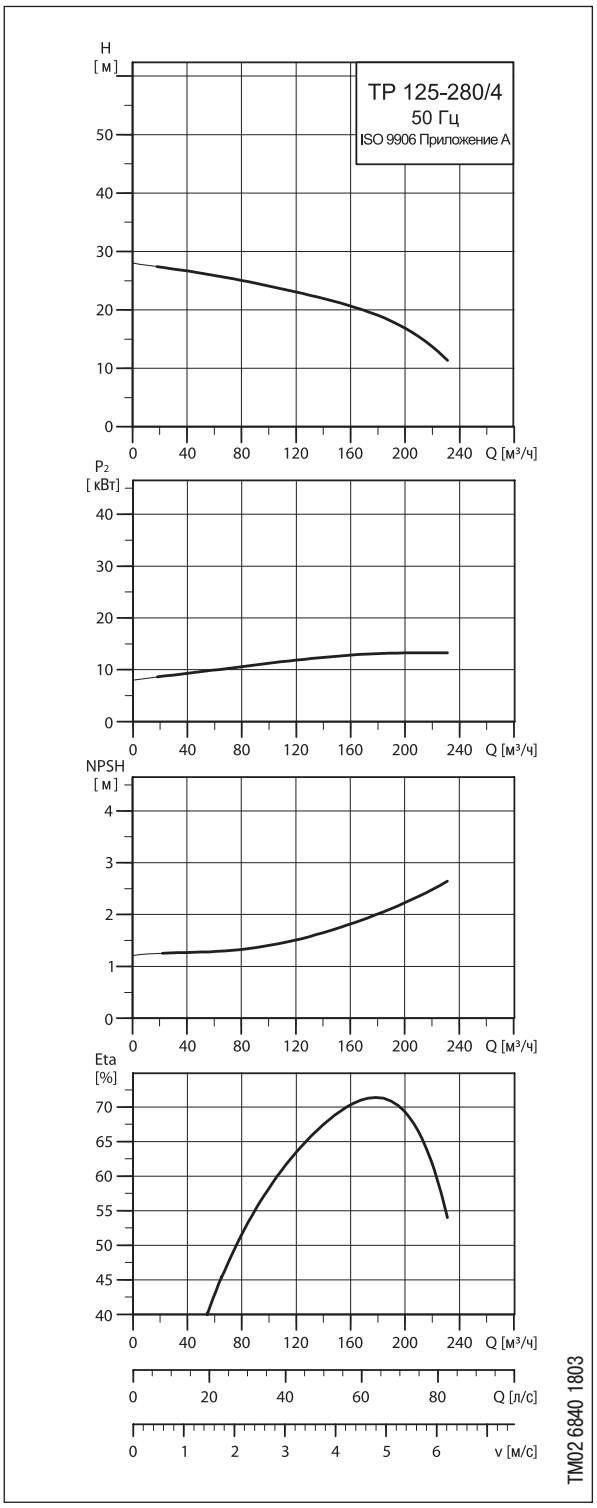
ТР 125-240/4, PN 25

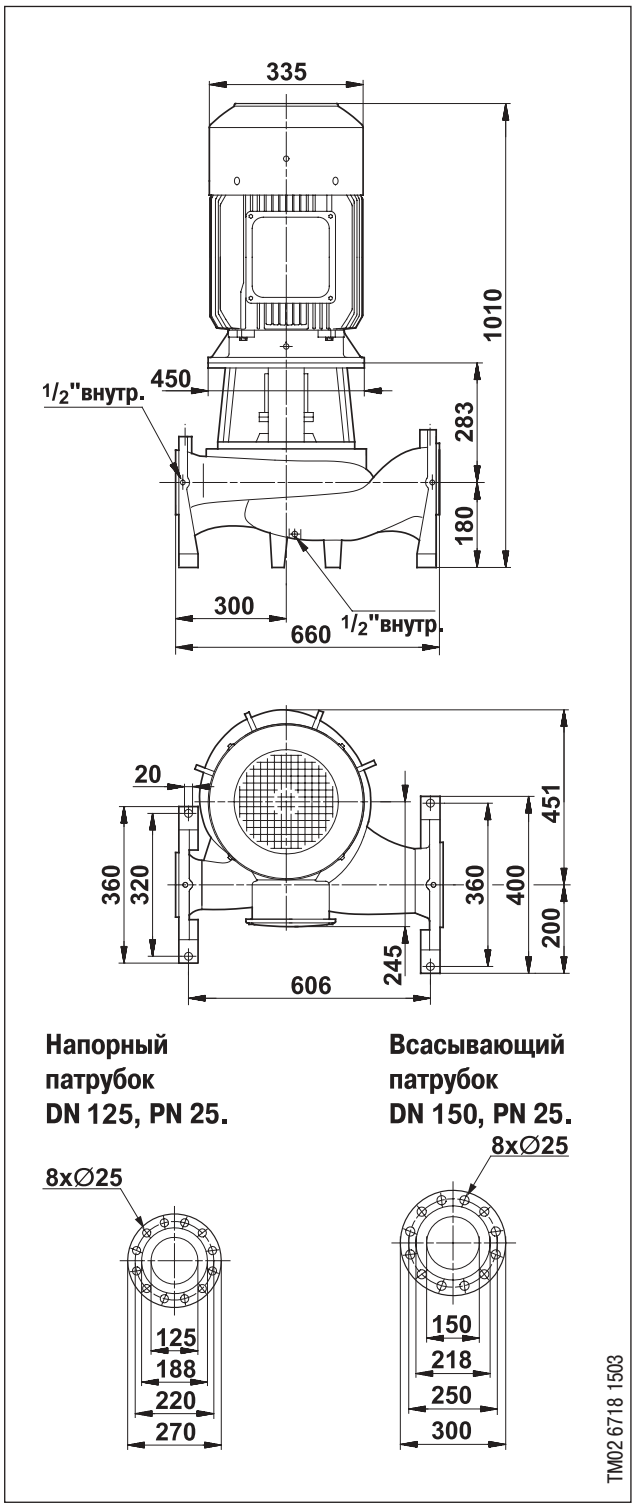




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 125-240/4	160 L	15	29	0,84	91,8	1460	7,4	282	304	1,12

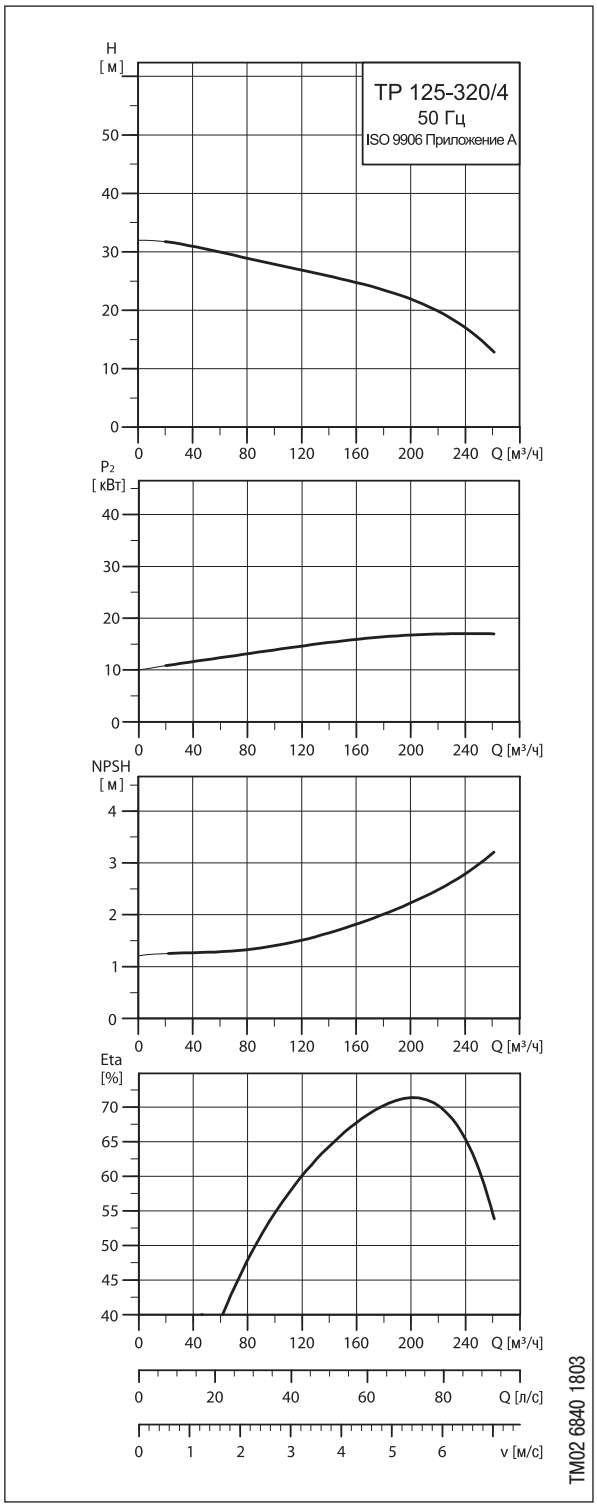
TP 125-280/4, PN 25

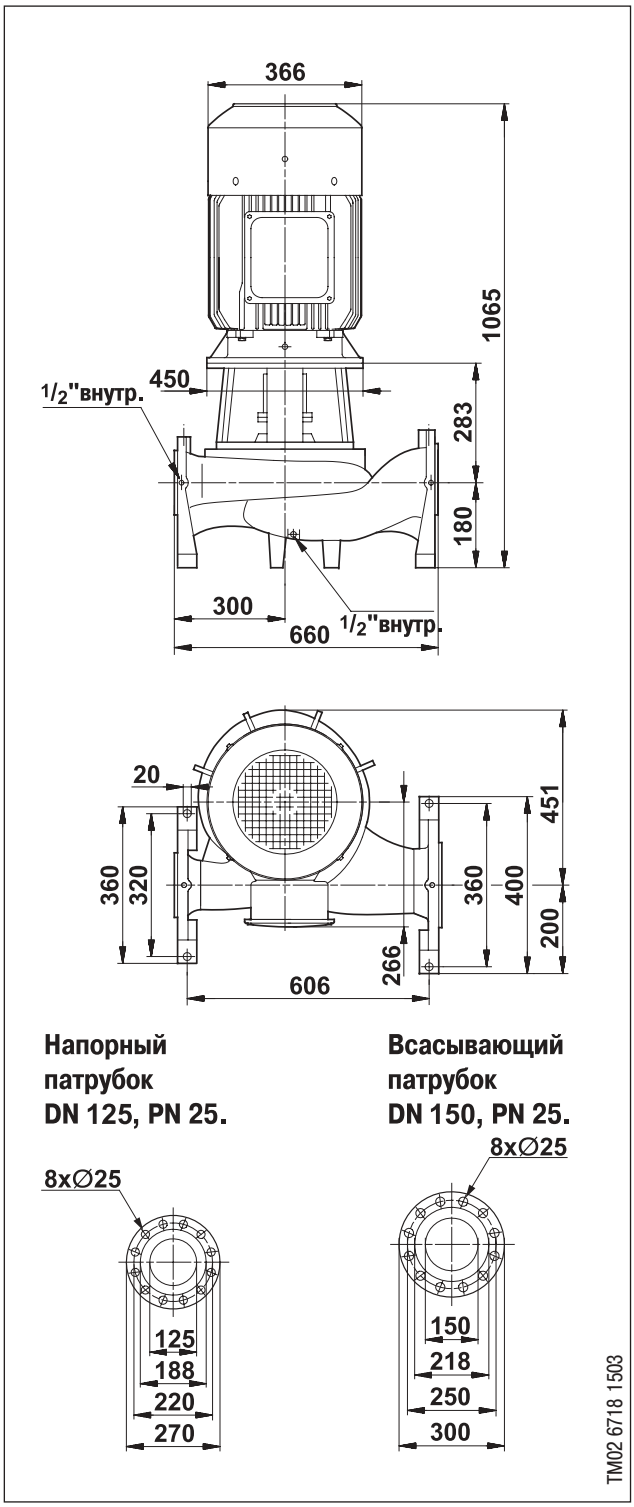




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 125-280/4	160 L	15	29	0,84	91,8	1460	7,4	347	369	1,11

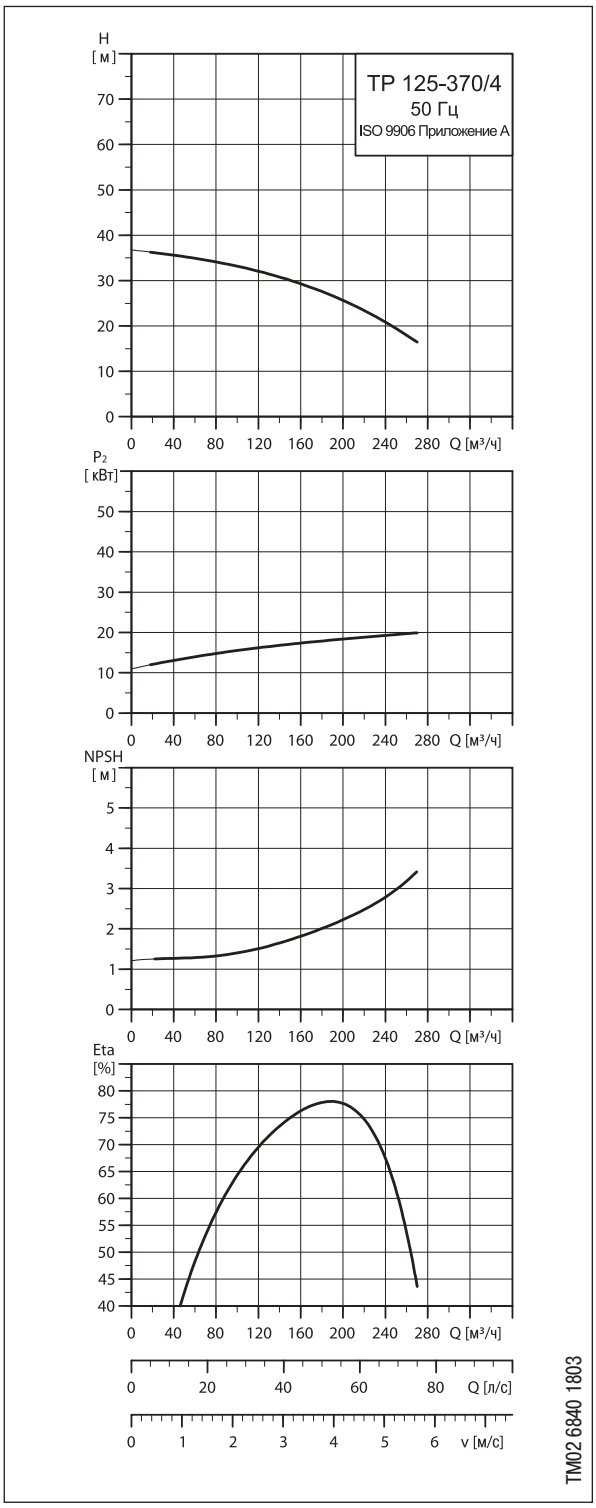
ТР 125-310/4, PN 25

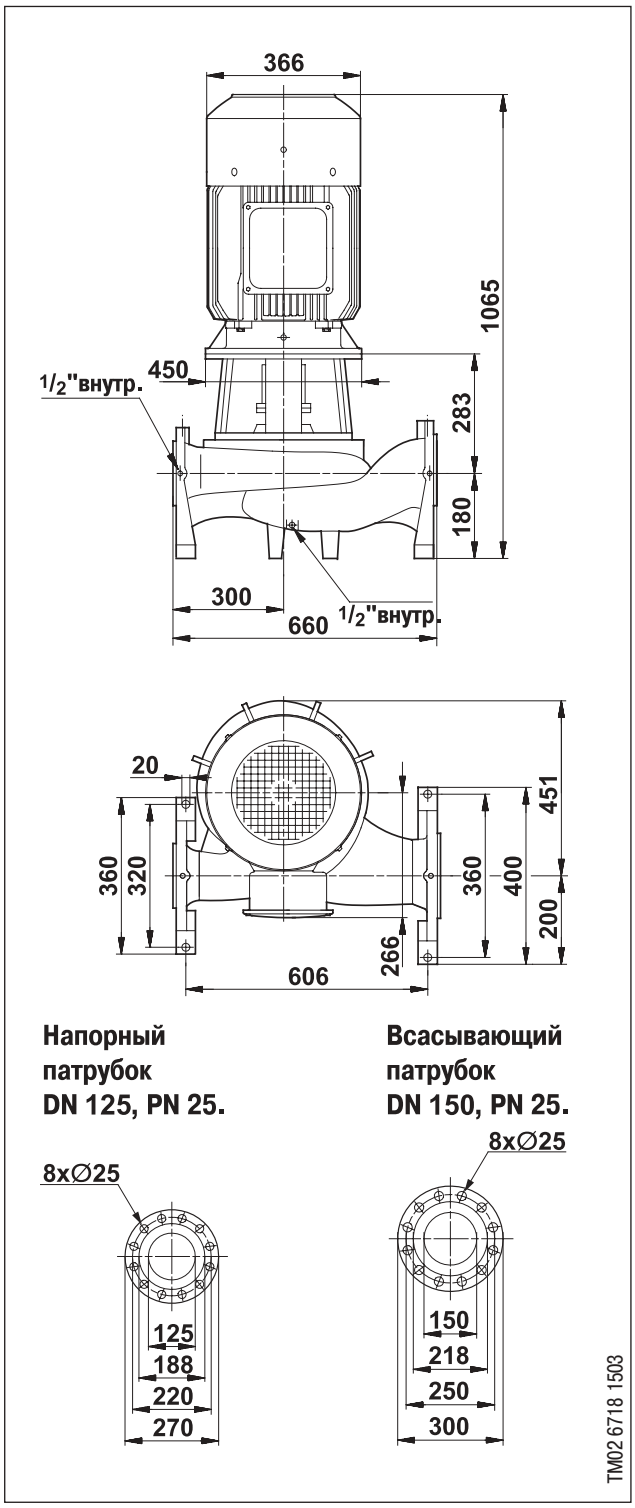




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 125-320/4	180 M	18,5	36	0,84	92,2	1460	7,5	375	397	1,17

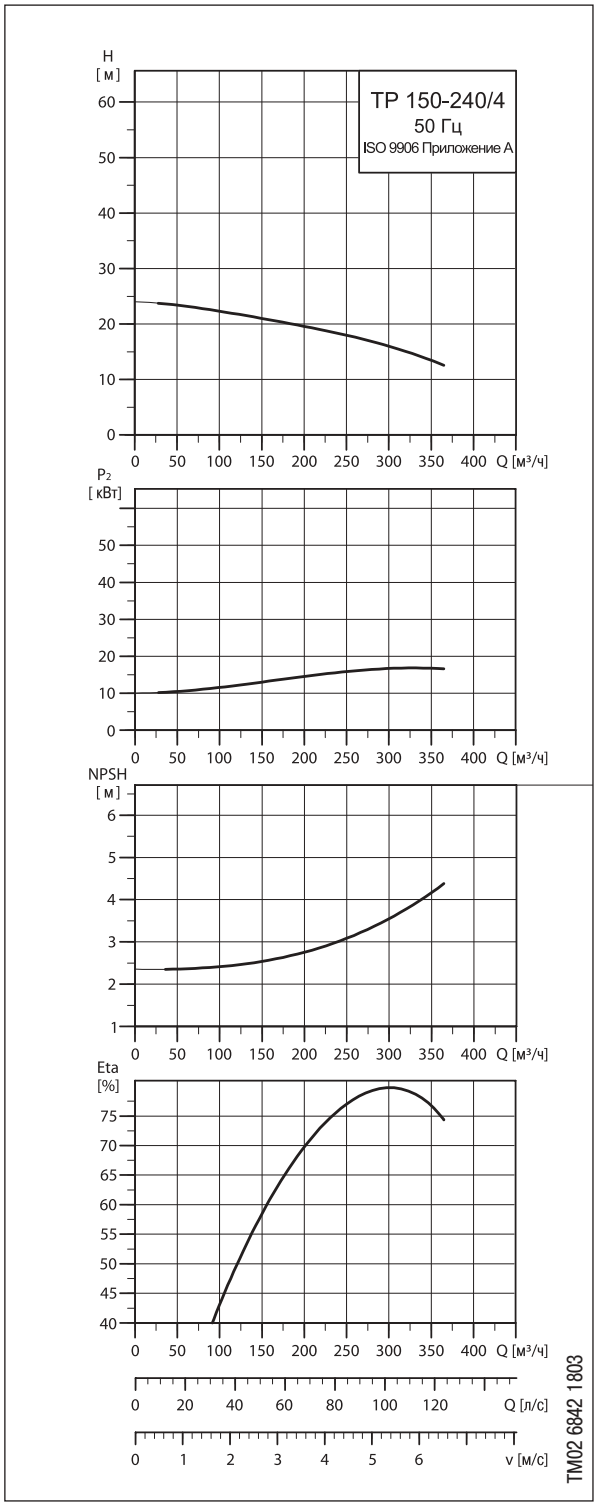
TP 125-370/4, PN 25

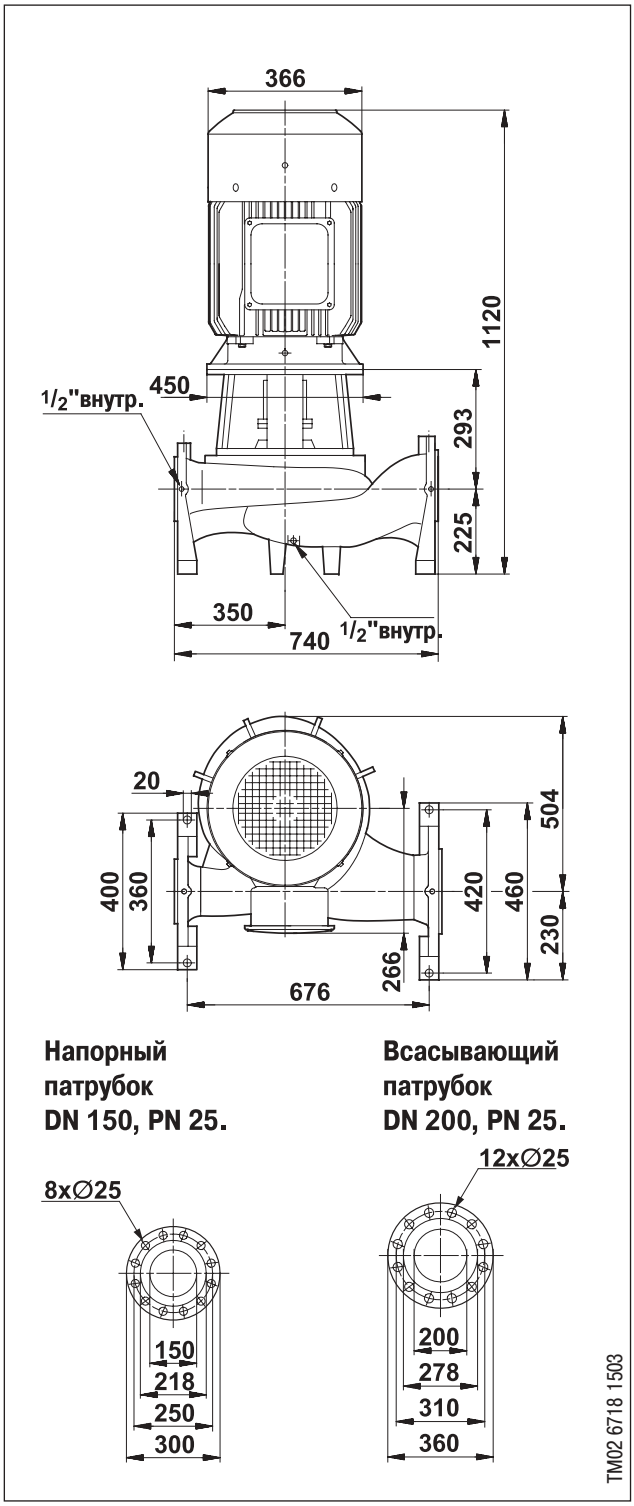




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 125-370/4	180 L	22	42,5	0,85	92,6	1465	7,8	385	407	1,17

