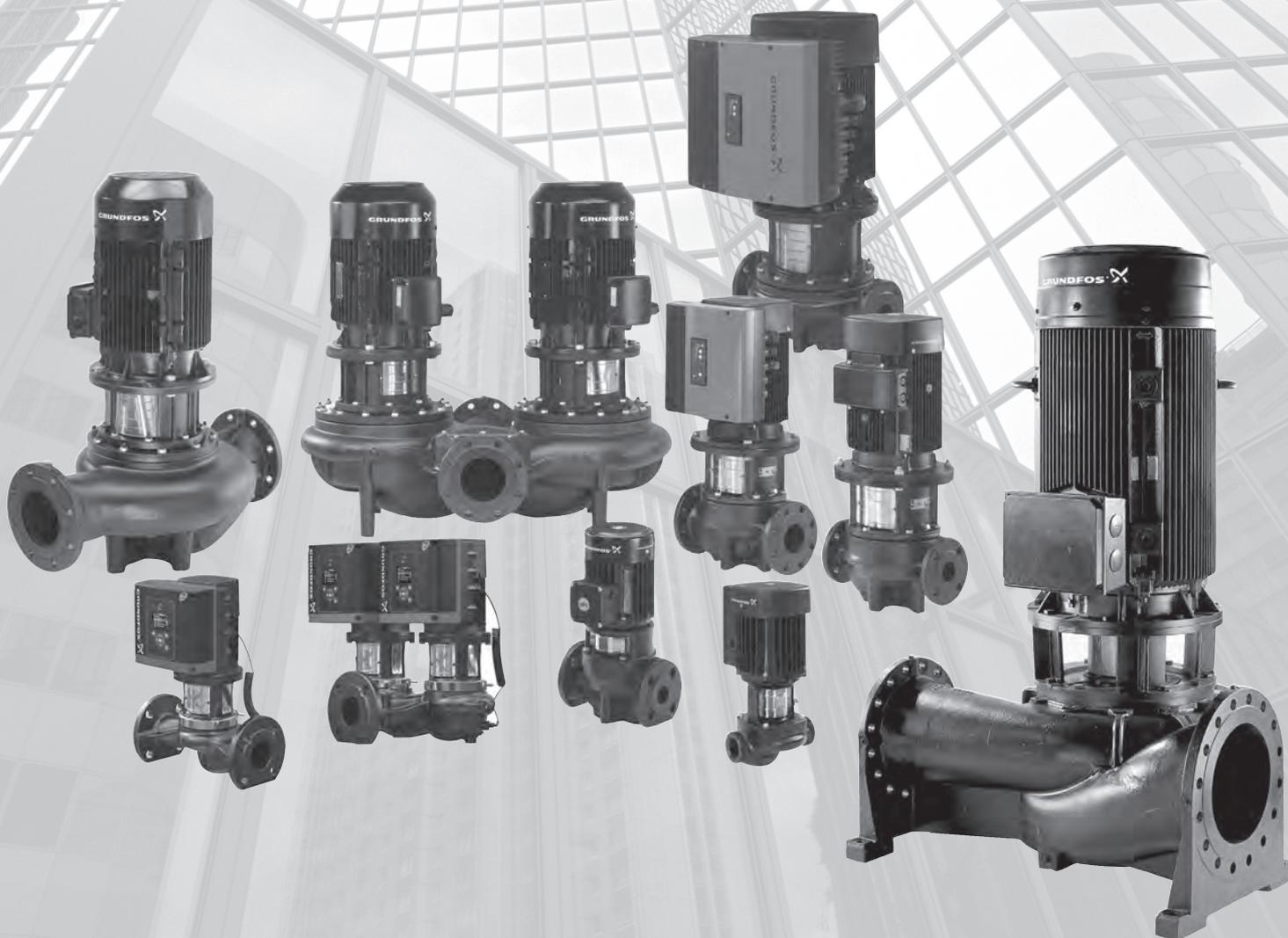


TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Насосы с патрубками в линию «ин-лайн»



1. Общие сведения	4	17. Управление насосами, соединенными параллельно	90
Введение	4		
Маркировка	6		
2. Рабочий диапазон	7	18. Grundfos CUE	92
Рабочие характеристики, TPE2, TPE3, PN 6, 10, 16	7	Насосы TP, подключенные к внешним преобразователям частоты Grundfos CUE	92
Рабочие характеристики, TPE2 D, TPE3 D, сдвоенный насос, PN 6, 10, 16	7		
Поля характеристик, 2900 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	8	19. Электродвигатель	93
Поля характеристик, 1450 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	9	Электродвигатели	93
Поля характеристик, 970 мин ⁻¹ , PN 16	10	Данные электрооборудования, электродвигатели без преобразователя частоты	94
Диапазон производительности, 2-полюсный, PN 25	11	Данные электрооборудования, электродвигатели с управлением частотой вращения	96
Диапазон производительности, 4-полюсный, PN 25	12	20. Установка	98
3. Модельный ряд	13	Монтаж насоса	98
Модельный ряд насосов, 1450 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	16	Подключение электрооборудования	102
Модельный ряд насосов, 970 мин ⁻¹ , PN 16	18	21. Электродвигатели MGE	103
Модельный ряд насосов, 2900 мин ⁻¹ , PN 25	18	Двигатели мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные	103
Модельный ряд насосов, 1450 мин ⁻¹ , PN 25	19	Электродвигатели MGE (4-полюсные двигатели MGE мощностью от 1,5 до 18,5 кВт и 2-полюсные двигатели MGE мощностью от 3 до 22 кВт)	110
4. Условия эксплуатации	20	22. EMC кабель	115
Температура окружающей среды	20	Электромагнитная совместимость и правильная установка	115
Высота монтажа	21	23. Фланцы насосов TP	117
5. Перекачиваемые жидкости	22	Размеры фланцев	117
Перекачиваемые жидкости	22	24. Диаграммы рабочих характеристик	118
Температура жидкости	22	Расположение данных на графике	118
Список перекачиваемых жидкостей	22	Условия снятия характеристик с графиков кривых	119
Рекомендуемое уплотнение вала для смеси воды/этиленгликоля	25	25. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах	120
6. Насосы TP серий 100 и 200	26	TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16	120
7. Насосы серии TP 300	28	26. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах	132
8. Насосы TP серии 400	30	TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	132
9. Насосы TPE серии 2000	32	27. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах	154
10. Насосы TPE серии 1000	35	TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	154
11. TPE3	38	28. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах	186
12. TPE2	42	TP, TPD, TPE, TPED, 970 мин ⁻¹ , PN 16	186
13. Обзор функций	45	29. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах	190
14. Пользовательские интерфейсы насосов TPE	51	TP, 2900 мин ⁻¹ , PN 25	190
15. Обмен данными и управление	88		
Связь с насосами TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED	88		
16. Регулирование частоты вращения в насосах TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	89		
Уравнения подобия	89		

30. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах	192
TP, 1450 мин ⁻¹ , PN 25	192
31. Вес и объем поставки	206
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16	206
TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	207
TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	208
TP, TPD, 970 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	210
TP, 2900 мин ⁻¹ , PN 25	210
TP, 1450 мин ⁻¹ , PN 25	211
32. Минимальный КПД	212
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	212
TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	212
TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	214
TP, TPD, 970 мин ⁻¹ , PN 16	216
TP, PN 25	216
33. Принадлежности	217
Соединительные детали и клапаны	217
Фланцы	218
Плиты основания	222
Глухие фланцы	224
Комплекты изоляции	228
Датчики	229
Внешние датчики Grundfos	233
MP 204 - устройство комплексной защиты электродвигателя	234
Control MP 204	234
Потенциометр	235
Grundfos GO Remote	235
Интерфейс передачи данных CIU	236
Модуль передачи данных CIM	236
Фильтр подавления ЭМП	237
34. Минимальное давление на входе - NPSH	238
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	239
TP, TPE, TPD, TPED, 2900 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	240
TP(E), TP(E)D, 1450 мин ⁻¹ , PN 6, 10, 16	241
TP, TPD, 970 мин ⁻¹ , PN 16	241
Серия TP 400, 2900 мин ⁻¹ , PN 25	242
Серия TP 400, 1450 мин ⁻¹ , PN 25	242
35. Grundfos Product Center	243

1. Общие сведения

Введение

Насосы TP предназначены для следующих областей применения:

- системы централизованного теплоснабжения
- отопительные системы;
- систем кондиционирования воздуха;
- системы централизованного холодоснабжения;
- водоснабжение;
- промышленные процессы;
- промышленное охлаждение.

Выпускаются насосы со стандартными электродвигателями (TP и TPD) и с электродвигателями со встроенными преобразователями частоты (TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D).

Все насосы являются одноступенчатыми, моноблочными, центробежными насосами с торцевым уплотнением вала. Данные насосы снабжены короткой муфтой, т.е. насос и двигатель являются отдельными блоками.

TP, насосы без частотных преобразователей

Семейство TP разделяется на четыре следующие группы в соответствии с конструкцией: TP Серия 100, 200, 300 и 400.

TP серия 100 с трубной резьбой или фланцевым соединением

От Rp 1 (DN 25) до Rp 1 1/4 (DN 32) и электродвигателями мощностью от 0,12 до 0,25 кВт. Дополнительная информация приведена на странице 26.

TP серия 200 с фланцевым соединением

От DN 32 до DN 100 и электродвигателями мощностью от 0,12 до 2,2 кВт.

Дополнительная информация приведена на странице 26.

TP серия 300 с фланцевым соединением

От DN 32 до DN 200 и электродвигателями мощностью от 0,25 до 132 кВт.

Дополнительная информация приведена на странице 28.

TP серия 400 с фланцевым соединением

Мы предлагаем два варианта насосов TP серии 400:

- вариант давления 10 бар с фланцем DN 250 и электродвигателями мощностью от 45 до 75 кВт.
- вариант давления 25 бар с фланцами от DN 100 до DN 400 и электродвигателями мощностью от 5,5 до 630 кВт.

Дополнительную информацию смотрите на странице 30.

Насосы TPE, TPE2 и TPE3 с преобразователями частоты

Насосы TP со встроенным преобразователем частоты делятся на несколько типов:

- Насосы TPE3 со встроенным датчиком перепада давления и датчиком температуры
- Насосы TPE2 без встроенного датчика перепада давления и датчика температуры
- Насосы TPE серии 1000 без установленного датчика перепада давления
- Насосы TPE серии 2000 с установленным датчиком перепада давления.

Насосы TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D и TPE, TPED с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью до 1,5 кВт оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

Насосы TPE3

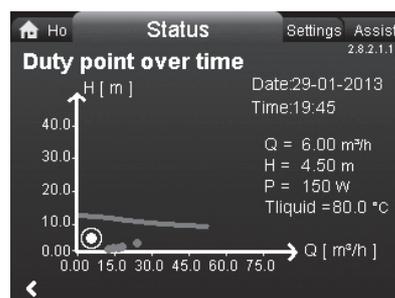


Рис. 1 Пример дисплея состояния для насосов TPE3

Насосы TPE3 оснащены встроенным совмещенным датчиком перепада давления и температуры.

На заводе насосы TPE3 настраиваются на режим $AUTO_{ADAPT}$.

Электродвигатели с постоянным магнитом насосов TPE3 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом. Гидравлические компоненты насоса были специально разработаны для достижения максимального КПД.

Модельный ряд насосов TPE3 является готовым решением для быстрого монтажа и простой эксплуатации. Насосы TPE3 оснащаются цветными дисплеями для упрощенной и интуитивно понятной настройки насоса с полным доступом ко всем функциям. TPE3 включает такие функции как $AUTO_{ADAPT}$, $FLOW_{ADAPT}$, автоматический ночной режим, $FLOW_{LIMIT}$, счетчик тепловой энергии, оценка расхода, управление по пропорциональному давлению, по постоянному давлению, по постоянному перепаду температур или по постоянной температуре.

Дополнительная информация приведена на странице 38.

Насосы TPE2

Электродвигатели с постоянным магнитом насосов TPE2 оснащены встроенным преобразователем частоты, а гидравлические компоненты насоса были специально разработаны для достижения максимального КПД.

Насосами TPE2 можно управлять различными способами:

по постоянному давлению, по температуре, по расходу или уровню жидкости. Дополнительная информация приведена на странице 42.

Насосы TPE серии 2000

Насосы TPE серии 2000 на заводе оснащаются датчиками перепада давления.

На заводе насосы настраиваются на режим пропорционального регулирования давления.

Электродвигатели насосов TPE серии 2000 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом.

Насосы с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями до 1,5 кВт оснащаются цветными дисплеями для упрощенной и интуитивно понятной настройки насоса с полным доступом ко всем функциям.



TM05 8893 2813

Рис. 2 Пример главного дисплея на насосе TPE серии 2000

Дополнительная информация приведена на странице 32.

Насосы TPE серии 1000

Двигатели насосов TPE серии 1000 оснащены встроенным преобразователем частоты.

При помощи внешнего сигнала (от датчика или контроллера) насосы TPE серии 1000 позволяют реализовать любую конфигурацию и метод управления, т.е. постоянное давление, температура или расход.

Дополнительная информация приведена на странице 35.

Почему стоит выбрать насос TPE?

Насос TPE с электронным регулированием частоты вращения обладает следующими явными преимуществами:

- энергосбережение;
- удобная эксплуатация;
- возможность изменения рабочих характеристик и контроль производительности;
- обмен данными с насосом.

Насосы TP, во взрывозащищенном исполнении (ATEX)

При необходимости компания Grundfos предлагает насосы TP и TPD с сертификацией ATEX.

См. раздел , стр. 242.

Энергоэффективные электродвигатели класса IE3

Насосы TP, в основном, снабжены электродвигателями, которые соответствуют классу энергоэффективности IE3.

Более подробно см. в разделе *Электродвигатели*, стр. с 93 по 97.

Маркировка

Типовое обозначение насосов TP, TPD, TPE, TPED

Код	Пример	TP	E	D	65	-120	/2	-S	-A	-F	-A	-BUBE
	Тип насоса											
	Насос со встроенным преобразователем частоты вращения (серия 1000, 2000)											
	Сдвоенный насос											
	Номинальный диаметр всасывающего и выпускного патрубков (DN)											
	Максимальный напор [дм]											
	Число полюсов											
S	Насосы TPE серии 2000 (оснащаются датчиками перепада давления)											
	Код исполнения насоса (допускается сочетание кодов):											
A	Базовое исполнение											
B	Переразмеренный электродвигатель											
E	Взрывозащищенное исполнение по ATEX, сертификат или протокол испытаний, второй символ кода исполнения насоса - буква E											
I	Фланец PN 6											
X	Специальное исполнение											
	Код трубного соединения:											
F	Фланец DIN - Европа											
O	Муфта											
	Код материала:											
A	Специальное исполнение											
I	Корпус насоса и головная часть из нержавеющей стали 1,4308											
Z	Корпус насоса и опора двигателя из бронзы											
B	Рабочее колесо из бронзы											
	Код уплотнения вала (включает пластиковые и резиновые компоненты насоса, кроме уплотнительного кольца)											

Типовое обозначение насосов TPE2, TPE3

Код	Пример	TPE3	D	65	-120	-S	-A	-F	-A	-BUBE
	Модельный ряд насосов, насос с электронным управлением									
TPE2	Без встроенного датчика									
TPE3	Встроенный датчик перепада давления и датчик температуры									
	Сдвоенный насос									
	Номинальный диаметр всасывающего и выпускного патрубков (DN)									
	Максимальный напор [дм]									
S	Встроенный датчик перепада давления и датчик температуры									
N	Без встроенного датчика									
	Код исполнения насоса:									
A	Базовое исполнение									
I	Фланец PN 6									
X	Специальное исполнение									
	Код трубного соединения:									
F	Фланец DIN - Европа									
	Код материала:									
A	Специальное исполнение									
I	Корпус насоса и головная часть из нержавеющей стали 1,4308									
	Код уплотнения вала (включает пластиковые и резиновые компоненты насоса, кроме уплотнительного кольца)									

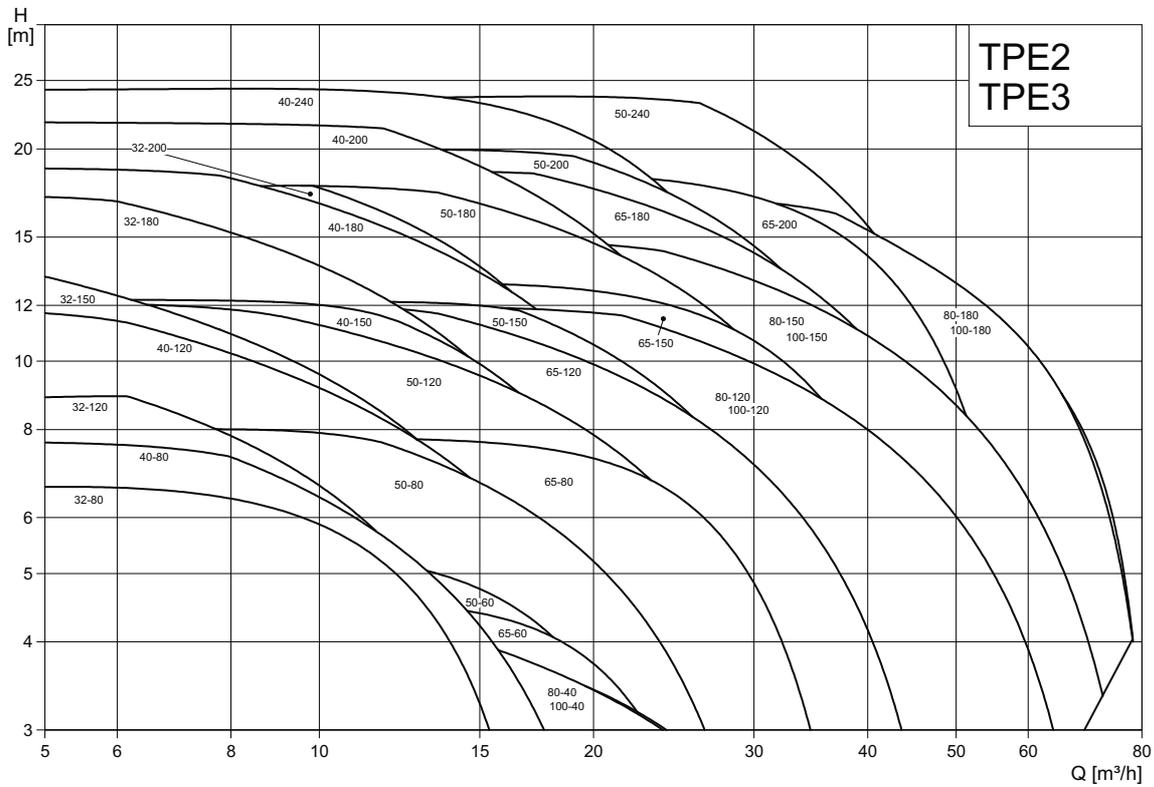
Коды уплотнения вала

Код	Пример	B	U	B	E
	Обозначение типа уплотнения Grundfos				
A	Кольцевое уплотнение с фиксированной оправкой				
B	Резиновое уплотнение				
D	Сбалансированное сильфонное (кольцевое) уплотнение				
G	Сильфонное уплотнение с уменьшенной площадью контактной поверхности				
R	Кольцевое уплотнение с уменьшенной площадью контактной поверхности				
	Материал поверхности подвижной части уплотнения				
A	Графит, пропитанный сурьмой				
B	Графит пропитанный синтетической смолой				
Q	Карбид кремния				
U	Карбид вольфрама				
	Материал неподвижной части				
B	Графит пропитанный синтетической смолой				
Q	Карбид кремния				
U	Карбид вольфрама				
	Материал вторичного уплотнения				
E	EPDM				
P	NBR-резина				
V	FKM				

2. Рабочий диапазон

Рабочие характеристики, TPE2, TPE3, PN 6, 10, 16

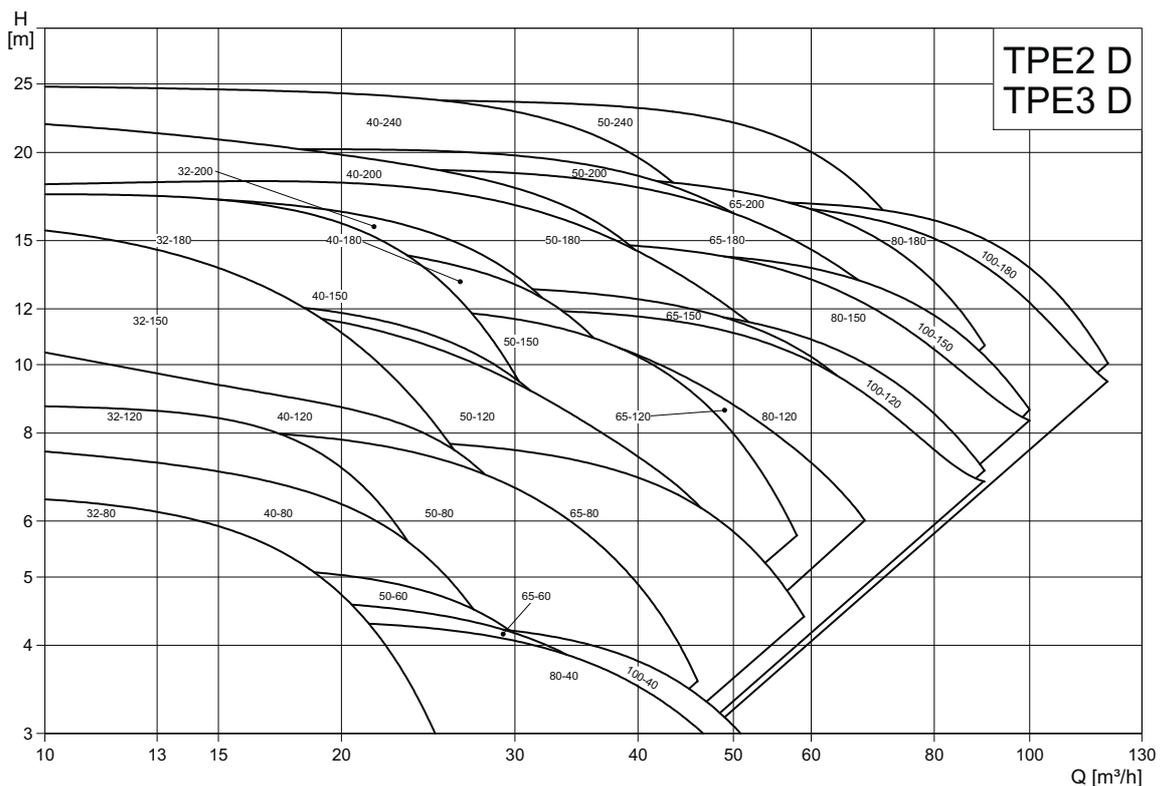
Кривые характеристик насосов приведены на стр. 120.



TM05 8177 4914

Рабочие характеристики, TPE2 D, TPE3 D, сдвоенный насос, PN 6, 10, 16

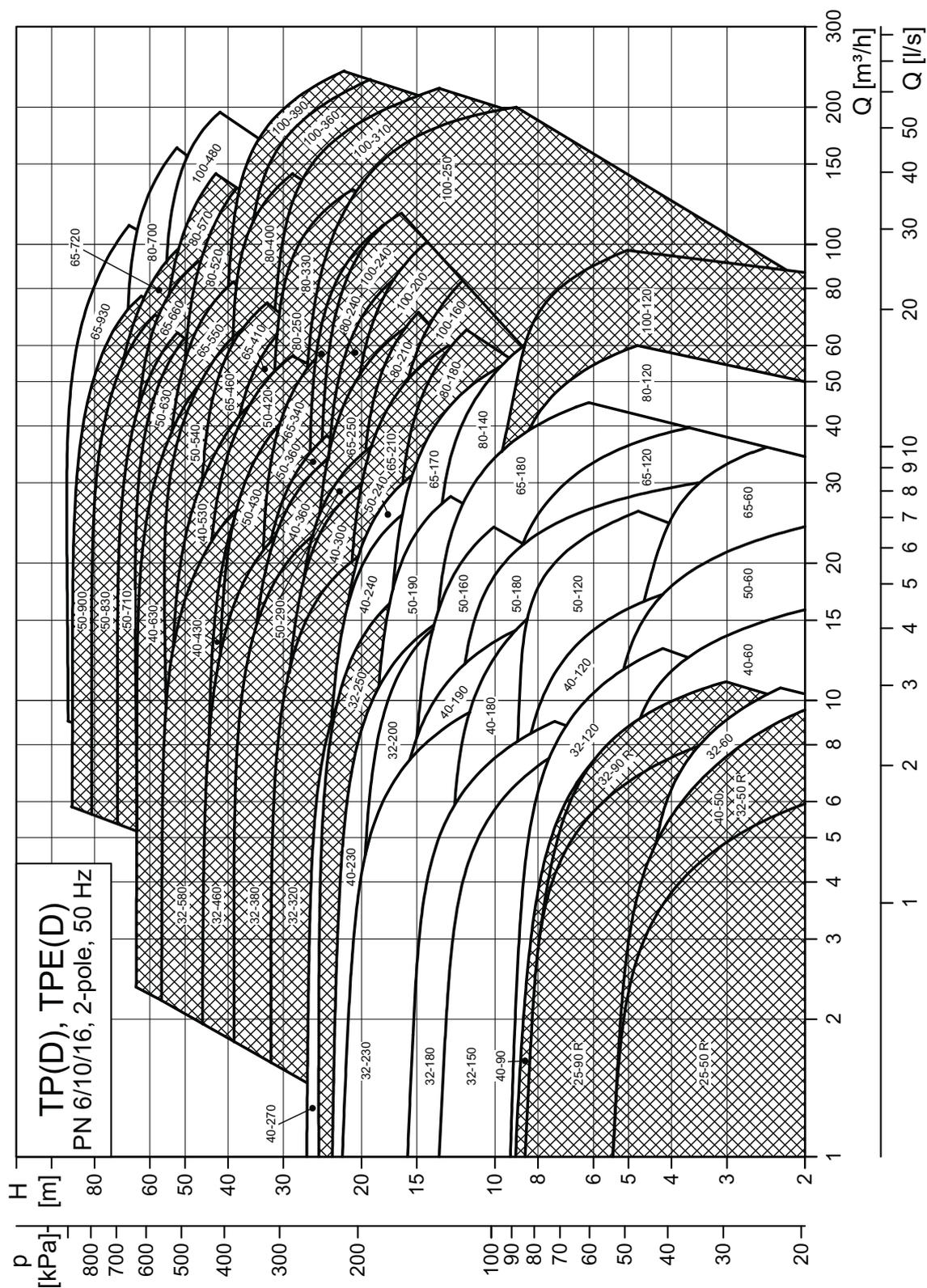
Кривые характеристик насосов приведены на стр. 120.



TM05 8198 4914

Поля характеристик, 2900 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Кривые характеристик насосов приведены на стр. 132.

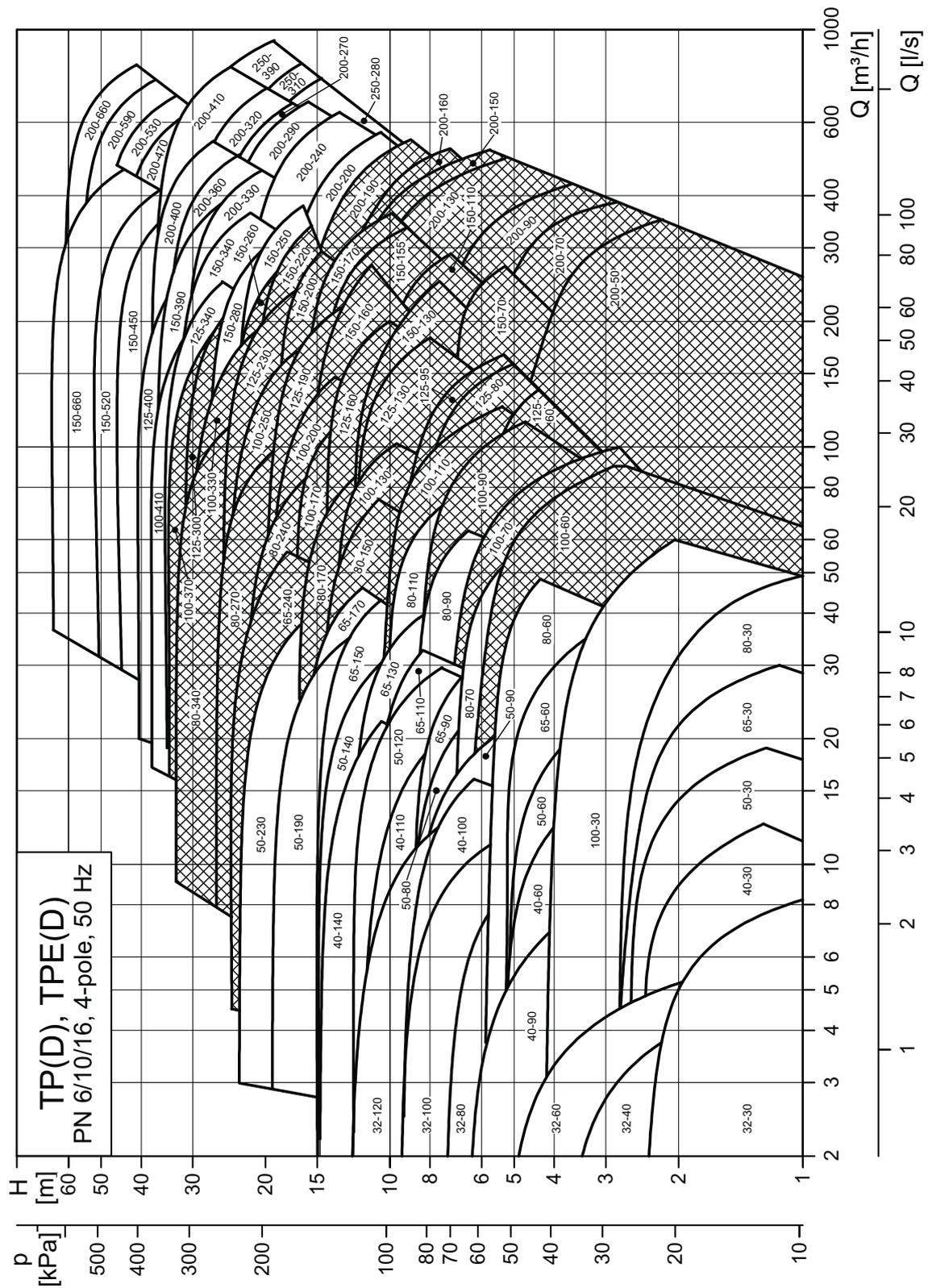


Примечание: Все кривые QH относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию о параметрах кривых см. на стр. 119.
На заштрихованном участке показан диапазон производительности насосов TPE.

TM02 7550 4614

Поля характеристик, 1450 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Кривые характеристик насосов приведены на стр. 154.

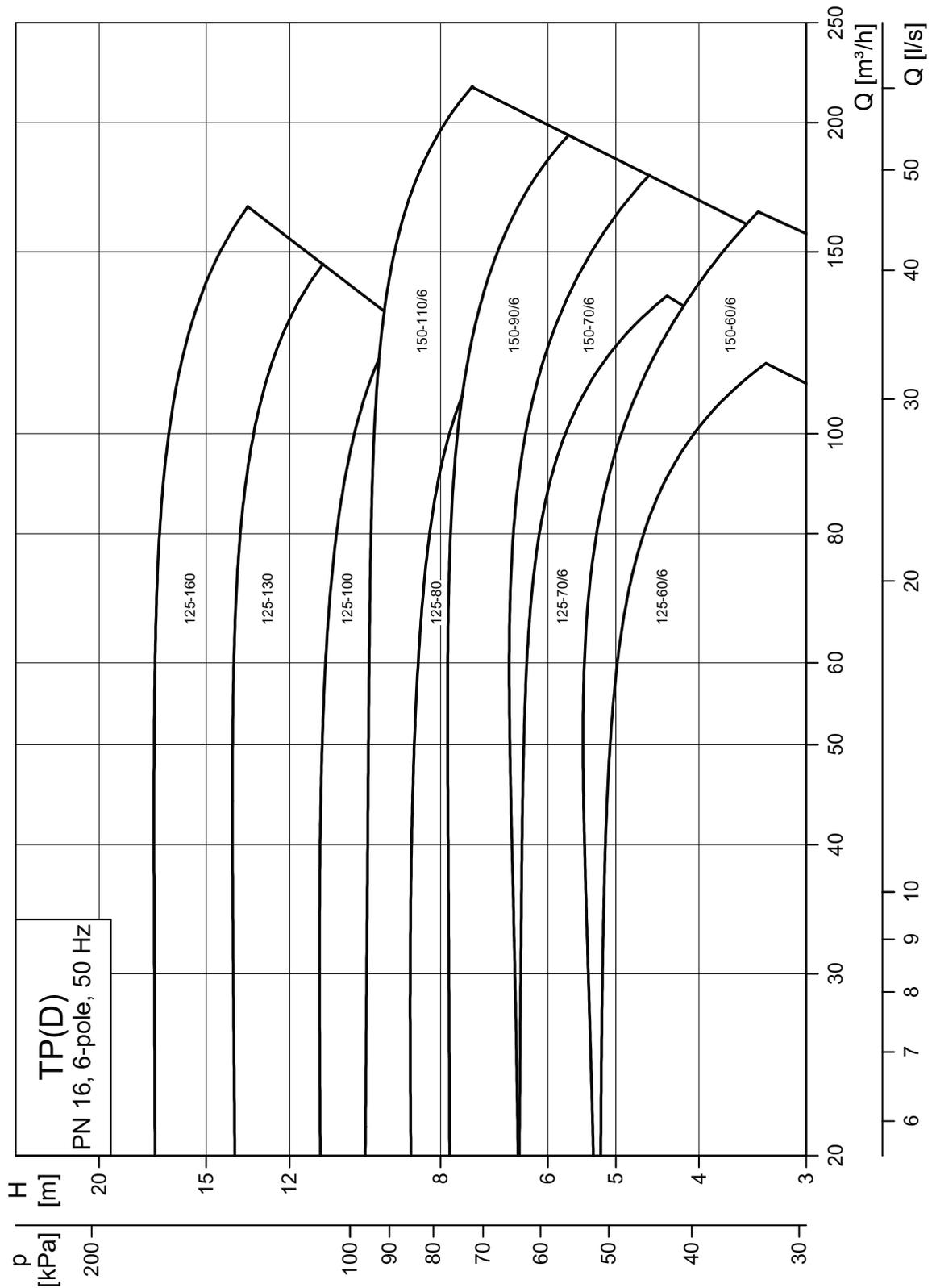


Примечание: Все кривые QH относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию о параметрах кривых см. на стр. 119. На заштрихованном участке показан диапазон производительности насосов TPE.

TM02 7551 4614

Поля характеристик, 970 мин⁻¹, PN 16

Кривые характеристик насосов приведены на стр. 186.

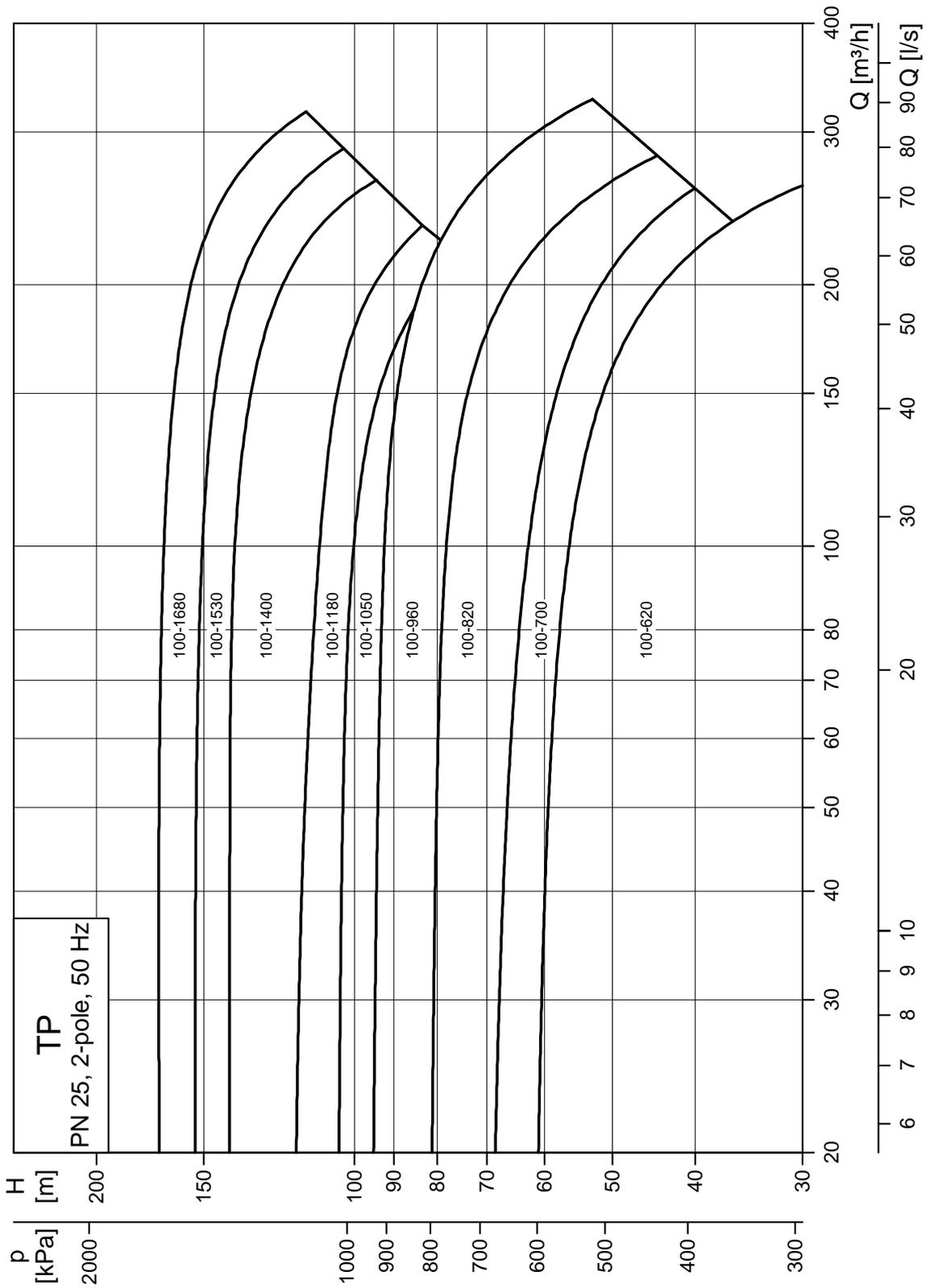


Примечание: Все кривые QH относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию о параметрах кривых см. на стр. 119.

TM02.8768.3814

Диапазон производительности, 2-полюсный, PN 25

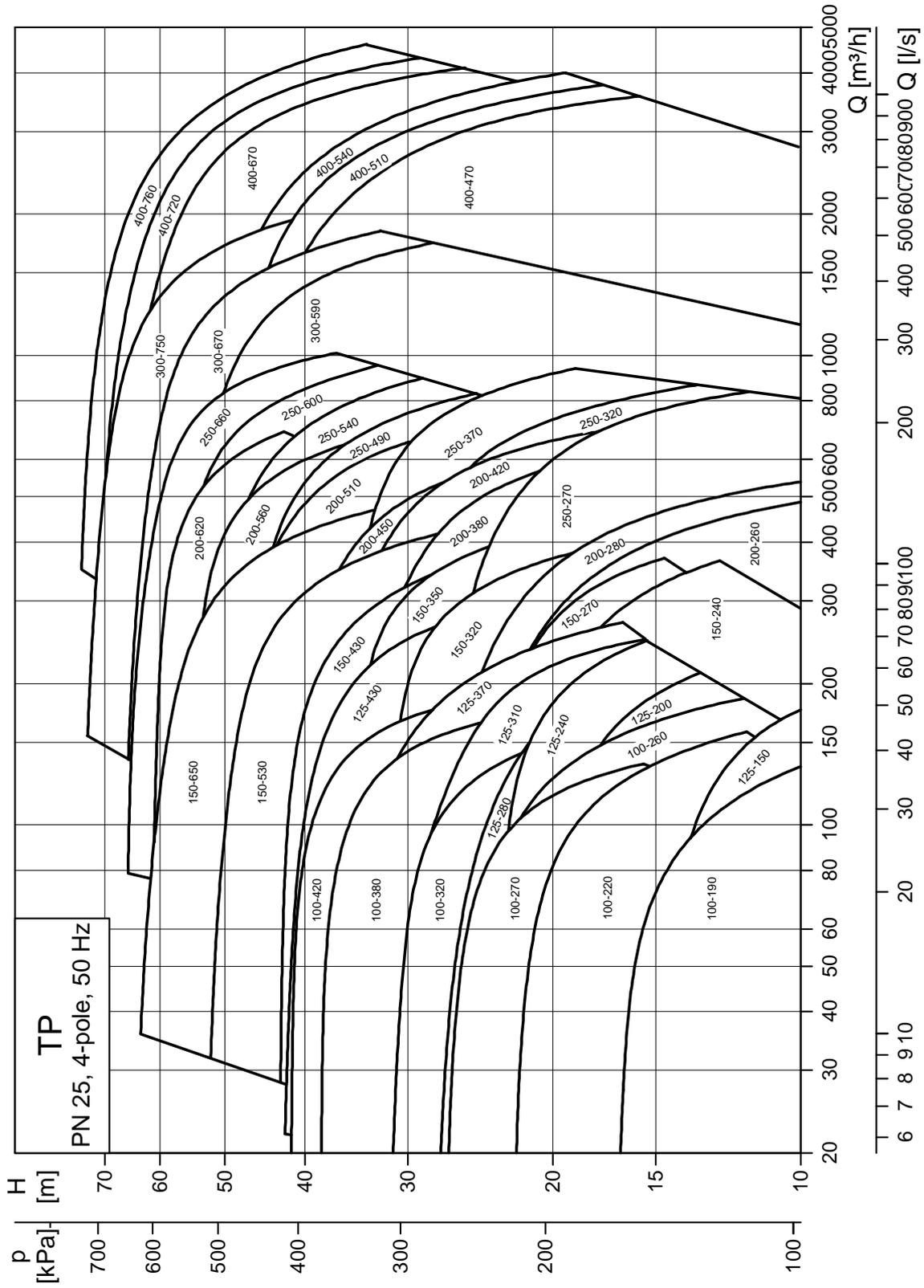
Кривые производительности насоса смотрите на стр. 190.



TM02 6868 5010

Диапазон производительности, 4-полюсный, PN 25

Кривые производительности насоса смотрите на стр. 192.



TM02 6869 5010

3. Модельный ряд

Модельный ряд, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Тип насоса	Конструкция		Торцевое уплотнение вала							Доп. давление				Материалы		Частотно-регулируемый электродвигатель			
	TPE2, TPE2 D	TPE3, TPE3 D	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6/10	PN 6	PN 10	PN 16	Корпус насоса Чугун EN-GJL-250 Нержавеющая сталь ¹⁾	Рабочее колесо Композит PES-GF30	Напряжение [В]			
																1 x 200-240 В		3 x 380-500 В	
																P2 [кВт]	P2 [кВт]	P2 [кВт]	P2 [кВт]
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-80	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,25	0,25		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,25	0,25		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-150	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,37	0,37		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-180	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,55	0,55		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 32-200	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,75	0,75		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-80	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,25	0,25		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,37	0,37		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,55	0,55		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,75	0,75		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-200	•	•	•				•	•		•			•	•	•	1,1	1,1		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 40-240	•	•	•				•	•		•			•	•	•	1,5	1,5		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-60	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,37	0,37		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-80	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,37	0,37		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,55	0,55		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-150	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,75	0,75		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-180	•	•	•				•	•		•			•	•	•	1,1	1,1		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-200	•	•	•				•	•		•			•	•	•	1,5	1,5		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 50-240	•	•	•				•	•		•			•	•	•		2,2		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-60	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,37	0,37		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-80	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,55	0,55		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-120	•	•	•				•	•		•			•	•	•	0,75	0,75		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-150	•	•	•				•	•		•			•	•	•	1,1	1,1		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-180	•	•	•				•	•		•			•	•	•	1,5	1,5		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 65-200	•	•	•				•	•		•			•	•	•		2,2		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-40	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	0,25	0,25		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-120	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	1,1	1,1		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-150	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	1,5	1,5		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 80-180	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•		2,2		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 100-40	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	0,25	0,25		
TPE2, TPE2 D, TPE3 TPE3 D 100-120	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	1,1	1,1		
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•	1,5	1,5		
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•		2,2		

¹⁾ Исполнение из нержавеющей стали доступно только для одинарных насосов.

Моделльный ряд насосов, 2900 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Тип насоса	Конструкция		Торцевое уплотнение вала						Доп. давление			Материалы						Стандартный электродвигатель			Частотно-регулируемый электродвигатель										
	TPE серия 1000	TPE серия 2000	TP серии 100	TP серии 200	Серия TP 300	TP серии 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	PN 6	PN 10	PN 16	Корпус насоса			Рабочее колесо			Напряжение [В]			Напряжение [В]						
																Чугун EN-GJL-150	Чугун EN-GJL-200	Чугун EN-GJL-250	Бронза ¹⁾	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Чугун	Композит	Бронза	1 x 220-230 В (Δ)/ 240 В (Y)		3 x 380-415 В (Y)	3 x 380-415 В (Δ)/ 660-690 В (Y) ²⁾	1 x 200-240 В	3 x 380-480 В	3 x 380-500 В
																									P2 [кВт]	P2 [кВт]					
TP 25-50/2 R	•		•				•									•							0,12	0,12		0,12					
TP 25-80/2 R	•		•				•									•								0,18	0,18		0,18				
TP 25-90/2 R	•		•				•									•								0,37	0,37		0,37				
TP 32-50/2 R	•		•				•									•								0,12	0,12		0,12				
TP 32-80/2 R	•		•				•									•								0,25	0,25		0,25				
TP 32-90/2 R	•		•				•									•								0,37	0,37		0,37				
TP, TPD 32-60/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,25	0,25						
TP, TPD 32-120/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,37	0,37						
TP, TPD 32-150/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,37	0,37						
TP, TPD 32-180/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,55	0,55						
TP, TPD 32-230/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,75	0,75						
TP, TPD 32-200/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				1,1	1,1						
TP, TPD 32-250/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				1,5	1,5				1,5		
TP, TPD 32-320/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				2,2	2,2				2,2		
TP, TPD 32-380/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				3,0	3,0			3,0			
TP, TPD 32-460/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				4,0	4,0			4,0			
TP, TPD 32-580/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				5,5	5,5			5,5			
TP 40-50/2	•		•				•									•								0,12	0,12		0,12				
TP, TPD 40-60/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,25	0,25						
TP 40-80/2	•		•				•									•								0,25	0,25		0,25				
TP 40-90/2	•		•				•									•								0,37	0,37		0,37				
TP, TPD 40-120/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,37	0,37						
TP 40-180/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,55	0,55						
TP, TPD 40-190/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,75	0,75						
TP, TPD 40-230/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				1,1	1,1						
TP, TPD 40-270/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				1,5	1,5						
TP, TPD 40-240/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				2,2	2,2						
TP, TPD 40-300/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				3,0	3,0			3,0			
TP, TPD 40-360/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				4,0	4,0			4,0			
TP, TPD 40-430/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				5,5	5,5			5,5			
TP, TPD 40-530/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				7,5	7,5			7,5			
TP, TPD 40-630/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				11,0	11,0			11,0			
TP, TPD 50-60/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,37	0,37						
TP, TPD 50-120/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,75	0,75						
TP, TPD 50-180/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,75	0,75						
TP, TPD 50-160/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				1,1	1,1						
TP, TPD 50-190/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				1,5	1,5						
TP, TPD 50-240/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				2,2	2,2						
TP, TPD 50-290/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				3,0	3,0			3,0			
TP, TPD 50-360/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				4,0	4,0			4,0			
TP, TPD 50-430/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				5,5	5,5			5,5			
TP, TPD 50-420/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				7,5	7,5			7,5			
TP, TPD 50-540/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				11,0	11,0			11,0			
TP, TPD 50-630/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				15,0	15,0			15,0			
TP, TPD 50-710/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				15,0	15,0			15,0			
TP, TPD 50-830/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				18,5	18,5			18,5			
TP, TPD 50-900/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				22,0	22,0			22,0			
TP, TPD 65-60/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				0,55	0,55						
TP, TPD 65-120/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				1,1	1,1						
TP, TPD 65-180/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				1,5	1,5						
TP, TPD 65-170/2				•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				2,2	2,2						
TP, TPD 65-210/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				3,0	3,0			3,0			
TP, TPD 65-250/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				4,0	4,0			4,0			
TP, TPD 65-340/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				5,5	5,5			5,5			
TP, TPD 65-410/2	•	•		•			•	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•				7,5	7,5			7,5			

Моделльный ряд насосов, 970 мин⁻¹, PN 16

Тип насоса	Конструкция				Торцевое уплотнение вала				Доп. давление				Материалы				Стандартный электродвигатель			Частотно-регулируемый электродвигатель																	
	ТРЕ серия 1000	ТРЕ серия 2000	ТР серии 100	ТР серии 200	Серия ТР 300	ТР серии 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Корпус насоса				Рабочее колесо				Напряжение [В]			Напряжение [В]								
																		Чугун EN-GJL-250	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18	Бронза ¹⁾	Нержавеющая сталь	Чугун	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-15	Бронза	1 x 220-230 В (Δ)/ 240 В (Y)	P2 [кВт]	3 x 220-240 В (Δ)/ 380-415 В (Y)	P2 [кВт]	3 x 220-240 В (Δ)/ 380-415 В (Y)	P2 [кВт]	3 x 380-415 В (Δ)/ 660-690 В (Y)	P2 [кВт]	1 x 200-240 В	P2 [кВт]	3 x 380-480 В	P2 [кВт]	3 x 380-415 В
TP, TPD 125-60/6					•					•	•	•						•	•	•	•			1,5													
TP, TPD 125-70/6					•					•	•	•						•	•	•	•			2,2	2,2												
TP, TPD 125-80/6					•					•	•	•						•	•	•	•			3,0	3,0												
TP, TPD 125-100/6					•					•	•	•						•	•	•	•			4,0	4,0												
TP, TPD 125-130/6					•					•	•	•						•	•	•	•			5,5	5,5												
TP, TPD 125-160/6					•					•	•	•						•	•	•	•			7,5	7,5												
TP, TPD 150-60/6					•					•	•	•						•	•	•	•			2,2	2,2												
TP, TPD 150-70/6					•					•	•	•						•	•	•	•			3,0	3,0												
TP, TPD 150-90/6					•					•	•	•						•	•	•	•			4,0	4,0												
TP, TPD 150-110/6					•					•	•	•						•	•	•	•			5,5	5,5												

• Стандартно.

¹⁾ Из бронзы изготавливаются только одинарные насосы.

Моделльный ряд насосов, 2900 мин⁻¹, PN 25

Тип насоса	Конструкция				Торцевое уплотнение вала				Доп. давление				Материалы				Стандартный электродвигатель			Частотно-регулируемый электродвигатель																				
	ТРЕ серия 1000	ТРЕ серия 2000	ТР серии 100	ТР серии 200	Серия ТР 300	ТР серии 400	BUBE	AUUE	RUUE	BAQE	BQQE	GQQE	DBUE	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	Корпус насоса				Рабочее колесо				Напряжение [В]			Напряжение [В]											
																		Чугун EN-GJL-250	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-18	Бронза	Нержавеющая сталь	Чугун	Высокопрочный чугун EN-GJS-400-15	Бронза	1 x 220-230 В (Δ)/ 240 В (Y)	P2 [кВт]	3 x 220-240 В (Δ)/ 380-415 В (Y)	P2 [кВт]	3 x 220-240 В (Δ)/ 380-415 В (Y)	P2 [кВт]	3 x 380-415 В (Δ)/ 660-690 В (Y)	P2 [кВт]	1 x 200-240 В	P2 [кВт]	3 x 380-480 В	P2 [кВт]	3 x 380-415 В			
TP 100-620/2					•					•	•	•						•	•	•	•					37,0														
TP 100-700/2					•					•	•	•						•	•	•	•			45,0																
TP 100-820/2					•					•	•	•						•	•	•	•			55,0																
TP 100-960/2					•					•	•	•						•	•	•	•			75,0																
TP 100-1050/2					•					•	•	•						•	•	•	•			75,0																
TP 100-1180/2					•					•	•	•						•	•	•	•			90,0																
TP 100-1400/2					•					•	•	•						•	•	•	•			110,0																
TP 100-1530/2					•					•	•	•						•	•	•	•			132,0																
TP 100-1680/2					•					•	•	•						•	•	•	•			160,0																

• Стандартно.

4. Условия эксплуатации

Максимальное давление

Давление	Давление системы		Давление опресовки (испытательное)	
	бар	[МПа]	бар	[МПа]
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 10	10	1,0	16	1,6
PN 16	16	1,6	24	2,4
PN 25	25	2,5	38	3,8

Уровень звукового давления

Однофазный: Макс. 70 дБ(А).

Трехфазный: Смотрите таблицу ниже.

Электро-двигатель [кВт]	Максимальный уровень звукового давления [дБ(А)] - ISO 3743		
	Трехфазные электродвигатели		
	2-полюсный	4-полюсный	6-полюсный
0,12	-	-	-
0,18	-	-	-
0,25	56	41	-
0,37	56	45	-
0,55	57	42	-
0,75	53	59,5	-
1,1	53	49,5	-
1,5	58	50	47
2,2	60	51	52
3,0	59,5	53	63
4,0	63	54	63
5,5	62	50	63
7,5	60	51	66
11,0	60	53	-
15,0	60	54	-
18,5	60,5	60	-
22,0	65,5	60	-
30,0	70	62	-
37,0	71	66	-
45,0	67	66	-
55,0	72	67	-
75,0	74	70	-
90,0	73	70	-
110,0	76	70	-
132,0	76	70	-
160,0	76	70	-
200,0	-	70	-
250,0	-	73	-
315,0	-	73	-
355,0	-	75	-
400,0	-	75	-
500,0	-	75	-
560,0	-	78	-
630,0	-	78	-

Значения относятся только к двигателям MG и Siemens.
В соответствии с требованиями EN ISO 4871 допуск значений составляет 3 дБ.

Низкочастотный шум от насосов TP, в основном, вызван работой вентилятора двигателя. Выбрав насос TPE, вы снизите уровень шума при неполной нагрузке, так как электродвигатель этого насоса, а следовательно и вентилятор двигателя, работают с меньшей частотой вращения. При использовании насосов TPE, TPE2, и TPE3 с неполной нагрузкой снижаются также и шумы от прохождения потока через регулирующие задвижки.

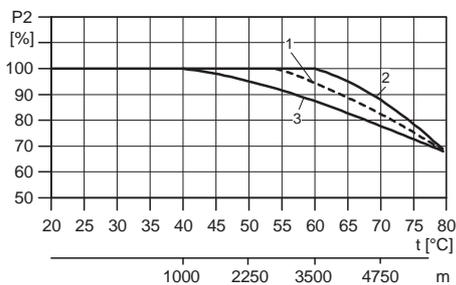
Температура окружающей среды

Двигатели MG IE2 и IE3: 0,75 - 22 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,75 - 15 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-20 - 60 °C
Двигатели Siemens IE2 и IE3: Двигатели 30-90 кВт, 2-полюсные 18,5 - 90 kW motors, 4-pole	-20 - 55 °C
Двигатели MGE: 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-20 - 50 °C
Двигатели MGE: 3-22 кВт, 2-полюсные 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-20 - 40 °C
Двигатели других типоразмеров:	-20 - 40 °C
Требования к хранению	До -30 °C

Высота монтажа

Если температура окружающей среды превышает максимальные значения или электродвигатель установлен выше 1000 метров над уровнем моря, расчётная мощность (P2) электродвигателя должна упасть из-за разреженности воздуха и связанного с этим недостаточно эффективного охлаждения. В таких случаях может возникнуть необходимость в применении более мощного электродвигателя.

Поз.	Описание
1	Двигатели Siemens IE2 и IE3: 30-90 кВт, 2-полюсные электродвигатели 18,5 - 90 кВт, 4-полюсные электродвигатели
2	Двигатели MG IE2 и IE3: 0,75 - 22 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,75 - 15 кВт, 4-полюсные электродвигатели
3	Двигатели MGE: 3-22 кВт, 2-полюсные электродвигатели 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели Двигатели других типоразмеров

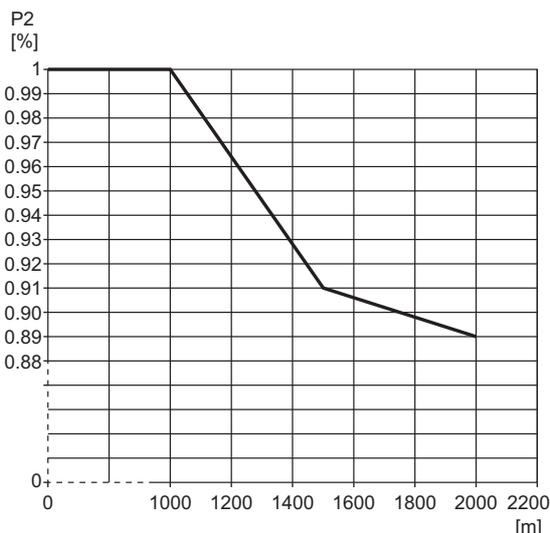


TM03 2479 4405

Рис. 3 Зависимость мощности электродвигателя (P2) и высоты над уровнем моря

Описание

Двигатели MGE:
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели



TM05 6400 4712

Рис. 4 Снижение выходной мощности электродвигателя (P2) в зависимости от высоты над уровнем моря

Примечание: При необходимости работы при температуре окружающей среды от +50 до +60 °C следует выбирать двигатель более высокой мощности. Обратитесь в Grundfos

5. Перекачиваемые жидкости

Перекачиваемые жидкости

Чистые, невязкие, взрывобезопасные жидкости, не содержащие твёрдых включений или волокон, которые могут оказывать механическое или химическое воздействие на насос. См. раздел *Список перекачиваемых жидкостей* на стр. 22.

Примеры жидкостей

- Вода для систем центрального отопления (качество воды должно соответствовать требованиям принятых стандартов для воды в системах отопления)
- охлаждающие жидкости
- бытовые системы горячего водоснабжения;
- промышленные жидкости
- умягченная вода.

Если в перекачиваемую жидкость добавлен гликоль или другой антифриз, насос должен быть снабжен уплотнением типа BQQE, RUUE, GQQE или DQQE, см. *Рекомендуемое уплотнение вала для смеси воды/этиленгликоля* на стр. 25.

Перекачивание жидкостей с плотностью или кинематической вязкостью большей, чем у воды, может иметь следующие последствия:

- значительное падение давления
- снижение производительности гидравлической системы
- рост энергопотребления.

В таких ситуациях необходимо оснастить насос двигателем повышенной мощности. При возникновении вопросов обращайтесь в компанию Grundfos.

Если в воде содержатся минеральные масла или химикаты, либо, помимо воды, перекачиваются другие жидкости, необходимо выбирать соответствующие кольцевые уплотнения.

Температура жидкости

Температура перекачиваемой жидкости: от -25 до 150 °C.

Следует учесть, что уплотнения вала, работающие при температурах, близких к максимальным, требуют регулярного обслуживания, т.е. замены.

Тип насоса	Торцевое уплотнение вала	Температура
TP серии 100	BUBE	0-110 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C
TP серии 200	BUBE	0-140 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	AUUE	0-90 °C
	RUUE	-25 - 60 °C
Серия TP 300	BAQE	0-120 °C (140 °C) ¹⁾
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C
Насосы TP серия 400, исполнение 10 бар	BAQE	0-120 °C
	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C
Насосы TP серия 400, исполнение 25 бар	DBUE	0-150 °C ²⁾
	BUBE	0-120 °C
TPE2, TPE3	BQQE	-25 - 110 °C
	GQQE	-25 - 60 °C

¹⁾ Насосы TP серии 300 рассчитаны на максимальную рабочую температуру 140 °C. Для работы при температурах свыше 120 °C выберите другое уплотнение вала. Обратитесь в Grundfos.

Список перекачиваемых жидкостей

Насосы Grundfos TP и TPD предназначены для работы в циркуляционных системах с постоянным расходом; насосы TPE2, TPE2D, TPE3, TPE3D, TPE и TPED предназначены для систем с переменным расходом.

Благодаря конструкции насосы можно использовать в более широком диапазоне температур жидкостей, чем насосы с герметичным ротором.

Ниже приводится список типичных перекачиваемых жидкостей.

Можно использовать и другие варианты насосов, однако указанные в перечне являются наиболее подходящими.

Информация, приведенная в списке, носит рекомендательный характер и зависит от перекачиваемой жидкости и материалов в конкретных условиях эксплуатации. В случае сомнений рекомендуется обратиться в компанию Grundfos.

Следует обращать внимание на то, что на химическую стойкость каждого конкретного исполнения насоса могут влиять такие факторы как концентрация, температура или давление перекачиваемой жидкости.

Условные обозначения

A	Может содержать присадки или примеси, вызывающие повреждение торцевого уплотнения вала.
B	Плотность и/или вязкость могут отличаться от плотности и вязкости воды. Это следует учитывать при расчете производительности электродвигателя.
C	В жидкости не должно быть кислорода (анаэробная).
D	Опасность кристаллизации/появления осадка на поверхности торцевого уплотнения вала.
E	Нерастворимая в воде.
F	Резиновые уплотнения необходимо заменить эластомером FKM (Viton).
G	необходим бронзовый корпус / рабочее колесо.
H	Риск образования льда в неработающем насосе. (Эта опасность относится только к насосам TP, TPE серии 200.)

Перекачиваемые жидкости	Условные обозначения перекачиваемых жидкостей	Дополнительная информация	Торцевое уплотнение вала					
			TPE2, TPE3	TP серии 100	TP серии 200	Серия TP 300	TP серии 400 PN 10	TP серии 400 PN 25
Вода								
Грунтовые воды (в т.ч. питьевая вода)		< 90 °C	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE		
		> 90 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE ¹⁾ BBQE ²⁾	BAQE	DBUE
Питательная вода котлов		< 120 °C	BUBE ³⁾	BUBE ³⁾	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
		< 140 °C			BUBE	DAQF ²⁾		DBUE
		< 150 °C						DBUE
Вода систем центрального отопления		< 120 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Конденсат		< 90 °C	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE		
		> 90 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Умягченная вода	C	< 90 °C	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE		
		> 90 °C	BUBE	BUBE	BUBE	BAQE	BAQE	DBUE
Соленая вода	G	pH > 6,5, 40 °C, 1000 ppm Cl ⁻	BUBE BQQE	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQE	DBUE
Хладагенты								
Этиленгликоль	B, D, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Глицерин (глицерол)	B, D, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Ацетат калия	B, D, C, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Формиат калия	B, D, C, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Пропиленгликоль	B, D, H	< 120 °C				DQQE ²⁾		
		< 110 °C	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	BQQE	
		< 90 °C						DQQE ²⁾
		< 60 °C	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	
Раствор хлористого натрия	B, D, C, H	< 5 °C, 30 %	GQQE	GQQE	RUUE	GQQE	GQQE	DQQE ²⁾

(Продолжение на след. странице)

Перекачиваемые жидкости	Условные обозначения перекачиваемых жидкостей	Дополнительная информация	Торцевое уплотнение вала					
			TPE2, TPE3	TP серии 100	TP серии 200	Серия TP 300	TP серии 400 PN 10	TP серии 400 PN 25
Синтетические масла								
Силиконовое масло	B, E		BUBE BQQE	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BAQE BQQE	BAQE	DBUE
Растительные масла								
Кукурузное масло	B, F, E		BUBV ²⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Оливковое масло	B, F, E	< 80 °C	BUBV ²⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Арахисовое масло	B, F, E		BUBV ²⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Рапсовое масло	D, B, F, E		BUBV ²⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Соевое масло	B, F, E		BUBV ²⁾ + 4) BQQV ²⁾ + 4)	BUBV ²⁾ BQQV ²⁾	BUBV ²⁾ AUUV ²⁾	BAQV ²⁾ BQQV ²⁾	BAQV ²⁾	DBUV ²⁾
Очистители								
Мыло (соли жирных кислот)	A, E, (F)	< 80 °C	BQQE (BQQV) ²⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	AUUE (AUUV) ²⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	GQQE	DQQE ²⁾
Щелочное обезжиривающее средство	A, E, (F)	< 80 °C	BQQE (BQQV) ²⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	AUUE (AUUV) ²⁾	BQQE (BQQV) ²⁾	GQQE	DQQE ²⁾
Окислители								
Перекись водорода		< 40 °C, < 2 %	BUBE BQQE	BUBE BQQE	BUBE AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Соли								
Гидрокарбонат аммония	A	< 20 °C, < 15 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Ацетат кальция	A, B	< 20 °C, < 30 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Бикарбонат калия	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Карбонат калия	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Перманганат калия	A	< 20 °C, < 10 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Сульфат калия	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Ацетат натрия	A	< 20 °C, < 100 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Гидрокарбонат натрия	A	< 20 °C, < 2 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Карбонат натрия	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Нитрат натрия	A	< 0 °C, < 40 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Нитрит натрия	A	< 20 °C, < 40 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Диофосфат натрия	A	< 100 °C, < 30 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Триофосфат натрия	A	< 90 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Сульфат натрия	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Сульфит натрия	A	< 20 °C, < 1 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	BQQE	DQQE ²⁾
Щелочи								
Гидроокись аммония		< 100 °C, < 30 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Гидроксид кальция	A	< 100 °C, < 10 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Гидроксид калия	A	< 20 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾
Гидроксид натрия	A	< 40 °C, < 20 %	BQQE	BQQE	AUUE	BQQE	GQQE	DQQE ²⁾

1) Не допускается использование уплотнения BAQE для водопроводной воды. Для водопроводной воды компания Grundfos рекомендует использовать уплотнение вала BQQE.

2) Это уплотнение не является стандартным, но его поставка возможна по запросу.

3) Не более +110 °C.

4) Применимо только для насосов TPE2.

Рекомендуемое уплотнение вала для смеси воды/этиленгликоля

давление нагнетания 0-6 бар

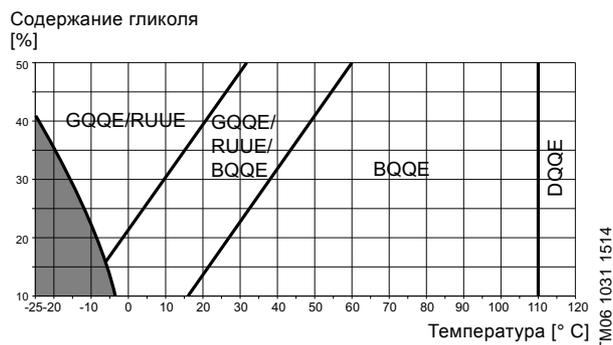


Рис. 5 Рабочий диапазон уплотнений вала из EPDM

давление нагнетания 6-16 бар



Рис. 7 Рабочий диапазон уплотнений вала из EPDM

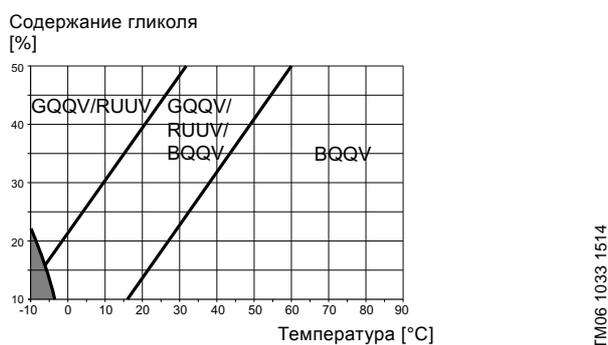


Рис. 6 Рабочий диапазон уплотнений вала из FKM



Рис. 8 Рабочий диапазон уплотнений вала из FKM

6. Насосы TP серий 100 и 200



Рис. 9 TP серии 100 и TP серии 200

GrB2850 - GrB261

Технические данные

Расход (подача):	До 90 м ³ /ч
Подача:	До 27 м
Температура жидкости (Серия TP 100):	от -25 до 110 °C
Температура жидкости (серия TP 200):	от -25 до 140 °C
Макс. значение рабочего давления:	До 16 бар
Направление вращения:	против часовой стрелки

Конструкция

Насосы Grundfos серий TP 100 и 200 являются одноступенчатыми моноблочными насосами с соосными всасывающими и напорными патрубками одинакового диаметра.

Насосы оснащены асинхронными электродвигателями с вентилятором охлаждения. Валы двигателя и насоса соединены жесткой разъемной муфтой.

Насосы серии TP 100 с муфтовым соединением являются одинарными (TP).

Насосы серии TP 200 могут быть одинарными (TP) и сдвоенными (TPD).

Насосы серии TP 200 снабжены фланцами PN 6 или PN 10.

Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

Насосы собраны по схеме демонтажа через верх "top-pull-out", т.е. головную часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) можно снять для обслуживания или ремонта без демонтажа корпуса насоса с трубопровода.

Сдвоенные насосы оснащены двумя параллельными головными частями. Обратный клапан в общем напорном патрубке открывается напором перекачиваемой жидкости и предотвращает обратный ток жидкости в резервную головную часть.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Насосы TP, TPD серии 100 и 200 снабжены электродвигателями высокого класса энергоэффективности IE2/IE3.

Насосы с бронзовым исполнением корпуса (версия В) предназначены для циркуляции воды в системах горячего водоснабжения.

Материалы

TP серии 100

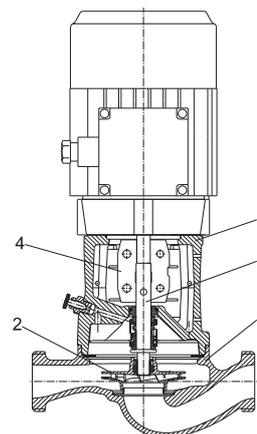


Рис. 10 Чертеж в разрезе TP серия 100 (с муфтовым соединением)

TM03 1210 2612

Спецификация материалов, серия 100

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN
1	Корпус насоса	Чугун EN-GJL-150, EN-GJL-200, нержавеющая сталь	EN-JL 1020, EN-JL 1030, 1.4308
2	Рабочее колесо	Композит PES/PP 30 % GF	
3	Вал	Нержавеющая сталь	1.4057
4	Муфта	Чугун EN-GJL-400	0.7040
5	Фонарь	Чугун EN-GJL-200, нержавеющая сталь	EN-JL 1030, 1.4308
Вторичные уплотнения		EPDM	
Вращающееся кольцо уплотнения		Карбид вольфрама Карбид кремния	
Неподвижное кольцо уплотнения		Графит (с пропиткой смолой), карбид кремния	

TP, TPE Серия 200

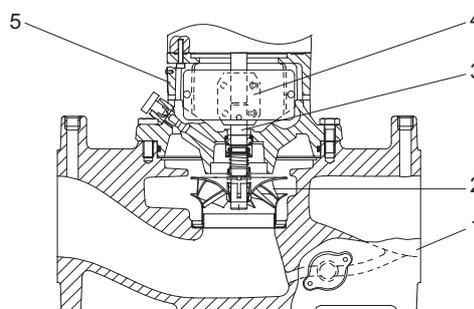


Рис. 11 Чертеж в разрезе насоса TP серии 200 (с фланцевым соединением)

TM03 1211 1714

Спецификация материалов, серия 200

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN
1	Корпус насоса	Чугун EN-GJL-250, бронза CuSn10	EN-JL 1040 2.1093
2	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	1.4301
3	Вал	Нержавеющая сталь	1.4305
4	Муфта	Чугун EN-GJL-400	0.7040
5	Фонарь	Чугун EN-GJL-250, бронза	0.6025 2.1093
	Вторичные уплотнения	EPDM	
	Вращающееся кольцо уплотнения	Карбид вольфрама	
	Неподвижное кольцо уплотнения	Графит (с пропиткой смолой), карбид вольфрама	

Торцевое уплотнение вала

В стандартном исполнении доступны три типа несбалансированных торцевых уплотнений вала:

- VUBE**
Уплотнение вала VUBE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из карбида вольфрама / графита и вторичными уплотнениями из EPDM.
- RUUE/GQQE**
Уплотнение вала RUUE - это кольцевое уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида вольфрама / карбида вольфрама и вторичными уплотнениями из EPDM.
Уплотнение вала GQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.
- AUUE/BQQE**
Уплотнение вала AUUE - это кольцевое уплотнение Grundfos с неподвижной оправкой уплотнения с контактными поверхностями из карбида вольфрама / карбида вольфрама и вторичными уплотнениями из EPDM.
Уплотнение вала BQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.

Варианты уплотнений в зависимости от типа перекачиваемой жидкости см. на стр. 22.

Спецификация уплотнений вала

Несбалансированное уплотнение вала	TP серии 100	Вариант KU в соответствии с EN 12756
	TP, TPD серия 200	Вариант NU в соответствии с EN 12756
Диаметр вала	12 и 16 мм	
Резиновое сильфонное уплотнение	EPDM	
Поверхность уплотнения	Карбид вольфрама/графит	
	Карбид вольфрама/карбид вольфрама	
	Карбид кремния/карбид кремния	

Выпускаются специальные уплотнения вала для воды или других жидкостей, содержащих абразивы или кристаллизующиеся частицы. См. стр. 22.

Соединения

Насосы серии TP 100 снабжены муфтами на всасывающей и напорной стороне с резьбой в соответствии с ISO 228-1.

Насосы серии TP 200 размером до DN 65 снабжены комбинированными фланцами PN 6 / PN 10. Насосы DN 80 или DN 100 снабжены фланцами PN 6 или PN 10. Все фланцы можно подключать к фланцам в соответствии с EN 1092-2 и ISO 7005-2.

Особенности и преимущества

Насосы серий TP 100 и 200 обладают следующими особенностями и преимуществами:

Оптимизированные гидравлические характеристики, повышенный КПД

- Сниженное энергопотребление;

Электродвигатель высшего класса энергоэффективности

- Насосы TP оснащаются энергоэффективными электродвигателями, обеспечивающими меньшее энергопотребление. Насосы TP, в основном, снабжены электродвигателями, которые соответствуют классу энергоэффективности IE3. Более подробно см. в разделе *Электродвигатели*, стр. с 93 по 97.

Модульная конструкция

- Удобство технического обслуживания.

Конструкция "ин-лайн"

- В отличие от насосов с односторонним всасыванием насосы ин-лайн позволяют использовать прямой трубопровод и, таким образом, снизить затраты на установку.

Корпус и головная часть насоса покрыты гальваническим способом для защиты от коррозии.

- Электростатическое покрытие состоит из следующих этапов:
 1. Очистка щелочами.
 2. Предварительная обработка фосфатом цинка.
 3. Катодное электроосаждение (эпоксидное покрытие).
 4. Сушка лакокрасочной пленки при температуре 200-250 °C.

Для работы в условиях высокой влажности Grundfos предлагает насосы TP с дополнительной обработкой поверхности для защиты от коррозии. Такие насосы поставляются по специальному заказу.

Рабочее колесо и кольцо щелевого уплотнения из нержавеющей стали

- Работа без износа с высокой эффективностью.

7. Насосы серии TP 300



Рис. 12 Серия TP 300

Технические данные

Расход (подача):	До 825 м ³ /час
Подача:	До 93 м
Температура перекачиваемой жидкости:	от -25 до 140 °C
Макс. значение рабочего давления:	16 бар
Направление вращения:	по часовой стрелке.

Конструкция

Насосы Grundfos TP и TPD серии 300 являются одноступенчатыми моноблочными насосами с соосными всасывающими и напорными патрубками одинакового диаметра.

Насосы оснащены асинхронными электродвигателями с вентилятором охлаждения. Валы двигателя и насоса соединены жесткой соединительной муфтой.

Насосы TP серии 300 могут быть одинарными (TP) и сдвоенными (TPD).

Насосы TP серии 300 снабжены фланцами PN 16. Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

Насосы собраны по схеме с выдвигной верхней частью "top-pull-out", т.е. силовую часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) можно снять для обслуживания или ремонта без демонтажа корпуса насоса с трубопровода.

Корпус насоса снабжен съемными компенсационными кольцами для высокой эффективности работы насоса в течение всего срока эксплуатации.

Сдвоенные насосы оснащены двумя параллельными головными частями. Обратный клапан в общем напорном патрубке открывается напором перекачиваемой жидкости и предотвращает обратный ток жидкости в резервную головную часть.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Рабочее колесо гидравлически сбалансировано для сведения к минимуму осевых усилий.

Насосы TP, TPD серии 300 оснащаются высокоэффективными двигателями.

Насосы TP серии 300 с бронзовым рабочим колесом пригодны для перекачивания морской воды.

Материалы

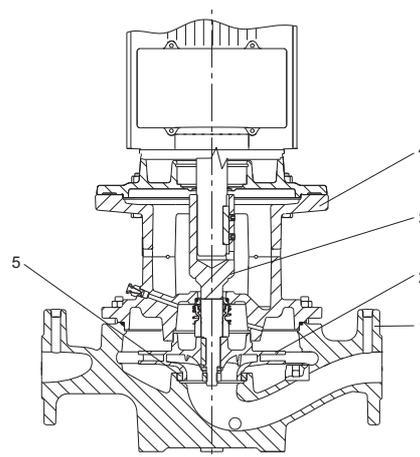


Рис. 13 Чертеж насоса TP серии 300 в разрезе

Спецификация материалов

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN
1	Корпус насоса	Чугун, EN-GJL-250	EN-JL 1040
2	Рабочее колесо	Чугун EN-GJL-200, бронза CuSn5Zn5Pb	EN-JL 1030 2.1096.01
3	Вал Разъемный наконечник вала	Нержавеющая сталь Нержавеющая сталь / сталь	1.4301 1.4301/1.0301
4	Головная часть / опора двигателя	Чугун, EN-GJL-250	EN-JL 1040
	Вторичные уплотнения	EPDM	
	Вращающееся кольцо уплотнения	Графит с диффузионным насыщением металлом Карбид кремния	
	Неподвижное кольцо уплотнения	Карбид кремния	
5	Компенсационные кольца	Бронза CuSn10	2.1093

TM04 9586 2115

Торцевое уплотнение вала

В стандартном исполнении доступны три типа несбалансированных торцевых уплотнений вала:

- **BAQE**
Уплотнение вала BAQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из графита / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.
- **GQQE**
Уплотнение вала GQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.
- **BQQE**
Уплотнение вала BQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.

Варианты уплотнений в зависимости от типа перекачиваемой жидкости см. стр. 22.

Спецификация уплотнений вала

Несбалансированное уплотнение вала	Вариант NU в соответствии с EN 12756
Диаметр вала	28, 38, 48 и 55 мм
Резиновое сильфонное уплотнение	EPDM
Поверхность уплотнения	Графит/карбид кремния
	Карбид кремния/карбид кремния

Выпускаются специальные уплотнения вала для воды или других жидкостей, содержащих абразивы или кристаллизующиеся частицы. См. стр. 22.

Соединения

Насосы TP серии 300 снабжены фланцами PN 16. Все размеры приведены в соответствии с требованиями ISO 7005-2 или EN 1092-2.

Особенности и преимущества

Насосы TP серии 300 обладают следующими особенностями и преимуществами:

Оптимизированные гидравлические характеристики, повышенный КПД

- Сниженное энергопотребление;

Электродвигатель высшего класса энергоэффективности

- Насосы TP оснащаются энергоэффективными электродвигателями, обеспечивающими меньшее энергопотребление. Насосы TP, в основном, снабжены электродвигателями, которые соответствуют классу энергоэффективности IE3. Более подробно см. в разделе *Электродвигатели*, стр. с 93 по 97.

Модульная конструкция

- Удобство технического обслуживания.

Конструкция "ин-лайн"

- В отличие от насосов с односторонним всасыванием насосы ин-лайн позволяют использовать прямой трубопровод и, таким образом, снизить затраты на установку.

Вап двигателя и насоса с соединительной муфтой

- Устойчивая и бесшумная работа.
- Удобство технического обслуживания.

Гидравлически и механически сбалансированное рабочее колесо

- Рабочее колесо подвергнуто гидравлической и механической балансировке с целью увеличения срока службы подшипников двигателя и торцевых уплотнений.

Корпус и головная часть / опора двигателя насоса покрыты гальваническим способом для защиты от коррозии.

- Электростатическое покрытие состоит из следующих этапов:
 1. Очистка щелочами.
 2. Предварительная обработка фосфатом цинка.
 3. Катодное электроосаждение (эпоксидное покрытие).
 4. Сушка лакокрасочной пленки при температуре 200-250 °С.
 Для работы в условиях высокой влажности Grundfos предлагает насосы TP с дополнительной обработкой поверхности для защиты от коррозии. Такие насосы поставляются по специальному заказу.