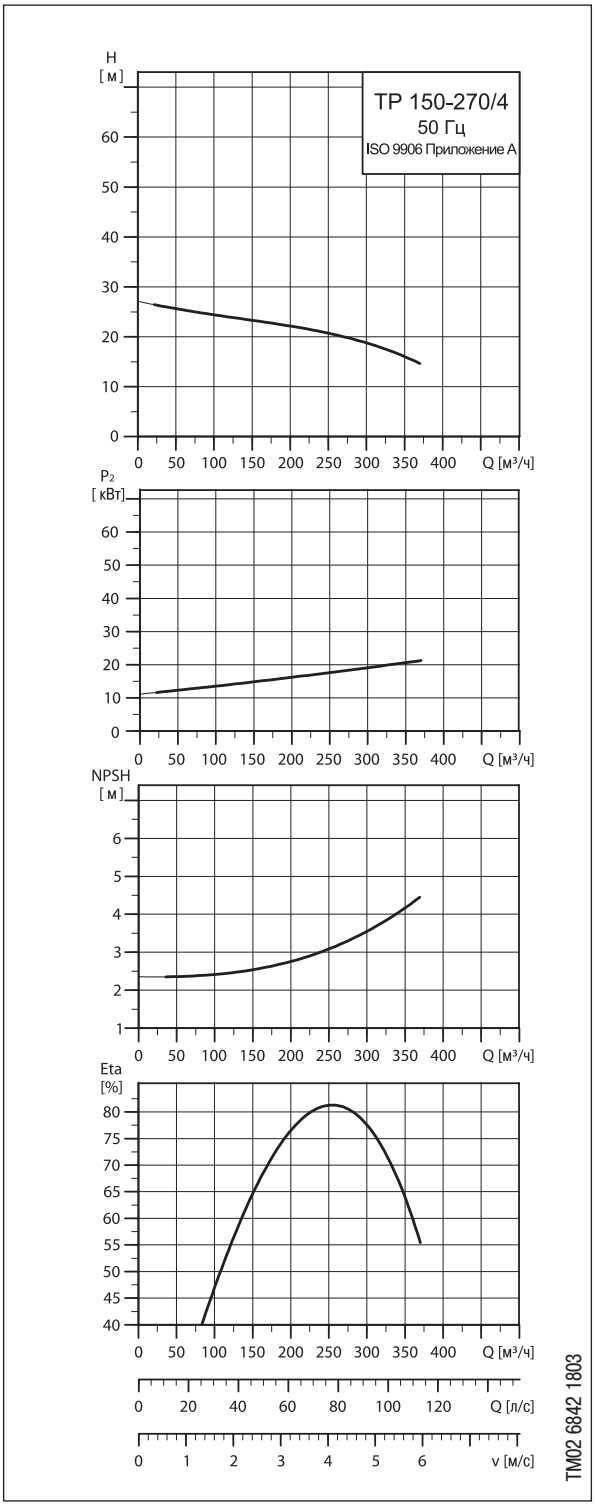
ТР 150-240/4, PN 25

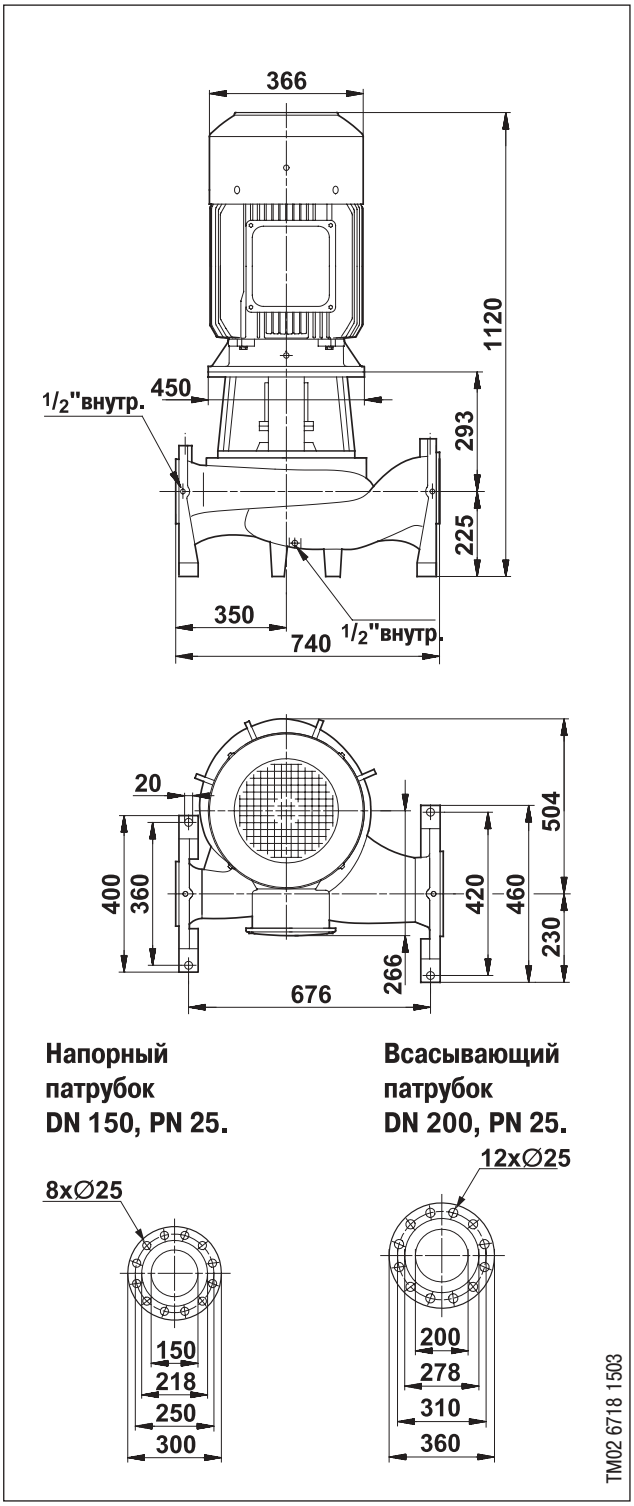




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 150-240/4	180 M	18,5	36	0,84	92,2	1460	7,5	415	437	1,22

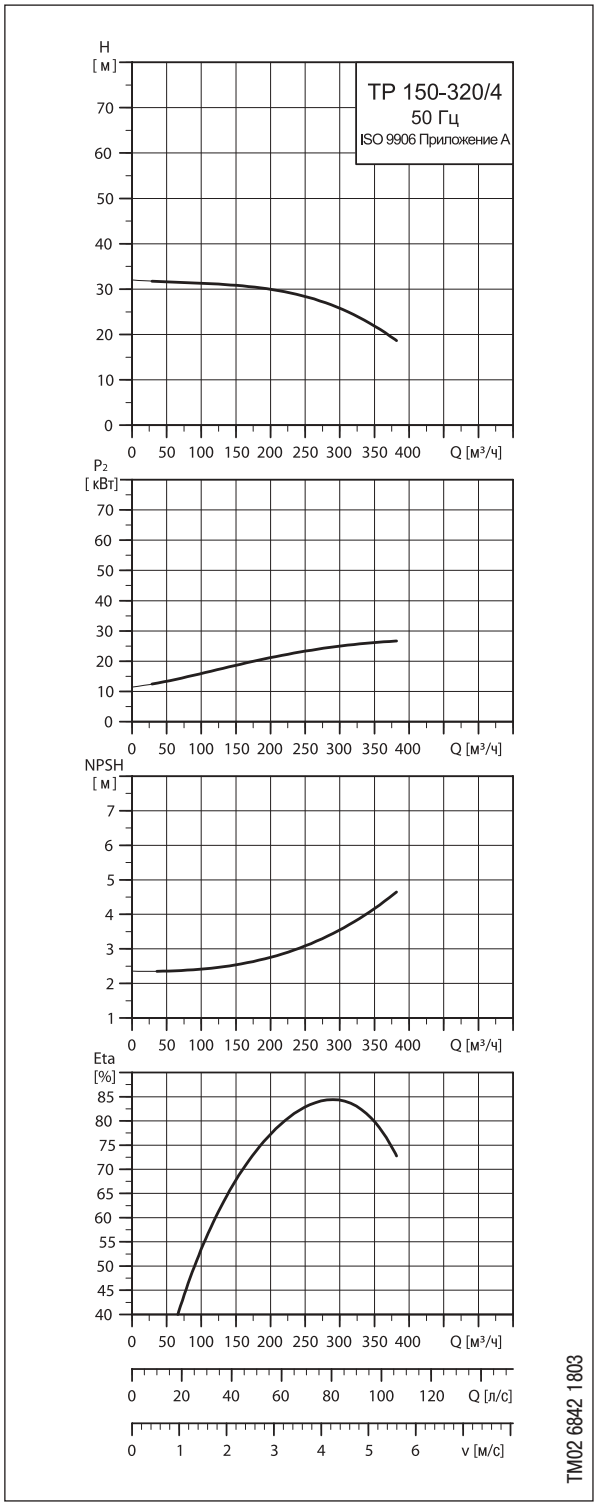
TP 150-270/4, PN 25

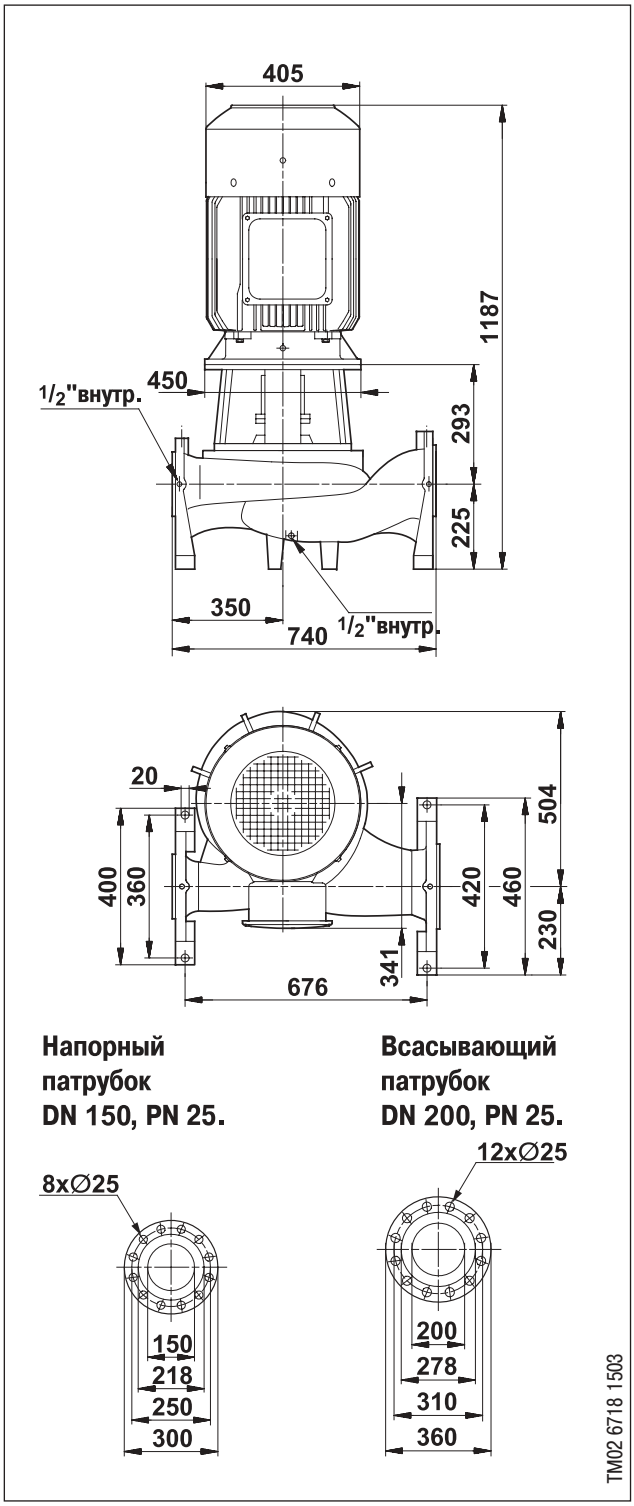




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 150-270/4	180 L	22	42,5	0,85	92,6	1465	7,8	425	447	1,22

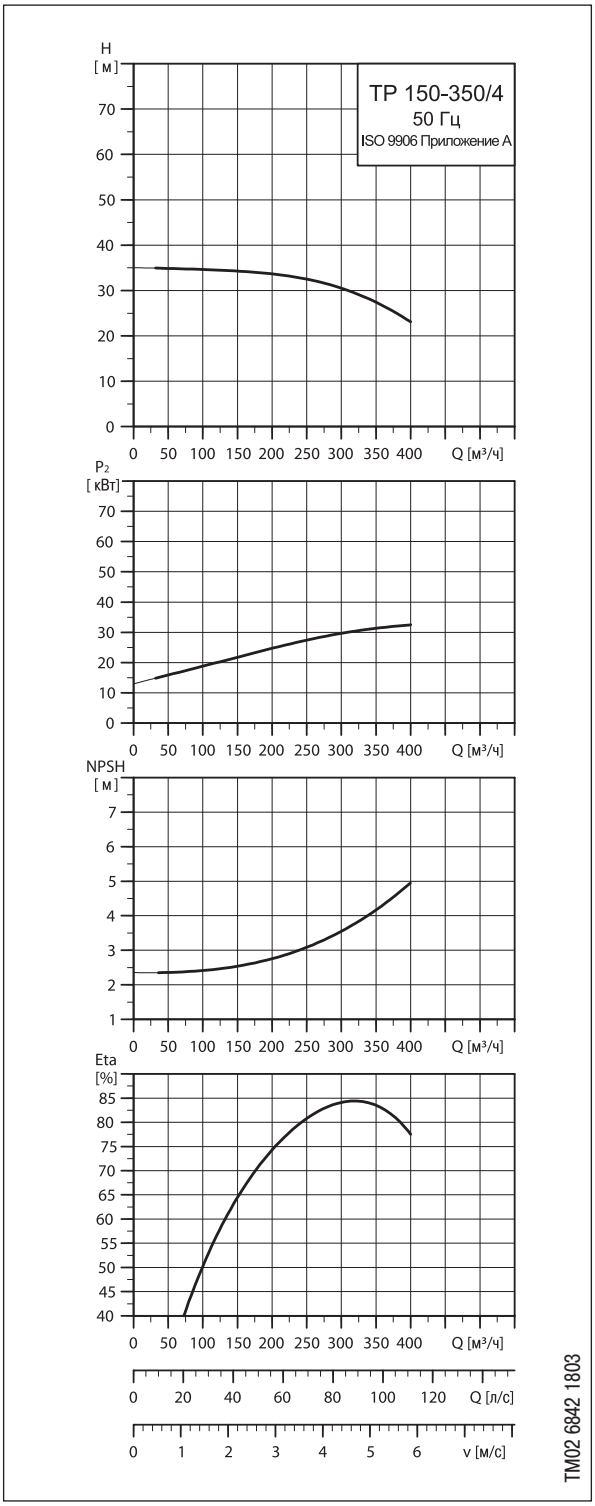
ТР 150-320/4, PN 25

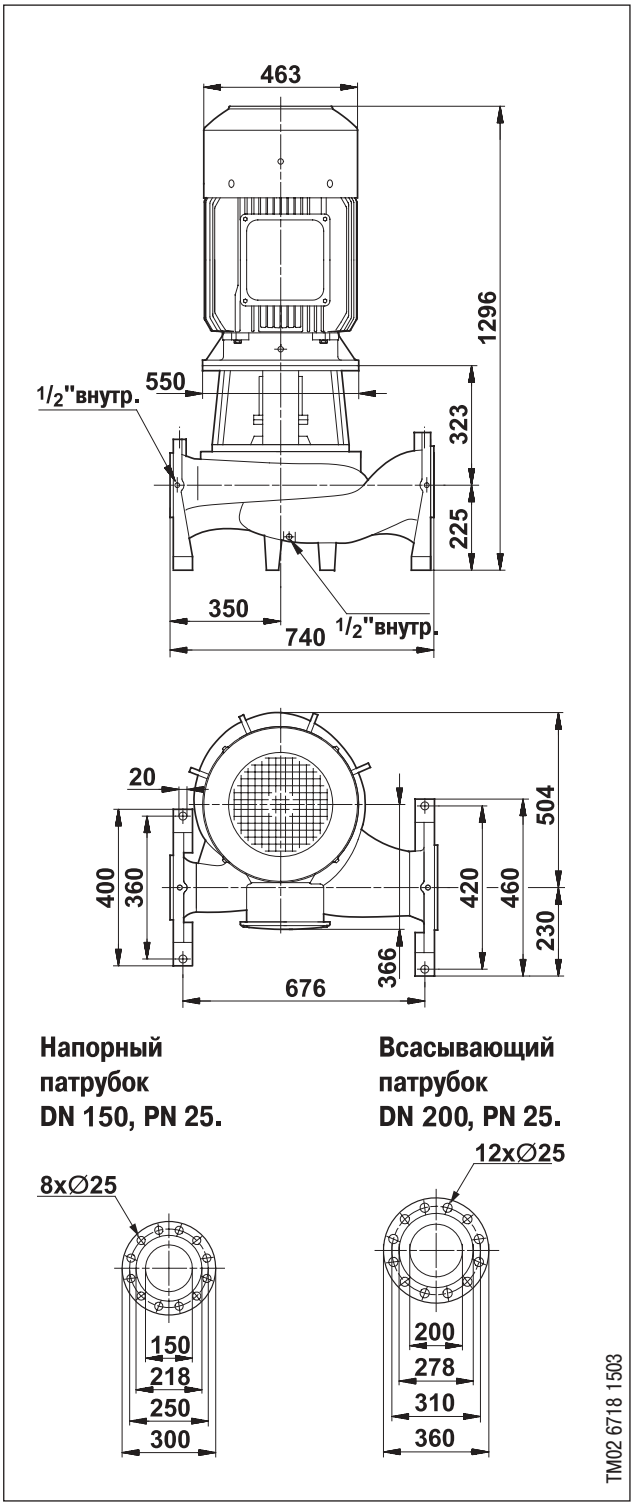




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 150-320/4	200 L	30	58,5	0,84	93,2	1465	7,0	515	537	1,28

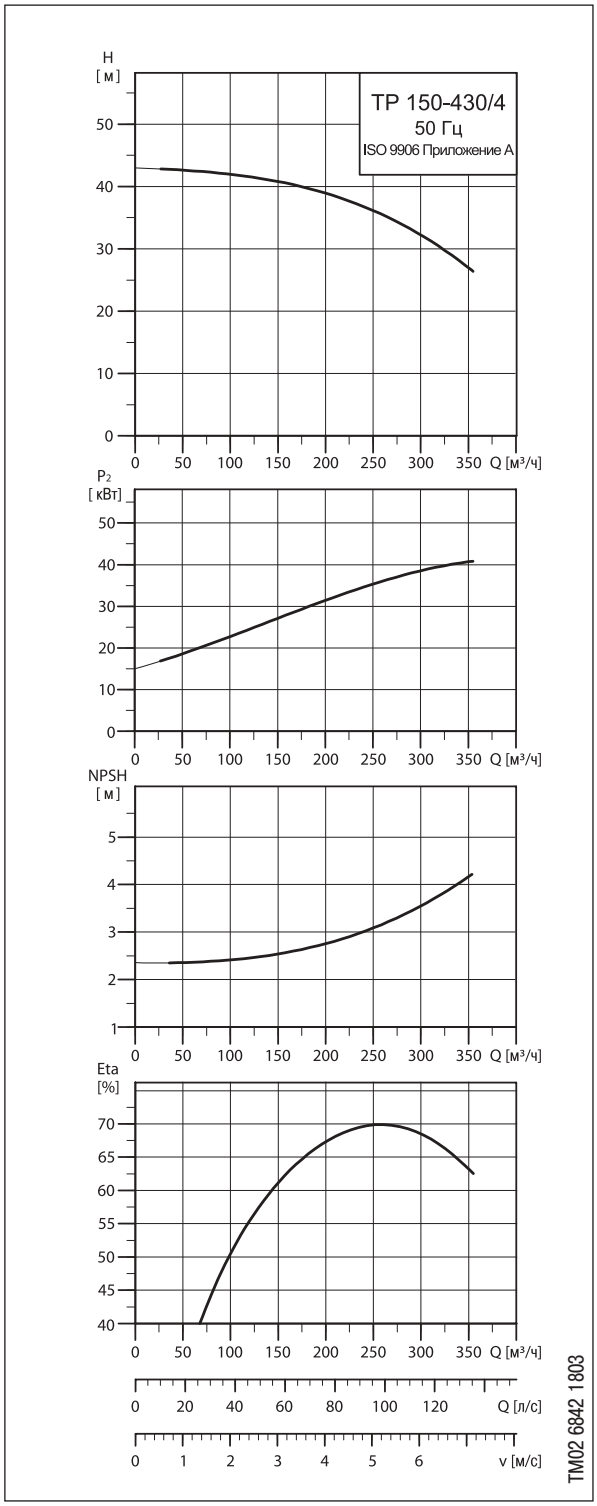
TP 150-350/4, PN 25

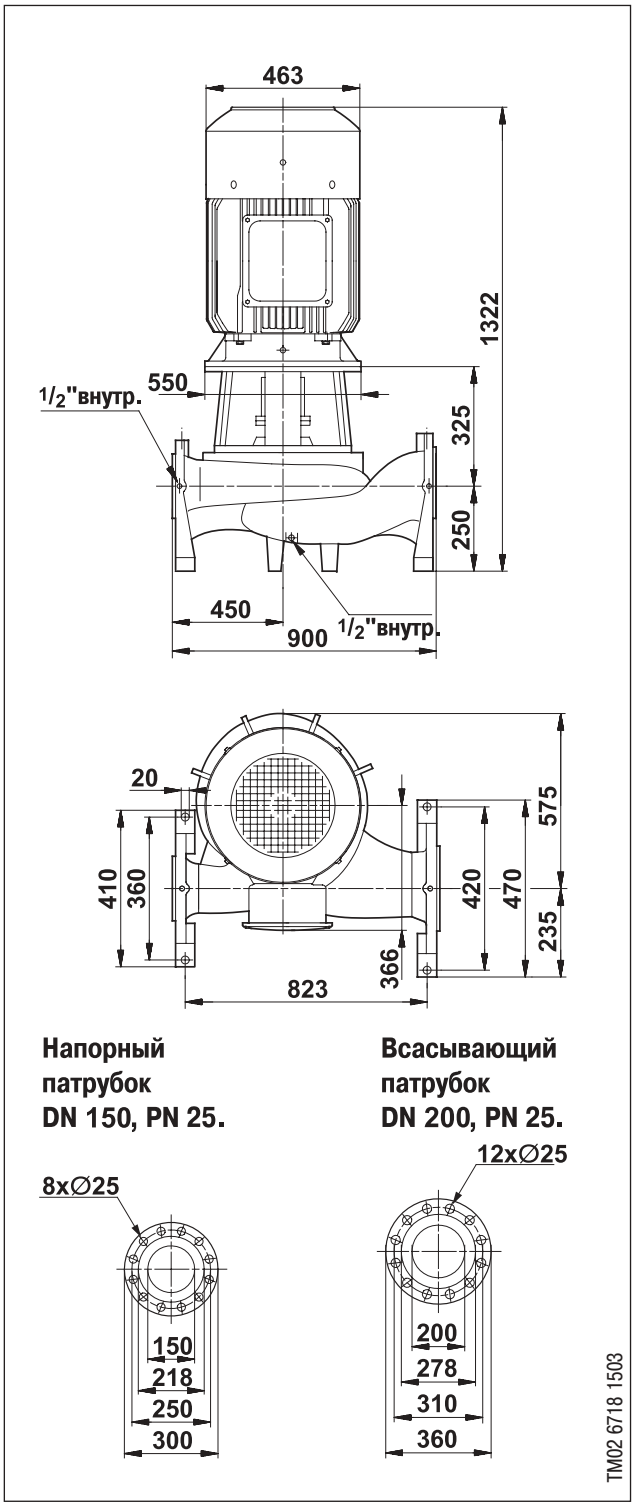




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 150-350/4	225 S	37	70,5	0,84	93,6	1475	7,7	575	597	1,39

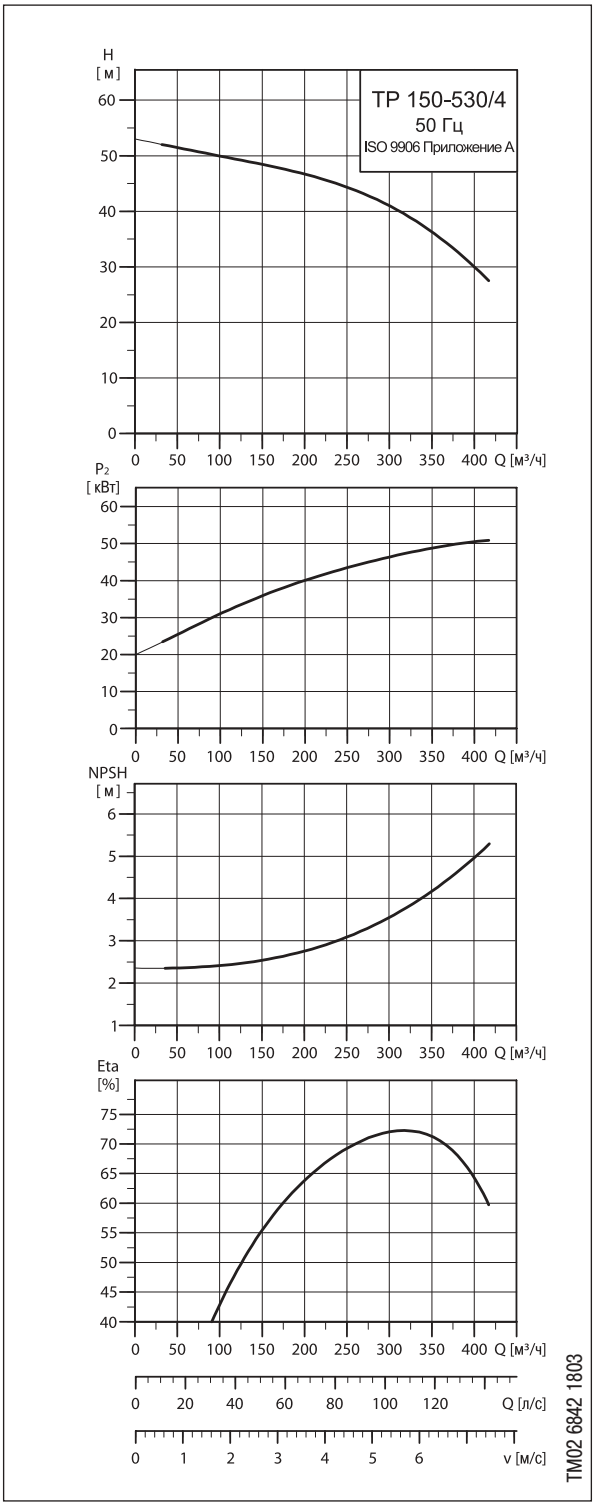
TP 150-430/4, PN 25

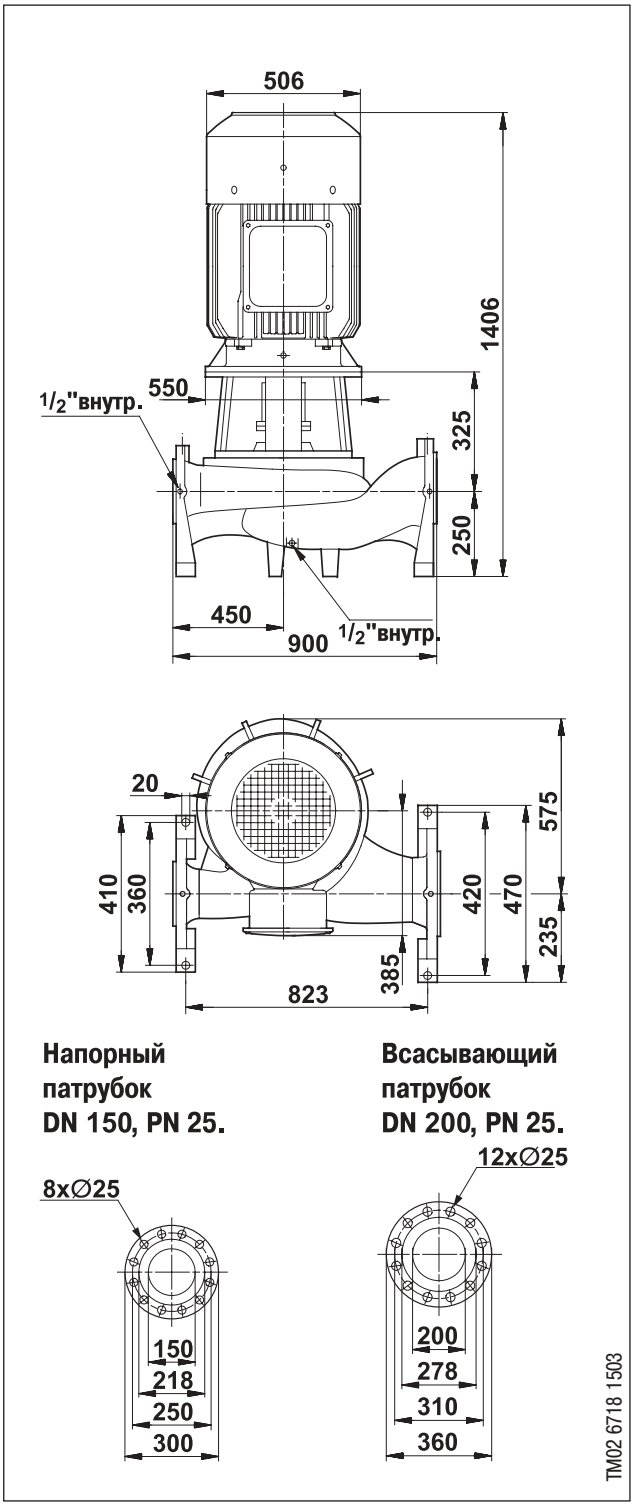




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 150-430/4	225 M	45	84,5	0,86	93,9	1475	7,7	655	720	1,69