8. Насосы TP серии 400



Рис. 14 TP серии 400

G17539

Технические данные

Расход (подача):	Вариант PN 10:	До 950 м ³ /час
	Вариант PN 25:	До 4500 м ³ /час
Подача:	Вариант PN 10:	До 38 м
	Вариант PN 25:	До 170 м
Температура перекачиваемой жидкости:	Вариант PN 10:	От -25 до 120 °С
	Вариант PN 25:	0-150 °С*

* От 120 до 150 °С, макс. 23 бар

Макс. значение рабочего давления: Вариант давления 10 бар: 10 бар
Вариант давления 25 бар: 25 бар

Направление вращения: по часовой стрелке

Конструкция

Насосы Grundfos TP серии 400 являются одноступенчатыми моноблочными насосами, с соосными всасывающими и напорными патрубками.

Насосы оснащены асинхронными электродвигателями с вентилятором охлаждения. Валы двигателя и насоса соединены жестким фланцевым соединением.

Насосы TP серии 400 являются одинарными (TP). Все насосы TP серии 400 снабжены фланцами PN 10 или PN 25. Самые большие насосы снабжены напорными фланцами DN 400, PN 40, рассчитаны на давление до 25 бар.

Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

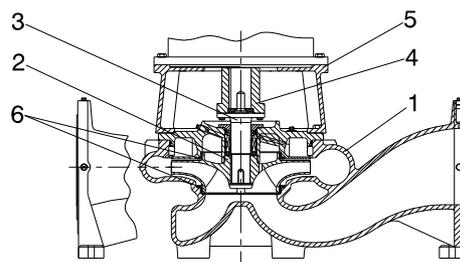
Насосы собраны по схеме с выдвигной верхней частью "top-pull-out", т.е. силовую часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) можно снять для обслуживания или ремонта без демонтажа корпуса насоса с трубопровода.

Корпус насоса снабжен съемными компенсационными кольцами для высокой эффективности работы насоса в течение всего срока эксплуатации.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Насосы TP серии 400 оснащаются высокоэффективными двигателями.

Материалы



TM04 9587 4610

Рис. 15 Чертеж насоса TP серии 400 в разрезе

Спецификация материалов

TP серия 400, PN 10

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN
1	Корпус насоса	Чугун, EN-GJL-250	EN-JL1040
2	Рабочее колесо	Ковкий чугун EN-GJS-400 Бронза	EN-JL1030 2.1096.01
3	Вал насоса	Нержавеющая сталь	1.4436
4	Муфта	Чугун, EN-GJL-250	EN-JL1040
5	Фонарь электродвигателя	Чугун, EN-GJL-250	EN-JL1040
	Вторичные уплотнения	ЭПДМ	
	Вращающееся кольцо уплотнения	Графит с диффузионным насыщением металлом Карбид кремния	
	Неподвижное кольцо уплотнения	Карбид кремния	
6	Компенсационные кольца	Бронза CuSn10	2.1093

TP серия 400, PN 25

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN
1	Корпус насоса	Ковкий чугун EN-GJS-400-18 (A-LT)	EN-JS1020
2	Рабочее колесо	Ковкий чугун EN-GJS-400 Бронза	EN-JS1030 2.1096.01
3	Вал насоса	Нержавеющая сталь	1.4436
4	Муфта	Чугун, EN-GJL-250	EN-JL1040
5	Фонарь электродвигателя	Чугун, EN-GJL-250	EN-JL1040
	Вторичные уплотнения	ЭПДМ	
	Вращающееся кольцо уплотнения	Графит с диффузионным насыщением смолой	
	Неподвижное кольцо уплотнения	Карбид вольфрама	

Торцевое уплотнение вала

Для вариантов давления 10 бар в стандартном исполнении доступны три типа несбалансированных торцевых уплотнений вала:

- **BAQE**
Уплотнение вала BAQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из графита / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.
- **GQQE**
Уплотнение вала GQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.
- **BQQE**
Уплотнение вала BQQE - это резиновое сильфонное уплотнение Grundfos с контактными поверхностями из карбида кремния / карбида кремния и вторичными уплотнениями из EPDM.

Для вариантов давления 25 бар в стандартном исполнении доступно следующее несбалансированное торцевое уплотнение вала:

- **DBUE**
Уплотнение вала DBUE - это сбалансированное кольцевое уплотнение Grundfos с уменьшенными контактными поверхностями из карбида вольфрама/карбида вольфрама и вторичными уплотнениями из EPDM.

Варианты уплотнений в зависимости от типа перекачиваемой жидкости см. 22.

Выпускаются специальные уплотнения вала для воды или других жидкостей, содержащих абразивы или кристаллизующиеся частицы. См. стр. 22.

Соединения

Насосы TP серии 400 - единственные насосы с всасывающими и напорными патрубками разных диаметров. Всасывающий патрубок на один размер больше напорного патрубка, чтобы снизить скорость на впуске. Это снижает риск возникновения кавитации и шума.

Насосы TP серии 400 (от DN 100 до DN 300) снабжены фланцами в соответствии с требованиями ISO 7005-2 или EN 1092-2.

Особенности и преимущества

Насосы TP серии 400 обладают следующими особенностями и преимуществами:

Оптимизированные гидравлические характеристики, повышенный КПД

- Сниженное энергопотребление;

Электродвигатель высшего класса энергоэффективности

- Насосы TP оснащаются энергоэффективными электродвигателями, обеспечивающими меньшее энергопотребление. Насосы TP, в основном, снабжены электродвигателями, которые соответствуют классу энергоэффективности IE3. Более подробно см. в разделе *Электродвигатели*, стр. с 93 по 97.

Модульная конструкция

- Удобство технического обслуживания.

Конструкция "ин-лайн"

- В отличие от насосов с односторонним всасыванием насосы ин-лайн позволяют использовать прямой трубопровод и, таким образом, снизить затраты на установку.

Вап двигателя и насоса с фланцевым соединением

- Устойчивая и бесшумная работа.
- Удобство технического обслуживания.

Поддерживается фланцевое соединение

- Фланцы корпуса насоса снабжены интегрированными опорами для обеспечения устойчивости насоса.

Качество обработки поверхностей

Обработка поверхностей насосов TP серии 400:

Тип насоса	Электроосаждение	Окраска распылением
TP серия 400 (от DN 100 до DN 300)	x	x
TP серия 400 (DN 400)		2x

Электростатическое покрытие состоит из следующих этапов:

1. Очистка щелочами.
2. Предварительная обработка фосфатом цинка.
3. Катодное электроосаждение (эпоксидное покрытие).
4. Сушка лакокрасочной пленки при температуре 200-250 °С.

Для работы в условиях высокой влажности Grundfos предлагает насосы TP с дополнительной обработкой поверхности для защиты от коррозии. Такие насосы поставляются по специальному заказу.

9. Насосы TPE серии 2000



Рис. 16 TPE серия 2000

TM03 0348 4904 - TM05 8839 2813

Технические данные

Расход (подача):	До 340 м ³ /час
Подача:	До 90 м
Температура перекачиваемой жидкости:	от -25 до 140 °C
Макс. значение рабочего давления:	16 бар
Мощность двигателей (однофазных):	0,12 - 1,5 кВт
Мощность двигателей (трехфазных):	0,12 - 22 кВт

Конструкция

Насосы TPE, TPED серии 2000 основаны на конструкции насосов TP, TPD серии 200 и 300. Основными отличиями между насосами TP и TPE серии 2000 являются электродвигатель со встроенным преобразователем частоты и устанавливаемый на заводе датчик перепада давления.

Электродвигатели MGE насосов TPE серии 2000 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом. Насосы TPE и TPED с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью до 1,5 кВт оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

Модельный ряд насосов TPE серии 2000 является готовым решением для быстрого монтажа и простой эксплуатации. Насосы TPE серии 2000, снабженные 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями до 1,5 кВт, оснащаются цветными дисплеями для упрощенной и интуитивно понятной настройки насоса с полным доступом ко всем функциям.



Рис. 17 Пример главного дисплея на насосе TPE серии 2000

TM05 8893 2813

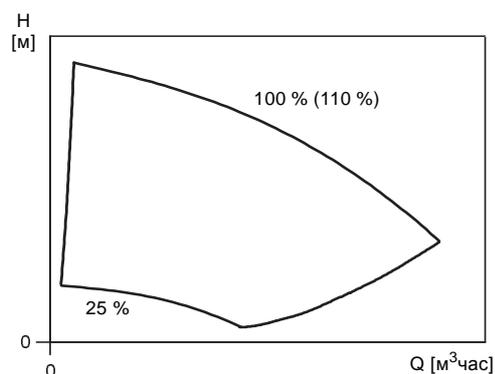
Более подробную информацию о конструкции и материалах насосов TPE серии 2000 можно найти на стр. с 26 по 29.

Область применения

Насосы TPE серии 2000 снабжены встроенным преобразователем частоты для регулирования частоты вращения и автоматической коррекции производительности под текущие условия.

Тем самым поддерживается минимальное потребление энергии.

Насосы TPE серии 2000 могут работать в любой точке от 25 до 100 % диапазона частоты вращения. В части рабочего диапазона насосы могут работать с частотой вращения до 110 %.



TM01 4916 1099

Рис. 18 Рабочий диапазон насосов TPE серии 2000

Значение 100 % на графике соответствует кривой насоса с двигателем без частотного преобразователя.

В зависимости от применения насосы TPE серии 2000 являются экономичными, удобными в эксплуатации и обеспечивают оптимизацию технологических процессов.

Насосы TPE серии 2000 применяются в системах, где необходим контроль давления.

По пропорциональному давлению

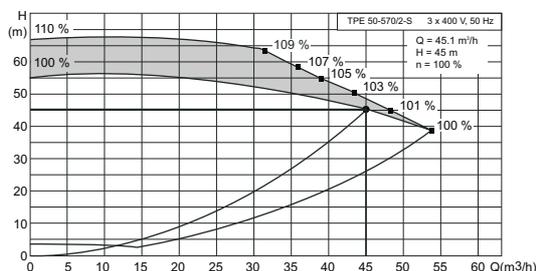
Насосы TPE серии 2000 настраиваются на заводе на пропорциональное регулирование давления. Мы рекомендуем использовать пропорциональное регулирование давления в системах со сравнительно большими потерями давления, т.к. это наиболее экономичный режим управления.

В таблице ниже приведены возможные режимы управления насосов TPE серии 2000 в различных применениях.

Область применения	Режим регулирования	Тип насоса
<p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и <ul style="list-style-type: none"> – с распределительными трубопроводами большой протяженности; – балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов – с регуляторами перепада давления; – со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления). • Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре. • Системы кондиционирования воздуха: <ul style="list-style-type: none"> – с теплообменниками (фанкойлами); – с охлаждающими балками; – охлаждающие поверхности. 	<p>По пропорциональному давлению</p>	<p>Все</p>
<p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и <ul style="list-style-type: none"> – с распределительными трубопроводами большой протяженности; – балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов – с регуляторами перепада давления; – со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления). • Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре. • Системы кондиционирования воздуха: <ul style="list-style-type: none"> – с теплообменниками (фанкойлами); – с охлаждающими балками; – охлаждающие поверхности. 	<p>Постоянный перепад давления (Датчик перепада давления находится в системе)</p>	<p>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный электродвигатель 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный электродвигатель</p>
<p>В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и <ul style="list-style-type: none"> – в системах с естественной циркуляцией; – с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе первичного контура) или – переоборудованных для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения). • Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом. • Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода. • Основные насосы в системах с незначительным падением давления в первичном контуре. 	<p>Постоянный перепад давления</p>	<p>Все</p>
<p>Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала. Также возможно переключение насоса в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения. • Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход. 	<p>Постоянная характеристика</p>	<p>Все</p>
<p>В системах с насосами, работающими параллельно. Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.</p>	<p>"Assist" (вспомогательный) меню "Multipump setup" (настройка работы с несколькими насосами)</p>	<p>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный электродвигатель 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный электродвигатель</p>

Насосы TPE(D) с расширенным диапазоном производительности

Стандартные насосы TPE(D), 50 Гц, способны работать в диапазоне, превышающем значение 100 % характеристики. См. рис. 19.



TM04 6324 0110

Рис. 19 Насосы TPE(D) с расширенным диапазоном производительности

Расширенный диапазон обеспечивается путем оптимизации программного обеспечения, которое управляет двигателем MGE оптимальным способом. В результате, насос TPE(D) способен работать с повышенным напором и расходом с тем же электродвигателем.

Кривые в каталоге насоса TP показывают только номинальную характеристику 100 % Q-H.

В программе Grundfos Product Center можно найти насосы TPE, TPED с расширенным диапазоном производительности. См. стр. 243.

Рабочие режимы сдвоенных насосов

Следующие рабочие режимы предусмотрены для сдвоенных насосов:

переменный режим,

Два насоса работают попеременно в течение 24 часов. В случае отказа рабочего насоса осуществляется запуск другого насоса.

режим эксплуатации с резервным насосом,

Один насос постоянно находится в работе. Каждые 24 рабочих часа резервный насос запускается и работает в течение непродолжительного времени для предотвращения его заклинивания. В случае отказа рабочего насоса осуществляется запуск резервного насоса.

В случае отказа датчика рабочий насос переключится на режим максимальной производительности.

Варианты управления

Связь с насосами TPE и TPED серии 2000 может осуществляться при помощи системы управления внутримодовыми коммуникациями, пульта дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или через панель управления.

Целью контроля насосов TPE и TPED серии 2000 является мониторинг и управление давлением, температурой, расходом и уровнем жидкости в системе.

Дополнительную информацию о вариантах управления насосами TPE можно найти на стр. 88.

10. Насосы TPE серии 1000



TM03 0347 4904

Рис. 20 TPE и TPED серия 1000

Технические данные

Расход (подача):	До 340 м ³ /час
Подача:	До 90 м
Температура перекачиваемой жидкости:	от -25 до 140 °C
Макс. значение рабочего давления:	16 бар
Мощность двигателей (однофазных):	0,12 - 1,5 кВт
Мощность двигателей (трехфазных):	0,12 - 22 кВт

Конструкция

Насосы TPE, TPED серии 1000 основаны на конструкции насосов TP, TPD серии 100, 200 и 300. Основным различием между насосами TP и TPE серии 1000 является двигатель. Двигатели MGE насосов TPE серии 1000 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом. Насосы TPE и TPED с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью до 1,5 кВт оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

Насосы TPE серии 1000 пригодны для применений, в которых необходимо контролировать давление, температуру, расход или другие параметры на основании сигналов датчика, находящегося в какой-либо точке системы.

Примечание: На насосы TPE серии 1000 датчик на заводе не устанавливается.

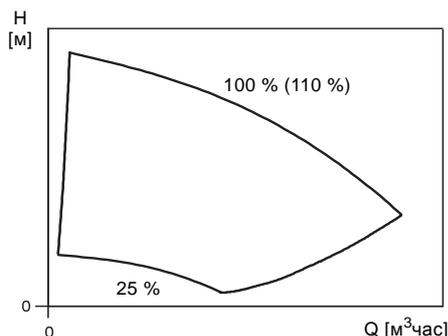
Более подробную информацию о конструкции и материалах насосов TPE серии 1000 можно найти на стр. с 26 по 29.

Область применения

Насосы TPE серии 1000 снабжены интегрированной схемой регулирования частоты вращения для автоматической адаптации производительности к текущим условиям.

Тем самым поддерживается минимальное потребление энергии.

Насосы TPE серии 1000 могут работать в любой точке от 25 до 100 % диапазона частоты вращения. В части рабочего диапазона насосы могут работать с частотой вращения до 110 %.



TM01 4916 1099

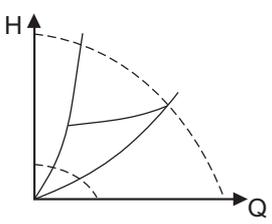
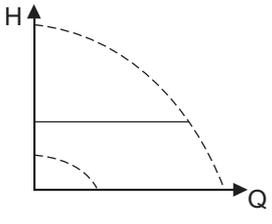
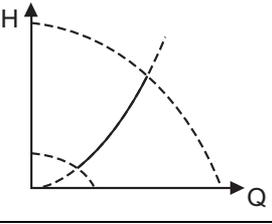
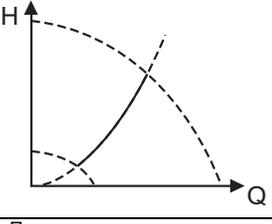
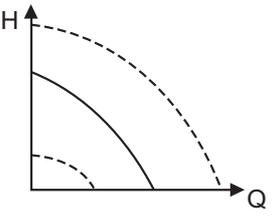
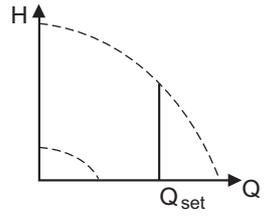
Рис. 21 Рабочий диапазон насосов TPE серии 1000

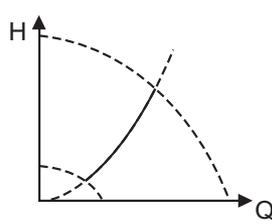
Значение 100 % на графике соответствует кривой насоса с двигателем без частотного преобразователя.

В зависимости от применения насосы TPE серии 1000 являются экономичными, удобными в эксплуатации и обеспечивают оптимизацию технологических процессов.

На насосы могут быть установлены датчики тех типов, которые соответствуют требованиям, указанным в разделе *Принадлежности* на стр. 217.

В таблице ниже приведены возможные режимы управления насосов TPE серии 1000 в различных применениях.

Область применения	Режим регулирования	Тип насоса
<p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и <ul style="list-style-type: none"> с распределительными трубопроводами большой протяжённости; балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов с регуляторами перепада давления; со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления). Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре. Системы кондиционирования воздуха: <ul style="list-style-type: none"> с теплообменниками (фанкойлами); с охлаждающими балками; охлаждающие поверхности. 	<p>Постоянный перепад давления (Датчик перепада давления находится в системе)</p> 	Все
<p>В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и <ul style="list-style-type: none"> в системах с естественной циркуляцией; с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе первичного контура) или переоборудованных для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения). Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом. Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода. Основные насосы в системах с незначительным падением давления в первичном контуре. 	<p>Постоянный перепад давления</p> 	Все
<p>В системах с постоянной характеристикой системы.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> однотрубные системы отопления циркуляция котлов системы с трёхходовыми клапанами бытовые системы горячего водоснабжения. 	<p>По постоянной температуре</p> 	Все
<p>Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала.</p> <p>Также возможно переключение насоса в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой:</p> <ul style="list-style-type: none"> Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения. Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход. 	<p>Постоянный перепад температур</p> 	<p>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели</p>
<p>Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала.</p> <p>Также возможно переключение насоса в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой:</p> <ul style="list-style-type: none"> Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения. Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход. 	<p>Постоянная характеристика</p> 	Все
<p>В системах, где требуется постоянный расход, независимо от падения давления.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> чиллеры для кондиционирования воздуха поверхность нагрева охлаждающие поверхности. 	<p>Постоянный расход</p> 	Все

Область применения	Режим регулирования	Тип насоса
<p>В системах, где требуется постоянный уровень жидкости в резервуаре, независимо от расхода.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> резервуары с технической водой резервуары для конденсата котлов. 	<p>Постоянный уровень</p> 	<p>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели</p>
<p>В системах с насосами, работающими параллельно. Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.</p>	<p>"Assist" (вспомогательный) меню "Multipump setup" (настройка работы с несколькими насосами)</p>	<p>0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели</p>

Насосы TPE(D) с расширенным диапазоном производительности

Стандартные насосы TPE(D), 50 Гц, способны работать в диапазоне, превышающем значение 100 % характеристики. См. рис. 19.

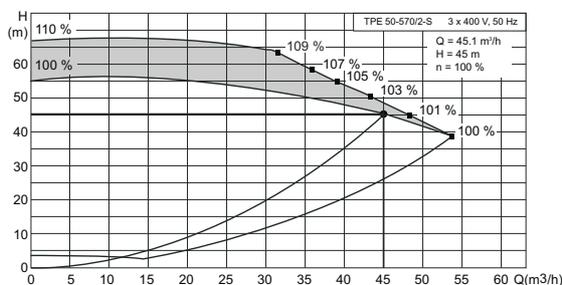


Рис. 22 Насосы TPE(D) с расширенным диапазоном производительности

Расширенный диапазон обеспечивается путем оптимизации программного обеспечения, которое управляет двигателем MGE оптимальным способом. В результате, насос TPE(D) способен работать с повышенным напором и расходом с тем же электродвигателем.

Кривые в каталоге насоса TP показывают только номинальную характеристику 100 % Q-H.

В программе Grundfos Product Center можно найти насосы TPE, TPED с расширенным диапазоном производительности. См. стр. 243.

Рабочие режимы сдвоенных насосов

Следующие рабочие режимы предусмотрены для сдвоенных насосов:

переменный режим,

Два насоса работают попеременно в течение 24 часов. В случае отказа рабочего насоса осуществляется запуск другого насоса.

режим эксплуатации с резервным насосом,

Один насос постоянно находится в работе. Каждые 24 рабочих часа резервный насос запускается и работает в течение непродолжительного времени для предотвращения его заклинивания. В случае отказа рабочего насоса осуществляется запуск резервного насоса.

В случае отказа датчика рабочий насос переключится на режим максимальной производительности.

Варианты управления

Связь с насосами TPE и TPED серии 1000 может осуществляться при помощи системы управления внутрименовыми коммуникациями, пульта дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или через панель управления.

Целью контроля насосов TPE и TPED серии 1000 является мониторинг и управление давлением, температурой, расходом и уровнем жидкости в системе.

Дополнительную информацию о вариантах управления насосами TPE можно найти на стр. 88.

11. TPE3



Рис. 23 Насосы TPE3, TPE3 D

TM05 8249 2212 - TM05 8251 2212

Технические данные

Расход (подача):	До 120 м ³ /час
Подача:	До 25 м
Температура перекачиваемой жидкости:	от -25 до 120 °C
Макс. значение рабочего давления:	16 бар
Мощность двигателей (однофазных):	0,25 - 1,5 кВт
Мощность двигателей (трехфазных):	0,25 - 2,2 кВт

Конструкция

Насосы TPE3 оснащены встроенным совмещенным датчиком перепада давления и температуры.

Электродвигатели с постоянным магнитом насосов TPE3 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом.

Насосы TPE3 оснащаются цветными дисплеями для упрощенной и интуитивно понятной настройки насоса с полным доступом ко всем функциям.

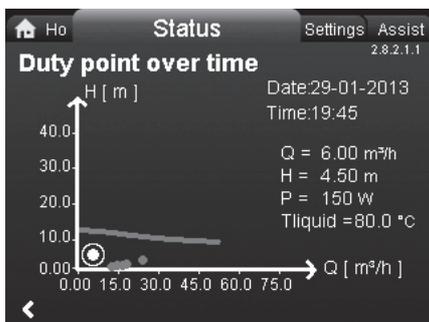


Рис. 24 Пример дисплея состояния для насосов TPE3

TM06 0883 1114

Насосы серии TPE3 могут быть одинарными (TPE3) и сдвоенными (TPE3 D).

Насосы серии TPE3 снабжены фланцами PN 6, PN 10 или PN 16.

Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

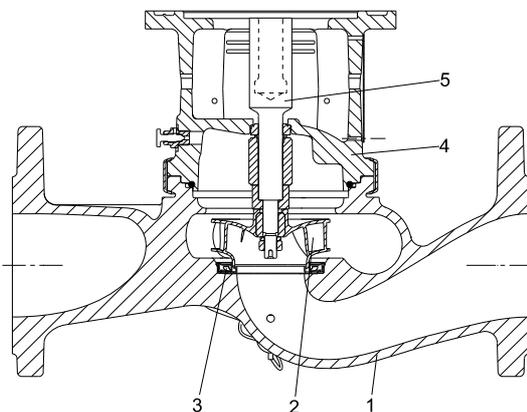
Головная часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) и корпус насоса соединены специальным хомутом. Хомут позволяет быстро поменять положение корпуса насоса и провести сервисное обслуживание.

Сдвоенные насосы оснащены двумя параллельными головными частями. Обратный клапан в общем напорном патрубке открывается напором перекачиваемой жидкости и предотвращает обратный ток жидкости в резервную головную часть.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Насосы с корпусом насоса из нержавеющей стали (версия I) предназначены для циркуляции воды в системах горячего водоснабжения.

Материалы



TM05 8200 2113

Рис. 25 Чертеж насоса TPE3 в разрезе

Спецификация материалов

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN
1	Корпус насоса	Чугун, EN-GJL-250	EN1561
		Нержавеющая сталь	EN 1.4308
2	Рабочее колесо	Композит PES-GF30	
3	Уплотнительное кольцо	Нержавеющая сталь	EN 1.4404
4	Головная часть / опора двигателя	Чугун, EN-GJL-250	EN1561
		Нержавеющая сталь	EN 1.4308
Вторичные уплотнения		EPDM	
	Вращающееся кольцо уплотнения	Карбид вольфрама	
		Карбид кремния	
	Неподвижное кольцо уплотнения	Графит с пропиткой из искусственной смолы	
		Карбид кремния	
5	Вал	Нержавеющая сталь	EN 1.4404

Назначение

Насосы TPE3 снабжены интегрированной схемой регулирования частоты вращения для автоматической адаптации производительности к текущим условиям.

Тем самым поддерживается минимальное потребление энергии.

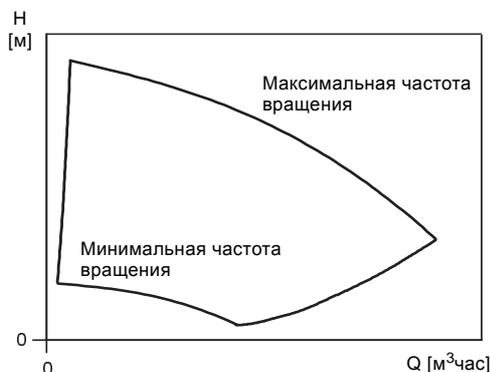
Насосы TPE3 могут работать в любой точке от минимальной до максимальной частоты вращения.

В зависимости от применения насосы TPE3 являются экономичными, удобными в эксплуатации и обеспечивают оптимизацию технологических процессов.

Насосы TPE3 применяются в системах, где необходим контроль давления.

AUTO_{ADAPT}

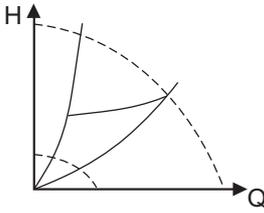
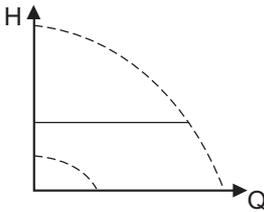
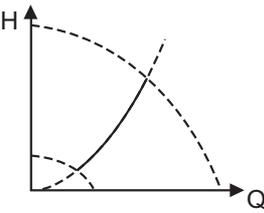
В режиме управления AUTO_{ADAPT} осуществляется непрерывная корректировка производительности насоса TPE3 в соответствии с фактической характеристикой системы.



TM01 4916 1099

Рис. 26 Рабочий диапазон насосов TPE3

Область применения	Режим регулирования	Тип насоса
<p>Рекомендуется для большинства систем отопления, особенно для систем с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах. См. описание режима управления по пропорциональному давлению.</p> <p>В случае замены, когда рабочая точка пропорционального давления неизвестна.</p> <p>Рабочая точка должна лежать в пределах рабочего диапазона AUTO_{ADAPT}. В процессе работы насос выполняет автоматическую регулировку в соответствии с фактической характеристикой системы.</p> <p>Эта настройка обеспечивает минимальное энергопотребление и снижает уровень шума, что способствует сокращению расходов на электроэнергию и повышению комфорта.</p>	<p>AUTO_{ADAPT}</p>	Все
<p>Режим управления FLOW_{ADAPT} представляет собой сочетание функций AUTO_{ADAPT} и FLOW_{LIMIT}.</p> <p>Этот режим управления подходит для систем, где требуется ограничить максимальный расход с помощью функции FLOW_{LIMIT}. Насос непрерывно отслеживает и регулирует расход, таким образом, не допуская превышения параметра, заданного функцией FLOW_{LIMIT}.</p> <p>Основные насосы в котельных установках, где требуется поддержание постоянного потока рабочей жидкости через котёл. Исключаются дополнительные затраты электроэнергии на перекачивание излишнего объема жидкости в системе.</p> <p>В системах с контурами смешивания с помощью данного режима управления можно регулировать расход в каждой отдельной линии.</p> <p>Преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Достаточное наполнение всех контуров теплоносителем в периоды пиковых нагрузок, если для каждого контура задано верное значение максимального расхода. • Значение расхода, соответствующее каждой зоне (требуемая тепловая энергия), определяется по расходу насоса. Это значение можно точно задать в режиме управления FLOW_{ADAPT} без использования дроссельных клапанов насоса. • Если установленное значение расхода ниже настройки балансировочного клапана, то насос постепенно замедляется, не расходуя энергию на перекачивание жидкости через балансировочный клапан. • Охлаждающие поверхности в системах кондиционирования воздуха могут работать при высоком давлении и низком расходе. 	<p>FLOW_{ADAPT}</p>	Все
<p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и <ul style="list-style-type: none"> – с распределительными трубопроводами большой протяженности; – балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов – с регуляторами перепада давления; – со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления). • Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре. • Системы кондиционирования воздуха: <ul style="list-style-type: none"> – с теплообменниками (фанкойлами); – с охлаждающими балками; – охлаждающие поверхности. 	<p>По пропорциональному давлению</p>	Все

Область применения	Режим регулирования	Тип насоса
<p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и <ul style="list-style-type: none"> – с распределительными трубопроводами большой протяжённости; – балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов – с регуляторами перепада давления; – со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления). • Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре. • Системы кондиционирования воздуха: <ul style="list-style-type: none"> – с теплообменниками (фанкойлами); – с охлаждающими балками; – охлаждающие поверхности. 	<p>Постоянный перепад давления (датчик перепада давления находится в системе)</p> 	Все
<p>В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и <ul style="list-style-type: none"> – в системах с естественной циркуляцией; – с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе первичного контура) – переоборудованных для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения). • Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом. • Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода. • Основные насосы в системах с незначительным падением давления в первичном контуре. 	<p>Постоянный перепад давления</p> 	Все
<p>В системах с постоянной характеристикой системы.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • однотрубные системы отопления • циркуляция котлов • системы с трёхходовыми клапанами • бытовые системы горячего водоснабжения. <p>FLOW_{LIMIT} может применяться для регулирования максимального расхода на циркуляцию.</p>	<p>Постоянная температура и постоянный перепад температур</p> 	Все
<p>В системах с насосами, работающими параллельно. Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), а также сдвоенными насосами без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENi air или проводного соединения GENi.</p>	<p>Меню помощи ("Assist") "Multipump setup" (Настройка работы с несколькими насосами)</p>	Все

Система с несколькими насосами

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, установленными параллельно, а также сдвоенными насосами, не применяя внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.

Настройка системы с несколькими насосами осуществляется через выбранный насос, например, основной (первый выбранный) насос. Все насосы Grundfos, оснащённые модулем беспроводной связи GENIair, можно подключить к системе из нескольких насосов.

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

Переменный режим

Работать может только один насос. Переключение с одного насоса на другой зависит от времени или энергопотребления. При выходе насоса из строя, второй насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно.
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Работа с резервным насосом

Дежурный насос работает постоянно, в то время как резервный насос работает с остановками для предотвращения заедания. Если основной работающий насос останавливается вследствие неисправности, то резервный насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно.
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Каскадная эксплуатация

Каскадная эксплуатация обеспечивает автоматическую подстройку производительности насоса под уровень потребления посредством включения и выключения насосов. Таким образом, обеспечивается работа системы с максимальным энергосбережением при постоянном давлении и ограниченном количестве насосов.

При работе сдвоенного насоса в режиме контроля постоянного давления, вторая головная часть насоса запускается при 90 % производительности и останавливается при 50 % производительности.

Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от уровня энергопотребления, наработки и технических неисправностей.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- От двух до четырёх одинарных насосов, подключённых параллельно.
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Установите режим управления "Постоянное давление" или "Постоянная характеристика".

Варианты управления

Связь с насосами TPE3 может осуществляться через панель управления, систему дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или центральную систему управления зданием.

Целью контроля насосов TPE3 является мониторинг и управление давлением, температурой, расходом системы.

Дополнительную информацию о вариантах управления насосами TPE3 можно найти на стр. 88.

12. TPE2



Рис. 27 Насосы TPE2 и TPE2 D

TM05 8250 2212 - TM05 8252 2212

Технические данные

Расход (подача):	До 120 м ³ /час
Подача:	До 25 м
Температура перекачиваемой жидкости:	От -25 до 120 °C
Макс. значение рабочего давления:	16 бар
Мощность двигателей (однофазных):	0,25 - 1,5 кВт
Мощность двигателей (трехфазных):	0,25 - 2,2 кВт

Конструкция

При помощи внешнего сигнала (от датчика или контроллера) насосы TPE2 позволяют реализовать любую конфигурацию и метод управления, т.е. постоянное давление, температура, расход или уровень в системе.

Электродвигатели с постоянным магнитом насосов TPE2 оснащены встроенным преобразователем частоты для непрерывной регулировки давления в соответствии с расходом.

Модельный ряд насосов TPE2 является готовым решением для быстрого монтажа и простой эксплуатации.

Насосы серии TPE2 могут быть одинарными (TPE2) и сдвоенными (TPE2 D).

Насосы серии TPE2 снабжены фланцами PN 6, PN 10 или PN 16.

Насосы снабжены несбалансированным торцевым уплотнением вала.

Головная часть (электродвигатель, фонарь насоса и рабочее колесо) и корпус насоса соединены специальным хомутом. Хомут позволяет быстро поменять положение корпуса насоса и провести сервисное обслуживание.

Сдвоенные насосы оснащены двумя параллельными головными частями. Обратный клапан в общем напорном патрубке открывается напором перекачиваемой жидкости и предотвращает обратный ток жидкости в резервную головную часть.

Поскольку радиальные и продольные усилия поглощаются подшипниками электродвигателя, установка дополнительного подшипника на насосной части не требуется.

Насосы с корпусом насоса из нержавеющей стали (версия I) предназначены для циркуляции воды в системах горячего водоснабжения.

Материалы

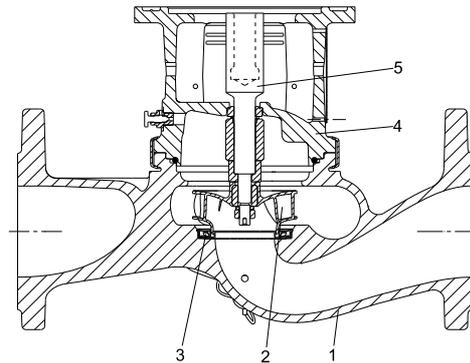


Рис. 28 Чертеж насоса TPE2 в разрезе

TM05 8200 2113

Спецификация материалов

Поз.	Наименование	Материал	EN/DIN
1	Корпус насоса	Чугун, EN-GJL-250 Нержавеющая сталь	EN1561 EN 1.4308
2	Рабочее колесо	Композит PES-GF30	
3	Уплотнительное кольцо	Нержавеющая сталь	EN 1.4404
4	Головная часть / опора двигателя	Чугун, EN-GJL-250 Нержавеющая сталь	EN1561 EN 1.4308
Вторичные уплотнения		EPDM	
Вращающееся кольцо уплотнения		Карбид вольфрама Карбид кремния	
Неподвижное кольцо уплотнения		Графит с пропиткой из искусственной смолы Карбид кремния	
5	Вал	Нержавеющая сталь	EN 1.4404

Назначение

Насосы TPE2 снабжены интегрированной схемой регулирования частоты вращения для автоматической адаптации производительности к текущим условиям.

Тем самым поддерживается минимальное потребление энергии.

Насосы TPE2 могут работать в любой точке от минимальной до максимальной частоты вращения.



Рис. 29 Рабочий диапазон насосов TPE2

TM01 4916 1099

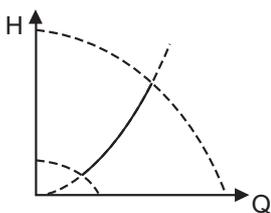
В зависимости от применения насосы TPE2 являются экономичными, удобными в эксплуатации и обеспечивают оптимизацию технологических процессов.

На насосы могут быть установлены датчики тех типов, которые соответствуют требованиям, указанным в разделе *Принадлежности* на стр. 217.

Постоянная характеристика

На заводе-изготовителе насосы TPE2 предварительно настроены на режим управления по постоянной характеристике.

Область применения	Режим регулирования	Тип насоса
<p>В системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и с распределительными трубопроводами большой протяжённости; • балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов • с регуляторами перепада давления; • со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющим общий расход воды (напр., в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления). • Основные насосы в системах со значительным падением давления в первичном контуре. • Системы кондиционирования воздуха: <ul style="list-style-type: none"> – с теплообменниками (фанкойлами); – с охлаждающими балками; – охлаждающие поверхности. 	<p>Датчик перепада давления находится в системе</p>	Все
<p>В системах с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и <ul style="list-style-type: none"> – в системах с естественной циркуляцией; – с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющих общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе первичного контура) – переоборудованных для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения). • Системы отопления типа "теплый пол" с терморегулирующими клапанами, расположенные под полом. • Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами трубопровода. • Основные насосы в системах с незначительным падением давления в первичном контуре. 	<p>Постоянный перепад давления</p>	Все
<p>В системах с постоянной характеристикой системы.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • однотрубные системы отопления • циркуляция котлов • системы с трёхходовыми клапанами • бытовые системы горячего водоснабжения. <p>FLOW_{LIMIT} может применяться для регулирования максимального расхода на циркуляцию.</p>	<p>Постоянная температура и постоянный перепад температур</p>	Все
<p>Если используется внешний регулятор, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала.</p> <p>Насос также может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения. • Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход. Данный рабочий режим может применяться, например, для ручного переключения в ночной режим, если "Автоматический ночной режим" является нежелательным. 	<p>Постоянная характеристика</p>	Все
<p>В системах, где требуется постоянный расход, независимо от падения давления.</p> <p>Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> • чиллеры для кондиционирования воздуха • поверхность нагрева • охлаждающие поверхности. 	<p>Постоянный расход</p>	Все

Область применения	Режим регулирования	Тип насоса
<p>В системах, где требуется постоянный уровень жидкости в резервуаре, независимо от расхода. Примеры:</p> <ul style="list-style-type: none"> резервуары с технической водой резервуары для конденсата котлов. 	<p>Постоянный уровень</p> 	Все
<p>В системах с насосами, работающими параллельно. Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно (два-четыре насоса), а также сдвоенными насосами без применения внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.</p>	<p>Меню помощи ("Assist") "Multipump setup" (Настройка работы с несколькими насосами)</p>	Все

Система с несколькими насосами

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, установленными параллельно, а также сдвоенными насосами, не применяя внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.

Настройка системы с несколькими насосами осуществляется через выбранный насос, например, основной (первый выбранный) насос. Все насосы Grundfos, оснащенные модулем беспроводной связи GENIair, можно подключить к системе из нескольких насосов.

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

Переменный режим

Работать может только один насос. Переключение с одного насоса на другой зависит от времени или энергопотребления. При выходе насоса из строя, второй насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключенных параллельно.
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Работа с резервным насосом

Один из насосов работает постоянно. Резервный насос включается периодически, чтобы исключить его заедание. Если основной работающий насос останавливается вследствие неисправности, то резервный насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключенных параллельно.
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Каскадная эксплуатация

Каскадная эксплуатация обеспечивает автоматическую подстройку производительности насоса под уровень потребления посредством включения и выключения насосов. Таким образом, обеспечивается работа системы с максимальным энергосбережением при постоянном давлении и ограниченном количестве насосов.

При работе сдвоенного насоса в режиме контроля постоянного давления, вторая головная часть насоса запускается при 90 % производительности и останавливается при 50 % производительности.

Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от уровня энергопотребления, наработки и технических неисправностей.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- От двух до четырёх одинарных насосов, подключенных параллельно. Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Установите режим управления "Постоянное давление" или "Постоянная характеристика".

Варианты управления

Связь с насосами TPE2 может осуществляться через центральную систему управления зданием, систему дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или Панель управления.

Целью контроля насосов TPE2 является мониторинг и управление давлением, температурой, расходом и уровнем жидкости в системе.

Дополнительную информацию о вариантах управления насосами TPE2 можно найти на стр. 88.

13. Обзор функций

Панель управления	Тип Е-насоса					
	ТРЕ3, ТРЕ3 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ2, ТРЕ2 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000
Функции Е-насоса	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели
Настройки, которые можно выполнять на расширенной панели управления						
Установленное значение	•	•		• 4)	• 4)	
Режим работы	•	•		• 4)	• 4)	
Ручной режим	•	•		• 4)	• 4)	
Режим управления	•	•		• 4)	• 4)	
Предел расхода	•					
Автоматический ночной режим	•					
Аналоговые входы						
Аналоговый вход 1	•	•		• 4)	• 4)	
Аналоговый вход 2	•	•		• 4)	• 4)	
Аналоговый вход 3	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Встроенный датчик Grundfos	•					
Входы Pt100/1000						
Pt100/1000, вход 1	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Pt100/1000, вход 2	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Цифровые входы						
цифровой вход 1	•	•		• 4)	• 4)	
цифровой вход 2	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Цифровые входы / выходы						
Цифровой вход/выход 3	•	•		• 4)	• 4)	
Цифровой вход/выход 4	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Релейные выходы						
Реле сигнализации 1	•	•		• 4)	• 4)	
Реле сигнализации 2	•	•		• 4)	• 4)	
Аналоговый выход	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Выходной сигнал	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Функция аналогового выхода	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Настройки контроллера	•			• 4)	• 4)	
Рабочий диапазон	•	•		• 4)	• 4)	
Влияние на установленное значение	•	•		• 4)	• 4)	
Функция внешнего установленного значения	•	•		• 4)	• 4)	
Предварительно определенные установленные значения	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Влияние температуры	•					
Функции контроля						
Контроль подшипников электродвигателя	•	•		• 4)	• 4)	
Обслуживание подшипников двигателя	•	•		• 4)	• 4)	
Функция превышения порога	•	•		• 4)	• 4)	
Специальные функции						
Настройка импульсного расходомера	•	•		• 4)	• 4)	
Время разгона и торможения	•	•		• 4)	• 4)	
Подогрев в период простоя	•	•		• 4)	• 4)	
Обмен данными и управление	•	•		• 4)	• 4)	
Номер насоса	•	•		• 4)	• 4)	
Включить/отключить радиосвязь	•	•		• 4)	• 4)	
Общие настройки	•	•		• 4)	• 4)	

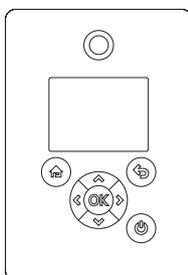
• Имеется.

1) Только 11-22 кВт.

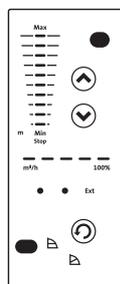
2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.

3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы ТРЕ2 и ТРЕ серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.



Панель управления	Тип Е-насоса					
	ТРЕ3, ТРЕ3 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ2, ТРЕ2 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000
	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели
Показания состояния, которые можно отобразить на расширенной панели управления						
Рабочий статус	•	•		• 4)	• 4)	
Типы насосов	•	•		• 4)	• 4)	
Фактическое суммарное значение	•	•		• 4)	• 4)	
Кривая макс. зн. и раб. точка	•					
Суммарное уст. значение	•	•		• 4)	• 4)	
Температура жидкости	•					
Частота вращения	•	•		• 4)	• 4)	
Суммарный расход и удельное энергопотребление	•			• 4)	• 4)	
Мощность и энергопотребление	•	•		• 4)	• 4)	
Измеренные значения	•	•		• 4)	• 4)	
Аналоговый выход	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Предупреждение и аварийный сигнал	•	•		• 4)	• 4)	
Счётчик тепловой энергии	•					
Рабочий журнал	•	•		• 4)	• 4)	
Установленные модули	•	•		• 4)	• 4)	
Дата и время	• 3)	• 3)		• 3) + 4)	• 3) + 4)	
Обозначение изделий	•	•		• 4)	• 4)	
Контроль подшипников электродвигателя	•	•		• 4)	• 4)	
Система с несколькими насосами	•	•		• 4)	• 4)	
Настройка с помощью стандартной панели управления						
Установленное значение			•			
пуск/останов,			•			
Максимальная характеристика			•			
Минимальная характеристика			•			
Сброс аварийного сигнала			•			
Постоянное или пропорциональное давление			•			
Показания состояния, которые можно отобразить на стандартной панели управления						
Установленное значение			•			
Индикация работы			•			
Индикация неисправности			•			
Режим работы: MIN (минимум), MAX (максимум), STOP (останов)			•			
Расход в процентах			•			
Внешнее управление			•			



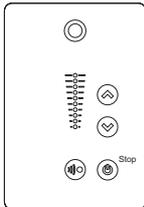
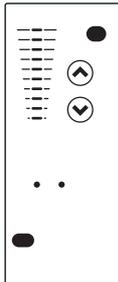
• Имеется.

1) Только 11-22 кВт.

2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.

3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы TPE2 и TPE серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.

		Тип Е-насоса					
		ТРЕ3, ТРЕ3 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ2, ТРЕ2 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000
Панель управления Функции Е-насоса		0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели
Настройка с помощью стандартной панели управления							
	Установленное значение					•	
	пуск/останов,					•	
	Максимальная характеристика					•	
	Минимальная характеристика					•	
	Сброс аварийного сигнала					•	
Возможна связь по радиоканалу						•	
Показания состояния, которые можно отобразить на стандартной панели управления							
Установленное значение						•	
Индикация работы						•	
Индикация неисправности						•	
Режим работы: MIN (минимум), MAX (максимум), STOP (останов)						•	
Настройка с помощью стандартной панели управления							
	Установленное значение					•	
	пуск/останов,					•	
	Максимальная характеристика					•	
	Минимальная характеристика					•	
	Сброс аварийного сигнала					•	
Показания состояния, которые можно отобразить на стандартной панели управления							
Установленное значение						•	
Индикация работы						•	
Индикация неисправности						•	
Режим работы: MIN (минимум), MAX (максимум), STOP (останов)						•	

• Имеется.

- 1) Только 11-22 кВт.
- 2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.
- 3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.
- 4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы TPE2 и TPE серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.

Панель управления Функции Е-насоса

Тип Е-насоса

	Тип Е-насоса					
	ТРЕ3, ТРЕ3 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ2, ТРЕ2 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000
	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели
Настройки при помощи пульта дистанционного управления (ПДУ) Grundfos GO Remote						
Установленное значение	•	•	•	•	•	•
Режим работы	•	•	•	•	•	•
Режим управления	•	•	•	•	•	•
Дата и время	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
FLOW _{LIMIT}	•					
Автоматический ночной режим	•					
Влияние температуры	•					
Кнопки на изделии	•	•	•	•	•	•
Система управления	•			•	•	•
Рабочий диапазон	•	•		•	•	•
Время разгона и торможения				•	•	
Номер насоса	•	•	•	•	•	•
Радиосвязь	•	•		•	•	
Тип датчика	•					•
Аналоговый вход 1	•	•		•	•	
Аналоговый вход 2	•	•		•	•	
Аналоговый вход 3	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Pt100/1000, вход 1	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Pt100/1000, вход 2	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
цифровой вход 1	•	•		•	•	
цифровой вход 2	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Цифровой вход/выход 3	•	•		•	•	
Цифровой вход/выход 4	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Предварительно установленное значение	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Аналоговый выход	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Функция внешнего установленного значения	•	•	•	•	•	•
Реле сигнализации 1	•	•	•	•	•	•
Реле сигнализации 2	•	•	•	•	•	• ¹⁾
Выход за предел 1				•	•	
Выход за предел 2				•	•	
Подогрев в период простоя	•	•	•	•	•	•
Контроль подшипников электродвигателя	•	•	• ²⁾	•	•	• ²⁾
Сервис	•	•		•	•	
Сохранить настройки	•	•	•	•	•	•
Восстановить настройки	•	•	•	•	•	•
Отменить последнее действие	•	•	•	•	•	•
Наименование насоса	•	•		•	•	
Конфигурация устройства	•	•	•	•	•	•

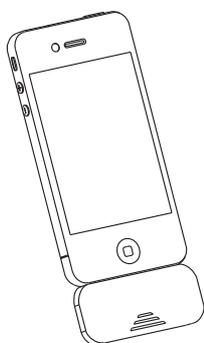
• Имеется.

1) Только 11-22 кВт.

2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.

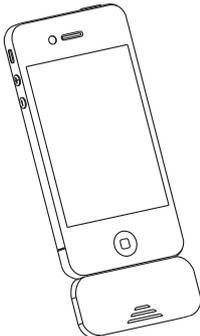
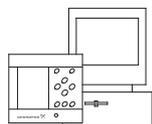
3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы ТРЕ2 и ТРЕ серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.



Панель управления Функции Е-насоса

Тип Е-насоса

	ТРЕ3, ТРЕ3 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ, ТРЕД Серия 2000	ТРЕ2, ТРЕ2 D	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000	ТРЕ, ТРЕД Серия 1000
	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели
Показания состояния, отображаемые при помощи пульта дистанционного управления (ПДУ) Grundfos GO Remote						
	Суммарное уст. значение	•	•	•	•	•
Фактическое суммарное значение	•	•	•	•	•	•
Частота вращения двигателя (об/мин, %)	•	•	•	•	•	•
сопротивление изоляции при старте	•	•	•	•	•	•
Энергопотребление	•	•	•	•	•	•
Суммарный расход, удельная энергия	•	•	•	•	•	•
Часы эксплуатации	•	•	•	•	•	•
Rt100/1000, вход 1	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Rt100/1000, вход 2	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Аналоговый выход	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Аналоговый вход 1	•	•		•	•	
Аналоговый вход 2	•	•		•	•	
Аналоговый вход 3	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
цифровой вход 1	•	•		•	•	
цифровой вход 2	• ³⁾	• ³⁾	•	• ³⁾	• ³⁾	•
Цифровой вход/выход 3	•	•		•	•	
Цифровой вход/выход 4	• ³⁾	• ³⁾		• ³⁾	• ³⁾	
Установленные модули	•	•		•	•	
Динамические данные	•					
Счётчик тепловой энергии	•					
Настройка через GENibus						
	Установленное значение	•	•	•	•	•
пуск/останов,	•	•	•	•	•	•
Максимальная характеристика	•	•	•	•	•	•
Минимальная характеристика	•	•	•	•	•	•
Постоянное давление, пропорциональное давление или постоянная характеристика	•	•	•	•	•	•
Показания через GENibus						
Установленное значение	•	•	•	•	•	•
Индикация работы	•	•	•	•	•	•
Состояние насоса	•	•	•	•	•	•
Настройка внешним сигналом						
	Установленное значение	•	•	•	•	•
Предварительно установленное значение	•	•	•	•	•	•
пуск/останов,	•	•	•	•	•	•
Мин. / макс. характеристика через цифровой вход	•	•	•	•	•	•
	Сброс аварийного сигнала	•	•	•	•	•
Отображение внешним сигналом						
Отказ, работа, готовность, насос работает, смазка подшипника, предупреждение (сигнальное реле)	•	•	•	•	•	•
Выход за предел 1 и 2 (сигнальное реле)				•	•	
Дополнительные функции	Дополнительные функции					
	Функция сдвоенного насоса					
	•	•	•	•	•	•

• Имеется.

1) Только 11-22 кВт.

2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.

3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы TPE2 и TPE серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.

		Тип Е-насоса							
		ТРЕ3, ТРЕ3 D	ТРЕ, ТРЕD Серия 2000	ТРЕ, ТРЕD Серия 2000	ТРЕ2, ТРЕ2 D	ТРЕ, ТРЕD Серия 1000	ТРЕ, ТРЕD Серия 1000		
Панель управления		0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	0,25 - 2,2 кВт	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели
Функции Е-насоса									
Дополнительные функции	Дополнительные функции функционального модуля расширения								
	Часы реального времени	•	•			•	•		
	Аналоговый выход	•	•			•	•		
	Дополнительные аналоговые, цифровые входы и входы датчиков PT100/1000	•	•			•	•		

• Имеется.

1) Только 11-22 кВт.

2) Заменена смазка, только 11-22 кВт.

3) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

4) Расширенная панель управления устанавливается на заказ на насосы ТРЕ2 и ТРЕ серии 1000 с 2-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью 0,12 - 1,1 кВт.

14. Пользовательские интерфейсы насосов TPE

Задать настройки насоса можно при помощи следующих элементов управления:

Панели управления

- Насосы TPE2 и TPE серии 1000, 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный. См. стр. 51.
- Насосы TPE серии 1000, 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный. См. стр. 53.
- Насосы TPE3, 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный. См. стр. 56.
- Насосы TPE серии 2000, 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный. См. стр. 54.

Дистанционное управление

- Grundfos GO Remote.
См. раздел *Grundfos GO Remote* на стр. 59.

В случае отключения электропитания насоса настройки будут сохранены.

Панель управления насосов TPE2 и TPE3 серии 1000, 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный, и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный

Исполнение насоса	Устанавливается в стандартном исполнении	Дополнительно
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	•	-
TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-	-
TPE серия 2000 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-	-
TPE серия 1000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•	-
TPE серия 1000 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-	-

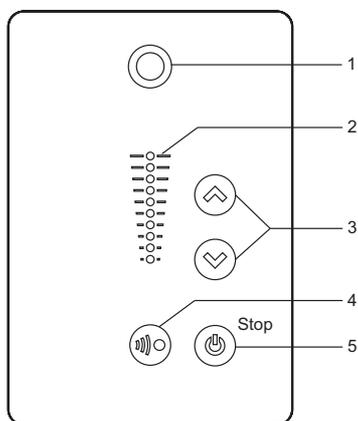


Рис. 30 Стандартная панель управления

TM05 4848 3512

Поз.	Символ	Описание
1		Grundfos Eye Отображение рабочего состояния насоса. Дополнительную информацию см. на стр. 84.
2	-	Световые индикаторы для отображения установленного значения.
3		Изменение установленного значения и сброс аварийных сигналов и предупреждений.
4		Активация радиосвязи с Grundfos GO Remote и прочими аналогичными изделиями.
5		Переход в состояние готовности/запуска и останов насоса. "Start": Если нажать кнопку при выключенном насосе, насос запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета. "Stop": При нажатии кнопки во время работы насоса он остановится. В случае остановки насоса при помощи данной кнопки около неё загорится сообщение "Останов".

Настройка установленных значений

Установите необходимое значение насоса нажатием кнопки или . Поля индикации на панели управления показывают заданные установленные значения.

Насос в режиме управления перепадом давления

Следующий пример относится к насосным станциям, в которых осуществляется обратная связь датчика давления с насосом. Если в насос установлен датчик с измененными параметрами, его необходимо настроить вручную, так как насос не осуществляет автоматическую регистрацию подключённого датчика.

На рисунке 31 показано, что световые индикаторы 5 и 6 активны, что означает необходимое установленное значение, равное 3 м, при диапазоне измерения датчика от 0 до 6 метров. Диапазон настройки равен диапазону измерений датчика.

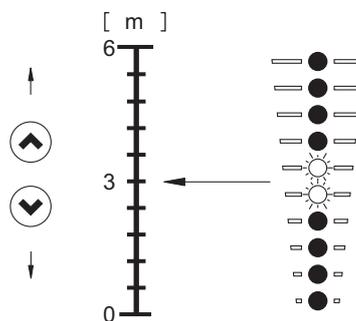


Рис. 31 Установленное значение - 3 м, управление перепадом давления

TM05 4894 3512

Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

В режиме управления с постоянной характеристикой производительность насоса находится в пределах максимальной и минимальной рабочей характеристики насоса. См. рис. 32.

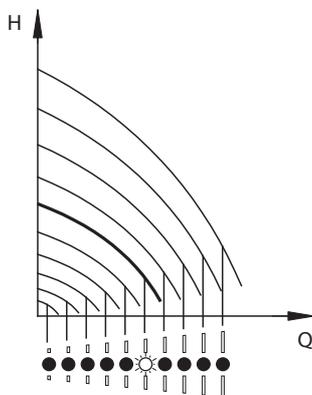


Рис. 32 Насос в режиме управления с постоянной характеристикой

Настройка на максимальную характеристику:

- Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы перейти к максимальной характеристике насоса (мерцает верхнее световое поле). Как только загорится верхнее световое поле, удерживайте в течение 3 секунд, чтобы это поле начало мигать.
- Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку до тех пор, пока не загорится требуемое установленное значение.

Пример: Насос настроен на максимальную характеристику.

На рисунке 33 показано, что верхнее световое поле мерцает, отображая максимальную характеристику.

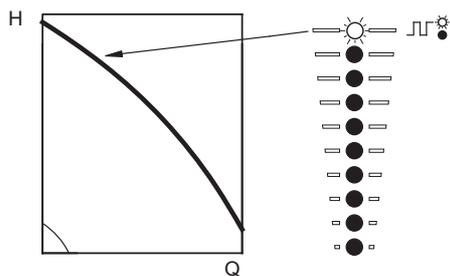


Рис. 33 Режим максимальной характеристики

Настройка на минимальную характеристику:

- Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы перейти к минимальной характеристике насоса (мерцает нижнее световое поле). Как только загорится нижнее световое поле, нажмите и удерживайте кнопку в течение 3 секунд, чтобы поле начало мерцать.
- Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку до тех пор, пока не появится требуемое установленное значение.

Пример: Насос настроен на минимальную характеристику.

На рисунке 34 показано, что нижнее световое поле мерцает, отображая минимальную характеристику.

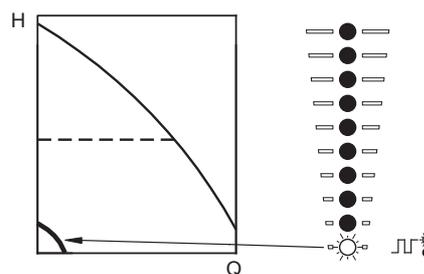


Рис. 34 Режим минимальной характеристики

Запуск/останов насоса

Запустите насос кнопкой или непрерывным нажатием кнопки , пока не отобразится необходимое установленное значение.

Остановите насос нажатием кнопки . После остановки насоса около кнопки загорится сообщение "STOP". Также насос можно остановить непрерывным нажатием кнопки , пока все световые поля не перестанут гореть.

Если насос остановлен кнопкой , повторный запуск возможен только нажатием кнопки .

В случае остановки насоса кнопкой , его перезапуск возможен только нажатием кнопки .

Также насос можно остановить при помощи ПДУ Grundfos GO Remote или через цифровой вход с настройкой "External stop" ("Внешний останов").

Сброс индикации неисправностей

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Через цифровой вход, если он настроен на "Сброс аварийного сигнала".
- Кратковременным нажатием кнопки или насоса. Это не приведет к изменению настроек насоса. Нельзя сбросить сигналы неисправности нажатием кнопок или , если кнопки заблокированы.
- Отключите электропитание и дождитесь, пока световые индикаторы погаснут.
- Отключите внешний вход запуска/останова, затем включите его снова.
- С помощью Grundfos GO Remote.

TM05 4895 2812

TM05 4896 2812

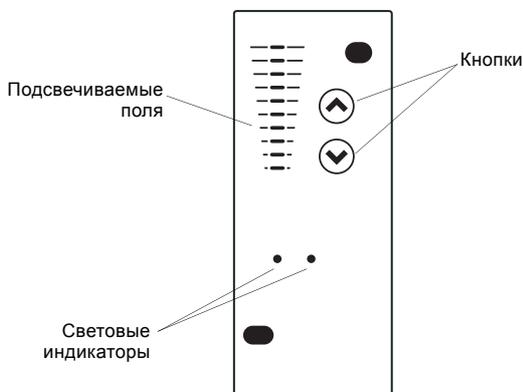
TM05 4897 2812

Панель управления насосов TPE серии 1000, 3-22 кВт, 2-полюсный и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный

Исполнение насоса	Устанавливается в стандартном исполнении	Дополнительно
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	-	-
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Панель управления снабжена следующими кнопками и световыми индикаторами:

- кнопки и для задания установленного значения
- Световые поля жёлтого цвета для индикации установленного значения
- Световые индикаторы зелёного (рабочая индикация) и красного (аварийная индикация) цвета.



TM05 8590 2613

Рис. 35 Панель управления для насосов TPE серии 1000, 3-22 кВт, 2-полюсный и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный

Настройка установленных значений

Примечание: Установленное значение можно задать только при "Нормальном" режиме работы.

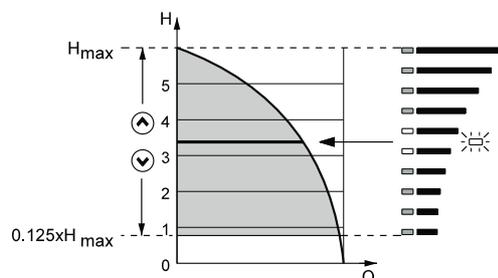
Для выставления необходимого значения необходимо нажать кнопку или .

Поля индикации на панели управления показывают заданные установленные значения.

Режим управления "Differential-pressure control" (регулирование перепада давления)

Пример

На рис. 36 показано, что горят поля 5 и 6, на которых указано необходимое установленное значение 3,4 м. Диапазон измерений датчика - от 0 до 6 м. Диапазон настройки совпадает с диапазоном измерений датчика (см. фирменную табличку на датчике).



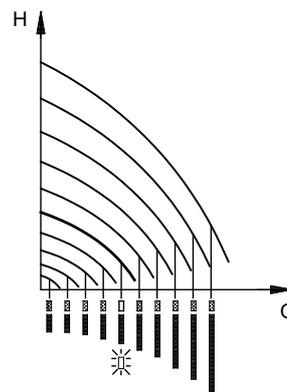
TM03 5845 4006

Рис. 36 Установленное значение равно 3,4 м (регулирование перепада давления)

Режим управления "Постоянная характеристика"

Пример

В этом режиме управления производительность насоса находится в диапазоне от минимальной до максимальной характеристики. См. рис. 37.



TM00 7746 1304

Рис. 37 Настройка производительности насоса, режим управления "Постоянная характеристика"

Настройка режима максимальной характеристики

Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы перейти к максимальной характеристике насоса (мерцает верхнее световое поле). См. рис. 38.

Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку  до тех пор, пока не загорится требуемое значение.

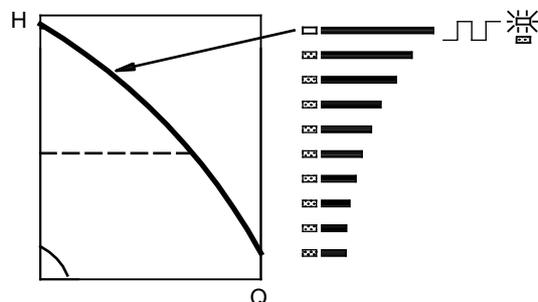


Рис. 38 Режим максимальной характеристики

TM00 7345 1304

Настройка режима эксплуатации в соответствии с минимальной характеристикой

Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы перейти к минимальной характеристике насоса (мерцает нижнее световое поле). См. рис. 39.

Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку , пока на экране не появится нужное установленное значение.

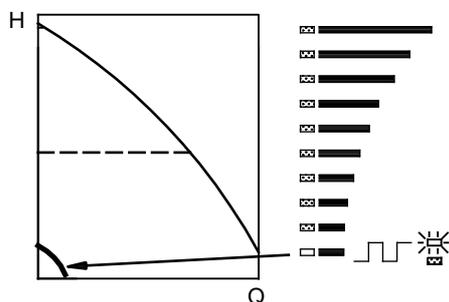


Рис. 39 Режим минимальной характеристики

TM00 7346 1304

Запуск/останов насоса

Запустите насос непрерывным нажатием кнопки , пока не появится необходимое установленное значение.

Остановите насос непрерывным нажатием кнопки , пока не погаснут все световые поля, и не будет мерцать только зелёный световой индикатор.

Панель управления насосов TPE серии 2000, 3-22 кВт, 2-полюсный и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный.

Исполнение насоса	Устанавливается в стандартном исполнении	Дополнительно
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	-	-
TPE серия 2000		
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-	-
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-	-
3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•	-
TPE серия 1000		
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-	-
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-	-
3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-	-

Следующие кнопки и световые индикаторы установлены на панели управления насоса (рис. 40):

- кнопки  и  для настройки установленного значения
- поля световой индикации желтого цвета для отображения установленного значения
- световые индикаторы зеленого цвета (рабочее состояние) и красного цвета (отказ).

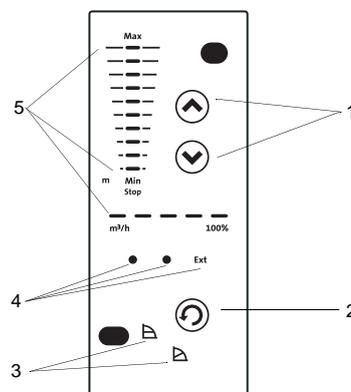


Рис. 40 Панель управления насосов TPE серии 2000, 3-22 кВт, 2-полюсный и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсный.

TM05 8591 2613

Поз.	Описание
1 и 2	Кнопки для настроек
3 и 5	Набор световых индикаторов <ul style="list-style-type: none"> • регулируемый режим управления (поз. 3) • напор, производительность и режим эксплуатации (поз. 5).
4	Световые индикаторы для отображения <ul style="list-style-type: none"> • рабочего режима и неисправности • внешнего управления (EXT)

Настройка режима управления

Смена режима управления осуществляется нажатием кнопки  (поз. 2) в зависимости от следующего цикла:

- постоянное давление, 
- пропорциональное давление, 



Рис. 41 Настройка режима управления

TM03 9061 3307

Установка значения напора насоса

Установите значение напора насоса нажатием кнопки  или .

Поля индикации на клавиатуре управления показывают заданное значение напора (установленное значение). Смотрите приведенные далее примеры.

По пропорциональному давлению

На рис. 42 показано, что горят поля световой индикации 5 и 6, на которых указан необходимый напор 3,4 м при максимальном расходе. Диапазон регулировки составляет от 25 до 90 % максимального значения напора.

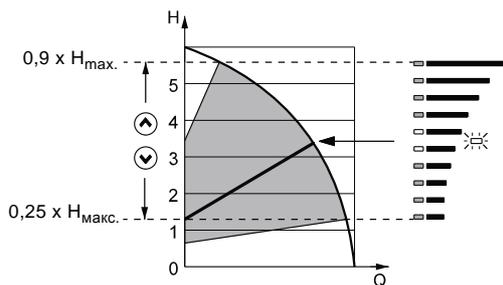


Рис. 42 Насос в режиме управления "Пропорциональное давление"

TM03 5846 4006

Постоянное давление

На рис. 43 показано, что горят поля 5 и 6, на которых указан необходимый напор 3,4 м. Диапазон настройки составляет от 1/8 (12,5 %) максимального значения напора до значения максимального напора.

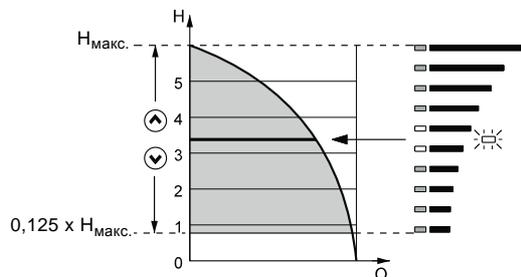


Рис. 43 Насос в режиме управления "Постоянное давление"

TM03 5845 4006

Настройка режима максимальной характеристики

Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы переключить насос в режим с макс. характеристикой (горит сообщение MAX (макс.)). См. рис. 44.

Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку , пока на экране не появится нужное значение напора.

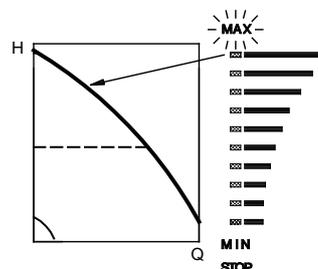


Рис. 44 Режим максимальной характеристики

TM03 0289 4704

Настройка режима эксплуатации в соответствии с минимальной характеристикой

Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы переключить насос на работу в соответствии с мин. характеристикой (горит сообщение MIN (мин.)). См. рис. 45.

Чтобы вернуться назад, нажмите и удерживайте кнопку , пока на экране не появится нужное значение напора.

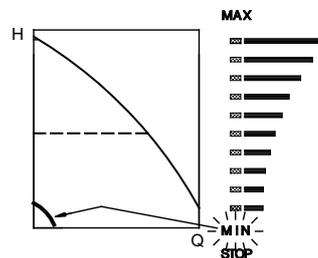


Рис. 45 Режим минимальной характеристики

TM03 0290 4704

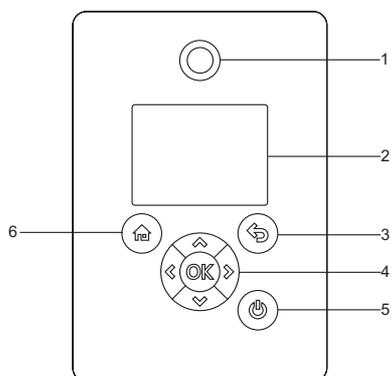
Запуск/останов насоса

Запустите насос непрерывным нажатием кнопки  до тех пор, пока не появится индикация требуемого значения напора.

- Остановите насос непрерывным нажатием кнопки , пока не загорится STOP (Останов), и не начнется мерцание зелёного светового индикатора.

Панель управления насосов TPE3 и TPE серии 2000, 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный, и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный

Исполнение насоса	Устанавливается в стандартном исполнении	Дополнительно
TPE3, TPE3 D	•	-
TPE2, TPE2 D	-	•
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-



TMO5 4849 1013

Рис. 46 Расширенная панель управления

Поз.	Символ	Описание
1		Grundfos Eye Отображение рабочего состояния насоса. Дополнительную информацию см. в разделе <i>Grundfos Eye</i> на стр. 84.
2	-	Графический цветной дисплей.
3		К предыдущему окну меню.
4		Навигация по пунктам главного меню, окнам и знакам. При переходе в другое меню отображаемое окно всегда будет верхним окном нового меню.
5		Переключение между подменю.
5		Сохранение изменённых значений, сброс аварийных сигналов и расширение поля значения. Включение связи с ПДУ Grundfos GO Remote. Переход в состояние готовности/запуска и останов насоса. "Start": Если нажать кнопку при выключенном насосе, насос запустится только при условии отсутствия включённых функций более высокого приоритета. "Stop": Если нажать кнопку во время работы, насос всегда останавливается. В случае остановки насоса при помощи этой кнопки рядом с ней загорится сообщение Stop ("Останов").
6		Переход в основное меню.

Структура меню

В память насоса встроена программа руководства по вводу в эксплуатацию, которая открывается при первом запуске. После программы по первичным настройкам на дисплее отображается четыре основных меню.

1. На главное окно дисплея

В меню отображается до четырех задаваемых пользователем параметров с горячими клавишами или графической иллюстрацией рабочей характеристики Q/H.

2. Состояние

Данное меню предназначено для отображения состояния насоса и системы, а также предупреждений и аварийных сигналов.

3. Настройки

Данное меню обеспечивает доступ к настройкам всех параметров. В данном меню возможна детальная настройка насоса.

См. раздел *Описание выбранных функций* на стр. 63.

4. Меню помощи ("Assist")

В данном меню возможна настройка насоса с подсказками, здесь приводится краткое описание режимов управления и даются советы по устранению неисправностей.

См. раздел *Меню помощи ("Assist")* на стр. 83.

Обзор меню для расширенной панели управления

Главные меню

Состояние	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	TPE серия 1000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	Раздел	Стр.
На главное окно дисплея	•	•	•	•		
Рабочий статус	•	•	•	•		
Режим работы, от	•	•	•	•		
Режим управления	•	•	•	•		
Типы насосов	•	•	•	•		
Фактическое суммарное значение	•	•	•	•		
Кривая макс. зн. и раб. точка	•					
Суммарное уст. значение	•	•	•	•		
Температура жидкости	•					
Частота вращения	•	•	•	•		
Суммарный расход, удельная энергия	•	•	•	•		
Мощность и энергопотребление	•	•	•	•		
Измеренные значения	•	•	•	•		
Аналоговый вход 1	•	•	•	•		
Аналоговый вход 2	•	•	•	•		
Аналоговый вход 3	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Pt100/1000, вход 1	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Pt100/1000, вход 2	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Аналоговый выход	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Предупреждение и аварийный сигнал	•	•	•	•		
Фактический аварийный сигнал и предупреждение	•	•	•	•		
Журнал регистрации предупреждений	•	•	•	•		
Журнал регистрации аварийных сигналов	•	•	•	•		
Счётчик тепловой энергии	•				Счётчик тепловой энергии	63
Тепловая мощность	•					
Тепловая энергия	•					
Расход	•					
Объём,	•					
Счетчик часов	•					
Температура 1	•					
Температура 2	•					
Перепад температуры	•					
Рабочий журнал	•	•	•	•		
Часы эксплуатации	•	•	•	•		
Динамические данные	•					
Установленные модули	•	•	•	•		
Дата и время	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Обозначение изделий	•	•	•	•		
Контроль подшипников электродвигателя	•	•	•	•		
Система с несколькими насосами	•	•	•	•		
Рабочее состояние системы	•	•	•	•		
Производительность системы	•	•	•	•		
Потребляемая мощность и энергия системы	•	•	•	•		
Насос 1, система из нескольких насосов	•	•	•	•		
Насос 2, система из нескольких насосов	•	•	•	•		
Насос 3, система из нескольких насосов	•	•	•	•		

¹⁾ Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

Настройки					Раздел	Стр.
	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	TPE серия 1000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели		
Установленное значение	•	•	•	•	Установленное значение	63
Режим работы	•	•	•	•	Режим работы	63
Ручной режим	•	•	•	•	Ручной режим	64
Режим управления	•	•	•	•	Режим управления	64
Предел расхода	•				FLOWLIMIT	70
Автоматический ночной режим	•				Автоматический ночной режим	71
Аналоговые входы	•	•	•	•	Аналоговые входы	71
Аналоговый вход 1, настройка	•	•	•	•		
Аналоговый вход 2, настройка	•	•	•	•		
Аналоговый вход 3, настройка	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Встроенный датчик Grundfos	•					
Входы Pt100/1000	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	Входы Pt100/1000	72
Pt100/1000, настройка	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Цифровые входы	•	•	•	•	Цифровые входы	72
Цифровой вход 1, настройка	•	•	•	•		
Цифровой вход 2, настройка	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Цифровые входы / выходы	•	•	•	•	Цифровые входы / выходы	73
Цифровой вход / выход 3, настройка	•	•	•	•		
Цифровой вход / выход 4, настройка	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Релейные выходы	•	•	•	•	Релейные выходы	74
Выход реле 1	•	•	•	•		
Выход реле 2	•	•	•	•		
Аналоговый выход	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	Аналоговый выход	74
Выходной сигнал	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Функция аналогового выхода	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Рабочий диапазон	•	•	•	•	Рабочий диапазон	76
Влияние на установленное значение	•	•	•	•	Влияние на установленное значение	76
Функция внешнего установленного значения	•	•	•	•	Внешнее регулирование установленного значения	76
Предварительно определенные установленные значения	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	Предварительно определенные установленные значения	79
Влияние температуры	•				Влияние температуры	80
Функции контроля	•	•	•	•	Функции контроля	81
Контроль подшипников электродвигателя	•	•	•	•		
Обслуживание подшипников двигателя	•	•	•	•		
Функция превышения порога		•		•	Функция превышения порога	81
Специальные функции	•	•	•	•	Специальные функции	81
Настройка импульсного расходомера		•		•	Настройка импульсного расходомера	81
Время разгона и торможения		•		•	Время разгона и торможения	81
Подогрев в период простоя	•	•	•	•		
Обмен данными и управление	•	•	•	•	Обмен данными и управление	82
Номер насоса	•	•	•	•	Номер насоса	82
Включить/отключить радиосвязь	•	•	•	•	Включить/отключить радиосвязь	82
Общие настройки	•	•	•	•	Общие настройки	82

¹⁾ Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

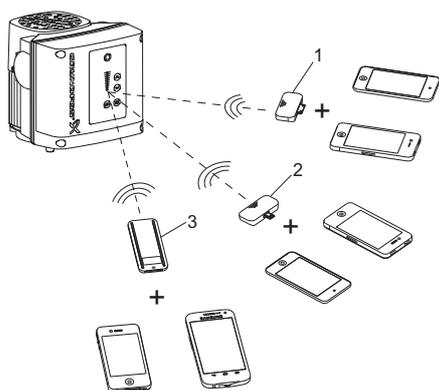
Меню помощи ("Assist")					Раздел	Стр.
	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	TPE серия 1000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели		
Помощь в настройке насоса	•	•	•	•		
Настройка, аналоговый вход	•	•	•	•		
Настройка даты и времени	•	•	•	•		
Настройка нескольких насосов	•	•	•	•	Настройка нескольких насосов	83
Описание режима управления	•	•	•	•		
Помощь в устранении неисправностей	•	•	•	•		

Grundfos GO Remote

В насосе предусмотрена возможность беспроводной радио- или инфракрасной связи с пультом управления Grundfos GO Remote.

Grundfos GO Remote позволяет осуществить настройку режимов работы, функций и предоставляет доступ к обзору состояния, техническим сведениям о продукте и фактическим рабочим параметрам.

Grundfos GO Remote работает со следующими мобильными интерфейсами (МИ). См. рис. 47.



TM06 0744 0914

Рис. 47 Связь между Grundfos GO Remote и насосом посредством радио- или инфракрасного сигнала (ИК)

Поз.	Описание
1	Grundfos MI 202: Модуль связи, который можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с 30-контактным коннектором и iOS 5,0 или более поздней версии, например четвертое поколение iPhone или iPod.
2	Grundfos MI 204: Модуль связи, который можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с коннектором Lightning, например, пятое поколение iPhone или iPod. (MI 204 также в наличии с Apple iPod touch и чехлом.)
3	Grundfos MI 301: Отдельный модуль, обеспечивающий возможность управления по радио- или инфракрасной связи. Модуль можно использовать совместно со смартфонами на базе Android или iOS с функцией Bluetooth.

Обмен данными и управление

Во время связи между Grundfos GO Remote и насосом световой индикатор в центре Grundfos Eye будет мерцать зелёным цветом. См. раздел *Grundfos Eye* на стр. 84.

Система использует один из следующих типов связи:

- радиосвязь
- инфракрасная связь.

Радиосвязь

Радиосвязь возможна на расстоянии не более 30 м. Необходимо разрешить связь нажатием кнопки  или  на панели управления насоса.

Инфракрасная связь

Во время сеанса инфракрасной связи следует направить Grundfos GO Remote на панель управления насоса.

Обзор меню Grundfos GO Remote

Главные меню

Панель приборов	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	TPE серия 2000 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	TPE серия 2000 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	TPE серия 1000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	TPE серия 1000 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	Раздел	Страница
Суммарное уст. значение	•	•	•			•			
Фактическое установленное значение					•				•
Внешнее установленное значение					•				•
Фактическое суммарное значение	•	•	•			•			
Значение датчика					•				•
Частота вращения двигателя (об/мин, %)	•	•	•		•	•			•
сопротивление изоляции при старте	•	•	•		•	•			•
Энергопотребление	•	•	•		•	•			•
Суммарный расход, удельная энергия	•	•				•			
Часы эксплуатации	•	•	•		•	•			•
Температура жидкости	•								
Аналоговый вход 1	•	•	•			•			
Аналоговый вход 2	•	•	•			•			
Аналоговый вход 3	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾			• ¹⁾			
Pt100/1000, вход 1	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾			• ¹⁾			
Pt100/1000, вход 2	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾			• ¹⁾			
Аналоговый выход	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾			• ¹⁾			
цифровой вход 1			•			•			
цифровой вход 2	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		•	• ¹⁾			•
Цифровой вход/выход 3	• ¹⁾	• ¹⁾	•			•			
Цифровой вход/выход 4	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾			• ¹⁾			
Установленные модули	•	•	•		•	•			•
Динамические данные	•								
Счётчик тепловой энергии	•							Счётчик тепловой энергии	63
Управление от					•				•

¹⁾ Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.