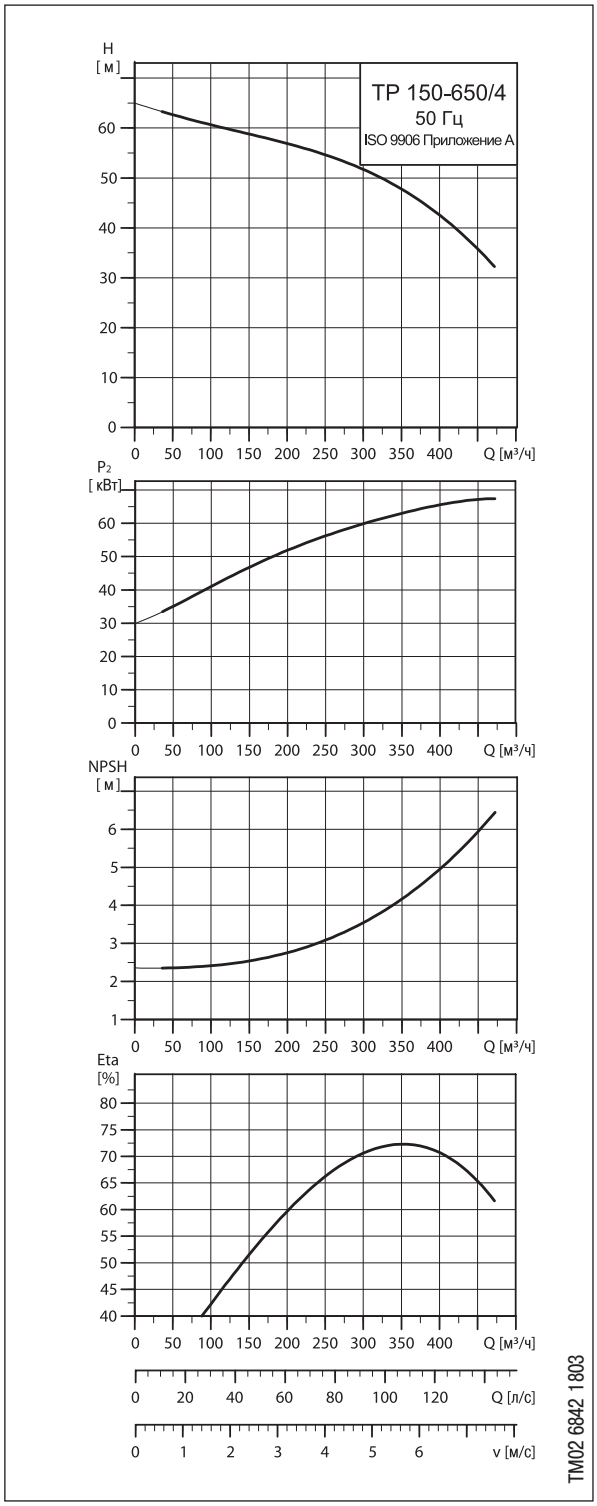
TP 150-530/4, PN 25

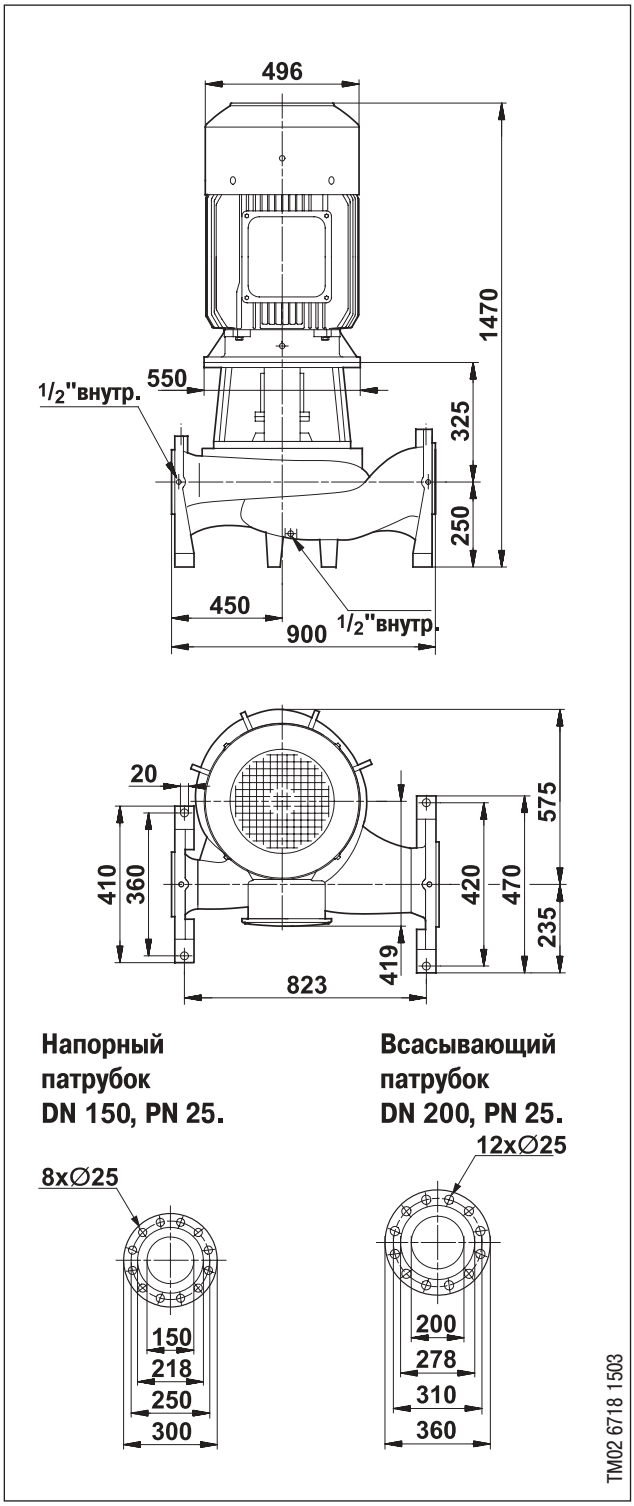




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 150-530/4	250 M	55	107	0,82	94,2	1475	6,8	725	790	1,78

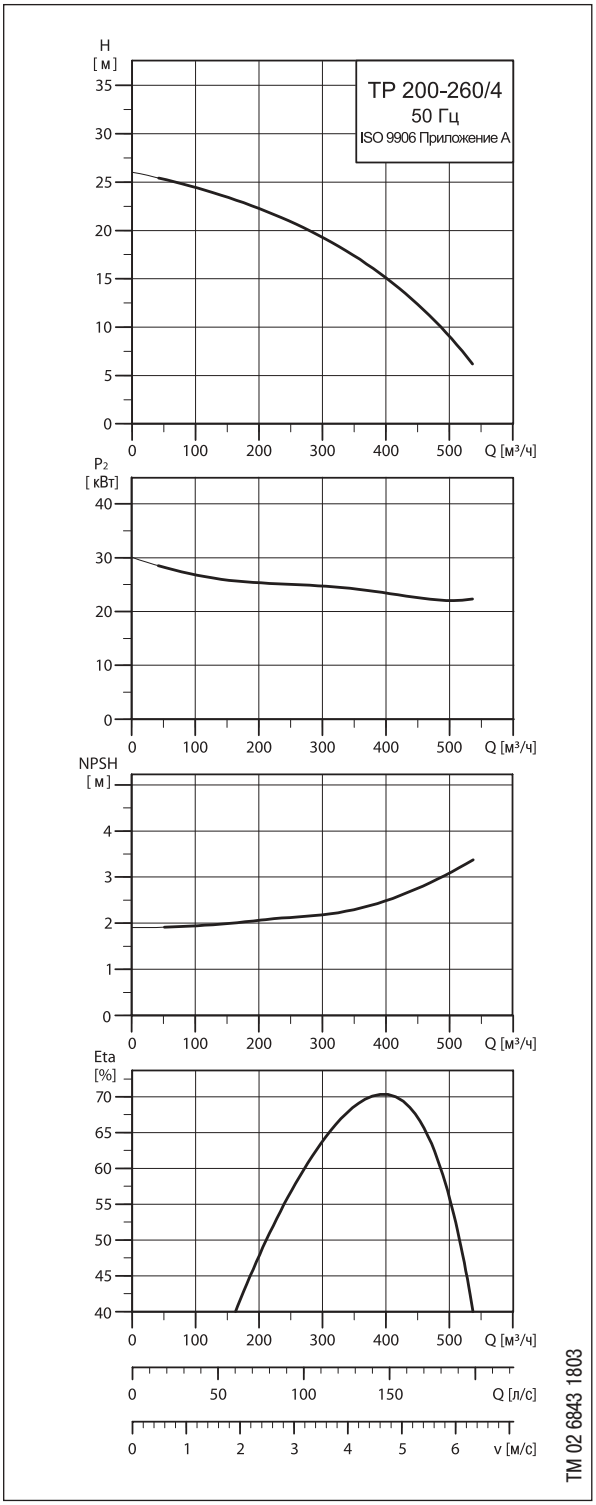
ТР 150-650/4, PN 25

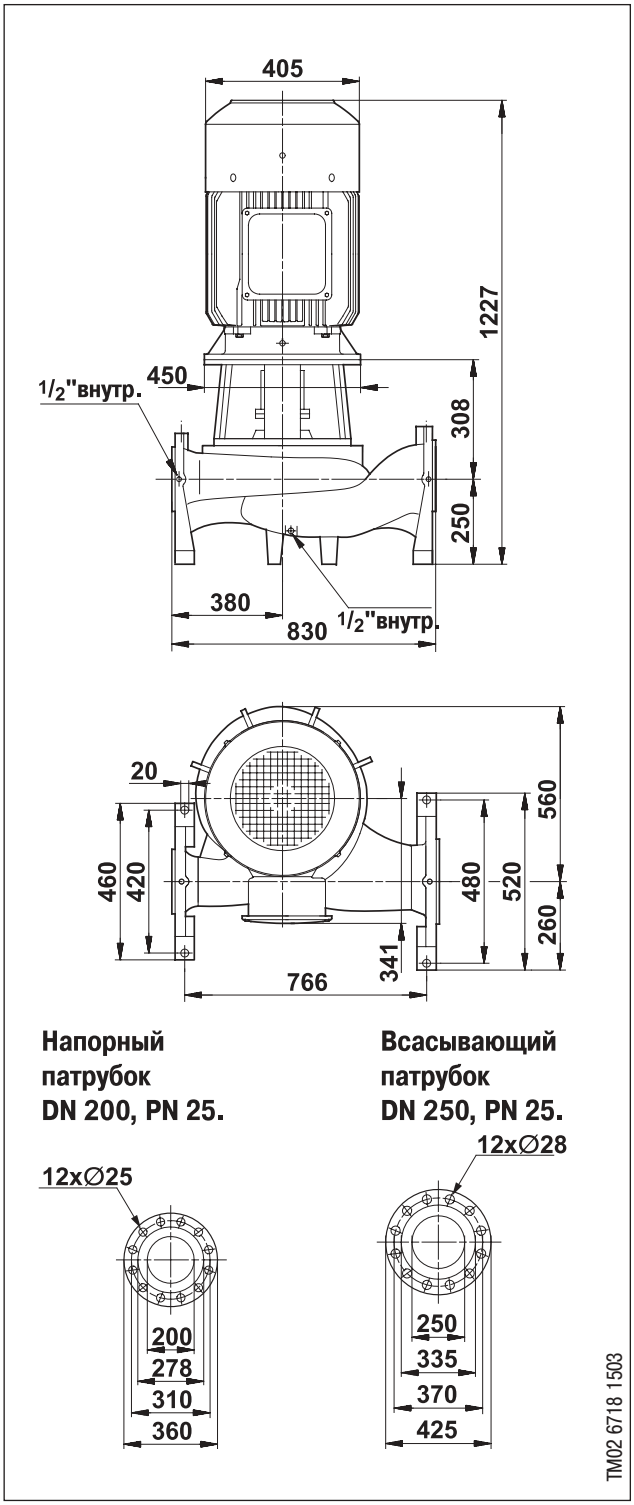




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 150-650/4	280 S	75	140	0,85	94,7	1485	6,8	855	920	1,81

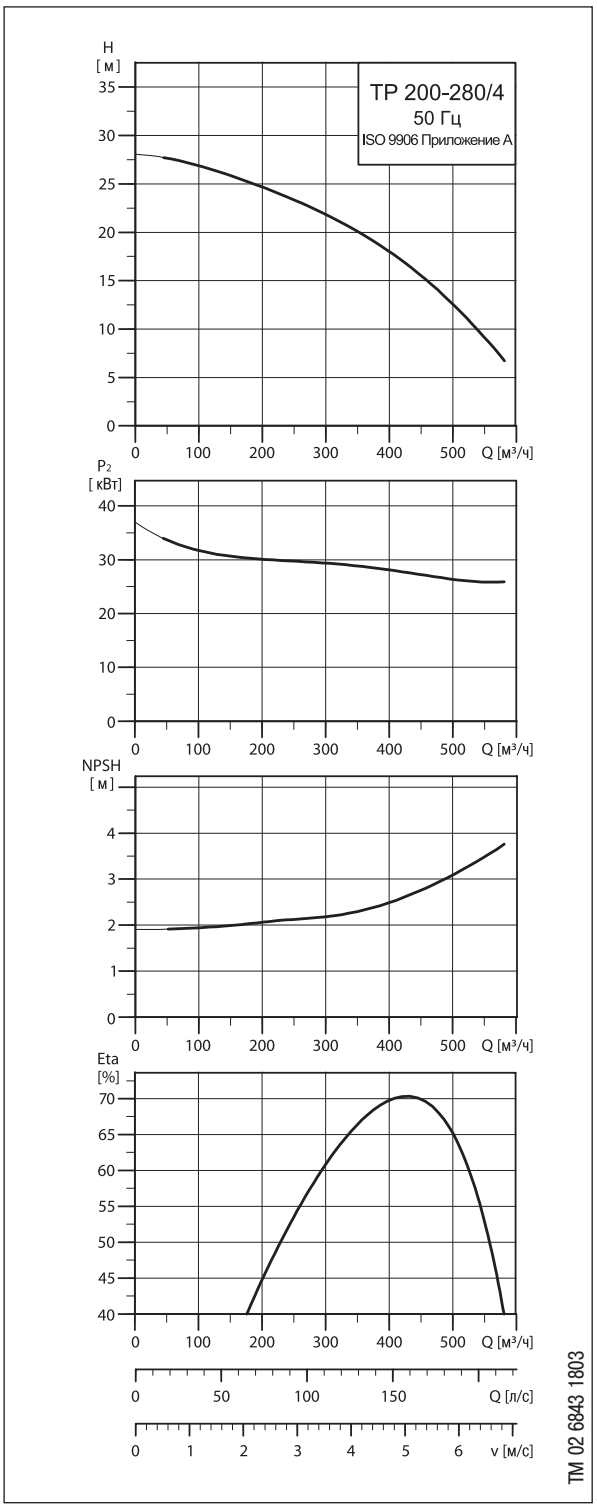
TP 200-260/4, PN 25

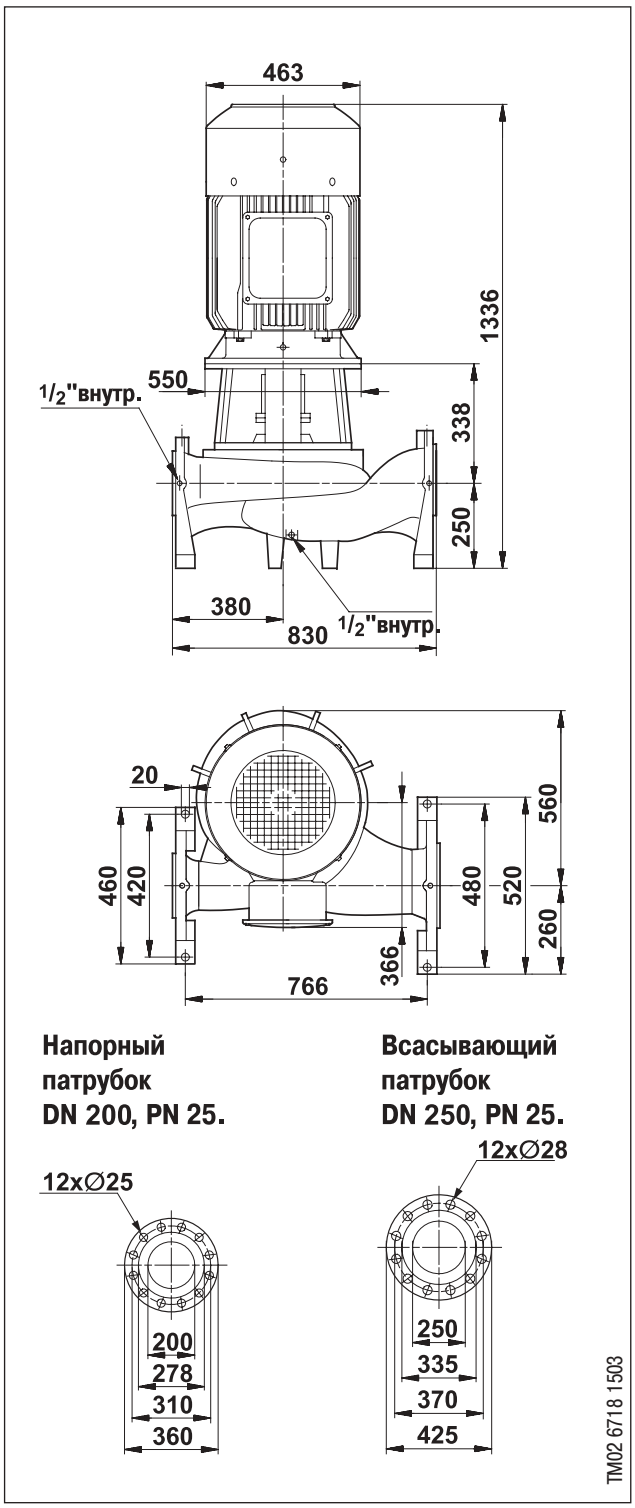




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 200-260/4	200 L	30	58,5	0,84	93,2	1465	7,0	480	545	1,50

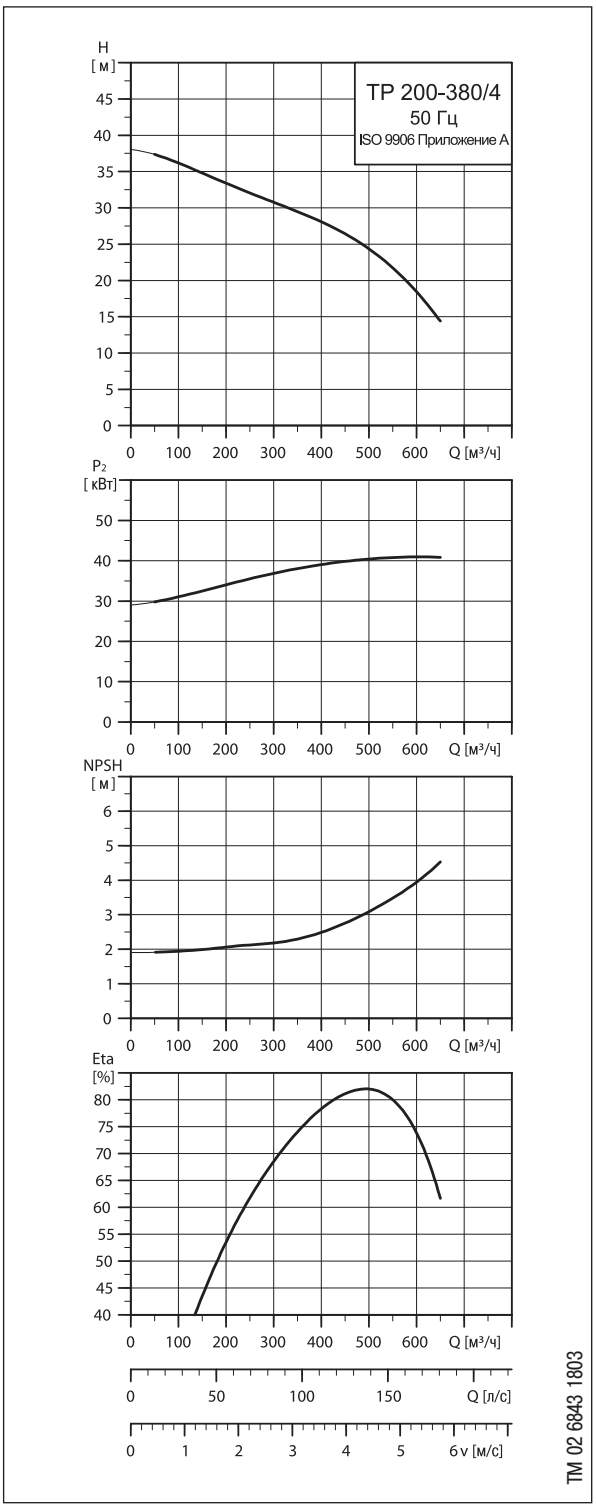
ТР 200-280/4, PN 25

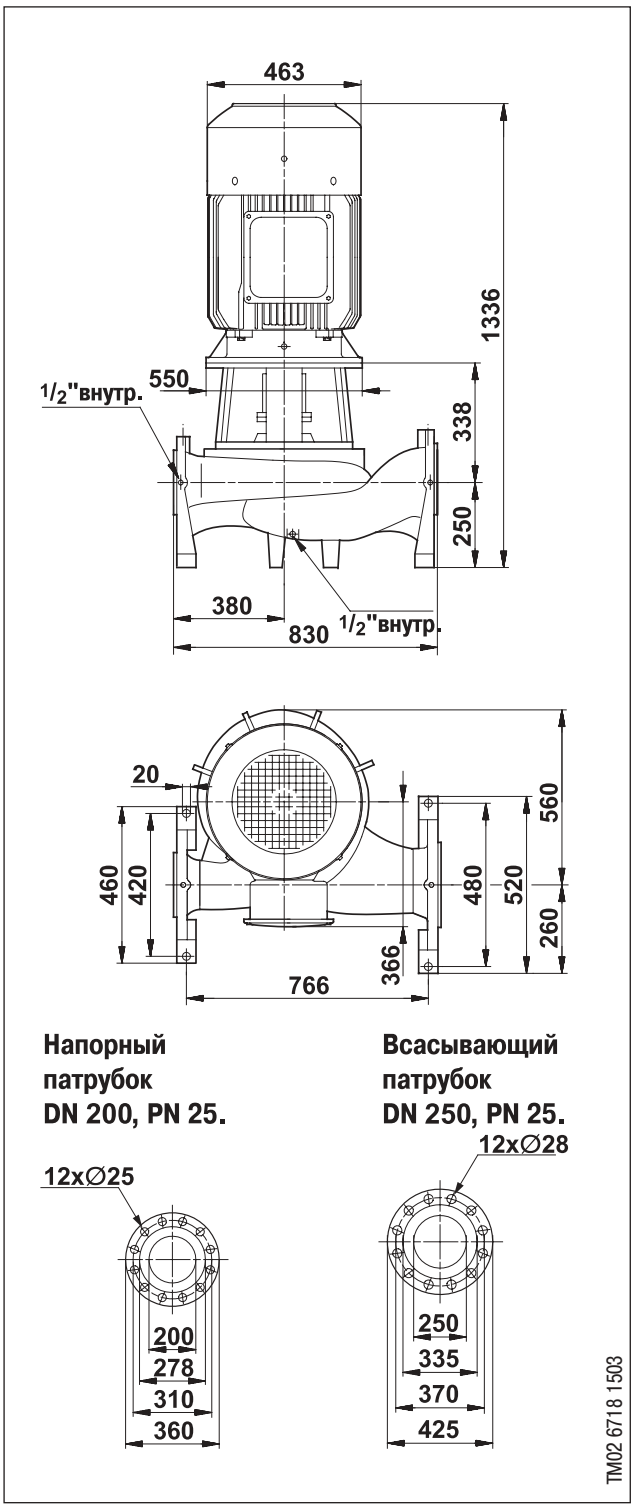




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 200-280/4	225 S	37	70,5	0,84	93,6	1475	7,7	630	695	1,61