Настройки				Раздел	Страница
	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели		
Установленное значение	•	•	•	Установленное значение	63
Режим работы	•	•	•	Режим работы	63
Режим управления	•	•	•	Режим управления	64
Дата и время	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Предел расхода	•			FLOWLIMIT	70
Автоматический ночной режим	•			Автоматический ночной режим	71
Влияние температуры	•			Влияние температуры	80
Кнопки на изделии	•	•	•		
Система управления	•	•	•	Настройки контроллера	75
Рабочий диапазон	•	•	•	Рабочий диапазон	76
Время разгона и торможения		•		Время разгона и торможения	81
Номер насоса	•	•	•	Номер насоса	82
Радиосвязь	•	•	•		
Тип датчика				Тип датчика	71
Аналоговый вход 1	•	•	•		
Аналоговый вход 2	•	•	•	Аналоговые входы	71
Аналоговый вход 3	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Pt100/1000, вход 1	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	Входы Pt100/1000	72
Pt100/1000, вход 2	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
цифровой вход 1	•	•	•	Цифровые входы	72
цифровой вход 2	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Цифровой вход/выход 3	•	•	•	Цифровые входы / выходы	73
Цифровой вход/выход 4	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾		
Предварительно установленное значение	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	Предварительно определенные установленные значения	79
Аналоговый выход	• ¹⁾	• ¹⁾	• ¹⁾	Аналоговый выход	74
Функция внешнего установленного значения	•	•	•	Внешнее регулирование установленного значения	76
Реле сигнализации 1	•	•	•	Релейные выходы	74
Реле сигнализации 2	•	•	• ²⁾		
Выход за предел 1		•	•	Функция превышения порога	81
Выход за предел 2		•	•		
Подогрев в период простоя	•	•	•		
Контроль подшипников электродвигателя	•	•	•		
Сервис	•	•	•		
Сохранить настройки	•	•	•		
Восстановить настройки	•	•	•		
Отменить последнее действие	•	•	•		
Наименование насоса	•	•	•		
Конфигурация устройства	•	•	•		

Аварийные сигналы и предупреждения				Раздел	Страница
	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели		
Журнал регистрации аварийных сигналов	•	•	•		
Журнал регистрации предупреждений	•	•	•		
Кнопка "Сброс аварийных сигналов"	•	•	•		

1) Доступно только при наличии расширенного функционального модуля.
 2) Только 11-22 кВт.

Меню помощи ("Assist")	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	TPE серия 2000 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	TPE серия 2000 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	TPE серия 1000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	TPE серия 1000 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	TPE серия 1000 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	Раздел	Стр.
Помощь в настройке насоса	•	•	•			•				
Помощь в устранении неисправностей	•	•	•			•				
Настройка нескольких насосов	•	•	•			•			<i>Настройка нескольких насосов</i>	83

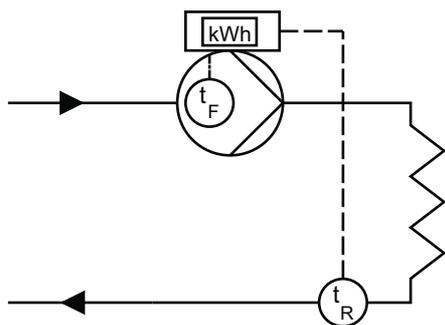
Описание выбранных функций

Счётчик тепловой энергии

Исполнение насоса	Счётчик тепловой энергии
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-
TPE серия 2000	-
TPE серия 1000	-

Счетчик тепловой энергии выполняет функцию контроля и подсчета потребления тепловой энергии в системе. Встроенная функция оценки расхода, необходимого для расчета, имеет погрешность $\pm 10\%$ от максимального расхода (что составляет диапазон изменения расхода 10% и максимального напора $12,5\%$). Более того, измеренные значения температуры, необходимые для расчета, также имеют неточности в зависимости от датчика. Это одна из причин, по которой значение тепловой энергии невозможно использовать с целью выставления счетов. Тем не менее, данное значение можно использовать для оптимизации системы с целью предотвращения увеличения затрат на электроэнергию из-за дисбаланса системы.

Для работы счетчика тепловой энергии необходим датчик температуры в напорном или обратном трубопроводе в зависимости от того, где установлен насос.



t_F : Температура напорного трубопровода

t_R : Температура обратного трубопровода

TM06 1182 1814

Рис. 48 Пример: Насос, установленный на напорном трубопроводе, и дополнительный датчик температуры, установленный на обратном трубопроводе

Установленное значение

Исполнение насоса	Установленное значение
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	•
TPE серия 1000	•

Установленное значение всех режимов управления можно изменить в подменю после выбора нужного режима управления. См. раздел *Режим управления* на стр. 64.

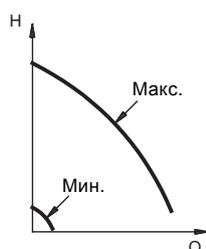
Режим работы

Исполнение насоса	Режим работы
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	•
TPE серия 1000	•

Возможны следующие режимы работы:

- **Нормальный**
Насос работает в соответствии с выбранным режимом управления.
- **Останов**
Насос останавливается.
- **Мин.**
Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.
- **Макс.**
Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход.
Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения.
- **Ручной**
Насос работает с частотой вращения, установленной вручную. См. раздел *Ручной режим* на стр. 64.

Насос можно настроить на работу в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой. См. рис. 49.



TM00 5547 0995

Рис. 49 Максимальная и минимальная характеристики

Ручной режим

Исполнение насоса	Ручной режим	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатель	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Частоту вращения вала насоса можно задать в %. При выборе режима эксплуатации "Ручной" насос будет работать с заданной частотой вращения.

Режим управления

Исполнение насоса	Режим управления	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатель	•
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Примечание: Не все режимы управления доступны во всех исполнениях насосов.

Возможны следующие режимы управления:

- $AUTO_{ADAPT}$
- $FLOW_{ADAPT}$
- Проп. давление (пропорциональное давление)
- Пост.напор (постоянный напор),
- Пост. темп. (постоянная температура)
- Пост. переп. давления (постоянный перепад давления)
- Пост. переп. темп. (постоянный перепад температуры)
- Пост. расход (постоянный расход)
- Пост. уровень (постоянный уровень)
- Пост. прочее знач. (постоянное прочее значение)
- Пост. хар-ка (постоянная характеристика).

Установленное значение всех режимов управления, за исключением режимов $AUTO_{ADAPT}$ и $FLOW_{ADAPT}$, можно изменить в подменю "Аналоговый ввод 3, настройка", в пункте "", после выбора нужного режима управления.

AUTO_{ADAPT}

Исполнение насоса	AUTO _{ADAPT}	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

В режиме управления AUTO_{ADAPT} осуществляется непрерывная корректировка производительности насоса в соответствии с фактической характеристикой системы.

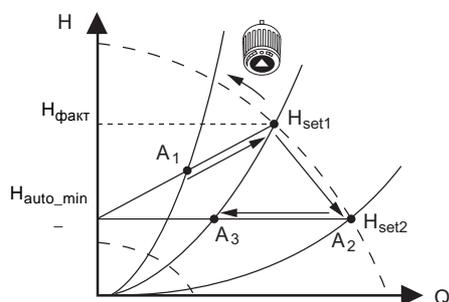


Рис. 50 AUTO_{ADAPT}

При активации режима управления AUTO_{ADAPT} запуск насоса осуществляется с заводскими настройками, $H_{факт} = H_{уст1}$, а затем производительность насоса корректируется до значения A_1 . См. рис. 50.

Если насос регистрирует падение напора при работе с максимальной характеристикой, A_2 , то функция AUTO_{ADAPT} автоматически переключается на более низкую характеристику управления, $H_{уст2}$. Если клапаны в системе расположены близко, то насос корректирует производительность по значению A_3 .

- A_1 : Первоначальная рабочая точка.
- A_2 : Более низкий зарегистрированный напор по максимальной характеристике.
- A_3 : Новая рабочая точка после регулирующего воздействия функции AUTO_{ADAPT}.
- $H_{уст1}$: Первоначально заданное установленное значение.
- $H_{уст2}$: Новое установленное значение после регулирующего воздействия функции AUTO_{ADAPT}.
- $H_{факт}$: Заводская настройка.
- $H_{авто_мин}$: Фиксированное значение 1,5 м.

Режим управления AUTO_{ADAPT} представляет собой разновидность пропорционального регулирования давления, где характеристики управления имеют фиксированную исходную точку $H_{авто_мин}$. Режим управления AUTO_{ADAPT} разработан специально для систем отопления, не рекомендуется применять его в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.

FLOW_{ADAPT}

Исполнение насоса	FLOW _{ADAPT}	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

При выборе FLOW_{ADAPT}, насос запускает AUTO_{ADAPT}, что обеспечивает невозможность превышения потоком введенного значения FLOW_{LIMIT}.

Диапазон настройки параметра FLOW_{LIMIT} составляет от 25 до 90 % от показателя насоса $Q_{макс}$.

Заводская настройка параметра FLOW_{LIMIT} обеспечивает такой расход, при котором заводская настройка режима AUTO_{ADAPT} соответствует максимальной характеристике. См. рис. 51.

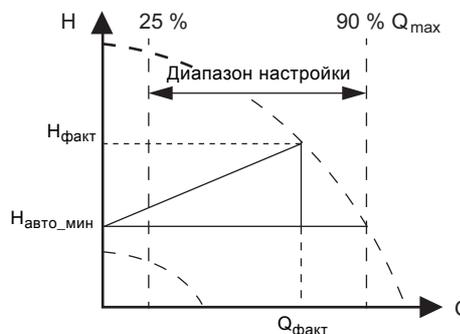


Рис. 51 FLOW_{ADAPT}

По пропорциональному давлению

Исполнение насоса	По пропорциональному давлению
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-
TPE серия 2000	•
TPE серия 1000	-

Значение напора насоса уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода. См. рис. 52.

Данный режим управления особенно подходит для систем с относительно высокими потерями давления в распределительных трубопроводах. Напор насоса будет возрастать пропорционально расходу гидросистемы с целью компенсации высоких потерь давления в распределительных трубопроводах.

Установленное значение можно задать с точностью до 0,1 м. Напор на закрытом клапане равняется половине установленного значения $H_{уст}$.

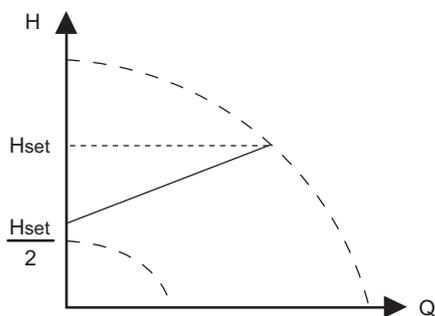


Рис. 52 По пропорциональному давлению

Пример

- Установленный на заводе датчик перепада давления.

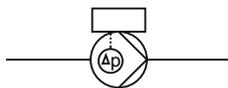


Рис. 53 По пропорциональному давлению

Постоянное давление

Исполнение насоса	Постоянное давление
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	-
TPE серия 1000	•

Насос поддерживает постоянное давление нагнетания, независимо от расхода. См. рис. 54.

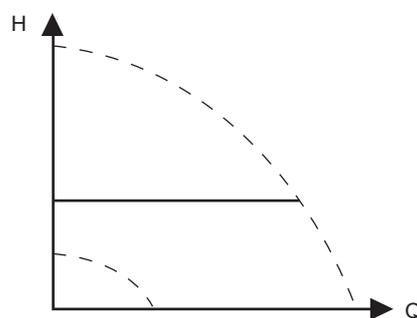


Рис. 54 Постоянное давление

Для этого режима управления требуется внешний датчик давления, как показано в следующем примере:

Примеры

- Один внешний датчик давления.

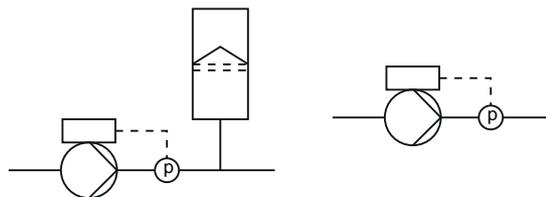


Рис. 55 Постоянное давление

По постоянной температуре

Исполнение насоса	По постоянной температуре	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Данный режим управления обеспечивает постоянство температуры. Режим постоянной температуры удобен для применения в системах горячего водоснабжения; он предназначен для управления расходом с целью поддержания фиксированной температуры в системе. См. рис. 56. Во время использования этого режима управления не допускается установка в системе уравнивающих клапанов.

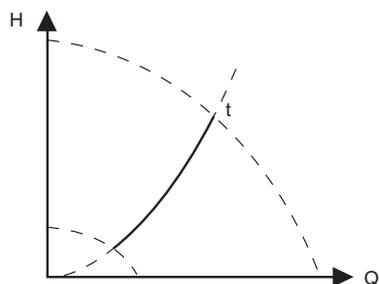


Рис. 56 По постоянной температуре

Для этого режима управления требуется внешний датчик температуры, как показано в следующих примерах:

Примеры

- Один внешний датчик температуры.

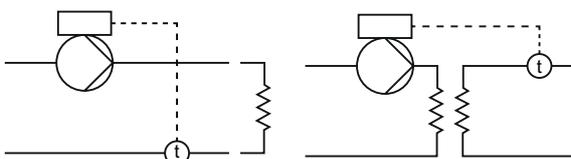


Рис. 57 По постоянной температуре

Постоянный перепад давления

Исполнение насоса	Постоянный перепад давления	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Насос поддерживает постоянный перепад давления, независимо от расхода в системе. См. рис. 58. Данный режим управления подходит в основном для систем с относительно низкими потерями давления.

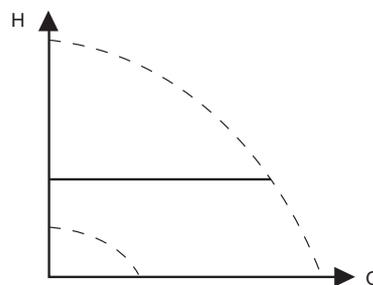


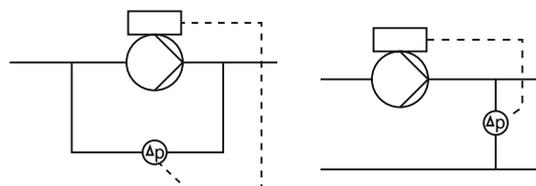
Рис. 58 постоянный перепад давления

Для данного режима управления требуется внешний датчик перепада давления или два внешних датчика давления, как показано в приведенных ниже примерах.

Примечание: В насосах TPE серии 2000, снабженных 2-полюсными двигателями мощностью от 3 кВт и 4-полюсными двигателями мощностью от 1,5 кВт, возможно только управление перепадом давления при помощи датчика перепада давления, установленного на заводе.

Примеры

- Один внешний датчик перепада давления.



- Два внешних датчика давления. (Относится только к насосам TPE с электродвигателями мощностью от 0,12 до 2,2 кВт.)

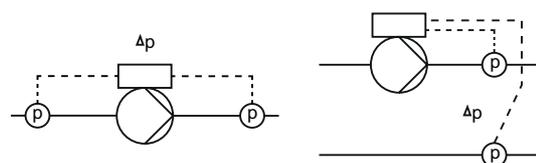


Рис. 59 постоянный перепад давления

Постоянный перепад температур

Исполнение насоса	Постоянный перепад температур
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Насос поддерживает постоянный перепад температур в системе, для этого рабочие характеристики насоса регулируются соответствующим образом. См. рис. 60.

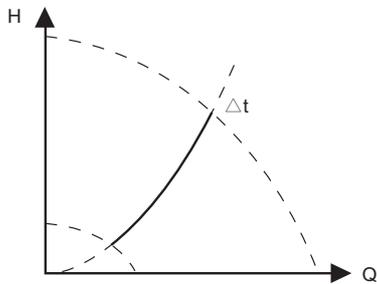
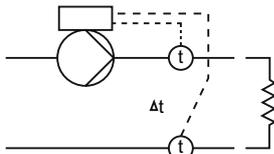


Рис. 60 постоянный перепад температур

Для данного режима управления требуются два датчика температуры или один внешний датчик перепада температуры, как показано в приведенных ниже примерах:

Примеры

- Два внешних датчика температуры. (Относится только к насосам TPE с электродвигателями мощностью от 0,12 до 2,2 кВт.)



- Один внешний датчик перепада температуры.

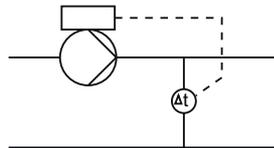


Рис. 61 постоянный перепад температур

Постоянный расход

Исполнение насоса	Постоянный расход
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 2000 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000 3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Насос поддерживает постоянный расход в системе, независимо от напора. См. рис. 62.

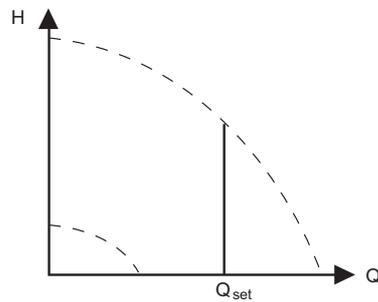


Рис. 62 постоянный расход

Для данного режима управления требуется внешний датчик расхода, как показано ниже:

Пример

- Один внешний датчик расхода.

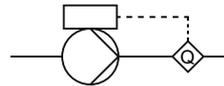


Рис. 63 постоянный расход

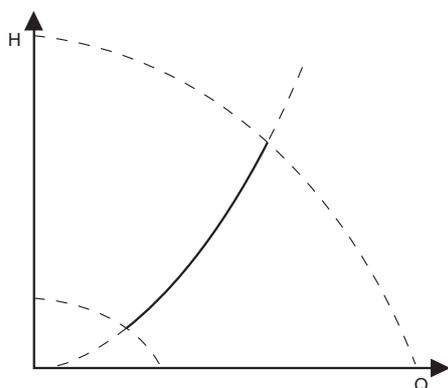
TM05 7954 1713

TM05 7955 1713

Постоянный уровень

Исполнение насоса	Постоянный уровень	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Насос поддерживает постоянный уровень рабочей жидкости, независимо от расхода. См. рис. 64.



TM05 7941 1613

Рис. 64 постоянный уровень

Для данного режима управления требуется внешний датчик уровня.

Регулировка уровня жидкости в резервуаре насосом возможна двумя способами:

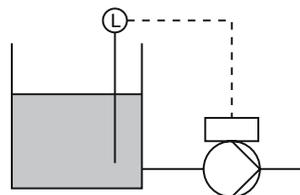
- с помощью функции опорожнения, когда насос откачивает жидкость из резервуара.
- с помощью функции заполнения, когда насос закачивает жидкость в резервуар.

См. рис. 65.

Тип функции контроля уровня зависит от настройки встроенного регулятора. См. раздел *Настройки контроллера* на стр. 75.

Примеры

- Один внешний датчик уровня. – функция опорожнения.



- Один внешний датчик уровня. – функция заполнения.

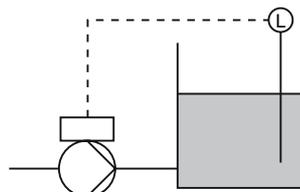


Рис. 65 постоянный уровень

Другая постоянная величина

Исполнение насоса	Другая постоянная величина	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Любая другая величина поддерживается постоянной.

Постоянная характеристика

Исполнение насоса	Постоянная характеристика	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Насос можно переключить в режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой.

См. рис. 66.

Настройка требуемой частоты вращения может выполняться в процентах от максимальной частоты вращения в диапазоне от 25 до 100 %.

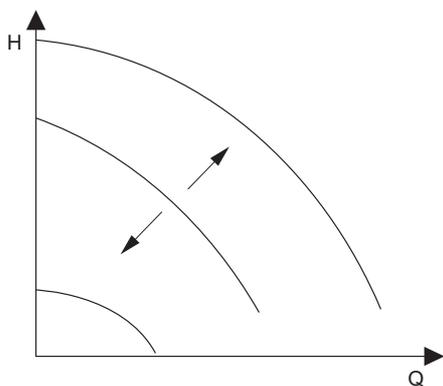


Рис. 66 Постоянная характеристика

Примечание: В зависимости от характеристики системы и рабочей точки, значение настройки 100 % может незначительно отличаться в меньшую сторону от фактической максимальной характеристики насоса, даже если на дисплее отображается показатель 100 %. Это связано с ограничениями по мощности и давлению, реализованными в насосе. Данное отклонение варьируется в зависимости от типа насоса и величины потерь давления в трубопроводах.

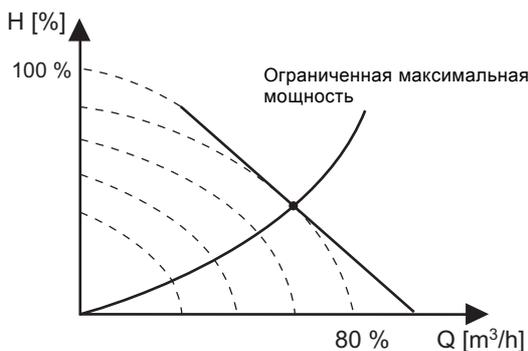


Рис. 67 Ограничения по мощности и давлению, влияющие на максимальную характеристику

FLOW_{LIMIT}

Исполнение насоса	FLOW _{LIMIT}	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

FLOW_{LIMIT}

- Активируйте функцию FLOW_{LIMIT}.
- Задайте FLOW_{LIMIT}.

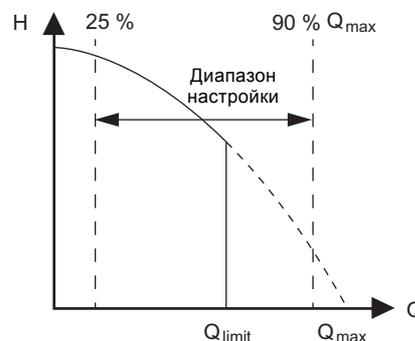


Рис. 68 FLOW_{LIMIT}

Функция FLOW_{LIMIT} может работать в сочетании со следующими режимами управления:

- По пропорциональному давлению
- постоянный перепад давления
- постоянный перепад температур
- По постоянной температуре
- Заданная скорость, постоянная кривая.

Благодаря функции ограничения расхода, его значение не превышает введенный параметр FLOW_{LIMIT}.

Диапазон настройки параметра FLOW_{LIMIT} составляет от 25 до 90 % от показателя насоса Q_{макс}.

Заводская настройка параметра FLOW_{LIMIT} обеспечивает такой расход, при котором заводская настройка режима AUTO_{ADAPT} соответствует максимальной характеристике. См. рис. 51.

Автоматический ночной режим

Исполнение насоса	AUTO ADAPT	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Если активирован "Автоматический ночной режим", насос автоматически переключается между дневным и ночным режимами (работа с пониженной производительностью).

Переключение между дневным и ночным режимами происходит при изменении температуры воды в подающем трубопроводе.

Насос автоматически переключается на ночной режим в том случае, если встроенный датчик регистрирует падение температуры в подающем трубопроводе на 10-15 °С в течение приблизительно двух часов. Скорость падения температуры должна быть не менее 0,1 °С/мин.

Переключение в обычный режим происходит без задержки по времени, как только температура повысится на 10 °С.

Примечание: Автоматический ночной режим эксплуатации нельзя активировать, если насос работает в режиме постоянной характеристики.

Тип датчика

Исполнение насоса	Тип датчика	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Параметры датчика должны устанавливаться только при регулируемом режиме эксплуатации.

Выберите одно из следующих значений:

- Выходной сигнал датчика
0-10 В
0-20 мА
4-20 мА.
- Единица измерения датчика:
бар, мбар, м, кПа, фунт/дюйм², фут, м³/ч, м³/с, л/с, галлон/мин, °С, °F, %.
- Диапазон измерений датчика.

Аналоговые входы

Исполнение насоса	Аналоговые входы	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандарт)	FM 300 (расширенный модуль)
Аналоговый вход 1, настройка (4)	•	•
Аналоговый вход 2, настройка (7)	•	•
Аналоговый вход 3, настройка (14)	-	•

Для установки аналогового входа выполните указанные ниже настройки.

Функция

Аналоговые входы можно настроить на следующие функции:

- Не включено
- Датчик обратной связи
- Воздействие внешнего установленного значения
См. раздел *Влияние на установленное значение* на стр. 76.
- Другая функция.

Измеряемый параметр

Выберите один из параметров, например, параметр, измеряемый в системе датчиком, подключенным к фактическому аналоговому входу.

Устройство

Имеющиеся единицы измерения:

Примеси	Возможные единицы
Давление	бар, м, кПа, фунт/кв. дюйм, фут
Расход насоса	м ³ /ч, л/с, ярд ³ /час, галлон/мин
Температура жидкости	°С, °F
Другой параметр	%

Электрический сигнал

Выберите тип сигнала (0,5 - 3,5 В, 0-5 В, 0-10 В, 0-20 мА или 4-20 мА).

Диапазон датчика, минимальное значение

Установите минимальное значение подключённого датчика.

Диапазон датчика, максимальное значение

Установите максимальное значение подключённого датчика.

Входы Pt100/1000

Исполнение насоса	Входы Pt100/1000	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандарт)	FM 300 (расширенный модуль)
Pt100/1000, вход 1, настройка (17 и 18)	-	•
Pt100/1000, вход 2, настройка (18 и 19)	-	•

Функция

Входы Pt100/1000 можно настроить на следующие функции:

- Не включено
- Датчик обратной связи (не применяется к насосам TPE серии 2000)
- Воздействие внешнего установленного значения. См. раздел *Влияние на установленное значение* на стр. 76.
- Другая функция.

Измеряемый параметр

Выберите один из параметров, например, параметр, измеряемый в системе.

Цифровые входы

Исполнение насоса	Цифровые входы	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Двигатели мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные

Доступные входы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандарт)	FM 300 (расширенный модуль)
Цифровой вход 1, настройка (2 и 6)	•	•
Цифровой вход 2, настройка (1 и 9)	-	•

Для установки цифрового входа выполните указанные ниже настройки.

Функция

Выберите одну из следующих функций:

- Не включено
При выборе функции "Не активно" вход не выполняет никаких функций.
- Внешний останов
Если вход не активен (разомкнутая цепь), насос остановится.
- Мин. (мин. частота вращения)
Если вход активен, насос будет работать с минимальной установленной частотой вращения.
- Макс. (макс. частота вращения)
Если вход активен, насос будет работать с максимальной установленной частотой вращения.
- Внешняя неисправность;
Если вход активен, запускается таймер. Насос отключается и появляется индикация сигнала неисправности, если вход активен в течение более 5 секунд.
- Сброс аварийного сигнала
Если вход активен, произойдет сброс возможной аварийной индикации.
- "Сухой" ход
При выборе данной функции можно определить недостаточное давление на входе или недостаток воды.
В случае обнаружения недостаточного давления на входе или недостатка воды (сухой ход) насос остановится. Пока этот вход активирован, насос перезапустить нельзя.
Для этого необходимы дополнительные принадлежности, такие как:
 - реле давления, установленное на всасывающей стороне насоса
 - поплавковый выключатель, установленный в водозаборном резервуаре.
- Накопленный расход
Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с двигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.
В случае выбора данной функции можно зафиксировать накопленный расход. Здесь требуется использование расходомера, который отправит сигнал обратной связи в виде импульса за определенное количество воды.
См. раздел *Настройка импульсного расходомера* на стр. 81.
- Определенное ранее установленное значение 1 (применяется только к цифровому входу 2)
Если цифровые входы настраиваются на заранее установленное значение, насос будет работать согласно установленному значению на основе комбинации активных цифровых входов.
См. раздел *Предварительно определенные установленные значения* на стр. 79.

Двигатели мощностью 3-22 кВт, 2-полюсные и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные

Цифровому входу насоса можно назначить различные функции. Выберите одну из следующих функций:

- Мин. (мин. характеристика)
- Макс. (макс. характеристика).

Активация выбранной функции осуществляется переключкой между клеммами 1 и 9.

Мин.:

Если вход активен, насос переключается в режим эксплуатации с минимальной характеристикой.

Макс.:

Если вход активен, насос переключается в режим эксплуатации с максимальной характеристикой.

Цифровые входы / выходы

Исполнение насоса	Цифровые входы / выходы
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	•
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели	-
1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	•
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели	-
1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Доступные входы/выходы в зависимости от функционального модуля, установленного на насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандарт)	FM 300 (расширенный модуль)
Цифровой вход/выход 3, настройка (10 и 16)	•	•
Цифровой вход/выход 4, настройка (11 и 18)	-	•

Для установки цифрового входа/выхода выполните указанные ниже настройки.

Режим

Цифровой вход/выход 3 и 4 можно настроить так, чтобы он функционировал как цифровой вход или цифровой выход.

- цифровой вход
- Цифровой выход.

Функция

Цифровой вход/выход 3 и 4 можно настроить на следующие функции:

Возможные функции, цифровой вход/выход 3

Функция, если вход	Функция, если выход
<ul style="list-style-type: none"> • Не включено • Внешний останов • Мин. • Макс. • Внешняя неисправность; • Сброс аварийного сигнала • "Сухой" ход • Накопленный расход* • Предварительно определенное установленное значение, число 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Не включено • Готов • Авар.сигнал • Эксплуатация • Насос работает • Предупреждение • Выход за предел 1* • Выход за предел 2*

* Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с двигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.

Возможные функции, цифровой вход/выход 4

Функция, если вход	Функция, если выход
<ul style="list-style-type: none"> • Не включено • Внешний останов • Мин. • Макс. • Внешняя неисправность; • Сброс аварийного сигнала • "Сухой" ход • Накопленный расход* • Предварительно определенное установленное значение, число 3 	<ul style="list-style-type: none"> • Не включено • Готов • Авар.сигнал • Эксплуатация • Насос работает • Предупреждение • Выход за предел 1* • Выход за предел 2*

* Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с двигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.

Релейные выходы

Исполнение насоса	Релейные выходы	
	Реле сигнализации 1	Реле сигнализации 2
TPE3, TPE3 D	•	•
TPE2, TPE2 D	•	•
TPE серия 2000		
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•	•
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•	•
3 - 7,5 кВт, 2-полюсный	•	-
1,5 - 7,5 кВт, 4-полюсный	•	-
11 - 22 кВт, 2-полюсный	•	•
11 - 18,5 кВт, 4-полюсный	•	•
TPE серия 1000		
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•	•
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•	•
3 - 7,5 кВт, 2-полюсный	•	-
1,5 - 7,5 кВт, 4-полюсный	•	-
11-22 кВт, 2-полюсный	•	•
11 - 18,5 кВт, 4-полюсный	•	•

Насос включает два реле сигнализации с беспотенциальными контактами.

Сигнальные реле можно настроить таким образом, чтобы они включались в одной из приведенных ниже ситуаций:

- Готов
- Эксплуатация
- Авар. сигнал
- Предупреждение
- Выход за предел 2*
- Выход за предел 1*
- Насос работает
- Повторная смазка (11-22 кВт)
- Управление внешним вентилятором*
- Не активно.

* Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.

Аналоговый выход

Исполнение насоса	Аналоговый выход
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
3-22 кВт, 2-полюсный	-
1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
3-22 кВт, 2-полюсный	-
1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Доступность или недоступность аналогового выхода зависит от функционального модуля, установленного в насосе:

Функция (клемма)	FM 200 (стандарт)	FM 300 (расширенный модуль)
Аналоговый выход	-	•

Для установки аналогового выхода выполните указанные ниже настройки.

Выходной сигнал

- 0-10 В
- 0-20 мА
- 4-20 мА.

Функция аналогового выхода

- Фактическая частота вращения
- Фактическое значение
- Суммарное уст. значение
- Нагрузка на двигатель
- Ток двигателя
- Выход за предел 1*
- Выход за предел 2*
- Расход.

* Эта функция доступна только для насосов TPE серии 1000 с электродвигателями мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные.

Настройки контроллера

Исполнение насоса	Настройки контроллера
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели
	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели
	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели
	•

В насосах имеются заводские настройки по умолчанию для коэффициента усиления (K_p) и времени интегрирования (T_i).

Тем не менее, если заводская настройка не является оптимальной, коэффициент времени и время интегрирования можно изменить:

- Коэффициент усиления (K_p) можно задать в диапазоне от 0,1 до 20.
- Время издрорма (T_i) можно задать в диапазоне от 0,1 до 3.600 с.
Если выбрано значение 3.600 с, контроллер будет работать как P-контроллер.

Кроме того, регулятор можно настроить для работы в режиме с обратной зависимостью. Это значит, что при повышении установленного значения частота вращения насоса снижается. В случае режима обратного регулирования коэффициент усиления (K_p) необходимо установить в диапазоне от -0,1 до -20.

Указания по настройке ПИ-регулятора

В приведенных ниже таблицах показаны рекомендуемые настройки регулятора:

Регулирование перепада давления	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,5	0,5
	0,5	L1 < 5 м: 0,5 L1 > 5 м: 3 L1 > 10 м: 5

L1 = Расстояние между насосом и датчиком в [м].

Регулировка температуры	K_p		T_i
	Система отопления ¹⁾	Система охлаждения ²⁾	
	0,5	-0,5	10 + 5L2
	0,5	-0,5	30 + 5L2

- 1) В системах отопления при росте производительности насоса увеличивается температура на датчике.
- 2) В системах охлаждения при росте производительности насоса снижается температура на датчике.

L2 = Расстояние в [м] между теплообменником и датчиком.

Управление перепадом давления	K_p	T_i
	-0,5	10 + 5L2

L2 = Расстояние в [м] между теплообменником и датчиком.

Регулирование расхода	K_p	T_i
	0,5	0,5

Регулирование по постоянному давлению	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,1	0,5

Регулирование уровня	K_p	T_i
	-2,5	100
	2,5	100

Как показывает опыт

Если регулятор реагирует слишком медленно, следует увеличить K_p .

Если регулятор неустойчив или в нем возникают колебания, следует демпфировать систему понижением K_p или увеличением T_i .

Рабочий диапазон

Исполнение насоса	Рабочий диапазон	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Задайте рабочий диапазон следующим образом:

- Установите минимальную частоту вращения в пределах от фиксированной минимальной частоты вращения до максимальной частоты вращения, задаваемой пользователем.
- Установите максимальную частоту вращения в пределах диапазона от фиксированной минимальной частоты вращения до максимальной частоты вращения, задаваемой пользователем.

Диапазон между минимальной и максимальной частотой вращения, задаваемой пользователем, будет являться рабочим диапазоном. См. рис. 69.

Примечание: При частоте вращения ниже 25 % на уплотнении вала может возникнуть трение.

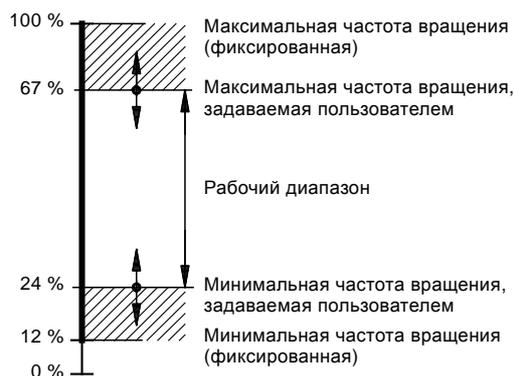


Рис. 69 Пример минимальных и максимальных настроек

TM00 6785 5095

Влияние на установленное значение**Внешнее регулирование установленного значения**

Исполнение насоса	Внешнее регулирование установленного значения	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Двигатели мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные

Возможна регулировка установленного значения с помощью внешнего сигнала через один из аналоговых входов или при установке расширенного функционального модуля через один из входов Pt100/1000.

Примечание: Перед тем как разрешить цифровые входы ("Digital inputs"), установите один из аналоговых входов или входов Pt100/1000 в состояние "External setpoint function" (функция внешнего установленного значения).

См. разделы *Тип датчика* на стр. 71, *Входы Pt100/1000*, 72.

Если более одного входа настроено на параметр "Регулирование установленного значения", функция выберет аналоговый вход с наименьшим номером, например, "Аналоговый вход 2", и игнорирует другие входы, например, "Аналоговый вход 3" или "Pt100/1000 вход 1".

Двигатели мощностью 3-22 кВт, 2-полюсные и 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные

Вход сигнала внешнего заданного значения может быть настроен на сигналы разных типов. Выберите один из следующих типов:

- 0-10 В
- 0-20 мА
- Токовый сигнал 4-20 мА
- Не активно.

При выборе одного из типов сигнала текущее установленное значение зависит от сигнала, поданного на вход для внешнего установленного значения.

Пример влияния на внешнее установленное значение

См. рис. 70.

При минимальном значении датчика 0 бар, установленном значении 2 бара, а внешнем установленном значении - 60 %, фактическое установленное значение будет равно $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$ бар.

Фактическое установленное значение = фактический входной сигнал x (установленное значение - нижнее значение) + нижнее значение.

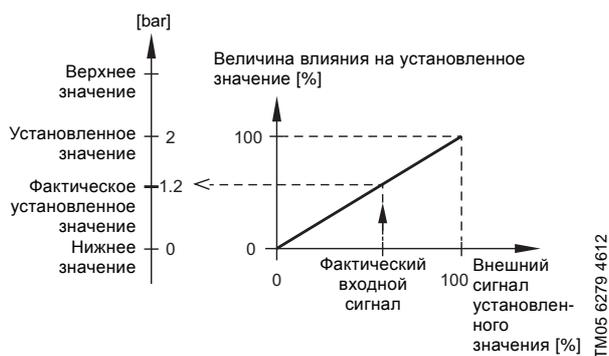


Рис. 70 Пример влияния на внешнее установленное значение

В приведенной ниже таблице дается обзор типов влияния на установленное значение и их наличие в зависимости от типа насоса.

Тип влияния на установленное значение	Тип насоса					
	TPE3		TPE серия 2000		TPE серия 1000	
	TPE3	TPE2	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели
Не включено	•	•	•	•	•	•
Линейная функция	•	•	•	•	•	•
Линейная функция с остановом	-	•	-	-	•	-
Линейная функция с минимальной характеристикой	•	•	•	-	•	-
Обратная функция	-	•	-	-	•	-
Обратная функция с остановом	-	•	-	-	•	-
Обратная функция с минимальной характеристикой	-	•	-	-	•	-
Регулирование постоянным сигналом	-	•	-	-	•	-
Регулирование постоянным сигналом с остановом на минимальном значении	-	•	-	-	•	-
Регулирование постоянным сигналом с остановом на максимальном значении	-	•	-	-	•	-

Возможен выбор следующих функций:

- Не включено
Если выбрана функция "не активно", установленное значение не будет зависеть ни от какой внешней функции.
- Линейная функция
При регулировании установленное значение меняется линейно, от 0 до 100 %. См. рис. 71.

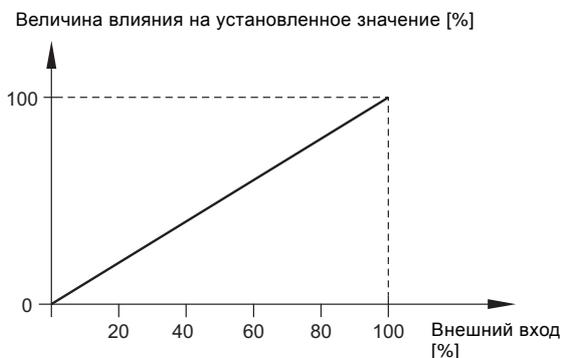


Рис. 71 Линейная функция

- "Линейная функция с остановом" и "Линейная функция с минимальной характеристикой"
 - Линейная функция с остановом
Если входной сигнал варьируется от 20 до 100 %, установленное значение меняется линейно.
Если входной сигнал ниже 10 %, насос осуществляет выбор рабочего режима "Останов".
Если входной сигнал увеличивается более 15 %, рабочий режим снова становится "Нормальный". См. рис. 72.
 - Линейная функция с минимальной характеристикой
Если входной сигнал варьируется от 20 до 100 %, установленное значение меняется линейно.
Если входной сигнал ниже 10 %, насосом осуществляется переход в режим "минимальная характеристика".
Если входной сигнал увеличивается свыше 15 %, рабочий режим снова становится "Нормальный". См. рис. 72.

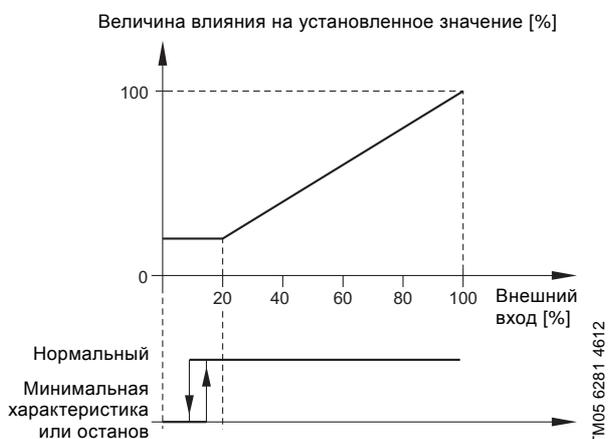


Рис. 72 "Линейная функция с остановом" и "Линейная функция с минимальной характеристикой"

- Обратная функция
Установленное значение меняется обратно пропорционально - от 0 до 100 %. См. рис. 73.

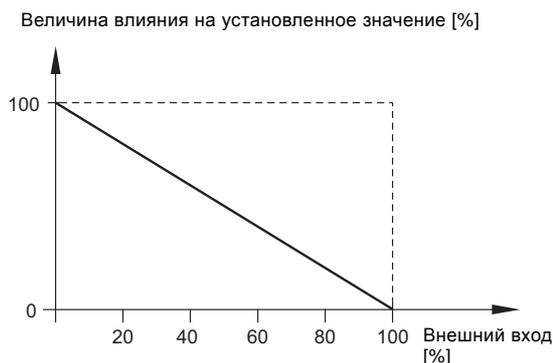


Рис. 73 Обратная функция

- "Обратная функция с остановом" и "Обратная функция с минимальной характеристикой"
 - Обратная функция с остановом
Если входной сигнал варьируется от 0 до 80 %, то установленное значение меняется обратно пропорционально.
Если входной сигнал выше 90 %, насосом осуществляется переход к рабочему режиму "Останов".
Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 74.
 - Обратная функция с минимальной характеристикой
Если входной сигнал варьируется от 0 до 80 %, то установленное значение меняется обратно пропорционально.
Если входной сигнал выше 90 %, насос осуществляет переход к рабочему режиму "Минимальная характеристика".
Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 74.

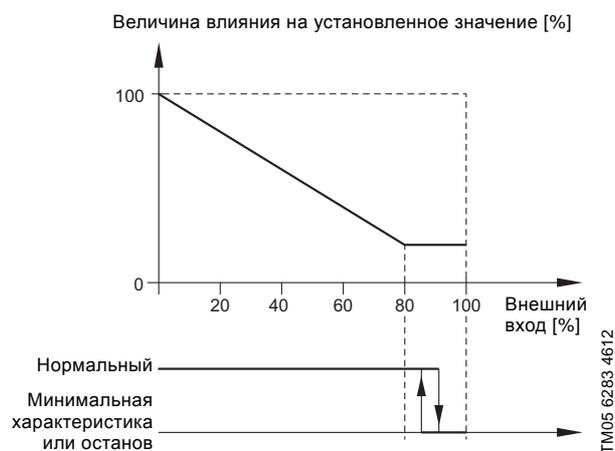


Рис. 74 "Обратная функция с остановом" и "Обратная функция с минимальной характеристикой"

- Регулирование постоянным сигналом
Установленное значение зависит от характеристической кривой, выполненной из двух-восьми точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки - горизонтальная линия.

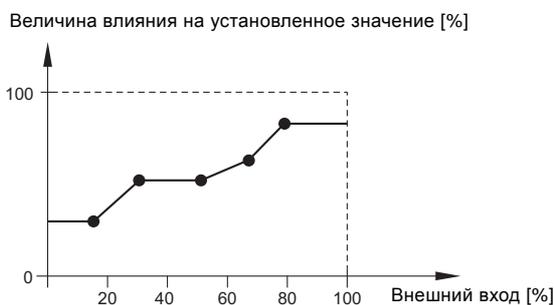


Рис. 75 Регулирование постоянным сигналом

- Регулирование постоянным сигналом с остановом на минимальном значении
Установленное значение зависит от характеристической кривой, выполненной из двух-восьми точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки - горизонтальная линия. Если входной сигнал ниже 10 %, насос осуществляет выбор рабочего режима "Останов". Если входной сигнал увеличивается свыше 15 %, рабочий режим снова становится "Нормальный". См. рис. 76.

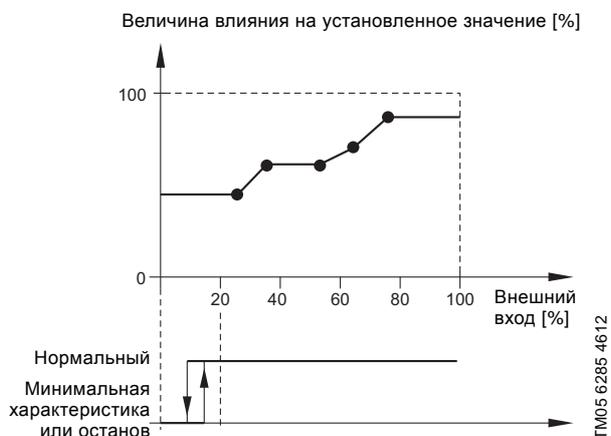


Рис. 76 Регулирование постоянным сигналом с остановом на минимальном значении

- Регулирование постоянным сигналом с остановом на максимальном значении
Установленное значение зависит от характеристической кривой, выполненной из двух-восьми точек. Между точками проходит прямая линия, а до первой точки и после последней точки - горизонтальная линия. Если входной сигнал выше 90 %, насос осуществляет переход к рабочему режиму "Минимальная характеристика". Если входной сигнал падает ниже 85 %, опять включается рабочий режим "Нормальный". См. рис. 77.

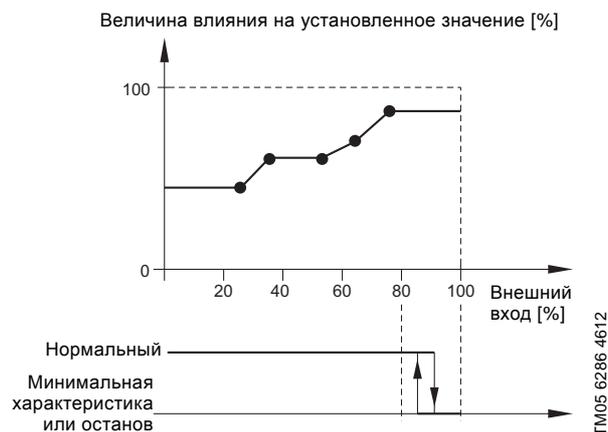


Рис. 77 Регулирование постоянным сигналом с остановом на максимальном значении

Предварительно определенные установленные значения

Исполнение насоса	Предварительно определенные установленные значения
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели
	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели
	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели
	•
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели
	-

Комбинируя входные сигналы на цифровых входах 2, 3 и 4 (как показано в таблице ниже), можно задать и активировать семь предварительно определенных установленных значений.

Цифровые входы			Установленное значение
2	3	4	
0	0	0	Нормальное установленное значение
1	0	0	Предварительно определенное установленное значение 1
0	1	0	Предварительно определенное установленное значение 2
1	1	0	Предварительно определенное установленное значение 3
0	0	1	Предварительно определенное установленное значение 4
1	0	1	Предварительно определенное установленное значение 5
0	1	1	Предварительно определенное установленное значение 6
1	1	1	Предварительно определенное установленное значение 7

Влияние температуры

Исполнение насоса	Влияние температуры	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,25 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатель	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Если данная функция активирована для режима регулирования с постоянным или пропорциональным давлением, то установленное значение напора уменьшается в соответствии с температурой жидкости.

Регулирование по температуре можно использовать при температурах рабочей жидкости ниже 80 °С или ниже 50 °С. Такие температурные границы рассматриваются как величина $T_{\text{макс}}$. Установленное значение в соответствии с приведенной ниже графической характеристикой понижается по отношению к номинальному значению напора (= 100 %).

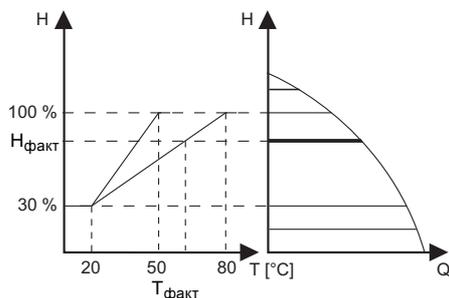


Рис. 78 Влияние температуры

TM05 7911 1613

В вышеприведённом примере выбрано значение $T_{\text{макс}} = 80$ °С. Фактическая температура рабочей жидкости $T_{\text{факт}}$ вызывает снижение номинального значения напора со 100 % до $H_{\text{факт}}$.

Для регулирования по температуре требуется следующее:

- режим управления по пропорциональному или постоянному давлению;
- насос установлен на подающем трубопроводе;
- система с регулированием температуры в подающем трубопроводе.

Регулирование по температуре пригодно к применению в следующих системах:

- Системы с переменным расходом (например, в двухтрубные системы отопления), в которых регулирование по температуре приводит к дальнейшему снижению рабочей характеристики насоса в периоды уменьшения нагрузок и, следовательно, к уменьшению температуры в подающем трубопроводе.
- Системы с практически постоянным расходом (например, однотрубные системы отопления и системы подогрева полов), в которых изменчивая требуемая тепловая нагрузка не может быть отслежена по изменению напора, как в случае с двухтрубными системами. В таких системах регулирование производительности насоса возможно только путем активации функции регулирования по температуре.

Выбор величины $T_{\text{макс}}$.

В системах с номинальной температурой в подающем трубопроводе:

- до 55 °С, включительно, следует выбирать $T_{\text{макс}} = 50$ °С
- выше 55 °С следует выбирать $T_{\text{макс}} = 80$ °С.

Указание

Функция регулирования по температуре не используется в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.

Функции контроля

Функция превышения порога

Исполнение насоса	Функция превышения порога	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

С помощью данной функции можно контролировать установленные пределы аналоговых значений.

Реакция возникает в случае превышения предельных значений. Каждый предел может быть задан как максимальное или минимальное значение. Для каждого контролируемого значения необходимо определить уровень отображения предупреждения и уровень аварийного сигнала.

Данная функция позволяет одновременно контролировать две различные точки в насосной системе. Например, давление в точке водоразбора и давление нагнетания насоса. Это исключает возможность того, что давление нагнетания достигнет критической отметки.

Если давление превышает предельное значение предупреждения, появляется предупреждающий сигнал. Если давление превышает предельное значение для аварийного сигнала, насосы останавливаются.

Можно установить задержку по времени между моментом обнаружения превышения предельного значения и включением предупреждающего или аварийного сигнала. Можно также установить задержку сброса предупреждения или аварийного сигнала.

Предупреждение может быть сброшено автоматически или вручную.

Можно установить автоматический или ручной перезапуск системы после аварийного сигнала или ручной сброс аварийного сигнала. Перезапуск может осуществляться с установленной задержкой. Можно также настроить задержку запуска, чтобы система достигла устойчивого состояния до активации функции.

Специальные функции

Настройка импульсного расходомера

Исполнение насоса	Настройка импульсного расходомера	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

К одному из цифровых входов можно подключить внешний импульсный расходомер, чтобы регистрировать фактический и накопленный расход. На основе этого также можно рассчитать удельную энергию [кВтч/м³].

Для активации импульсного расходомера необходимо установить один из цифровых входов в режим "Накопленный расход" и задать откачиваемый объем на один импульс. См. раздел *Цифровые входы* на стр. 72.

Время разгона и торможения

Исполнение насоса	Время разгона и торможения	
TPE3, TPE3 D	-	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	3-22 кВт, 2-полюсный	-
	1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Параметры разгона и замедления необходимо устанавливать только в режиме эксплуатации с постоянной характеристикой.

Разгон и замедление определяют скорость разгона и замедления насоса соответственно во время пуска/останова или изменений установленного значения.

Можно задать следующие параметры:

- время разгона, 0,1 - 300 с;
- время замедления 0,1 - 300 с.

Указанное время применимо к разгону от останова до номинальной частоты вращения, к замедлению - от номинальной частоты вращения до останова, соответственно.

При малых временных интервалах замедления электродвигатель может замедляться в зависимости от нагрузки и инерции, так как отсутствует активное торможение электродвигателя.

При отключении электропитания замедление электродвигателя будет зависеть только от нагрузки и инерции.

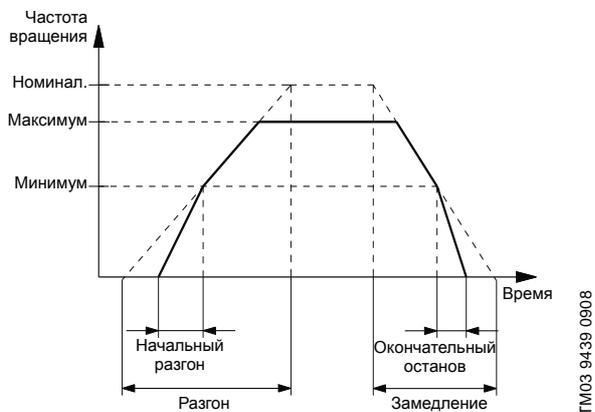


Рис. 79 Разгон и замедление

Обмен данными и управление

Номер насоса

Исполнение насоса	Номер насоса
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	•
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	•
3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели	•
1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Насосу можно присвоить уникальный номер. Это позволяет различать насосы при подключении по шине связи.

Включить/отключить радиосвязь

Исполнение насоса	Номер насоса
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	-
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	-
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	-
3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели	-
1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Радиосвязь можно установить во включенное или отключенное состояние.

Общие настройки

Язык

Исполнение насоса	Язык
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•
TPE серия 2000	•
0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•
TPE серия 1000	•
3-22 кВт, 2-полюсный электродвигатели	•
1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	•

Доступно несколько языков.

В соответствии с выбранным языком производится автоматическое переключение единиц измерения.

Единицы измерения

В данном меню можно выбрать единицы Международной системы единиц или американской системы. Может быть выполнена общая настройка для всех параметров, либо каждый параметр может настраиваться отдельно.

Настройки включения/отключения

В этом дисплее в целях безопасности можно отключить возможность редактирования настроек.

Чтобы отключить блокировку и разрешить редактирование настроек, нужно одновременно нажать кнопки \wedge и \vee в течение не менее 5 секунд.

Удалить историю

В данном меню можно удалить следующие собранные ранее данные:

- Удалить рабочий журнал.
- Удалить данные о тепловой энергии.
- Удалить информацию о потреблении энергии.

Определить дисплей "Home"

В данном меню можно выбрать, должен ли дисплей "Home" отображать различные задаваемые пользователем параметры или обеспечивать графическое изображение кривой характеристики с фактической рабочей точкой насоса.

Настройки дисплея

В данном меню можно отрегулировать яркость дисплея и задать, должен ли дисплей отключаться, если никакие кнопки не нажимаются в течение определённого времени.

Сохранить фактические настройки

В данном меню можно сохранить фактические настройки для дальнейшего использования.

Восстановить сохранённые настройки

В данном меню можно восстановить последние сохранённые настройки, которые затем будут использоваться насосом.

Запустить программу по вводу в эксплуатацию

Программа по вводу в эксплуатацию позволяет задать общие настройки насоса.

Меню помощи ("Assist")

Настройка нескольких насосов

Исполнение насоса	Настройка нескольких насосов	
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	•	
TPE серия 2000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
TPE серия 1000	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели	•
	0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-
	3-22 кВт, 2-полюсный 1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	-

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, установленными параллельно, а также сдвоенными насосами, не применяя внешних регуляторов. Насосы в системе, состоящей из нескольких насосов, взаимодействуют друг с другом посредством беспроводного соединения GENIair или проводного соединения GENI.

Настройка системы с несколькими насосами осуществляется через выбранный насос, например, основной (первый выбранный) насос. Все насосы Grundfos, оснащённые модулем беспроводной связи GENIair, можно подключить к системе из нескольких насосов.

Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

Переменный режим

Работать может только один насос.

Переключение с одного насоса на другой зависит от времени или энергопотребления. При выходе насоса из строя второй насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно.
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Работа с резервным насосом

Один из насосов работает постоянно. Резервный насос включается периодически, чтобы исключить его заедание. Если основной работающий насос останавливается из-за неисправности, резервный насос запускается автоматически.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключённых параллельно.
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Каскадная эксплуатация

Каскадная эксплуатация обеспечивает автоматическую подстройку производительности насоса под уровень потребления посредством включения и выключения насосов. Таким образом, обеспечивается работа системы с максимальным энергосбережением при постоянном давлении и ограниченном количестве насосов.

При работе сдвоенного насоса TPE3 D в режиме контроля постоянного давления, вторая головная часть насоса запускается при 90 % производительности и останавливается при 50 % производительности.

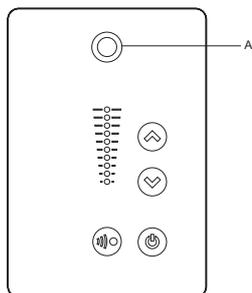
Все включенные насосы работают с равной частотой вращения. Смена насосов осуществляется автоматически и зависит от уровня энергопотребления, наработки и технических неисправностей.

Насосная система:

- Сдвоенный насос TPE3 D.
- От двух до четырёх одинарных насосов, подключённых параллельно.
Насосы должны быть одного типа и размера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.
- Установите режим управления "Постоянное давление", "Постоянный перепад давления" или "Постоянная характеристика".

Grundfos Eye

Индикатор Grundfos Eye, расположенный на панели управления, указывает на эксплуатационный режим насоса. См. рис. 80, поз. А.



TM05 5993 4312

Рис. 80 Grundfos Eye

Grundfos Eye	Индикация	Описание
	Индикаторы не горят.	Питание отключено. Электродвигатель не работает.
	Два противоположных зелёных световых индикатора вращаются в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводного конца.	Питание включено. Электродвигатель работает.
	Два противоположных зелёных световых индикатора постоянно горят.	Питание включено. Электродвигатель не работает.
	Один жёлтый световой индикатор вращается в направлении вращения электродвигателя, если смотреть с неприводной стороны.	Предупреждение. Электродвигатель работает.
	Один жёлтый световой индикатор постоянно горит.	Предупреждение. Электродвигатель остановлен.
	Два противоположных красных световых индикатора мерцают одновременно.	Авария. Электродвигатель остановлен.
	Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает четыре раза.	Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote по радиосвязи. Электродвигатель пытается связаться с Grundfos GO Remote. Рассматриваемый электродвигатель подсвечивается на экране Grundfos GO Remote, система оповещает пользователя о расположении электродвигателя.
	Зелёный световой индикатор в центре непрерывно мерцает.	При выборе нужного электродвигателя в меню Grundfos GO Remote зелёный световой индикатор в центре будет непрерывно мигать. Нажмите кнопку на панели управления электродвигателя, чтобы начать дистанционное управление и обмен данными через Grundfos GO Remote.
	Зелёный световой индикатор в центре постоянно горит.	Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote по радиосвязи. Идет передача данных между электродвигателем и дистанционным пультом Grundfos GO Remote по радиосвязи.
	Зелёный световой индикатор в центре быстро мигает, пока идет обмен данными между Grundfos GO Remote и электродвигателем. Это займет несколько секунд.	Дистанционное управление при помощи Grundfos GO Remote по ИК-интерфейсу. Идет получение электродвигателем данных Grundfos GO Remote по инфракрасной связи.

Световые индикаторы и сигнальные реле

Следующее относится к насосам, перечисленным ниже:

- Насосы TPE3, TPE3 D
- Насосы TPE2 и TPE2 D
- Насосы TPE серии 1000 и 2000 с двигателями следующей мощности:
 - 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсный
 - 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсный

Электродвигатель оснащен двумя выходами беспотенциальных перекидных контактов внутренних реле.

Выходам сигналов можно задать режимы "Эксплуатация", "Насос работает", "Готов", "Аварийный сигнал" и "Предупреждение".

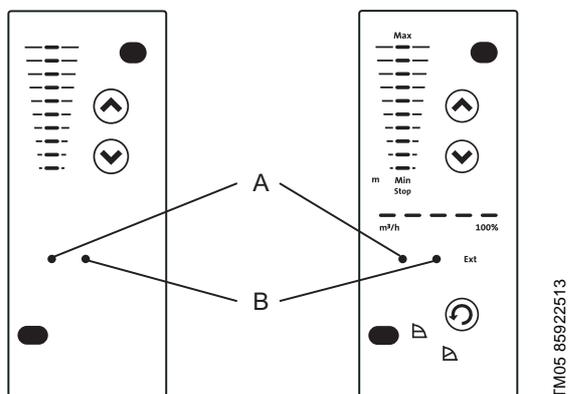
Функции двух реле сигнализации показаны в таблице ниже:

Описание	Grundfos Eye	Положение контактов сигнального реле в активном состоянии					Режим работы
		Эксплуатация	Насос работает	Готов	Авар. сигнал	Предупреждение	
Питание отключено.	 Выкл.						-
Насос работает в режиме "Нормальный".	 Зелёный, вращается						Нормальный, мин. или макс.
Насос работает в режиме "Ручной".	 Зелёный, вращается						Manual
Насос в режиме эксплуатации "Останов".	 Зелёный, неподвижен						Останов
Предупреждение, но насос работает.	 Жёлтый, вращается						Нормальный, мин. или макс.
Предупреждение, но насос работает в режиме "Ручной".	 Жёлтый, вращается						Manual
Предупреждение, но насос был отключен командой "Останов".	 Жёлтый, неподвижен						Останов
Аварийный сигнал, но насос работает.	 Красный, вращается						Нормальный, мин. или макс.
Аварийный сигнал, но насос работает в режиме "Ручной".	 Красный, вращается						Manual
Насос остановлен из-за аварийного сигнала.	 Красный, мерцает						Останов

Следующее относится к насосам, перечисленным ниже:

- Насосы TPE серии 1000 и 2000 с двигателями следующей мощности:
3-22 кВт, 2-полюсный
1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели

Световая индикация зеленого (поз. А) и красного (поз. В) цвета на панели управления насоса и внутри клеммной коробки предназначена для отображения рабочего режима насоса. См. рис. 81.



TM05 85922513

Рис. 81 Положение световых индикаторов

Кроме того, насос снабжен выходом для подачи беспотенциального сигнала через внутреннее реле.

В приведенной ниже таблице представлены функции двух световых индикаторов и реле сигнализации:

Световые индикаторы		Сигнальное реле сработало во время:				Описание
Неисправность (красный)	Эксплуатация (зелёный)	Неисправность/ Авария, Предупреждение и Смазка	Эксплуатация	Готов	Насос работает	
Выкл.	Выкл.					Отключено напряжение питания.
Выкл.	Постоянно включен					Насос работает.
Выкл.	Мерцает					Насос настроен на останов.
Постоянно включен	Выкл.					Насос отключен из-за неисправности/аварийного сигнала или работает с индикацией "Предупреждение" или "Заменить смазку". В случае останова насоса будет выполнена попытка повторного запуска (может потребоваться ручной сброс сигнала неисправности).
Постоянно включен	Постоянно включен					Насос работает, при этом остаётся или была индикация "Неисправность/Аварийный сигнал", при которой насос может продолжать работу, или насос работает с индикацией "Предупреждение" или "Заменить смазку". Если причина неисправности - "Сигнал датчика за пределами допустимых значений", насос продолжает работать при максимальной характеристике, и выполнить сброс индикации неисправности будет невозможно до тех пор, пока сигнал вновь не будет в пределах допустимого диапазона значений сигнала. Если причина неисправности - "Сигнал установленного значения вне диапазона", насос продолжает работать по минимальной характеристике, и выполнить сброс индикации неисправности будет невозможно до тех пор, пока величина сигнала вновь не будет в пределах допустимого диапазона значений сигнала.
Постоянно включен	Мерцает					Насос настроен на останов, но был выключен из-за неисправности.

Сброс индикации неисправности

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Кратковременным нажатием кнопки или насоса. Это не приведет к изменению настроек насоса.
Сброс индикации неисправности невозможен кнопками или , если кнопки заблокированы.
- Отключите электропитание и дождитесь, пока световые индикаторы погаснут.
- Отключите внешний вход запуска/останова, затем включите его снова.
- Используйте Grundfos GO Remote.

15. Обмен данными и управление

Связь с насосами TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED

Связь с насосами TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED может осуществляться при помощи системы управления внутридомовыми коммуникациями, пульта дистанционного управления (Grundfos GO Remote) или через панель управления.

Центральная система управления зданием

Оператор может обмениваться данными с насосом TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, TPE, TPED на расстоянии. Связь может осуществляться через центральную систему управления зданием, что дает оператору возможность отслеживать и изменять режимы управления и настройки заданных значений.

Система дистанционного управления

С помощью Grundfos GO Remote оператор может контролировать и менять режимы управления, а также выполнять настройку насоса. См. раздел *Grundfos GO Remote* на стр. 59.

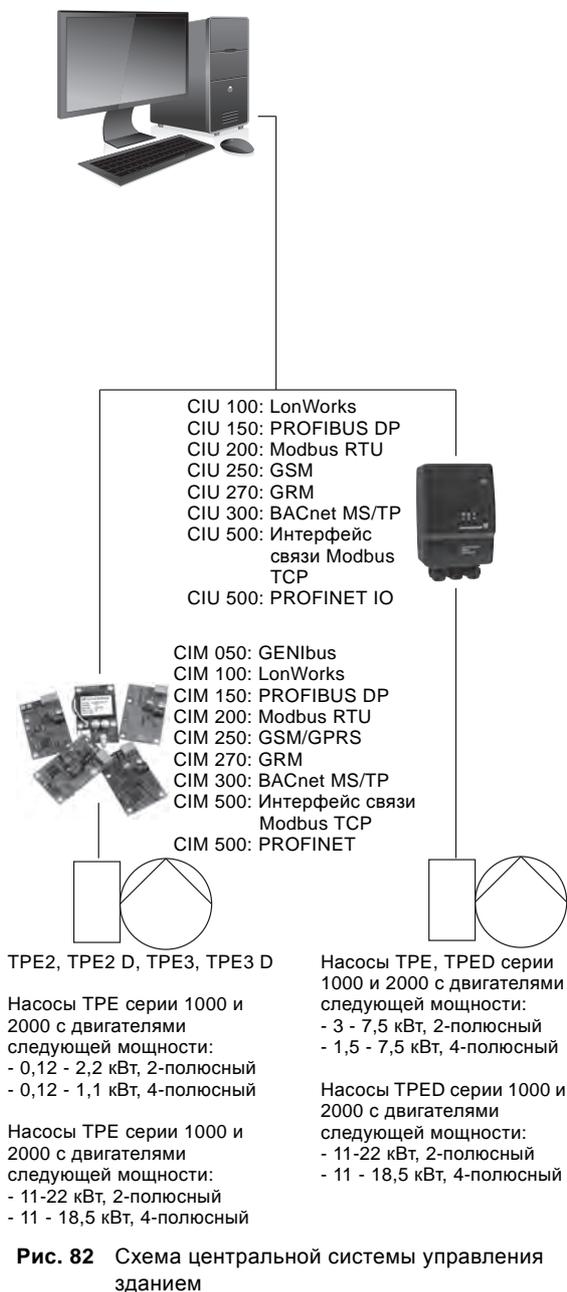


Рис. 82 Схема центральной системы управления зданием

16. Регулирование частоты вращения в насосах TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Уравнения подобия

Как правило, эти насосы используются в установках, характеризующихся переменным расходом. Насосы без частотного регулирования в таких системах не будут работать с высоким КПД постоянно.

Для достижения наибольшей экономии насос необходимо эксплуатировать в рабочей точке, находящейся как можно ближе к оптимальному КПД (eta), и работать в этом режиме как можно больше рабочих часов.

Между максимальной и минимальной характеристиками насоса имеется множество кривых характеристик для различных скоростей вращения вала. Возможно, поэтому невозможно выбрать рабочую точку вблизи максимальной характеристики.

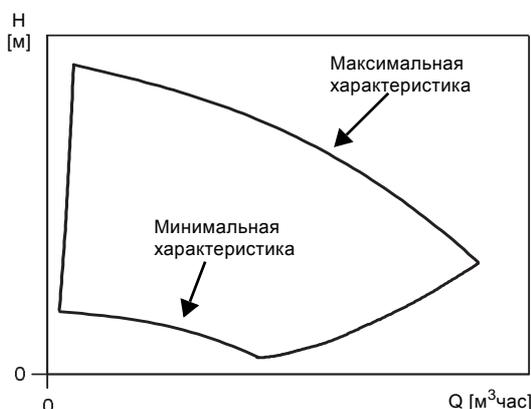


Рис. 83 Максимальная и минимальная характеристики производительности

В тех случаях, когда затруднительно выбрать рабочую точку, близкую к максимальной характеристике, используйте приведенные ниже уравнения подобия. Напор (H), расход (Q) и входная мощность (P) - переменные, которые используются для расчета частоты вращения электродвигателя (n).

Примечание: Формулы аппроксимации применяются при условии, что характеристика системы остается неизменной для n_n и n_x , и что она основана на следующей формуле: $H = k \times Q^2$, где k - постоянная.

Это равенство в отношении мощности означает, что КПД насоса будет неизменен при изменении частоты вращения электродвигателя. На практике это оказалось не совсем верно.

Данное утверждение справедливо для того диапазона частот вращения, который обеспечивается встроенным в электродвигатель преобразователем частоты.

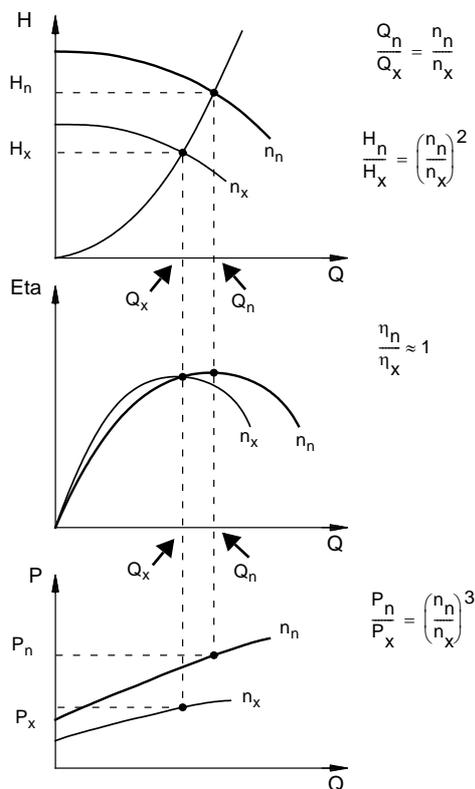


Рис. 84 Уравнения подобия

Условные обозначения

- H_n Номинальный напор в метрах
- H_x Текущий напор в метрах
- Q_n Номинальная подача, м³/ч
- Q_x Текущий расход в м³/ч
- n_n Номинальная частота вращения вала электродвигателя, мин⁻¹
- n_x Текущая частота вращения вала двигателя в мин⁻¹
- η_n Номинальный КПД, %
- η_x Текущий КПД в %
- P_n Номинальная потребляемая мощность в кВт
- P_x Текущая мощность в кВт

Grundfos Product Center

Программа Grundfos Product Center поможет подобрать подходящий насос для вашей системы. См. стр. 243.

TM00 8720 3496

17. Управление насосами, соединенными параллельно

В некоторых применениях параллельная работа насосов требуется по одной или нескольким причинам:

- Один насос не может достичь необходимой производительности (подачи).
- Обеспечение надежности подачи за счет резервирования.
- Для большей эффективности работы системы в случае непостоянных нагрузок.

В следующей таблице перечислены различные возможности управления насосами, подключенными параллельно.

Возможности управления насосами, работающими параллельно						TP, TPE, TPED Серия 2000				TPE, TPED Серия 1000			
	TP	TPE2	TPE2 D	TPE3	TPE3 D	0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные электродвигатели		0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные электродвигатели		3-22 кВт, 2-полюсный		1,5 - 18,5 кВт, 4-полюсные электродвигатели	
	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED	TPE	TPED
Встроенная функция поочередной работы / резервирования		•	•	•	•	•	•	○	•	•	•	○	•
Встроенная функция параллельной работы		•	•	•	•	•				•			
Control MPC 		•	•								•		•
Control MPC Series 2000 				•	•	•		•					

- Имеется.
- Поставляется по запросу.

Встроенная функция поочередной работы / резервирования

Функция поочередной работы / резервирования включается на заводе, режим "Поочередная работа" является режимом по умолчанию. См. стр. 34 и 37.

Насосы, подключенные к шкафу управления Control MPC

Подключить насосы TP, TPE серия 1000, TPE2 можно непосредственно к шкафу Grundfos Control MPC.

В состав шкафа Control MPC входит регулятор CU 352, который способен управлять шестью насосами.

При помощи внешних датчиков шкаф управления Control MPC может обеспечить оптимальное регулирование работы насосов.

- датчик перепада давления
- постоянный перепад давления;
- датчик расхода
- датчик давления
- датчик температуры

Регулятор CU 352 обладает следующими особенностями:

Мастер пуска

Правильная установка и ввод в эксплуатацию является необходимым условием достижения оптимальной производительности системы и длительной безаварийной работы.

При вводе в эксплуатацию системы мастер пуска отображается на дисплее CU 352. При помощи диалоговых окон мастер запуска поможет оператору пройти все этапы установки, чтобы убедиться, что все настройки выполнены в правильной последовательности.

Программное обеспечение, оптимизированное под определенное применение

CU 352 - регулятор, в комплект которого входит оптимизированное программное обеспечение, которое поможет настроить систему для конкретного применения.

Кроме того, осуществляется удобная навигация по меню. Не нужно проходить обучение, чтобы настроить и контролировать систему.

WEB-интерфейс (Ethernet)

CU 352 может поддерживает соединение Ethernet, что делает возможным получение полного и неограниченного доступа к настройке и мониторингу системы при помощи удаленного компьютера.

Сервисный порт

Сервисный порт CU 351 обеспечивает легкий доступ и дает возможность обновления программного обеспечения и регистрации данных для службы сервиса.

Передача данных

Шкаф управления Control MPC может сообщаться с другими протоколами данных. Для связи с использованием других сетевых протоколов необходим модуль GENIbus и шлюз.

Шкаф Control MPC позволяет поддерживать связь по протоколам LonWorks, PROFIBUS, Modbus, BACnet, GSM/GPRS или GRM через Grundfos CIU.

Насосы подключены к шкафу управления Control MPC серия 2000

Насосы TPE серии 2000 подключаются непосредственно к шкафу управления Grundfos Control MPC серия 2000 через интерфейс GENIbus.

В состав шкафа Control MPC серия 2000 входит регулятор CU 352, который способен управлять шестью насосами.

Все насосы должны быть одного типа и размера.

Шкаф Control MPC Series 2000 используется для управления циркуляционными насосами в системах отопления и кондиционирования воздуха.

Шкаф Control MPC Series 2000 обеспечивает оптимальную адаптацию производительности в соответствии с требованиями путем управления в замкнутом контуре следующими параметрами:

- датчик перепада давления
- датчик перепада температуры

При помощи внешних датчиков шкаф управления Control MPC серия 2000 также может обеспечить оптимальную адаптацию производительности в соответствии с требованиями путем управления в замкнутом контуре следующими параметрами:

- датчик расхода
- датчик давления
- датчик температуры

Примечание: Получить дополнительную информацию о шкафах Control MPC и Control MPC Series 2000 можно в каталоге "Control MPC". Каталог доступен через программу Grundfos Product Center. См. стр. 243.

18. Grundfos CUE

Насосы TP, подключенные к внешним преобразователям частоты Grundfos CUE



Рис. 85 Grundfos CUE

Grundfos CUE - это полный спектр внешних преобразователей частоты для управления насосами в различных условиях эксплуатации.

Преобразователь Grundfos CUE обладает множеством преимуществ, таких как:

- понятный пользовательский интерфейс и широкие функциональные возможности;
- дополнительная функция автоматической настройки в соответствии с условиями применения и серией насоса;
- более высокий уровень комфорта эксплуатации по сравнению с исполнениями насосов с фиксированными оборотами;
- упрощенный монтаж и ввод в эксплуатацию по сравнению со стандартными преобразователями частоты;
- возможность управления частотой вращения электродвигателей мощностью до 250 кВт.

GrA 4404

Функции

Пошаговая инструкция

Пошаговая инструкция упрощает процесс монтажа и пуско-наладки и позволяет установить насос при помощи автоматической функции подключения. Необходимо настроить лишь основные параметры, все прочие параметры задаются автоматически, либо предустановлены на заводе.

Интуитивно-понятный пользовательский интерфейс



Рис. 86 Панель управления Grundfos CUE

TM04 3283 4108

Преобразователь Grundfos CUE оснащен панелью управления, ориентированной на удобство пользователя, панель снабжена графическим дисплеем и удобными кнопками.

Регулирование выбранной величины

Grundfos CUE оснащен встроенным ПИ-регулятором, который обеспечивает регулирование заданной величины в замкнутом контуре, например:

- постоянный перепад давления;
- пропорциональное давление;
- постоянная температура;
- постоянный перепад давления;
- постоянный расход.

Широкая линейка

Линейка CUE достаточно широкая и включает пять различных диапазонов напряжения, уровни пыле-влагозащитности IP20/21 (Nema 1) и IP54/55 (Nema 12), а также широкий спектр мощности на валу. В следующей таблице представлена общая информация.

Напряжение на входе [В]	Напряжение на выходе [В]	Мощность электродвигателя [кВт]
1 x 200-240	3 x 200-240	1,1 - 7,5
3 x 200-240	3 x 200-240	0,75 - 45
3 x 380-500	3 x 380-500	0,55 - 250
3 x 525-600	3 x 525-600	0,75 - 7,5
3 x 525-690	3 x 525-690	11-250

Передача данных

Преобразователь Grundfos CUE позволяет поддерживать связь по протоколам LonWorks, PROFIBUS, Modbus, BACnet, GSM/GPRS или GRM через интерфейс Grundfos CIU.

19. Электродвигатель

Электродвигатели

Электродвигатели, установленные на насосах TP, полностью закрытого типа с вентиляционным охлаждением, габаритные размеры соответствуют с стандартам IEC и DIN. Допустимые отклонения электрических параметров отвечают требованиям стандарта IEC 34.

Код исполнения:

Тип насоса	Обозначение исполнения - IEC 34-7
TP серии 100	IM 3601 (IM B 14) / IM 3611 (IM V 18)
TP серии 200	IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)
Серия TP 300	IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)
TP серии 400	IM 3001 (IM B 5) / IM 3011 (IM V 1)
Относительная влажность:	Макс. 95 %
Степень защиты:	IP55
Класс изоляции:	F (IEC 85)
Температура окружающей среды:	Макс. 55 °C (двигатели Siemens) Макс. 60 °C (двигатели MG) Макс. 50 °C (2-полюсные двигатели MGE мощностью до 3 кВт и 4-полюсные двигатели MGE мощностью до 1,5 кВт) Макс. 40 °C (прочие двигатели) Мин. -30 °C

Во время эксплуатации насоса в условиях повышенной влажности нижнее сливное отверстие двигателя должно быть открыто. Это приведет к снижению класса защиты двигателя до IP44.

Электродвигатель высшего класса энергоэффективности

Насосы TP оснащаются энергоэффективными электродвигателями.

Насосы TP, TPD с трехфазными двигателями мощностью от 0,75 до 375 кВт оснащаются двигателями IE3.

Насосы TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

Насосы TPE и TPED с 2-полюсными электродвигателями мощностью до 3 кВт и 4-полюсными электродвигателями мощностью до 1,5 кВт оснащаются электродвигателями с постоянными магнитами с энергоэффективностью, превышающей требования IE4, включая энергопотребление встроенного преобразователя частоты.

Насосы TPE, TPED с трехфазными 2-полюсными двигателями мощностью от 3 до 22 кВт оснащаются двигателями, эквивалентными IE3.

Насосы TPE, TPED с трехфазными 4-полюсными двигателями мощностью от 1,5 до 15 кВт оснащаются двигателями, эквивалентными IE3.

Насосы TPE, TPED с 4-полюсными трехфазными двигателями мощностью 18,5 кВт оснащаются двигателями, эквивалентными IE2.

Типовой ряд двигателей

кВт	Электродвигатели без регулирования частоты вращения			Электродвигатели с электронным регулированием частоты вращения	
	2-полюсный	4-полюсный	6-полюсный	2-полюсный	4-полюсный
0,12		Siemens			
0,18	Siemens				
0,25					
0,37					
0,55				MGE*	MGE*
0,75					
1,1					
1,5		MG			
2,2					
3,0	MG		Siemens		
4,0					
5,5				MGE	MGE
7,5					
11,0					
15,0					
18,5					
22,0					
30,0					
37,0					
45,0					
55,0					
75,0	Siemens				
90,0					
110,0					
132,0		Siemens			
160,0					
200,0					
250,0					
315,0					
355,0					
400,0					
500,0					
560,0					
630,0					

* Электродвигатели с постоянными магнитами MG и MGE - это марки двигателей Grundfos. Siemens - поставщик высококачественных электродвигателей. На заштрихованных участках указаны двигатели, поставка которых прекращена.