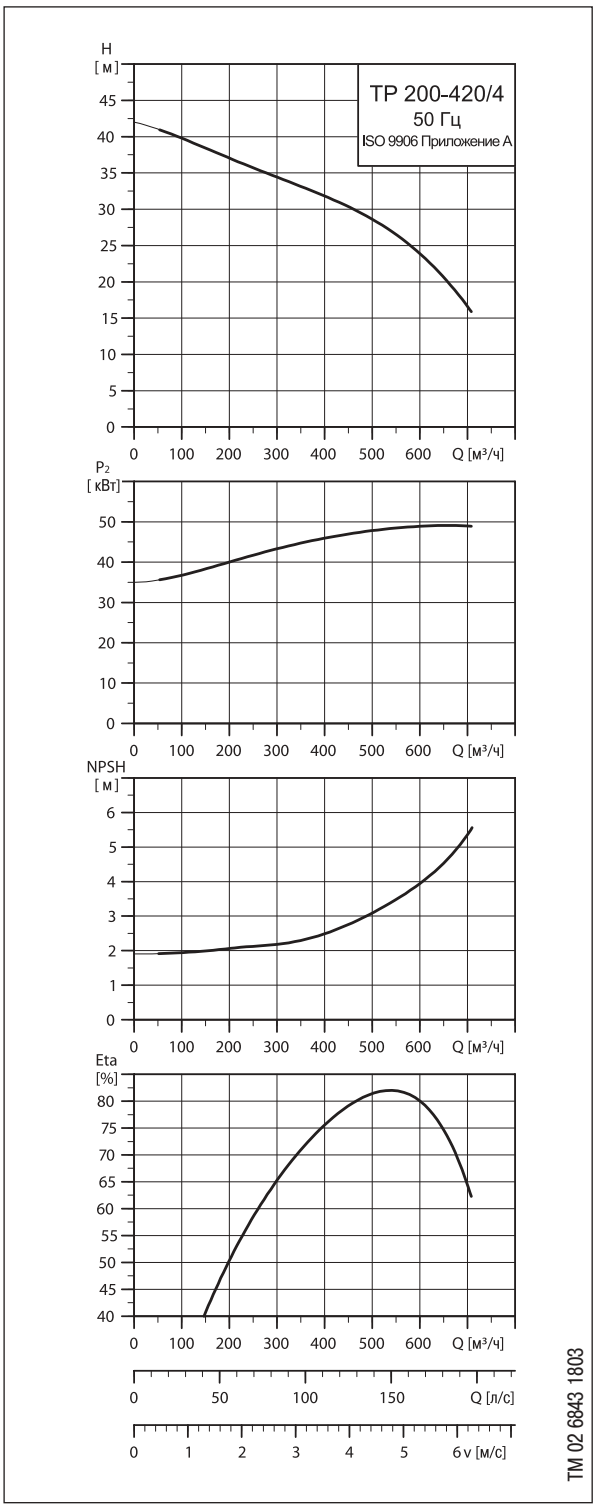
ТР 200-380/4, PN 25

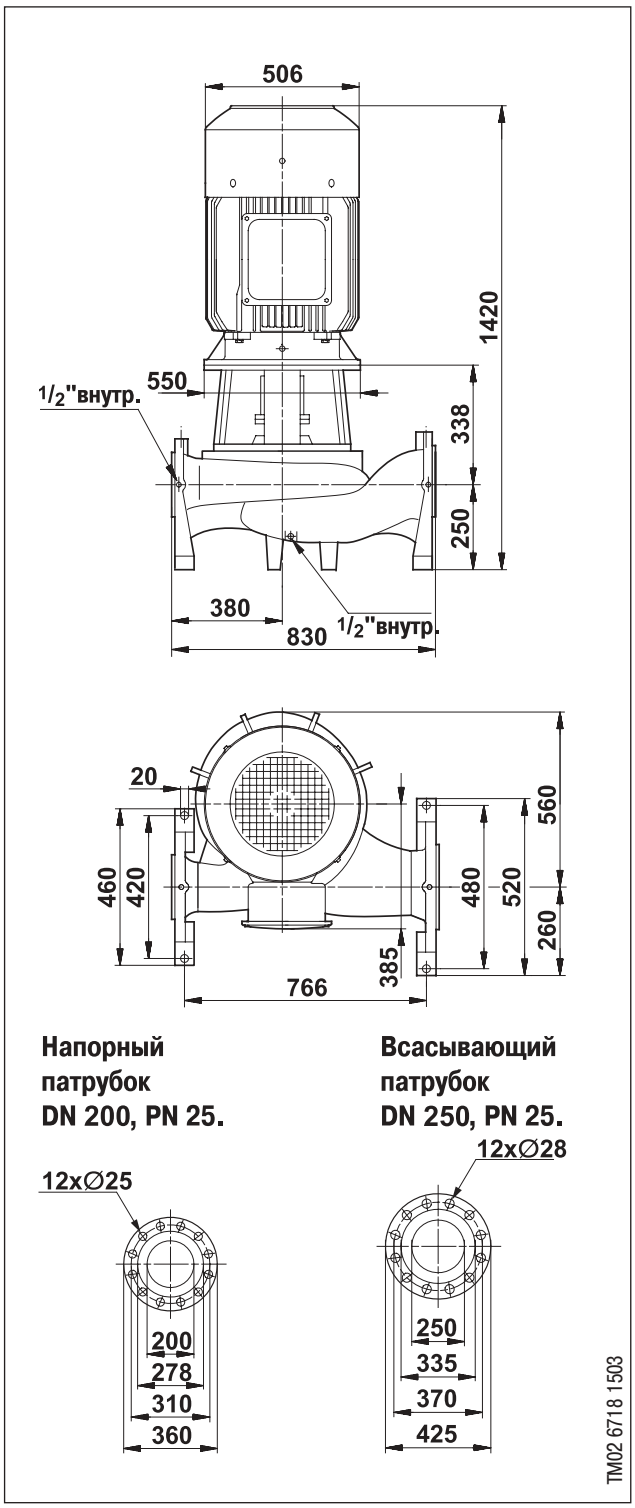




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 200-380/4	225 M	45	84,5	0,86	93,9	1475	7,7	670	735	1,61

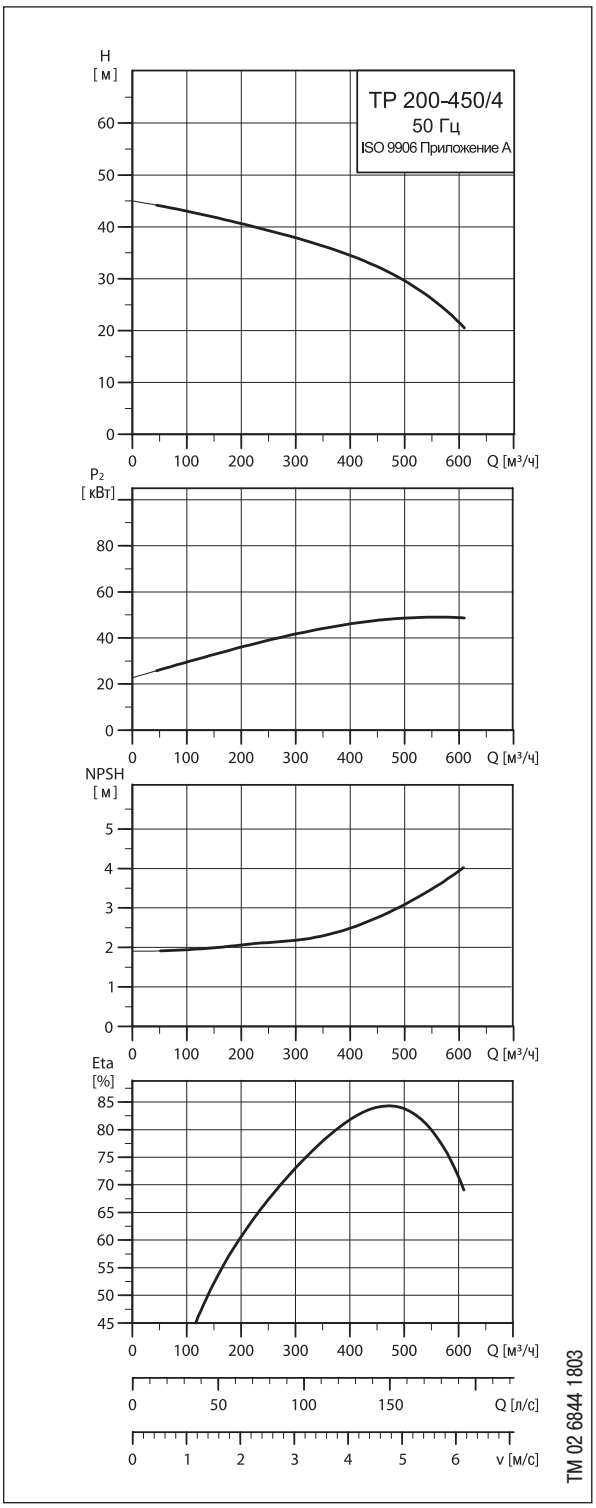
ТР 200-420/4, PN 25

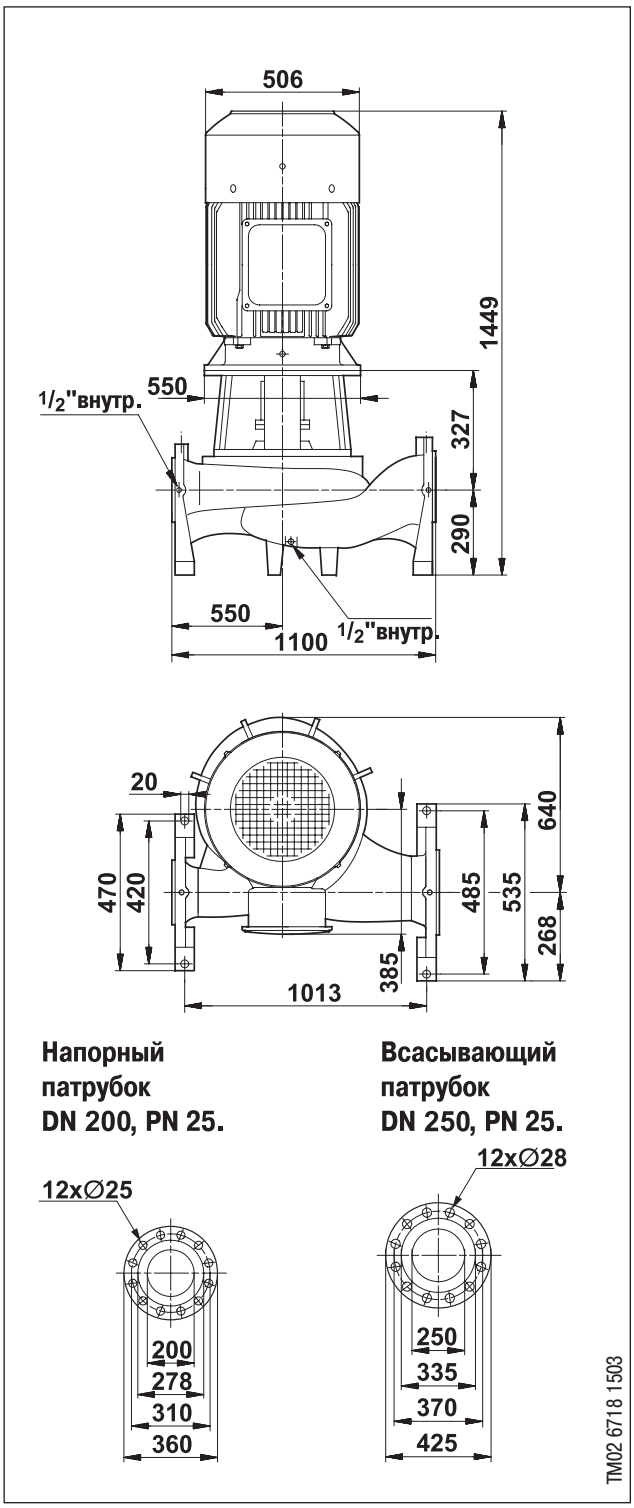




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 200-420/4	250 M	55	107	0,82	94,2	1475	6,8	740	805	1,70

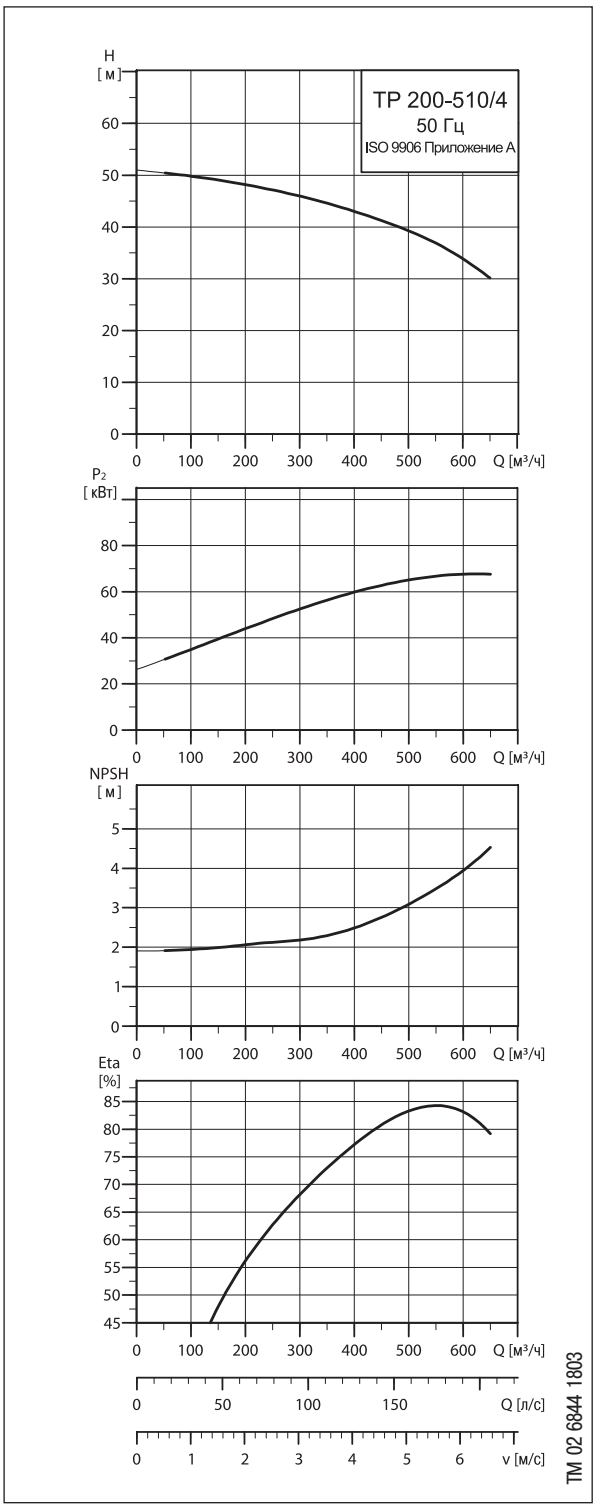
TP 200-450/4, PN 25

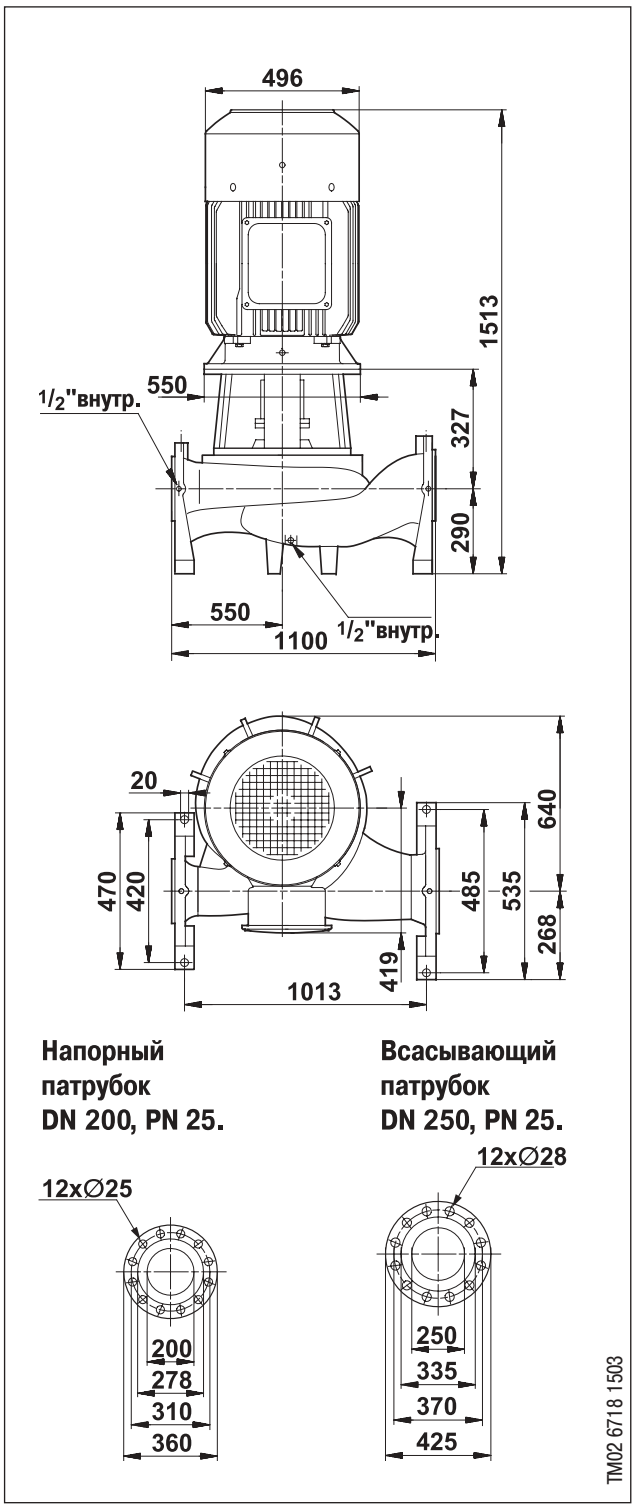




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 200-450/4	250 M	55	107	0,82	94,2	1475	6,8	800	865	2,37

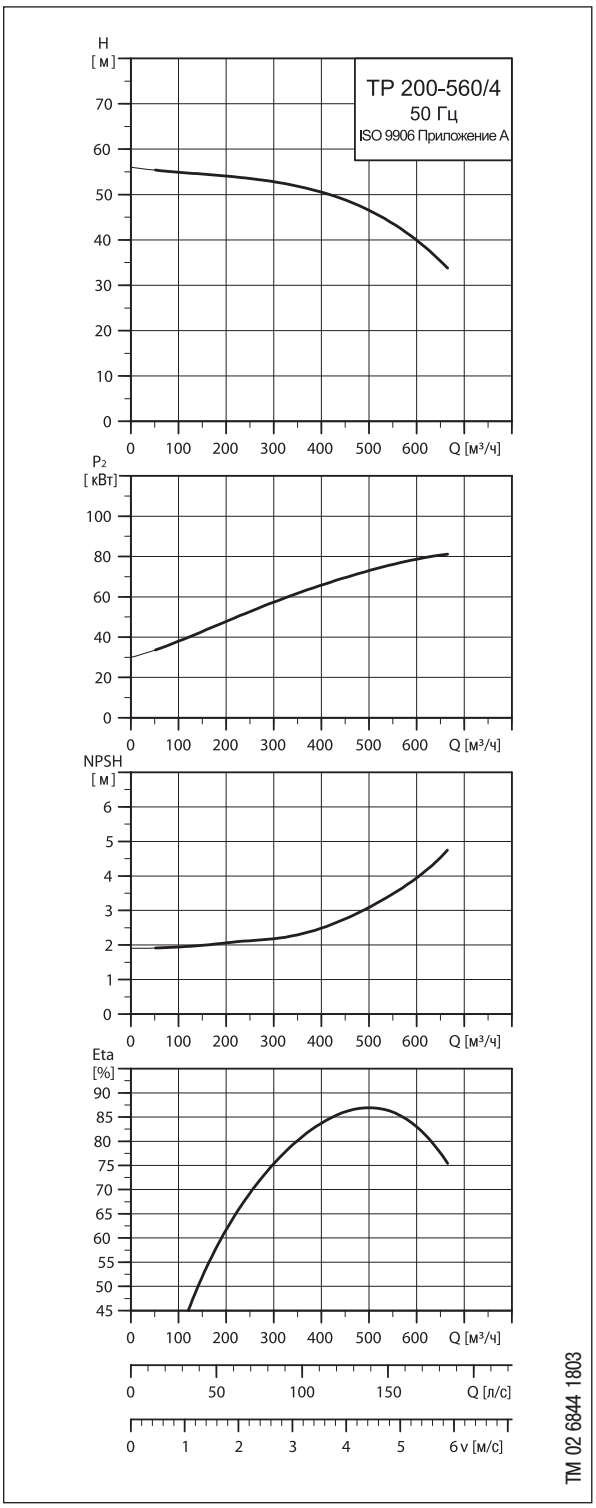
ТР 200-510/4, PN 25

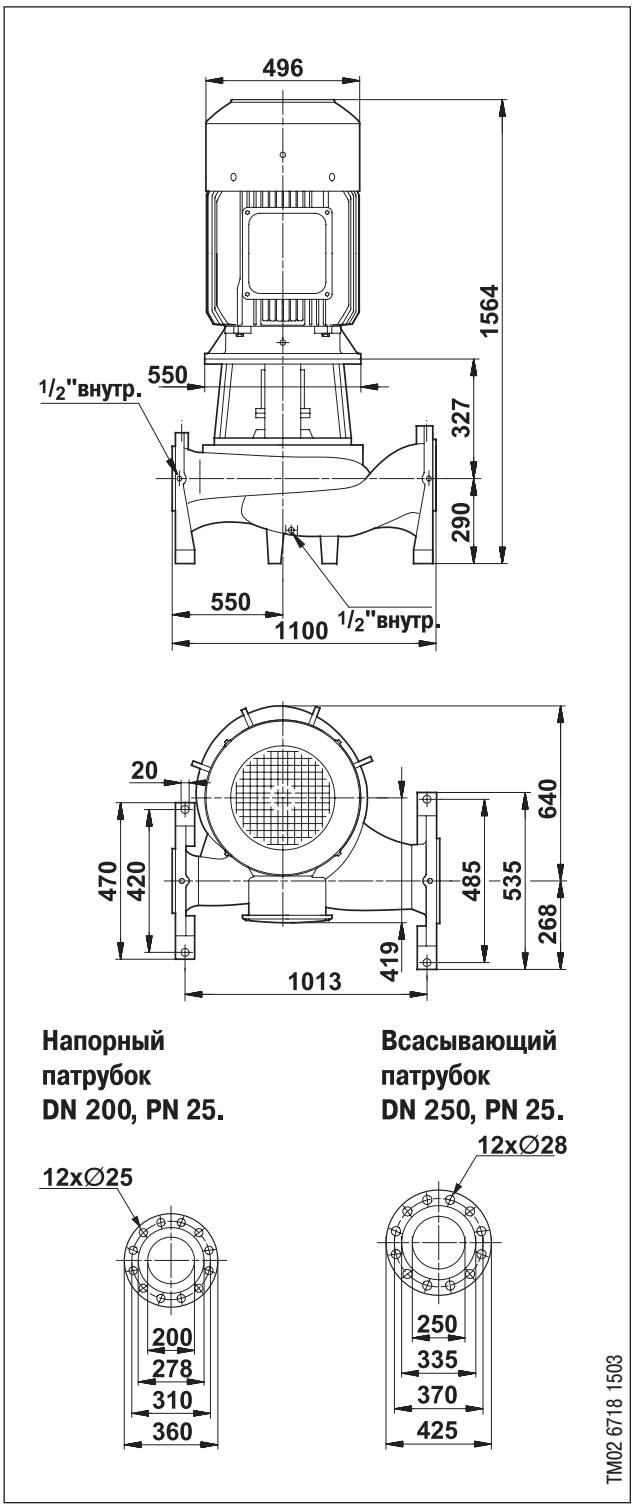




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 200-510/4	280 S	75	140	0,85	94,7	1485	6,8	930	995	2,40

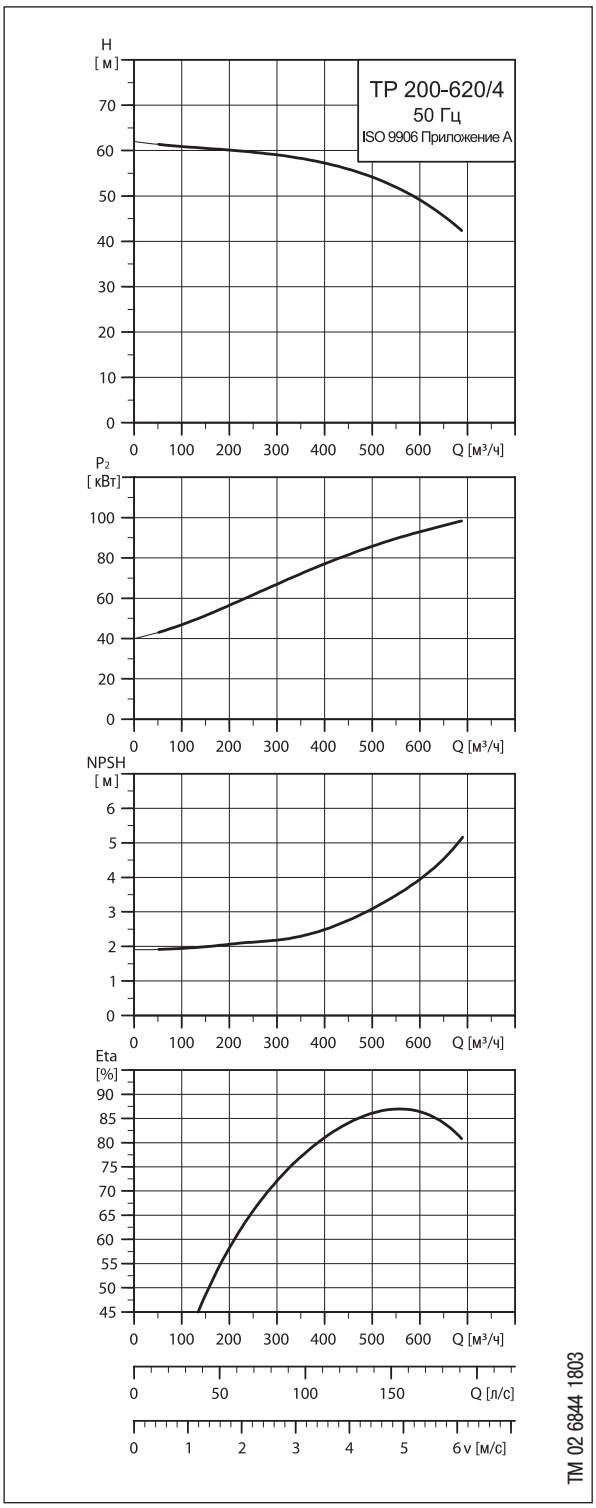
TP 200-560/4, PN 25

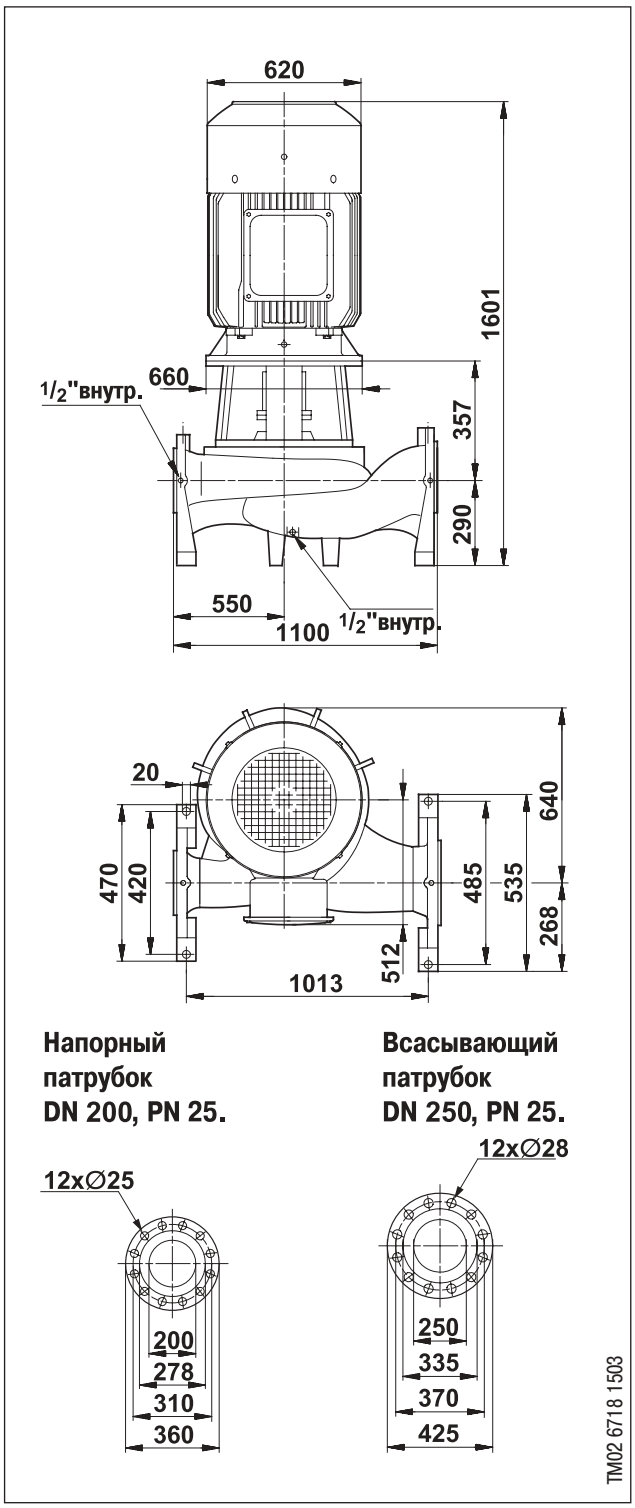




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 200-560/4	280 M	90	168	0,85	95,0	1480	6,8	965	1030	2,48