Данные электрооборудования, электродвигатели без преобразователя частоты

Данные электрооборудования, 2-полюсный 1 x 220-230/240 В

Мощность электродвигателя [кВт]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
0,12	1,05	1,0	65	2.800-2.840	3,2 - 3,6
0,18	1,34	0,94	62	2895	4,3
0,25	2,05 / 2	0,99	58	2800	-
0,37	2,95 / 2,7	0,99	60	2770	2,8
0,55	4 / 3,65	0,99	66	2750	2,8
0,75	5,1 / 4,75	0,99	69	2780	3,0
1,1	7,4 / 6,7	0,98 - 0,99	-	2770	3,9 / 3,9
1,5	9,9 / 8,9	0,98 - 0,99	72-74	2750-2740	3,9 / 3,9

Данные электрооборудования, 2-полюсный 3 x 220-240/380-415 В

Мощность электродвигателя [кВт]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
0,12	0,59 / 0,34	0,8 - 0,72	71	2800-2850	4,2 - 4,6
0,18	0,9 / 0,52	0,79 - 0,71	67	2800-2850	4,5
0,25	1,18 / 0,68	0,81 - 0,72	73	2800-2850	4,0 - 4,4
0,37	1,74 / 1	0,8 - 0,7	78,5	2850-2880	4,9 - 5,3
0,55	2,5 / 1,44	0,8 - 0,7	80	2830-2850	1,9
0,75	3,3 / 1,9	0,81 - 0,71	80,7	2840-2870	5,8 - 6,2
1,1	4,35 - 2,5	0,83 - 0,76	82,7	2840-2870	4,5 - 5,0
1,5	5,45 / 3,15	0,87 - 0,82	84,2	2890-2910	8,5 - 9,3
2,2	7,70 / 4,45	0,89 - 0,87	85,9	2890-2910	8,5 - 9,5
3,0	11,0 / 6,3	0,87 - 0,82	87,1	2900-2920	8,4 - 9,2
4,0	13,6 / 7,9	0,87	88,1	2920-2940	10 - 11,1
5,5	19,0 - 11,0	0,87 - 0,82	89,2	2920-2940	10,8 - 11,8
7,5	25,0 - 24,2 / 14,4 - 14,0	0,88 - 0,82	90,4	2910-2920	7,8 - 9,1
11,0	36,0 - 34,5 / 20,8 - 19,8	0,88 - 0,84	91,2	2940-2950	6,6 - 7,8
15,0	48,5 - 45,0 / 28,0 - 26,0	0,89 - 0,87	91,9	2930-2950	6,6 - 7,8
18,5	59,0 - 53,5 / 34,0 - 31,0	0,90 - 0,89	92,4	2930-2950	7,1 - 8,5
22,0	68,5 / 39,5	0,90	92,7	2950	8,3

Данные электрооборудования, 2-полюсный 3 x 220-240/380-420 В

Мощность электродвигателя [кВт]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
30,0	94,0 - 54,0	0,9	93,3	2955	6,6
37,0	114,0 - 66,0	0,9	93,7	2955	6,7
45,0	136,0 - 78,0	0,9	94,0	2960	6,9
55,0	166,0 - 95,0	0,9	94,3	2975	6,7
75,0	220,0 - 128,0	0,9	94,7	2975	6,8

Данные электрооборудования, 2-полюсный 3 x 380-415/660-690 В

Мощность электродвигателя [кВт]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
2,2	4,45	0,89 - 0,87	85,9	2890-2910	8,5 - 9,5
3,0	6,3	0,87 - 0,82	87,1	2900-2920	8,4 - 9,2
4,0	7,9	0,87	88,1	2920-2940	10-11
5,5	11,0	0,87 - 0,82	89,2	2920-2940	10,8 - 11,8
7,5	14,4 - 14,0 / 8,3 - 8,1	0,88 - 0,82	90,4	2910-2920	7,8 - 9,1
11,0	20,8 - 19,8 / 12,0 - 11,8	0,88 - 0,84	91,2	2940-2950	6,6 - 7,8
15,0	28,0 - 26,0 / 16,2 - 15,6	0,89 - 0,87	91,9	2930-2950	6,6 - 7,8
18,5	34,0 - 31,0 / 19,6 - 18,8	0,90 - 0,89	92,4	2930-2950	7,1 - 8,5
22,0	39,5 / 22,8	0,90	92,7	2950	8,3

Данные электрооборудования, 2-полюсный 3 x 380-420/660-725 В

Мощность электродвигателя [кВт]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
30,0	54,0 - 31,0	0,9	93,3	2955	6,6
37,0	66,0 - 38,0	0,9	93,7	2955	6,7
45,0	78,0 - 45,0	0,9	94,0	2960	6,9
55,0	95,0 - 55,0	0,9	94,3	2975	6,7
75,0	128,0 - 74,0	0,9	94,7	2975	6,8
90,0	152,0 - 88,0	0,9	95,0	2975	7,2
110,0	184,0 - 106,0	0,9	95,2	2980	7,1
132,0	220,0 - 128,0	0,9	95,4	2980	7,2
160,0	265,0 - 154,0	0,9	95,6	2980	7,8

Данные электрооборудования, 4-полюсный 1 x 220-230/240 В

Мощность электродвигателя [кВт]	$I_{1/1}$ [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	$\frac{I_{Start}}{I_{1/1}}$
0,12	0,99	0,99	53,1	1434	2,58
0,18	1,62	0,97	54	1350-1370	2,0
0,25	2,14	0,97	57	1350-1370	2,2
0,37	2,85	0,97	62	1350-1370	2,4
0,55	4	0,97	66	1350-1370	2,6
0,75	5,45	0,96	71	1390-1410	3,2
1,1	7	0,96	75	1420-1430	3,9

**Данные электрооборудования, 4-полюсный
3 x 220-240/380-415 В**

Мощность электро- двигателя [кВт]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
0,12	0,78 / 0,45	0,67	54	1380	3,2
0,25	1,48 / 0,85	0,75 - 0,65	69	1400-1420	4,0 - 4,4
0,37	1,9 / 1,1	0,77 - 0,67	71	1400-1420	4,0 - 4,4
0,55	2,6 / 1,5	0,79 - 0,7	77	1390-1410	4,3 - 4,7
0,75	3,3 / 1,9	0,76 - 0,71	82,5	1440-1450	6,6 - 7,2
1,1	4,85 / 2,0	0,71 - 0,64	84,1	1450-1460	8,2 - 9,0
1,5	6,15 - 6,3 / 3,55 - 3,65	0,75 - 0,68	85,3	1450-1460	7,3 - 7,9
2,2	8,5 / 4,9	0,79 - 0,73	86,7	1450	6,0 - 6,6
3,0	11,0 / 6,3	0,82 - 0,76	87,7	1440-1450	7,0 - 7,7
4,0	16,2 / 9,3	0,75 - 0,68	88,6	1460	7,9 - 8,7
5,5	19,0 / 11,0	0,86 - 0,80	89,6	1460	7,6
7,5	26,0 - 24,6 / 14,9 - 14,2	0,86 - 0,82	90,4	1460	6,8 - 7,8
11,0	36,5 - 35,5 / 21,2 - 20,4	0,86 - 0,81	91,4	1470-1470	7,1 - 8,1
15,0	50,0 - 48,5 / 29,0 - 28,0	0,86 - 0,82	92,1	1460-1470	7,6 - 8,7

**Данные электрооборудования, 4-полюсный
3 x 220-240/380-420 В**

Мощность электро- двигателя [кВт]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
18,5	60,0 - 34,5	0,8	92,4	1765	6,2
22,0	71,0 - 41,0	0,8	92,4	1765	6,0
30,0	95,5 - 55,0	0,9	93,0	1765	6,1

**Данные электрооборудования, 4-полюсный
3 x 380-415/660-690 В**

Мощность электро- двигателя [кВт]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
2,2	1,9	0,76 - 0,71	82,5	1440-1450	6,6 - 7,2
3,0	6,3	0,82 - 0,76	87,7	1440-1450	7,0 - 7,7
4,0	9,3	0,75 - 0,68	88,6	1460	7,9 - 8,7
5,5	11,0 - 11,0 / 6,35 - 6,35	0,86 - 0,80	89,6	1460	7,0 - 7,6
7,5	14,9 - 14,2 / 8,6 - 8,4	0,86 - 0,82	90,4	1460	6,8 - 7,8
11,0	21,2 - 20,4 / 12,2 - 12,0	0,86 - 0,81	91,4	1460-1470	7,1 - 8,1
15,0	29,0 - 28,0 / 16,8 - 16,4	0,86 - 0,82	92,1	1460-1470	7,6 - 8,7

**Данные электрооборудования, 4-полюсный
3 x 380-420/660-725 В**

Мощность электро- двигателя [кВт]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
18,5	35,0 - 20,6	0,8	92,6	1470	6,9
22,0	41,0 - 24,0	0,8	93,0	1470	6,8
30,0	55,0 - 32,0	0,8	93,6	1470	6,9
37,0	66,0 - 38,5	0,9	93,9	1480	6,4
45,0	80,0 - 46,5	0,9	94,2	1480	6,4
55,0	96,0 - 56,0	0,9	94,6	1480	6,8
75,0	134,0 - 77,0	0,9	95,0	1485	6,9
90,0	158,0 - 91,0	0,9	95,2	1485	7,2
110,0	192,0 - 112,0	0,9	95,4	1490	6,8
132,0	230,0 - 134,0	0,9	95,6	1490	7,3
160,0	275,0 - 162,0	0,9	95,8	1490	7,3
200,0	340,0 - 198,0	0,9	96,0	1490	7,4
250,0	430,0 - 250,0	0,9	96,0	1490	7,7
315,0	550,0 - 320,0	0,9	96,0	1490	7,9
355,0	630,0 - 365,0	0,9	96,1	1490	6,5
400,0	690,0 / 400,0	0,87	-	1488	-
500,0	850,0 / 490,0	0,88	-	1488	-
560,0	950,0 / 550,0	0,88	-	1492	-
630,0	1060,0 / 610,0	0,88	-	1492	-

**Данные электрооборудования, 6-полюсный
3 x 220-240/380-415 В**

Мощность электро- двигателя [кВт]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
1,5	6,6 - 5,9 / 3,8 - 3,4	0,79	86,5	1160	5,6
2,2	9,17 - 8,3 / 5,3 - 4,8	0,79	87,5	1160	6,8
3,0	12,0 - 11,0 / 7,0 - 6,4	0,78	87,5	1165	6,9
4,0	15,7 - 14,2 / 9,1 - 8,2	0,79	87,5	1160	6,5
5,5	21,0 - 19,3 / 12,2 - 11,0	0,81	89,5	1180	6,6
7,5	27,7 - 25,4 / 16,0 - 14,5	0,82	89,5	1165	6,3

**Данные электрооборудования, 6-полюсный
3 x 380-415/660-690 В**

Мощность электро- двигателя [кВт]	I _{1/1} [A]	Cos φ 1/1	η [%]	n [мин ⁻¹]	I _{Start} I _{1/1}
2,2	5,3 - 4,8 / 3,0 - 2,9	0,75	84,3	970	6,8
3,0	7,0 - 6,4 / 4,05 - 3,9	0,76	85,6	975	6,9
4,0	9,1 - 8,2 / 5,2 - 4,95	0,77	86,8	970	6,5
5,5	12,2 - 11,0 / 7,0 - 6,7	0,78	88	970	6,6
7,5	16,0 - 14,5 / 9,2 - 8,8	0,80	89,1	975	6,3

Данные электрооборудования, электродвигатели с управлением частотой вращения

Данные электрооборудования, 1 х 200-240 В, насосы TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Тип насоса	Мощность электродвигателя [кВт]	I _{1/1} [А]
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	0,25	1,56
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	0,25	1,56
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	0,37	2,29
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	0,55	3,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	0,75	4,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	0,25	1,56
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	0,55	3,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	0,75	4,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	1,1	5,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	1,5	8,00
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	0,55	3,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	0,75	4,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	1,1	5,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	1,5	8,00
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	0,37	2,17
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	0,55	3,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	0,75	4,10
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	1,1	5,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	1,5	8,00
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	0,25	1,46
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	1,1	5,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	1,5	7,97
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	0,25	1,46
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	1,1	5,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	1,5	7,97

Данные электрооборудования, 1 х 380-500 В, насосы TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Тип насоса	Мощность электродвигателя [кВт]	I _{1/1} [А]
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	0,25	0,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	0,25	0,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	0,37	1,09
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	0,25	0,88
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	0,37	1,09
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	1,1	2,26
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	1,5	2,96
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	0,37	1,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	0,37	1,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	1,1	2,26
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	1,5	2,96
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240	2,2	4,22
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	0,37	1,04
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	0,55	1,34
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	0,75	1,68
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	1,1	2,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	1,5	2,96
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200	2,2	4,22
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	0,25	0,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	1,1	2,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	1,5	2,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180	2,2	4,03
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	0,25	0,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	1,1	2,15
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	1,5	2,82
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	2,2	4,03

**Данные электрооборудования, 4-полюсный
1 x 200-240 В, 2000 мин⁻¹**

Мощность электродвигателя [кВт]	I _н [А]
0,12	1,65 - 1,40
0,18	1,65 - 1,40
0,25	1,65 - 1,40
0,37	2,40 - 2,00
0,55	3,40 - 2,85
0,75	4,50 - 3,80

**Данные электрооборудования, 2-полюсный
1 x 200-240 В, 4000 мин⁻¹**

Мощность электродвигателя [кВт]	I _н [А]
0,12	1,70 - 1,45
0,18	1,70 - 1,45
0,25	1,70 - 1,45
0,37	2,40 - 2,10
0,55	3,40 - 2,90
0,75	4,60 - 3,80
1,1	6,55 - 5,45
1,5	8,90 - 7,45

**Данные электрооборудования, 4-полюсный
3 x 380-500 В, 2000 мин⁻¹**

Мощность электродвигателя [кВт]	I _н [А]
0,12	0,85 - 0,80
0,18	0,85 - 0,80
0,25	0,85 - 0,80
0,37	1,00 - 0,90
0,55	1,20 - 1,10
0,75	1,55 - 1,40
1,1	2,20 - 1,90

**Данные электрооборудования, 2-полюсный
3 x 380-500 В, 4000 мин⁻¹**

Мощность электродвигателя [кВт]	I _н [А]
0,12	0,85 - 0,80
0,18	0,85 - 0,80
0,25	0,85 - 0,80
0,37	1,00 - 0,90
0,55	1,30 - 1,10
0,75	1,55 - 1,30
1,1	2,15 - 1,80
1,5	2,90 - 2,40
2,2	4,15 - 3,40

**Данные электрооборудования, 2-полюсный
1 x 200-240 В, 2900 мин⁻¹**

Мощность электродвигателя [кВт]	I _н [А]
0,12	3,0 - 2,5
0,25	3,0 - 2,5
0,37	2,7 - 2,5
0,55	3,9 - 3,6
0,75	5,1 - 4,7
1,1	7,1 - 6,6

**Данные электрооборудования, 2-полюсный
3 x 380-480 В, 2900 мин⁻¹**

Мощность электродвигателя [кВт]	I _н [А]
3,0	6,2 - 5,0
4,0	8,1 - 6,6
5,5	11,0 - 8,8
7,5	14,8 - 11,6
11,0	22,5 - 18,8
15,0	30 - 26,0
18,5	37 - 31,0
22,0	43,5 - 35,0

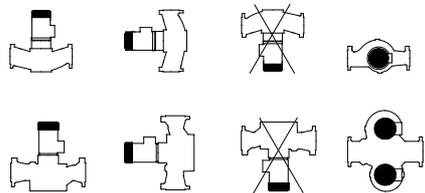
**Данные электрооборудования, 4-полюсный
3 x 380-480 В, 1450 мин⁻¹**

Мощность электродвигателя [кВт]	I _н [А]
1,5	3,3 - 2,9
2,2	4,6 - 3,8
3,0	6,2 - 5,0
4,0	8,1 - 6,6
5,5	11 - 9,0
7,5	15,0 - 12,0
11,0	22,0 - 17,8
15,0	30,0 - 25,4
18,5	37,0 - 30,0

20. Установка

Монтаж насоса

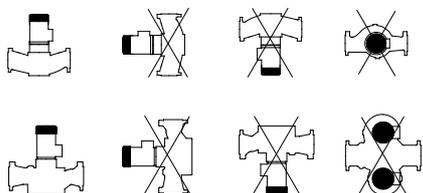
Насосы TP с двигателями мощностью до 11 кВт могут быть установлены на горизонтальный или вертикальный трубопровод.



TM00 3734 0897

Рис. 87 Установка двигателей мощностью до 11 кВт

Насосы TP с двигателями мощностью 11 кВт и выше можно устанавливать только в горизонтальные трубопроводы с двигателями в вертикальном положении.



TM00 3735 0897

Рис. 88 Установка двигателей мощностью 11 кВт и выше

Примечание: Не допускается устанавливать двигатель направленным вниз.

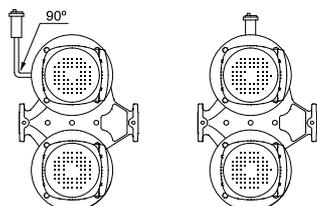
Насос необходимо устанавливать так, чтобы напряжение трубопровода не передавалось корпусу насоса.

Насосы с двигателями мощностью менее 11 кВт можно монтировать непосредственно на трубопроводе при условии, что трубопровод может выдержать его массу. В противном случае установите насос на монтажном кронштейне или опорной плите.

Насосы TP с двигателями мощностью 11 кВт и выше можно устанавливать только в горизонтальные трубопроводы с двигателями в вертикальном положении. Всегда устанавливайте насос на ровном и прочном фундаменте.

Однако некоторые насосы TP, TPE с двигателями мощностью свыше 11 кВт можно подвешивать непосредственно на трубопроводе. Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию Grundfos.

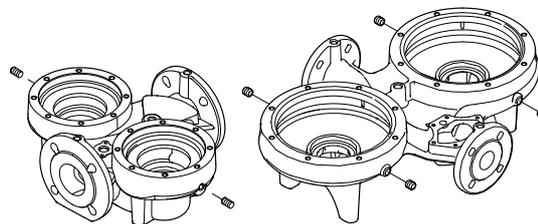
Во время установки сдвоенного насоса с горизонтальным валом в горизонтальном трубопроводе установите на верхней части корпуса насоса автоматический воздухоотводчик.



TM03 8127 0507

Рис. 89 Сдвоенные насосы с автоматическим воздухоотводчиком

Корпуса сдвоенных насосов снабжены двумя отверстиями Rp 1/4 (TP серия 200, TPE2 D, TPE3 D) или четырьмя отверстиями Rp 1/8 (TP серия 300) для монтажа автоматических воздухоотводчиков.

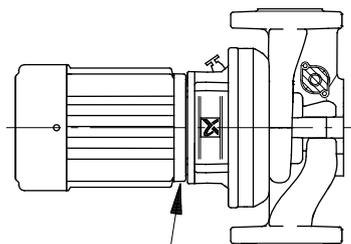


TM02 7533 3703

Рис. 90 Отверстия для монтажа автоматических воздухоотводчиков на насосах TP серии 200, TPE2 D, TPE3 D и TP серии 300

Дополнительную информацию об обозначениях моделей насосов TP серии 200 и TP серии 300 см. на стр. с 26 по 28.

Если температура перекачиваемой жидкости падает ниже температуры окружающей среды, в период простоя в электродвигателе может образоваться конденсат. В таком случае дренажное отверстие фланца двигателя должно быть открыто и направлено вниз. См. рис. 91.



TM00 8631 3202

Рис. 91 Дренажное отверстие

Если сдвоенные насосы используются для перекачивания жидкостей с температурой ниже 0 °C / 32 °F, водяной конденсат может замерзнуть и привести к заклиниванию муфты. Проблему можно устранить, установив нагревательные элементы. Насколько возможно, устанавливайте насосы с двигателями мощностью ниже 11 кВт с валом в горизонтальном положении. См. рис. 89.

Система охлаждения;

Чтобы гарантировать достаточное охлаждение двигателя и электроники, выполняйте следующие правила:

- Установите насос так, чтобы обеспечить его достаточное охлаждение.
- Поддерживайте чистоту ребер охлаждения, отверстий и крышки вентилятора и лопастей вентилятора двигателя.
- Убедитесь, что частота двигателя составляет не менее 6 Гц (12 % максимальной скорости). Уплотнение вала может стать источником шума на частотах вращения ниже 25 % максимальной частоты вращения.

Защита насосов TPE, TPE2 и TPE3 от конденсации

Во время установки насосов TPE, TPE2, TPE3 под открытым небом двигатель необходимо снабдить защитой, чтобы предотвратить образование конденсата на электронных компонентах и защитить насос и двигатель от прямого воздействия на компоненты.

Во время установки защитного козырька сверху электродвигателя необходимо оставить достаточно свободного пространства для доступа охлаждающего воздуха.

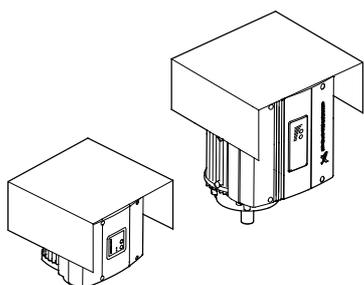


Рис. 92 Вариант дополнительной защиты электродвигателя

TM02 8514 0304

Устранение шумов и вибраций

Для устранения шумов и вибраций рекомендуется устанавливать насос на виброизолирующие опоры и использовать компенсаторы напряжений. Как правило, это необходимо для насосов с двигателями мощностью 11 кВт и выше; для двигателей мощностью 90 кВт и выше, а также для насосов, указанных в следующей таблице, поглощение вибрации обязательно. Тем не менее, стать источником шума и вибрации могут электродвигатели и меньшей мощности.

Тип насоса	Частота (Гц)
TP 200-290/4	50 Гц

Шум и вибрация возникают при вращении вала электродвигателя и насоса, а также при прохождении рабочей жидкости по трубам. Воздействие на окружающую среду относительно и зависит от правильности монтажа и состояния остальных элементов системы.

Самыми эффективными средствами для исключения шума и вибрации являются виброгасящие опоры и вибровставки.

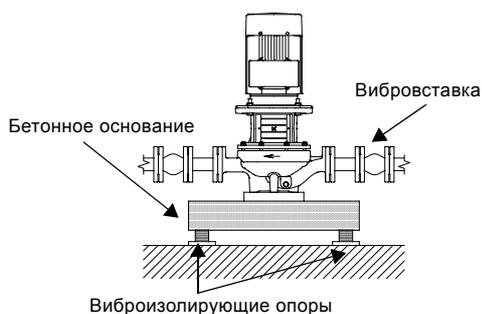


Рис. 93 Фундамент насоса TP

TM02 4993 2102

Бетонное основание

Устанавливайте насос на ровном и прочном фундаменте. Это оптимальное решение для поглощения вибрации. За основу берется эмпирическое правило: масса бетонного фундамента должна быть в 1,5 раза больше массы насоса.

Рекомендованные бетонные фундамента для насосов TP, TPD серии 300

Рекомендуется монтировать насосы TP серии 300 весом 150 кг и выше на бетонный фундамент с размерами, указанными в следующей таблице. Та же рекомендация относится к насосам TPD серии 300 весом 300 кг и выше.

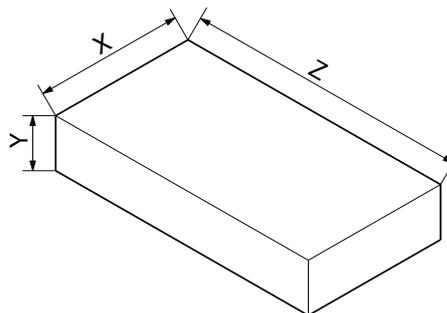


Рис. 94 Фундамент для насосов TP, TPD серии 300

TM03 9190 3507

Размеры бетонного основания			
Масса насоса [кг]	Y (высота) [мм]	Z (длина) [мм]	X (ширина) [мм]
150	280	565	565
200	310	620	620
250	330	670	670
300	360	710	710
350	375	750	750
400	390	780	780
450	410	810	810
500	420	840	840
550	440	870	870
600	450	900	900
650	460	920	920
700	470	940	940
750	480	970	970
800	490	990	990
850	500	1010	1010
900	510	1030	1030
950	520	1050	1050
1000	530	1060	1060
1050	540	1080	1080
1100	550	1100	1100
1150	560	1100	1100
1200	560	1130	1130
1250	570	1150	1150
1300	580	1160	1160
1350	590	1180	1180
1400	600	1190	1190
1450	600	1200	1200
1500	610	1220	1220
1550	620	1230	1230
1600	620	1250	1250
1650	630	1250	1250
1700	635	1270	1270

Виброизолирующие опоры

Чтобы предотвратить передачу вибраций зданию, рекомендуется изолировать фундамент насосной установки с помощью виброизолирующих опор.

Чтобы правильно подобрать виброизолирующую опору, необходимо знать:

- силы, действующие на виброизолирующие опоры;
- частоту вращения электродвигателя; для частотно-регулируемых электродвигателей это так же должно приниматься во внимание;
- на сколько % необходимо уменьшить вибрацию (рекомендуется не менее 70 %).

Очень важно правильно подобрать и установить виброизолирующую опору, иначе это может привести к увеличению вибрации. Поэтому выбор типа вибропоглощающих опор должен быть сделан поставщиком.

Если насос установлен на фундаменте с виброизолирующими опорами, компенсаторы должны устанавливаться с обеих сторон насоса.

Фланцевые компенсаторы

Вибровставки устанавливаются для:

- компенсации деформаций от теплового расширения или сжатия трубопровода в результате колебаний температуры перекачиваемой жидкости;
- снижения механических нагрузок, вызванных резким увеличением давления в трубопроводе;
- уменьшения шумов в трубопроводе (только специальные резиновые вибровставки).

Примечание: Не допускается установка вибровставок для компенсации неточностей в установке трубопровода, таких как эксцентриситет фланцев.

Устанавливайте вибровставки на расстоянии не менее 1 - 1,5 номинального диаметра фланца от насоса на стороне всасывания, а также на напорной стороне. Таким образом можно предотвратить возникновение турбулентности в вибровставках, что приводит к улучшению условий всасывания и минимальной потере давления на напорной стороне. На высоких скоростях перемещения воды (> 5 м/с) рекомендуется устанавливать вибровставки большего диаметра в соответствии с трубопроводом. См. рис. 95.

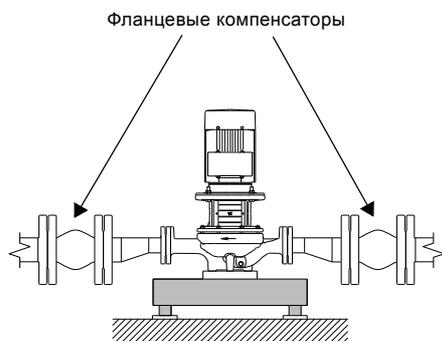


Рис. 95 Насос TP с вибровставками большего размера

TM04 9629 4810

На следующем рисунке показаны примеры резиновых сильфонных вибровставок с ограничительными стержнями или без ограничительных стержней.

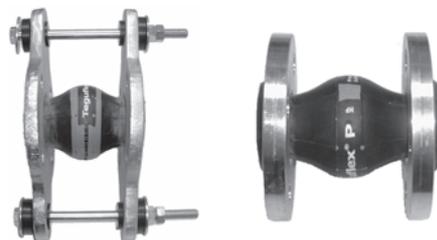


Рис. 96 Примеры резиновых сильфонных вибровставок

TM02 4979 1902 - TM02 4981 1902

Вибровставки с ограничительными стержнями можно использовать для снижения влияния усилий расширения / сжатия на трубопровод. Для фланцев размером более DN 100 всегда рекомендуется применять компенсаторы с ограничительными стержнями.

Зафиксируйте трубопроводы таким образом, чтобы они не приводили к появлению дополнительных напряжений на компенсаторах и насосе. Необходимо точно следовать инструкциям по монтажу и ознакомиться с ними специалистов и монтажников трубопроводов.

На рисунке ниже показан пример металлического сильфонного компенсатора с ограничительными стержнями.

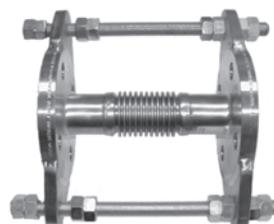


Рис. 97 Пример металлического виброкомпенсатора

TM02 4980 1902

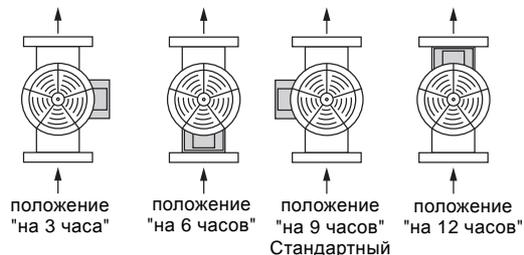
Из-за опасности возможного разрыва резиновых компенсаторов при совместном воздействии температур выше +100 °C и высокого давления предпочтительно использовать металлические компенсаторы.

Места установки клеммной коробки

Одинарные насосы TP

В стандартном исполнении клеммные коробки насосов TP и TPE, TPE2, TPE3 устанавливаются в положении "на 9 часов".

Ниже показаны возможные положения клеммной коробки.



TM03 0565 2005

Рис. 98 Возможные положения клеммной коробки

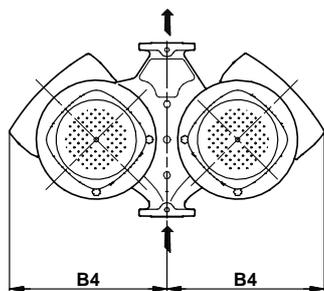
Примечание: Ввиду конструкции насоса клеммные коробки некоторых насосов TP с двигателями мощностью свыше 250 кВт устанавливаются в положении "на 10:30".

Сдвоенные насосы TPD

В стандартном исполнении клеммные коробки насосов TPD и большинства насосов TPED устанавливаются в положении "на 12 часов". См. рис. 98.

На насосах TPE2 D, TPE3 D клеммная коробка устанавливается в любую позицию, кроме как на "12 часов".

Насосы TPED с клеммными коробками, установленными в других положениях, перечислены в следующей таблице. Смотрите примеры на рис. 99.



TM02 8630 0604

Рис. 99 Положения клеммных коробок насосов TPED

Примечание: Измерение B4 отображено в таблицах технических данных для каждого отдельного насоса. См. раздел "Диаграммы рабочих характеристик и технические данные".

Насосы TPED с клеммными коробками, установленными в положениях, отличных от положения "на 12 часов"

Трехфазный насос TPED	P2 [кВт]
TPED 32-250/2	1,5
TPED 32-320/2	2,2
TPED 32-380/2	3,0
TPED 32-460/2	4,0
TPED 32-580/2	5,5
TPED 40-300/2	3,0
TPED 40-360/2	4,0
TPED 40-430/2	5,5
TPED 40-530/2	7,5
TPED 40-630/2	11
TPED 50-290/2	3,0
TPED 50-360/2	4,0
TPED 50-430/2	5,5
TPED 50-420/2	7,5
TPED 50-540/2	11
TPED 50-630/2	15
TPED 50-710/2	15
TPED 50-830/2	18,5
TPED 50-900/2	22
TPED 65-210/2	3,0
TPED 65-250/2	4,0
TPED 65-340/2	5,5
TPED 65-410/2	7,5
TPED 65-460/2	11
TPED 65-550/2	15
TPED 65-660/2	18,5
TPED 65-720/2	22
TPED 80-210/2	4,0
TPED 80-240/2	5,5
TPED 80-330/2	11
TPED 80-400/2	15
TPED 80-520/2	18,5
TPED 80-570/2	22
TPED 100-120/2	2,2
TPED 100-60/4	1,1

Подключение электрооборудования

Электродвигатели без регулирования частоты вращения

Необходимо следить за тем, чтобы указанные в фирменной табличке номинальные данные электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети. Убедитесь, что характеристики электродвигателя соответствуют параметрам используемого на месте монтажа источника электропитания.

В стандартных однофазных двигателях устанавливается термореле, дополнительная защита двигателя не требуется.

Трёхфазные электродвигатели должны быть подключены к пускателю электродвигателя.

Двигатели мощностью 3 кВт и выше снабжены терморезисторами (РТС). УДАЛИТЬ

Подключение электросистемы необходимо выполнить в соответствии со схемой, указанной внутри крышки клеммной коробки.

Двигатели сдвоенных насосов необходимо подключать раздельно.

Работа с преобразователем частоты

На двигателях Siemens, MG 71 и MG 80, рассчитанных на напряжение питания до 440 В включительно (см. фирменную табличку электродвигателя), между клеммами подключения необходимо предусмотреть защиту для предохранения электродвигателя от воздействия пиковых напряжений свыше 650 В.

Электродвигатели Grundfos:

Можно подключить все трехфазные двигатели Grundfos с размером рамы 90 и выше к преобразователю частоты.

Зачастую при подключении к преобразователю частоты возникает эффект повышенной нагрузки на систему изоляции двигателя, двигатель становится более шумным, чем во время обычной работы. Кроме того, большие двигатели будут подвергаться действию подшипниковых токов, вызванных преобразователем частоты.

В случае работы с преобразователем частоты предусмотрите следующее:

В 2-полюсных двигателях мощностью от 45 кВт, 4-полюсных двигателях мощностью от 30 кВт и 6-полюсных двигателях мощностью от 22 кВт один из подшипников двигателя должен быть гальванически изолирован для предотвращения вредного тока через подшипники двигателя.

При повышенных требованиях к уровню звукового давления, вызываемого электродвигателем, его можно уменьшить, установив фильтр dU/dt между электродвигателем и преобразователем частоты. В особенно критичных по шуму применениях рекомендуется установить синусоидальный фильтр.

Длина кабеля между электродвигателем и преобразователем частоты влияет на нагрузку на двигатель. Поэтому длина кабеля между электродвигателем и преобразователем частоты должна соответствовать техническим требованиям, установленным поставщиком преобразователя частоты.

Если напряжение питания находится в диапазоне от 500 до 690 В, необходимо установить фильтр dU/dt ограничения нарастания напряжения, чтобы уменьшить всплески напряжения, или использовать электродвигатель с усиленной изоляцией.

При напряжении источника питания в 690 В необходимо одновременно использовать электродвигатель с усиленной изоляцией и фильтр dU/dt для ограничения скорости нарастания напряжения.

В случае использования двигателей, не изготовленных компанией Grundfos, обратитесь в Grundfos или к изготовителю двигателя.

21. Электродвигатели MGE

Двигатели мощностью 0,12 - 2,2 кВт, 2-полюсные и 0,12 - 1,1 кВт, 4-полюсные

Однофазное напряжение питания

1 x 200-240 В - 10 %/+ 10 %, 50 Гц, защитное заземление.

Рекомендуемый размер плавкого предохранителя

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,12 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Используются стандартные плавкие предохранители, а также быстросрабатывающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

Ток утечки

Ток утечки на землю < 3,5 мА (переменный ток).
Ток утечки на землю < 10 мА (источник пост. тока).
Ток утечки измеряется в соответствии с МЭК 61800-5-1.

Трехфазное напряжение питания

3 x 380-500 В - 10 %/+ 10 %, 50 Гц, защитное заземление.

Рекомендуемый размер плавкого предохранителя

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Мин. [А]	Макс. [А]
0,12 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

Используются стандартные плавкие предохранители, а также быстросрабатывающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

Ток утечки

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Ток утечки [мА]
0,75 - 2,2 (напряжение питания < 400 В)	< 3,5
0,75 - 2,2 (напряжение питания > 400 В)	< 5

Ток утечки измеряется в соответствии с МЭК 61800-5-1.

Входы/выходы

Общий выход (заземление)

Все напряжение отсчитывается относительно сигнальной земли.

Общий вывод является обратным проводником для всех токов.

Абсолютное максимальное напряжение и предельный ток

Превышение следующих предельных значений электрических параметров может привести к существенному сокращению эксплуатационной надежности и долговечности электродвигателя:

Реле 1:

Максимальная нагрузка контакта: 250 В перем. тока, 2 А или 30 В пост. тока, 2 А.

Реле 2:

Максимальная нагрузка контакта: 30 В пост. тока, 2 А.

Клеммы GENI: -5,5 - 9,0 В пост. тока или < 25 мА пост. тока.

Прочие клеммы входа/выхода: -0,5 - 26 В пост. тока или < 15 мА пост. тока.

Цифровые входы (DI)

Внутренний ток плотного прижатия > 10 мА при $V_i = 0$ В пост. тока.

Внутреннее повышение напряжения до 5 В пост. тока (без тока для $V_i > 5$ В пост. тока).

Нижний предел уровня срабатывания логической схемы: $V_i < 1,5$ В пост. тока.

Верхний предел уровня срабатывания логической схемы: $V_i > 3,0$ В пост. тока.

Гистерезис: Номер

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Цифровые выходы с открытым коллектором (OK)

Токовая нагрузка выхода: 75 мА пост. тока, без внутреннего источника питания.

Типы нагрузки: Резистивная или/и индуктивная.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 75 мА: Макс. 1,2 В пост. тока.

Напряжение нижнего уровня при токе нагрузки 10 мА пост. тока: Макс. 0,6 В пост. тока.

Защита от превышения максимального тока: Есть.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Аналоговые входы (AI)

Диапазоны сигналов напряжения:

- 0,5 - 3,5 В пост. тока, AL AU.
- 0-5 В пост. тока, AU.
- 0-10 В пост. тока, AU.

При использовании сигнала напряжения:

$R_i > 100 \text{ кОм}$ при 25 °С.

При высокой рабочей температуре могут возникать токи утечки. Следите за тем, чтобы внутреннее сопротивление источника оставалось низким.

Диапазоны сигналов тока:

- 0-20 мА пост. тока, AU.
- 4-20 мА пост. тока, AL AU.

При использовании сигнала тока: $R_i = 292 \text{ }\Omega$.

Защита от перегрузки по току: Есть. Изменение значения напряжения.

Допуск при измерениях: - 0/+ 3 % от полной шкалы измеряемой величины (включая крайние значения измеряемого диапазона).

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м (за исключением потенциометра).

Потенциометр подключается к +5 В, заземлению и к любому аналоговому входу:

Максимальное значение сопротивления 10 кОм.

Максимальная длина кабеля: 100 м.

Аналоговый выход (AO)

Только выходное значение тока.

При использовании сигнала напряжения:

- Диапазон: 0-10 В пост. тока.
- Минимальное сопротивление нагрузки между аналоговым выходом и GND: 1 кОм.
- Защита от короткого замыкания: Есть.

При использовании сигнала тока:

- Диапазоны: 0-20 и 4-20 мА пост. тока.
- Максимальное сопротивление нагрузки между аналоговым выходом и GND: 500 Ω.
- Защита от размыкания цепи: Есть.

Удалить - 0/+ 4 % от полной шкалы измеряемой величины (включая крайние значения измеряемого диапазона).

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Входы Pt100/1000 (PT)

Диапазон температуры:

- Не ниже -30 °С (88 Ом/882 Ом).
- Не выше +180 °С (168 Ом/1685 Ом).

Допуск при измерениях: ± 1,5 °С.

Разрешающая способность при измерении:

< 0,3 °С.

Автоматическое определение диапазона (Pt100 или Pt1000): Есть.

Сигнал о неисправности датчика: Есть.

Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Для коротких проводов использовать Pt100.

Для длинных проводов использовать Pt1000.

Вход и выход цифрового датчика Grundfos (GDS)

Использовать только цифровой датчик Grundfos.*.

* Применимо только к насосам TPE3, TPE3 D.

Источники питания (+5 В, +24 В)**+5 В:**

- Выходное напряжение: 5 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 50 мА пост. тока (относится только к источнику питания).
- Защита от перегрузки: Есть.

+24 В:

- Выходное напряжение: 24 В пост. тока - 5 %/+ 5 %.
- Максимальный ток: 60 мА пост. тока (относится только к источнику питания).
- Защита от перегрузки: Есть.

Цифровые выходы (реле)

Беспотенциальные переключающие контакты.

Минимальная нагрузка на контакты во время использования: 5 В постоянного тока, 10 мА.

Экранированный кабель: 0,5 - 2,5 мм² / 28-12 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

Вход шины связи

Протокол шины Grundfos GENIbus, RS-485.

Экранированный трёхжильный кабель:

0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Максимальная длина кабеля: 500 м.

EMC (электромагнитная совместимость):

EN 61800-3.

Жилые районы, неограниченное распространение, в соответствии с ГОСТ Р 51318.11, класс Б, группа 1.

Промышленные районы, неограниченное распространение, в соответствии с ГОСТ Р 51318.11, класс А, группа 1.

Класс защиты

Стандарт: IP55 (IEC 34-5).

Дополнительно: IP66 (IEC 34-5).

Класс изоляции

F (IEC 85).

Уровень звукового давления

TPE и TPED серия 1000 и 2000

Электро-двигатель [кВт]	Макс. частота вращения, указанная на фирменной табличке [мин ⁻¹]	Частота вращения [мин ⁻¹]	Уровень звукового давления ISO 3743 [дБ(A)]	
			Однофазные электро-двигатели	Трёхфазные электро-двигатели
0,12 - 0,75	2000	1500	38	38
		2000	42	42
	4000	3000	53	53
1,1	2000	1500	38	38
		2000	42	42
	4000	3000	53	53
		4000	58	58
1,5	4000	3000	57	57
		4000	64	64
2,2	4000	3000	57	57
		4000	64	64

Серые поля указывают на то, что электродвигатель отсутствует в данном ряду двигателей MGE, однако имеется в наличии в предыдущем ряду двигателей MGE.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Уровень звукового давления одинарного насоса не превышает 70 дБ(A).

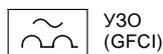
Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется. Электродвигатель оснащен тепловой защитой от медленного перегрева и перегрева при блокировке ротора.

Дополнительная защита

Однофазные электродвигатели

При подключении электродвигателя к электрической установке, на которой в качестве дополнительной защиты используются автоматический выключатель по току утечки или устройство защитного отключения, такие выключатели должны иметь маркировку со следующими обозначениями:



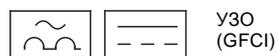
Примечание: При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования в установке.

Трёхфазные электродвигатели

При подключении электродвигателя к электрической установке, на которой в качестве дополнительной защиты используются автоматический выключатель по току утечки или устройство защитного отключения, используются выключатели следующего типа:

- Они должны реагировать на ток утечки и срабатывать при кратковременном импульсном токе утечки.
- Они должны отключать устройство при возникновении переменных токов утечки, а также токов утечки с постоянной составляющей, в том числе пульсирующих и сглаженных.

Для таких электродвигателей необходимо использовать автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю или устройство защитного отключения типа В. Такие выключатели должны иметь маркировку со следующими обозначениями:



Примечание: При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования в установке.

Запуск/останов насоса

Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать 4 раз в течение одного часа.

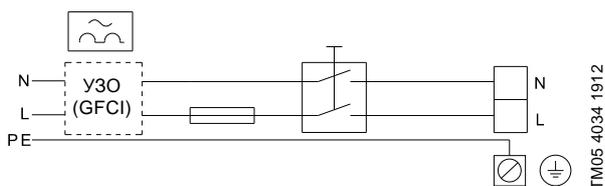
При подключении насоса к сети питания он начнет работать примерно через 5 секунд.

Если требуется более частое включение и выключение насоса, необходимо использовать вход для внешнего сигнала запуска/останова при включении/выключении насоса.

Если запуск / останов насоса осуществляется через внешнее реле включения / выключения, его запуск происходит немедленно.

Схемы электрических подключений

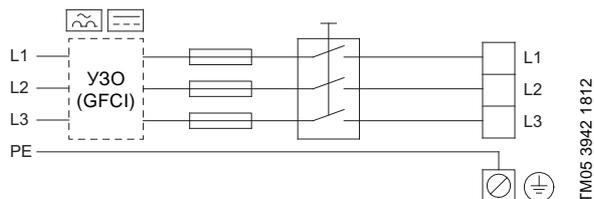
Однофазное электропитание:



TM05 4034 1912

Рис. 100 Пример подключения к сети электродвигателя с выключателем электропитания, плавким предохранителем и дополнительной защитой

Трёхфазное питание:



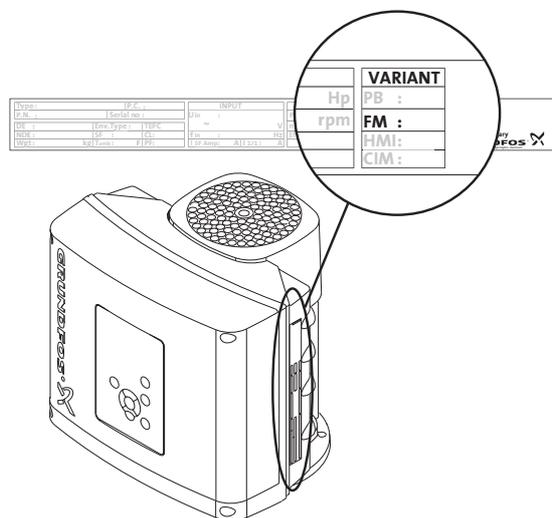
TM05 3942 1812

Рис. 101 Пример подключения к сети электродвигателя с выключателем электропитания, плавким предохранителем и дополнительной защитой

Клеммы соединений

Описания и обзоры клемм соединений в данном разделе применимы и к однофазным, и к трёхфазным электродвигателям.

Количество клемм зависит от функционального модуля (FM). Установленный модуль можно идентифицировать по фирменной табличке электродвигателя. См. рис. 102.



TM05 8641 2513

Рис. 102 Идентификация функционального модуля

Клеммы соединений, стандартный функциональный модуль (FM 200)

Стандартный модуль имеет следующие возможности подключения:

- два аналоговых входа;
- два цифровых входа или один цифровой вход и один выход с открытым коллектором;
- вход и выход датчика Grundfos;*
- два выхода сигнального реле;
- шина GENIbus.

* Применимо только к насосам TPE3, TPE3 D.

См. рис. 103.

Примечание: Цифровой вход 1 установлен на заводе и служит для запуска/останова, разомкнутая цепь - для останова. Между клеммами 2 и 6 на заводе была установлена перемычка. Снимите перемычку, если цифровой вход 1 будет использоваться в качестве внешнего пуска/останова или для какой-либо иной внешней функции.

Примечание: В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

• Входы и выходы

Все входы и выходы изнутри изолированы от силовых цепей при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей.

На все клеммы управления подается безопасное сверхнизкое напряжение (БСНН), что обеспечивает защиту от удара током.

• Выходы сигнальных реле

– Реле сигнализации 1:

Рабочее напряжение:

На данный выход можно подавать напряжение до 250 В переменного тока.

SELV:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

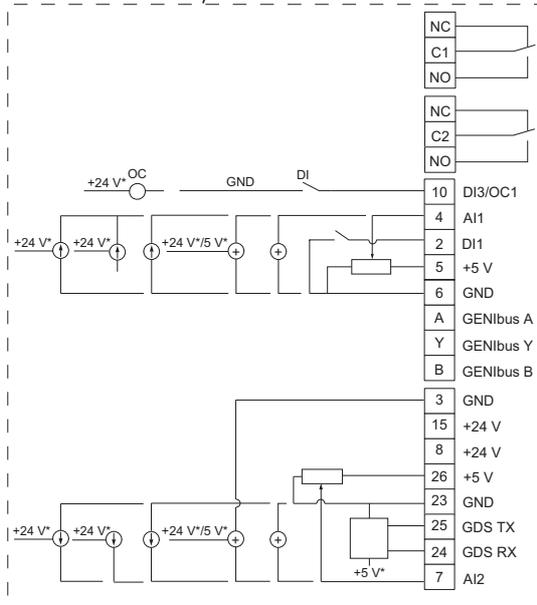
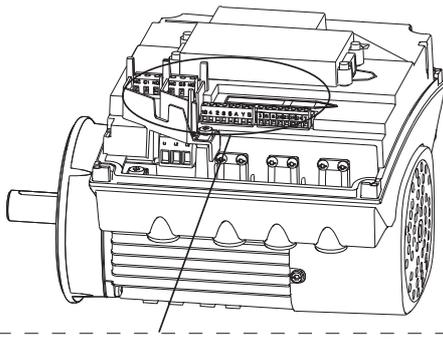
– Реле сигнализации 2:

SELV:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

• Сетевое питание (клеммы N, PE, L or L1, L2, L3, PE).

Гальванически безопасная развязка должна соответствовать требованиям усиленной изоляции, включая требования по длине пути тока утечки и допускам, указанные в стандарте EN 61800-5-1.



TM05 3510 3512

* При использовании внешнего источника питания здесь должно иметься соединение с заземлением.

Рис. 103 Соединительные клеммы, FM 200

Клемма	Тип	Функция
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 1 (Под напряжением или безопасное сверхнизкое напряжение)
C1	Общий	
Нет	Нормально разомкнутый контакт	
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 2 (только безопасное сверхнизкое напряжение)
C2	Общий	
Нет	Нормально разомкнутый контакт	
10	DI3/OC1	Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: Максимальное напряжение 24 В. Резистивная или индуктивная нагрузка.
4	AI1	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА, 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Цифровой вход, настраиваемый
5	+5 В	Питание к потенциометру и датчику
6	GND	GND
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, земля
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	GND
15	+24 В	Питание
8	+24 В	Питание
26	+5 В	Питание к потенциометру и датчику*
23	GND	GND
25	GDS TX	Выход цифрового датчика Grundfos
24	GDS RX	Вход цифрового датчика Grundfos
7	AI2	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА, 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

Клеммы соединений, расширенный функциональный модуль (FM 300)

Расширенный функциональный модуль поставляется только в качестве дополнительного оборудования.

Расширенный модуль имеет следующие возможности подключения:

- три аналоговых входа;
- один аналоговый выход;
- два стандартных цифровых входа;
- два настраиваемых цифровых входа или нормально-открытых выхода
- вход и выход цифрового датчика Grundfos¹⁾
- два входа Pt100/1000
- два входа датчика LiqTec;^{1) 2)}
- два выхода сигнального реле;
- шина GENibus.

¹⁾ Применимо только к насосам TPE3, TPE3 D.

²⁾ Не применимо к насосам TPE, TPE2 или TPE3.

См. рис. 104.

Примечание: Цифровой вход 1 установлен на заводе и служит для запуска/останова, разомкнутая цепь - для останова.

Между клеммами 2 и 6 на заводе была установлена перемычка. Снимите перемычку, если цифровой вход 1 будет использоваться в качестве внешней запуска/останова или для какой-либо иной внешней функции.

Примечание: В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

• Входы и выходы

Все входы и выходы изнутри изолированы от силовых цепей при помощи усиленной изоляции и гальванически изолированы от других цепей. На все клеммы управления подается безопасное сверхнизкое напряжение (БСНН), что обеспечивает защиту от удара током.

• Выходы реле сигнализации

– Реле сигнализации 1:

Рабочее напряжение:

На данный выход можно подавать напряжение до 250 В переменного тока.

SELV:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

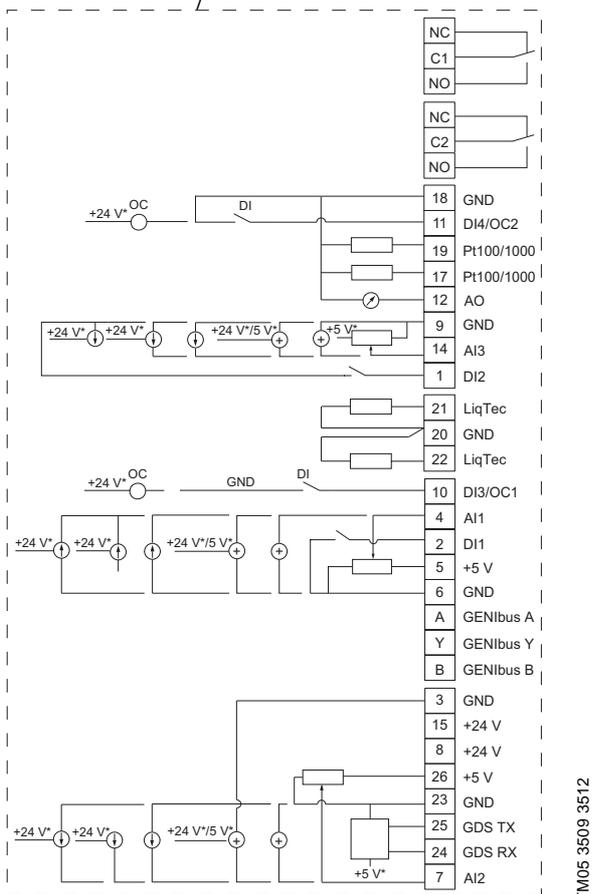
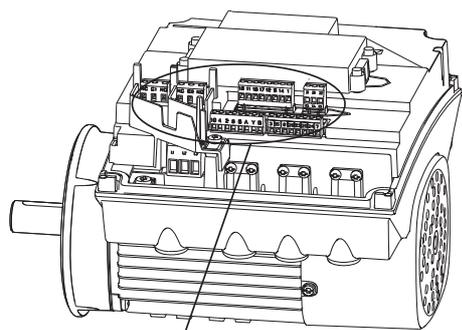
– Реле сигнализации 2:

SELV:

Выход гальванически изолирован от других цепей. Таким образом, к выходным клеммам можно подключить питающее или безопасное сверхнизкое напряжение.

• Сетевое питание (клеммы N, PE, L or L1, L2, L3, PE).

Гальванически безопасная развязка должна соответствовать требованиям усиленной изоляции, включая требования по длине пути тока утечки и допускам, указанные в стандарте EN 61800-5-1.



* При использовании внешнего источника питания здесь должно иметься соединение с заземлением.

Рис. 104 Соединительные клеммы соединений, FM 300 (дополнительно)

Клемма	Тип	Функция
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 1 (Под напряжением или безопасное сверхнизкое напряжение)
C1	Общий	
Нет	Нормально разомкнутый контакт	
NC	Нормально замкнутый контакт	Реле сигнализации 2 (только безопасное сверхнизкое напряжение)
C2	Общий	
Нет	Нормально разомкнутый контакт	
18	GND	GND
11	DI4/OC2	Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: Максимальное напряжение 24 В. Резистивная или индуктивная нагрузка.
19	Pt100/1000, вход 2	Pt100/1000, вход датчика
17	Pt100/1000, вход 1	Pt100/1000, вход датчика
12	AO	Аналоговый выход: 0-20 мА / 4-20 мА / 0-10 В
9	GND	GND
14	AI3	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА / 0-10 В
1	DI2	Цифровой вход, настраиваемый
21	Вход 1 датчика LiqTec	Вход датчика LiqTec (белый провод)
20	GND	GND (коричневый и черный провода)
22	Вход 2 датчика LiqTec	Вход датчика LiqTec (голубой провод)
10	DI3/OC1	Цифровой вход/выход, настраиваемый. Открытый коллектор: Максимальное напряжение 24 В. Резистивная или индуктивная нагрузка.
4	AI1	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В
2	DI1	Цифровой вход, настраиваемый
5	+5 В	Питание к потенциометру и датчику
6	GND	GND
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, земля
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	GND
15	+24 В	Питание
8	+24 В	Питание
26	+5 В	Питание к потенциометру и датчику
23	GND	GND
25	GDS TX	Выход цифрового датчика Grundfos
24	GDS RX	Вход цифрового датчика Grundfos
7	AI2	Аналоговый вход: 0-20 мА / 4-20 мА / 0,5 - 3,5 В / 0-5 В / 0-10 В

Электродвигатели MGE (4-полюсные двигатели MGE мощностью от 1,5 до 18,5 кВт и 2-полюсные двигатели MGE мощностью от 3 до 22 кВт)

Двигатели Grundfos MGE 100, MGE 112, MGE 132, MGE 160 и MGE 180 обладают следующими особенностями:

- Трехфазный разъем питания.
- Трехфазные асинхронные индукционные двигатели с короткозамкнутой обмоткой, рассчитанные в соответствии с текущими требованиями IEC, DIN и VDE и стандартами. Электродвигатели оснащены преобразователем частоты и регулятором пропорционально-интегрального типа (ПИ).
- Используются для непрерывного управления частотой вращения E-насосов Grundfos, выпускаются мощностью от 3 до 22 кВт, 2-полюсные и мощностью от 1,5 до 18,5 кВт, 4-полюсные.

Стандартное напряжение

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.

Плавкий предохранитель

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Макс. предохранитель [А]
1,5 - 5,5	16
7,5	32
11	26
15	36
18,5	43
22	51

Используются стандартные плавкие предохранители, а также быстросрабатывающие предохранители или предохранители с задержкой срабатывания.

Ток утечки

Типоразмер электродвигателя [кВт]	Ток утечки [mA]
1,5 - 3,0	< 3,5
4,0 - 5,5	< 5
5,5, 1400-1800 мин ⁻¹	< 10
7,5	< 10
11-22	> 10

Токи утечки измеряются в соответствии с требованиями EN 60355-1 для электродвигателей мощностью от 0,55 до 7,5 кВт и EN 61800-5-1 для электродвигателей мощностью от 11 до 22 кВт.

Вход/выход

Пуск/останов

- Внешний беспотенциальный переключатель. Напряжение: 5 В пост. тока. Ток: < 5 мА. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Цифровой вход

- Внешний беспотенциальный переключатель. Напряжение: 5 В пост. тока. Ток: < 5 мА. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG.

Сигналы заданных значений

- Потенциометр 0-10 В пост. тока, 10 кОм (через встроенный источник напряжения). Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 100 м.
- Сигнал напряжения 0-10 В пост. тока, R_i > 50 Ом. Удалить + 0 %/- 3 % при макс. сигнале напряжения. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.
- Токковый сигнал Пост. ток 0-20 мА / 4-20 мА, R_i = 175 Ом. Удалить + 0 %/- 3 % при макс. токовом сигнале. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.

Сигналы датчика

- Сигнал напряжения 0-10 В пост. тока, R_i > 50 кОм (через встроенный источник напряжения). Удалить + 0 %/- 3 % при макс. сигнале напряжения. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.
- Токковый сигнал Пост. ток 0-20 мА / 4-20 мА, R_i = 175 Ом. Удалить + 0 %/- 3 % при макс. токовом сигнале. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.
- Электропитание датчика +24 В пост. тока, макс. 40 мА.

Выходной сигнал

- Беспотенциальный перекидной контакт. Максимальная нагрузка контакта: 250 В переменного тока, 2 А. Минимальная контактная нагрузка: 5 В постоянного тока, 10 мА. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.

Вход шины связи

- Протокол шины Grundfos GENIbus, RS-485. Экранированный кабель: 0,5 - 1,5 мм² / 28-16 AWG. Максимальная длина кабеля: 500 м.

ЭМС (электромагнитная совместимость по EN 61800-3)

Электродвигатель [кВт]	Помехоэмиссия/помехоустойчивость
1,5	Помехоэмиссия: Электродвигатели могут быть установлены в жилых районах (первый уровень), неограниченного распространения, что соответствует CISPR11, группе 1, классу В.
2,2	
3,0	
4,0	
5,5	
7,5	Помехоустойчивость: Электродвигатели отвечают требованиям к условиям эксплуатации первого и второго уровня.
11	Помехоэмиссия: Данные электродвигатели относятся к категории С3, что соответствует CISPR11, группе 2, классу А, и устанавливаются в промышленных районах (второй уровень). В случае установки внешнего фильтра электромагнитных помех Grundfos, электродвигатели относятся к категории С2, что соответствует CISPR11, группе 1, классу А, и могут быть установлены в жилых зонах (первый уровень). При установке электродвигателей в жилых районах могут потребоваться дополнительные меры, поскольку двигатели могут вызывать радиопомехи.
15	
18,5	
22	

За дополнительной информацией об электромагнитной совместимости обратитесь к разделу *EMC кабель*, стр. 115.

Степень защиты

Стандарт: IP55 (IEC34-5).

Класс изоляции

F (IEC 85).

Температура окружающей среды

Во время эксплуатации: от -20 до +40 °С.

При хранении и транспортировке:

1,5 - 7,5 кВт: от -40 до +60 °С

от 11 до 22 кВт: от -25 до +70 °С.

Влажность воздуха в насосном помещении

Максимум 95 %.

Уровень звукового давления

Электродвигатель [кВт]	Частота вращения, указанная на фирменной табличке [мин ⁻¹]	Уровень звукового давления [дБ(А)]
1,5	1400-1500	53
	1700-1800	57
2,2	1400-1500	50
	1700-1800	52
3,0	1400-1500	55
	1700-1800	60
	2800-3000	65
	3400-3600	70
4,0	1400-1500	58
	1700-1800	63
	2800-3000	70
	3400-3600	75
5,5	1400-1500	52
	1700-1800	56
	2800-3000	75
	3400-3600	80
7,5	1400-1500	54
	1700-1800	58
	2800-3000	65
	3400-3600	69
11	1400-1500	54
	1700-1800	59
	2800-3000	65
	3400-3600	70
15	1400-1500	54
	1700-1800	59
	2800-3000	65
	3400-3600	70
18,5	1400-1500	65
	1700-1800	69
	2800-3000	69
	3400-3600	74
22	2800-3000	73
	3400-3600	78

Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется. Электродвигатель оснащен тепловой защитой от медленного перегрева и перегрева при блокировке ротора.

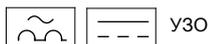
Дополнительная защита

Если электродвигатель подключен к электроустановке, где в качестве дополнительной защиты используется автоматический выключатель тока утечки на землю, то этот выключатель должен иметь маркировку со следующим обозначением:

- Он предназначен для реакции на токи утечки и включения при кратковременном импульсном токе утечки.
- Выключается при возникновении переменных токов повреждения и токов повреждения с составляющей постоянного тока, т.е. пульсирующих и сглаженных постоянных токов повреждения.

Для таких электродвигателей необходимо использовать автоматический выключатель с функцией защиты при утечке на землю типа В.

Автоматический выключатель должен иметь маркировку со следующим обозначением:



УЗО

Примечание: При выборе автомата защитного отключения необходимо учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрооборудования в установке.

Запуск/останов насоса

Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать 4 раз в течение одного часа.

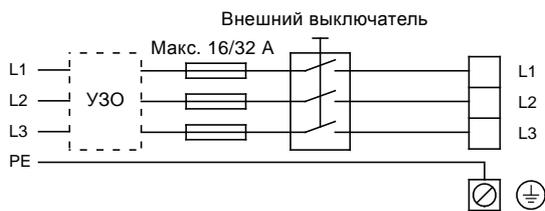
При подключении насоса к сети питания он начнет работать примерно через 5 секунд.

Если требуется более частое включение и выключение насоса, необходимо использовать вход для внешнего сигнала запуска/останова при включении/выключении насоса.

Если запуск / останов насоса осуществляется через внешнее реле включения / выключения, его запуск происходит немедленно.

Схема соединений, 1,5 - 7,5 кВт (4-полюсный) и 3 - 7,5 кВт (2-полюсный)

3 x 380-480 В - 10 %/+ 10 %, 50/60 Гц



TM00 9270 4696

Рис. 105 Схема электрических соединений

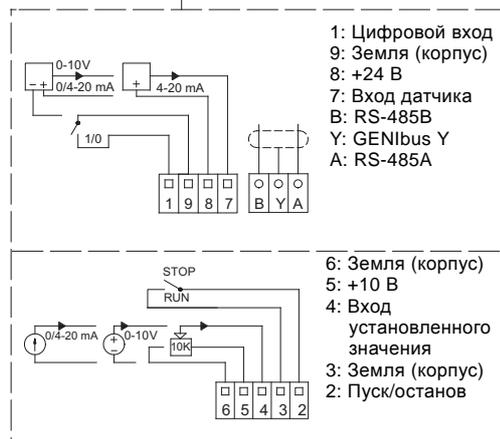
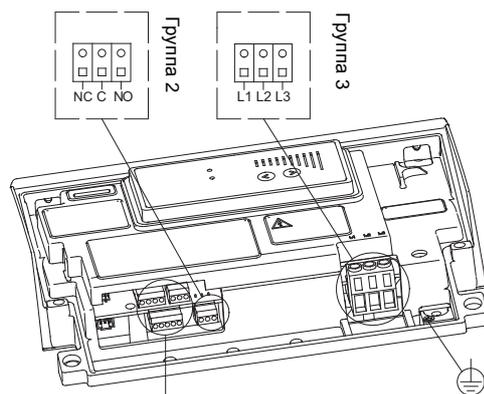
Другие подключения

Клеммы внешних беспотенциальных контактов пуска/останов и цифровых команд, внешнего сигнала установленного значения, сигнала датчика, шины GENIbus и сигнала реле изображены на рис. 106.

Примечание: Если не подключен внешний выключатель включения/выключения, клеммы 2 и 3 следует замкнуть перемычкой.

Примечание: В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

- Группа 1** Входы (внешний запуск/останов, цифровые команды, сигналы установленного значения и датчика, клеммы 1-9 и подключение шины (дополнительно), клеммы В, Y, А).
 Все входы (группа 1) изолированы от подключенных к электросети токопроводящих частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически изолированы от других электроцепей. На все клеммы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV), это обеспечивает защиту от ударов током.
- Группа 2** Выход (сигнала реле, клемм NC, C, NO).
 Выход (группа 2) гальванически изолирован от других электроцепей. По желанию к выходу можно подсоединить максимальное напряжение питания 250 В или защитное сверхнизкое напряжение.
- Группа 3** Сетевое питание (клеммы L1, L2, L3, PE).
 Гальваническая развязка должна отвечать требованиям усиленной изоляции согласно стандарту EN 60335, включая требования по длине пути тока утечки и допускам.
- Группа 4** Коммуникационный кабель (8-конт. штыревой разъем), только TPED
 Кабель связи подключается к розеточной части в группе 4. Кабель предназначен для связи между двумя насосами, подключается один или два датчика давления. Переключатель группы 4 дает возможность выбрать режим работы "поочередный" или "с резервированием".



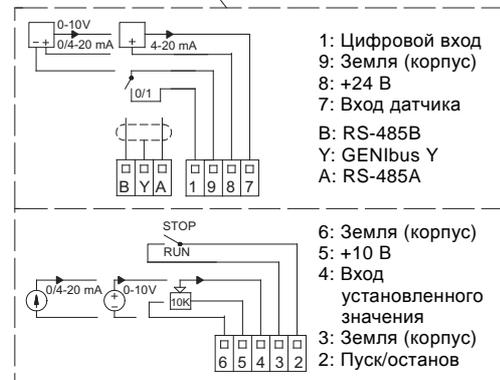
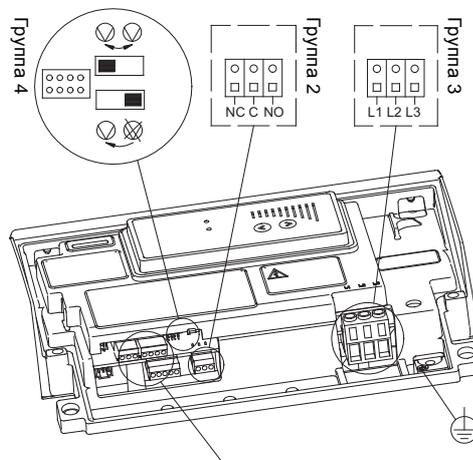
1: Цифровой вход
 9: Земля (корпус)
 8: +24 В
 7: Вход датчика
 В: RS-485B
 Y: GENIbus Y
 А: RS-485A

6: Земля (корпус)
 5: +10 В
 4: Вход установленного значения
 3: Земля (корпус)
 2: Пуск/останов

Группа 1

TM02 8414 5103

Рис. 106 Клеммы соединений



1: Цифровой вход
 9: Земля (корпус)
 8: +24 В
 7: Вход датчика
 В: RS-485B
 Y: GENIbus Y
 А: RS-485A

6: Земля (корпус)
 5: +10 В
 4: Вход установленного значения
 3: Земля (корпус)
 2: Пуск/останов

Группа 1

TM03 0125 4104

Рис. 107 Соединительные клеммы насосов TPED серии 2000

Схема соединений, 11-22 кВт

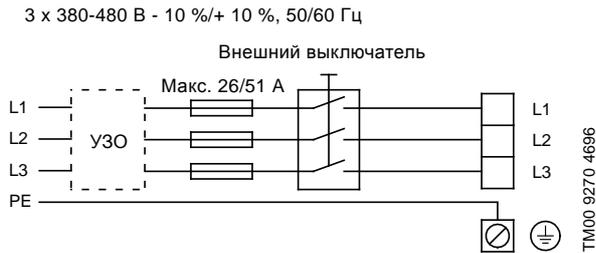


Рис. 108 Схема соединений, трехфазные электродвигатели MGE, 11-22 кВт

Другие подключения

Примечание: В качестве меры предосторожности провода, которые необходимо подключать к указанным группам соединений, следует тщательно изолировать по всей длине.

Группа 1: Входы

- Запуск/останов, клеммы 2 и 3
- цифровой вход, клеммы 1 и 9
- вход установленного значения, клеммы 4, 5 и 6
- вход датчика, клеммы 7 и 8
- GENIbus, клеммы B, Y и A.

Все входы (группа 1) изолированы от подключенных к электросети токопроводящих частей электрооборудования с помощью усиленной изоляции и гальванически изолированы от других электроцепей.

На все клеммы системы управления подается пониженное напряжение для повышения электробезопасности (PELV), это обеспечивает защиту от ударов током.

- **Группа 2** Выход (сигнала реле, клемм NC, C, NO). Выход (группа 2) гальванически изолирован от других электроцепей. Таким образом, на выход может быть подано рабочее или защитное сверхнизкое напряжение.
- **Группа 3** Сетевое питание (клеммы L1, L2, L3). Гальванически безопасная развязка должна соответствовать требованиям усиленной изоляции, включая требования по длине пути тока утечки и допускам, указанные в стандарте EN 61800-5-1.
- **Группа 4** Коммуникационный кабель (8-конт. штыревой разъем), только TPED. Кабель связи подключается к розеточной части в группе 4. Кабель предназначен для связи между двумя насосами, подключается один или два датчика давления. Переключатель группы 4 дает возможность выбрать режим работы "поочередный" или "с резервированием".

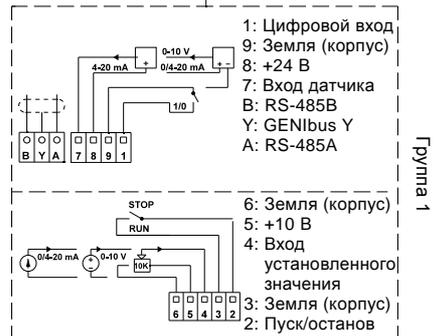
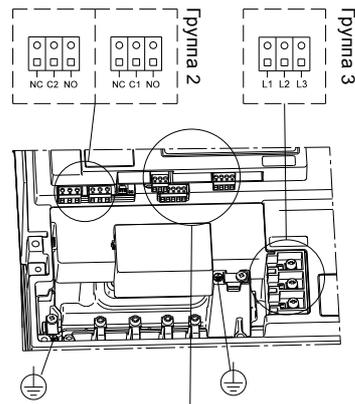


Рис. 109 Клеммы соединений

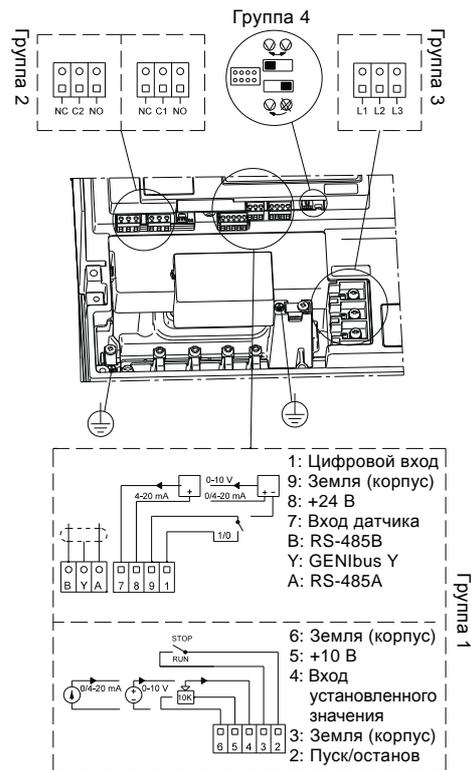


Рис. 110 Соединительные клеммы насосов TPED серии 2000

22. EMC кабель

Электромагнитная совместимость и правильная установка

Общая информация

Возрастающее применение электрических / электронных устройств управления и электронного оборудования, включая ПЛК и компьютеры во всех областях бизнеса, требует соответствия этих изделий действующим стандартам электромагнитной совместимости. Оборудование необходимо устанавливать правильно.

Настоящим раздел посвящен этой проблеме.

Что такое электромагнитная совместимость?

Электромагнитная совместимость - это способность электрического или электронного устройства функционировать в данной электромагнитной среде, не мешая окружающим устройствам, и без помех со стороны окружающих устройств. Электромагнитная совместимость обычно разделяется на помехоэмиссию и помехоустойчивость.

Излучение

Помехоэмиссия определяется как электромагнитный шум, излучаемый устройством во время работы и который может снизить функциональность других устройств или нарушить радиочастотные коммуникации, включая радио / телевидение.

Помехоустойчивость

Помехоустойчивость относится к способности устройства функционировать, независимо от наличия электрического или электромагнитного шума, например, шума искрения от контакторов или высокочастотных полей от различных передатчиков, мобильных телефонов и пр.

Е-насосы и электромагнитная совместимость (EMC)

Все Е-насосы Grundfos сертифицированы в соответствии с правилами маркировки CE- и C-, указывающей, что изделие разработано в соответствии с требованиями EMC, установленными EU (Европейский союз) и законодательством Австралии / Новой Зеландии.

EMC и CE



Все насосы соответствуют требованиям Директивы об электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС и прошли испытания в соответствии со стандартом EN 61800-3. Все насосы снабжены фильтрами радиочастотных помех и варисторами на входе питания для защиты электроники от всплесков напряжения и шума, присутствующего в сети питания (помехоустойчивость). В то же время фильтр ограничит количество электрического шума, который излучает Е-насос в сеть питания (помехоэмиссия). Все остальные входы электронного устройства также будут защищены от всплесков и шума, который может повредить или нарушить работу устройства.

Кроме того, механическая и электронная часть разработаны так, чтобы устройство работало существенно ниже определенного уровня излучаемых электромагнитных помех.

Пределы, в которых испытаны Е-насосы, перечислены в стандарте EN 61800-3.

Где можно устанавливать Е-насосы?

Все Е-насосы с двигателями MGE можно использовать в жилых зонах (первый класс окружающей среды) и в промышленных зонах (второй класс окружающей среды) с определенными ограничениями.

Что означает первый и второй класс окружающей среды?

К первому классу окружающей среды (жилая зона) относятся установки, напрямую подключенные к сети питания низкого напряжения, которая предназначена для питания жилых домов.

Ко второму классу (промышленные зоны) относятся установки, которые не подключены к сети питания низкого напряжения, которая предназначена для питания жилых домов.

Уровень электромагнитных помех может быть намного выше, чем в первом классе.

EMC и С-маркировка



Все E-насосы с нанесенным логотипом С-маркировки соответствуют требованиям электромагнитной совместимости, принятым в Австралии и Новой Зеландии.

Сертификация С-маркировки основана на стандартах EN, поэтому устройства проходят испытания в соответствии с Европейским стандартом EN 61800-3.

С-маркировка наносится только на E-насосы с двигателями MGE.

С-маркировка относится только к помехоэмиссии.

Электромагнитная совместимость и правильная установка

Будучи сертифицированным в соответствии с требованиями CE и С-маркировки, E-насосы соответствуют и прошли испытания на соответствие требованиям электромагнитной совместимости. Однако это не означает, что E-насосы устойчивы ко всем шумам, которым они подвергаются на практике. В некоторых установках влияние может превышать уровень, в соответствии с которым изделие рассчитано и испытано.

Кроме того, бесперебойная работа в зашумленной среде предполагает, что установка E-насоса сделана правильно.

Далее вы найдете описание правильной установки E-насоса.

Подключение к сети питания двигателя MGE

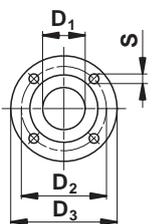
Практика показывает, что внутри клеммных коробок часто делают большие кабельные петли для обеспечения "запаса". Конечно, это может быть полезно. Однако в отношении электромагнитной совместимости это неудачное решение, т.к. эти кабельные петли работают как антенны внутри клеммной коробки.

Чтобы избежать проблем с электромагнитной совместимостью, кабель питания и его проводники в клеммной коробке E-насоса должны быть как можно более короткими. При необходимости слабины кабеля можно вывести за пределы E-насоса.

23. Фланцы насосов TP

Размеры фланцев

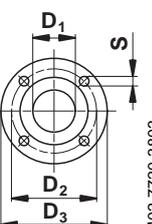
Фланцы PN 6 и PN 10



	EN 1092-2 PN 6 (0,6 МПа)						EN 1092-2 PN 10 (1,0 МПа)									
	Номинальный диаметр (DN)						Номинальный диаметр (DN)									
	32	40	50	65	80	100	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D₁	32	40	50	65	80	100	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
D₂	90	100	110	130	150	170	100	110	125	145	160	180	210	240	295	350
D₃	120	130	140	160	190	210	140	150	165	185	200	220	250	285	340	395
S	4 x 14	4 x 14	4 x 14	4 x 14	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 23	8 x 23	12 x 23	

TM02 7720 3803

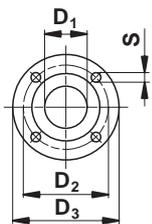
Фланцы PN 16 и PN 25



	ГОСТ 12815 (EN 1092-2) PN 16 (1,6 МПа)						ГОСТ 12815 (EN 1092-2) PN 25 (2,5 МПа)									
	Номинальный диаметр (DN)						Номинальный диаметр (DN)									
	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	125	150	200	250	300	350
D₁	32	40	50	65	80	100	125	150	200	100	125	150	200	250	300	350
D₂	100	110	125	145	160	180	210	240	295	190	220	250	310	370	430	490
D₃	140	150	165	185	200	220	250	285	340	235	270	300	360	425	485	555
S	4 x 19	4 x 19	4 x 19	4 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 19	8 x 23	12 x 23	8 x 23	8 x 28	8 x 28	12 x 28	12 x 31	16 x 31	16 x 34

TM02 7720 3803

Фланцы PN 40

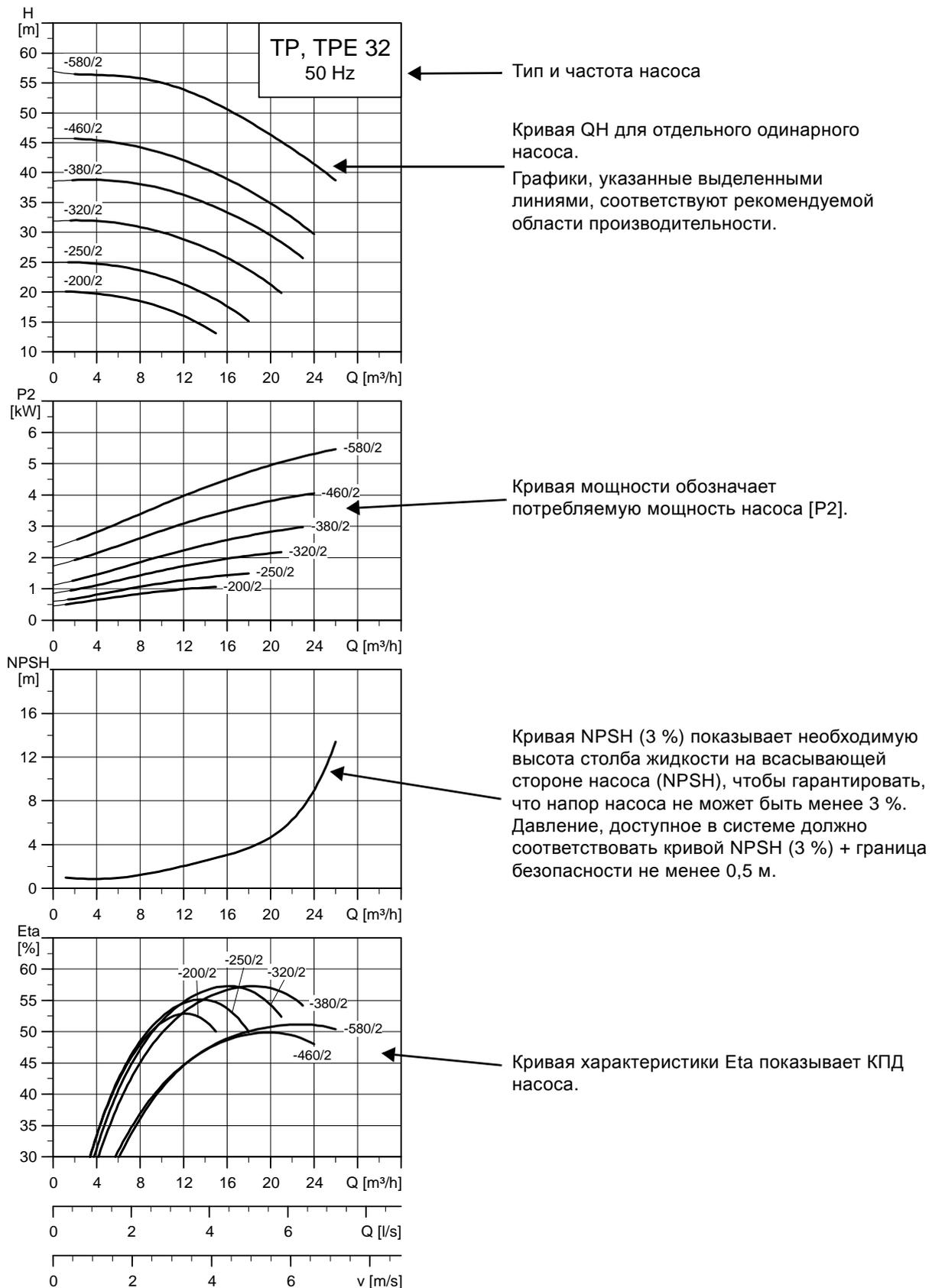


	EN/DIN 2635 PN 40 (4,0 МПа)	
	Номинальный диаметр (DN)	
	400	500
D₁	400	500
D₂	585	670
D₃	660	755
S	16 x 39	20 x 42

TM02 7720 3803

24. Диаграммы рабочих характеристик

Расположение данных на графике



Условия снятия характеристик с графиков кривых

Приведенные ниже положения относятся к кривым, показанным на следующих страницах:

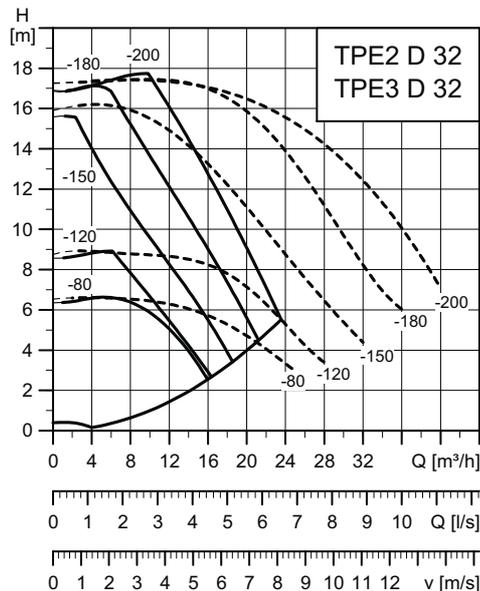
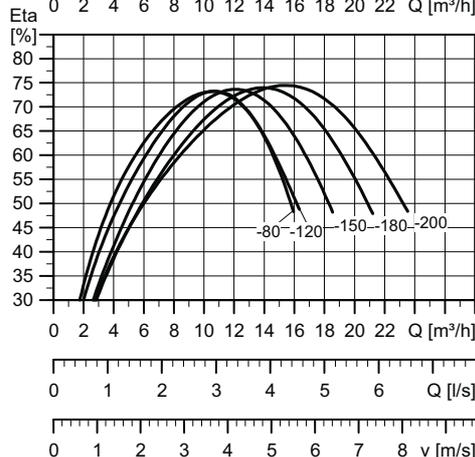
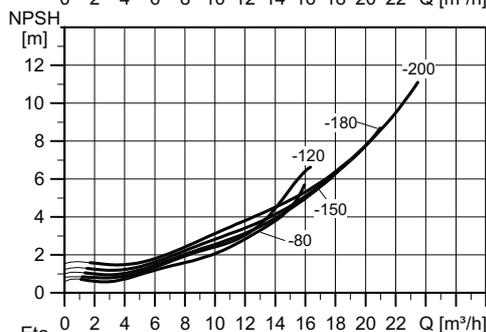
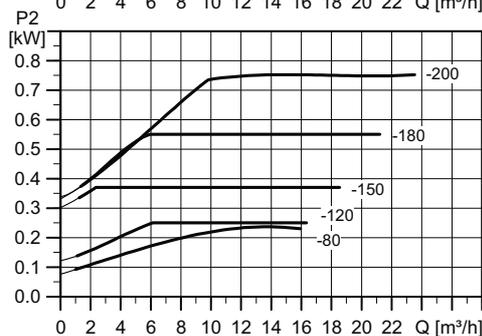
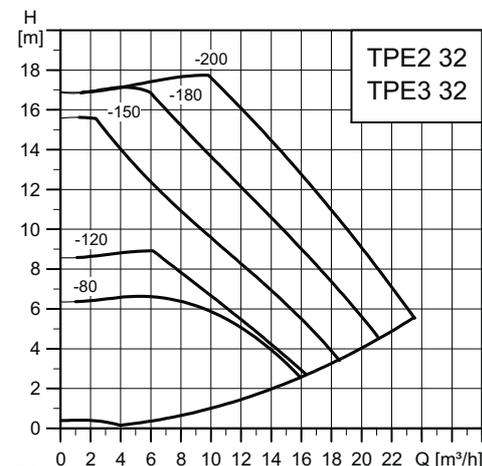
- Допуски в соответствии с ISO 9906:2012, класс 3B.
- Характеристики относятся к производительности одинарных трехфазных насосов. Для других вариантов насосов см. индивидуальные характеристики в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243. У насосов других исполнений производительность может отличаться по следующим причинам:
 - Возможны потери из-за клапана сдвоенного насоса.
 - Однофазные двигатели работают с пониженной скоростью.

Примечание: Компания Grundfos не рекомендует непрерывную параллельную работу сдвоенных насосов (за исключением TPE2 D, TPE3 D) из-за повышенного расхода насоса. Слишком высокий расход может привести к сильному шуму во время работы, повышенному износу рабочего колеса из-за кавитации и пр.
- Кривые рабочих характеристик QH отдельных насосов показаны на расчетной частоте вращения стандартного трехфазного двигателя. Уточненные данные для частоты вращения отдельных двигателей без ЧП указаны в разделе "Данные электрооборудования". Дополнительная информация показана в таблицах технических характеристик на следующих страницах. Производительность однофазного двигателя слегка снижена. Точные характеристики показаны в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243.
- Кривые насосов TPE серии 1000 и TPE серии 2000 показаны только как номинальные (100 % характеристики). Точные характеристики показаны в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243.
- Измерения проведены для воды, не содержащей воздуха, при температуре 20 °C.
- Характеристики действительны для кинематической вязкости $\nu = 1 \text{ мм}^2/\text{с}$ (1 сСт).
- Из-за опасности перегрева насос не должен работать непрерывно ниже минимального расхода, указанного жирными кривыми.
- Если плотность и/или вязкость перекачиваемой жидкости выше, чем характеристики воды, может потребоваться применение двигателя с более высокой производительностью.

25. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16

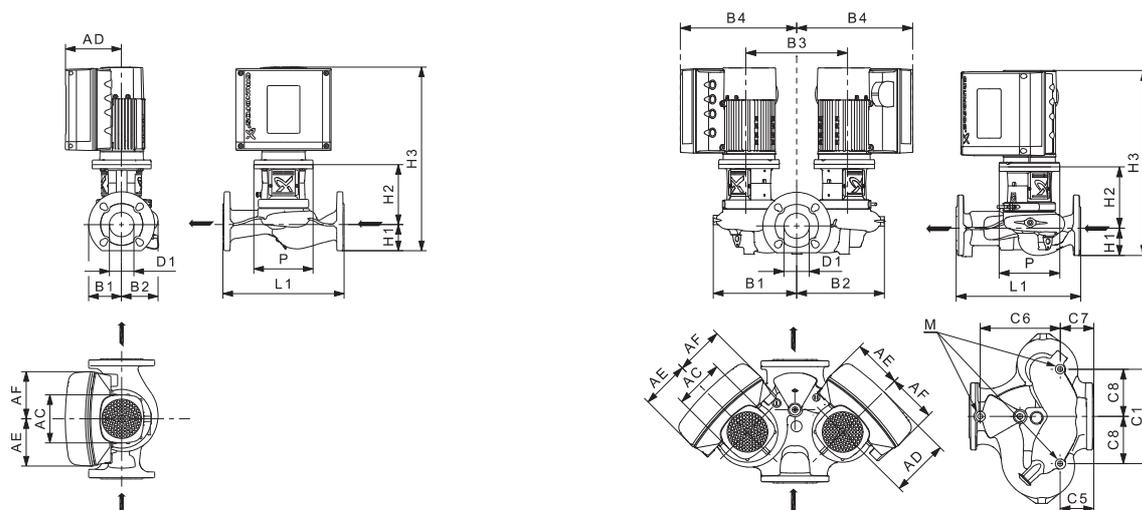
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32



TM05 8171 4914

TM05 8191 4914

Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.



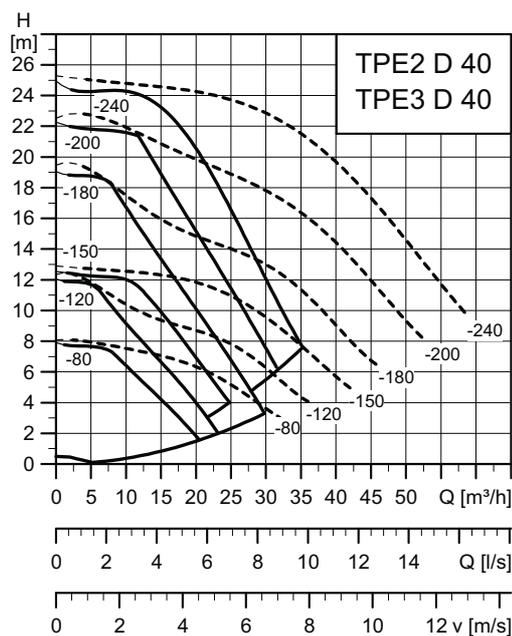
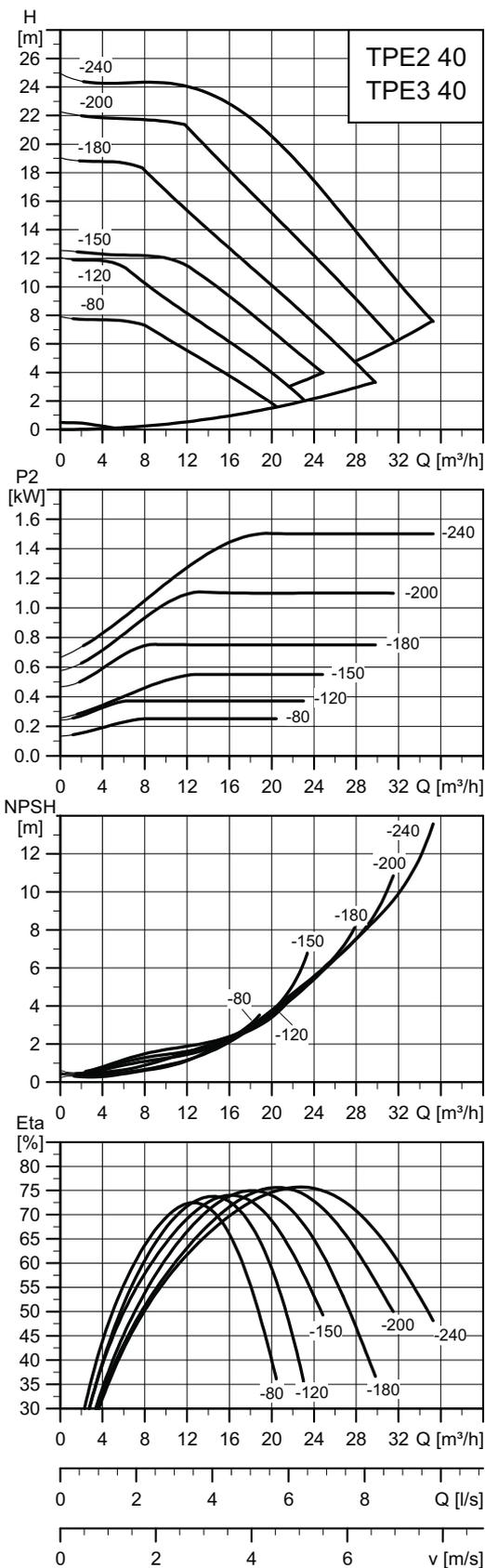
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Технические данные

TPE2, TPE3 32		-80	-120	-150	-180	-200
TPE2, TPE3		•	•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D		•	•	•	•	•
P2	1~/3~ кВт	0,25	0,25	0,37	0,55	0,75
PN		PN 6/10/16				
$T_{min}; T_{max}$	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[MM]	32	32	32	32	32
AC	1~/3~ [MM]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130
AD	1~/3~ [MM]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150
AE	1~/3~ [MM]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
AF	1~/3~ [MM]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
P	[MM]	166	166	166	166	166
B1★	[MM]	72/210	72/210	72/210	72/210	72/210
B2★	[MM]	72/210	72/210	72/210	72/210	72/210
B3	[MM]	260	260	260	260	260
B4★	[MM]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★	[MM]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★	[MM]	-/50	-/50	-/50	-/50	-/50
C6★	[MM]	-/97	-/97	-/97	-/97	-/97
C7★	[MM]	-/90	-/90	-/90	-/90	-/90
C8★	[MM]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1	[MM]	220	220	220	220	220
H1★	[MM]	65/68	65/68	65/68	65/68	65/68
H2	[MM]	160	160	160	160	160
H3★	1~ [MM]	440/443	440/443	440/443	440/443	440/443
	3~ [MM]	480/483	480/483	480/483	480/483	480/483
M		M12	M12	M12	M12	M12

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

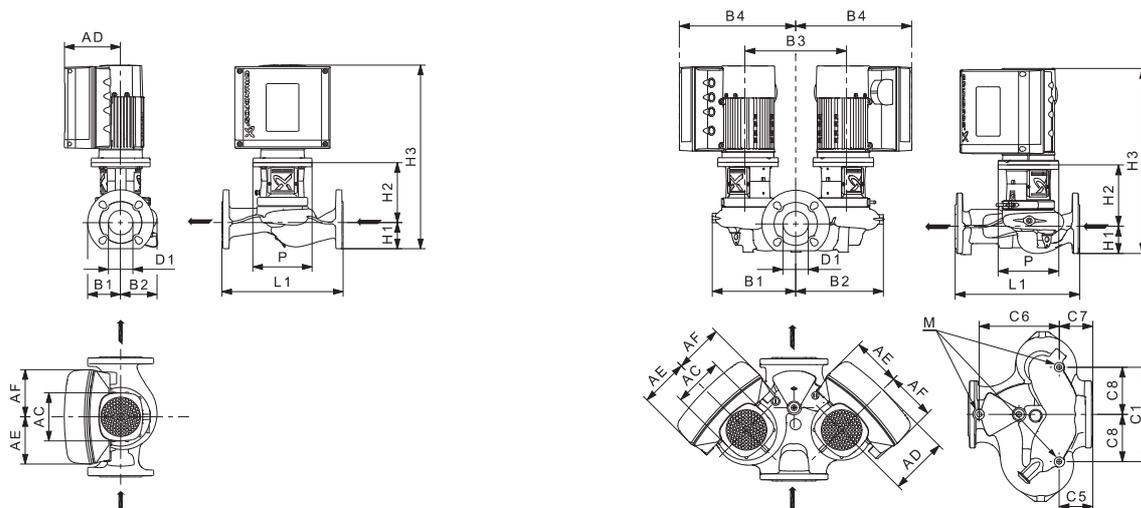
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40



Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8172 4914

TM05 8192 4914



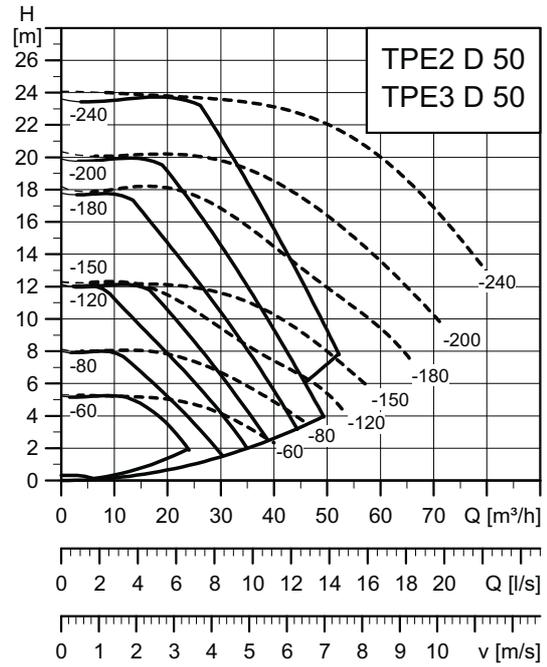
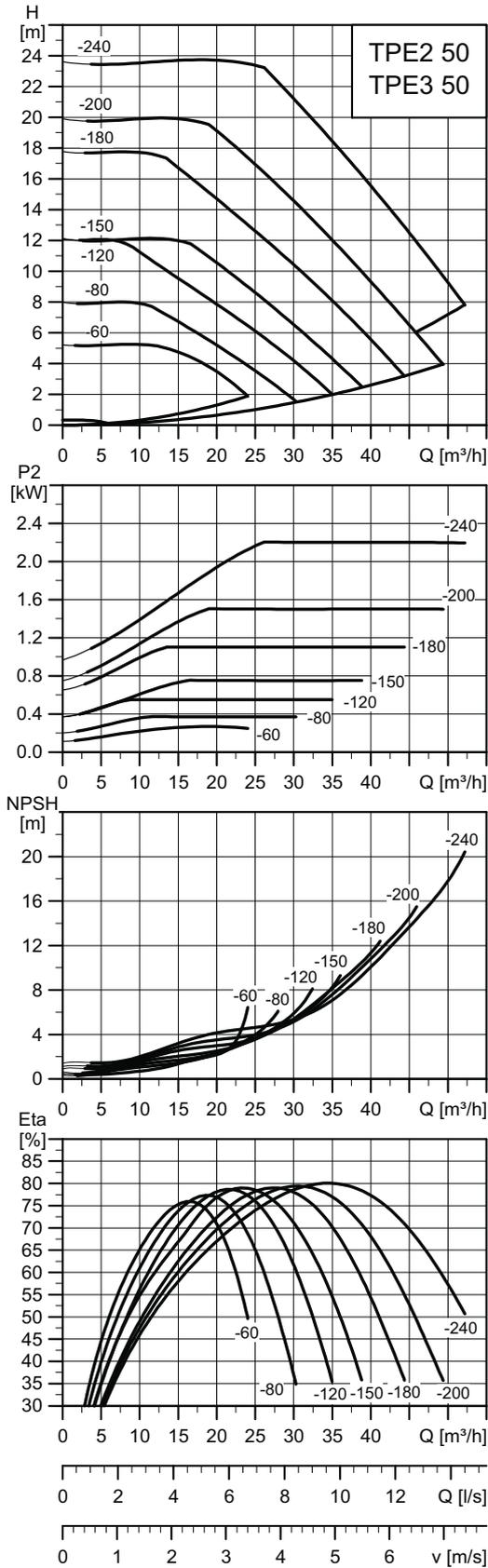
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Технические данные

TPE2, TPE3 40			-80	-120	-150	-180	-200	-240
TPE2, TPE3			•	•	•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D			•	•	•	•	•	•
P2	1~/3~	кВт	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5
PN			PN 6/10/16					
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[мм]	40	40	40	40	40	40
AC	1~/3~	[мм]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130
AD	1~/3~	[мм]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150
AE	1~/3~	[мм]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
AF	1~/3~	[мм]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134
P		[мм]	166	166	166	166	166	166
B1★		[мм]	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220
B2★		[мм]	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220	75/220
B3		[мм]	260	260	260	260	260	260
B4★		[мм]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[мм]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[мм]	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75
C6★		[мм]	-/58	-/58	-/58	-/58	-/58	-/58
C7★		[мм]	-/155	-/155	-/155	-/155	-/155	-/155
C8★		[мм]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[мм]	250	250	250	250	250	250
H1★		[мм]	65/69	65/69	65/69	65/69	65/69	65/69
H2		[мм]	162	162	162	162	162	162
H3★	1~	[мм]	442/446	442/446	442/446	442/446	442/446	462/466
	3~	[мм]	482/486	482/486	482/486	482/486	482/486	502/506
M			M12	M12	M12	M12	M12	M12

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

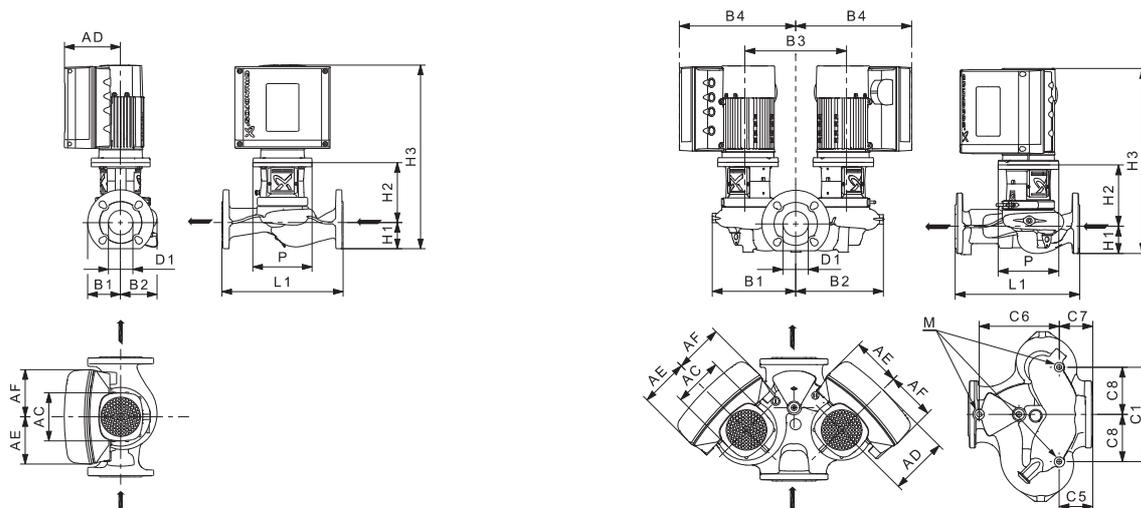
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50



Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8173 4914

TM05 8193 4914



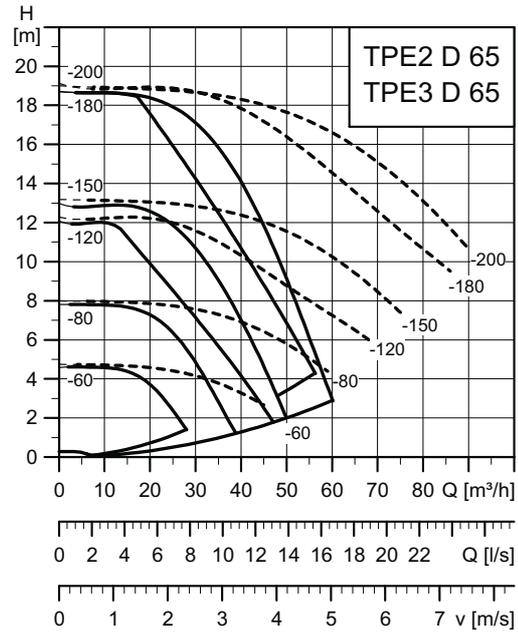
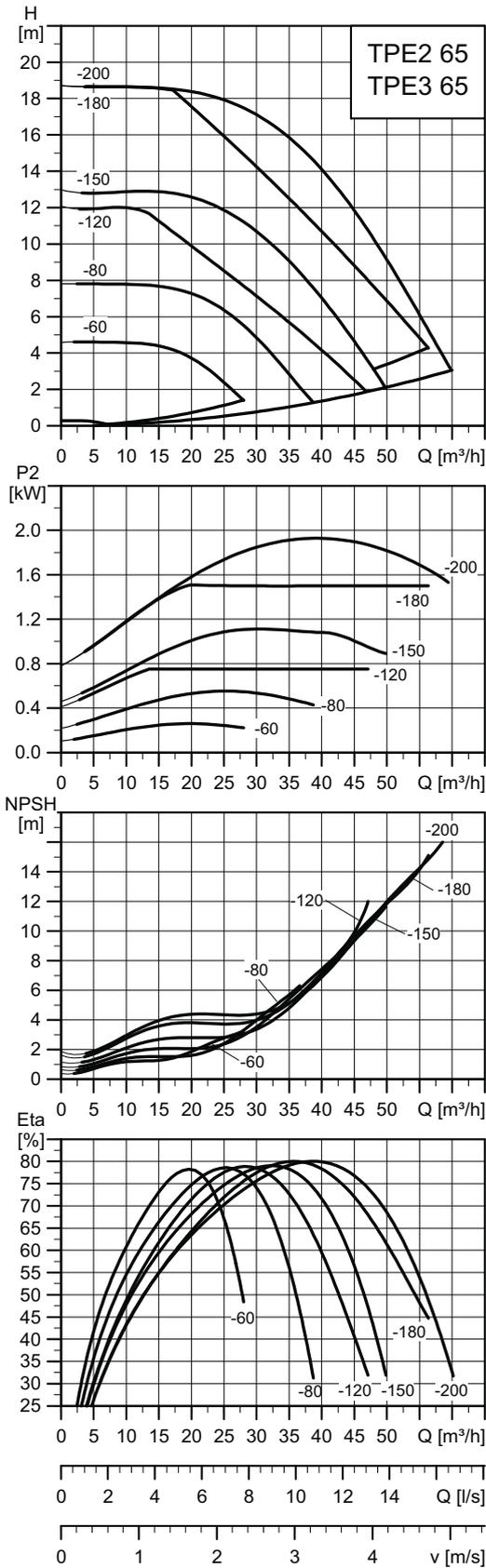
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Технические данные

TPE2, TPE3 50		-60	-80	-120	-150	-180	-200	-240	
TPE2, TPE3		•	•	•	•	•	•	•	
TPE2 D, TPE3 D		•	•	•	•	•	•	•	
P2	1~/3~	кВт	0,37	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16						
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[мм]	50	50	50	50	50	50	50
AC	1~/3~	[мм]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[мм]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[мм]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[мм]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[мм]	166	166	166	166	166	166	-
B1★		[мм]	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230
B2★		[мм]	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230	82,5/230
B3		[мм]	260	260	260	260	260	260	260
B4★		[мм]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[мм]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[мм]	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75
C6★		[мм]	-/175	-/175	-/175	-/175	-/175	-/175	-/175
C7★		[мм]	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75	-/75
C8★		[мм]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[мм]	280	280	280	280	280	280	280
H1★		[мм]	72/75	72/75	72/75	72/75	72/75	72/75	72/75
H2		[мм]	162	162	162	162	162	162	162
H3★	1~	[мм]	449/452	449/452	449/452	449/452	449/452	469/472	-
	3~	[мм]	489/492	489/492	489/492	489/492	489/492	409/513	409/513
M			M12						

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

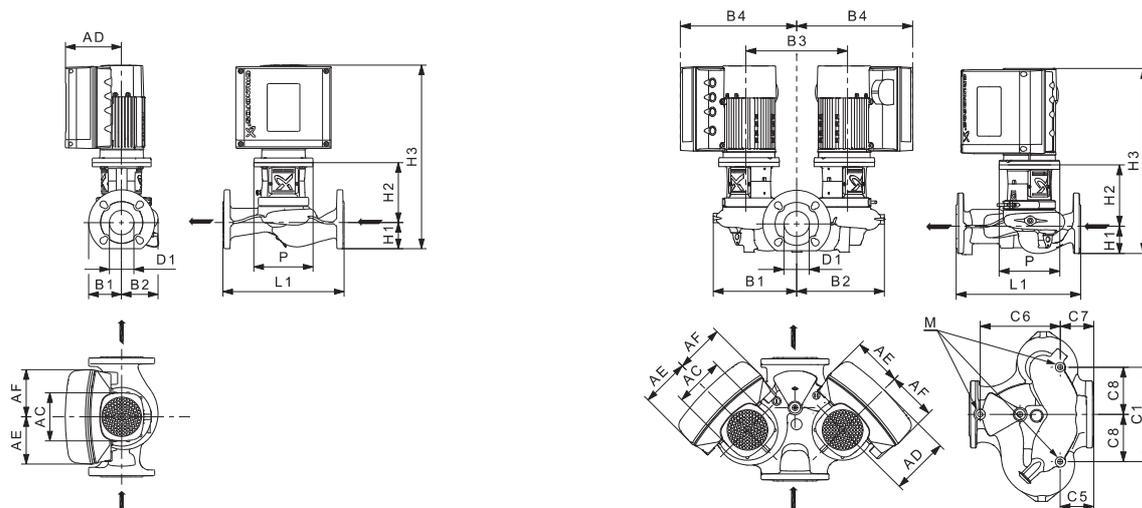
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65



Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8174 4914

TM05 8194 4914



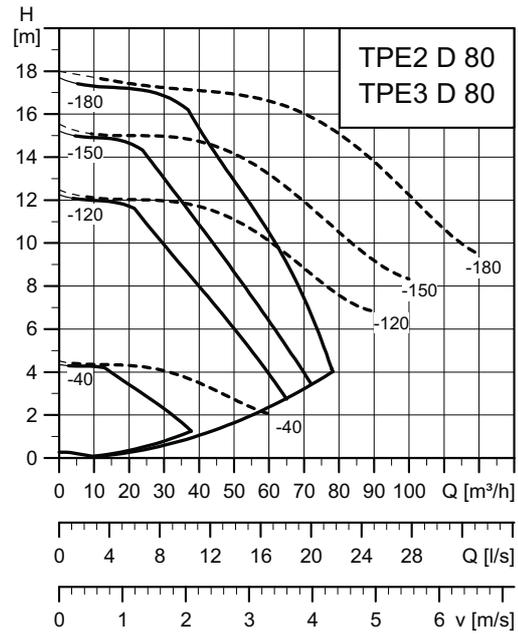
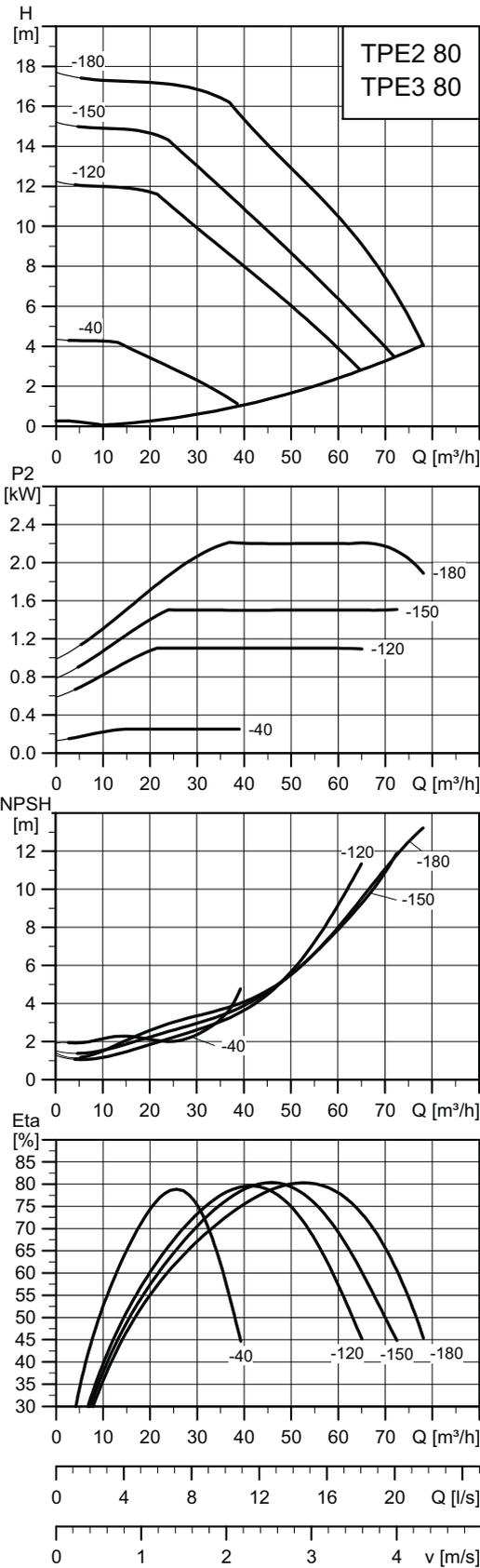
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Технические данные

TPE2, TPE3 65			-60	-80	-120	-150	-180	-200
TPE2, TPE3			•	•	•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D			•	•	•	•	•	•
P2	1~/3~	кВт	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16					
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[мм]	65	65	65	65	65	65
AC	1~/3~	[мм]	130/130	130/130	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[мм]	155/150	155/150	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[мм]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[мм]	106/134	106/134	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[мм]	166	166	166	166	166	-
B1★		[мм]	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240
B2★		[мм]	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240	92,5/240
B3		[мм]	260	260	260	260	260	260
B4★		[мм]	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[мм]	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[мм]	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92
C6★		[мм]	-/218	-/218	-/218	-/218	-/218	-/218
C7★		[мм]	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92	-/92
C8★		[мм]	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[мм]	340	340	340	340	340	340
H1★		[мм]	74/78	74/78	74/78	74/78	74/78	74/78
H2		[мм]	170	170	170	170	170	170
H3★	1~	[мм]	459/463	459/463	459/463	459/463	479/483	-
	3~	[мм]	499/503	499/503	499/503	499/503	519/523	519/523
M			M12	M12	M12	M12	M12	M12

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

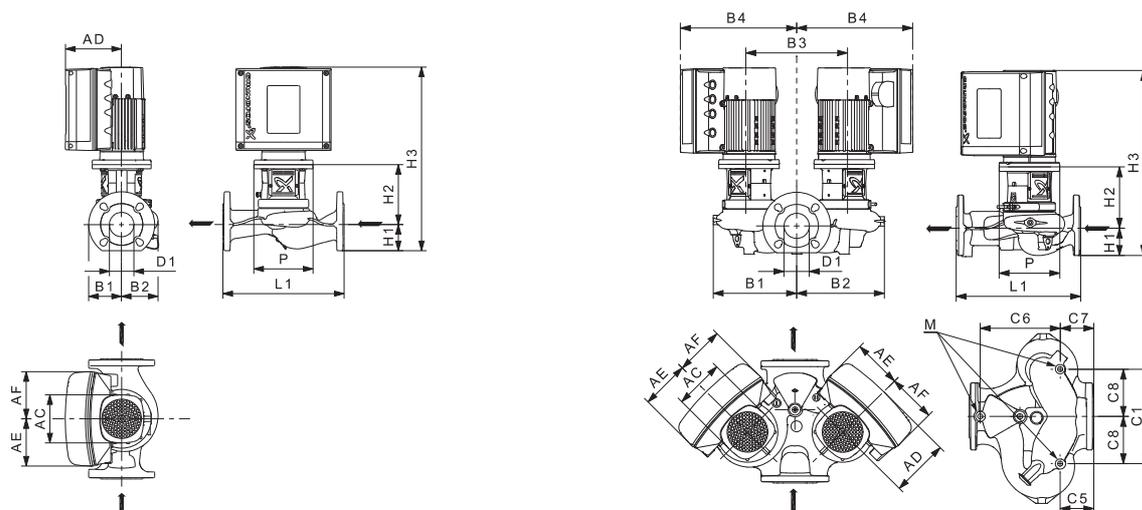
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80



Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8175 4914

TM05 8195 4914



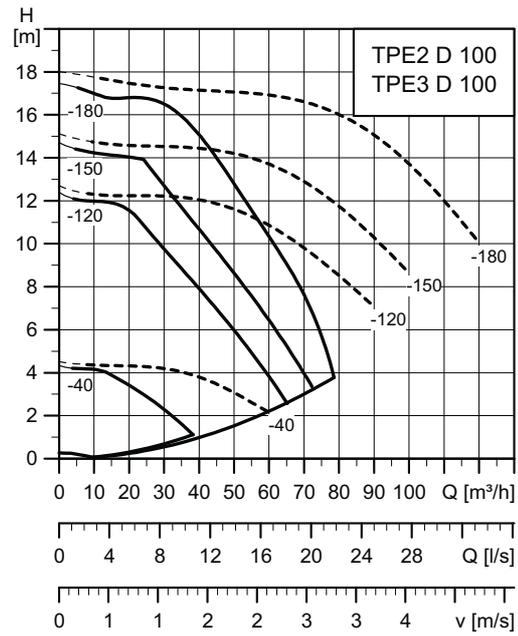
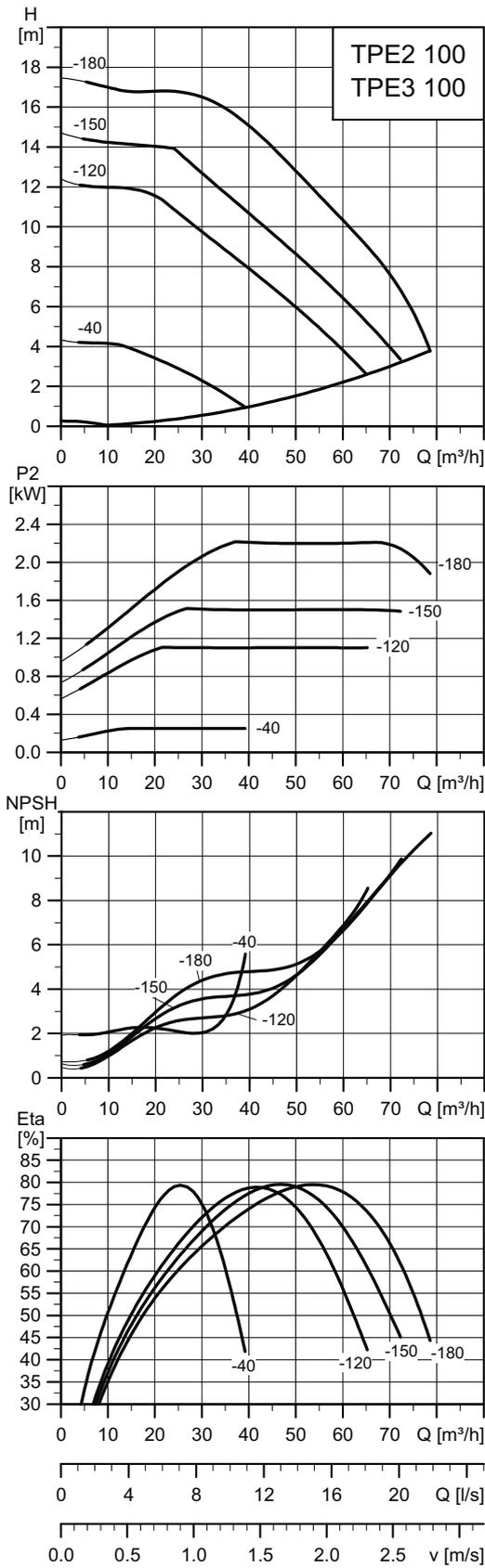
TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Технические данные

TPE2, TPE3 80			-40	-120	-150	-180
TPE2, TPE3			•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D			•	•	•	•
P2	1~/3~	кВт	0,25	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
$T_{min}; T_{max}$		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[MM]	80	80	80	80
AC	1~/3~	[MM]	130/130	130/130	130/130	-/130
AD	1~/3~	[MM]	155/150	155/150	155/150	-/150
AE	1~/3~	[MM]	106/134	106/134	106/134	-/134
AF	1~/3~	[MM]	106/134	106/134	106/134	-/134
P		[MM]	166	166	166	-
B1★		[MM]	100/254	100/254	100/254	100/254
B2★		[MM]	100/254	100/254	100/254	100/254
B3		[MM]	260	260	260	260
B4★		[MM]	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[MM]	-/260	-/260	-/260	-/260
C5★		[MM]	-/102	-/102	-/102	-/102
C6★		[MM]	-/218	-/218	-/218	-/218
C7★		[MM]	-/102	-/102	-/102	-/102
C8★		[MM]	-/130	-/130	-/130	-/130
L1		[MM]	360	360	360	360
H1★		[MM]	94/97	94/97	94/97	94/97
H2		[MM]	177	177	177	177
H3★	1~	[MM]	486/489	486/489	506/509	506/509
	3~	[MM]	526/529	526/529	546/549	546/549
M			M12	M12	M12	M12

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

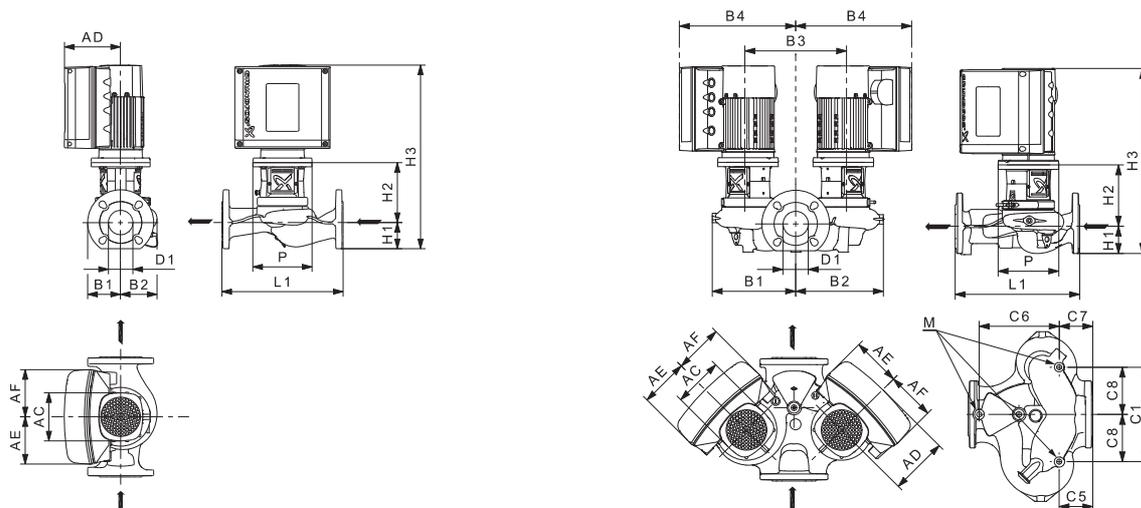
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100



Примечание: Пунктирные линии кривых Q, H относятся к насосам TPE2 D, TPE3 D, работающим параллельно.

TM05 8176 4914

TM05 8196 4914



TM05 8182 4514 - TM05 8183 4514

Технические данные

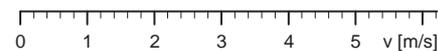
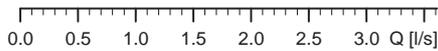
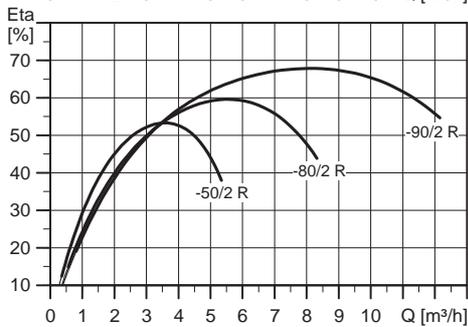
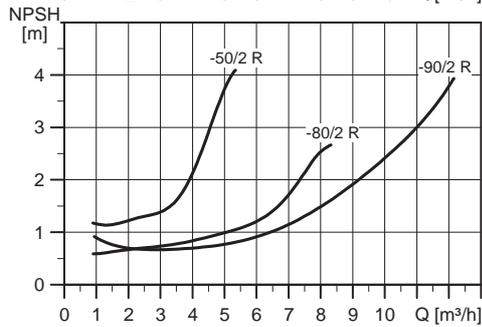
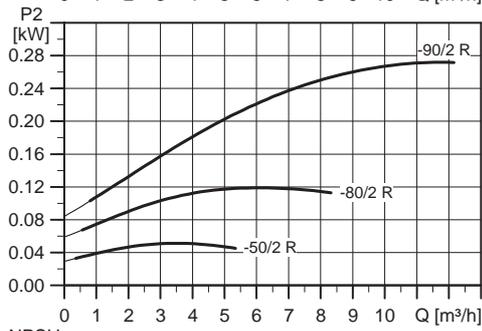
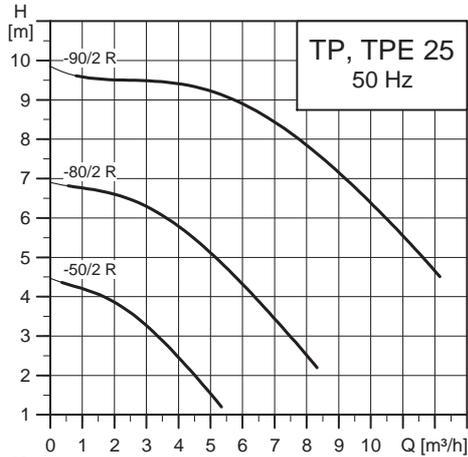
TPE2, TPE3 100			-40	-120	-150	-180
TPE2, TPE3			•	•	•	•
TPE2 D, TPE3 D			•	•	•	•
P2	1~/3~	кВт	0,25	1,1	1,5	2,2
PN			PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16	PN 6/10/16
T _{min} ; T _{max}		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[мм]	100	100	100	100
AC	1~/3~	[мм]	130/130	130/130	130/130	-130
AD	1~/3~	[мм]	155/150	155/150	155/150	-150
AE	1~/3~	[мм]	106/134	106/134	106/134	-134
AF	1~/3~	[мм]	106/134	106/134	106/134	-134
P		[мм]	166	166	166	-
B1★		[мм]	110/265	110/265	110/265	110/265
B2★		[мм]	110/265	110/265	110/265	110/265
B3		[мм]	260	260	260	260
B4★		[мм]	-/320	-/320	-/320	-/320
C1★		[мм]	-/270	-/270	-/270	-/270
C5★		[мм]	-/147	-/147	-/147	-/147
C6★		[мм]	-/243	-/243	-/243	-/243
C7★		[мм]	-/147	-/147	-/147	-/147
C8★		[мм]	-/135	-/135	-/135	-/135
L1		[мм]	450	450	450	450
H1★		[мм]	102/104	102/104	102/104	102/104
H2		[мм]	189	189	189	189
H3★	1~	[мм]	506/508	506/508	526/528	526/528
	3~	[мм]	546/548	546/548	566/568	566/568
M			M12	M12	M12	M12

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

26. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

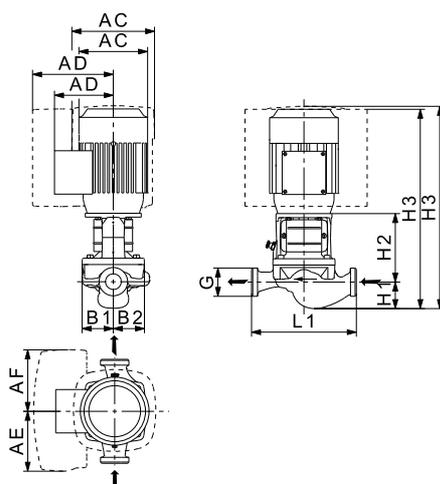
TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

TP, TPE 25-XX/2 R



TM02 5014 4509

Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

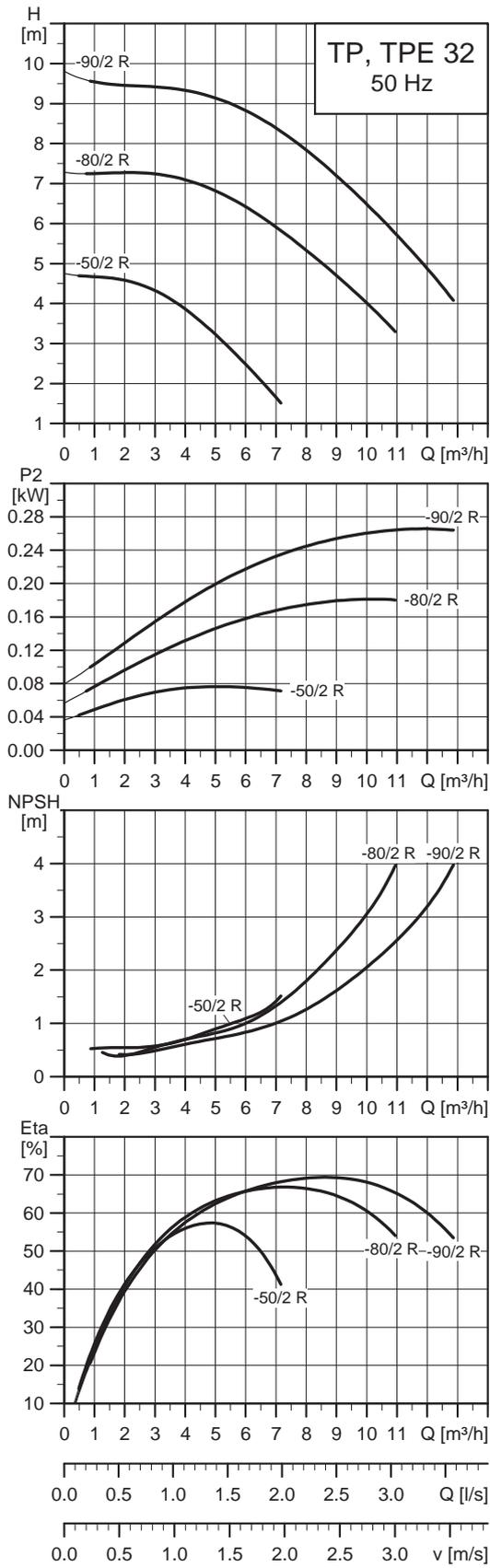


TM02 8348 2614

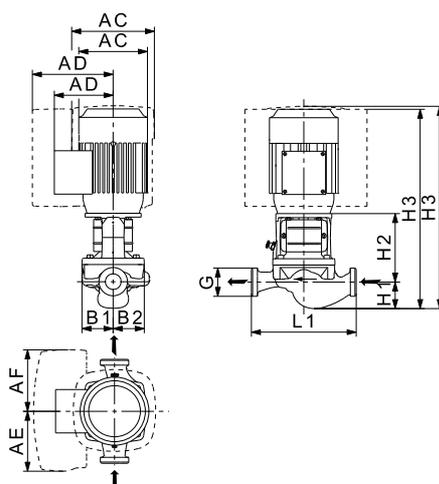
Технические данные

TP 25	-50/2 R	-80/2 R	-90/2 R	
TPD	-	-	-	
TPE	•	•	•	
TPED	-	-	-	
Серия	100	100	100	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	63	71	
	3~ TP	63	71	
	1~ TPE	71	71	
	3~ TPE	-	-	
P2	1~3~ TP [кВт]	0,12/0,12	0,18/0,18	0,37/0,37
	1~3~ TPE [кВт]	0,12/-	0,18/-	0,37/-
PN	10	10	10	
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;110]	[-25;110]	[-25;110]
G	G 1 1/2	G 1 1/2	G 1 1/2	
AC	1~3~ TP [мм]	118/124	118/124	141/141
	1~3~ TPE [мм]	122/-	122/-	122/-
AD	1~3~ TP [мм]	101/101	101/101	133/109
	1~3~ TPE [мм]	158/-	158/-	158/-
AE	1~3~ TPE [мм]	106/-	106/-	106/-
AF	1~3~ TPE [мм]	106/-	106/-	106/-
B1	[мм]	54	54	60
B2	[мм]	62	62	68
L1	[мм]	180	180	180
H1	[мм]	46	46	48
H3	H2 [мм]	120	120	120
	1~3~ TP [мм]	345/345	345/345	358/358
	1~3~ TPE [мм]	380/-	380/-	381/-

TP, TPE 32-XX/2



TM02 5015 4509

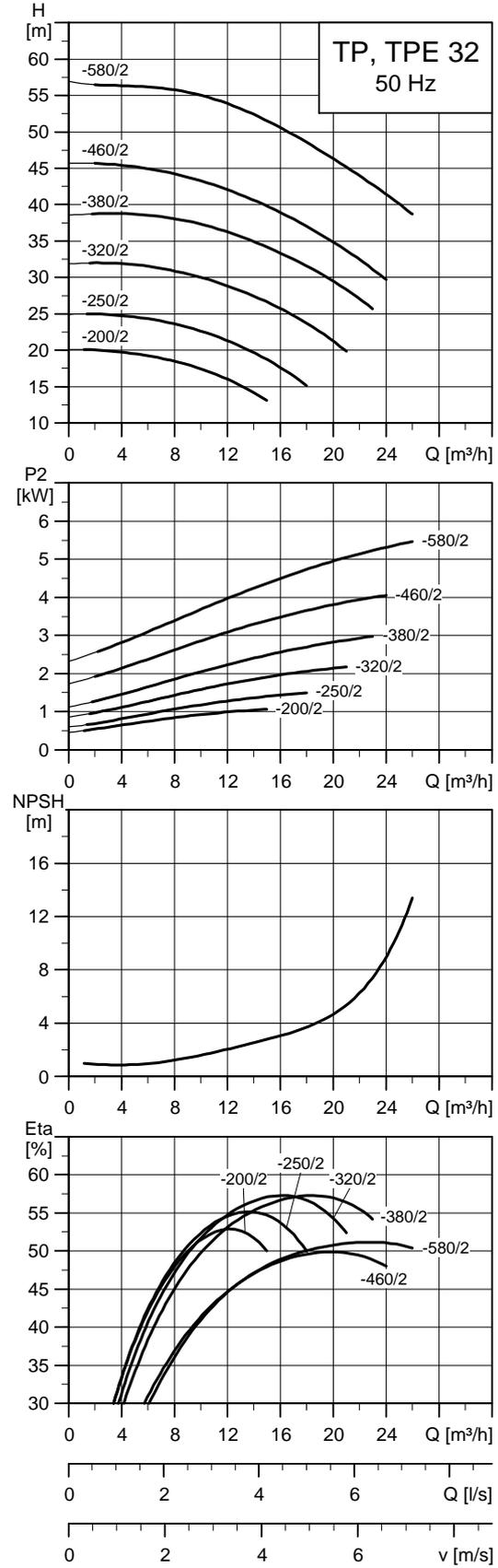
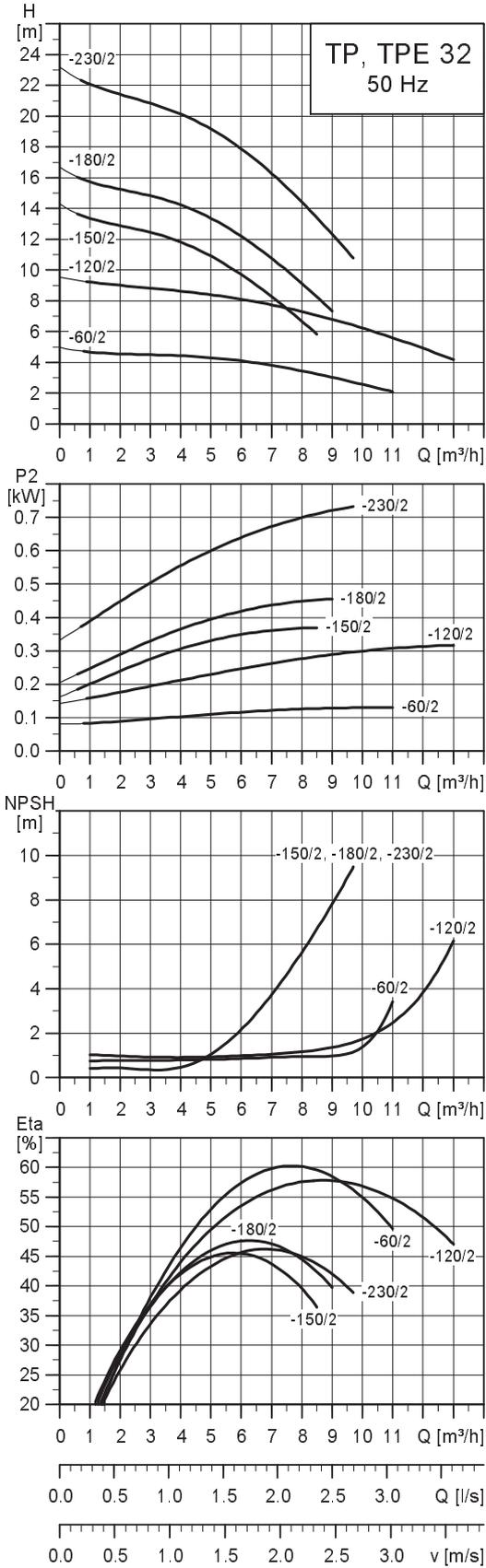


TM02 8348 2614

Технические данные

TP 32		-50/2 R	-80/2 R	-90/2 R
TPD		-	-	-
TPE		•	•	•
TPED		-	-	-
Серия		100	100	100
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	63	63	71
	3~ TP	63	63	71
	1~ TPE	71	71	71
	3~ TPE	-	-	-
P2	1~3~ TP [кВт]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,37/0,37
	1~3~ TPE [кВт]	0,12/-	0,25/-	0,37/-
PN		10	10	10
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;110]	[-25;110]	[-25;110]
G		G 2	G 2	G 2
AC	1~3~ TP [мм]	118/124	139/124	141/141
	1~3~ TPE [мм]	122/-	122/-	122/-
AD	1~3~ TP [мм]	101/101	111/101	133/109
	1~3~ TPE [мм]	158/-	158/-	158/-
AE	1~3~ TPE [мм]	106/-	106/-	106/-
AF	1~3~ TPE [мм]	106/-	106/-	106/-
B1	[мм]	54	54	60
B2	[мм]	62	62	68
L1	[мм]	180	180	180
H1	[мм]	48	48	47
H3	H2 [мм]	120	120	120
	1~3~ TP [мм]	347/347	378/347	357/357
	1~3~ TPE [мм]	382/-	382/-	380/-

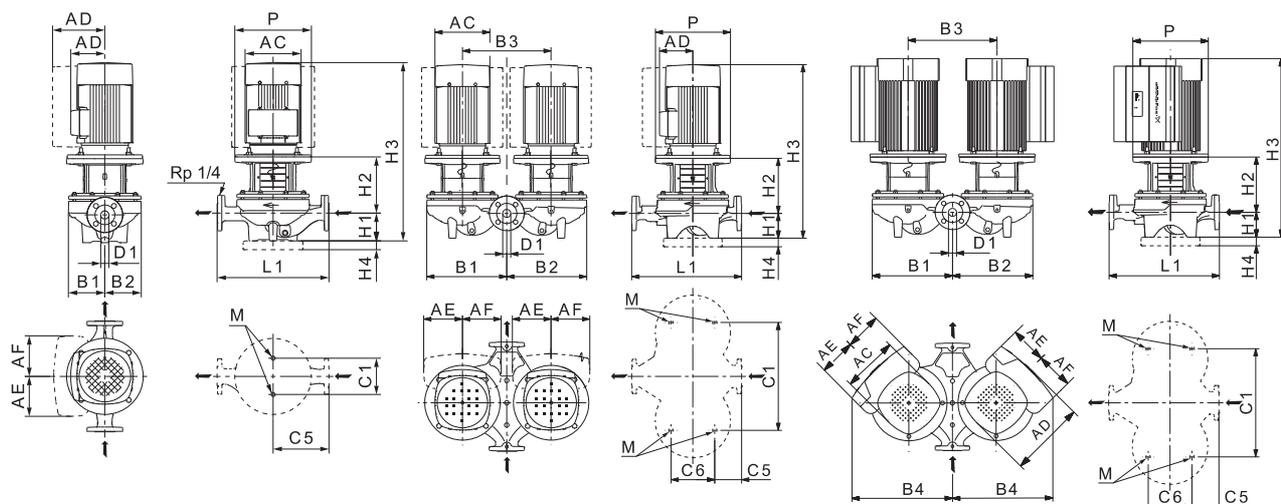
TPED 32-XX/2



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.

TM02 5016 4509

TM02 5017 4810



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

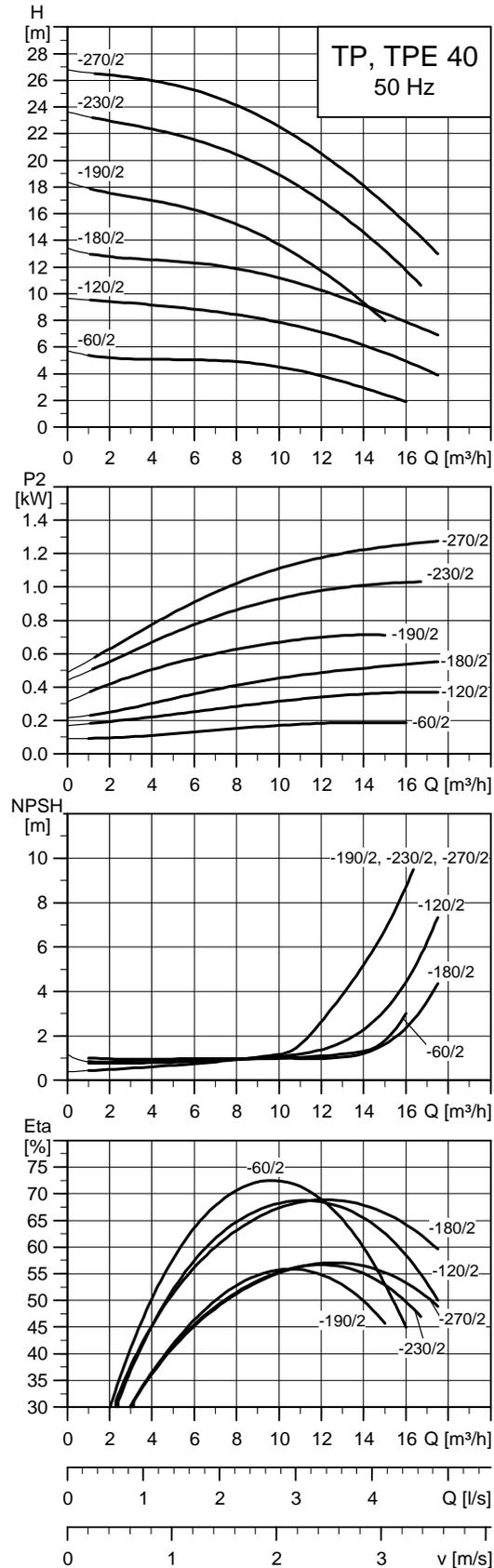
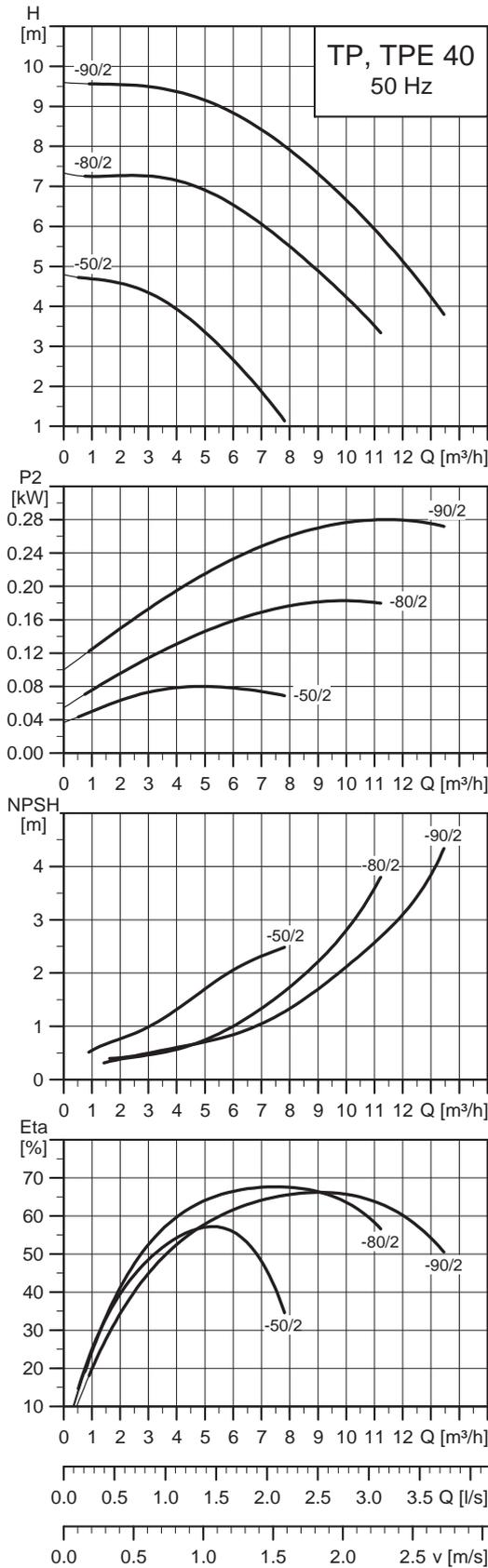
Технические данные

TP 32		-60/2	-120/2	-150/2	-180/2	-230/2	-200/2	-250/2	-320/2	-380/2	-460/2	-580/2
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•
TPED		-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•
Серия		200	200	200	200	200	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	71	71	71	80	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	63	71	71	71	80	80	90	90	100	112	132
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	90	90	100	112	132
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	0,25/0,25	0,37/0,37	0,37/0,37	0,55/0,55	0,75/0,75	-1,1	-1,5	-2,2	-3	-4	-5,5
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-	-1,5	-2,2	-3	-4	-5,5
PN		PN 6/10	PN 16									
Тмин., Тмакс.	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
AC	1~3~ TP [мм]	124/124	141/142	141/141	141/141	141/141	-141	-178	-178	-198	-220	-220
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-122	-122	-198	-220	-220
AD	1~3~ TP [мм]	101/101	133/133	133/109	133/109	133/109	-109	-110	-110	-120	-134	-134
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-158	-158	-177	-188	-188
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-130	-130	-132	-145	-145
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-130	-130	-132	-145	-145
P	[мм]	90/90	-	-	-	-	200	200	200	250	250	300
B1 ★★	[мм]	75/176	75/180	102/222	102/222	102/222	125/260	125/260	125/260	125/260	144/321	144/321
B2 ★★	[мм]	75/176	75/180	102/222	102/222	102/222	117/257	117/257	117/257	117/257	144/321	144/321
B3	[мм]	200	200	240	240	240	276	276	276	276	355	355
B4	[мм]	-	-	-	-	-	-	-338	-334	-344	-403	-403
C1 ★★	[мм]	80/200	80/200	80/240	80/240	80/240	144/356	144/356	144/356	144/356	144/435	144/435
C5 ★★	[мм]	110/52	110/52	140/82	140/82	140/82	170/45	170/45	170/45	170/45	220/46	220/46
C6	[мм]	103	103	103	103	103	175	175	175	175	175	175
L1	[мм]	220	220	280	280	280	340	340	340	340	440	440
H1	[мм]	68	68	79	79	79	100	100	100	100	100	100
H2	[мм]	140/139	126	125	125	137	154	154	154	183	184	223
H3	1~3~ TP [мм]	387/386	385/385	395/395	447/395	447/447	-505	-535	-575	-618	-656	-714
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-488	-528	-618	-656	-714
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

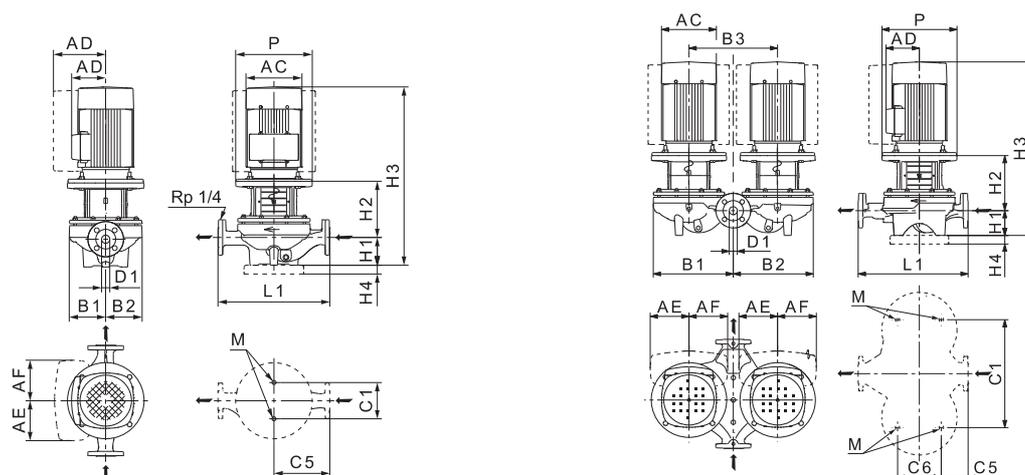
TP, TPE 40-XX/2



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.

TM02 5018 4509

TM02 5019 4810



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

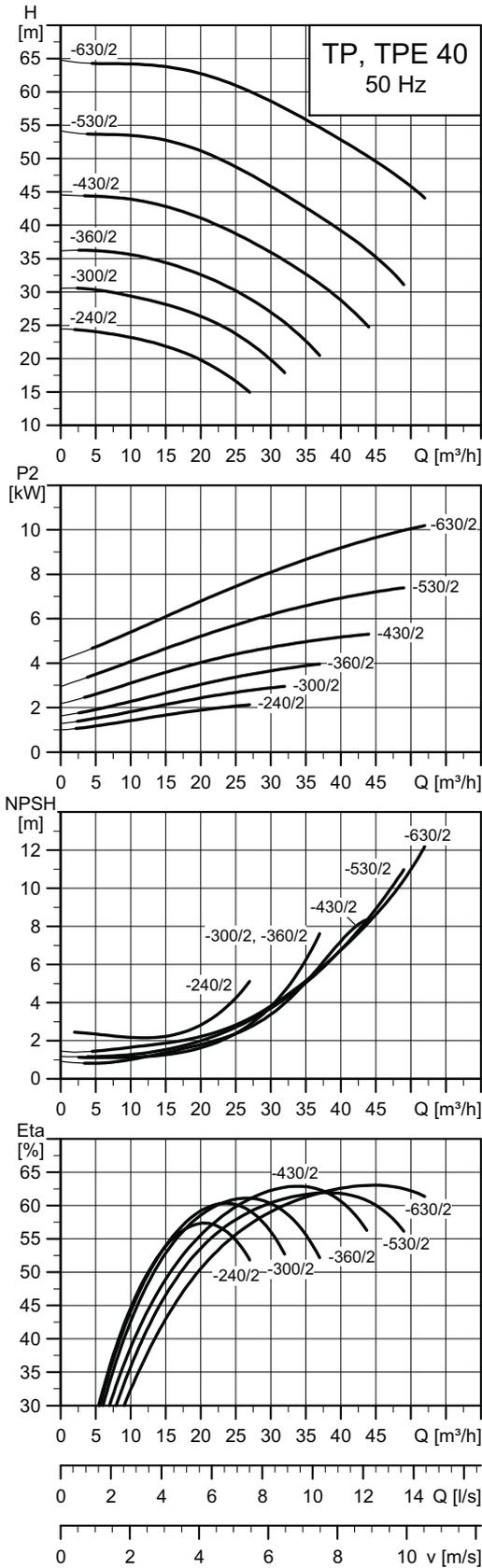
Технические данные

TP 40		-50/2	-60/2	-80/2	-90/2	-120/2	-180/2	-190/2	-230/2	-270/2
TPD		-	•	-	-	•	-	•	•	•
TPE		•	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Серия		100	200	100	100	200	200	200	200	200
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	63	71	63	71	71	80	80	90	90
	3~ TP	63	71	63	71	71	71	80	80	90
	1~ TPE	71	71	71	71	71	71	80	80	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	90	90	90
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	0,37/0,37	0,37/0,37	0,55/0,55	0,75/0,75	1,1/1,1	1,5/1,5
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PN		PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16					
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;110]	[-25;140]	[-25;110]	[-25;110]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]
D1	[мм]	40	40	40	40	40	40	40	40	40
AC	1~3~ TP [мм]	118/124	141/141	139/124	141/141	141/141	141/141	141/141	178/141	178/178
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	1~3~ TP [мм]	101/101	133/109	111/101	133/109	133/109	133/109	133/109	139/109	139/110
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	[мм]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B1 ★★	[мм]	75/-	75/180	75/-	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222	102/222
B2 ★★	[мм]	75/-	75/180	75/-	75/-	75/180	100/-	102/222	102/222	102/222
B3	[мм]	-	200	-	-	200	-	240	240	240
C1 ★★	[мм]	-	80/200	-	-	80/200	80/-	120/240	120/240	120/240
C5 ★★	[мм]	-	125/45	-	-	125/45	125/-	160/95	160/95	160/95
C6	[мм]	-	125	-	-	125	-	125	125	125
L1	[мм]	250	250	250	250	250	250	320	320	320
H1	[мм]	67	67	67	62	67	68	68	68	68
H2	[мм]	120	129	120	120	129	131	141	141	151
H3	1~3~ TP [мм]	366/366	387/366	397/366	373/373	387/387	442/390	439/439	499/510	539/500
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M		-	M12	-	-	M12	M12	M12	M12	M12

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

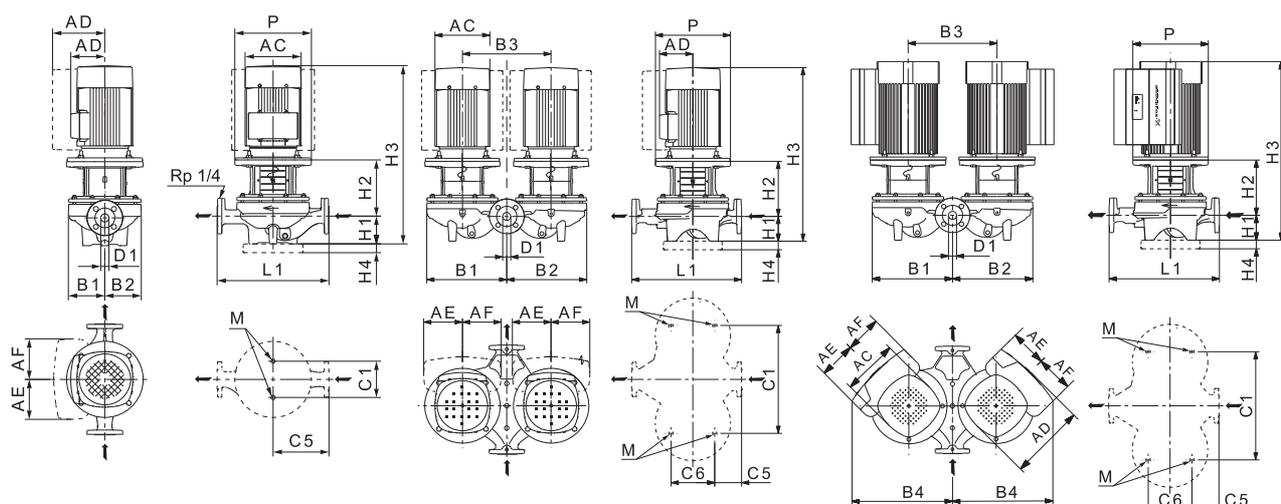
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TP 40-XX/2



TM02 5020 3814

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

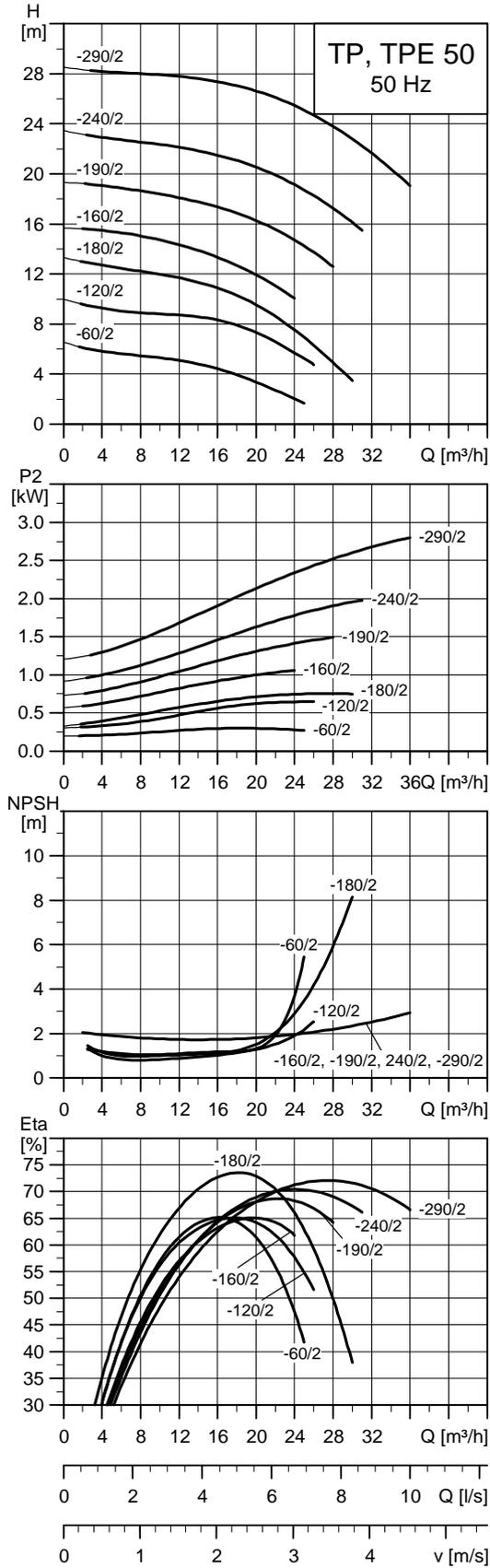
Технические данные

TP 40		-240/2	-300/2	-360/2	-430/2	-530/2	-630/2	
TPD		•	•	•	•	•	•	
TPE		-	•	•	•	•	•	
TPED		-	•	•	•	•	•	
Серия		300	300	300	300	300	300	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	90	100	112	132	132	160	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	100	112	132	132	160	
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11,0	
	1~3~ TPE [кВт]	-	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11,0	
PN		PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	
Тмин.;Тмакс.		[°C] [-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1		[мм]	40	40	40	40	40	
AC	1~3~ TP [мм]	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	
	1~3~ TPE [мм]	-	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	
AD	1~3~ TP [мм]	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159	-/204	
	1~3~ TPE [мм]	-	-/177	-/188	-/188	-/213	-/308	
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210	
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210	
P		[мм]	200	250	250	300	300	350
B1 ★★		[мм]	130/273	130/273	130/273	150/325	150/325	150/325
B2 ★★		[мм]	117/267	117/267	117/267	147/325	147/325	147/325
B3		[мм]	290	290	290	355	355	355
B4		[мм]	-	-/351	-/370	-/403	-/414	-/523
C1 ★★		[мм]	144/400	144/400	144/400	144/435	144/435	144/435
C5 ★★		[мм]	170/45	170/45	170/45	220/105	220/105	220/105
C6		[мм]	175	175	175	175	175	175
L1		[мм]	340	340	340	440	440	440
H1		[мм]	100	100	100	110	110	110
H2		[мм]	166	194	194	225	225	255
H3	1~3~ TP [мм]	-/587	-/629	-/666	-/726	-/714	-/836	
	1~3~ TPE [мм]	-	-/629	-/666	-/726	-/714	-/836	
H4		[мм]	-	-	-	-	35	
M			M16	M16	M16	M16	M16	

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

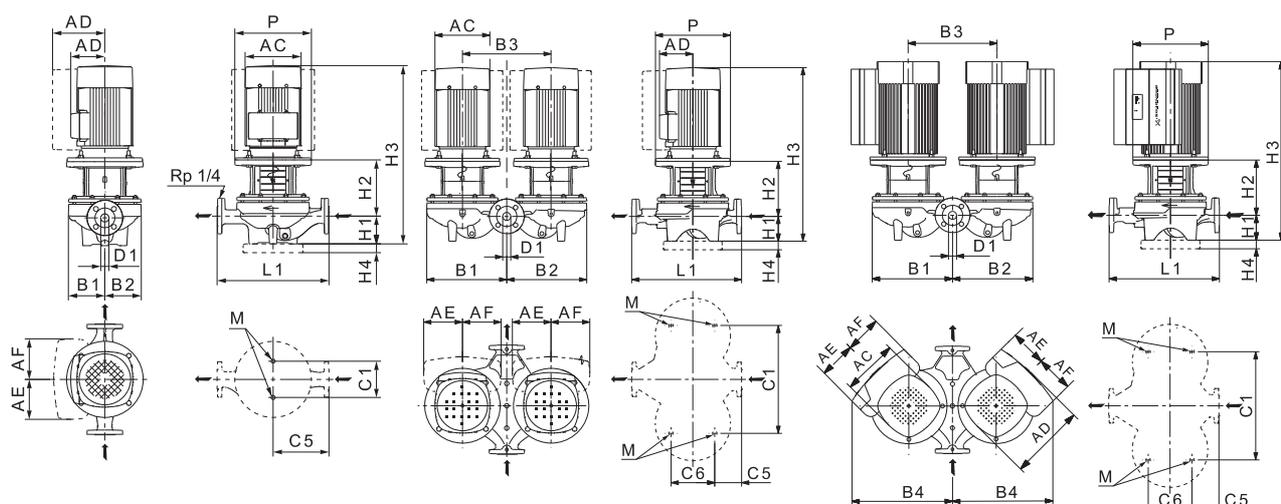
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 50-XX/2



TM02 5021 4810

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

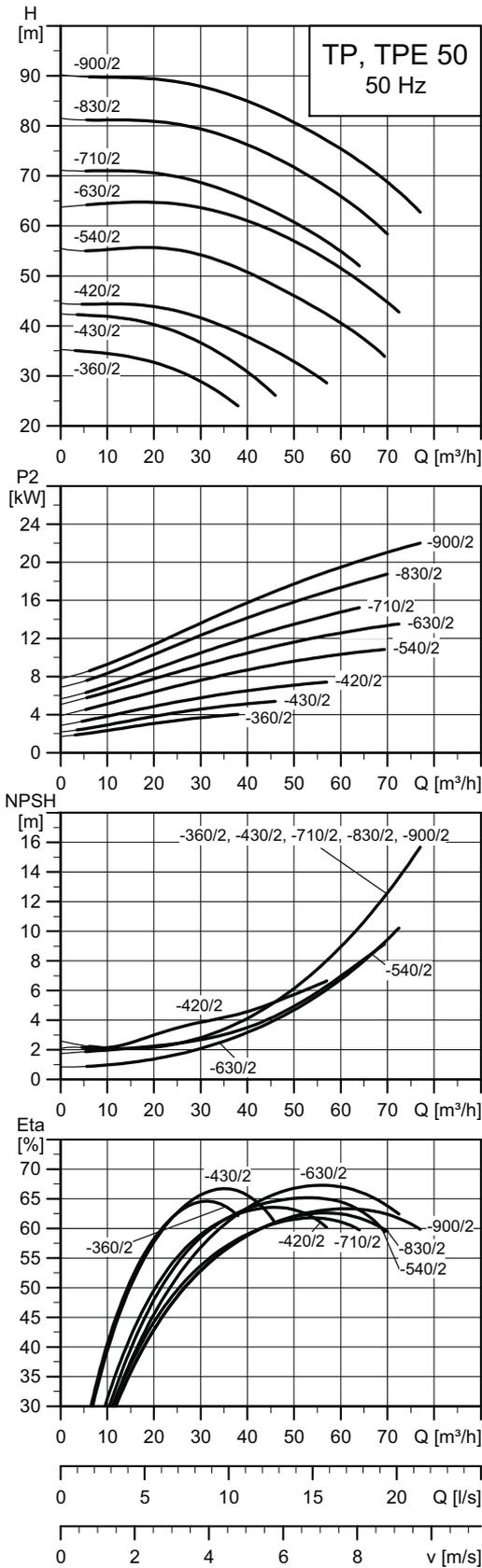
Технические данные

TP 50	-60/2	-120/2	-180/2	-160/2	-190/2	-240/2	-290/2
TPD	•	•	•	•	•	•	•
TPE	-	-	-	-	-	-	•
TPED	-	-	-	-	-	-	•
Серия	200	200	200	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	71	80	80	-	-	-
	3~ TP	71	80	80	80	90	100
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	100
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	0,37/0,37	0,75/0,75	0,75/0,75	-1,1	-1,5	-2,2
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-3
PN	PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
Tмин.; Tмакс.	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	50	50	50	50	50	50
AC	1~3~ TP [мм]	141/141	141/141	141/141	-/141	-/178	-/198
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/198
AD	1~3~ TP [мм]	133/133	133/133	133/109	-/109	-/110	-/120
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/177
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/132
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/132
P	[мм]	105/105	120/120	-	200	200	200
B1 ★★	[мм]	90/177	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252
B2 ★★	[мм]	75/188	100/221	100/225	117/252	117/252	117/252
B3	[мм]	200	240	240	270	270	270
B4	[мм]	-	-	-	-	-	-/335
C1 ★★	[мм]	120/200	120/240	120/240	144/350	144/350	144/350
C5 ★★	[мм]	140/60	140/60	140/60	170/60	170/60	170/60
C6	[мм]	125	126	126	175	175	175
L1	[мм]	280	280	280	340	340	340
H1	[мм]	75	75/61	75	115	115	115
H2	[мм]	137	135/141	135	152	152	180
H3	1~3~ TP [мм]	403/403	441/441	441/441	-/518	-/548	-/588
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/630
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

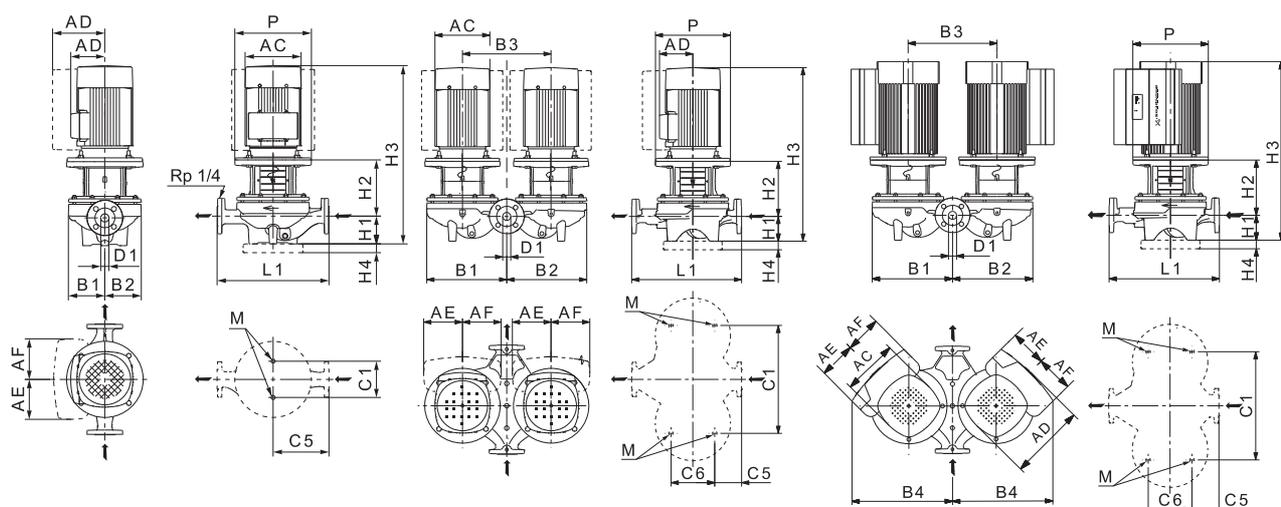
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 50-XX/2



TM02 5022 3814

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

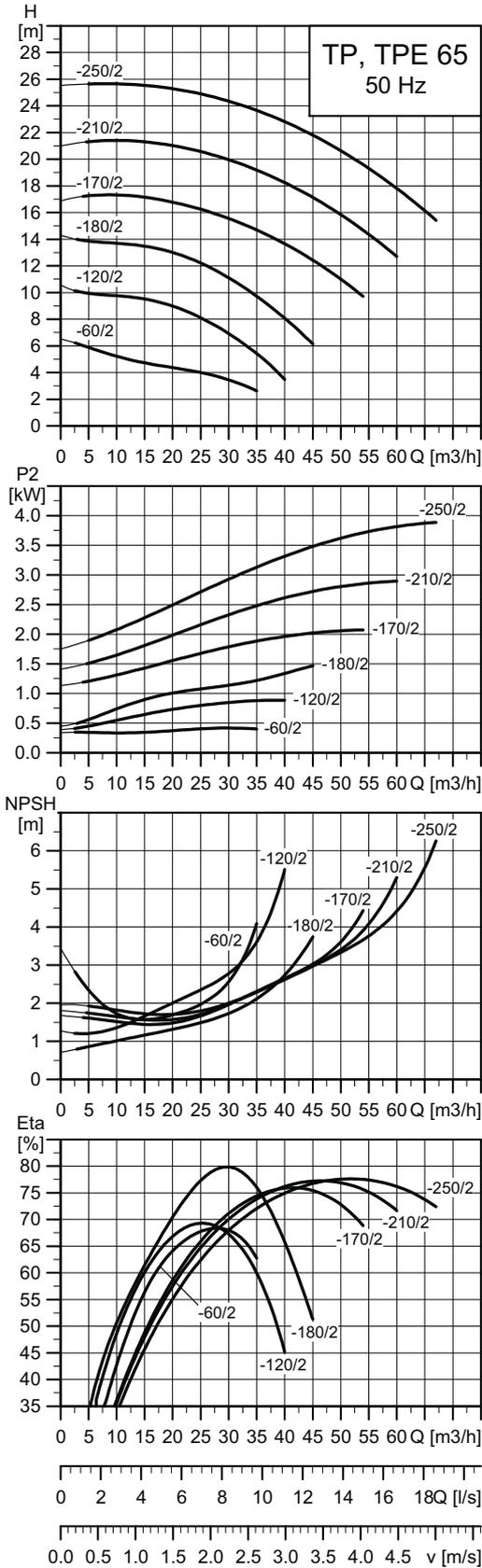
Технические данные

TP 50		-360/2	-430/2	-420/2	-540/2	-630/2	-710/2	-830/2	-900/2
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	•	•
TPED		•	•	•	•	•	•	•	•
Серия		300	300	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	112	132	132	160	161	160	160	180
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	112	132	132	160	161	160	160	180
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/22
	1~3~ TPE [кВт]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/22
PN		PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
Тмин.;Тмакс.		[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1		[мм]	50	50	50	50	50	50	50
AC	1~3~ TP	[мм]	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314
	1~3~ TPE	[мм]	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314
AD	1~3~ TP	[мм]	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204
	1~3~ TPE	[мм]	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308
AE	1~3~ TPE	[мм]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210
AF	1~3~ TPE	[мм]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210
P		[мм]	250	300	300	350	350	350	350
B1 ★★		[мм]	133/290	133/290	162/373	162/373	162/373	180/386	180/386
B2 ★★		[мм]	119/284	119/284	162/373	162/373	162/373	164/379	164/379
B3		[мм]	320	320	420	420	420	420	420
B4		[мм]	-/385	-/385	-/386	-/555	-	-/555	-/555
C1 ★★		[мм]	144/400	144/400	144/500	144/500	144/500	144/500	144/500
C5 ★★		[мм]	170/52	170/52	220/123	220/123	220/123	220/123	220/123
C6		[мм]	175	175	175	175	175	175	175
L1		[мм]	340	340	440	440	440	440	440
H1		[мм]	115	115	115	115	115	115	115
H2		[мм]	189	228	234	264	264	264	264
H3	1~3~ TP	[мм]	-/676	-/734	-/728	-/850	-/850	-/850	-/894
	1~3~ TPE	[мм]	-/676	-/734	-/728	-/850	-/850	-/850	-/920
H4		[мм]	-	-	-	35	35	35	35
M			M16						

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

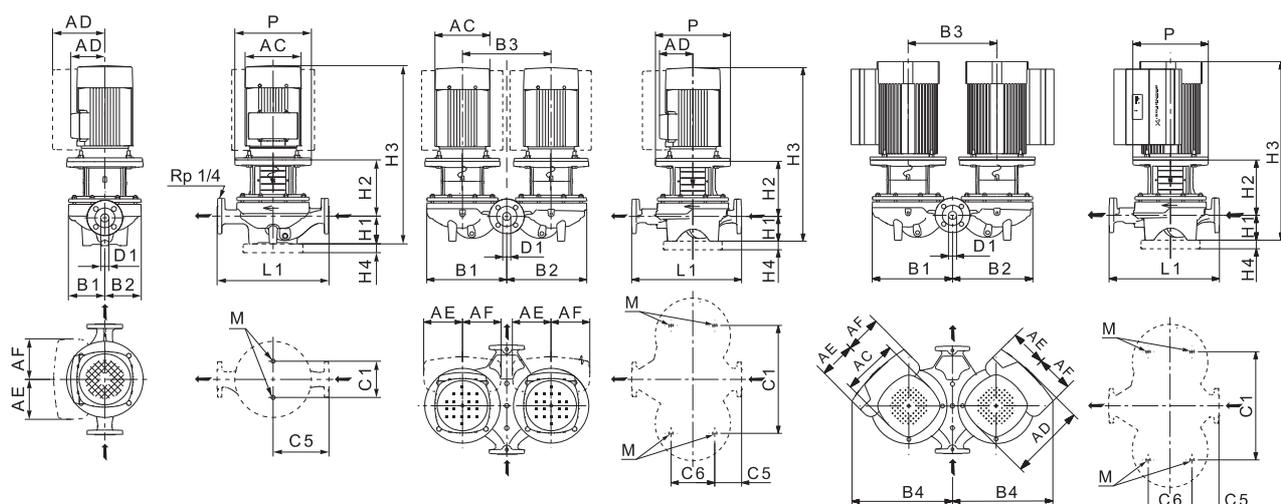
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двойному насосу.