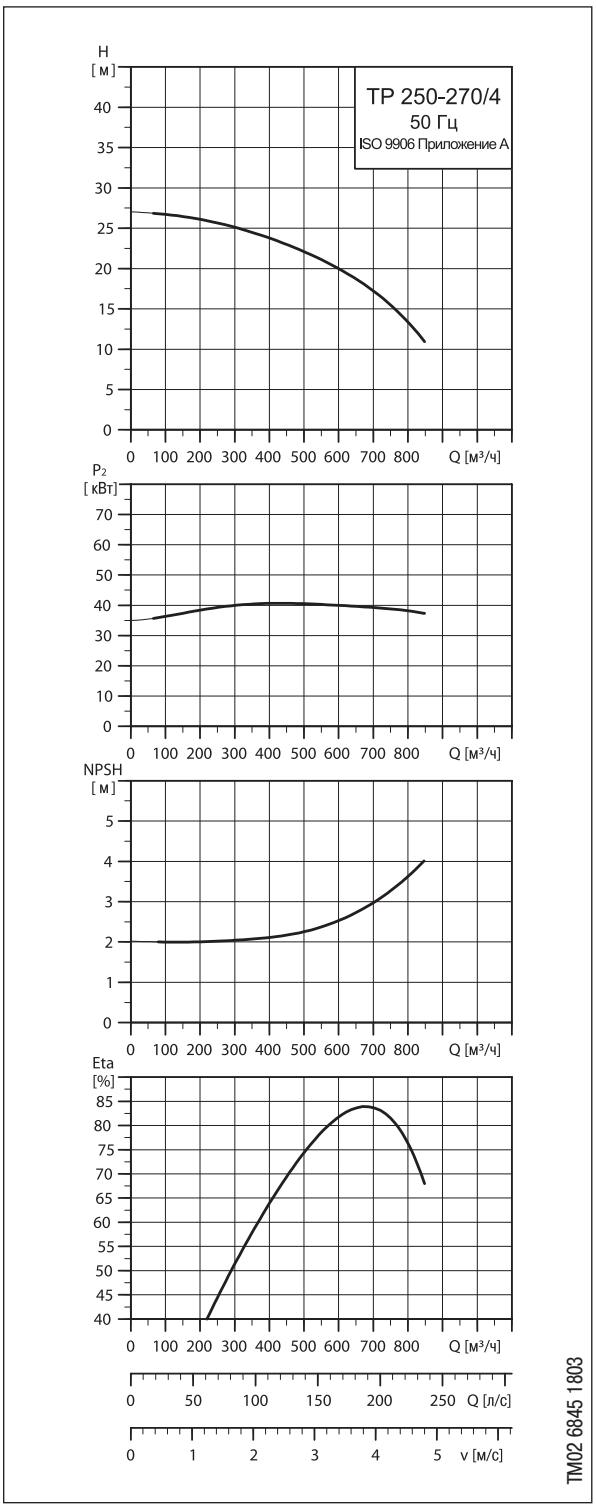
ТР 200-620/4, PN 25

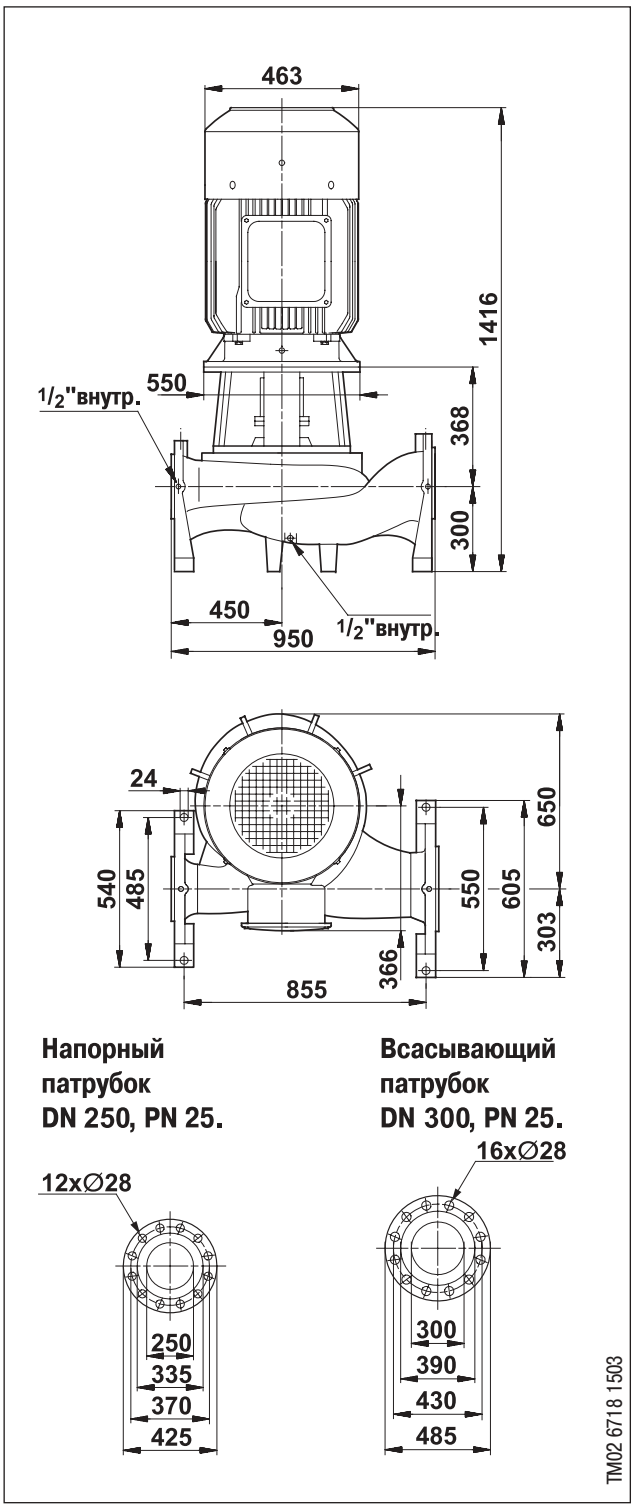




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 200-620/4	315 S	110	208	0,85	95,1	1480	7,1	1020	1085	2,59

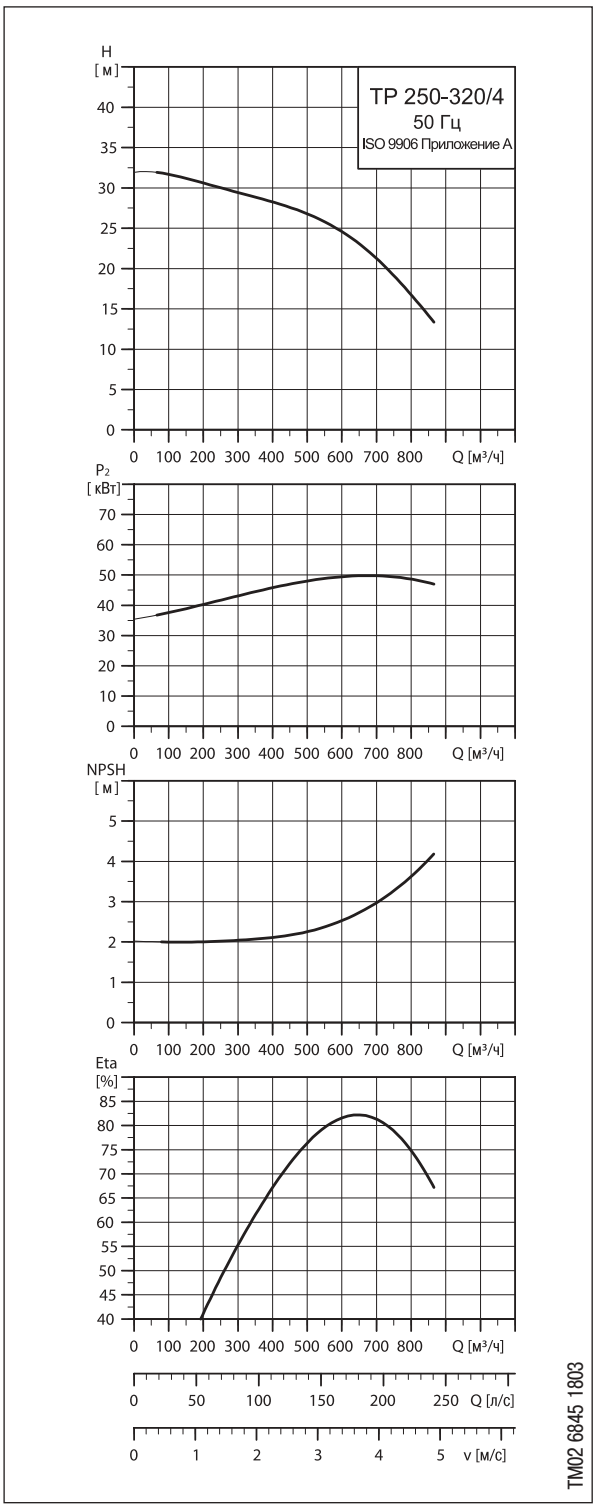
TP 250-270/4, PN 25

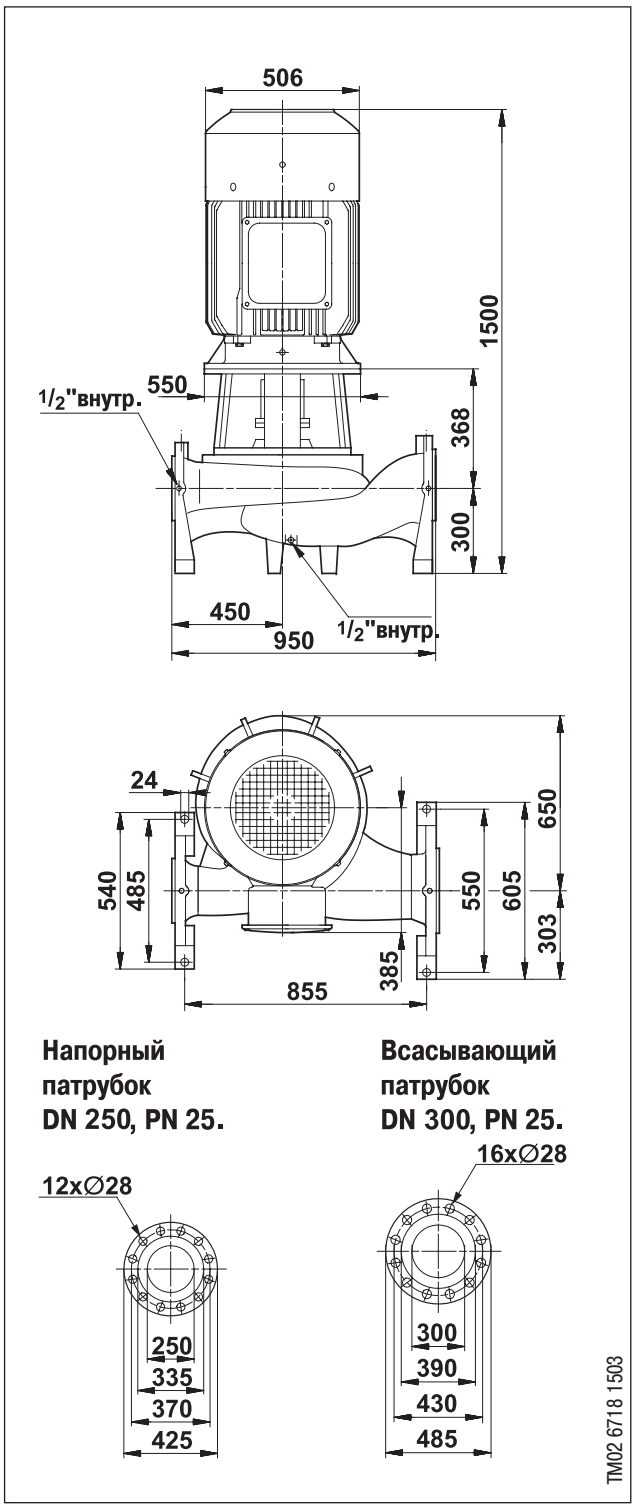




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 250-270/4	225 M	45	84,5	0,86	93,9	1475	7,7	780	845	2,13

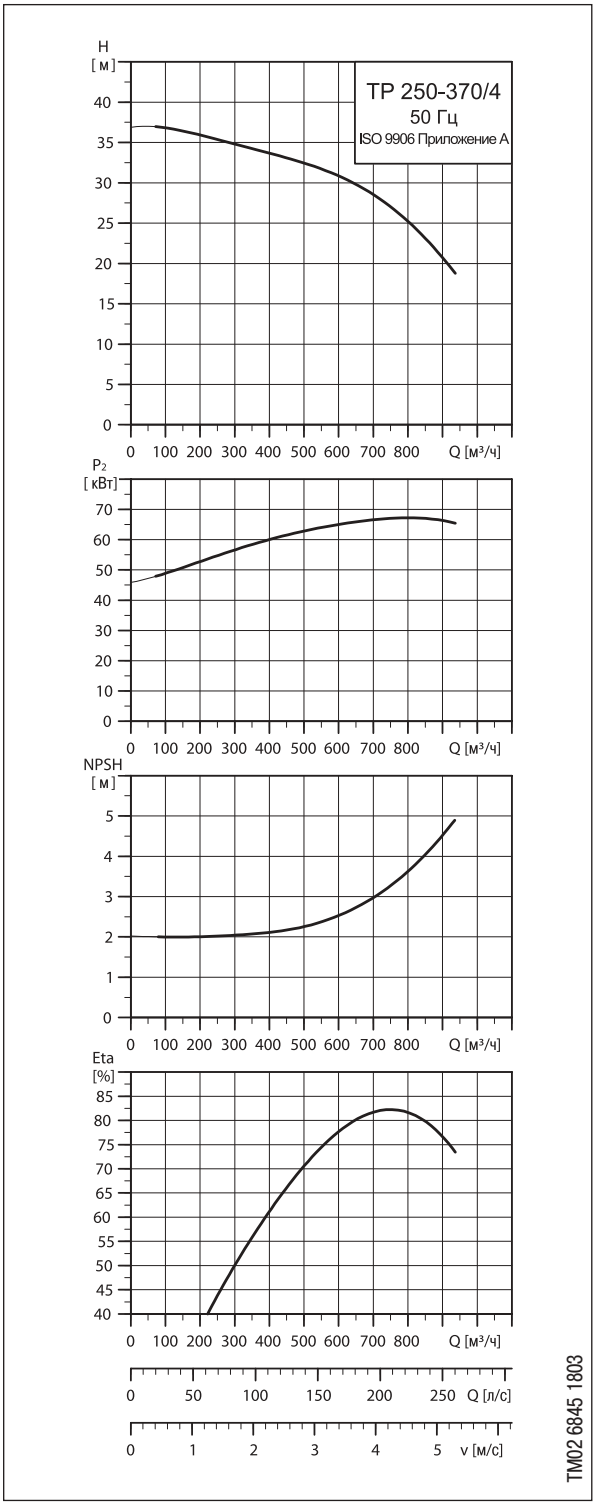
ТР 250-320/4, PN 25

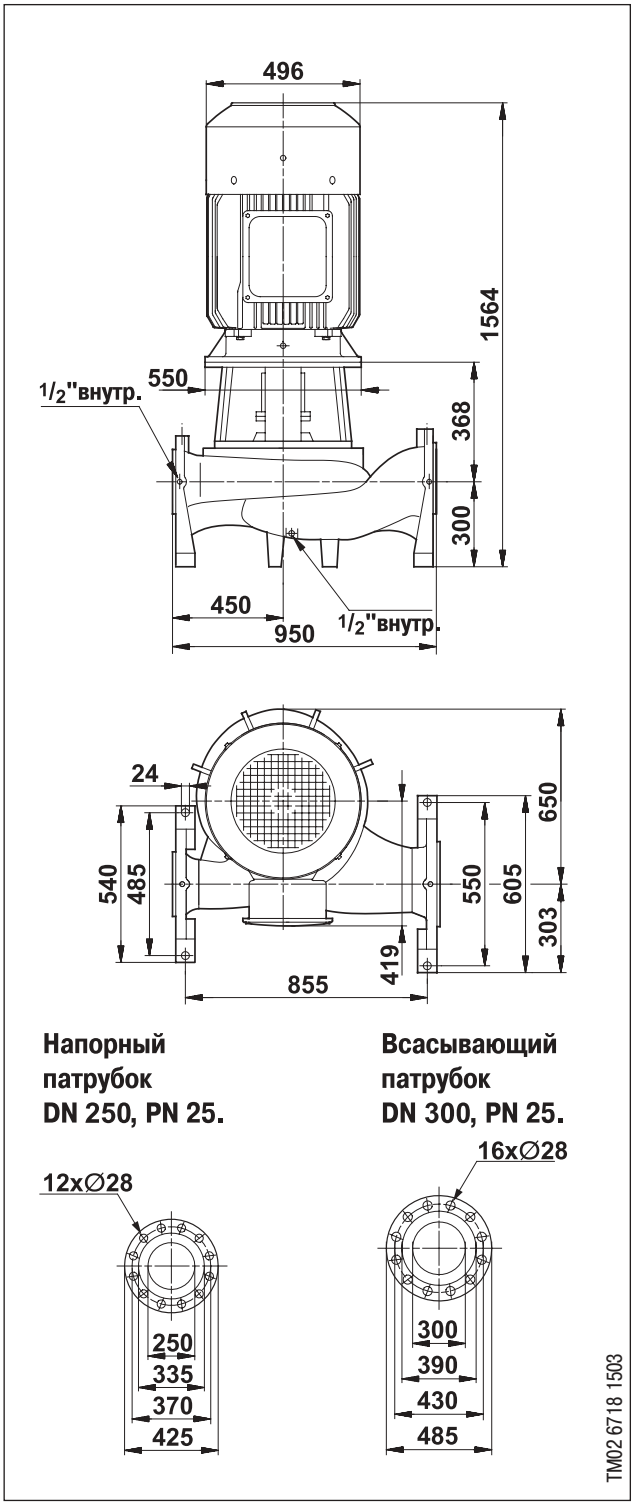




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 250-320/4	250 M	55	107	0,82	94,2	1475	6,8	850	915	2,25

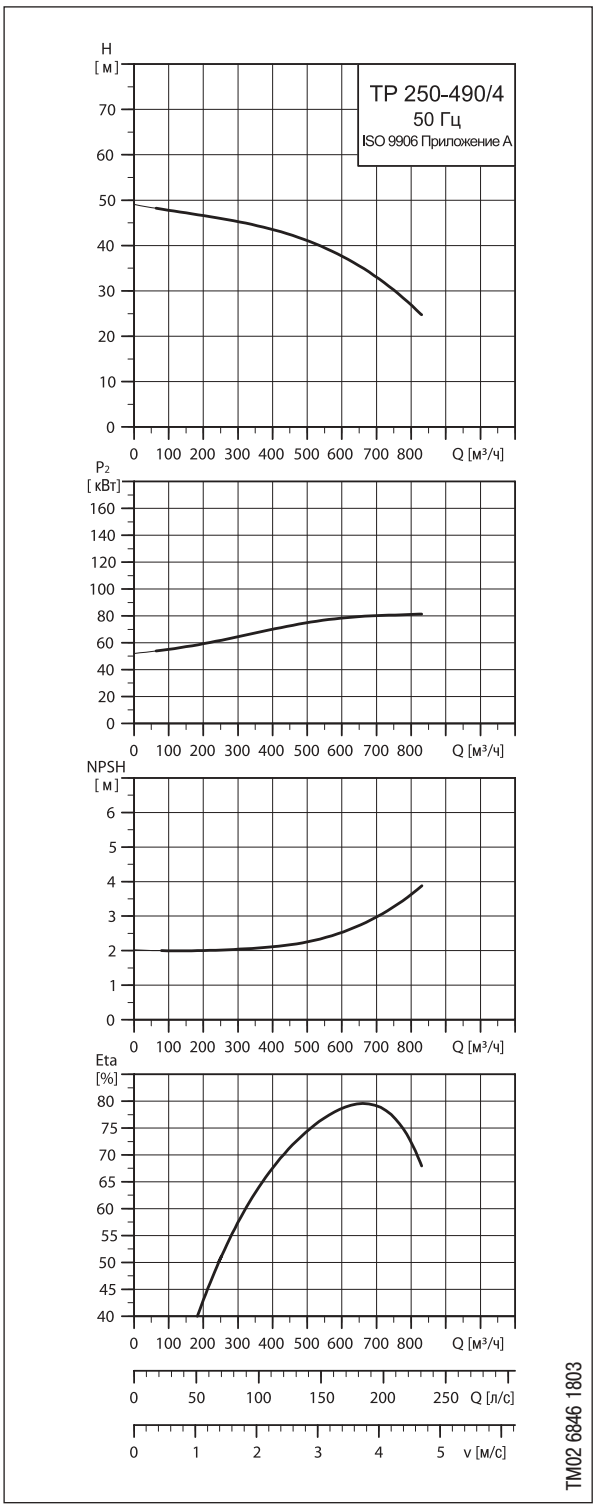
TP 250-370/4, PN 25

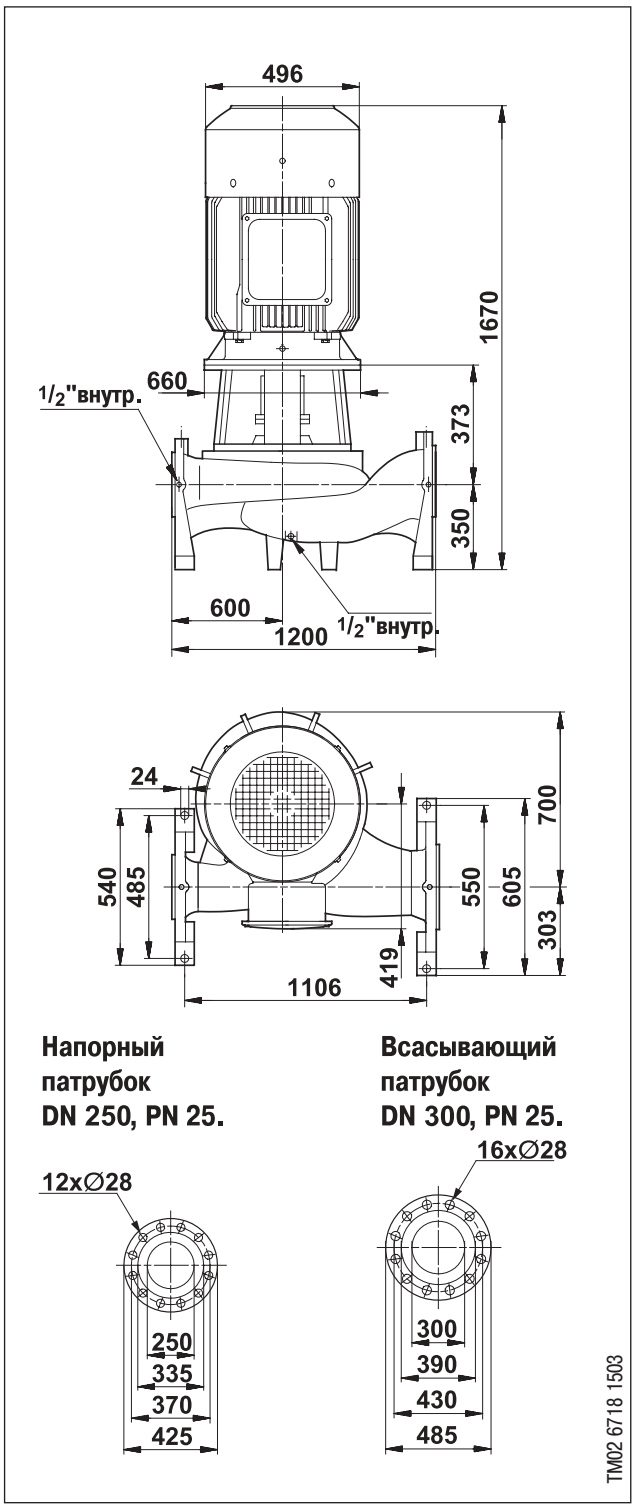




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 250-370/4	280 S	75	140	0,85	94,7	1485	6,8	980	1045	2,27

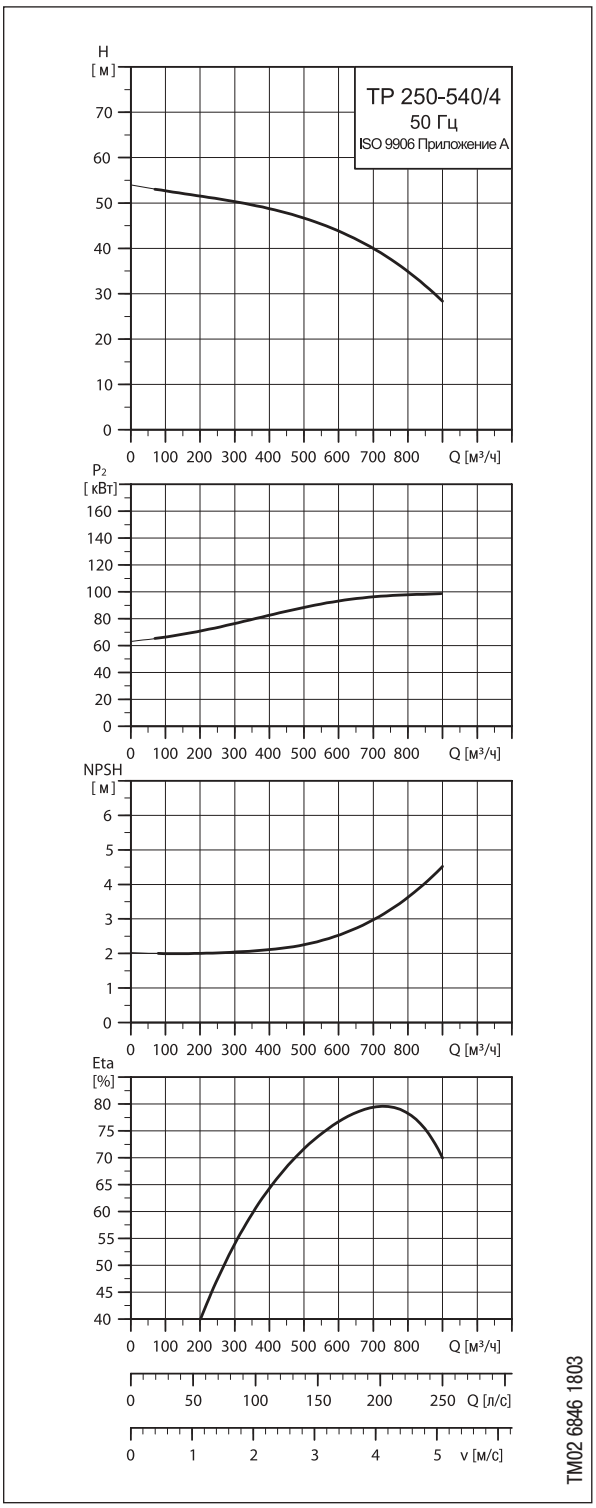
ТР 250-490/4, PN 25

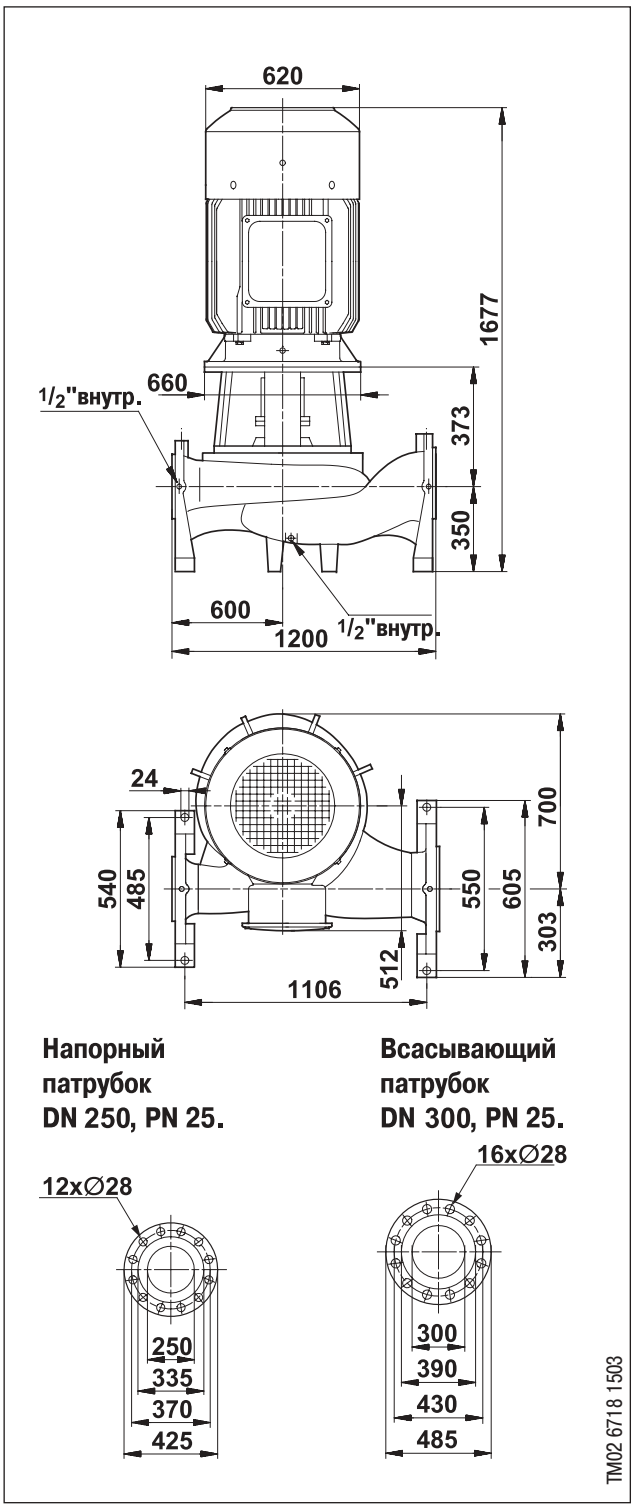




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 250-490/4	280 M	90	168	0,85	95,0	1480	6,8	1115	1180	3,07

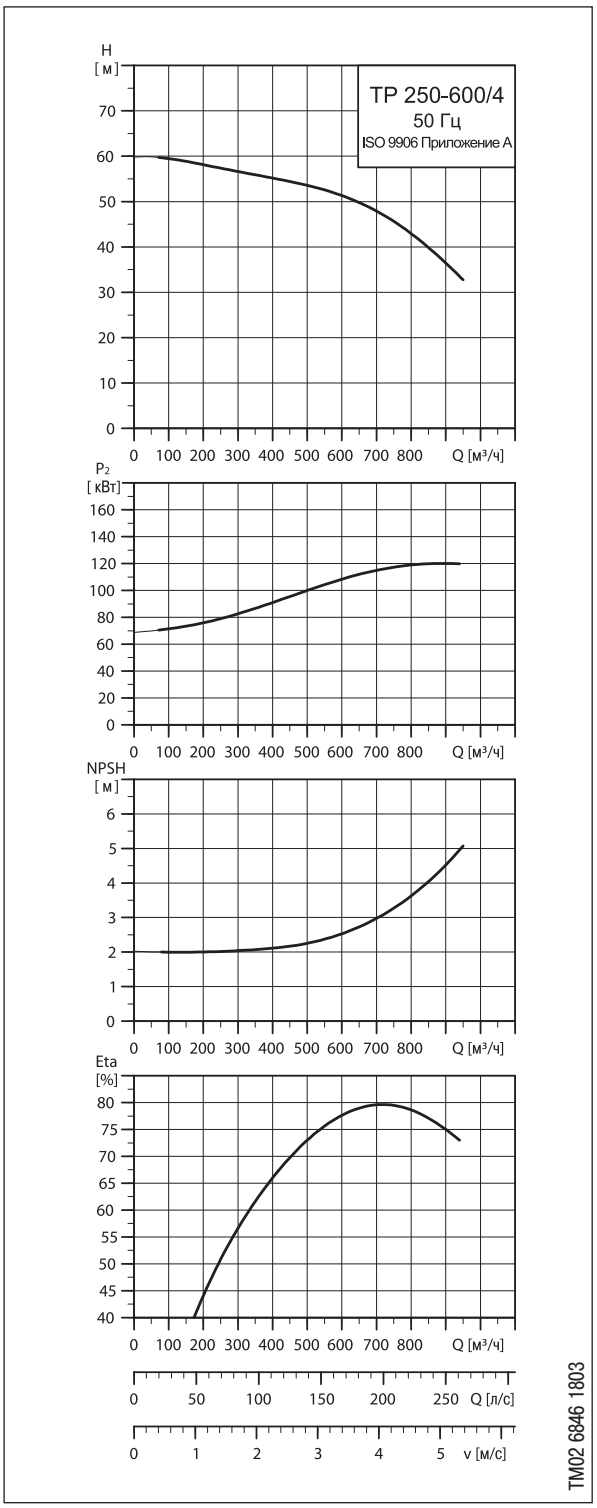
TP 250-540/4, PN 25

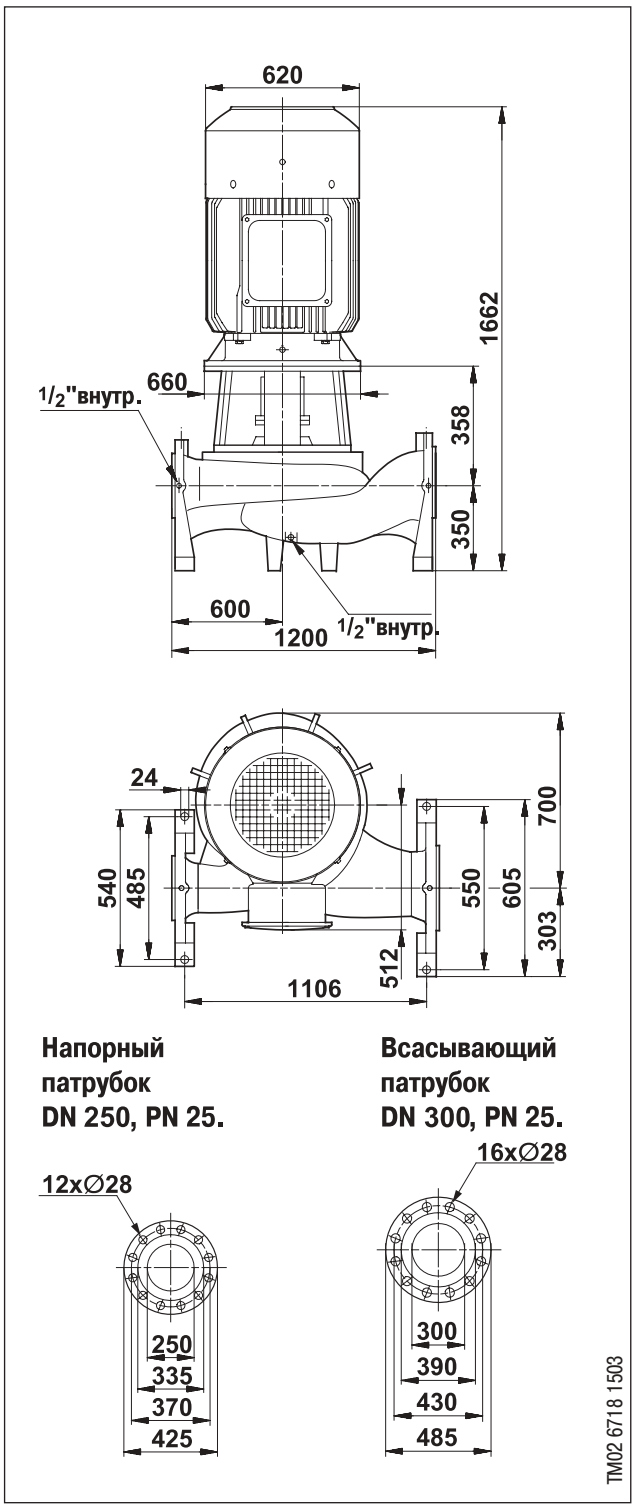




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 250-540/4	315 S	110	208	0,85	95,1	1480	7,1	1170	1235	3,16

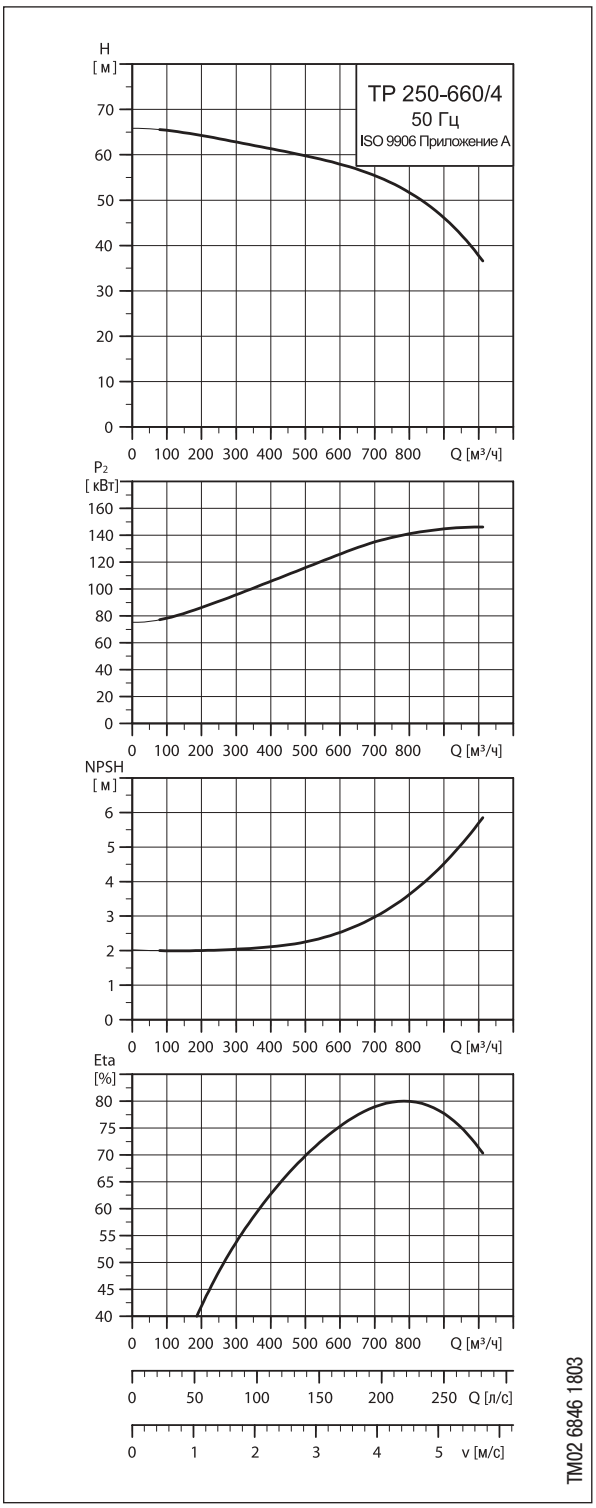
ТР 250-600/4, PN 25

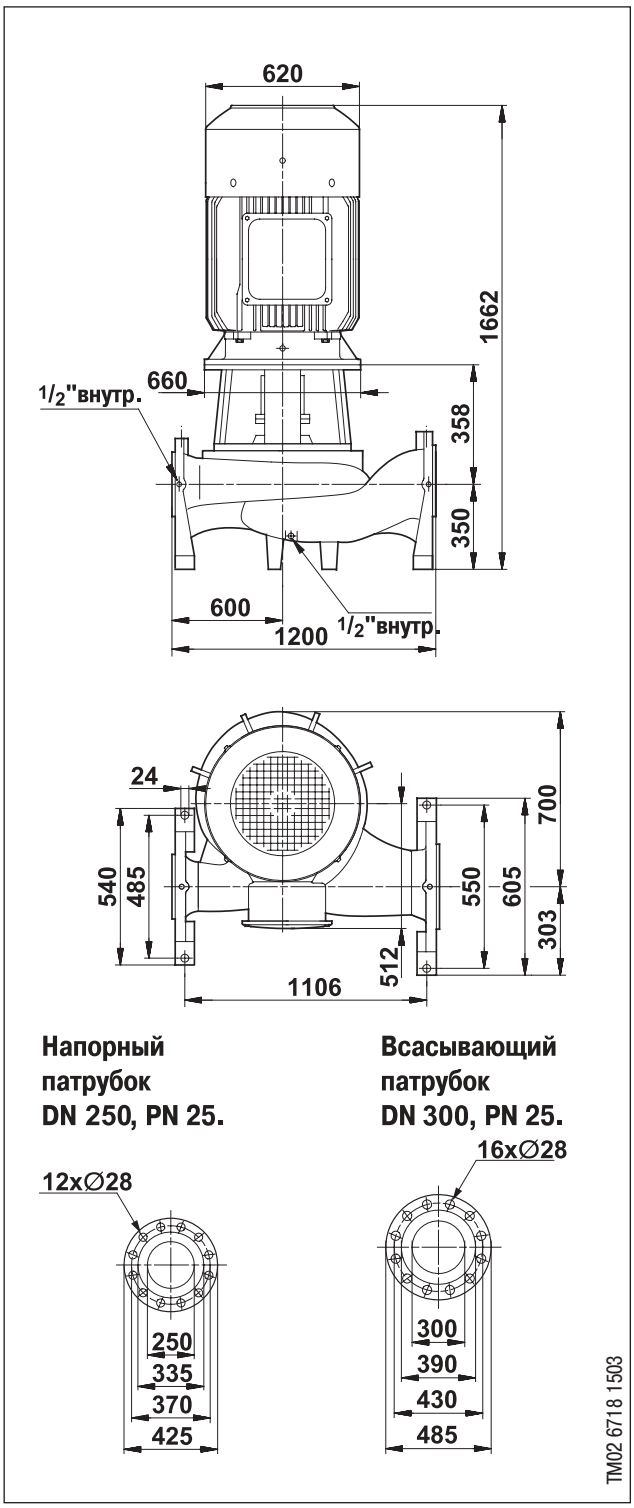




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 250-600/4	315 M	132	239	0,86	95,5	1485	7,3	1410	1475	3,13

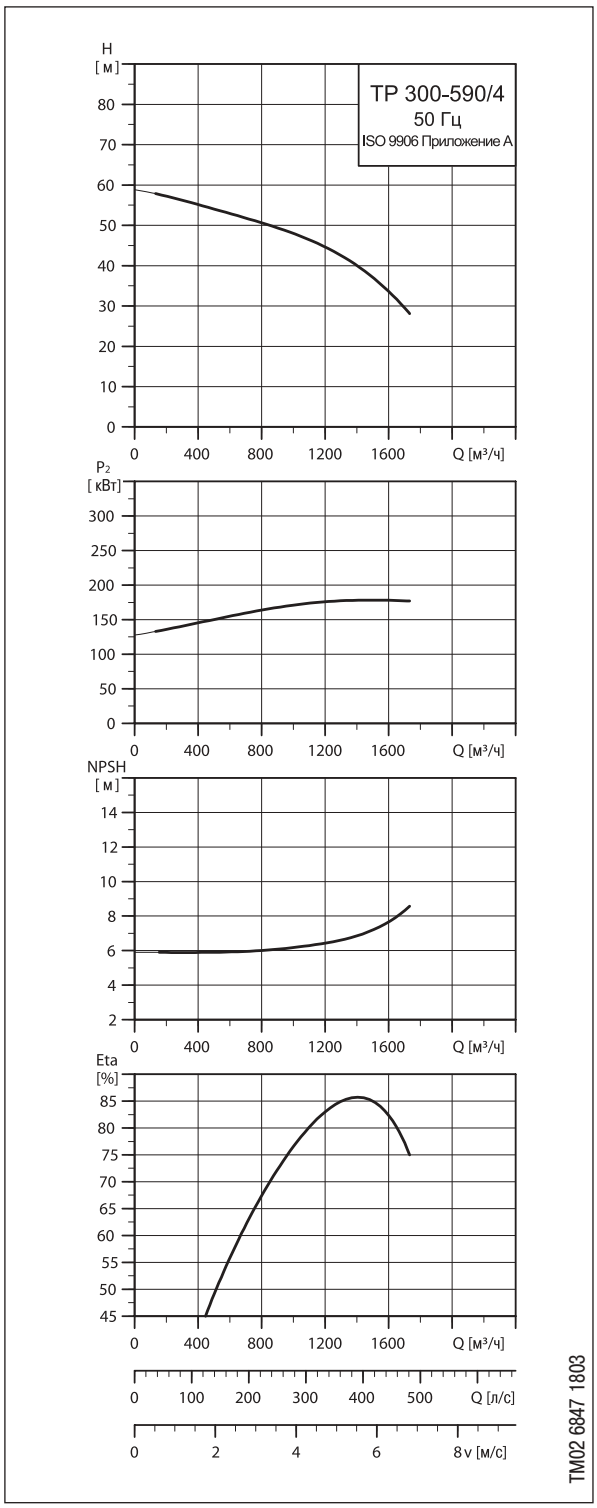
TP 250-660/4, PN 25

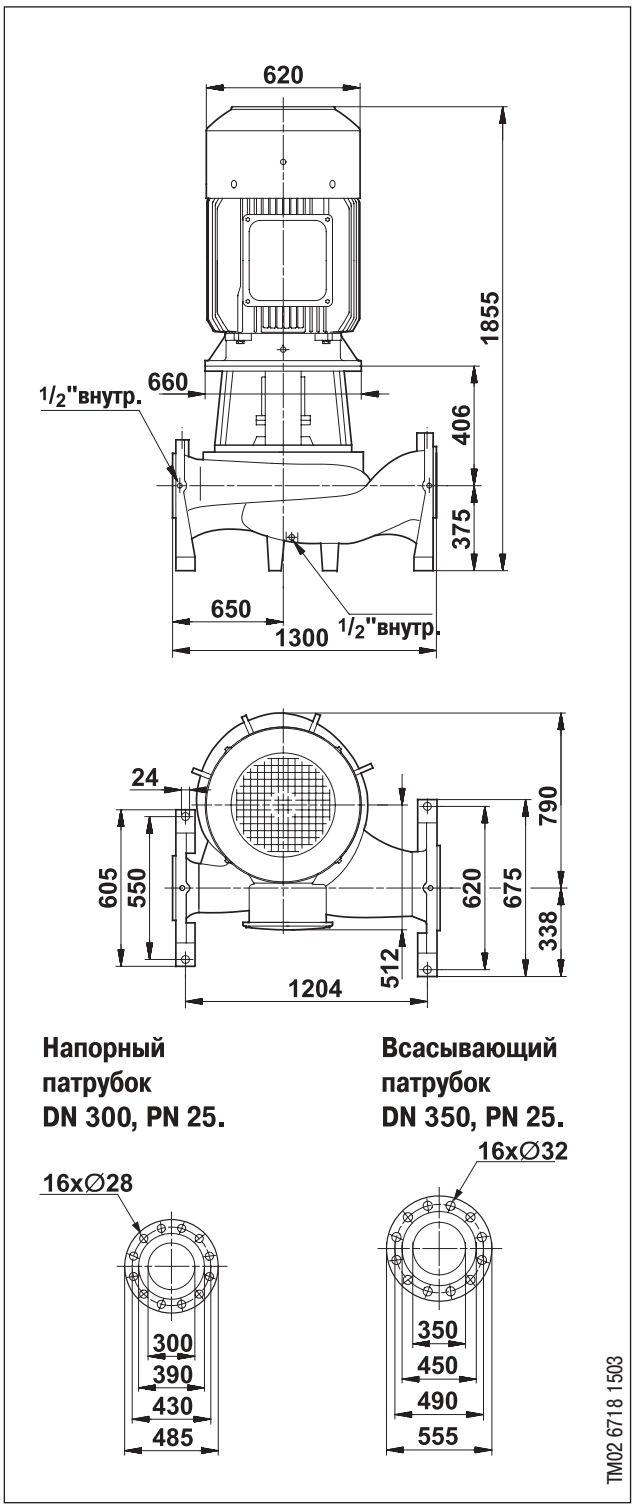




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 250-660/4	315 M	160	288	0,88	95,7	1485	7,3	1490	1555	3,13

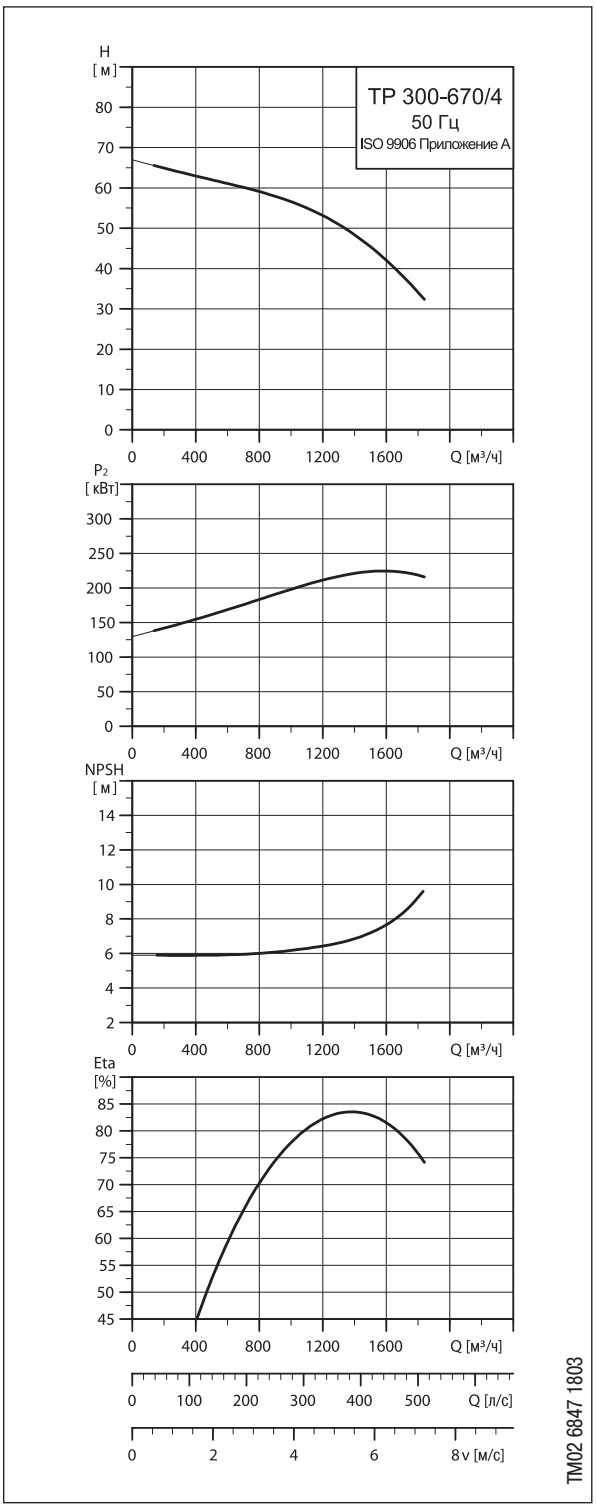
ТР 300-590/4, PN 25

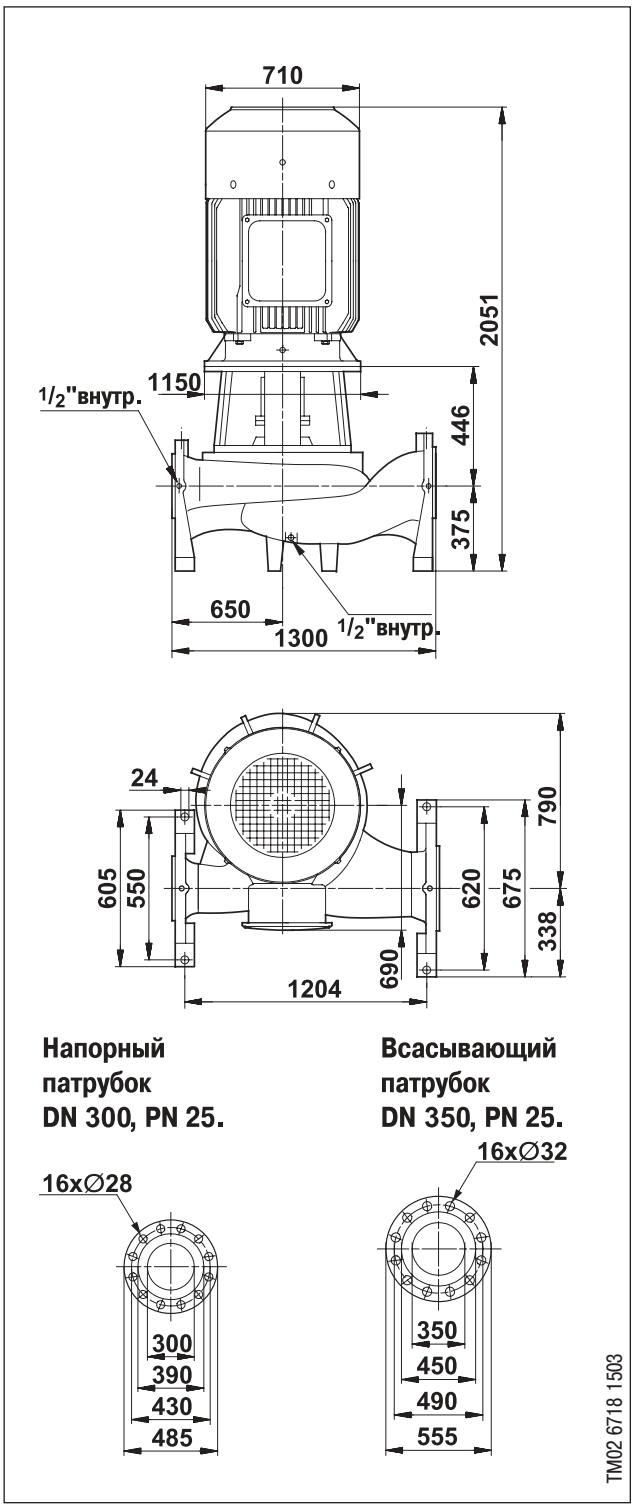




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 300-590/4	315 L	200	359	0,89	96,0	1485	7,6	1750	1815	4,09