TP 65-XX/2



TM02 5023 3814

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

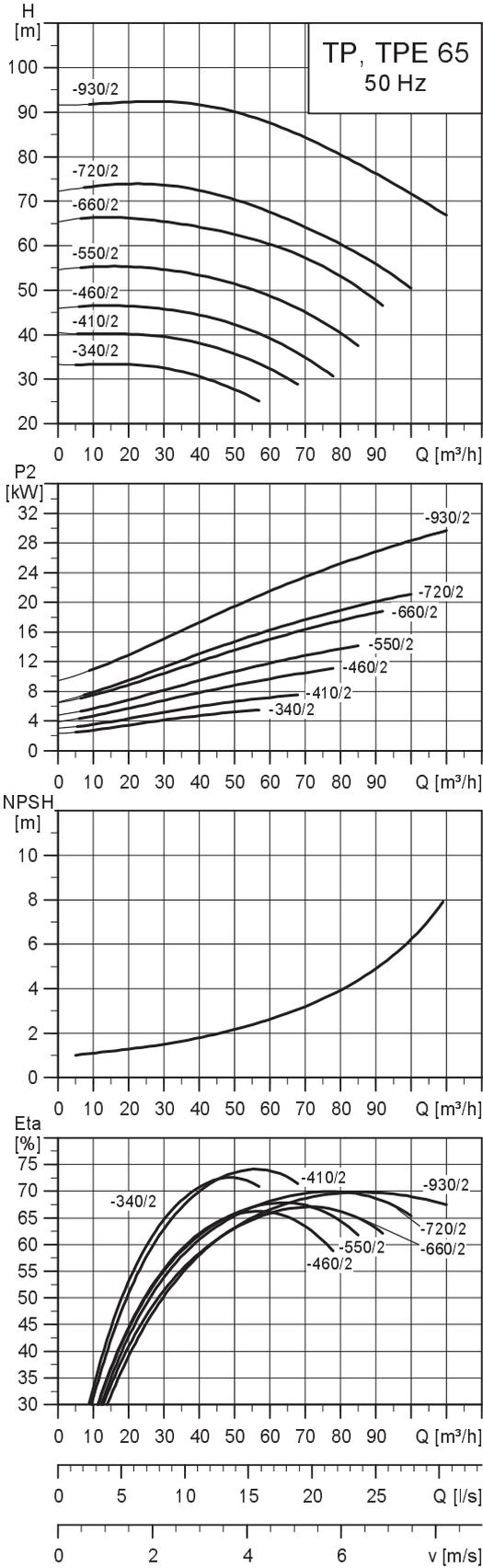
Технические данные

ТР 65		-60/2	-120/2	-180/2	-170/2	-210/2	-250/2
TPD		•	•	•	•	•	•
TPE		-	-	-	-	•	•
TPED		-	-	-	-	•	•
Серия		200	200	200	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	80	90	90	-	-	-
	3~ TP	71	80	90	90	100	112
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	100	112
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	0,55/0,55	1,1/1,1	1,5/1,5	-2,2	-3	-4
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-3	-4
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16
T _{мин.} ; T _{макс.}	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	65	65	65	65	65	65
AC	1~3~ TP [мм]	141/141	178/141	178/178	-178	-198	-220
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-198	-220
AD	1~3~ TP [мм]	133/109	139/109	139/110	-110	-120	-134
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-177	-188
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-132	-145
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-132	-145
P	[мм]	-	-	-	200	250	250
B1 ★★	[мм]	93/195	100/225	100/225	134/288	134/288	134/288
B2 ★★	[мм]	93/210	100/225	100/225	122/282	122/282	122/282
B3	[мм]	240	240	240	320	320	320
B4	[мм]	-	-	-	-	-366	-385
C1 ★★	[мм]	120/240	120/240	120/240	144/400	144/400	144/400
C5 ★★	[мм]	170/63	170/63	170/63	180/65	180/65	180/65
C6	[мм]	153	153	153	175	175	175
L1	[мм]	340	340	340	360	360	360
H1	[мм]	82	82	82	105	105	105
H2	[мм]	145	144	154	172	201	201
H3	1~3~ TP [мм]	468/418	517/532	557/507	-598	-641	-678
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-641	-678
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

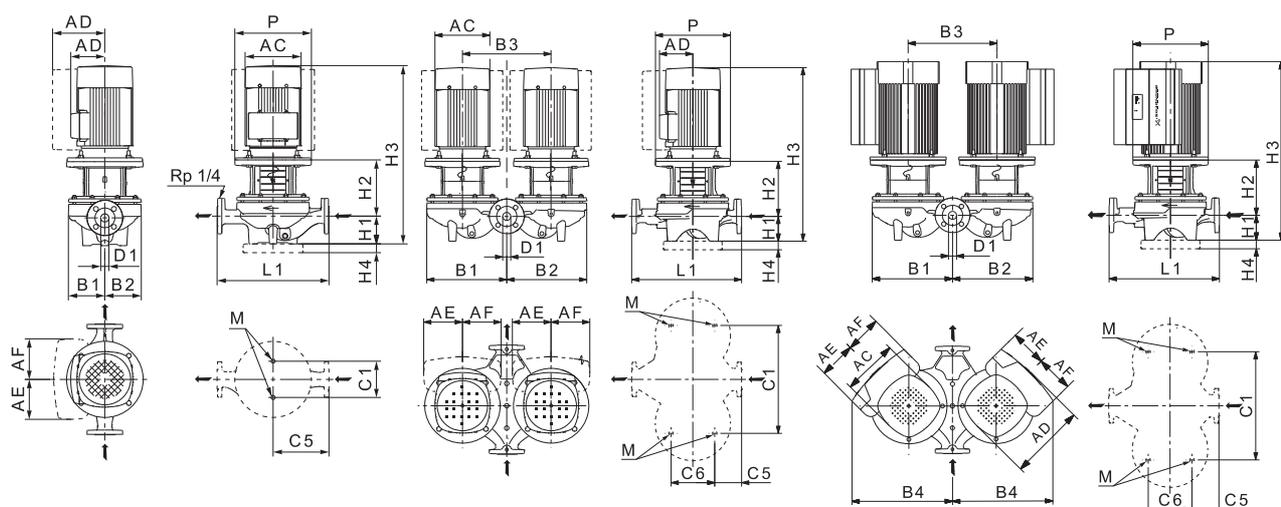
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 65-XX/2



TM02 5024 0504

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

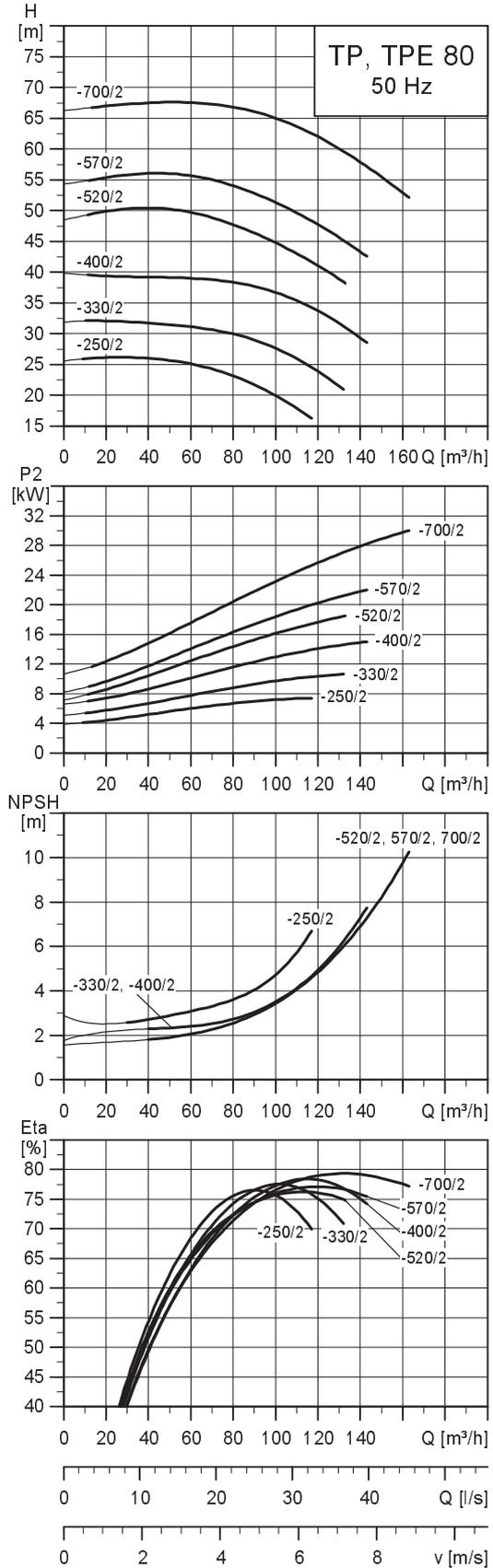
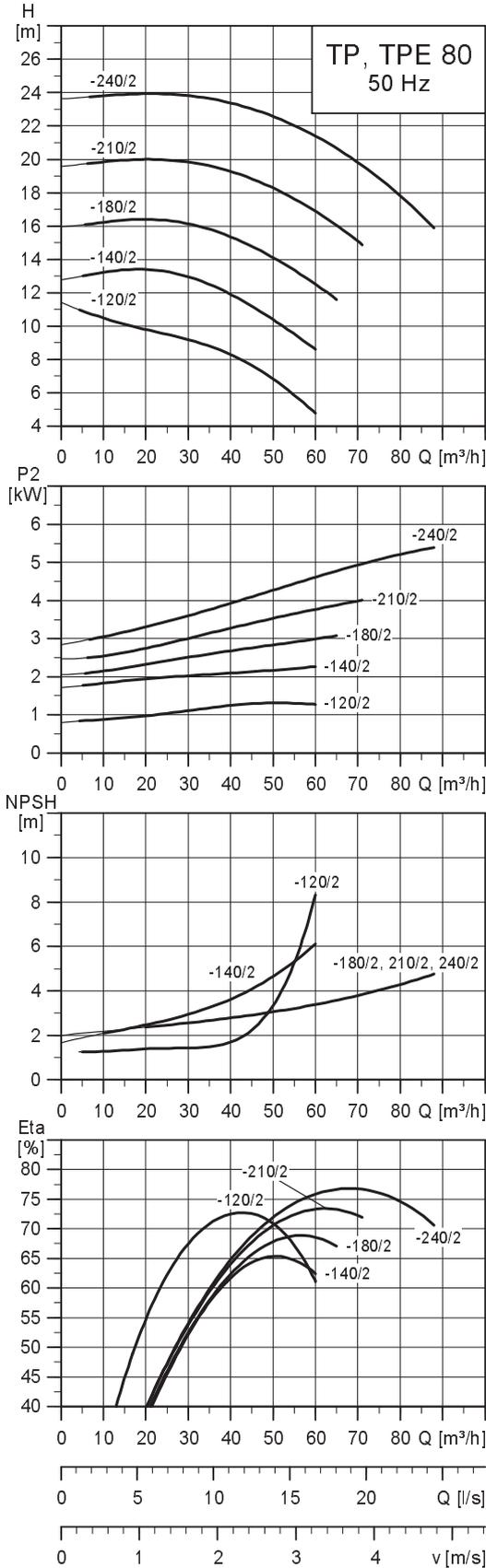
Технические данные

TP 65		-340/2	-410/2	-460/2	-550/2	-660/2	-720/2	-930/2
TPD		•	•	•	•	•	•	•
TPE		•	•	•	•	•	•	-
TPED		•	•	•	•	•	•	-
Серия		300	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132	132	160	160	160	180	200
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	132	132	160	160	160	180	-
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1~3~ TPE [кВт]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-
PN		PN 16						
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	65	65	65	65	65	65	65
AC	1~3~ TP [мм]	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/407
	1~3~ TPE [мм]	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~3~ TP [мм]	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~3~ TPE [мм]	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
P	[мм]	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★	[мм]	142/298	142/298	178/349	178/349	178/349	178/349	178/349
B2 ★★	[мм]	124/290	124/290	164/383	164/383	164/383	164/383	164/383
B3	[мм]	320	320	440	440	440	440	440
B4	[мм]	-/385	-/396	-/558	-/558	-/558	-/558	-
C1 ★★	[мм]	144/400	144/400	144/520	144/520	144/520	144/520	144/520
C5 ★★	[мм]	180/65	180/65	238/111	238/111	238/111	238/111	238/111
C6	[мм]	175	175	175	175	175	175	175
L1	[мм]	360	360	475	475	475	475	475
H1	[мм]	105	105	125	125	125	125	125
H2	[мм]	239	239	263	263	263	263	263
H3	1~3~ TP [мм]	-/735	-/723	-/859	-/859	-/903	-/903	-/999
	1~3~ TPE [мм]	-/735	-/723	-/859	-/859	-/903	-/929	-
H4	[мм]	-	-	35	35	35	35	35
M		M16						

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

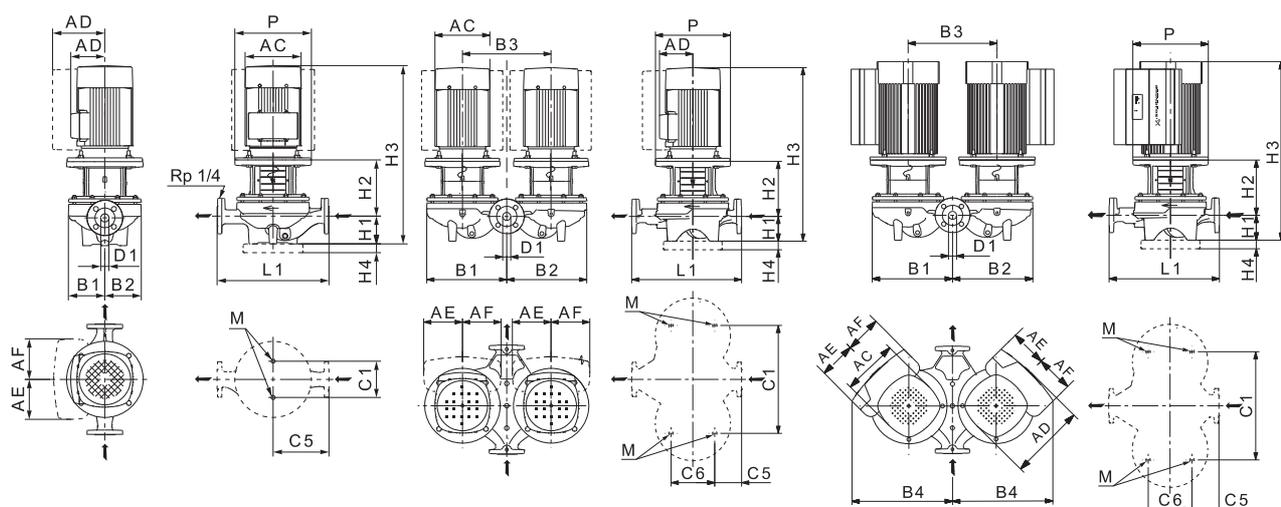
TP 80-XX/2



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.

TM02 5025 4509

TM02 8750 0904



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

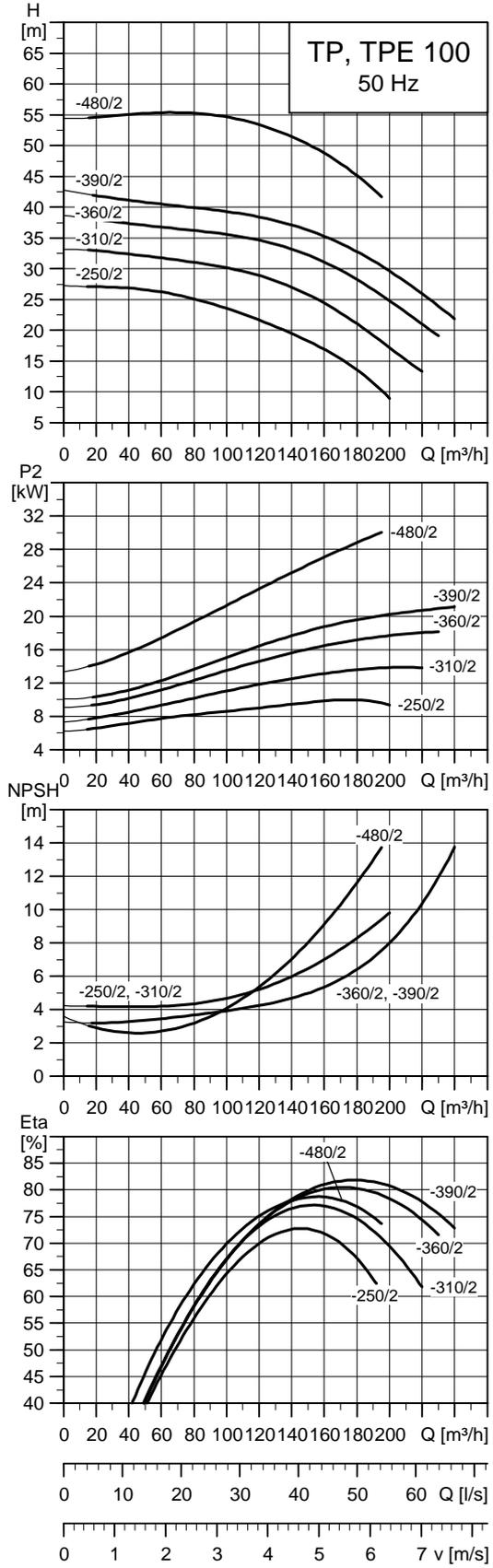
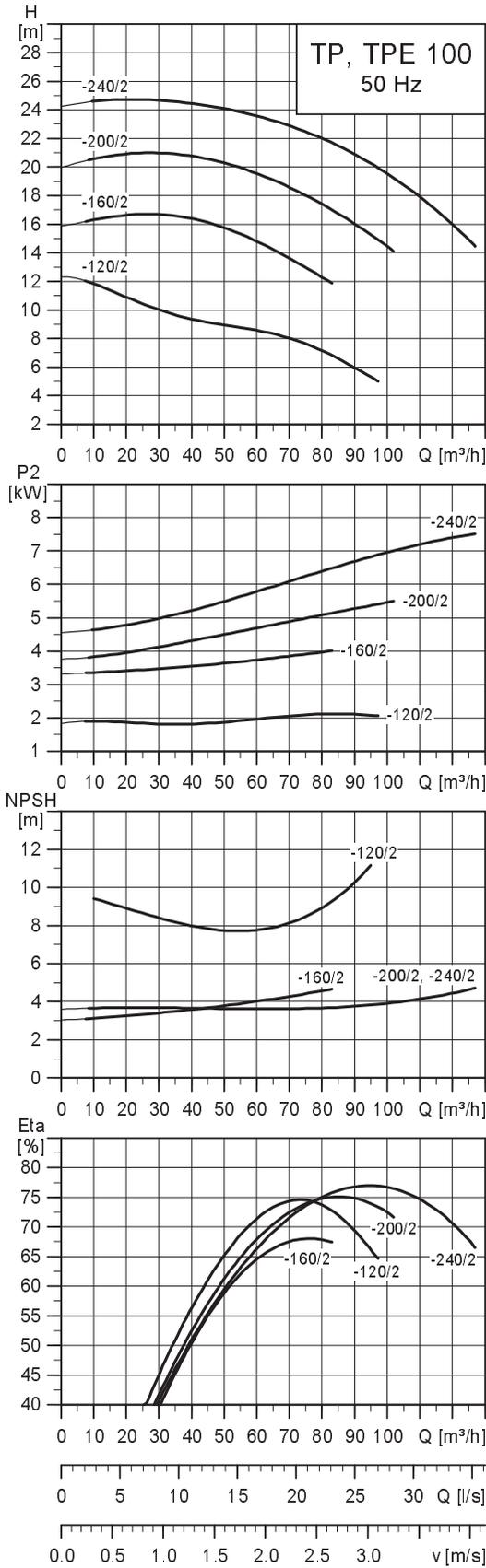
Технические данные

TP 80	-120/2	-140/2	-180/2	-210/2	-240/2	-250/2	-330/2	-400/2	-520/2	-570/2	-700/2
TPD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	-
TPED	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	-
Серия	200	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	90	90	100	112	132	132	160	160	160	200
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	100	112	132	132	160	160	160	180
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	1,5/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
PN	PN 6/10	PN 16									
Tмин.; Tмакс.	[°C]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
AC	1~3~ TP [мм]	178/178	-/178	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/402
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-/198	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~3~ TP [мм]	139/139	-/110	-/120	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-/177	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-
P	[мм]	135/135	200	250	250	300	300	350	350	350	400
B1 ★★	[мм]	120/134	125/296	125/296	125/296	125/296	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416
B2 ★★	[мм]	100/225	119/290	119/290	119/290	119/290	144/354	144/354	144/354	162/405	162/405
B3	[мм]	240	340	340	340	340	400	400	400	470	470
B4	[мм]	-/395	-/395	-	-/538	-/538	-/573	-/573	-	-/340	-
C1 ★★	[мм]	160/240	144/420	144/420	144/420	144/420	144/480	144/480	144/480	144/550	144/550
C5 ★★	[мм]	180/53	180/78	180/78	180/78	180/78	220/93	220/93	220/93	250/133	250/133
C6	[мм]	173	175	175	175	175	175	175	175	350	350
L1	[мм]	360	360	360	360	360	440	440	440	500	500
H1	[мм]	97	105	105	105	105	115	115	115	115	115
H2	[мм]	163	176	204	204	243	243	273	273	273	273
H3	1~3~ TP [мм]	581/581	-/602	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/999
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-/644	-/681	-/739	-/737	-/859	-/859	-/903	-/929
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-	35	35	35	35
M		M16									

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

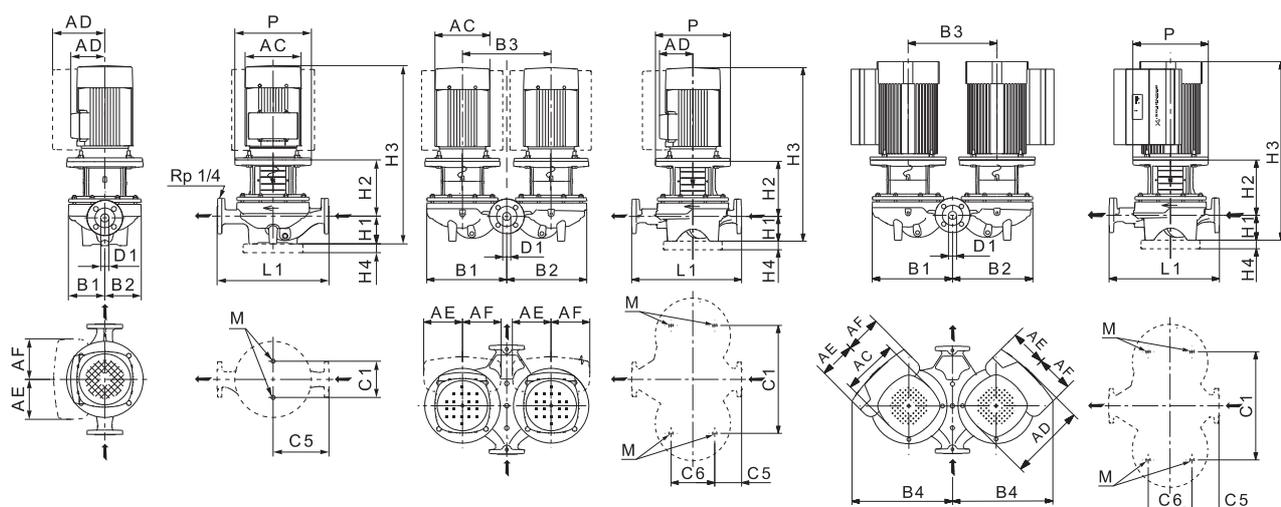
TP 100-XX/2



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.

TM02 5026 4509

TM02 8751 4810



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614 - TM06 2653 4614

Технические данные

TP 100	-120/2	-160/2	-200/2	-240/2	-250/2	-310/2	-360/2	-390/2	-480/2	
TPD	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
TPE	•	•	•	•	•	•	•	•	-	
TPED	•	•	•	•	•	•	•	•	-	
Серия	200	300	300	300	300	300	300	300	300	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	90	112	132	132	160	160	160	180	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	90	112	132	132	160	160	160	180	
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	-/2,2	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1~3~ TPE [кВт]	-/2,2	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-
PN		PN 6/10	PN 16							
Tмин.; Tмакс.	[°C]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1	[мм]	100	100	100	100	100	100	100	100	
AC	1~3~ TP [мм]	-/178	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-/407
	1~3~ TPE [мм]	-/122	-/220	-/220	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~3~ TP [мм]	-/110	-/134	-/134	-/159	-/204	-/204	-/204	-/204	-/315
	1~3~ TPE [мм]	-/158	-/188	-/188	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-/134	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-/134	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-
P	[мм]	-	250	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★	[мм]	125/245	156/347	156/347	156/347	190/414	190/414	190/414	190/414	201/443
B2 ★★	[мм]	100/265	124/332	124/332	124/332	151/395	151/395	151/395	151/395	173/429
B3	[мм]	280	470	470	470	470	500	500	500	500
B4	[мм]	-/340	-	-	-	-	-	-	-	-
C1 ★★	[мм]	160/280	144/480	144/480	144/480	230/550	230/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★	[мм]	225/83	250/104	250/104	250/104	275/110	275/110	275/110	275/110	275/110
C6	[мм]	221	175	175	175	230	230	230	230	230
L1	[мм]	450	500	500	500	550	550	550	550	550
H1	[мм]	107	140	140	140	140	140	140	140	140
H2	[мм]	185	206	245	245	270	270	270	270	307
H3	1~3~ TP [мм]	-/613	-/718	-/776	-/764	-/881	-/881	-/925	-/925	-/1058
	1~3~ TPE [мм]	-/566	-/718	-/776	-/764	-/881	-/881	-/925	-/951	-
H4	[мм]	-	-	-	-	35	35	35	35	35
M		M16	M16							

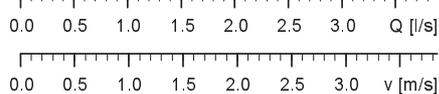
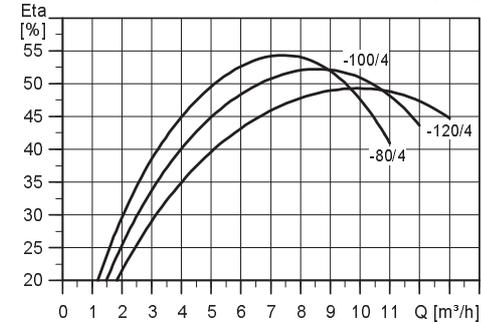
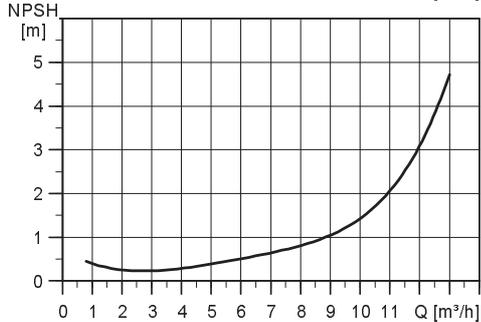
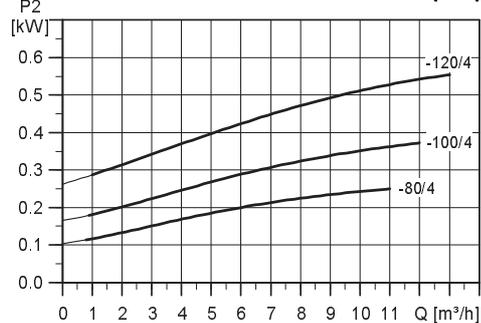
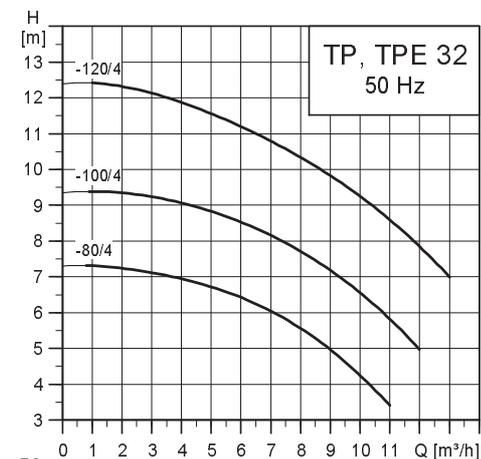
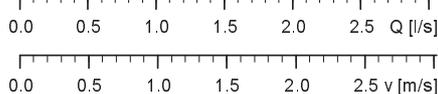
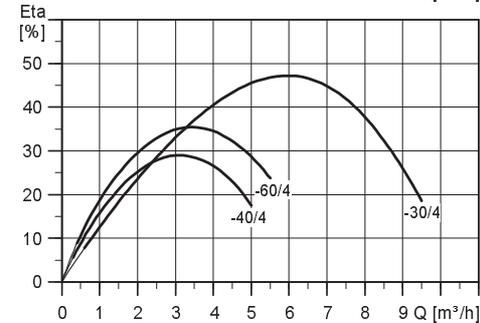
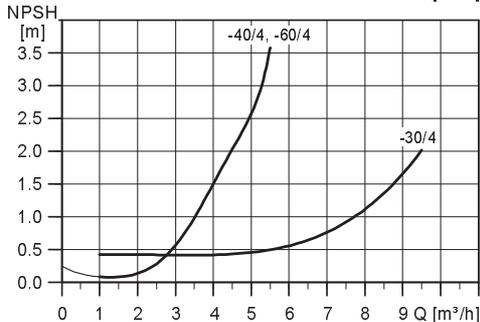
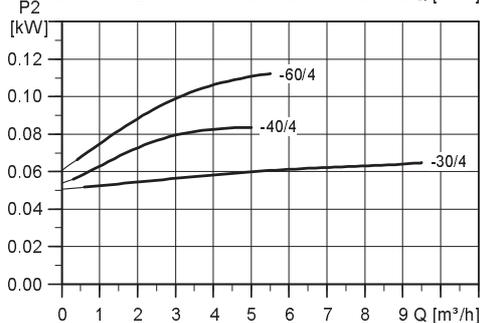
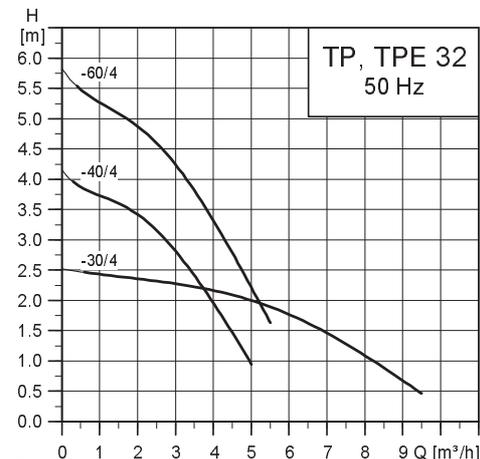
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. с 93 по 97.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

27. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

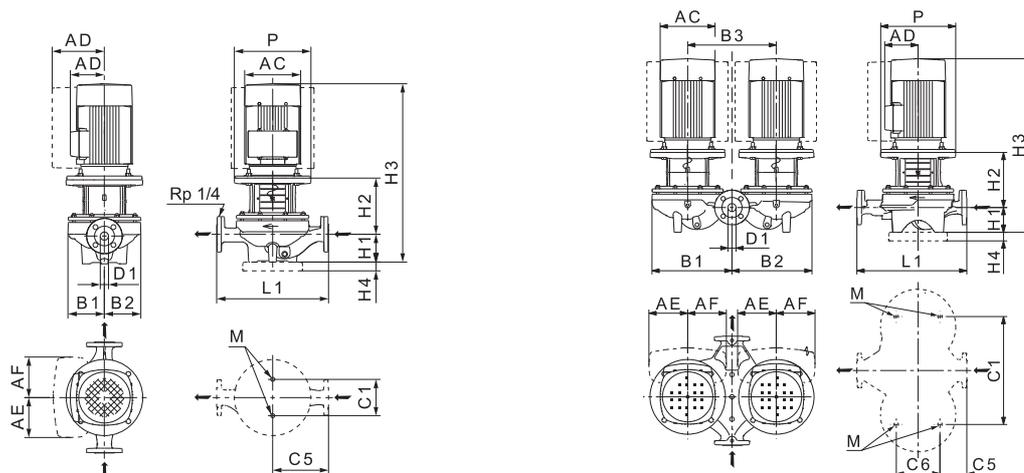
TP, TPD, TPE, TPED, 32-XXX/4



TM02 5027 4509

TM02 5028 0504

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

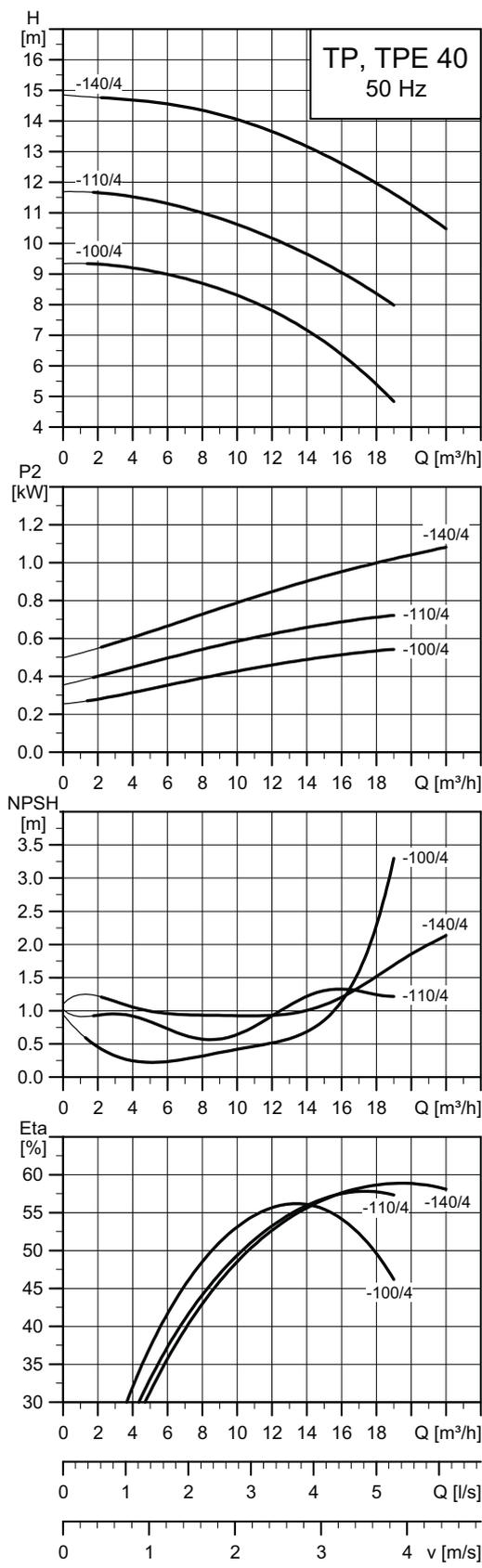
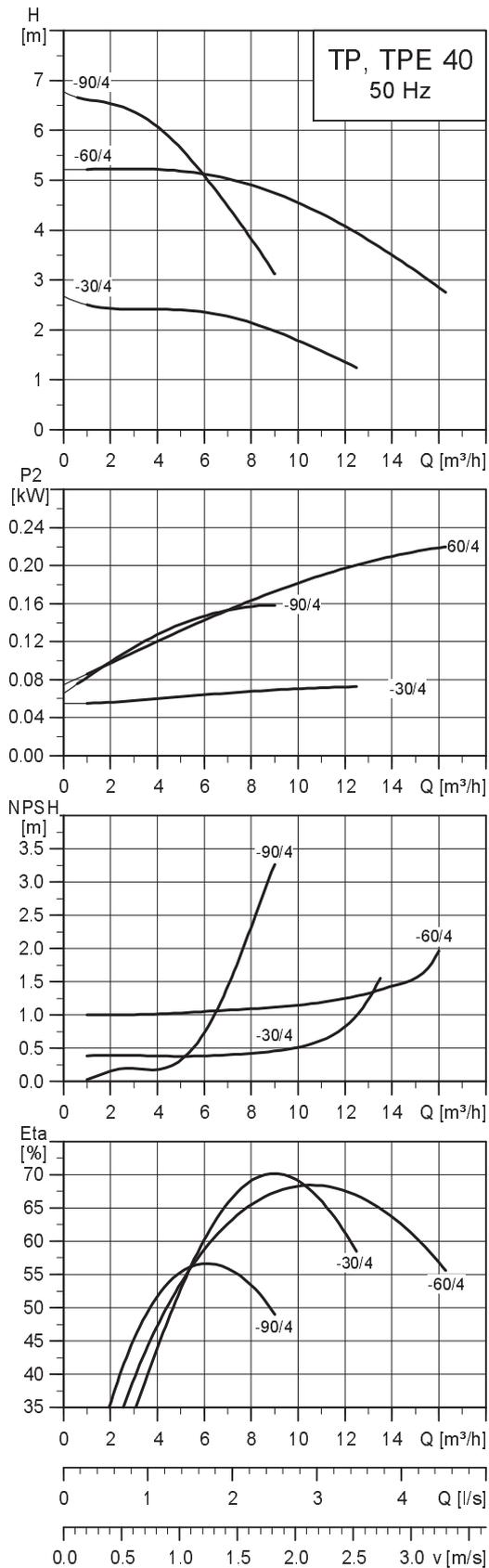
Технические данные

TP 32		-30/4	-40/4	-60/4	-80/4	-100/4	-120/4	
TPD		•	•	•	•	•	•	
TPE		-	-	-	-	-	-	
TPED		-	-	-	-	-	-	
Серия		200	200	200	300	300	300	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	63	71	71	-	-	-	
	3~ TP	63	71	71	71	71	80	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	-/0,25	-/0,37	-/0,55	
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-	
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	
Тмин.;Тмакс.		[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	
D1		[мм]	32	32	32	32	32	
AC	1~3~ TP [мм]	118/118	141/141	141/141	-/141	-/141	-/141	
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	
AD	1~3~ TP [мм]	101/101	133/133	133/133	-/109	-/109	-/109	
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	
AE		[мм]	-	-	-	-	-	
AF		[мм]	-	-	-	-	-	
P		[мм]	-	105/105	-	170	170	200
B1 ★★		[мм]	75/180	100/222	100/222	125/260	125/260	144/321
B2 ★★		[мм]	75/180	100/222	100/222	117/257	117/257	144/321
B3		[мм]	200	240	240	276	276	355
C1 ★★		[мм]	80/200	80/240	80/240	144/356	144/356	144/435
C5 ★★		[мм]	110/52	140/82	140/82	170/45	170/45	220/46
C6		[мм]	103	103	103	175	175	175
L1		[мм]	220	280	280	340	340	440
H1		[мм]	68	79	79	100	100	100
H2		[мм]	142	125	125	129	129	156
H3	1~3~ TP [мм]	416/390	395/395	395/395	-/420	-/420	-/487	
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	
H4		[мм]	-	-	-	-	-	
M			M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

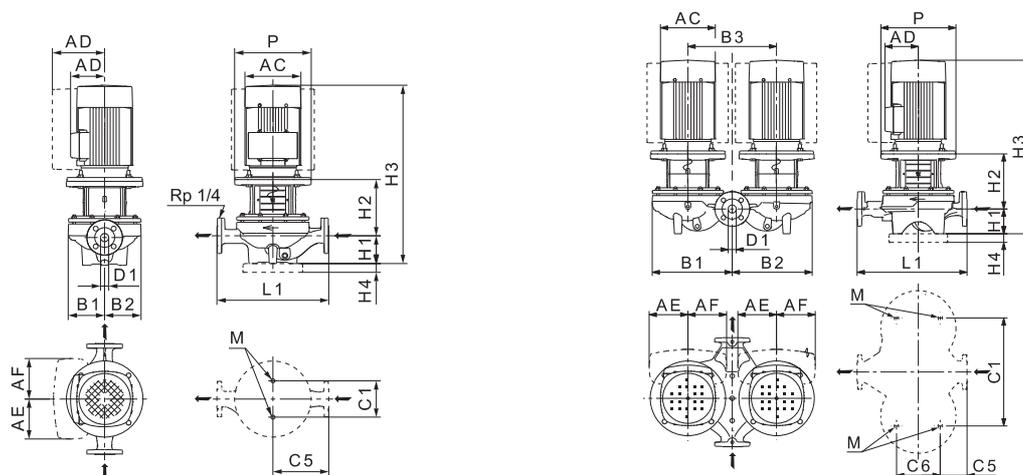
TP 40-XXX/4



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

TM02 5029 4509

TM02 5030 3814



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

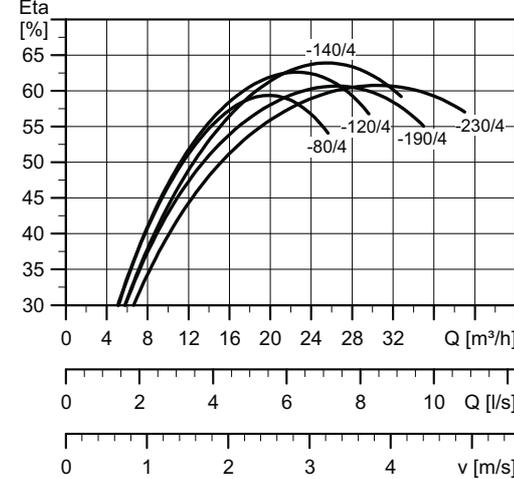
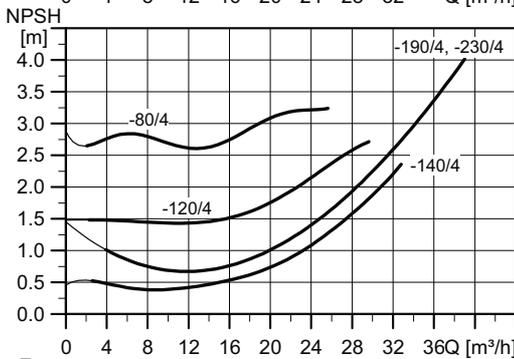
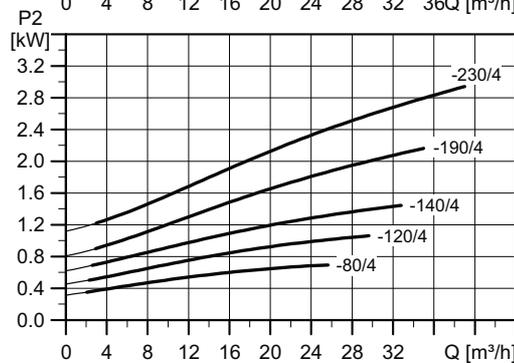
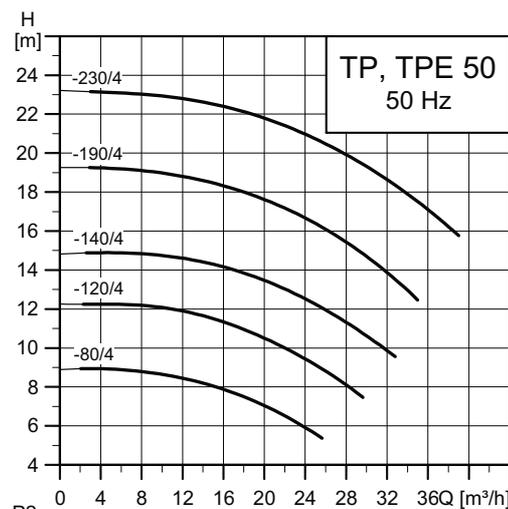
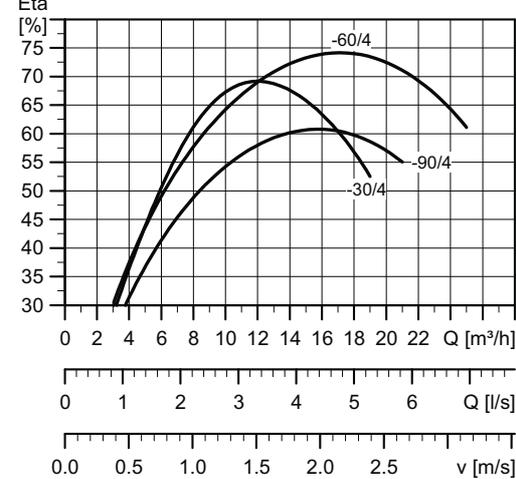
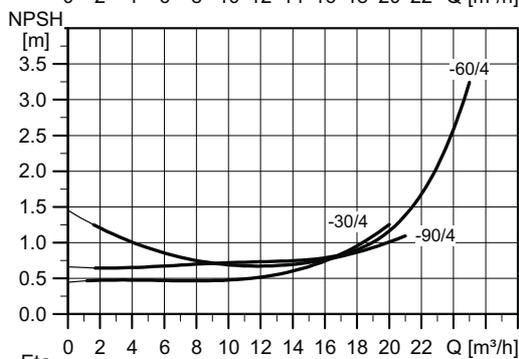
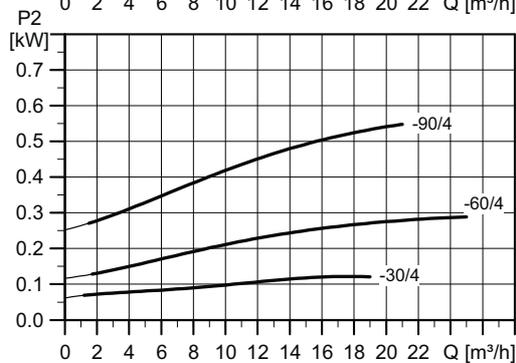
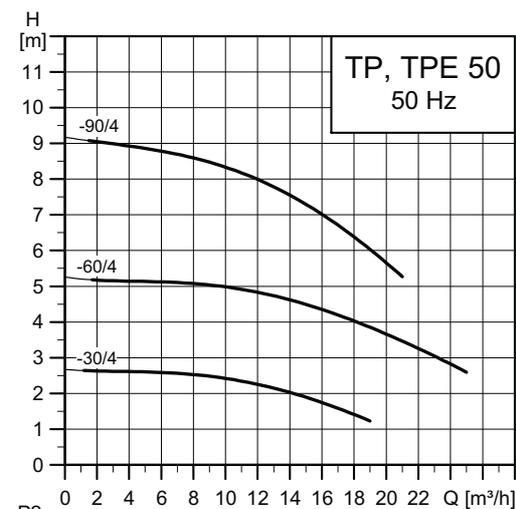
Технические данные

TP 40		-30/4	-60/4	-90/4	-100/4	-110/4	-140/4
TPD		•	-	•	•	•	•
TPE		-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-
Серия		200	200	200	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	63	71	71	-	-	-
	3~ TP	63	71	71	80	80	90
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	0,12/0,12	0,25/0,25	0,25/0,25	-/0,55	-/0,75	-/1,1
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	40	40	40	40	40	40
AC	1~3~ TP [мм]	118/118	141/141	141/141	-/141	-/178	-/178
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
AD	1~3~ TP [мм]	101/101	133/109	133/133	-/109	-/110	-/110
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
P	[мм]	-	-	105	200	200	200
B1 ★★	[мм]	85/180	100/-	100/222	130/273	150/325	150/325
B2 ★★	[мм]	75/180	100/-	100/222	117/267	147/325	147/325
B3	[мм]	200	-	240	290	355	355
C1 ★★	[мм]	120/200	120/-	120/240	144/400	144/435	144/435
C5 ★★	[мм]	125/45	125/-	160/95	170/45	220/108	220/108
C6	[мм]	125	-	125	175	175	175
L1	[мм]	250	250	320	340	440	440
H1	[мм]	67	75	68/79	100	110	110
H2	[мм]	146	123	128	166	158	158
H3	1~3~ TP [мм]	419/393	389/389	388/398	-/497	-/549	-/589
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M12	M16	M16	M16

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

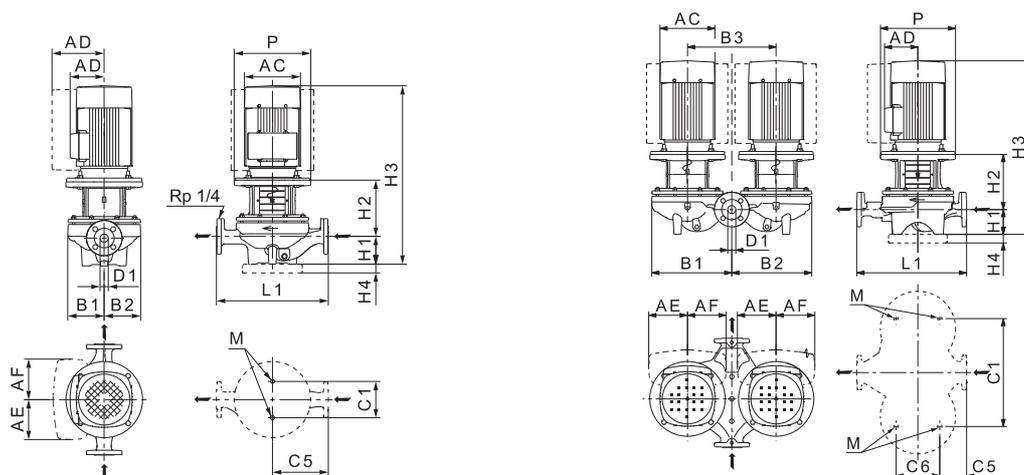
TP 50-XXX/4



TM02 5031 3814

TM02 5032 3814

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

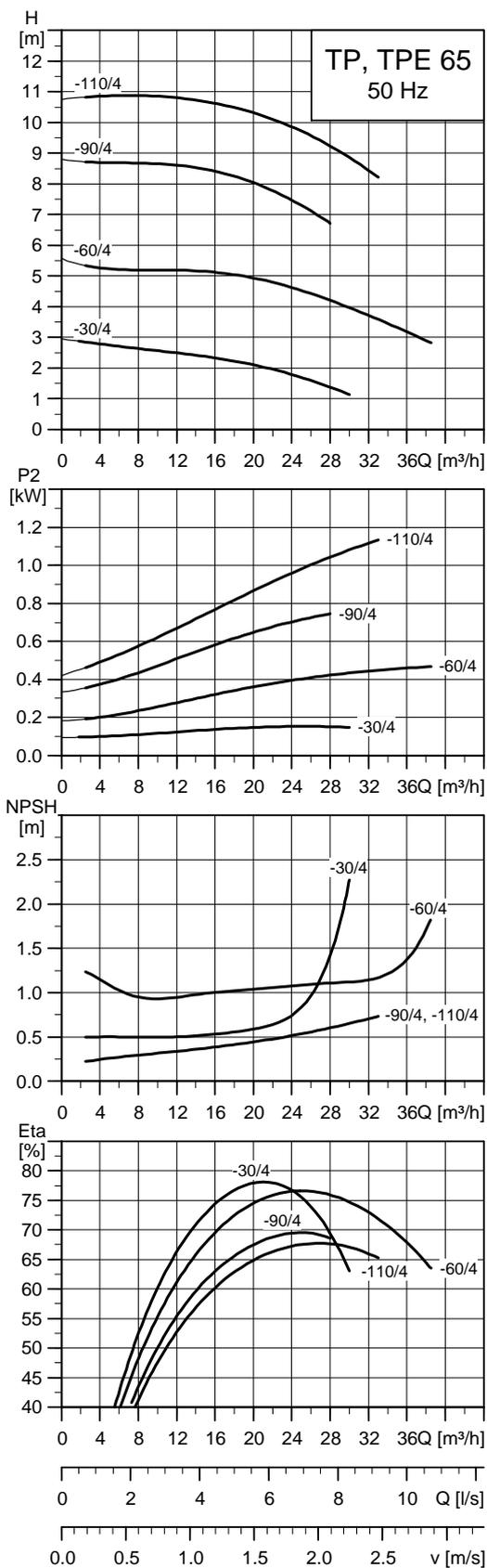
Технические данные

TP 50		-30/4	-60/4	-90/4	-80/4	-120/4	-140/4	-190/4	-230/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		-	-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-	-
Серия		200	200	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	71	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	71	71	80	80	90	90	100	100
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	0,25/0,25	0,37/0,37	-0,55	-0,75	-1,1	-1,5	-2,2	-3
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-	-	-
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 16					
Tмин.;Tмакс.	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	50	50	50	50	50	50	50	50
AC	1~3~ TP [мм]	141/142	141/141	-141	-178	-178	-178	-198	-198
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-
AD	1~3~ TP [мм]	133/133	133/109	-109	-110	-110	-110	-120	-120
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-
P	[мм]	-	-	200	200	200	200	250	250
B1 ★★	[мм]	75/181	110/225	133/290	162/373	162/373	162/373	180/386	180/386
B2 ★★	[мм]	90/186	100/225	119/284	162/373	162/373	162/373	164/379	164/379
B3	[мм]	200	240	320	420	420	420	420	420
C1 ★★	[мм]	120/200	120/240	144/400	144/500	144/500	144/500	144/500	144/500
C5 ★★	[мм]	140/60	140/60	170/52	220/123	220/123	220/123	220/123	220/123
C6	[мм]	125	125	175	175	175	175	175	175
	[мм]	280	280	340	440	440	440	440	440
H1	[мм]	82/90	82	115	115	115	115	115	115
H2	[мм]	135	127	161	167	167	167	195	195
H3	1~3~ TP [мм]	408/416	452/400	-507	-553	-603	-603	-645	-645
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-	-	-
M		M12	M12	M16	M16	M16	M16	M16	M16

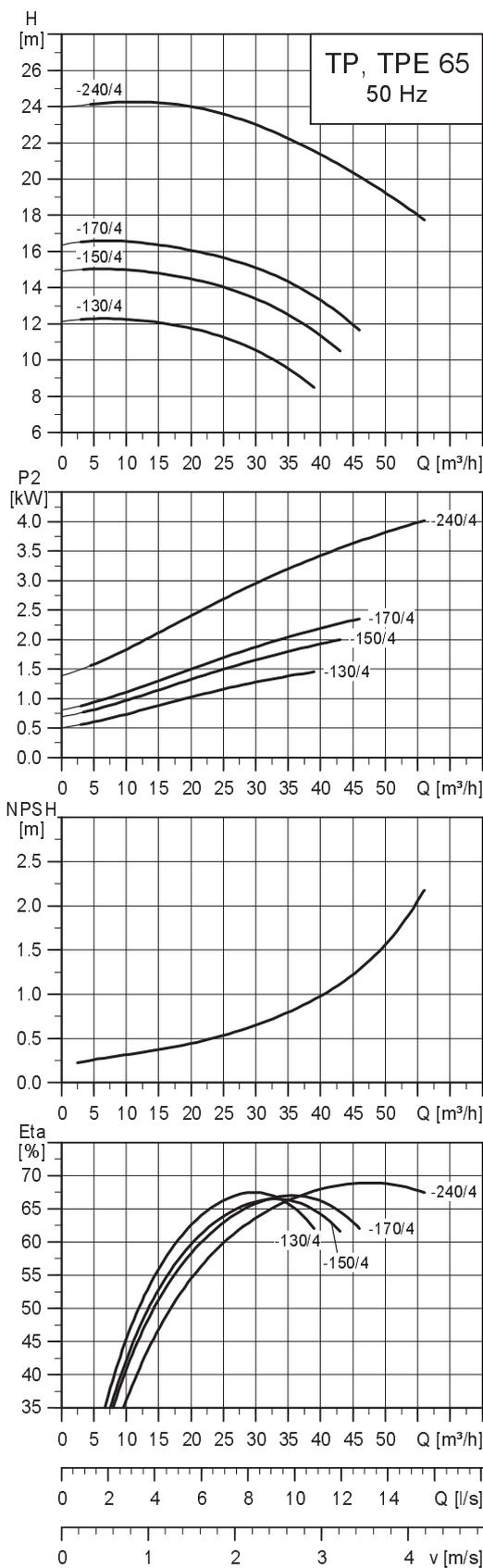
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двойному насосу.

TP 65-XXX/4

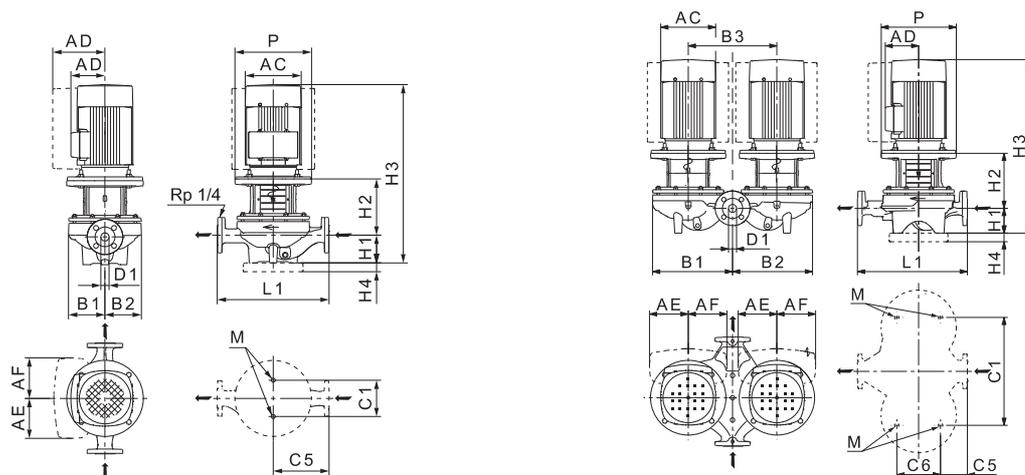


TM02 5033 4810



TM02 5043 0504

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM02 8632 2614 - TM02 8631 2614

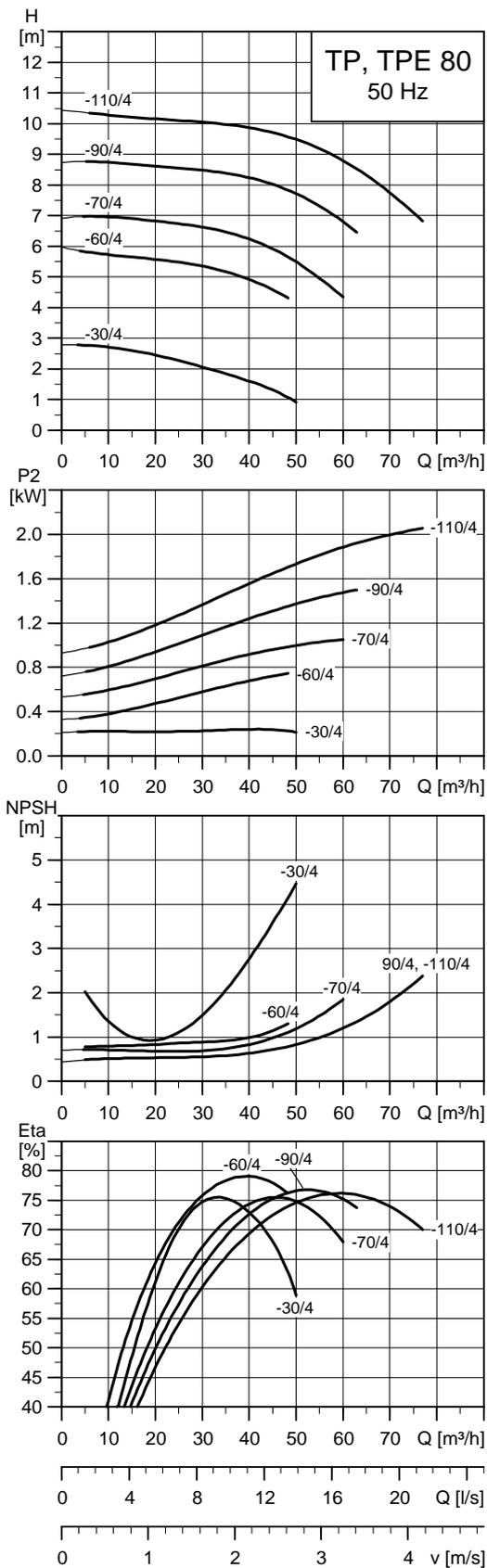
Технические данные

TP 65		-30/4	-60/4	-90/4	-110/4	-130/4	-150/4	-170/4	-240/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		-	-	-	-	-	-	-	•
TPED		-	-	-	-	-	-	-	•
Серия		200	200	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	71	80	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	71	80	80	90	90	100	100	112
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	112
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	0,25/0,25	0,55/0,55	-0,75	-1,1	-1,5	-2,2	-3	-4
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-	-	-4
PN		PN 6/10	PN 6/10	PN 16					
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	65	65	65	65	65	65	65	65
AC	1~3~ TP [мм]	141/141	141/141	-178	-178	-178	-198	-198	-220
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-220
AD	1~3~ TP [мм]	133/109	133/109	-110	-110	-110	-120	-120	-134
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-188
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-145
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-145
P	[мм]	-	-	200	200	200	250	250	250
B1 ★★	[мм]	125/230	125/230	142/298	178/349	178/349	178/349	178/349	178/349
B2 ★★	[мм]	100/240	100/240	124/290	164/383	164/383	164/0	164/383	164/383
B3	[мм]	240	240	320	440	440	440	440	440
C1 ★★	[мм]	160/240	160/240	144/400	144/520	144/520	144/520	144/520	144/520
C5 ★★	[мм]	170/63	170/63	180/65	238/111	238/111	238/111	238/111	238/111
C6	[мм]	153	153	175	175	175	175	175	175
L1	[мм]	340	340	360	475	475	475	475	475
H1	[мм]	97	97	105	125	125	125	125	125
H2	[мм]	135	147	172	166	166	194	194	194
H3	1~3~ TP [мм]	423/423	475/475	-558	-612	-612	-654	-654	-691
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-	-691
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-	-	-
M		M16							

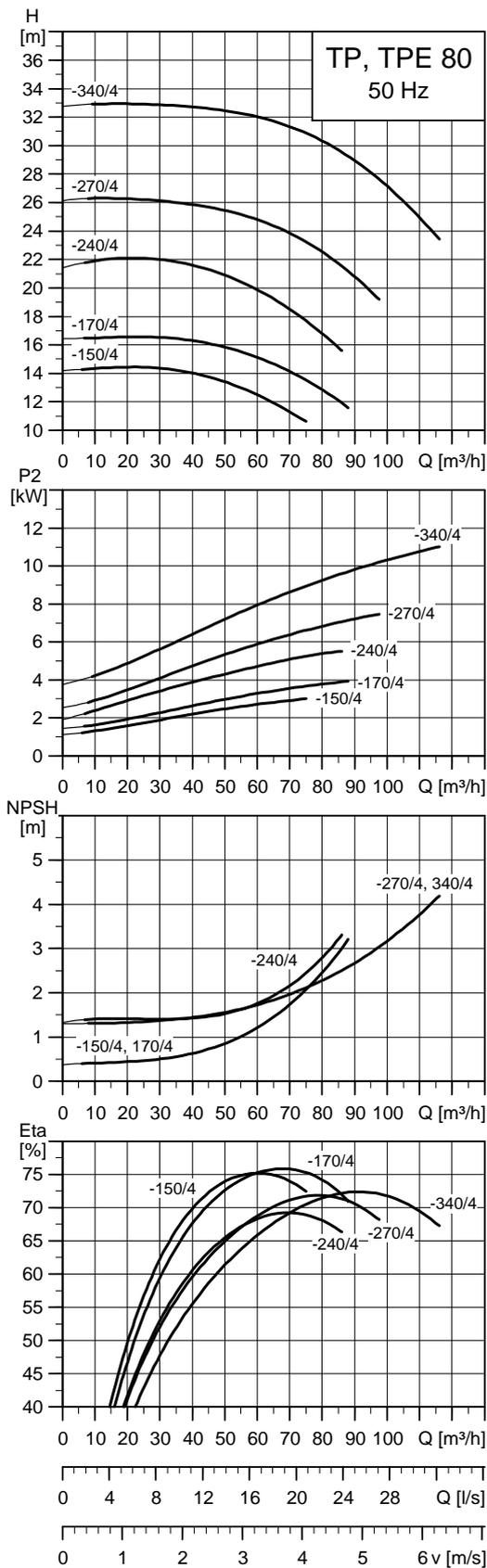
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двойному насосу.

TP 80-XXX/4

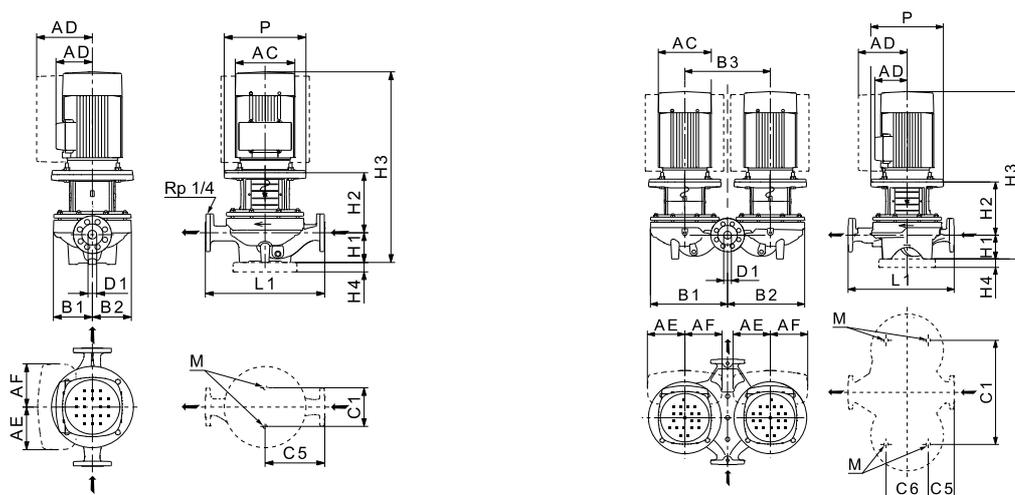


TM02 5044 4810



TM02 8752 4810

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



ТМ03 5348 2614 - ТМ03 6349 2614

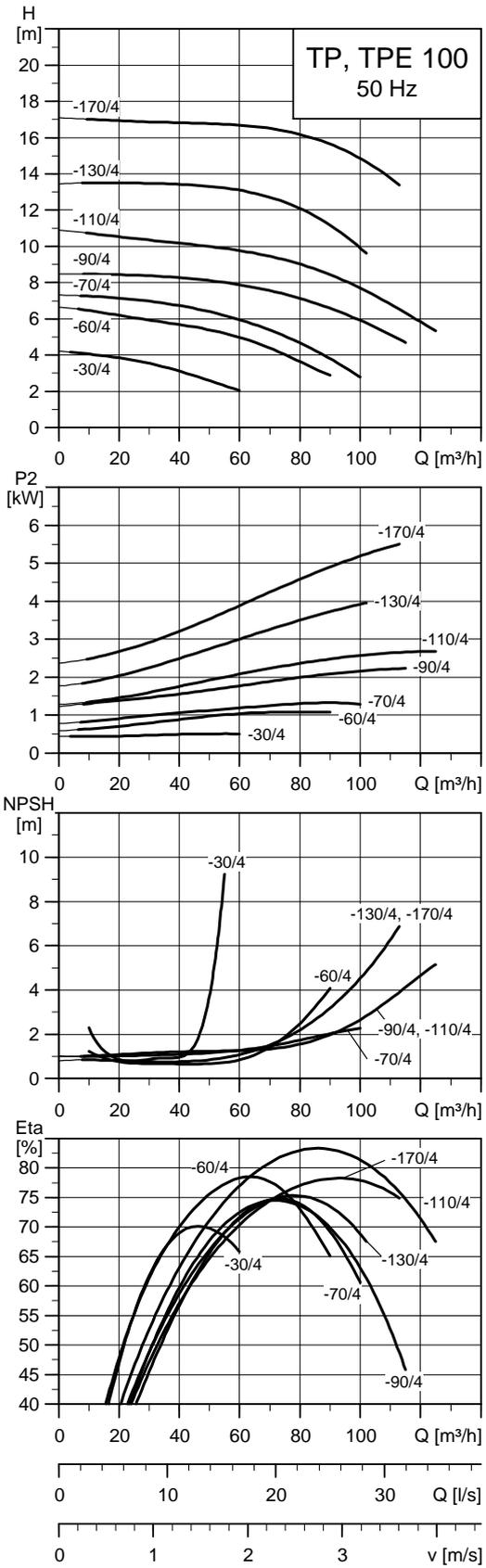
Технические данные

ТР 80		-30/4	-60/4	-70/4	-90/4	-110/4	-150/4	-170/4	-240/4	-270/4	-340/4
TPD		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE		-	-	-	-	-	-	•	•	•	•
TPED		-	-	-	-	-	•	•	•	•	•
Серия		200	200	300	300	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	80	90	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	71	80	90	90	100	100	112	132	132	160
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	112	112	132	132	160
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	0,37/0,37	0,75/0,75	-/1,1	-/1,5	-/2,2	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-/3	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11
PN		PN 6/PN 10	PN 6/PN 10	PN 16							
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;140]	[-25;140]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
AC	1~3~ TP [мм]	142/141	178/178	-/178	-/178	-/198	-/198	-/220	-/260	-/260	-/314
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/198	-/220	-/260	-/260	-/314
AD	1~3~ TP [мм]	133/109	139/110	-/110	-/110	-/120	-/120	-/134	-/159	-/159	-/204
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/177	-/188	-/213	-/213	-/308
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/132	-/145	-/145	-/145	-/210
P	[мм]	-	-	200	200	250	250	250	300	300	350
B1 ★★	[мм]	130/230	135/240	176/366	176/366	176/366	187/416	187/416	243/491	243/491	243/491
B2 ★★	[мм]	100/240	100/250	144/354	144/354	144/354	162/405	162/405	226/480	226/480	226/480
B3	[мм]	240	240	400	400	400	470	470	500	500	500
C1 ★★	[мм]	160/240	160/240	144/480	144/480	144/480	144/550	144/550	230/550	230/550	230/550
C5 ★★	[мм]	180/53	180/53	220/93	220/93	220/93	250/133	250/133	310/105	310/105	310/105
C6	[мм]	173	173	175	175	175	175	175	350	350	350
L1	[мм]	360	360	440	440	440	500	500	620	620	620
H1	[мм]	107	107	115	115	115	115	115	140	140	140
H2	[мм]	163	153	176	176	204	204	204	273	273	303
H3	1~3~ TP [мм]	513/461	551/541	-/612	-/612	-/654	-/654	-/691	-/792	-/842	-/914
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-/654	-/691	-/792	-/872	-/914
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16	M16

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоянному насосу.