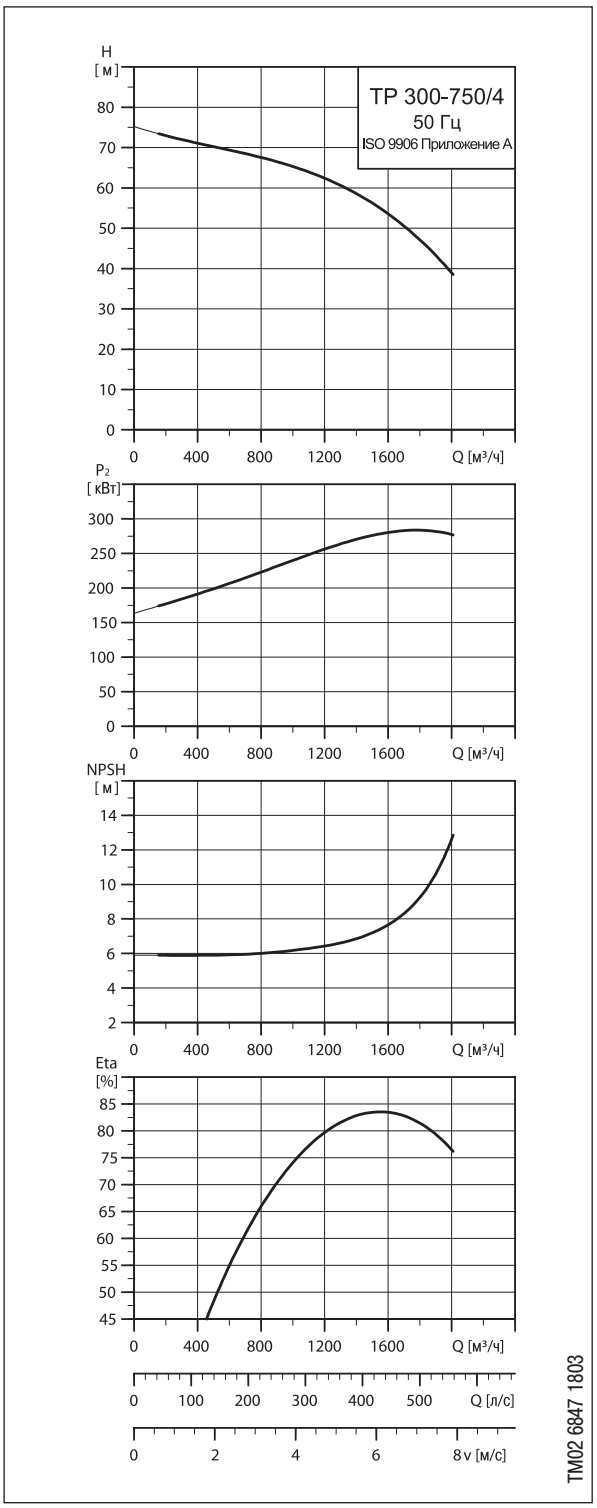
TP 300-670/4, PN 25

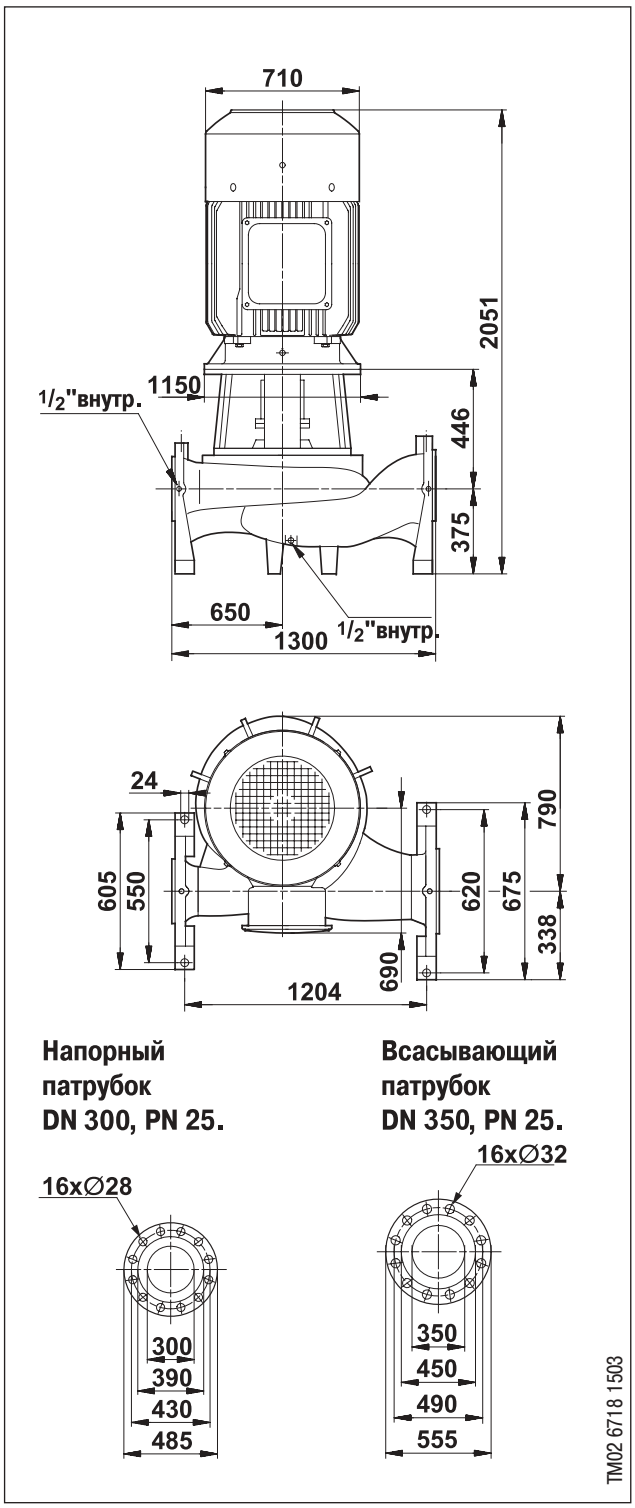




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 300-670/4	315	250	425	0,88	96,0	1488	6,5	1930	1995	4,48

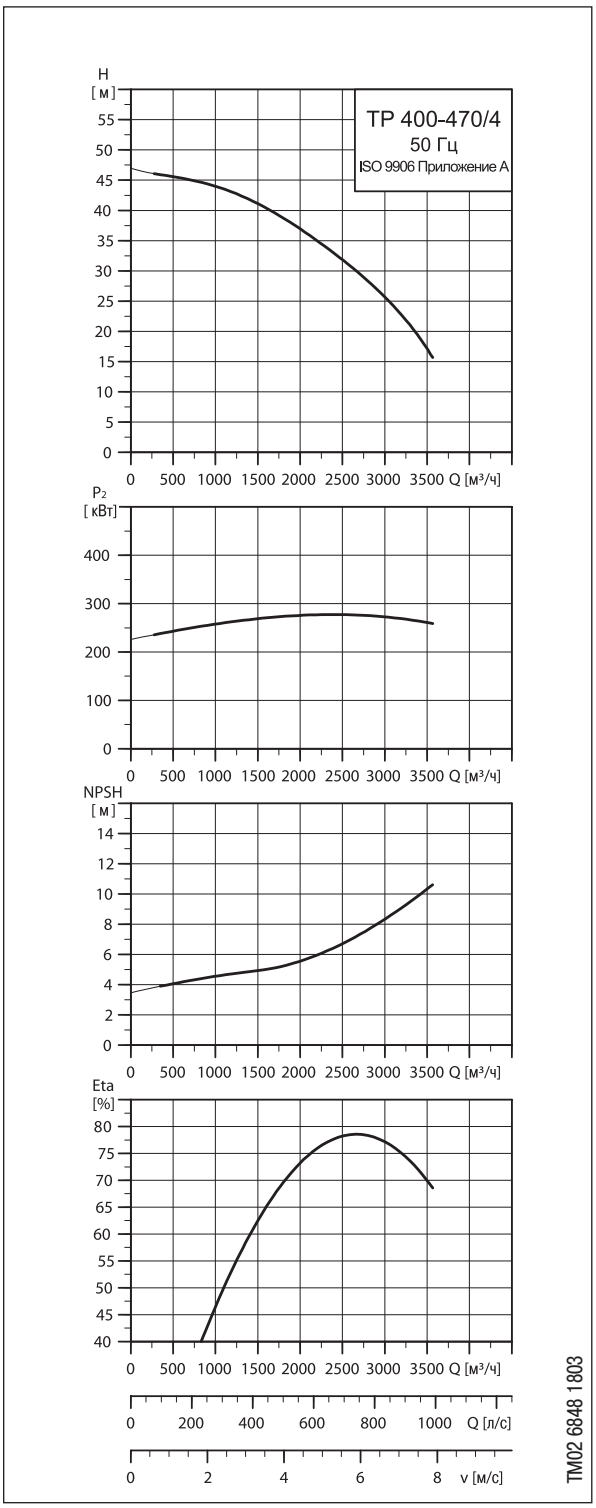
ТР 300-750/4, PN 25

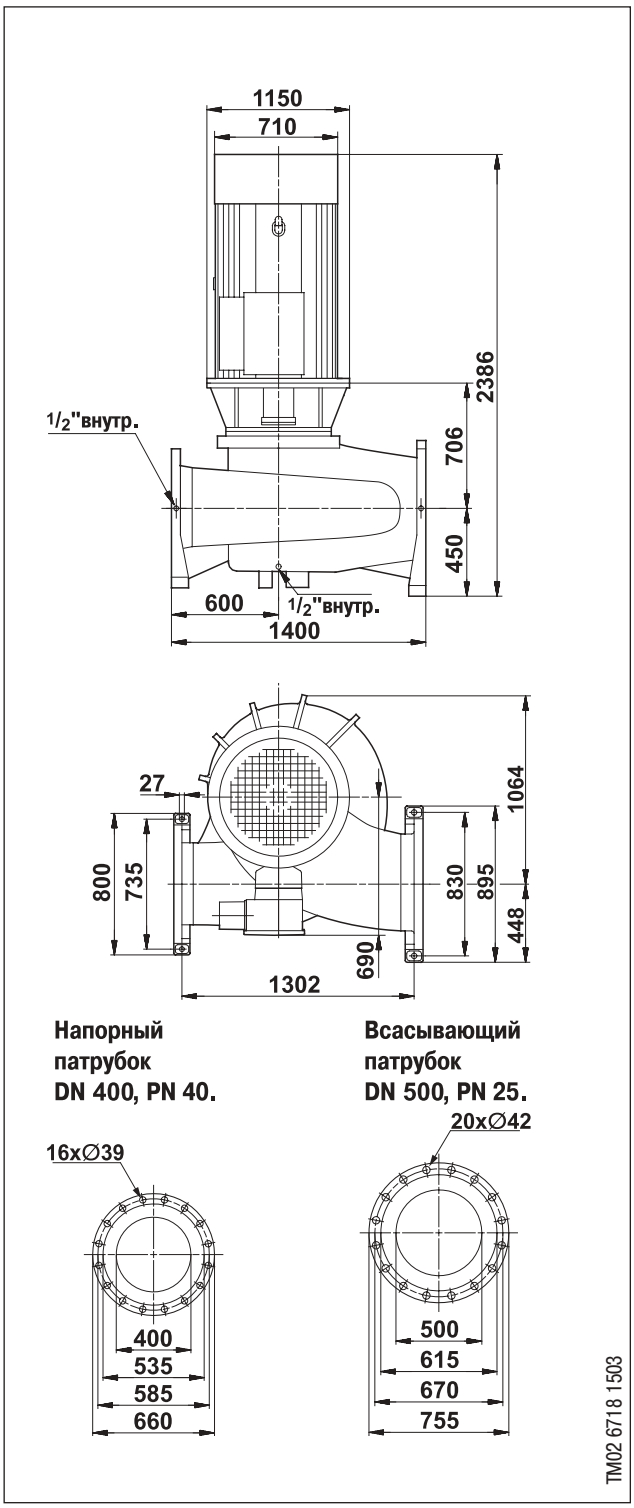




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 300-750/4	315	315	540	0,88	96,3	1488	6,8	2130	2195	4,48

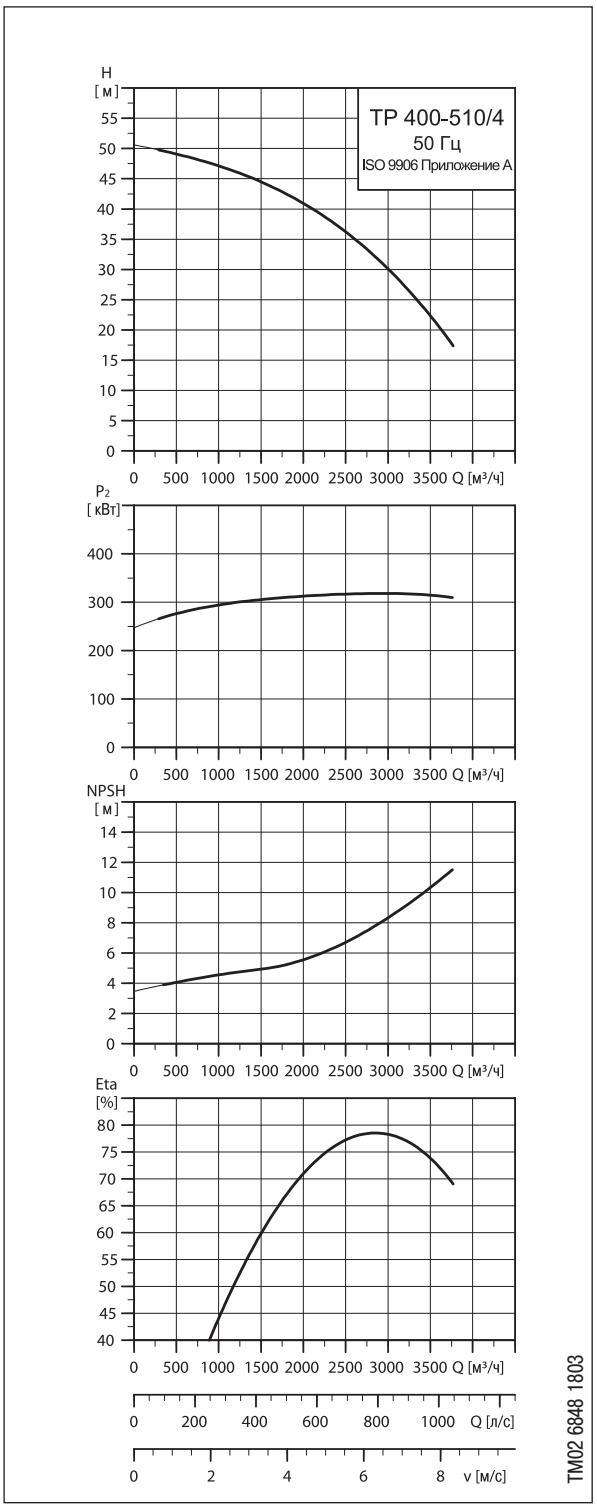
TP 400-470/4, PN 25

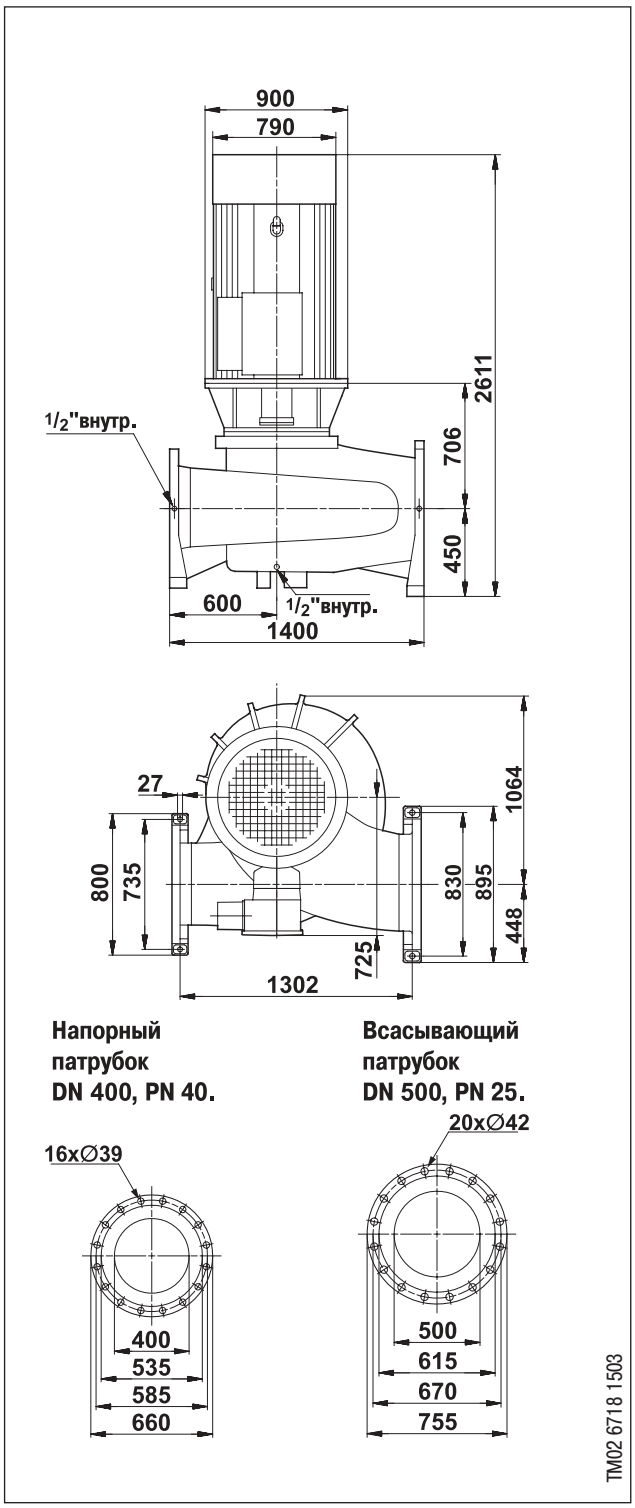




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 400-470/4	315	315	540	0,88	96,3	1488	6,8	3000	3065	7,08

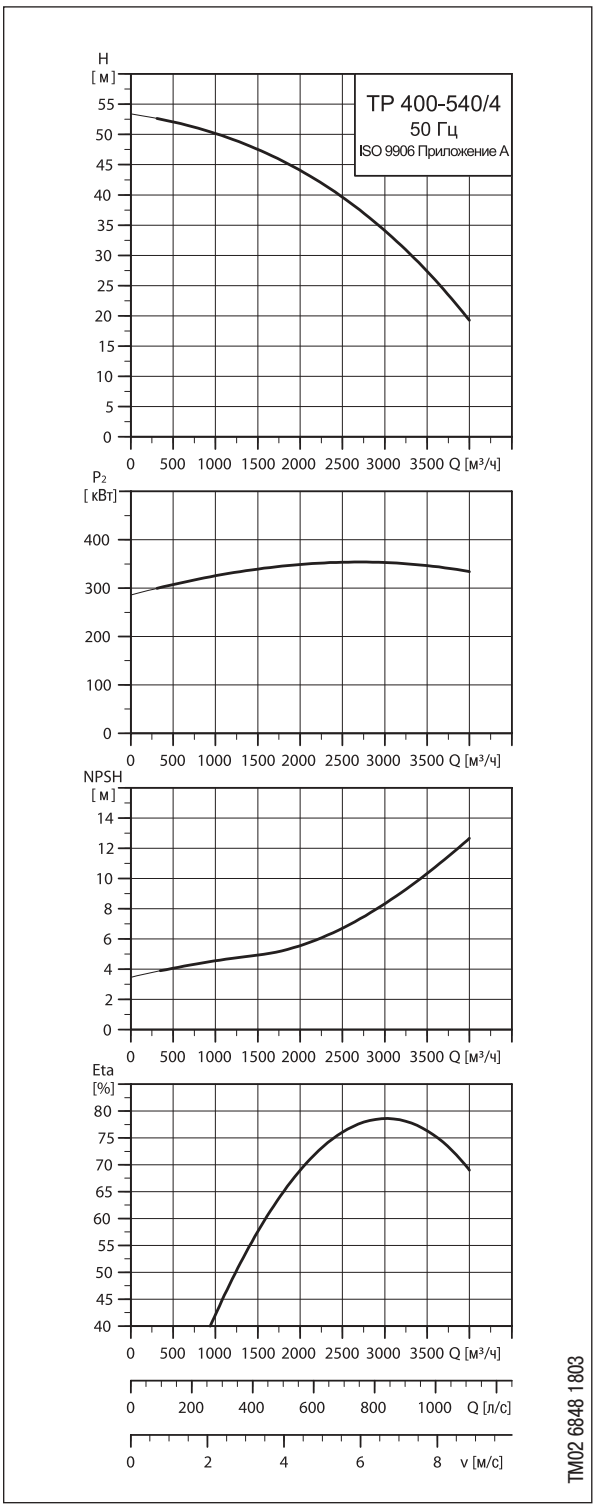
ТР 400-510/4, PN 25

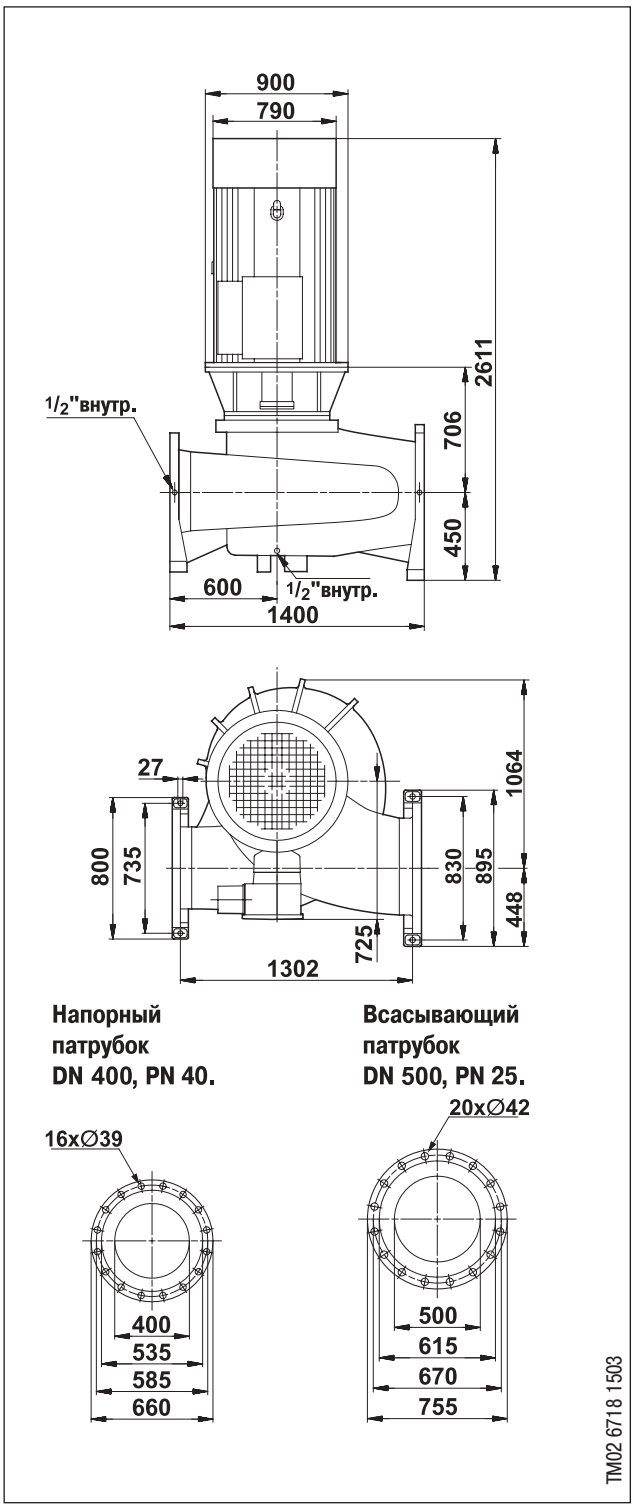




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 400-510/4	355	355	610	0,87	96,3	1488	6,5	3400	3465	7,70

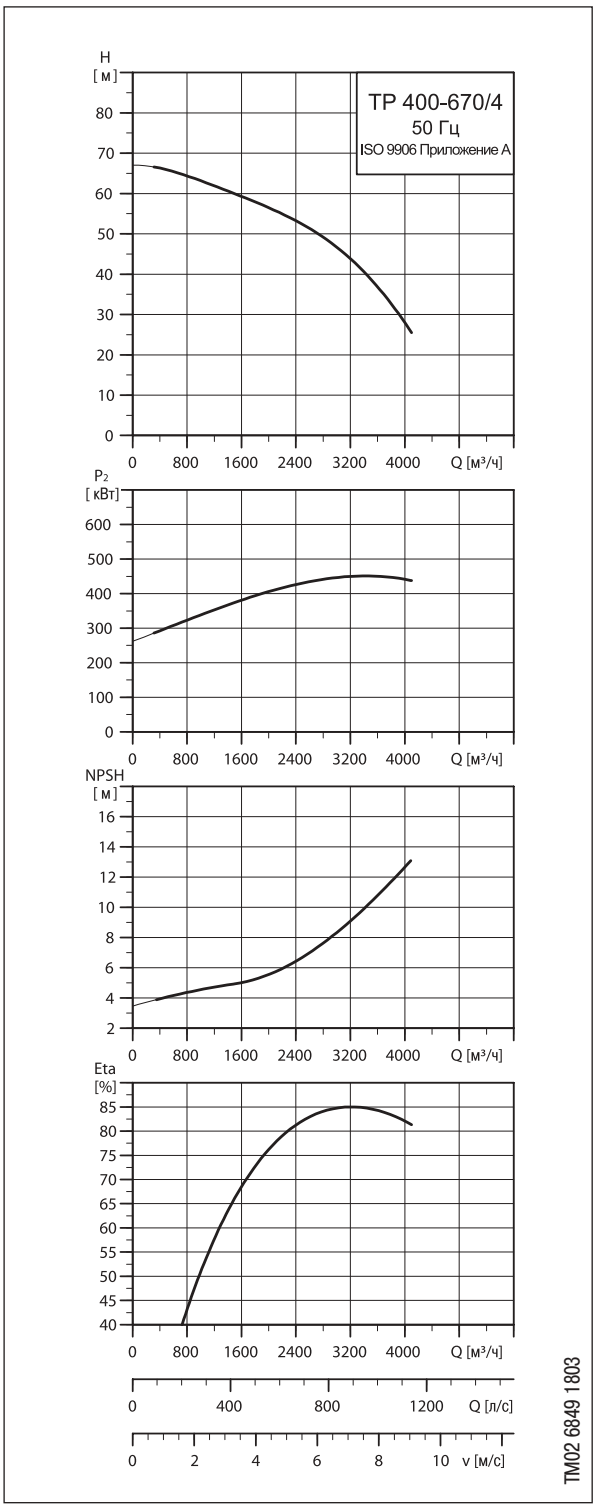
TP 400-540/4, PN 25

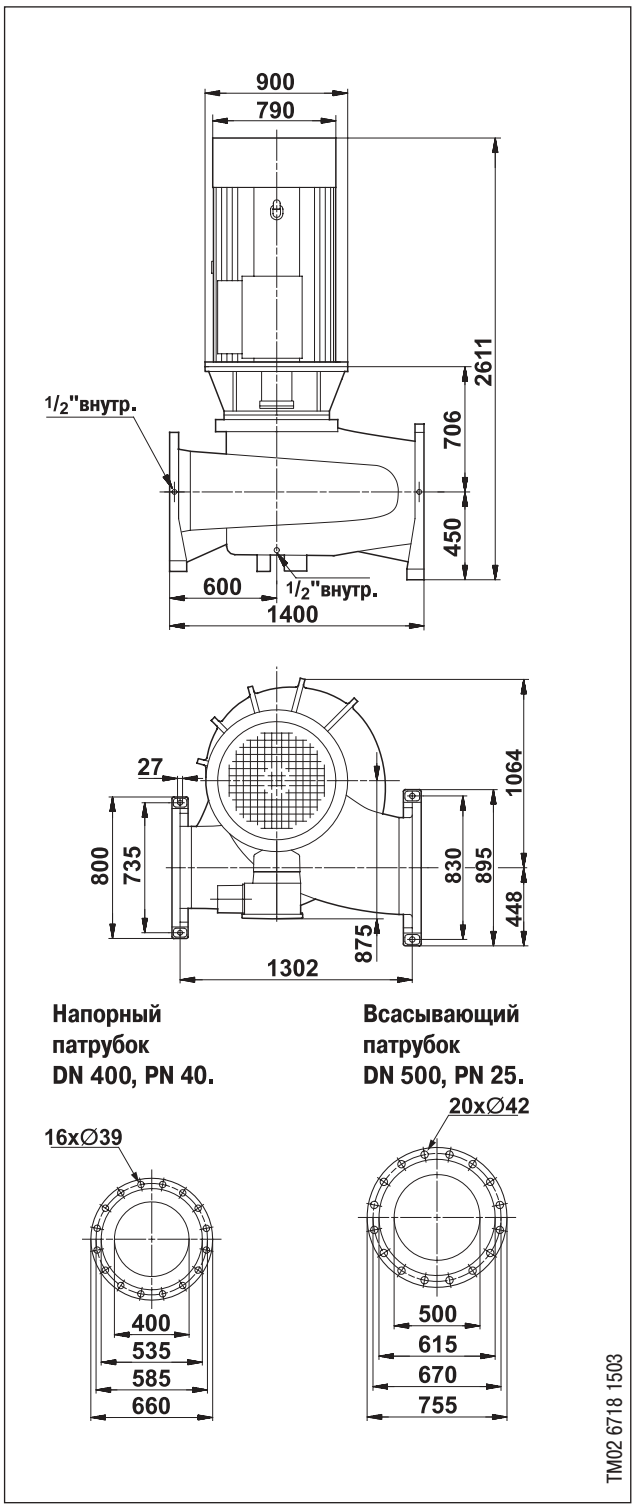




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 400-540/4	355	400	690	0,87	96,4	1488	6,5	3500	3565	7,70

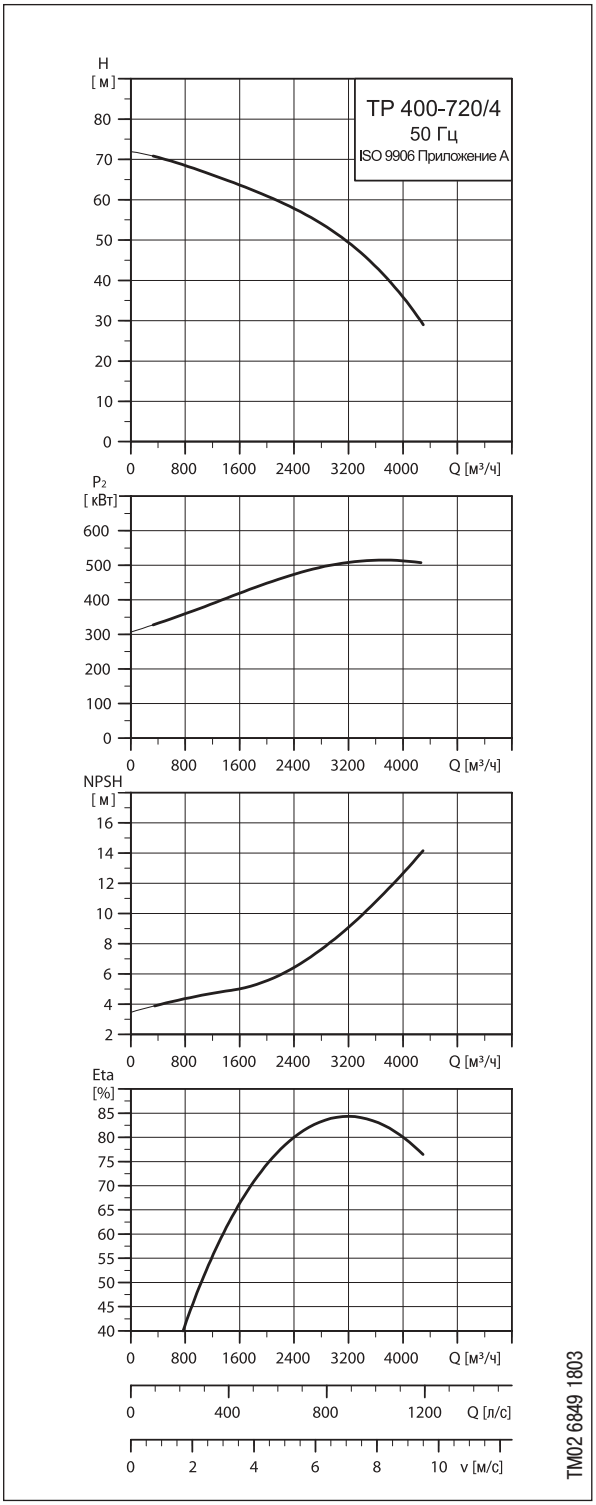
ТР 400-670/4, PN 25

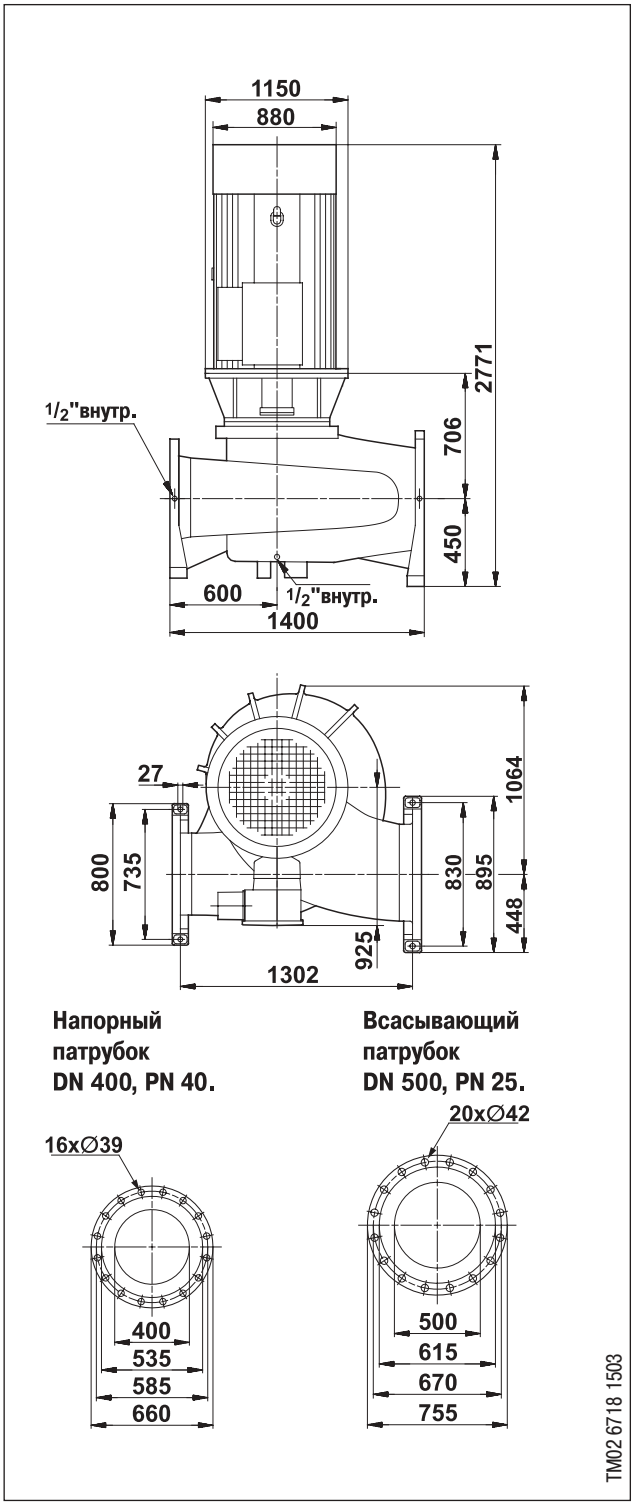




Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 400-670/4	355	500	850	0,88	96,8	1488	6,5	3700	3765	7,70

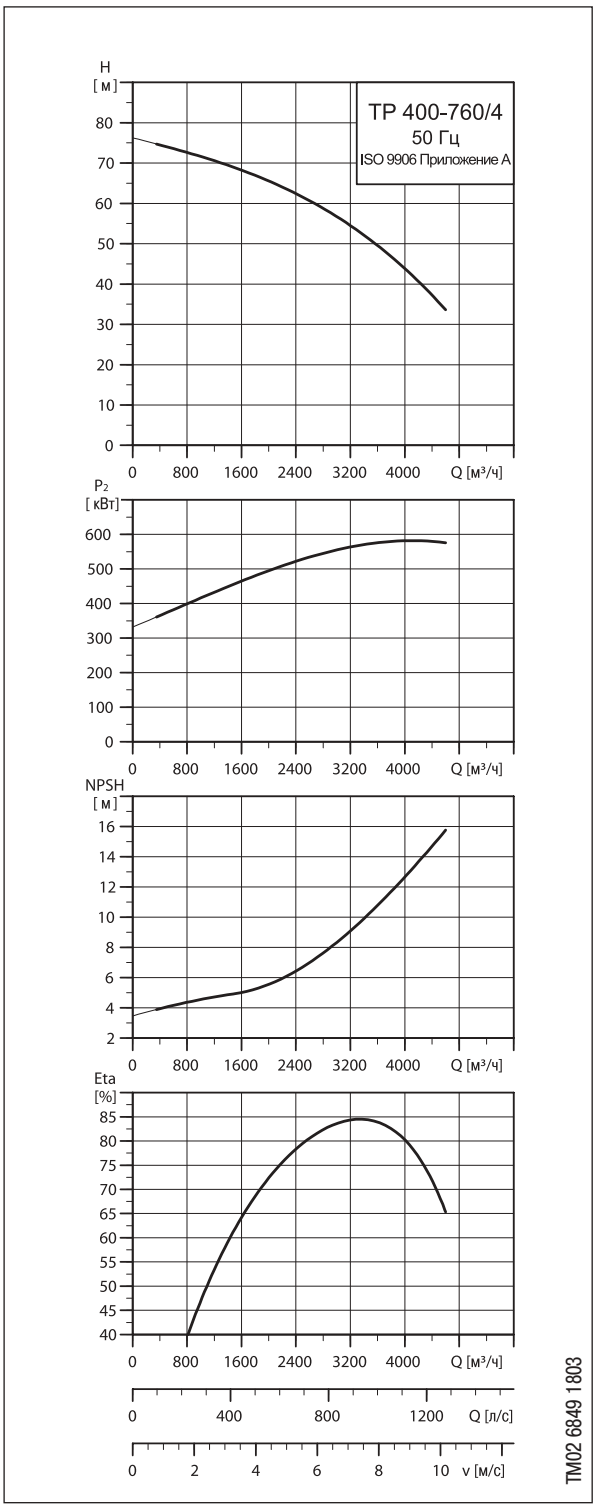
TP 400-720/4, PN 25

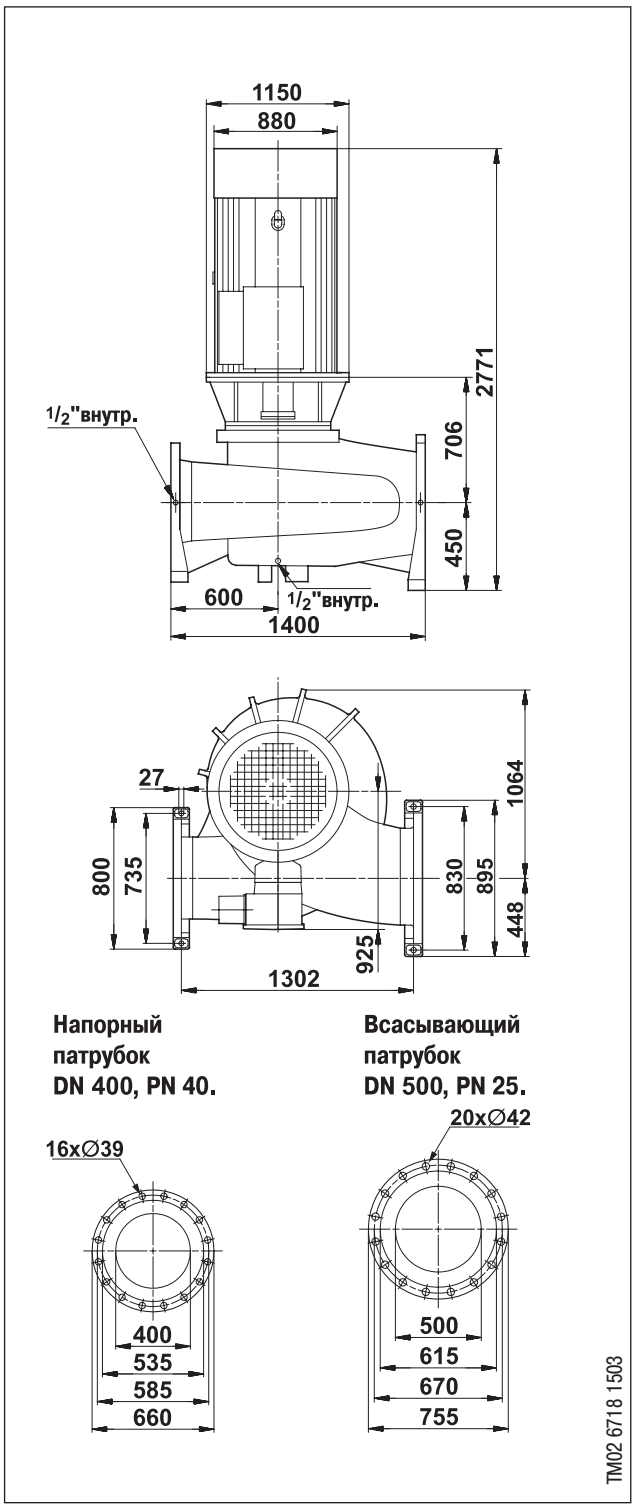




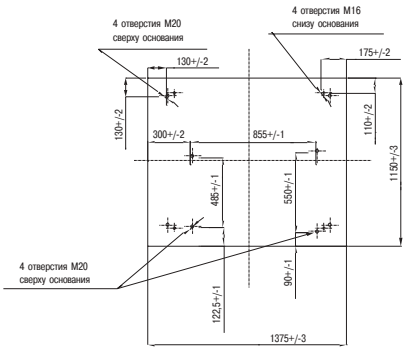
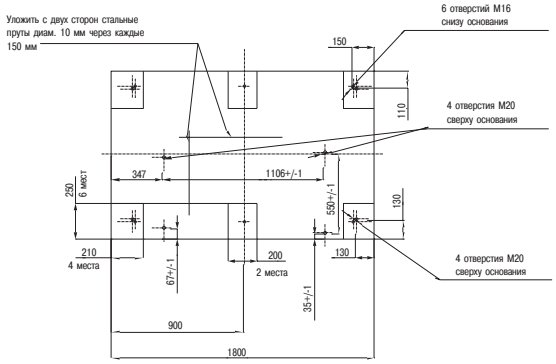
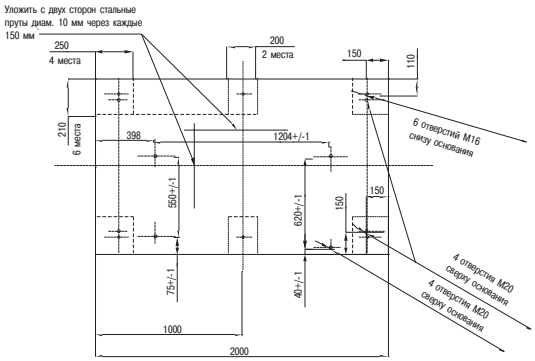
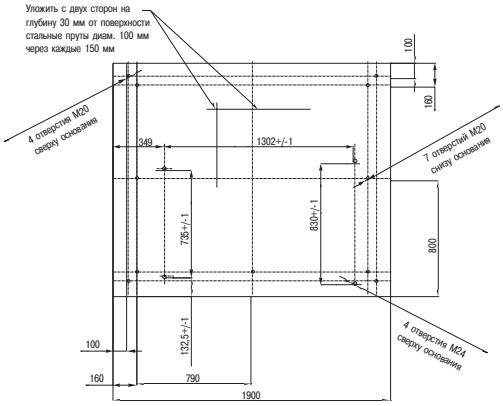
Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
TP 400-720/4	400	560	950	0,88	96,8	1492	6,5	4300	4365	8,14

ТР 400-760/4, PN 25





Тип насоса	Тип электродвигателя	Мощность электродвигателя P_2 [кВт]	Ном. ток $I_{1/1}$ [A]	Cos φ	КПД электродвигателя η [%]	Частота вращения n [об/мин]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$	Масса нетто [кг]	Масса брутто [кг]	Объем упаковки [м³]
ТР 400-760/4	400	630	1060	0,88	97,0	1492	6,8	4500	4565	8,14

Насос	Рекомендуемые размеры фундамента
TP250-270/4 TP250-320/4 TP250-370/4	
TP250-490/4 TP250-540/4 TP250-600/4 TP250-660/4	
TP300-590/4 TP300-670/4 TP300-750/4	
TP400-470/4 TP400-510/4 TP400-540/4 TP400-670/4 TP400-720/4 TP400-760/4	

Опросный лист

Дилер:
Отв. сотрудник:
Телефон/ факс:
Электронная почта:
Конечный заказчик:
Местонахождение и название объекта:

Вид насосов

	Циркуляционные		Для водоснабжения

1. Данные для заказа насоса

1.a Требуемая производительность _____ м³/ч

1.b Напор _____ м

1.c Напряжение питания _____ В

1.d Давление на входе в насос _____ бар

1.e Максимальное давление в системе _____ бар

1.f Температура перекачиваемой жидкости _____ °C

1.g Название жидкости _____

1.h Предполагается частотный привод (да/нет) _____

1.i Устройства автоматики и защиты (если предполагается использование частотного преобразователя, указать регулируемый параметр) _____

_____

2. Перекачиваемая среда (для обычной воды не заполняется)

2.a Название жидкости / Хим. формула _____

2.b Концентрация, температура _____

2.c Плотность при рабочей температуре _____

2.d Вязкость при рабочей температуре _____

2.e Содержание твердых включений (да/нет) _____

2.f Особенности жидкости
(кристаллизация, выпадение осадка, газосодержание) _____

ООО ГРУНДФОС, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Телефон: (495) 564-8800, 737-3000
Факс: (495) 564-8811, 737-7536

BE > THINK > INNOVATE >

Москва
109544, Москва, ул. Школьная, 39
Тел.: (095) 737-30-00, 564-88-00
Факс: 737-75-36, 564-88-11
e-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

Волгоград
400005, г. Волгоград
пр-т Ленина, 94, оф. 417
Тел./факс: (8442) 96-69-09
e-mail: volgograd@grundfos.com

Екатеринбург
620014, Екатеринбург
ул. Вайнера, 23, оф. 201
Тел./факс: (343) 365-91-94
365-87-53
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Иркутск
664020, Иркутск
ул. Степана Разина, 27, оф. 9
Тел./факс: (3952) 21-17-42
e-mail: irkutsk@grundfos.com

Казань
420044, Казань, а/я 39 (для почты)
Казань, ул. Спартаковская, д. 2В, оф. 414
Тел.: (8432) 91-75-26
Тел./факс: 91-75-27
e-mail: kazan@grundfos.com

Красноярск
660017, г. Красноярск
ул. Кирова, 19, оф.3-22
Тел./факс: 8 (3912) 23-29-43
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

Краснодар
350058, г. Краснодар
ул. Старокубанская, д. 118, оф. 207-1
Тел. 8 (861) 279-24-57
krasnodar@grundfos.com

Нижний Новгород
603000, Нижний Новгород
пер. Холодный, 10а, оф. 1-4
Тел./факс: (8312) 78-97-05
78-97-06
78-97-15
e-mail: novgorod@grundfos.com

Новосибирск
630099, Новосибирск
Красный проспект, 42, оф. 301
Тел./факс: (383) 227-13-08
212-50-88
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

Омск
644007, Омск, ул. Октябрьская, 120
Тел./факс: (3812) 25-66-37
e-mail: omsk@grundfos.com

Пермь
614000, г. Пермь
ул. Орджоникидзе, 14, оф. 211
Тел./факс: (342) 218-38-06,
218-38-07
e-mail: perm@grundfos.com

Петрозаводск
185011, г. Петрозаводск
ул. Ровио, д. 3, 3 эт., оф. 6
Тел./факс: 8 (8142) 53-52-14
e-mail:petrozavodsk@grundfos.com

Ростов-на-Дону
344006, Ростов-на-Дону
пр-т Соколова, 29, оф. 7
Тел.: (8632) 48-60-99
Тел./факс: 99-41-84
e-mail: rostov@grundfos.com

Самара
443110, Самара
пер. Репина, 11
Тел.: (846) 264-18-45
Факс: 332-94-65
e-mail: samara@grundfos.com

Санкт-Петербург
194044, Санкт-Петербург
Пироговская наб., 21
Бизнес-центр "Нобель"
Тел./факс: (812) 320-49-44
320-49-39
e-mail: peterburg@grundfos.com

Саратов
410005, Саратов
ул. Большая Садовая, 239, оф. 612
Тел./факс: (8452) 45-96-87
45-96-58
e-mail: saratov@grundfos.com

Тюмень
625000, Тюмень
ул. Хохрякова, д. 47, оф. 607
Тел./факс: 8 (3452) 45-25-28
e-mail: tyumen@grundfos.com

Уфа
450064, Уфа, а/я 69 (для почты)
Бизнес-центр, ул. Мира, 14
оф. 801-802
Тел./факс: (3472) 79-97-71
Тел.: 79-97-70
e-mail: ufa@grundfos.com

Минск
220123, Минск
ул. Веры Хоружей, 22, оф. 1105
Тел./факс: (375 17) 233-97-65
233-97-69
e-mail: minsk@grundfos.com

Распространяется
БЕСПЛАТНО

91830053/1006
Взамен 91830053/0206
RU

Возможны технические изменения

www. grundfos.com/ru

GRUNDFOS