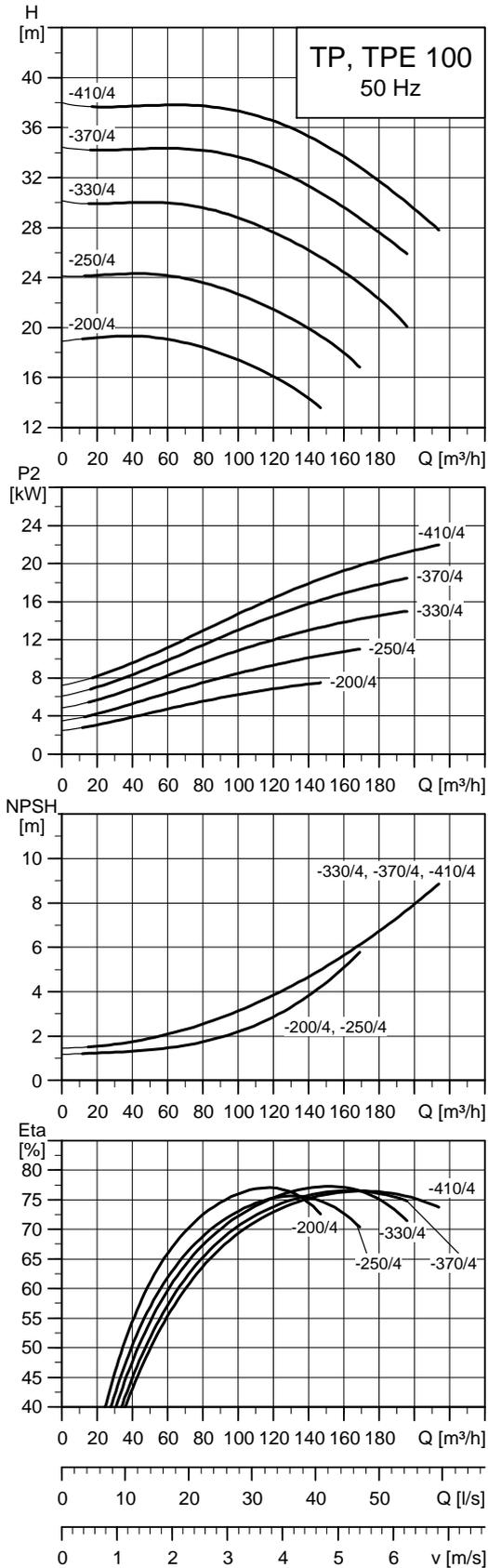
TP 100-XXX/4



TM02 50/45 4509

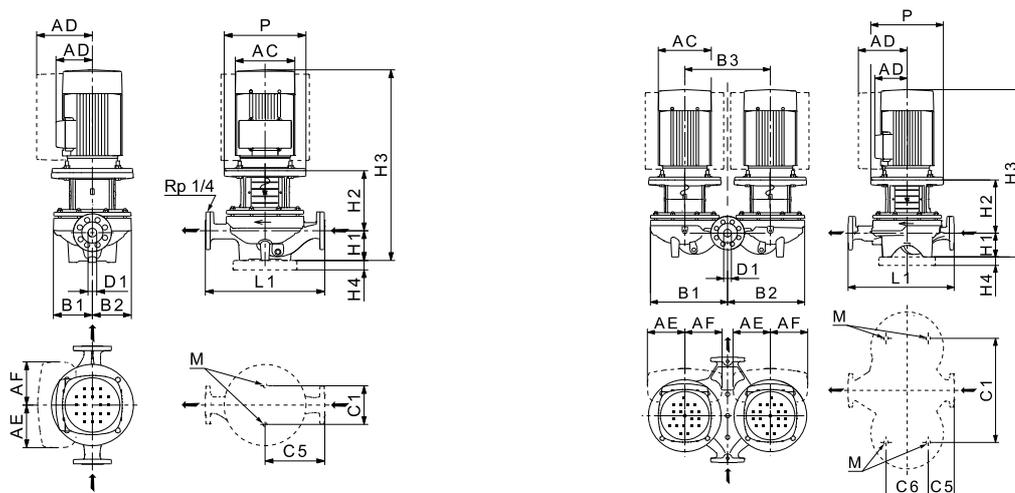
Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

TP 100-XXX/4



TM02 8753 4810

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

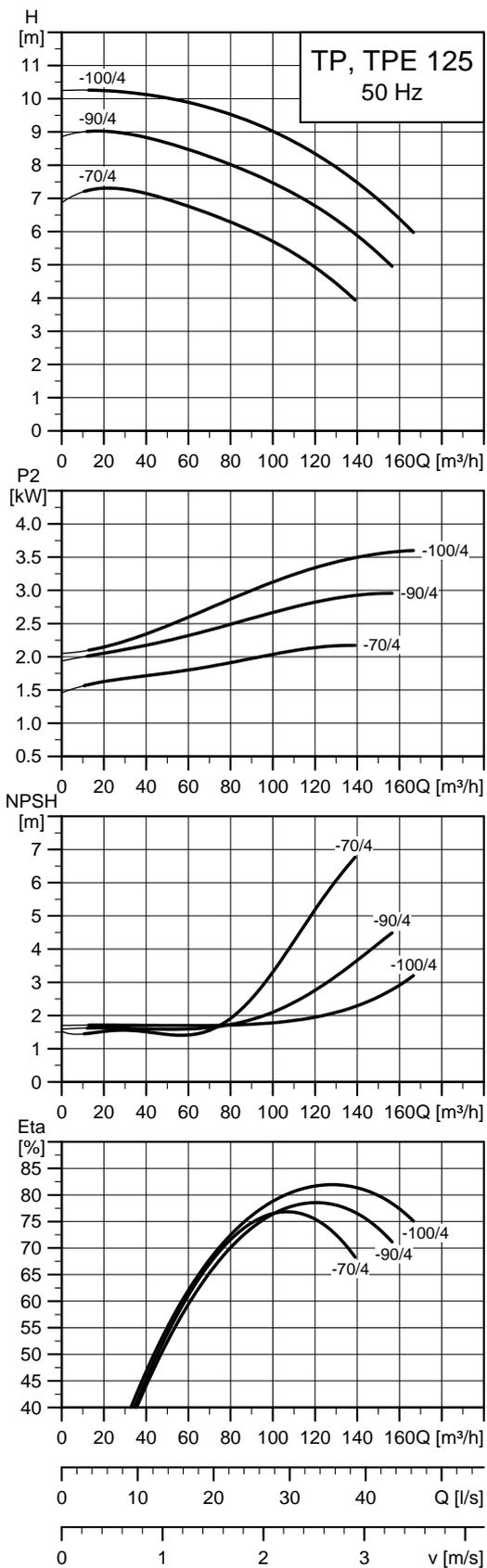
Технические данные

TP 100	-200/4	-250/4	-330/4	-370/4	-410/4	
TPD	•	•	•	•	•	
TPE	•	•	•	•	-	
TPED	•	•	•	•	-	
Серия	300	300	300	300	300	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	
	3~ TP	132	160	160	180	180
	1~ TPE	-	-	-	-	-
	3~ TPE	132	160	160	180	-
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
	1~3~ TPE [кВт]	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-
PN	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	
Tмин.; Tмакс.	[°C] [-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1	[мм]	100	100	100	100	100
AC	1~3~ TP [мм]	-/260	-/314	-/314	-/368	-/368
	1~3~ TPE [мм]	-/260	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~3~ TP [мм]	-/159	-/204	-/204	-/286	-/286
	1~3~ TPE [мм]	-/213	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/210	-/210	-/210	-
P	[мм]	300	350	350	350	350
B1 ★★	[мм]	290/579	290/579	290/579	290/579	290/579
B2 ★★	[мм]	249/561	249/561	249/561	249/561	249/561
B3	[мм]	600	600	600	600	600
C1 ★★	[мм]	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★	[мм]	335/110	335/110	335/110	335/110	335/110
C6	[мм]	350	350	350	350	350
L1	[мм]	670	670	670	670	670
H1	[мм]	175	175	175	175	175
H2	[мм]	254	308	308	308	308
H3	1~3~ TP [мм]	-/858	-/954	-/1028	-/998	-/1079
	1~3~ TPE [мм]	-/888	-/954	-/998	-/1024	-
H4	[мм]	-	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

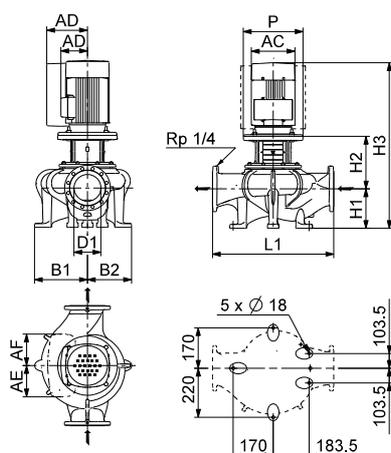
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоянному насосу.

TP 125-XXX/4



TM05 0044 0611

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM05 0660 2614

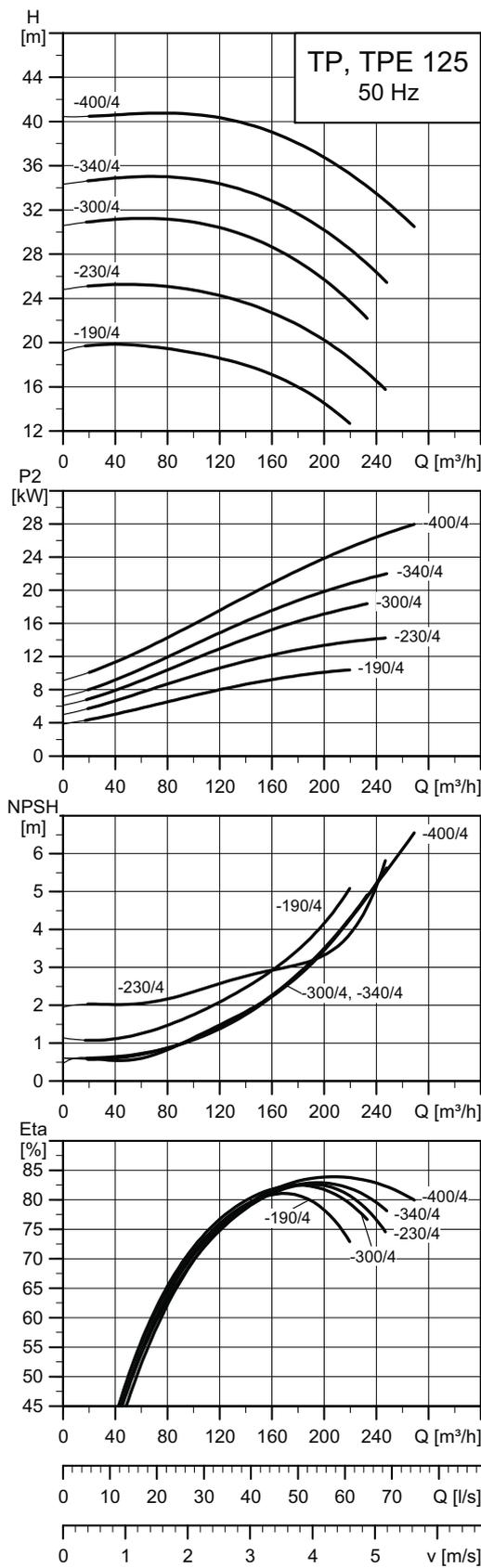
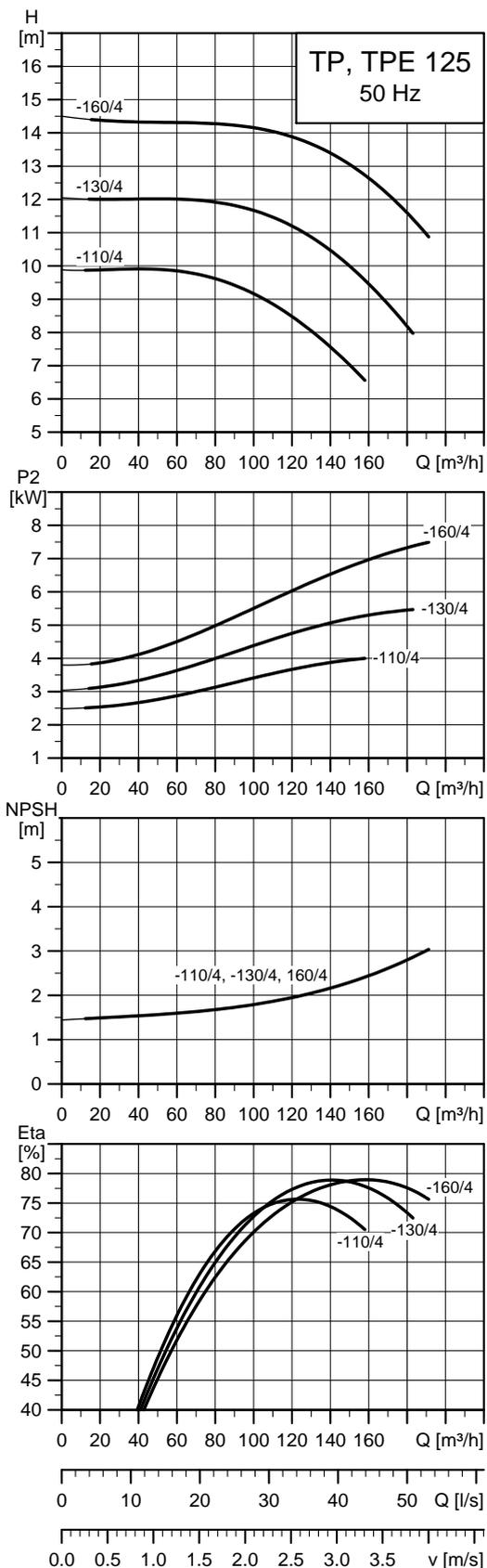
Технические данные

TP 125		-60/4	-80/4	-95/4	
TPD		-	-	-	
TPE		•	•	•	
TPED		-	-	-	
Серия		300	300	300	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	
	3~ TP	100	100	112	
	1~ TPE	-	-	-	
	3~ TPE	100	100	112	
P2	1~/3~ TP ★ [кВт]	-/2,2	-/3	-/4	
	1~/3~ TPE [кВт]	-/2,2	-/3	-/4	
PN		PN 16	PN 16	PN 16	
Тмин.;Тмакс.		[°C] [-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1		[мм]	125	125	125
AC	1~/3~ TP [мм]	-/198	-/198	-/220	
	1~/3~ TPE [мм]	-/198	-/198	-/220	
AD	1~/3~ TP [мм]	-/120	-/120	-/134	
	1~/3~ TPE [мм]	-/177	-/177	-/188	
AE	1~/3~ TPE [мм]	-/132	-/132	-/145	
AF	1~/3~ TPE [мм]	-/132	-/132	-/145	
P		[мм]	250	250	250
B1 ★★		[мм]	243/-	243/-	243/-
B2 ★★		[мм]	193/-	193/-	193/-
B3		[мм]	-	-	-
L1		[мм]	620	620	620
H1		[мм]	210	210	210
H2		[мм]	-/225	-/225	-/225
H3	1~/3~ TP [мм]	-/771	-/771	-/808	
	1~/3~ TPE [мм]	-/771	-/771	-/808	

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

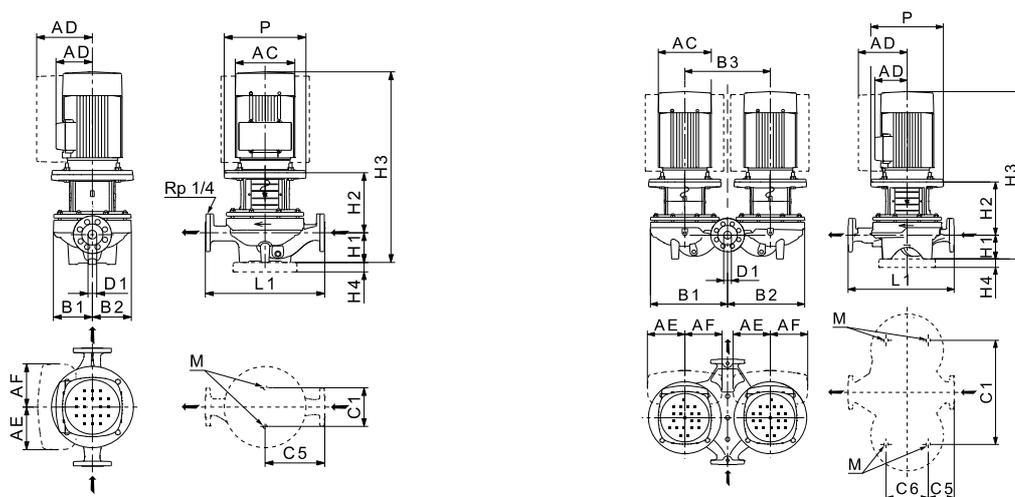
TP 125-XXX/4



Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

TM02 8755 1511

TM02 8756 3814



ТМ03 5348 2614 - ТМ03 6349 2614

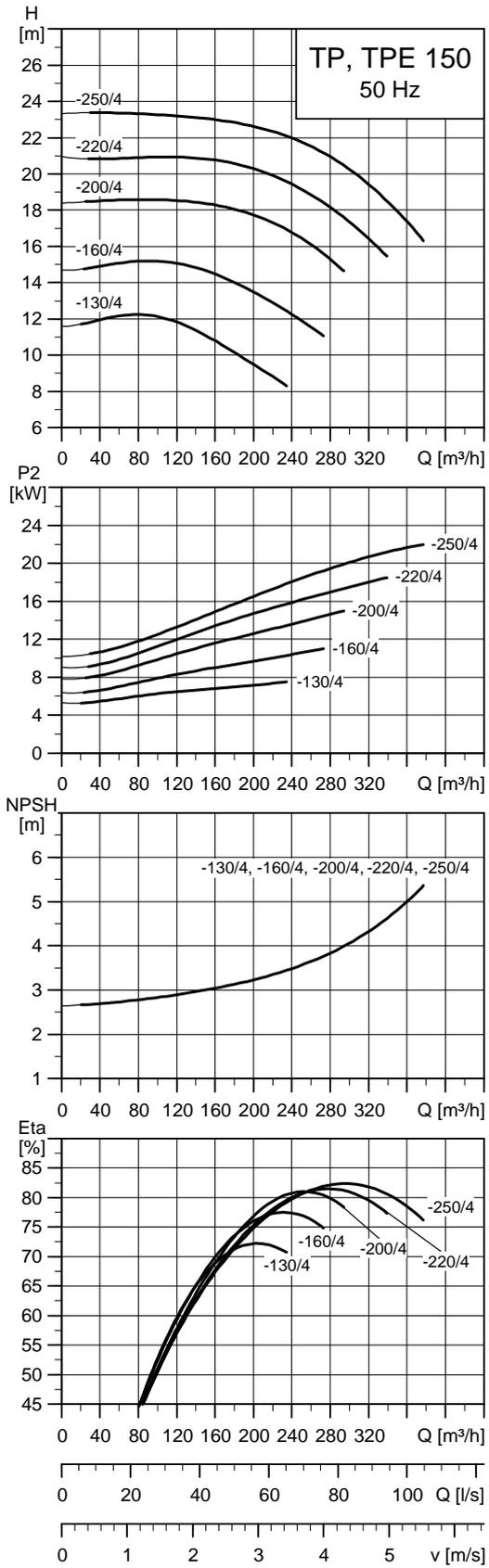
Технические данные

TP 125	-110/4	-130/4	-160/4	-190/4	-230/4	-300/4	-340/4	-400/4
TPD	•	•	•	•	•	•	•	•
TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED	•	•	•	•	•	•	-	-
Серия	300	300	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	112	132	132	160	160	180	200
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	112	132	132	160	160	180	-
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22
	1~3~ TPE [кВт]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-
PN		PN 16	PN 16	PN 16	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1	[мм]	125	125	125	125	125	125	125
AC	1~3~ TP [мм]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/368	-/368
	1~3~ TPE [мм]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-
AD	1~3~ TP [мм]	-/134	-/159	-/159	-/204	-/204	-/286	-/286
	1~3~ TPE [мм]	-/188	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-
P	[мм]	250	300	300	350	350	350	400
B1 ★★	[мм]	-/537	250/537	250/537	244/537	244/537	273/568	273/568
B2 ★★	[мм]	-/518	202/518	202/518	220/516	220/516	236/545	236/545
B3	[мм]	600	600	600	600	600	600	600
C1 ★★	[мм]	-/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★	[мм]	-/84	310/84	310/84	400/175	400/175	400/175	400/175
C6	[мм]	300	300	300	350	350	350	350
L1	[мм]	620	620	620	800	800	800	800
H1	[мм]	215	215	215	215	215	215	215
H2	[мм]	267	283	283	318	318	318	318
H3	1~3~ TP [мм]	-/854	-/877	-/927	-/1004	-/1078	-/1048	-/1129
	1~3~ TPE [мм]	-/854	-/877	-/969	-/1004	-/1048	-/1074	-
H4	[мм]	-	-	-	35	35	35	35
M		M16						

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

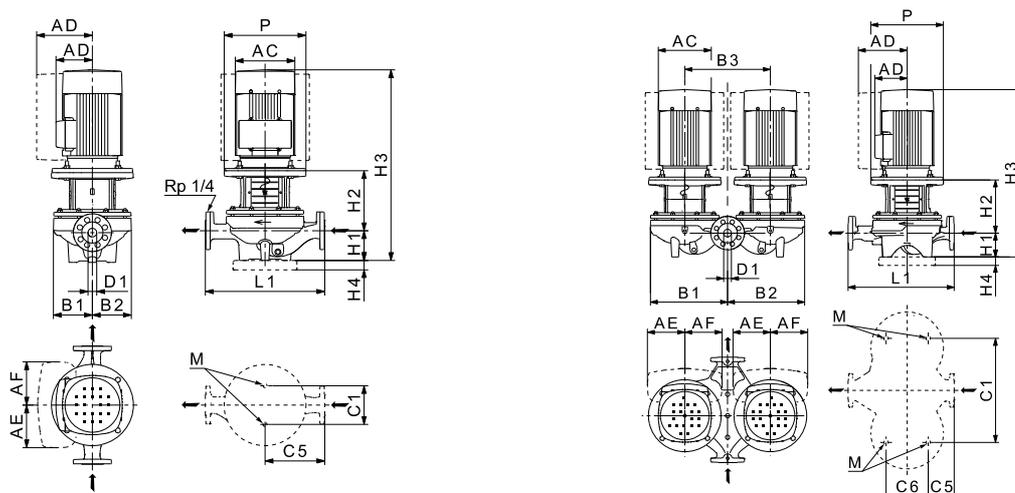
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 150-XXX/4



TM02 8754 4810

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

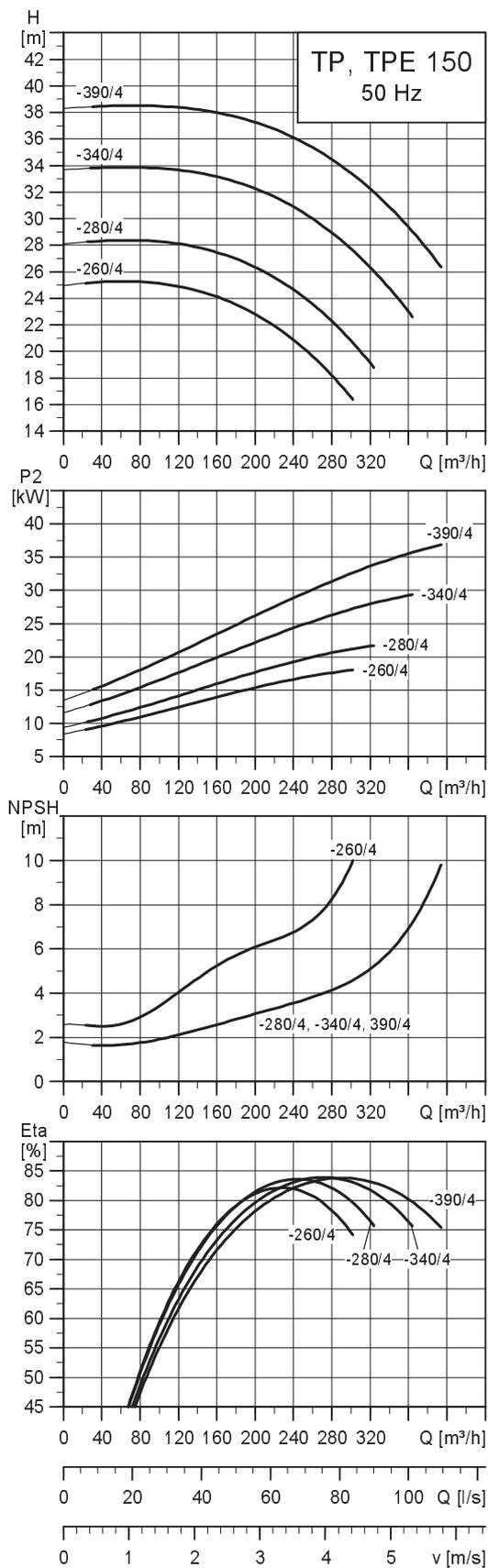
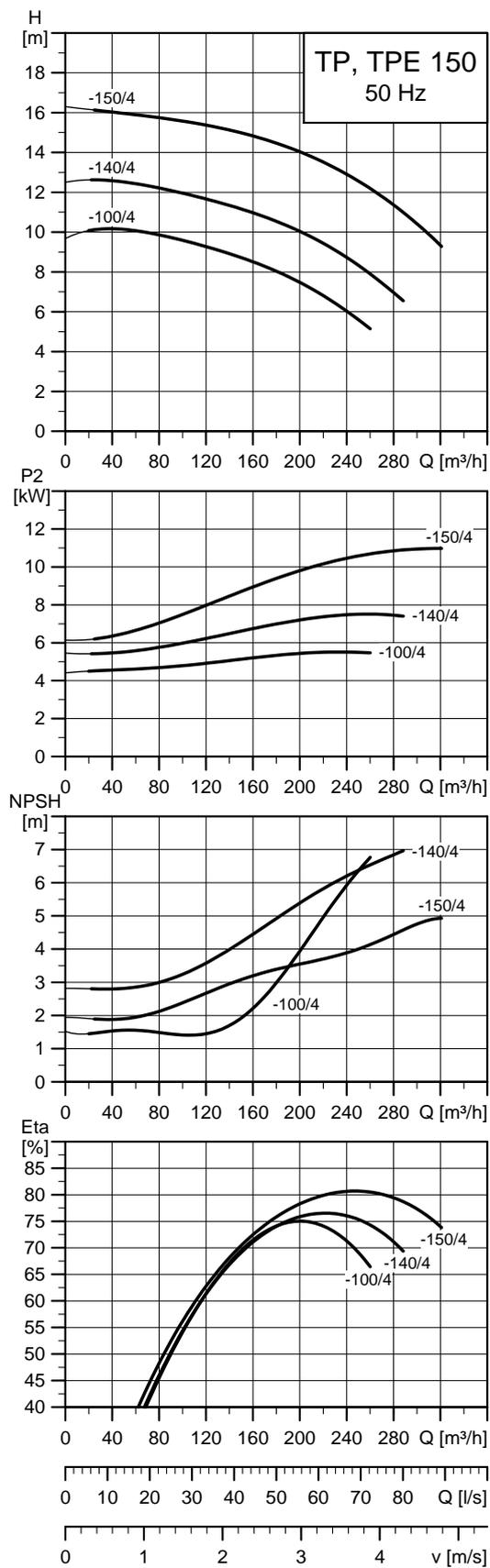
Технические данные

TP 150		-130/4	-160/4	-200/4	-220/4	-250/4
TPD		•	•	•	•	•
TPE		-	-	•	•	-
TPED		•	•	•	•	-
Серия		300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-
	3~ TP	132	160	160	180	180
	1~ TPE	-	-	-	-	-
	3~ TPE	132	160	160	180	-
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	-7,5	-11	-15	-18,5	-22
	1~3~ TPE [кВт]	-7,5	-11	-15	-18,5	-
PN		PN 16/25				
Tмин.; Tмакс.	[°C]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1	[мм]	150	150	150	150	150
AC	1~3~ TP [мм]	-267	-314	-314	-368	-368
	1~3~ TPE [мм]	-260	-314	-314	-314	-
AD	1~3~ TP [мм]	-167	-204	-204	-286	-286
	1~3~ TPE [мм]	-213	-308	-308	-308	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-145	-210	-210	-210	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-145	-210	-210	-210	-
P	[мм]	300	350	350	350	350
B1 ★★	[мм]	-583	-583	296/583	296/583	296/583
B2 ★★	[мм]	-553	-553	237/553	237/553	237/553
B3	[мм]	600	600	600	600	600
C1 ★★	[мм]	-680	-680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★	[мм]	-153	-153	400/153	400/153	400/153
C6	[мм]	350	350	350	350	350
L1	[мм]	800	800	800	800	800
H1	[мм]	215	215	215	215	215
H2	[мм]	291	321	321	321	321
H3	1~3~ TP [мм]	-917	-1008	-1082	-1052	-1133
	1~3~ TPE [мм]	-966	-1008	-1052	-1078	-
H4	[мм]	-	35	35	35	35
M		M16	M16	M16	M16	M16

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 150-XXX/4

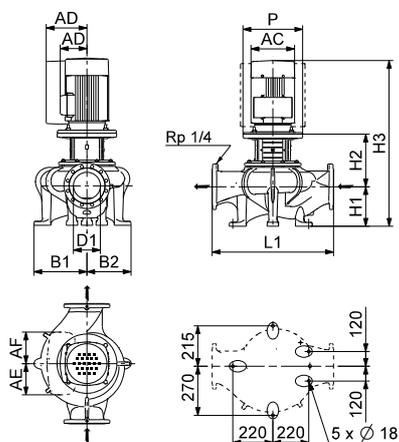


Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

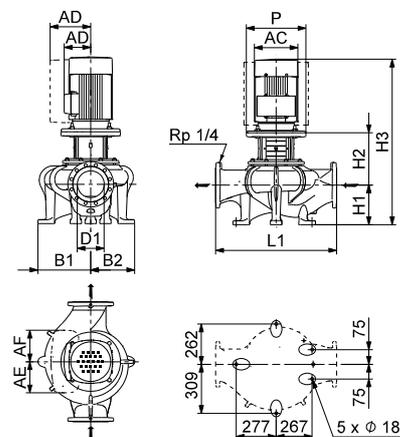
TM05 0046 0611

TM03 4548 2406

TP, TPE 150-100/4
TP, TPE 150-140/4
TP, TPE 150-150/4



TP, TPE 150-260/4
TP, TPE 150-280/4
TP, TPE 150-340/4
TP, TPE 150-390/4



TM05 0661 2614 - TM03 8623 2614

Диаграммы характеристик и технические данные
представлены на следующих страницах

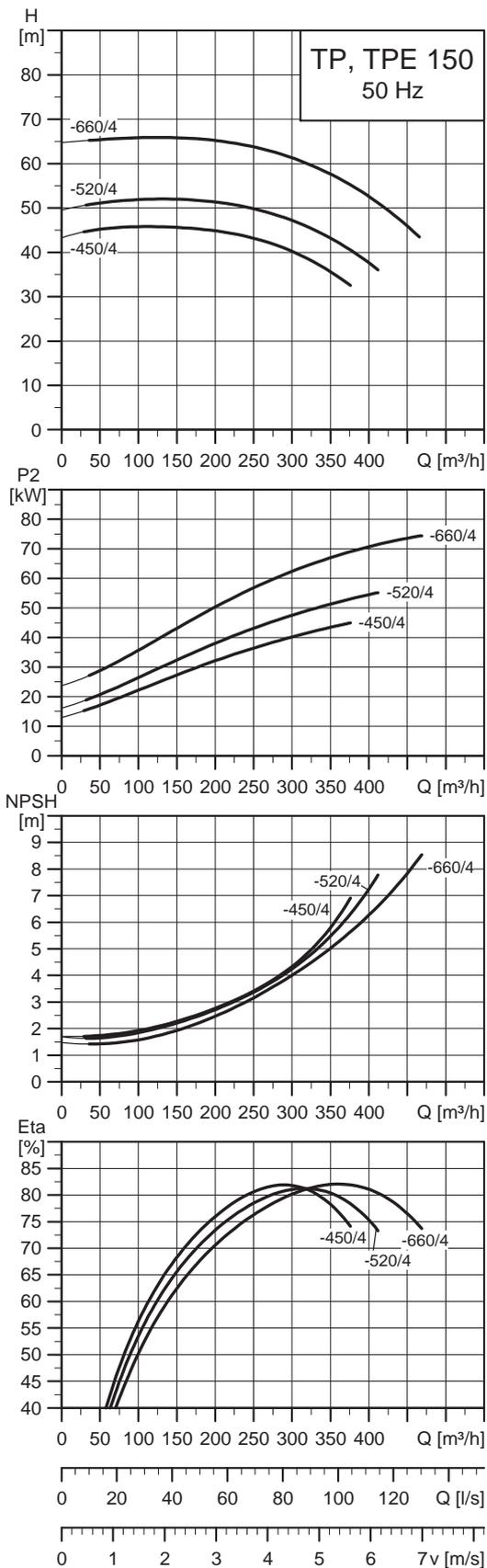
Технические данные

TP 150	-70/4	-110/4	-155/4	-170/4	-260/4	-280/4	-340/4	-390/4
TPD	-	-	-	-	-	-	-	-
TPE	•	•	•	•	•	-	-	-
TPED	-	-	-	-	-	-	-	-
Серия	300	300	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132	132	160	160	180	180	225
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	132	160	160	160	180	-	-
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-/22	-/30
	1~3~ TPE [кВт]	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/18,5	-	-
PN	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
T _{мин.} ; T _{макс.}	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1	[мм]	150	150	150	150	150	150	150
AC	1~3~ TP [мм]	-/267	-/267	-/320	-/320	-/368	-/368	-/408
	1~3~ TPE [мм]	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-	-
AD	1~3~ TP [мм]	-/167	-/167	-/197	-/197	-/286	-/286	-/315
	1~3~ TPE [мм]	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-	-
P	[мм]	300	300	350	350	350	350	400
B1 ★★	[мм]	295/-	295/-	295/-	295/-	335/-	335/-	335/-
B2 ★★	[мм]	240/-	240/-	240/-	240/-	288/-	288/-	288/-
L1	[мм]	800	800	800	800	800	800	800
H1	[мм]	250	250	250	250	235	235	235
H2	[мм]	284	284	313	313	319	319	319
H3	1~3~ TP [мм]	-/906	-/944	-/1041	-/1078	-/1069	-/1150	-/1199
	1~3~ TPE [мм]	-/906	-/944	-/1041	-/1078	-/1095	-	-

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

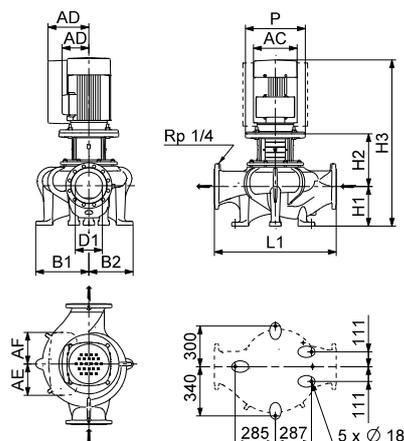
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TP 150-XXX/4



TM05 0538 4812

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.



TM05 0662 2614

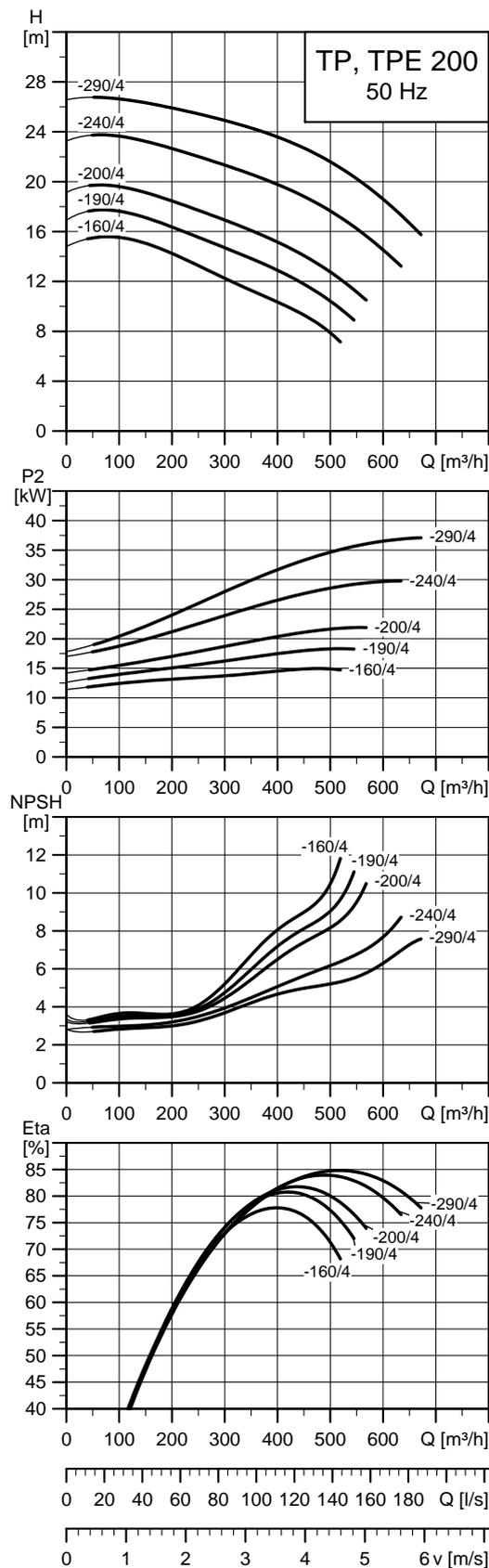
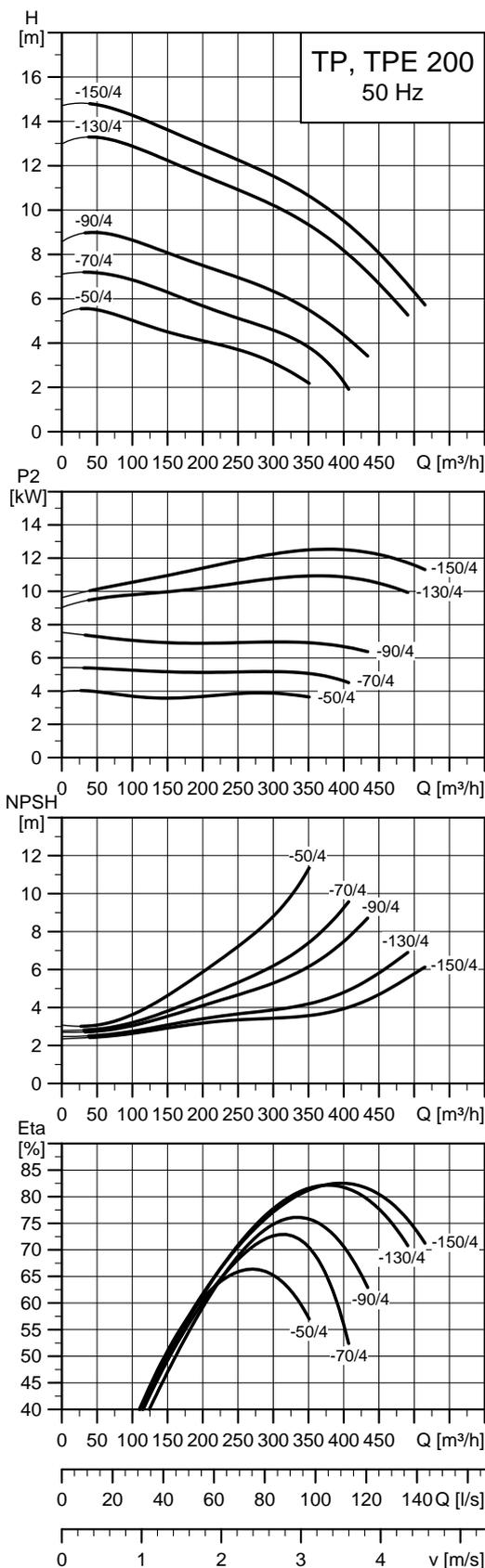
Технические данные

TP 150		-450/4	-520/4	-660/4	
TPD		-	-	-	
TPE		•	•	•	
TPED		-	-	-	
Серия		300	300	300	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	
	3~ TP	225	250	280	
	1~ TPE	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	
P2	1~/3~ TP ★ [кВт]	-/45	-/55	-/75	
	1~/3~ TPE [кВт]	-	-	-	
PN		PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	
Тмин.;Тмакс.		[°C] [-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	
D1		[мм]	150	150	150
AC	1~/3~ TP [мм]	-/442	-/495	-/555	
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	
AD	1~/3~ TP [мм]	-/325	-/392	-/432	
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	
AE		[мм]	-	-	-
AF		[мм]	-	-	-
P		[мм]	450	550	550
B1 ★★		[мм]	373/-	373/-	373/-
B2 ★★		[мм]	333/-	333/-	333/-
L1		[мм]	1000	1000	1000
H1		[мм]	250	250	250
H2		[мм]	352	352	352
H3	1~/3~ TP [мм]	-/1316	-/1419	-/1422	
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 200-XXX/4



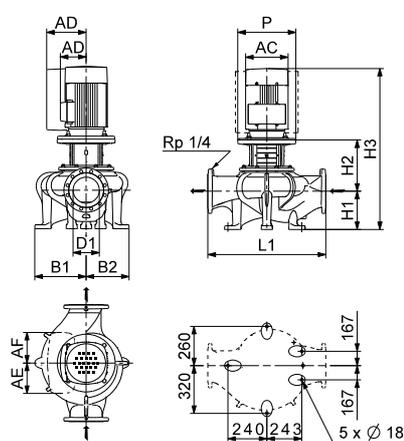
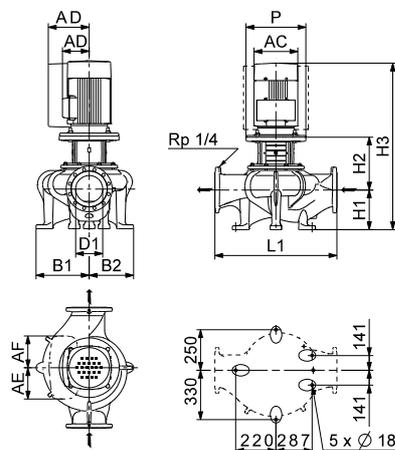
Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительную информацию смотрите на странице 119.

TM05 0540 1211

TM05 0542 1211

TP, TPE 200-50/4
TP, TPE 200-70/4
TP, TPE 200-90/4
TP, TPE 200-130/4
TP, TPE 200-150/4

TP, TPE 200-160/4
TP, TPE 200-190/4
TP, TPE 200-200/4
TP, TPE 200-240/4
TP, TPE 200-290/4



TM05 0663 2614 - TM05 0664 2614

Диаграммы характеристик и технические данные
представлены на следующих страницах

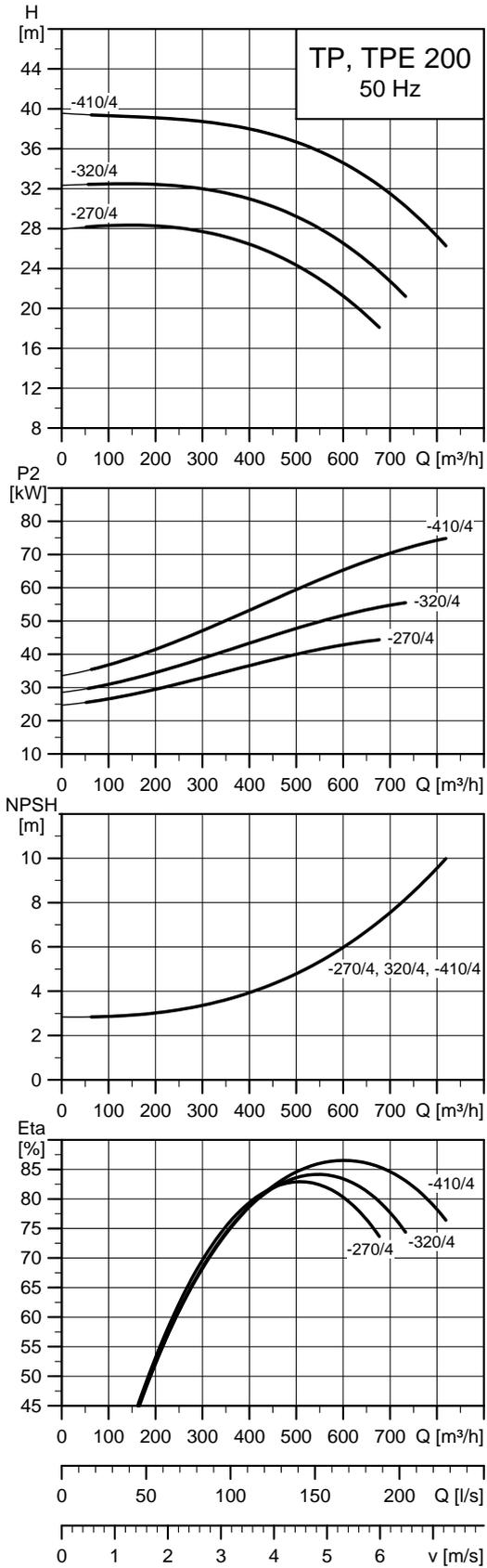
Технические данные

TP 200	-50/4	-70/4	-90/4	-130/4	-150/4	-160/4	-190/4	-200/4	-240/4	-290/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Серия	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	112	132	132	160	160	160	180	180	225	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	112	132	160	160	160	160	180	-	-	
P2	1~3~ TP ★ [кВт]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-/22	-/30	-/37
	1~3~ TPE [кВт]	-/4	-/5,5	-/7,5	-/11	-/15	-/15	-/18,5	-	-	-
PN	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16	PN 16/25					
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	
D1	[мм]	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
AC	1~3~ TP [мм]	-/220	-/267	-/267	-/320	-/320	-/320	-/368	-/368	-/408	-/449
	1~3~ TPE [мм]	-/220	-/260	-/260	-/314	-/314	-/314	-/314	-	-	-
AD	1~3~ TP [мм]	-/134	-/167	-/167	-/197	-/197	-/197	-/286	-/286	-/315	-/338
	1~3~ TPE [мм]	-/188	-/213	-/213	-/308	-/308	-/308	-/308	-	-	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-	-	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-/145	-/145	-/145	-/210	-/210	-/210	-/210	-	-	-
P	[мм]	250	300	300	350	350	350	350	350	400	450
B1 ★★	[мм]	363/-	363/-	363/-	363/-	363/-	348/-	348/-	348/-	348/-	348/-
B2 ★★	[мм]	283/-	283/-	283/-	283/-	283/-	288/-	288/-	288/-	288/-	288/-
L1	[мм]	900	900	900	900	900	900	900	900	900	
H1	[мм]	280	280	280	280	280	280	280	280	280	
H2	[мм]	273	293	293	336	336	331	331	331	331	361
H3	1~3~ TP [мм]	-/925	-/945,5	-/984	-/1094	-/1134	-/1050	-/1090	-/1120	-/1256	-/1298
	1~3~ TPE [мм]	-/925	-/945,5	-/984	-/1094	-/1134	-/1050	-/1134	-	-	-

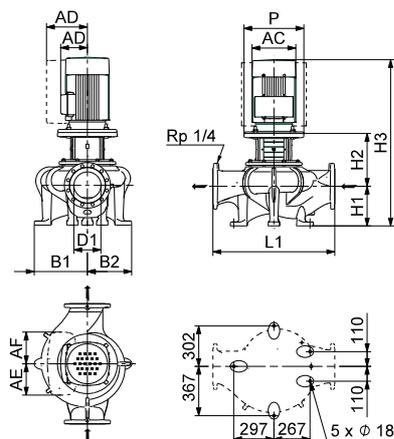
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TP 200-XXX/4



TM03 4650 1411



TM03 8621 2614

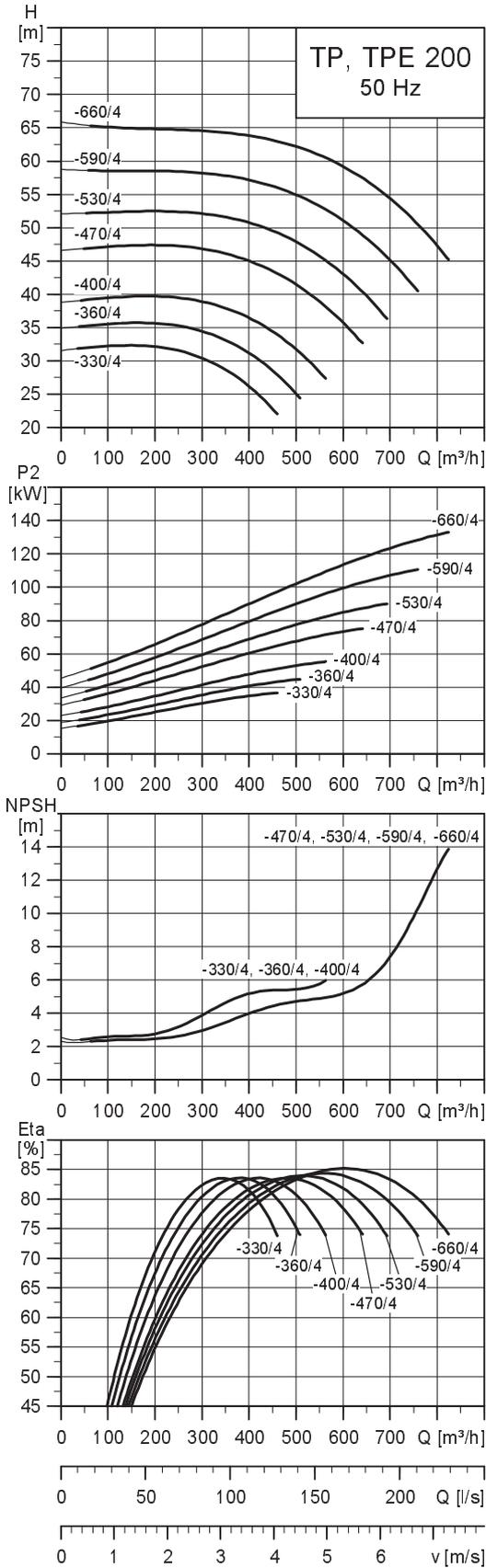
Технические данные

TP 200		-270/4	-320/4	-410/4
TPD		-	-	-
TPE		-	-	-
TPED		-	-	-
Серия		300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-
	3~ TP	225	250	280
	1~ TPE	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-
P2	1~/3~ TP ★ [кВт]	-/45	-/55	-/75
	1~/3~ TPE [кВт]	-	-	-
PN		PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1	[мм]	200	200	200
AC	1~/3~ TP [мм]	-/449	-/497	-/551
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-
AD	1~/3~ TP [мм]	-/338	-/410	-/433
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-
AE	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-
AF	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-
P	[мм]	450	550	550
B1 ★★	[мм]	393/-	393/-	393/-
B2 ★★	[мм]	328/-	328/-	328/-
L1	[мм]	900	900	900
H1	[мм]	295	295	295
H2	[мм]	377	377	377
H3	1~/3~ TP [мм]	-/1380	-/1429	-/1492
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-

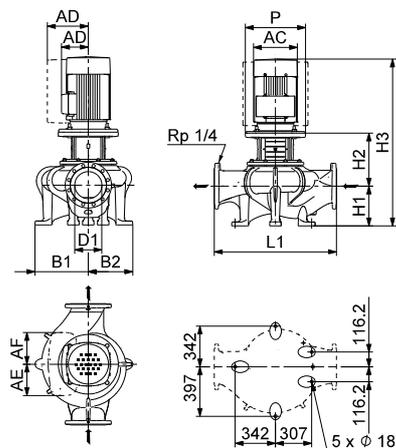
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 200-XXX/4



TM03 4651 2007



TM03 8622 2614

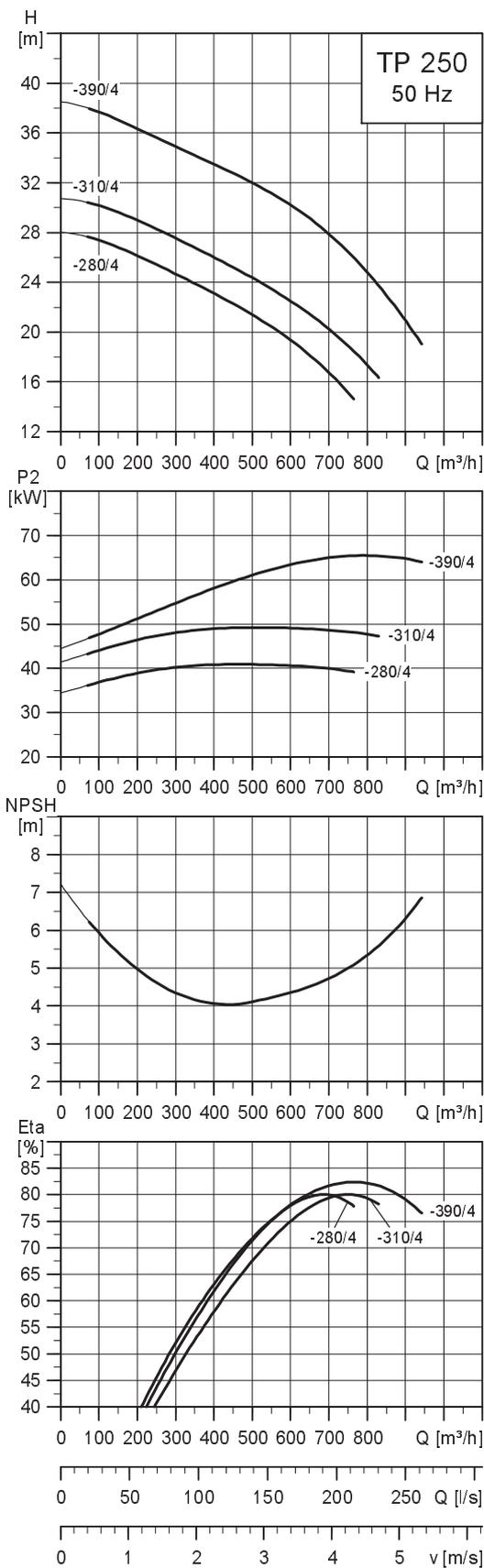
Технические данные

TP 200		-330/4	-360/4	-400/4	-470/4	-530/4	-590/4	-660/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Серия		300	300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	225	225	250	280	280	315	315
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	1~/3~ TP ★ [кВт]	-/37	-/45	-/55	-/75	-/90	-/110	-/132
	1~/3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-	-
PN		PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25	PN 16/25
Тмин.;Тмакс.		[°C] [-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]	[-40;140]
D1		[мм]	200	200	200	200	200	200
AC	1~/3~ TP [мм]	-/449	-/449	-/497	-/551	-/551	-/616	-/616
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-
AD	1~/3~ TP [мм]	-/338	-/338	-/410	-/433	-/433	-/515	-/515
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-
AE		[мм]	-	-	-	-	-	-
AF		[мм]	-	-	-	-	-	-
P		[мм]	450	450	550	550	550	660
B1 ★★		[мм]	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-	423/-
B2 ★★		[мм]	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-	368/-
L1		[мм]	1000	1000	1000	1000	1000	1000
H1		[мм]	295	295	295	295	295	295
H2		[мм]	382	382	382	382	412	412
H3	1~/3~ TP [мм]	-/1325	-/1385	-/1424	-/1497	-/1607	-/1619	-/1784
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-	-

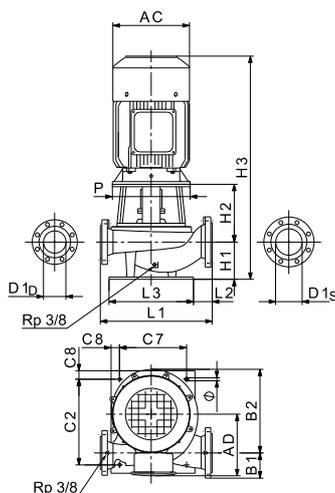
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP 250-XXX/4



TM02 6816 0504



TM02 8349 2614

Технические данные

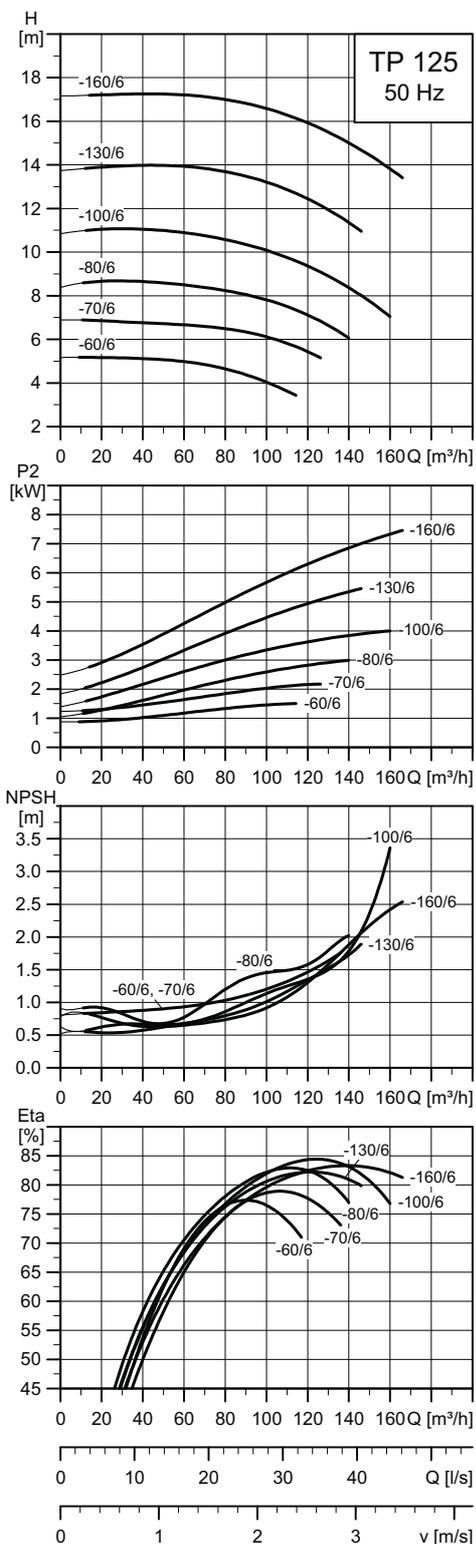
TP 250		-280/4	-310/4	-390/4	
TPD		-	-	-	
TPE		-	-	-	
TPED		-	-	-	
Серия		400	400	400	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	
	3~ TP	225 M	250 M	280 S	
	1~ TPE	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	
P2	[кВт]	45	55	75	
PN		PN 10	PN 10	PN 10	
Тмин.;Тмакс.		[°C] [-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	
D1 _p /D1 _s		[мм] 250/300	250/300	250/300	
AC		[мм]	449	449	551
AD		[мм]	338	338	433
P		[мм]	550	550	550
B1		[мм]	223	223	223
B2		[мм]	635	635	635
B7		[мм]	647	647	647
B8		[мм]	300	300	300
B9		[мм]	335	335	335
C2		[мм]	580	580	580
C7		[мм]	520	520	520
C8		[мм]	50	50	50
Ø		[мм]	20	20	20
L1		[мм]	950	950	950
L2		[мм]	190	190	190
L3		[мм]	620	620	620
H1		[мм]	310	310	310
H2		[мм]	368	368	368
H3		[мм]	1386	1425	1498

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели* на стр. 93.

28. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

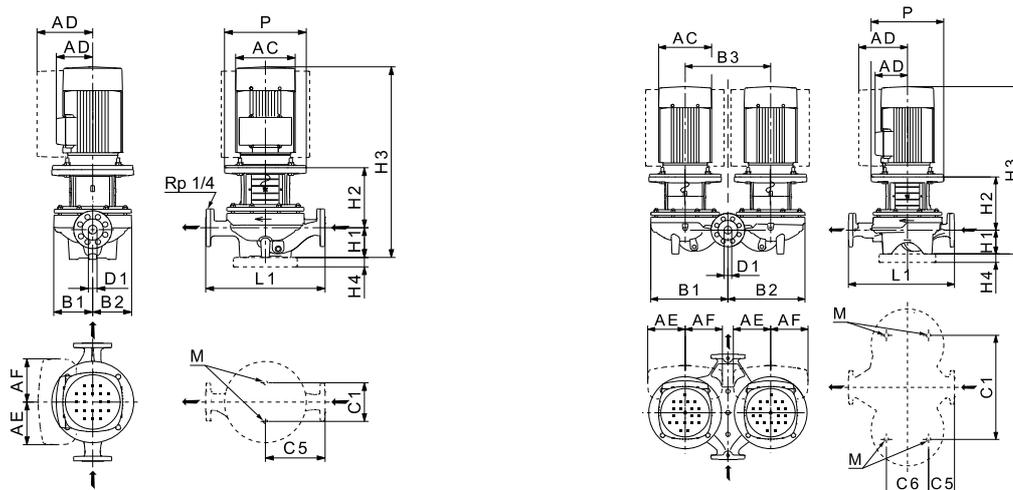
TP, TPD, TPE, TPED, 970 мин⁻¹, PN 16

TP, TPD 125-XXX/6



TM02 8757 3814

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



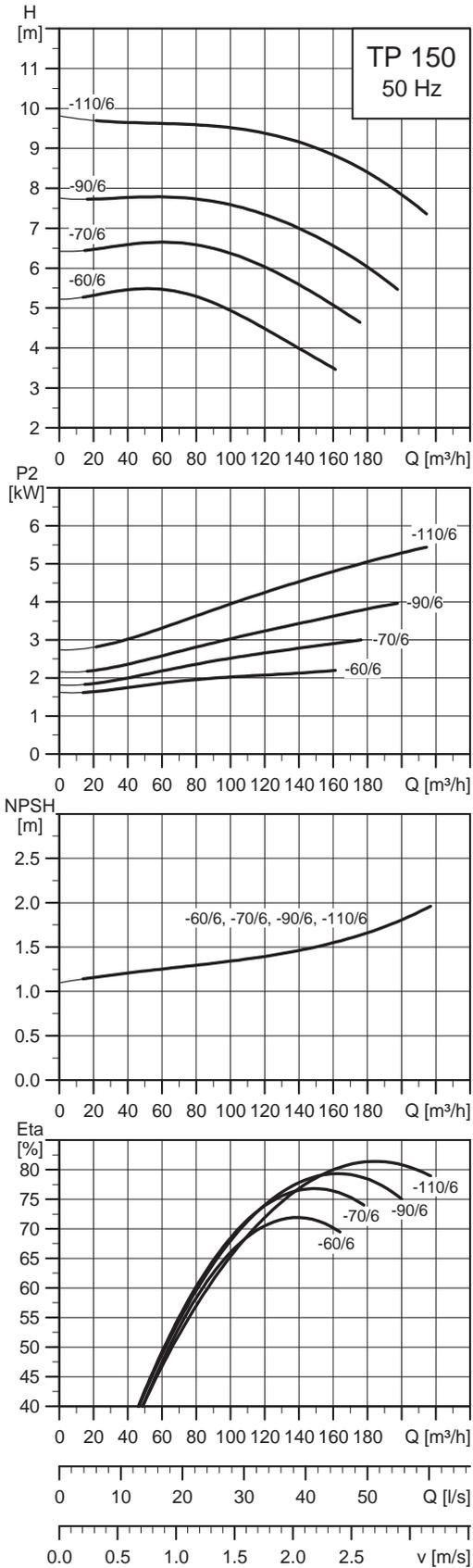
TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

Технические данные

TP 125		-60/6	-70/6	-80/6	-100/6	-130/6	-160/6
TPD		•	•	•	•	•	•
TPE		-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-
Серия		300	300	300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	100	112	132	132	132	160
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-
P2	1~3~ TP [кВт]	-1,5	-2,2	-3	-4	-5,5	-7,5
	1~3~ TPE [кВт]	-	-	-	-	-	-
PN		PN 16					
Tмин.; Tмакс.	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	125	125	125	125	125	125
AC	1~3~ TP [мм]	-198	-222	-262	-262	-262	-262
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
AD	1~3~ TP [мм]	-166	-177	-202	-202	-202	-237
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
AE	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
AF	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
P	[мм]	250	250	300	300	300	350
B1 ★★	[мм]	250/537	250/537	244/537	244/537	273/568	273/568
B2 ★★	[мм]	202/518	202/518	220/516	220/516	236/545	236/545
B3	[мм]	600	600	600	600	600	600
C1 ★★	[мм]	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★	[мм]	310/84	310/84	400/175	400/175	400/175	400/175
C6	[мм]	300	300	350	350	350	350
L1	[мм]	620	620	800	800	800	800
H1	[мм]	215	215	215	215	215	215
H2	[мм]	267	267	288	288	288	318
H3	1~3~ TP [мм]	-818	-836	-850	-888	-939	-1027
	1~3~ TPE [мм]	-	-	-	-	-	-
H4	[мм]	-	-	-	-	-	-
M		M16	M16	M16	M16	M16	M16

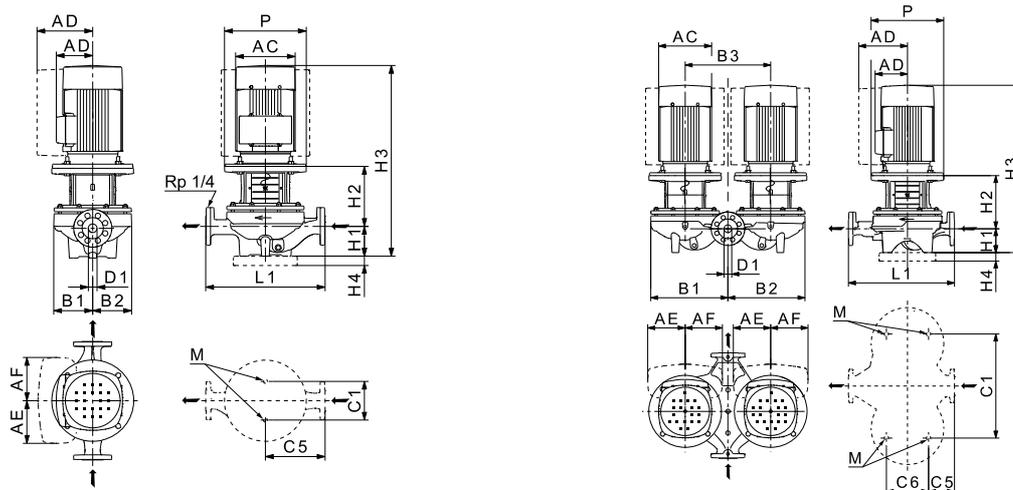
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к сдвоенному насосу.

TP, TPD 150-XXX/6



TM02 8758 0904

Примечание: Все кривые относятся к одинарным насосам. Дополнительная информация приведена на странице 119.



TM03 5348 2614 - TM03 5349 2614

Технические данные

TP 150		-60/6	-70/6	-90/6	-110/6
TPD		•	•	•	•
TPE		-	-	-	-
TPED		-	-	-	-
Серия		300	300	300	300
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-
	3~ TP	112	132	132	132
	1~ TPE	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-
P2	1~/3~ TP [кВт]	-2,2	-3	-4	-5,5
	1~/3~ TPE [кВт]	-	-	-	-
PN		PN 16	PN 16	PN 16	PN 16
Тмин.;Тмакс.	[°C]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]	[-25;120]
D1	[мм]	150	150	150	150
AC	1~/3~ TP [мм]	-222	-262	-262	-262
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	-
AD	1~/3~ TP [мм]	-177	-202	-202	-202
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	-
AE	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	-
AF	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	-
P	[мм]	250	300	300	300
B1 ★★	[мм]	296/583	296/583	296/583	296/583
B2 ★★	[мм]	237/553	237/553	237/553	237/553
B3	[мм]	600	600	600	600
C1 ★★	[мм]	230/680	230/680	230/680	230/680
C5 ★★	[мм]	400/153	400/153	400/153	400/153
C6	[мм]	350	350	350	350
L1	[мм]	800	800	800	800
H1	[мм]	215	215	215	215
H2	[мм]	275	291	291	291
H3	1~/3~ TP [мм]	-845	-853	-891	-942
	1~/3~ TPE [мм]	-	-	-	-
H4	[мм]	-	-	-	-
M		M16	M16	M16	M16

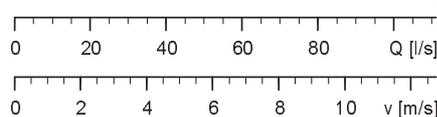
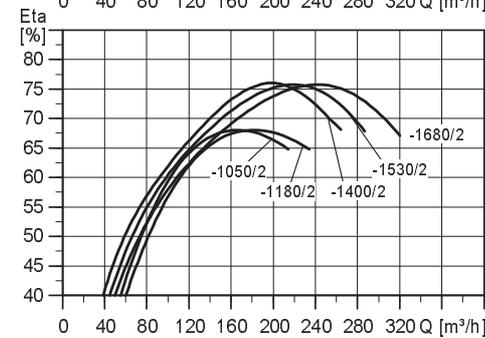
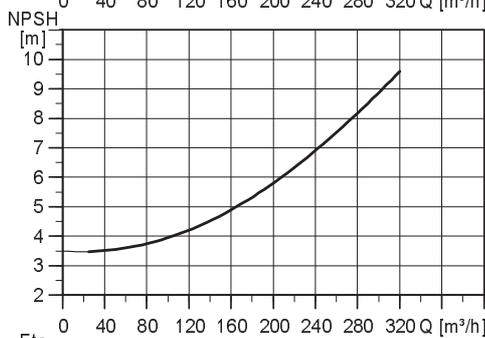
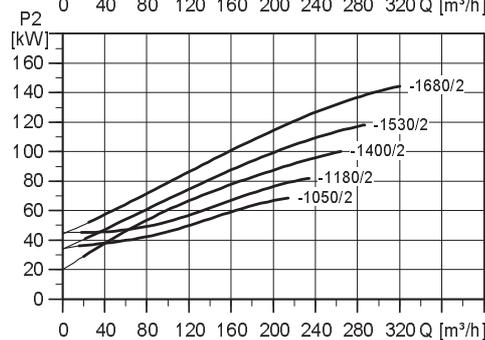
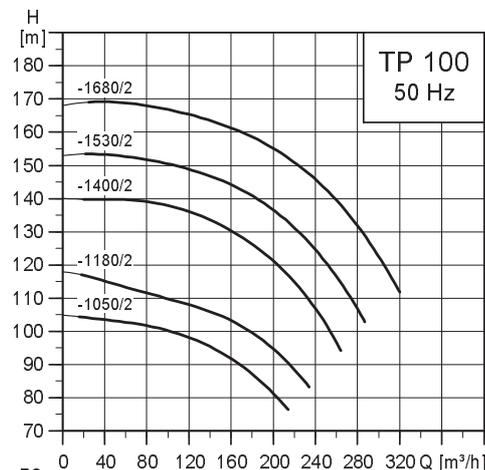
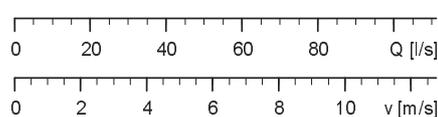
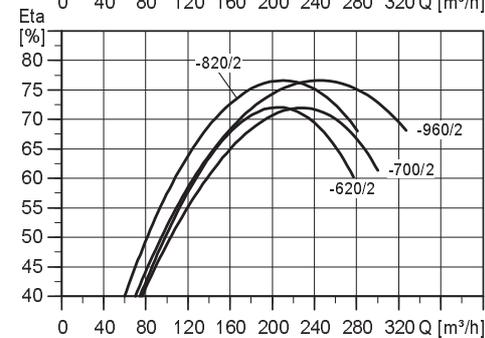
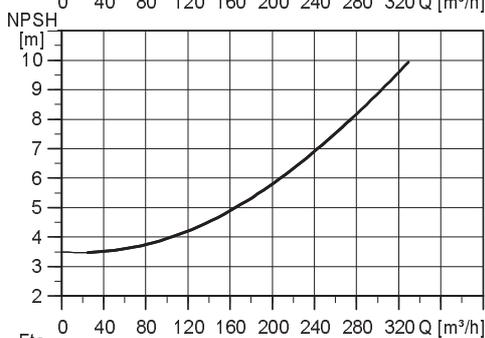
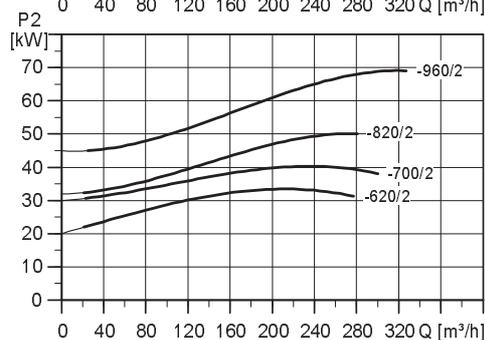
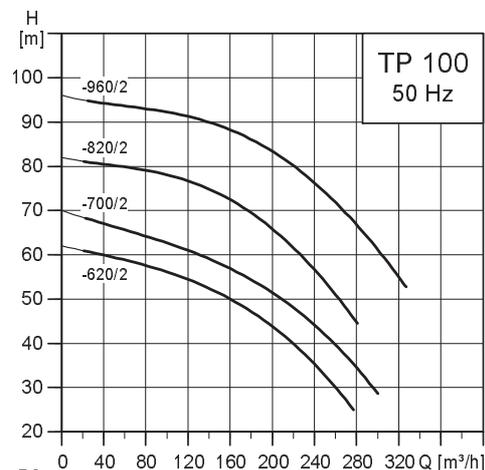
★★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

29. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

TP, 2900 мин⁻¹, PN 25

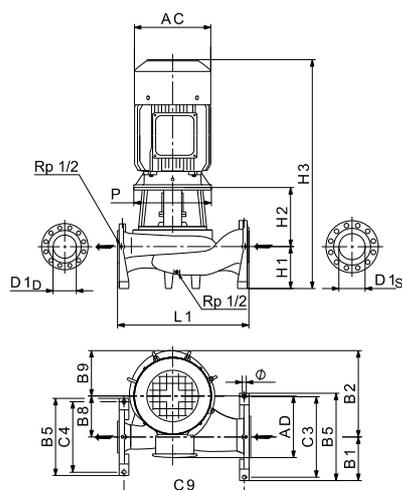
TP 100-XXX/2

Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах



TM02.6830.0504

TM02.6831.0504



TM02 8350 2614

Технические данные

TP 100	-620/2	-700/2	-820/2	-960/2	-1050/2	-1180/2	-1400/2	-1530/2	-1680/2
TPD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPE	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Серия	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	200 L	225 M	250 M	280 S	280 S	280 M	315 S	315 M
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
P2	[кВт]	37	45	55	75	75	90	110	132
PN		PN 25							
T _{мин.} ; T _{макс.}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D _{1D} /D _{1S}	[мм]	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
AC	[мм]	407	439	487	540	540	551	616	616
AD	[мм]	315	410	433	432	432	433	515	515
P	[мм]	550	550	550	550	550	550	800	800
B1	[мм]	180	180	180	180	180	180	180	180
B2	[мм]	407	407	407	407	425	425	425	425
B5	[мм]	360	360	360	360	360	360	360	360
B6	[мм]	335	335	335	335	335	335	335	335
B7	[мм]	467	467	467	467	475	475	600	600
B8	[мм]	192	192	192	192	200	200	200	200
B9	[мм]	215	215	215	215	225	225	225	225
C3	[мм]	320	320	320	320	320	320	320	320
C4	[мм]	295	295	295	295	295	295	295	295
C9	[мм]	489	489	489	489	606	606	606	606
∅	[мм]	20	20	20	20	20	20	20	20
L1	[мм]	543	543	543	543	660	660	660	660
H1	[мм]	160	160	160	160	170	170	170	170
H2	[мм]	315	315	315	315	300	300	303	303
H3	[мм]	1186	1183	1222	1295	1290	1400	1385	1550

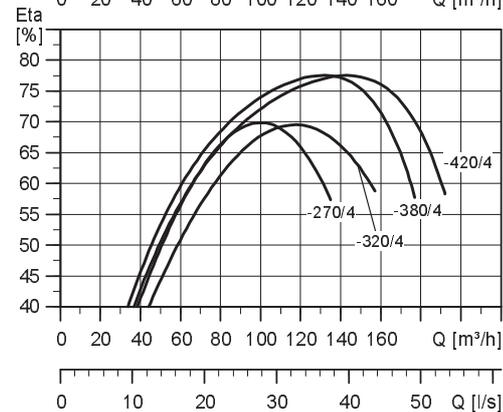
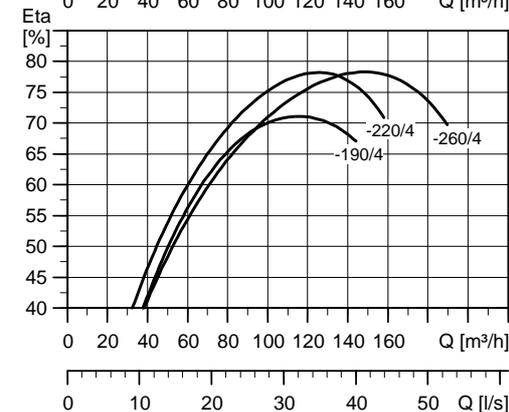
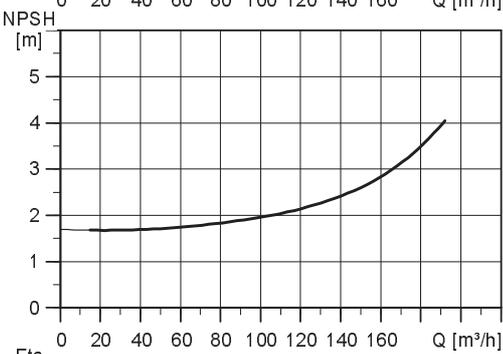
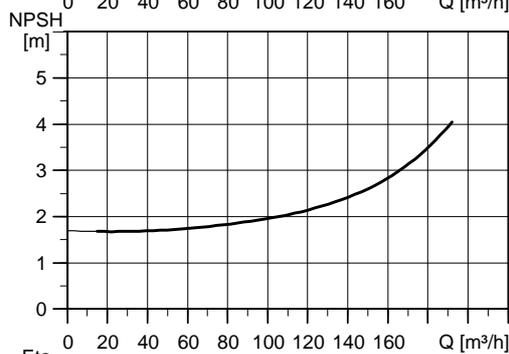
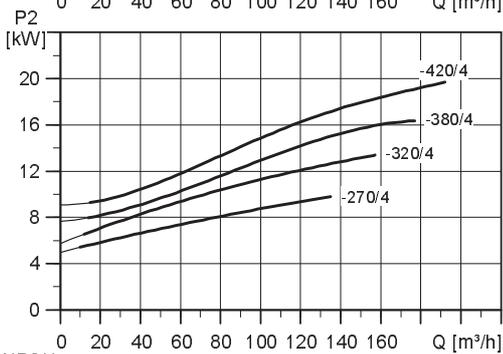
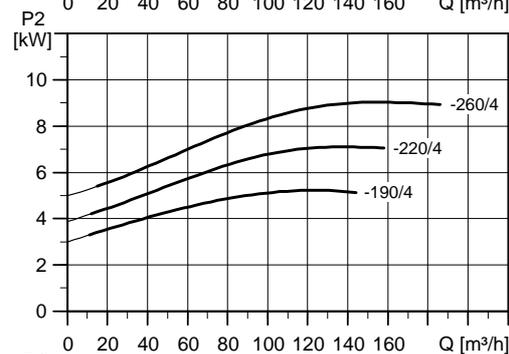
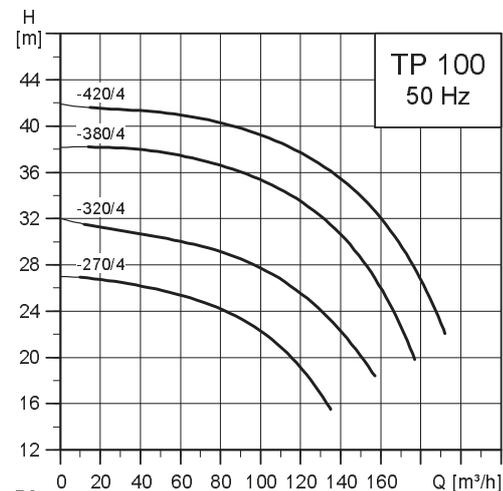
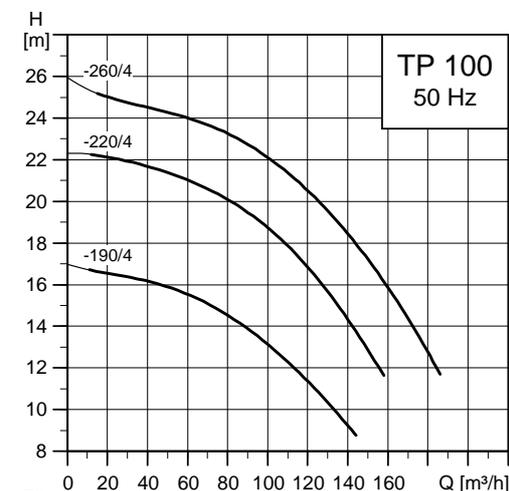
★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

30. Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах

TP, 1450 мин⁻¹, PN 25

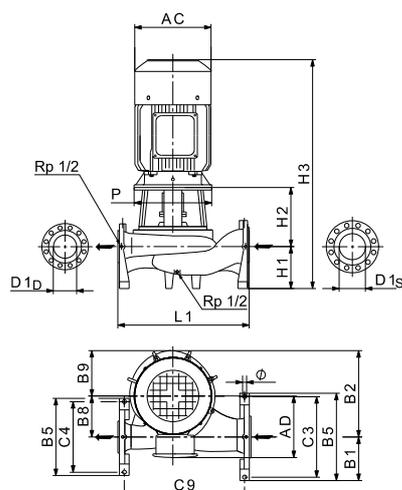
TP 100-XXX/4

Диаграммы характеристик и технические данные представлены на следующих страницах



TM02 6837 4810

TM02 6838 0504



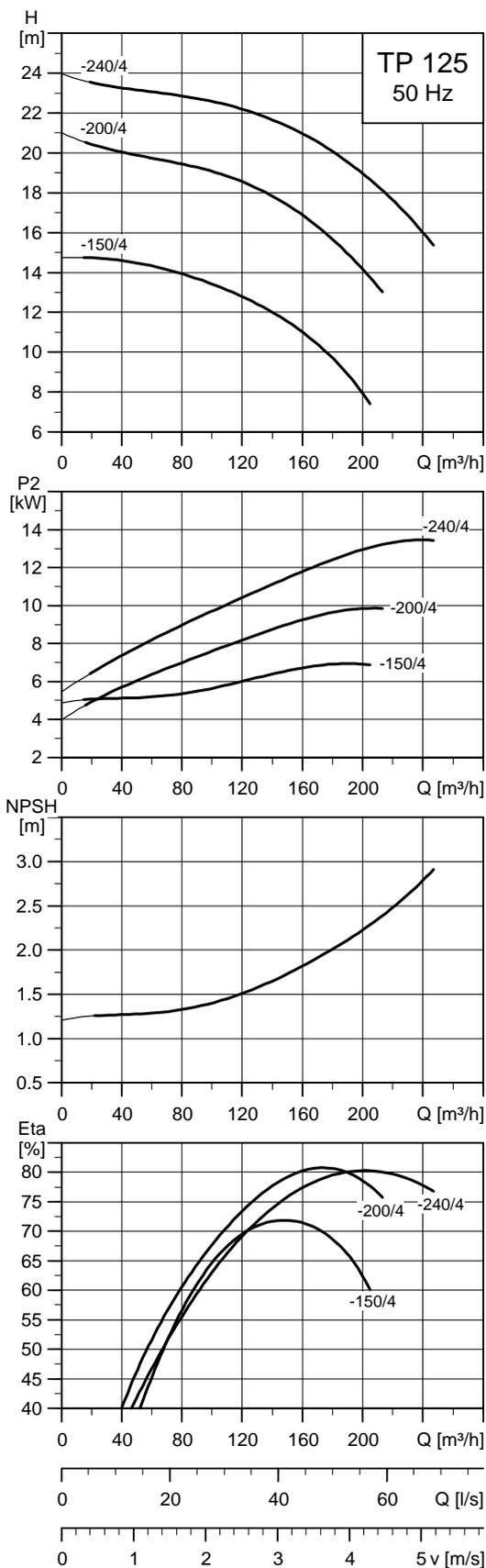
TM02 8350 2614

Технические данные

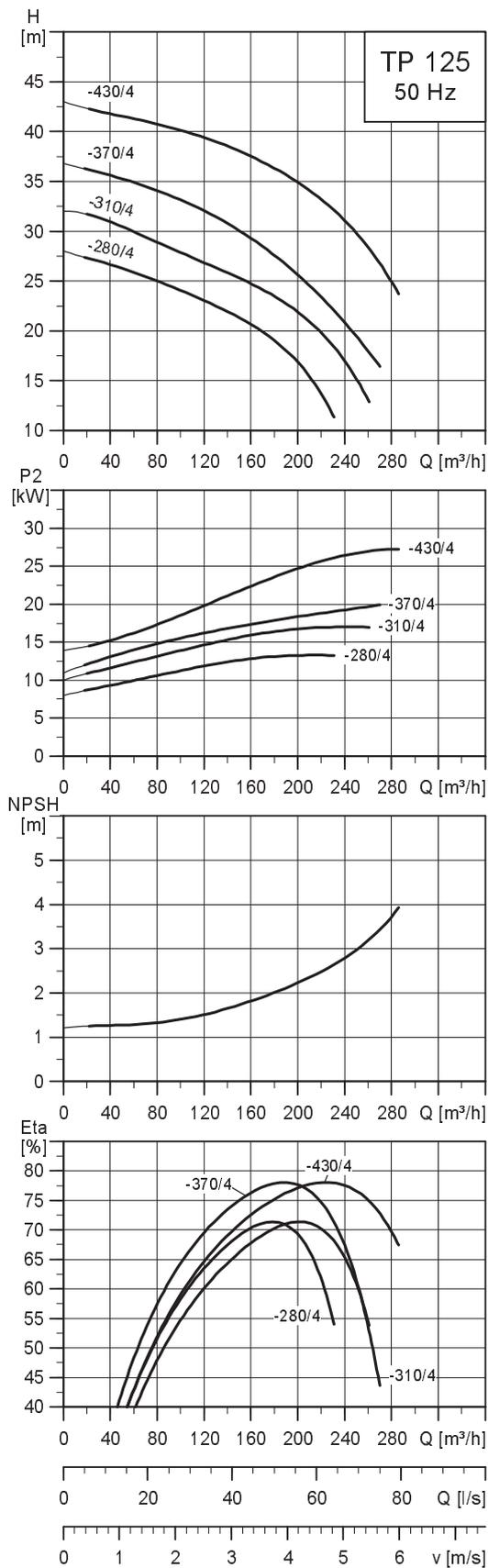
TP 100		-190/4	-220/4	-260/4	-270/4	-320/4	-380/4	-420/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Серия		400	400	400	400	400	400	400
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132 S	132 M	160 M	160 M	160 L	180 M	180 L
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[кВт]	5,5	7,5	11	11	15	18,5	22
PN		PN 25						
T _{мин.} ; T _{макс.}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[мм]	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125	100/125
AC	[мм]	260	260	314	314	314	368	368
AD	[мм]	159	159	204	204	204	286	286
P	[мм]	400	400	400	450	450	450	450
B1	[мм]	180	180	180	180	180	180	180
B2	[мм]	407	407	407	425	425	425	425
B5	[мм]	360	360	360	360	360	360	360
B6	[мм]	335	335	335	335	335	335	335
B7	[мм]	401	401	401	429	430	429	429
B8	[мм]	192	192	192	200	200	200	200
B9	[мм]	215	215	215	225	225	225	225
C3	[мм]	320	320	320	320	320	320	320
C4	[мм]	295	295	295	295	295	295	295
C9	[мм]	489	489	489	606	606	606	606
∅	[мм]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[мм]	543	543	543	660	660	660	660
H1	[мм]	160	160	160	170	170	170	170
H2	[мм]	285	285	285	270	270	270	270
H3	[мм]	824	874	916	911	985	945	1036

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

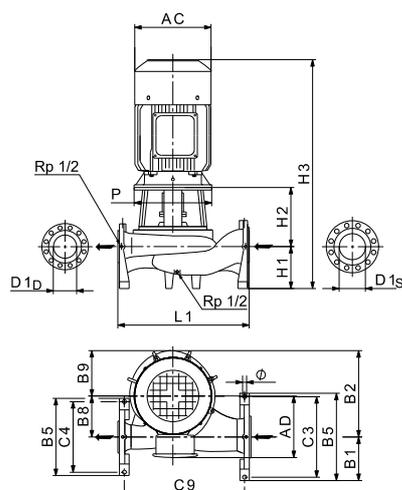
TP 125-XXX/4



TM02 6639 4810



TM02 6640 0805



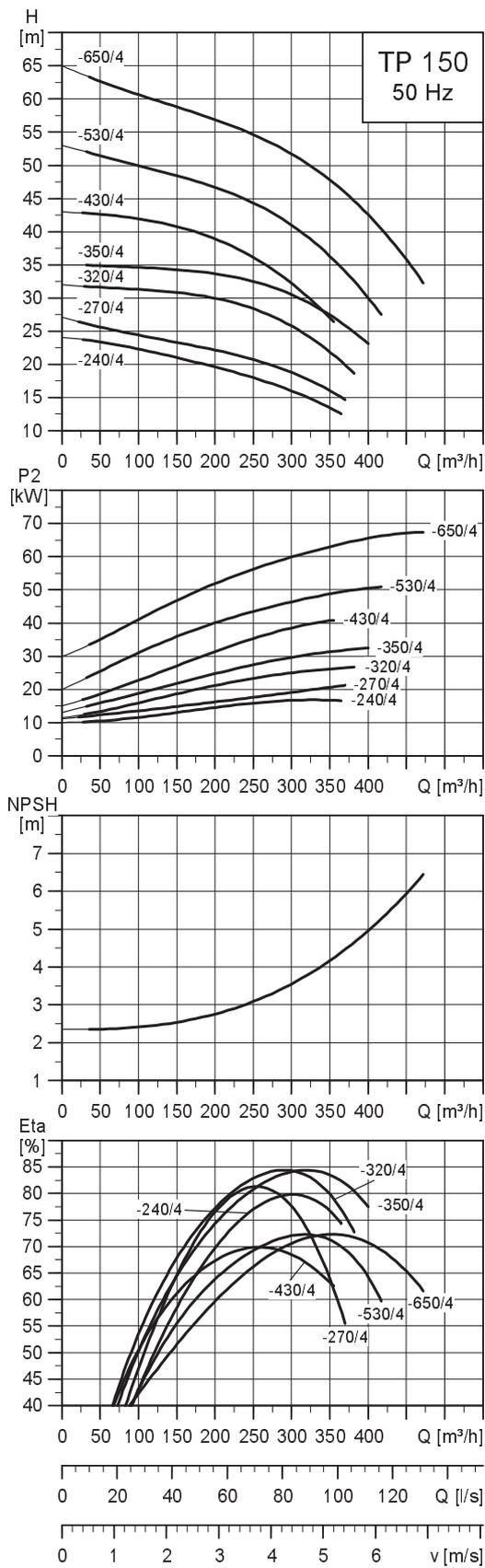
TM02 8350 2614

Технические данные

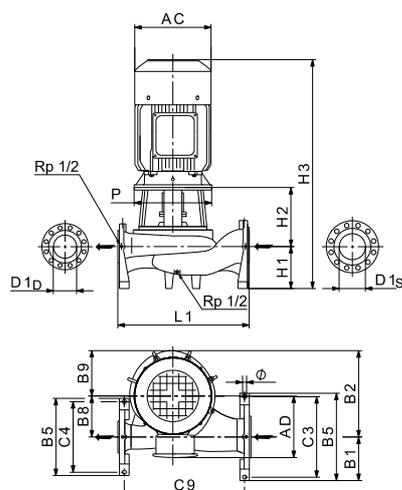
TP 125		-150/4	-200/4	-240/4	-280/4	-310/4	-370/4	-430/4
TPD		-	-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-	-
Серия		400	400	400	400	400	400	400
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	132 M	160 M	160 L	160 L	180 M	180 L	200 L
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[кВт]	7,5	11	15	15	18,5	22	30
PN		PN 25						
T _{мин.} ; T _{макс.}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[мм]	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150	125/150
AC	[мм]	260	314	314	314	368	368	408
AD	[мм]	159	204	204	204	286	286	315
P	[мм]	400	400	400	450	450	450	450
B1	[мм]	200	200	200	200	200	200	200
B2	[мм]	430	430	430	451	451	451	451
B5	[мм]	400	400	400	400	400	400	400
B6	[мм]	360	360	360	360	360	360	360
B7	[мм]	423	423	423	467	468	468	467
B8	[мм]	200	200	200	224	224	224	224
B9	[мм]	230	230	230	227	227	227	227
C3	[мм]	360	360	360	360	360	360	360
C4	[мм]	320	320	320	320	320	320	320
C9	[мм]	536	536	536	606	606	606	606
∅	[мм]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[мм]	590	590	590	660	660	660	660
H1	[мм]	185	185	185	180	180	180	180
H2	[мм]	287	287	287	283	283	283	283
H3	[мм]	902	943	1017	1008	978	1059	1108

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

TP 150-XXX/4



TM02 6842 0504



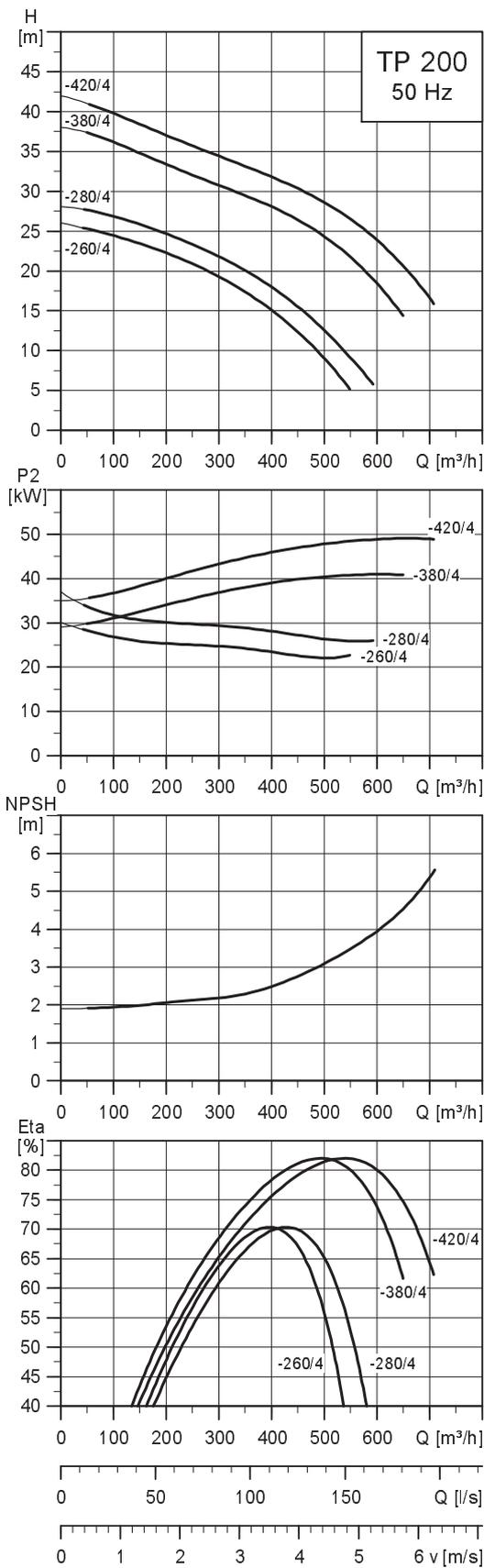
TM02 8350 2614

Технические данные

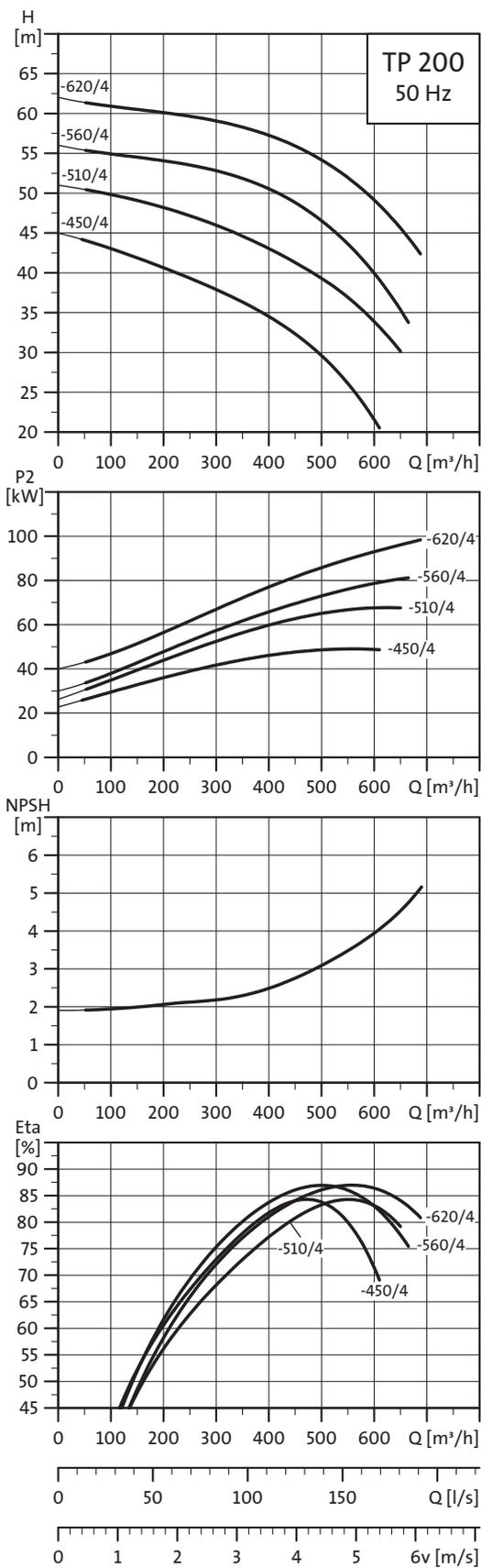
TP 150	-240/4	-270/4	-320/4	-350/4	-430/4	-530/4	-650/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	
Серия	400	400	400	400	400	400	400	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	180 M	180 L	200 L	225 S	225 M	280 S	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	
P2	[кВт]	18,5	22	30	37	45	55	75
PN		PN 25						
T _{мин.} ; T _{макс.}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[мм]	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200	150/200
AC	[мм]	368	368	408	449	449	497	551
AD	[мм]	286	286	315	338	338	410	433
P	[мм]	450	450	450	550	550	550	550
B1	[мм]	230	230	230	230	235	235	235
B2	[мм]	504	504	504	504	575	575	575
B5	[мм]	460	460	460	460	470	470	470
B6	[мм]	400	400	400	400	410	410	410
B7	[мм]	517	517	518	518	584	584	584
B8	[мм]	229	229	229	229	260	260	260
B9	[мм]	275	275	275	275	315	315	315
C3	[мм]	420	420	420	420	420	420	420
C4	[мм]	360	360	360	360	360	360	360
C9	[мм]	676	676	676	676	823	823	823
∅	[мм]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[мм]	740	740	740	740	900	900	900
H1	[мм]	225	225	225	225	250	250	250
H2	[мм]	293	293	293	323	325	325	325
H3	[мм]	1033	1114	1164	1196	1283	1322	1395

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

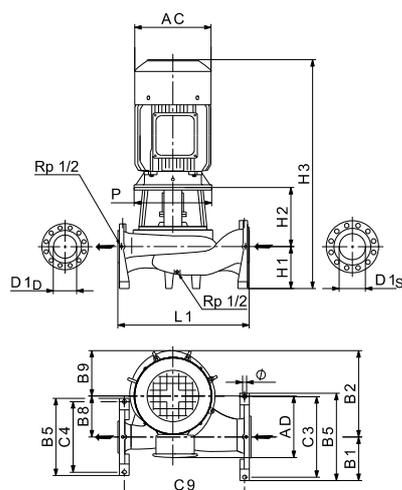
TP 200-XXX/4



TM02 6843 0805



TM02 6844 0504



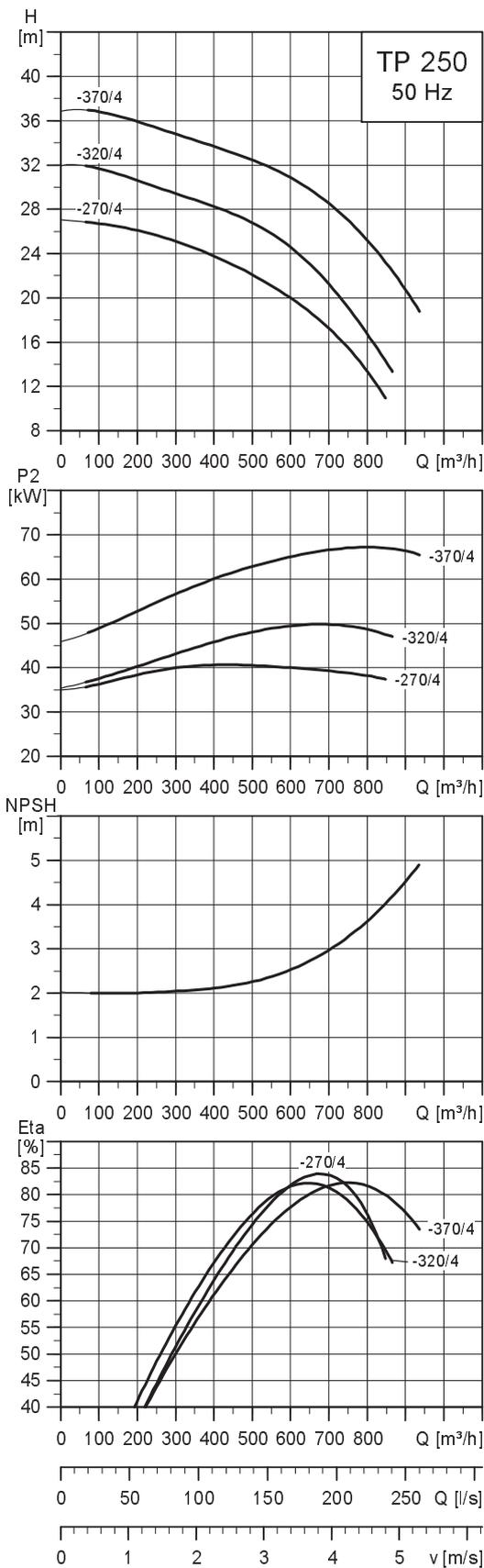
TM02 8350 2614

Технические данные

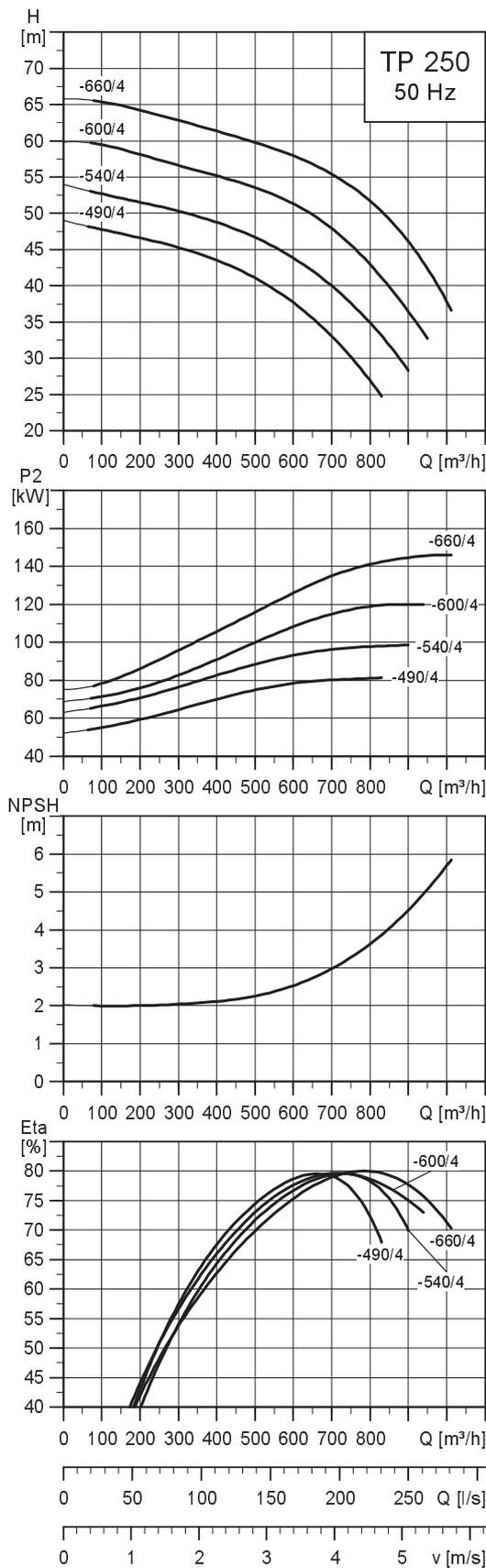
TP 200	-260/4	-280/4	-380/4	-420/4	-450/4	-510/4	-560/4	-620/4
TPD	-	-	-	-	-	-	-	-
TPE	-	-	-	-	-	-	-	-
TPED	-	-	-	-	-	-	-	-
Серия	400	400	400	400	400	400	400	400
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	200 L	225 S	225 M	250 M	250 M	280 S	280 M
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	-
P2	[кВт]	30	37	45	55	55	75	90
PN		PN 25						
T _{мин.} ; T _{макс.}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[мм]	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250	200/250
AC	[мм]	408	449	449	497	497	551	551
AD	[мм]	315	338	338	410	410	433	433
P	[мм]	450	550	550	550	550	550	550
B1	[мм]	260	260	260	260	268	268	268
B2	[мм]	560	560	560	560	640	640	640
B5	[мм]	520	520	520	520	535	535	535
B6	[мм]	460	460	460	460	470	470	470
B7	[мм]	572	572	572	572	645	645	645
B8	[мм]	260	260	260	260	300	300	300
B9	[мм]	300	300	300	300	340	340	340
C3	[мм]	480	480	480	480	485	485	485
C4	[мм]	420	420	420	420	420	420	420
C9	[мм]	766	766	766	766	1013	1013	1013
∅	[мм]	20	20	20	20	20	20	20
L1	[мм]	830	830	830	830	1100	1100	1100
H1	[мм]	250	250	250	250	290	290	290
H2	[мм]	308	338	338	338	327	327	327
H3	[мм]	1186	1236	1296	1335	1364	1437	1547

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

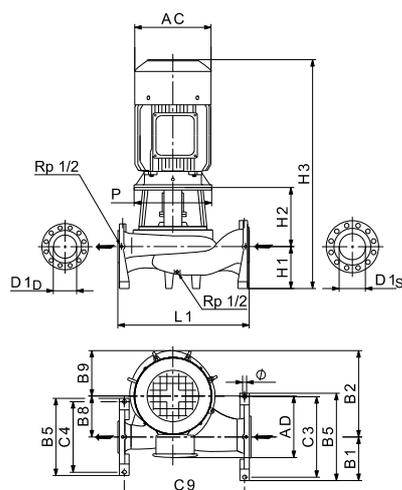
TP 250-XXX/4



TM02 6845 0504



TM02 6846 0504



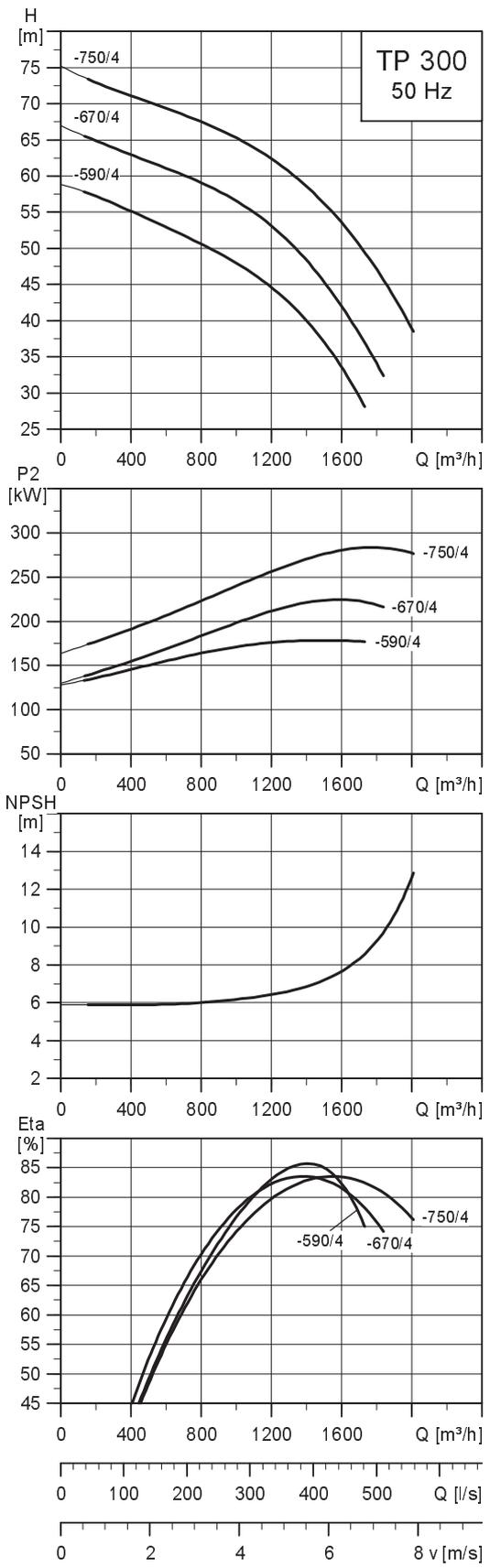
TM02 8350 2614

Технические данные

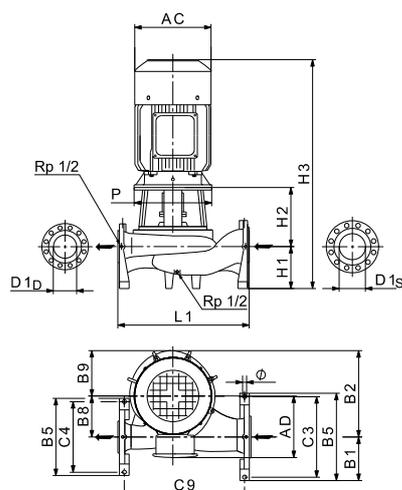
TP 250	-270/4	-320/4	-370/4	-490/4	-540/4	-600/4	-660/4	
TPD	-	-	-	-	-	-	-	
TPE	-	-	-	-	-	-	-	
TPED	-	-	-	-	-	-	-	
Серия	400	400	400	400	400	400	400	
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-	
	3~ TP	225 M	250 M	280 S	280 M	315 S	315 M	
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-	
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-	
P2	[кВт]	45	55	75	90	110	132	160
PN		PN 25						
T _{мин.} ; T _{макс.}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[мм]	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300	250/300
AC	[мм]	449	497	551	551	616	616	616
AD	[мм]	338	410	433	433	515	515	515
P	[мм]	550	550	550	660	660	660	660
B1	[мм]	303	303	303	303	303	303	303
B2	[мм]	650	650	650	700	700	700	700
B5	[мм]	605	605	605	605	605	605	605
B6	[мм]	540	540	540	540	540	540	540
B7	[мм]	647	647	647	720	720	720	720
B8	[мм]	300	300	300	330	330	330	330
B9	[мм]	350	350	350	370	370	370	370
C3	[мм]	550	550	550	550	550	550	550
C4	[мм]	485	485	485	485	485	485	485
C9	[мм]	855	855	855	1106	1106	1106	1106
∅	[мм]	24	24	24	24	24	24	24
L1	[мм]	950	950	950	1200	1200	1200	1200
H1	[мм]	300	300	300	350	350	350	350
H2	[мм]	368	368	368	373	373	358	358
H3	[мм]	1376	1415	1488	1653	1635	1785	1785

★ Насосы TP(E), TP(E)D, как правило, оснащаются двигателями IE3. См. *Электродвигатели*, стр. 93.

TP 300-XXX/4



TM02 6847 0504

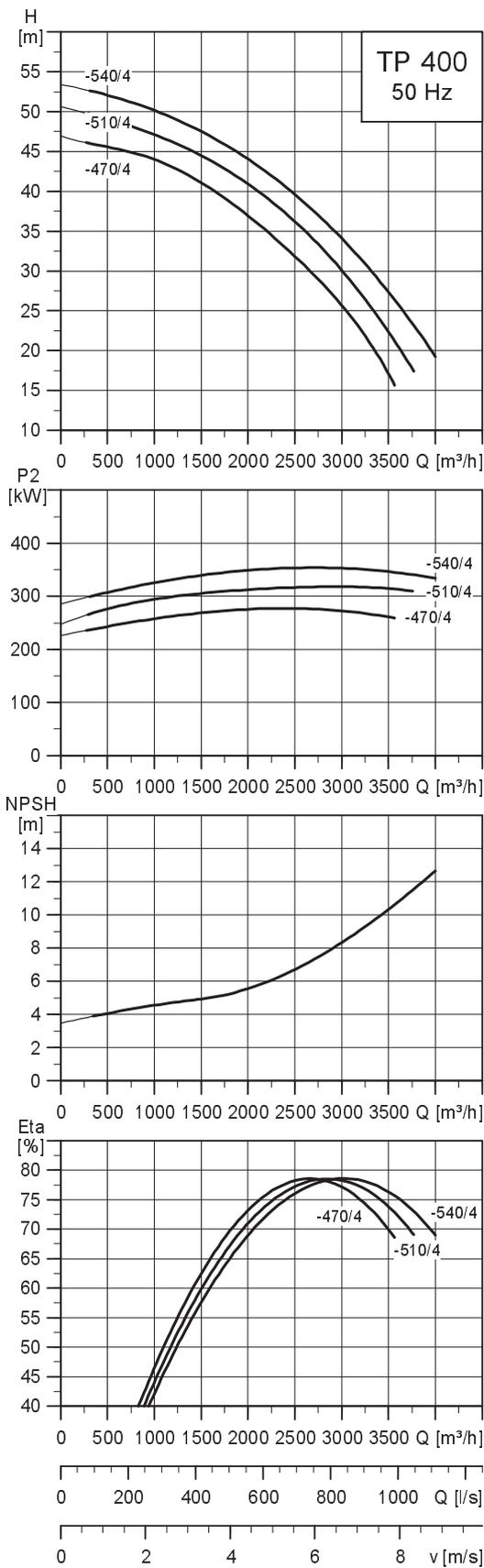


TM02 8350 2614

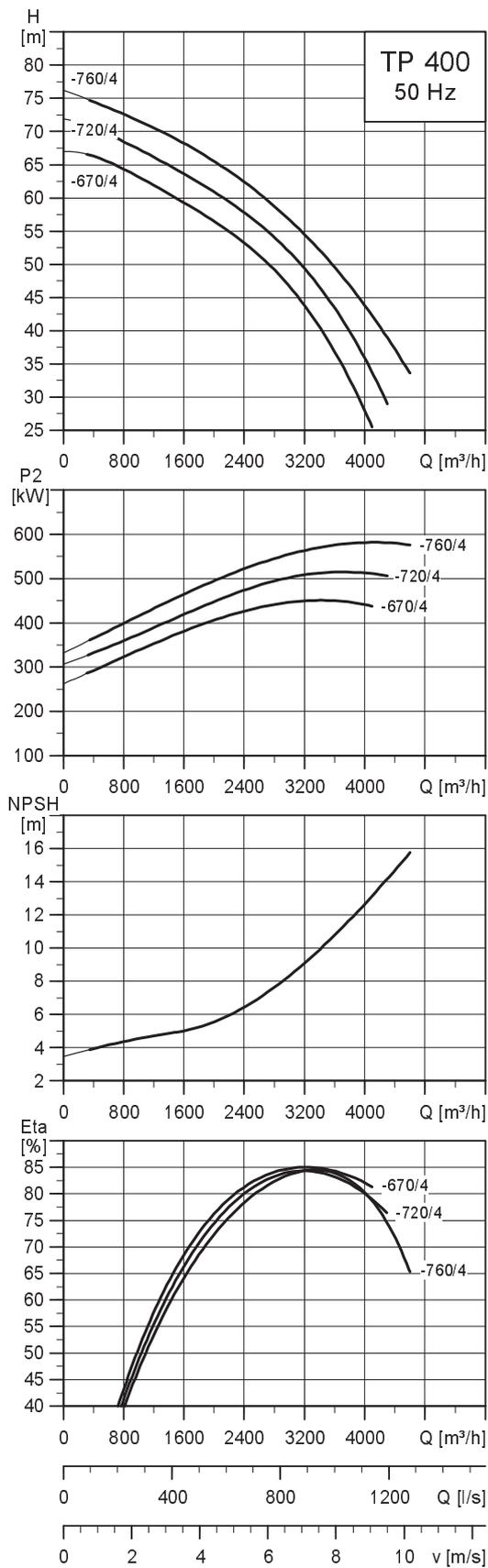
Технические данные

TP 300		-590/4	-670/4	-750/4
TPD		-	-	-
TPE		-	-	-
TPED		-	-	-
Серия		400	400	400
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-
	3~ TP	315 L	315	315
	1~ TPE	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-
P2	[кВт]	200	250	315
PN		PN 25	PN 25	PN 25
T _{мин.} ; T _{макс.}	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[мм]	300/350	300/350	300/350
AC	[мм]	616	610	625
AD	[мм]	515	500	608
P	[мм]	660	1150	1150
B1	[мм]	338	338	338
B2	[мм]	790	790	790
B5	[мм]	675	675	675
B6	[мм]	605	605	605
B7	[мм]	817	817	817
B8	[мм]	370	370	370
B9	[мм]	420	420	420
C3	[мм]	620	620	620
C4	[мм]	550	550	550
C9	[мм]	1204	1204	1204
∅	[мм]	24	24	24
L1	[мм]	1300	1300	1300
H1	[мм]	375	375	375
H2	[мм]	406	446	446
H3	[мм]	2013	2043	2187

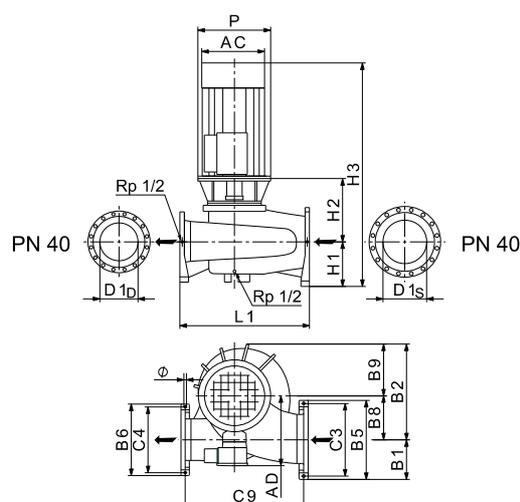
TP 400-XXX/4



TM02 6848 0504



TM02 6849 0504



TM02 8351 2614

Технические данные

TP 400		-470/4	-510/4	-540/4	-670/4	-720/4	-760/4
TPD		-	-	-	-	-	-
TPE		-	-	-	-	-	-
TPED		-	-	-	-	-	-
Серия		400	400	400	400	400	400
Типоразмер электродвигателя	1~ TP	-	-	-	-	-	-
	3~ TP	315	355	355	355	400	400
	1~ TPE	-	-	-	-	-	-
	3~ TPE	-	-	-	-	-	-
P2	[кВт]	315	355	400	500	560	630
PN		PN 25					
Tмин.; Tмакс.	[°C]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]	[0;150]
D1 _p /D1 _s	[мм]	400/500	400/500	400/500	400/500	400/500	400/500
AC	[мм]	625	790	790	790	880	880
AD	[мм]	608	725	725	875	925	925
P	[мм]	1150	900	900	900	1150	1150
B1	[мм]	448	448	448	448	448	448
B2	[мм]	1064	1064	1064	1064	1064	1064
B5	[мм]	895	895	895	895	895	895
B6	[мм]	800	800	800	800	800	800
B7	[мм]	1066	1066	1066	1066	1066	1066
B8	[мм]	500	500	500	500	500	500
B9	[мм]	564	564	564	564	564	564
C3	[мм]	830	830	830	830	830	830
C4	[мм]	735	735	735	735	735	735
C9	[мм]	1302	1302	1302	1302	1302	1302
Ø	[мм]	27	27	27	27	27	27
L1	[мм]	1400	1400	1400	1400	1400	1400
H1	[мм]	450	450	450	450	450	450
H2	[мм]	706	706	706	706	706	706
H3	[мм]	2522	2611	2611	2611	2771	2771

31. Вес и объем поставки

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D, PN 6, 10, 16

Тип насоса	Соединение		Масса				Отгрузочный объем [м ³]	
	D1 _D	D1 _S	Вес нетто [кг]		Вес брутто [кг]		TPE2, TPE3	TPE2 D, TPE3 D
			TPE2, TPE3	TPE2 D, TPE3 D	TPE2, TPE3	TPE2 D, TPE3 D		
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	DN 32	DN 32	24	44	32	53	0,034	0,104
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	DN 40	DN 40	25	46	33	54	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	DN 40	DN 40	25	46	33	54	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	DN 40	DN 40	25	46	33	54	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	DN 40	DN 40	25	46	33	55	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	DN 40	DN 40	25	46	33	55	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	DN 40	DN 40	27	49	35	58	0,035	0,105
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	DN 50	DN 50	27	49	35	57	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	DN 50	DN 50	27	49	35	58	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	DN 50	DN 50	29	52	37	61	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240	DN 50	DN 50	30	54	38	63	0,036	0,109
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	DN 65	DN 65	29	52	38	61	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	DN 65	DN 65	29	52	38	61	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	DN 65	DN 65	29	52	38	61	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	DN 65	DN 65	30	54	39	62	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	DN 65	DN 65	31	56	40	65	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200	DN 65	DN 65	32	57	41	66	0,044	0,117
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	DN 80	DN 80	35	60	44	68	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	DN 80	DN 80	36	61	45	70	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	DN 80	DN 80	38	65	46	73	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180	DN 80	DN 80	39	67	48	76	0,049	0,129
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	DN 100	DN 100	40	68	48	78	0,064	0,168
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	DN 100	DN 100	40	70	49	79	0,064	0,168
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	DN 100	DN 100	42	73	51	83	0,064	0,168
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	DN 100	DN 100	43	76	52	85	0,064	0,168

TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Тип насоса	Соединение		Масса				Отгрузочный объём [м ³]	
	D1 _D	D1 _S	Вес нетто [кг]★		Вес брутто [кг]★		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP 25-50/2 R	G 1/2	G 1/2	8/-	13/-	9/-	15/-	0,022/-	0,039/-
TP 25-80/2 R	G 1/2	G 1/2	8/-	13/-	9/-	15/-	0,022/-	0,039/-
TP 25-90/2 R	G 1/2	G 1/2	11/-	13/-	12/-	15/-	0,039/-	0,039/-
TP 32-50/2 R	G 2	G 2	9/-	13/-	10/-	15/-	0,022/-	0,039/-
TP 32-80/2 R	G 2	G 2	9/-	13/-	11/-	15/-	0,039/-	0,039/-
TP 32-90/2 R	G 2	G 2	11/-	14/-	13/-	16/-	0,039/-	0,039/-
TP, TPD 32-60/2	DN 32	DN 32	16/32	-	17/33	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 32-120/2	DN 32	DN 32	19/38	-	20/40	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 32-150/2	DN 32	DN 32	23/54	-	26/57	-	0,064/0,082	-
TP, TPD 32-180/2	DN 32	DN 32	24/54	-	27/57	-	0,064/0,082	-
TP, TPD 32-230/2	DN 32	DN 32	25/54	-	28/57	-	0,064/0,082	-
TP, TPD 32-200/2	DN 32	DN 32	42/86	-	47/101	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 32-250/2	DN 32	DN 32	46/93	38/91	51/109	43/95	0,138/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-320/2	DN 32	DN 32	51/104	45/102	57/120	50/109	0,184/0,3912	0,184/0,3912
TP, TPD 32-380/2	DN 32	DN 32	63/127	65/130	68/144	70/149	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 32-460/2	DN 32	DN 32	76/151	79/157	82/169	85/176	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 32-580/2	DN 32	DN 32	90/180	95/189	106/198	113/208	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP 40-50/2	DN 40	DN 40	12/-	16/-	13/-	18/-	0,022/-	0,039/-
TP, TPD 40-60/2	DN 40	DN 40	20/42	-	21/43	-	0,036/0,072	-
TP 40-80/2	DN 40	DN 40	12/-	16/-	14/-	18/-	0,039/-	0,039/-
TP 40-90/2	DN 40	DN 40	15/-	17/-	17/-	19/-	0,039/-	0,039/-
TP, TPD 40-120/2	DN 40	DN 40	20/41	-	21/43	-	0,036/0,072	-
TP 40-180/2	DN 40	DN 40	24/-	-	25/-	-	0,036/-	-
TP, TPD 40-190/2	DN 40	DN 40	29/54	-	32/59	-	0,064/0,151	-
TP, TPD 40-230/2	DN 40	DN 40	36/56	-	39/61	-	0,064/0,151	-
TP, TPD 40-270/2	DN 40	DN 40	39/70	-	42/75	-	0,064/0,151	-
TP, TPD 40-240/2	DN 40	DN 40	53/107	-	58/124	-	0,184/0,3912	-
TP, TPD 40-300/2	DN 40	DN 40	65/130	66/133	70/148	72/152	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 40-360/2	DN 40	DN 40	70/140	73/146	75/158	78/165	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 40-430/2	DN 40	DN 40	91/186	96/195	106/204	114/214	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 40-530/2	DN 40	DN 40	105/214	107/218	120/231	126/237	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 40-630/2	DN 40	DN 40	141,2/-	171,2/-	172,0/-	201,2/-	0,58/-	0,58/-
TP, TPD 50-60/2	DN 50	DN 50	20/45	-	21/48	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-120/2	DN 50	DN 50	28/56	-	29/58	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-180/2	DN 50	DN 50	28/56	-	29/58	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-160/2	DN 50	DN 50	47/94	-	52/111	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 50-190/2	DN 50	DN 50	48/98	-	53/114	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 50-240/2	DN 50	DN 50	54/108	-	59/125	-	0,184/0,3912	-
TP, TPD 50-290/2	DN 50	DN 50	65/131	67/134	70/149	72/153	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-360/2	DN 50	DN 50	71/144	74/150	76/161	80/168	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-430/2	DN 50	DN 50	86/174	91/182	101/191	109/201	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 50-420/2	DN 50	DN 50	112/230	114/233	127/248	132/252	0,2176/0,5184	0,2176/0,5184
TP, TPD 50-540/2	DN 50	DN 50	149/304	181/367	166/325	199/393	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-630/2	DN 50	DN 50	165/333	198/399	195/357	228/482	0,58/0,64	0,58/1,5
TP, TPD 50-710/2	DN 50	DN 50	179/363	184/373	196/384	203/399	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-830/2	DN 50	DN 50	181/367	209/422	198/388	227/448	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 50-900/2	DN 50	DN 50	196/396	222/448	222/448	240/474	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-60/2	DN 65	DN 65	26/53	-	27/56	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-120/2	DN 65	DN 65	31/63	-	32/65	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-180/2	DN 65	DN 65	38/76	-	41/79	-	0,066/0,140	-
TP, TPD 65-170/2	DN 65	DN 65	56/118	-	62/134	-	0,184/0,3912	-
TP, TPD 65-210/2	DN 65	DN 65	68/141	70/144	73/158	75/163	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-250/2	DN 65	DN 65	73/151	76/157	78/168	81/175	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-340/2	DN 65	DN 65	89/178	93/187	104/196	112/206	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-410/2	DN 65	DN 65	103/206	105/210	118/224	123/229	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 65-460/2	DN 65	DN 65	151/310	182/372	168/331	201/398	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-550/2	DN 65	DN 65	180/369	185/379	197/390	204/405	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-660/2	DN 65	DN 65	182/373	210/427	199/394	228/453	0,7248/0,6507	0,7248/1,524
TP, TPD 65-720/2	DN 65	DN 65	197/402	223/454	216/429	242/481	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 65-930/2	DN 65	DN 65	345/699	-	364/725	-	0,7248/1,524	-

Тип насоса	Соединение		Масса				Отгруженный объем [м³]	
	D1 _D	D1 _S	Вес нетто [кг]★		Вес брутто [кг]★		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 80-120/2	DN 80	DN 80	43/83	-	44/86	-	0,066/0,140	-
TP, TPD 80-140/2	DN 80	DN 80	61/124	-	74/141	-	0,184/0,3912	-
TP, TPD 80-180/2	DN 80	DN 80	65/132	74/150	78/149	88/180	0,184/0,4584	0,184/0,6507
TP, TPD 80-210/2	DN 80	DN 80	78/157	80/162	90/174	94/192	0,184/0,4584	0,184/0,5184
TP, TPD 80-240/2	DN 80	DN 80	93/187	97/195	105/204	118/225	0,184/0,4584	0,7248/0,5184
TP, TPD 80-250/2	DN 80	DN 80	101/211	115/238	115/230	136/268	0,2176/0,5184	0,7248/0,5184
TP, TPD 80-330/2	DN 80	DN 80	148/304	181/370	169/334	203/420	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 80-400/2	DN 80	DN 80	160/327	185/377	180/356	205/425	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 80-520/2	DN 80	DN 80	176/349	215/427	197/379	236/477	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 80-570/2	DN 80	DN 80	205/407	228/453	226/457	249/503	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 80-700/2	DN 80	DN 80	350/697	-	371/747	-	0,7248/1,524	-
TP, TPD 100-120/2	DN 100	DN 100	53/108	49/100	55/113	54/106	0,140/0,213	0,120/0,370
TP, TPD 100-160/2	DN 100	DN 100	93/196	95/202	107/246	109/252	0,2176/0,5184	0,2176/0,6507
TP, TPD 100-200/2	DN 100	DN 100	108/226	112/235	122/276	134/285	0,7248/0,5184	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-240/2	DN 100	DN 100	122/254	127/264	136/304	149/314	0,7248/0,5184	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-250/2	DN 100	DN 100	175/351	206/413	199/401	230/463	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-310/2	DN 100	DN 100	204/410	209/420	228/460	233/470	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-360/2	DN 100	DN 100	207/414	234/468	230/464	257/518	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-390/2	DN 100	DN 100	221/443	247/495	244/493	270/545	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-480/2	DN 100	DN 100	384/771	-	425/828	-	0,797/1,800	-

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Тип насоса	Соединение		Масса				Отгруженный объем [м³]★	
	D1 _D	D1 _S	Вес нетто [кг]★		Вес брутто [кг]★		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 32-30/4	DN 32	DN 32	15/30	-	16/31	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 32-40/4	DN 32	DN 32	25/32	-	28/33	-	0,064/0,072	-
TP, TPD 32-60/4	DN 32	DN 32	25/50	-	28/53	-	0,036/0,082	-
TP, TPD 32-80/4	DN 32	DN 32	35/69	-	40/86	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 32-100/4	DN 32	DN 32	36/71	-	41/88	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 32-120/4	DN 32	DN 32	49/94	-	55/110	-	0,1632/0,3912	-
TP, TPD 40-30/4	DN 40	DN 40	17/33	-	18/34	-	0,036/0,072	-
TP 40-60/4	DN 40	DN 40	22/42	-	23/43	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 40-90/4	DN 40	DN 40	28/50	-	32/56	-	0,076/0,151	-
TP, TPD 40-100/4	DN 40	DN 40	41/83	-	45/99	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 40-110/4	DN 40	DN 40	48/101	-	54/117	-	0,1632/0,3912	-
TP, TPD 40-140/4	DN 40	DN 40	54/113	-	60/129	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 50-30/4	DN 50	DN 50	24/46	-	25/48	-	0,036/0,072	-
TP, TPD 50-60/4	DN 50	DN 50	25/50	-	26/52	-	0,056/0,072	-
TP, TPD 50-90/4	DN 50	DN 50	43/87	-	47/103	-	0,138/0,3912	-
TP, TPD 50-80/4	DN 50	DN 50	55/116	-	61/135	-	0,1632/0,5184	-
TP, TPD 50-120/4	DN 50	DN 50	61/128	-	67/147	-	0,1632/0,5184	-
TP, TPD 50-140/4	DN 50	DN 50	64/133	-	70/152	-	0,2176/0,5184	-
TP, TPD 50-190/4	DN 50	DN 50	69/142	-	75/162	-	0,2176/0,5184	-
TP, TPD 50-230/4	DN 50	DN 50	80/165	-	87/181	-	0,2176/0,5184	-
TP, TPD 65-30/4	DN 65	DN 65	33/56	-	35/59	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-60/4	DN 65	DN 65	33/63	-	34/66	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 65-90/4	DN 65	DN 65	46/92	-	51/109	-	0,1632/0,3912	-
TP, TPD 65-110/4	DN 65	DN 65	63/134	-	69/150	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 65-130/4	DN 65	DN 65	65/138	-	71/155	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 65-150/4	DN 65	DN 65	70/160	-	76/166	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 65-170/4	DN 65	DN 65	81/171	-	87/188	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 65-240/4	DN 65	DN 65	80/169	101/210	87/186	108/229	0,2176/0,4584	0,2176/0,5184
TP, TPD 80-30/4	DN 80	DN 80	37/68	-	39/71	-	0,056/0,140	-
TP, TPD 80-60/4	DN 80	DN 80	37/70	-	39/72	-	0,066/0,140	-
TP, TPD 80-70/4	DN 80	DN 80	67/141	-	80/159	-	0,2176/0,3912	-
TP, TPD 80-90/4	DN 80	DN 80	70/148	-	83/165	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 80-110/4	DN 80	DN 80	73/153	-	86/170	-	0,2176/0,4584	-
TP, TPD 80-150/4	DN 80	DN 80	88/172	87/171	102/192	101/201	0,2176/0,5184	0,2176/0,6507
TP, TPD 80-170/4	DN 80	DN 80	101/199	106/209	115/218	120/239	0,2176/0,5184	0,7248/0,6507
TP, TPD 80-240/4	DN 80	DN 80	194/393	180/366	218/443	204/417	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 80-270/4	DN 80	DN 80	205/415	205/416	229/465	230/466	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 80-340/4	DN 80	DN 80	239/484	233/472	263/534	258/522	0,9696/1,524	0,9696/1,524

Тип насоса	Соединение		Масса				Отгрузочный объем [м³]★	
	D1 _D	D1 _S	Вес нетто [кг]★		Вес брутто [кг]★		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 100-30/4	DN 100	DN 100	41/85	-	44/90	-	0,140/0,213	-
TP, TPD 100-60/4	DN 100	DN 100	52/107	52/100	55/113	56/105	0,140/0,213	0,120/0,370
TP, TPD 100-70/4	DN 100	DN 100	95/191	100/201	109/208	114/251	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-90/4	DN 100	DN 100	97/196	109/218	122/246	133/268	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-110/4	DN 100	DN 100	107/215	106/213	131/265	130/264	0,7248/0,6507	0,7248/0,6507
TP, TPD 100-130/4	DN 100	DN 100	139/282	144/292	164/332	169/342	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-170/4	DN 100	DN 100	168/340	155/313	192/390	189/364	0,7248/1,524	0,7248/1,524
TP, TPD 100-200/4	DN 100	DN 100	239/499	240/500	264/549	290/550	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-250/4	DN 100	DN 100	274/568	268/556	298/618	318/606	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-330/4	DN 100	DN 100	285/589	291/601	309/640	341/652	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 100-370/4	DN 100	DN 100	370/759	330/679	412/810	380/730	0,9696/1,524	0,9696/1,800
TP, TPD 100-410/4	DN 100	DN 100	380/781	-	422/831	-	0,9696/1,800	-
TP 125-70/4	DN 125	DN 125	125/-	131/-	144/-	150/-	0,969/-	0,969/-
TP 125-90/4	DN 125	DN 125	129/-	133/-	148/-	152/-	0,969/-	0,969/-
TP 125-100/4	DN 125	DN 125	144/-	148/-	163/-	167/-	0,969/-	0,969/-
TPD 125-110/4	DN 125	DN 125	-393	-403	-443	-453	-1,524	-1,524
TP, TPD 125-130/4	DN 125	DN 125	212/450	198/400	242/501	249/474	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-160/4	DN 125	DN 125	222/471	223/472	252/522	273/523	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-190/4	DN 125	DN 125	288/604	282/592	318/654	332/642	0,9696/1,524	0,9696/1,524
TP, TPD 125-230/4	DN 125	DN 125	298/623	304/635	348/674	354/686	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-300/4	DN 125	DN 125	394/795	354/715	451/853	424/766	0,9696/1,800	0,9696/1,524
TP, TPD 125-340/4	DN 125	DN 125	404/817	-	462/874	-	0,9696/1,800	-
TP, TPD 125-400/4	DN 125	DN 125	500/1008	-	557/1065	-	1,800/1,800	-
TP 150-100/4	DN 150	DN 150	198/-	208/-	371/-	381/-	2,3/-	2,3/-
TPD 150-130/4	DN 150	DN 150	-574	-575	-624	-625	-1,524	-1,524
TP 150-140/4	DN 150	DN 150	213/-	221/-	386/-	394/-	2,3/-	2,3/-
TP 150-150/4	DN 150	DN 150	235/-	254/-	408/-	427/-	2,3/-	2,3/-
TPD 150-160/4	DN 150	DN 150	-643	-631	-693	-681	-1,524	-1,524
TP, TPD 150-200/4	DN 150	DN 150	330/663	336/675	380/714	386/756	0,9696/1,800	0,9696/1,800
TP, TPD 150-220/4	DN 150	DN 150	415/833	375/753	472/891	425/804	0,9696/1,800	0,9696/1,800
TP, TPD 150-250/4	DN 150	DN 150	426/854	-	483/912	-	0,9696/1,800	-
TP 150-260/4	DN 150	DN 150	424/-	388/-	592/-	561/-	2,3/-	2,3/-
TP 150-280/4	DN 150	DN 150	445/-	-	689/-	-	2,3/-	-
TP 150-340/4	DN 150	DN 150	502/-	-	672/-	-	2,3/-	-
TP 150-390/4	DN 150	DN 150	550/-	-	719/-	-	2,3/-	-
TP 150-450/4	DN 150	DN 150	672/-	-	870/-	-	3,1/-	-
TP 150-520/4	DN 150	DN 150	827/-	-	1025/-	-	3,1/-	-
TP 150-660/4	DN 150	DN 150	942/-	-	1140/-	-	3,1/-	-
TP 200-50/4	DN 200	DN 200	272/-	276/-	445/-	449/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-70/4	DN 200	DN 200	279/-	289/-	452/-	462/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-90/4	DN 200	DN 200	294/-	302/-	467/-	475/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-130/4	DN 200	DN 200	343/-	362/-	516/-	535/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-150/4	DN 200	DN 200	369/-	388/-	542/-	561/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-160/4	DN 200	DN 200	336/-	355/-	509/-	528/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-190/4	DN 200	DN 200	394/-	358/-	567/-	532/-	2,3/-	2,3/-
TP 200-200/4	DN 200	DN 200	409/-	-	587/-	-	2,3/-	-
TP 200-240/4	DN 200	DN 200	520/-	-	718/-	-	3,1/-	-
TP 200-270/4	DN 200	DN 200	671/-	-	840/-	-	2,3/-	-
TP 200-290/4	DN 200	DN 200	588/-	-	786/-	-	3,1/-	-
TP 200-320/4	DN 200	DN 200	797/-	-	996/-	-	3,1/-	-
TP 200-330/4	DN 200	DN 200	730/-	-	933/-	-	3,1/-	-
TP 200-360/4	DN 200	DN 200	766/-	-	969/-	-	3,1/-	-
TP 200-400/4	DN 200	DN 200	891/-	-	1090/-	-	3,1/-	-
TP 200-410/4	DN 200	DN 200	950/-	-	1148/-	-	3,1/-	-
TP 200-470/4	DN 200	DN 200	1044/-	-	1243/-	-	3,1/-	-
TP 200-530/4	DN 200	DN 200	1146/-	-	1379/-	-	4,6/-	-
TP 200-590/4	DN 200	DN 200	1311/-	-	1543/-	-	4,6/-	-
TP 200-660/4	DN 200	DN 200	1513/-	-	1745/-	-	4,6/-	-
TP 250-280/4	DN 250	DN 300	695/-	-	880/-	-	3,13/-	-
TP 250-310/4	DN 250	DN 300	800/-	-	985/-	-	3,13/-	-
TP 250-390/4	DN 250	DN 300	950/-	-	1135/-	-	3,13/-	-

★ Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP, TPD, 970 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Тип насоса	Соединение		Масса				Отгрузочный объем [м ³]*	
	D1 _D	D1 _S	Вес нетто [кг]*		Вес брутто [кг]*		TP/TPD	TPE/TPED
			TP/TPD	TPE/TPED	TP/TPD	TPE/TPED		
TP, TPD 125-60/6	DN 125	DN 125	158/343	-	188/393	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-70/6	DN 125	DN 125	164/355	-	194/405	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-80/6	DN 125	DN 125	228/479	-	258/529	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-100/6	DN 125	DN 125	235/492	-	265/543	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-130/6	DN 125	DN 125	246/500	-	276/550	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 125-160/6	DN 125	DN 125	284/575	-	314/626	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-60/6	DN 150	DN 150	227/457	-	257/508	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-70/6	DN 150	DN 150	261/524	-	291/574	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-90/6	DN 150	DN 150	267/538	-	297/588	-	0,9696/1,524	-
TP, TPD 150-110/6	DN 150	DN 150	267/538	-	297/588	-	0,9696/1,524	-

* Размер до наклонной черты относится к одинарному насосу, а размер после наклонной черты относится к двоярному насосу.

TP, 2900 мин⁻¹, PN 25

Тип насоса	Соединение		Масса		Отгрузочный объем [м ³]
	D1 _D	D1 _S	Вес нетто [кг]	Вес брутто [кг]	
TP 100-620/2	DN 100	DN 125	425	580	2,29
TP 100-700/2	DN 100	DN 125	475	630	2,29
TP 100-820/2	DN 100	DN 125	580	735	2,29
TP 100-960/2	DN 100	DN 125	675	850	3,13
TP 100-1050/2	DN 100	DN 125	730	915	3,13
TP 100-1180/2	DN 100	DN 125	835	1020	3,13
TP 100-1400/2	DN 100	DN 125	995	1185	3,13
TP 100-1530/2	DN 100	DN 125	1125	1310	3,13
TP 100-1680/2	DN 100	DN 125	1225	1445	4,57

TP, 1450 мин⁻¹, PN 25

Тип насоса	Соединение		Масса		Отгрузочный объем [м ³]
	D1 _D	D1 _S	Вес нетто [кг]	Вес брутто [кг]	
TP 100-190/4	DN 100	DN 125	227	257	0,72
TP 100-220/4	DN 100	DN 125	237	267	0,72
TP 100-260/4	DN 100	DN 125	260	290	0,72
TP 100-270/4	DN 100	DN 125	325	358	0,70
TP 100-320/4	DN 100	DN 125	344	377	0,70
TP 100-380/4	DN 100	DN 125	419	452	0,70
TP 100-420/4	DN 100	DN 125	439	472	0,70
TP 125-150/4	DN 125	DN 150	257	290	0,70
TP 125-200/4	DN 125	DN 150	280	313	0,70
TP 125-240/4	DN 125	DN 150	299	332	0,70
TP 125-280/4	DN 125	DN 150	299	332	0,70
TP 125-310/4	DN 125	DN 150	439	472	0,70
TP 125-370/4	DN 125	DN 150	464	492	0,70
TP 125-430/4	DN 125	DN 150	509	664	2,29
TP 1/4	DN 150	DN 200	479	634	2,29
TP 150-270/4	DN 150	DN 200	499	654	2,29
TP 150-320/4	DN 150	DN 200	549	704	2,29
TP 150-350/4	DN 150	DN 200	585	740	2,29
TP 150-430/4	DN 150	DN 200	660	815	2,29
TP 150-530/4	DN 150	DN 200	765	950	3,13
TP 150-650/4	DN 150	DN 200	915	1100	3,13
TP 200-260/4	DN 200	DN 250	604	759	2,29
TP 200-280/4	DN 200	DN 250	640	795	2,29
TP 200-380/4	DN 200	DN 250	675	830	2,29
TP 200-420/4	DN 200	DN 250	780	965	3,13
TP 200-450/4	DN 200	DN 250	840	1025	3,13
TP 200-510/4	DN 200	DN 250	960	1145	3,13
TP 200-560/4	DN 200	DN 250	1090	1275	3,13
TP 200-620/4	DN 200	DN 250	1190	1410	4,57
TP 250-270/4	DN 250	DN 300	785	970	3,13
TP 250-320/4	DN 250	DN 300	890	1075	3,13
TP 250-370/4	DN 250	DN 300	1040	1225	3,13
TP 250-490/4	DN 250	DN 300	1240	1460	4,57
TP 250-540/4	DN 250	DN 300	1340	1560	4,57
TP 250-600/4	DN 250	DN 300	1540	1760	4,57
TP 250-660/4	DN 250	DN 300	1575	1895	4,57
TP 300-590/4	DN 300	DN 350	1855	2165	5,88
TP 300-670/4	DN 300	DN 350	1900	2210	5,88
TP 300-750/4	DN 300	DN 350	2110	2420	5,88
TP 400-470/4	DN 400	DN 500	3680	4120	10,76
TP 400-510/4	DN 400	DN 500	4200	4640	10,76
TP 400-540/4	DN 400	DN 500	4200	4640	10,76
TP 400-670/4	DN 400	DN 500	4400	4840	10,76
TP 400-720/4	DN 400	DN 500	5000	5440	10,76
TP 400-760/4	DN 400	DN 500	5200	5640	10,76

32. Минимальный КПД

Минимальный индекс энергоэффективности (MEI) означает наименьшее деление шкалы при измерении эффективности гидравлического насоса в точке оптимального КПД (BEP), при частичной нагрузке (PL) и перегрузке (OL).

- Контрольной точкой наиболее производительных насосов для перекачивания воды является минимальный индекс эффективности $\geq 0,70$.
- Производительность насоса с подрезанным рабочим колесом несколько ниже, чем производительность насоса с рабочим колесом полного диаметра. Но подрезка рабочего колеса позволяет приспособить характеристику насоса под конкретную рабочую точку, что приводит к значительному сокращению энергопотребления. Минимальный индекс энергоэффективности (MEI) рассчитывается исходя из полного диаметра рабочего колеса.
- Работа такого насоса может быть еще эффективнее и экономичнее, если электродвигатель насоса управляется преобразователем частоты, согласующим производительность насоса с потреблением системы.
- Информация об эффективности контрольной точки находится по адресу <http://europump.eu/efficiencycharts>.

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D	Все			•	$\geq 0,70$

TP, TPD, TPE, TPED, 2900 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Серия TP 100, 2900 мин ⁻¹	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TP, TPE 25-50/2 R	0,12			•	*
TP, TPE 25-80/2 R	0,18			•	$\geq 0,55$
TP, TPE 25-90/2 R	0,37			•	$\geq 0,70$
TP, TPE 32-50/2 R	0,12			•	*
TP, TPE 32-80/2 R	0,25			•	$\geq 0,70$
TP, TPE 32-90/2 R	0,37			•	$\geq 0,70$
TP, TPE 40-50/2	0,12			•	*
TP, TPE 40-80/2	0,25			•	$\geq 0,70$
TP, TPE 40-90/2	0,37			•	$\geq 0,70$

* Не относится к классификации MEI, поскольку расход при оптимальной эффективности ниже 6 м³/час.

Серия TP 200, 2900 мин ⁻¹	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TP, TPD 32-60/2	0,25			•	$\geq 0,56$
TP, TPD 32-120/2	0,37			•	$\geq 0,40$
TP, TPD 32-150/2	0,37	32-136 / 111	•		
TP, TPD 32-180/2	0,55	32-136 / 118	•		$\geq 0,64$
TP, TPD 32-230/2	0,75	32-136 / 136		•	
TP, TPD 40-60/2	0,25			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 40-120/2	0,37			•	$\geq 0,70$
TP 40-180/2	0,55			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 40-190/2	0,75			•	$\geq 0,44$
TP, TPD 40-230/2	1,1			•	$\geq 0,61$
TP, TPD 40-270/2	1,5			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 50-60/2	0,37			•	$\geq 0,60$
TP, TPD 50-120/2	0,75			•	$\geq 0,45$
TP, TPD 50-180/2	0,75			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 65-60/2	0,55			•	$\geq 0,70$
TP, TPD 65-120/2	1,1			•	$\geq 0,59$
TP, TPD 65-180/2	1,5			•	$\geq 0,70$
TP, TPD, TPE, TPED 80-120/2	1,5			•	$\geq 0,70$
TP, TPD, TPE, TPED 100-120/2	2,2			•	$\geq 0,70$

Серия TP 300, 2900 мин ⁻¹	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TP, TPD 32-200/2	1,1	32-160.1 / 129	•		
TP, TPD, TPE, TPED 32-250/2	1,5	32-160,1 / 140	•		
TP, TPD, TPE, TPED 32-320/2	2,2	32-160.1 / 155	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 32-380/2	3	32-160.1 / 169		•	
TP, TPD, TPE, TPED 32-460/2	4	32-200.1 / 188	•		
TP, TPD, TPE, TPED 32-580/2	5,5	32-200.1 / 205		•	≥ 0,50
TP, TPD 40-240/2	2,2	32-160 / 137	•		
TP, TPD, TPE, TPED 40-300/2	3	32-160 / 151	•		≥ 0,52
TP, TPD, TPE, TPED 40-360/2	4	32-160 / 163		•	
TP, TPD, TPE, TPED 40-430/2	5,5	32-200 / 186	•		
TP, TPD, TPE, TPED 40-530/2	7,5	32-200 / 202	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 40-630/2	11	32-200 / 219		•	
TP, TPD 50-160/2	1,1	32-125 / 110	•		
TP, TPD 50-190/2	1,5	32-125 / 120	•		
TP, TPD 50-240/2	2,2	32-125 / 130	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-290/2	3	32-125 / 142		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-360/2	4	32-160 / 163	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-430/2	5,5	32-160 / 177		•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-420/2	7,5	40-200 / 187	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-540/2	11	40-200 / 207	•		≥ 0,57
TP, TPD, TPE, TPED 50-630/2	15	40-200 / 210		•	
TP, TPD, TPE, TPED 50-710/2	15	40-250 / 230	•		
TP, TPD, TPE, TPED 50-830/2	18,5	40-250 / 245	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 50-900/2	22	40-250 / 255		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-170/2	2,2	40-125 / 116	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-210/2	3	40-125 / 127	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-250/2	4	40-125 / 138		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-340/2	5,5	40-160 / 158	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-410/2	7,5	40-160 / 172		•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-460/2	11	50-200 / 185	•		
TP, TPD, TPE, TPED 65-550/2	15	50-200 / 200	•		≥ 0,53
TP, TPD, TPE, TPED 65-660/2	18,5	50-200 / 219		•	
TP, TPD, TPE, TPED 65-720/2	22	50-250 / 230	•		≥ 0,70
TP, TPD 65-930/2	30	50-250 / 257		•	
TP, TPD 80-140/2	2,2	50-125 / 105	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-180/2	3	50-125 / 115	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-210/2	4	50-125 / 125	•		≥ 0,69
TP, TPD, TPE, TPED 80-240/2	5,5	50-125 / 135		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-250/2	7,5	65-160 / 145	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-330/2	11	65-160 / 157	•		≥ 0,68
TP, TPD, TPE, TPED 80-400/2	15	65-160 / 173		•	
TP, TPD, TPE, TPED 80-520/2	18,5	65-200 / 190	•		
TP, TPD, TPE, TPED 80-570/2	22	65-200 / 200	•		≥ 0,70
TP, TPD 80-700/2	30	65-200 / 219		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-160/2	4	65-125 / 120-110	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-200/2	5,5	65-125 / 127	•		≥ 0,58
TP, TPD, TPE, TPED 100-240/2	7,5	65-125 / 137		•	
TP, TPD, TPE, TPED 100-250/2	11	80-160 / 147-127	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-310/2	15	80-160 / 153	•		
TP, TPD, TPE, TPED 100-360/2	18,5	80-160 / 163	•		≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-390/2	22	80-160 / 169		•	
TP, TPD 100-480/2	30	80-200 / 200		•	≥ 0,65

TP, TPD, TPE, TPED, 1450 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Серия TP 200, 1450 мин ⁻¹	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TP, TPD 32-30/4	0,12		•	•	*
TP, TPD 32-40/4	0,25		•	•	*
TP, TPD 32-60/4	0,25		•	•	*
TP, TPD 40-30/4	0,12		•	•	≥ 0,70
TP 40-60/4	0,25		•	•	≥ 0,70
TP, TPD 40-90/4	0,25		•	•	≥ 0,70
TP, TPD 50-30/4	0,25		•	•	≥ 0,70
TP, TPD 50-60/4	0,37		•	•	≥ 0,70
TP, TPD 65-30/4	0,25		•	•	≥ 0,70
TP, TPD 65-60/4	0,55		•	•	≥ 0,70
TP, TPD 80-30/4	0,37		•	•	≥ 0,70
TP, TPD 80-60/4	0,75		•	•	≥ 0,70
TP, TPD 100-30/4	0,55		•	•	≥ 0,45
TP, TPD 100-60/4	1,1		•	•	≥ 0,70

* Не относится к классификации MEI, поскольку расход при оптимальной эффективности ниже 6 м³/час.

Серия TP 300, 1450 мин ⁻¹	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TP, TPD 32-80/4	0,25	32-160.1 / 152	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 32-100/4	0,37	32-160.1 / 169	•	•	≥ 0,69
TP, TPD 32-120/4	0,55	32-200.1 / 196	•	•	≥ 0,40
TP, TPD 40-100/4	0,55	32-160 / 169	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 40-110/4	0,75	32-200 / 194	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 40-140/4	1,1	32-200 / 212	•	•	≥ 0,50
TP, TPD 50-90/4	0,55	32-160 / 169	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 50-80/4	0,75	40-200 / 176	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 50-120/4	1,1	40-200 / 198	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 50-140/4	1,5	40-200 / 215	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 50-190/4	2,2	40-250 / 240	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 50-230/4	3	40-250 / 260	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 65-90/4	0,75	40-160 / 166	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 65-110/4	1,1	50-200 / 180	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 65-130/4	1,5	50-200 / 190	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 65-150/4	2,2	50-200 / 210	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 65-170/4	3	50-200 / 219	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 65-240/4	4	50-250 / 263	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 80-70/4	1,1	65-160 / 149	•	•	≥ 0,68
TP, TPD 80-90/4	1,5	65-160 / 165	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 80-110/4	2,2	65-160 / 177	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-150/4	3	65-200 / 205	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-170/4	4	65-200 / 219	•	•	≥ 0,60
TP, TPD, TPE, TPED 80-240/4	5,5	65-250 / 263	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-270/4	7,5	65-315 / 279	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 80-340/4	11	65-315 / 309	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 100-70/4	1,5	80-160 / 151-133	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 100-90/4	2,2	80-160 / 161	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-110/4	3	80-160 / 175	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-130/4	4	80-200 / 200	•	•	≥ 0,45
TP, TPD, TPE, TPED 100-170/4	5,5	80-200 / 222	•	•	≥ 0,69
TP, TPD, TPE, TPED 100-200/4	7,5	80-250 / 240	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-250/4	11	80-250 / 270	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 100-330/4	15	80-315 / 299	•	•	≥ 0,69
TP, TPD, TPE, TPED 100-370/4	18,5	80-315 / 320	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 100-410/4	22	80-315 / 334	•	•	≥ 0,70
TP, TPE 125-70/4	2,2	100-160 / 160-144	•	•	≥ 0,70
TP, TPE 125-90/4	3	100-160 / 168	•	•	≥ 0,70
TP, TPE 125-100/4	4	100-160 / 176	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPED 125-110/4	4	100-200 / 180	•	•	≥ 0,46
TP, TPD, TPED 125-130/4	5,5	100-200 / 197	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPED 125-160/4	7,5	100-200 / 211	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 125-190/4	11	100-250 / 240	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 125-230/4	15	100-250 / 269	•	•	≥ 0,70
TP, TPD, TPE, TPED 125-300/4	18,5	100-315 / 295	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 125-340/4	22	100-315 / 312	•	•	≥ 0,70
TP, TPD 125-400/4	30	100-315 / 334	•	•	≥ 0,70

Серия TP 300, 1450 мин ⁻¹	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TP, TPD, TPE, TPED 150-130/4	7,5	125-250 / 198	•		≥ 0,65
TP, TPD, TPE, TPED 150-160/4	11	125-250 / 220	•		
TP, TPD, TPE, TPED 150-200/4	15	125-250 / 243	•		
TP, TPD, TPE, TPED 150-220/4	18,5	125-250 / 256	•		
TP, TPD 150-250/4	22	125-250 / 266		•	
TP, TPE 150-100/4	5,5	125-200 / 196-172	•		≥ 0,62
TP, TPE 150-140/4	7,5	125-200 / 202	•		
TP, TPE 150-150/4	11	125-200 / 225		•	
TP, TPE 150-260/4	18,5	125-315 / 275	•		≥ 0,70
TP 150-280/4	22	125-315 / 290	•		
TP 150-340/4	30	125-315 / 315	•		
TP 150-390/4	37	125-315 / 333		•	
TP 150-450/4	45	125-400 / 358	•		
TP 150-520/4	55	125-400 / 382	•		≥ 0,70
TP 150-660/4	75	125-400 / 432		•	
TP 200-50/4	4	150-200 / 192-121	•		≥ 0,70
TP 200-70/4	5,5	150-200 / 200-130	•		
TP 200-90/4	7,5	150-200 / 210-156	•		
TP 200-130/4	11	150-200 / 218-210	•		
TP 200-150/4	15	150-200 / 224		•	
TP 200-160/4	15	150-250 / 226-220	•		≥ 0,70
TP 200-190/4	18,5	150-250 / 236	•		
TP 200-200/4	22	150-250 / 248	•		
TP 200-240/4	30	150-250 / 272	•		
TP 200-290/4	37	150-250 / 285		•	
TP 200-180/4	22	150-315 / 245	•		≥ 0,70
TP 200-220/4	30	150-315 / 264	•		
TP 200-250/4	37	150-315 / 278	•		
TP 200-270/4	45	150-315 / 293	•		
TP 200-320/4	55	150-315 / 311	•		
TP 200-410/4	75	150-315 / 338		•	
TP 200-330/4	37	150-400 / 310	•		≥ 0,70
TP 200-360/4	45	150-400 / 326	•		
TP 200-400/4	55	150-400 / 343	•		
TP 200-470/4	75	150-400 / 373	•		
TP 200-530/4	90	150-400 / 391	•		
TP 200-590/4	110	150-400 / 412	•		
TP 200-660/4	132	150-400 / 432		•	

Серия TP 400, 1450 мин ⁻¹ , PN 10	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TP 250-280/4	45	250-350 / 294-302	•		≥ 0,48
TP 250-310/4	55	250-350 / 326-316	•		
TP 250-390/4	75	250-350 / 350-342		•	

TP, TPD, 970 мин⁻¹, PN 16

Серия TP 300, 970 мин ⁻¹	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TP, TPD 125-60/6	1,5	100-200 / 197	•		
TP, TPD 125-70/6	2,2	100-200 / 216		•	≥ 0,62
TP, TPD 125-80/6	3	100-250 / 236	•		
TP, TPD 125-100/6	4	100-250 / 267		•	≥ 0,70
TP, TPD 125-130/6	5,5	100-315 / 295	•		
TP, TPD 125-160/6	7,5	100-315 / 326		•	≥ 0,70
TP, TPD 150-60/6	2,2	125-250 / 204	•		
TP, TPD 150-70/6	3	125-250 / 220	•		
TP, TPD 150-90/6	4	125-250 / 238	•		≥ 0,62
TP, TPD 150-110/6	5,5	125-250 / 262		•	

TP, PN 25

TP серия 400, PN 25	P2 [кВт]	Номинальный / фактический размер рабочего колеса	Подрезанное рабочее колесо	Макс. рабочее колесо	MEI
TP серия 400, PN 25	Все				**

** Не относится к классификации MEI, поскольку PN 25 не является частью классификации MEI.

33. Принадлежности

Соединительные детали и клапаны

Чугунные насосы

В комплект соединительных деталей входит два чугунных соединителя, две чугунные гайки и две прокладки из этилен-пропиленового каучука.

Тип насоса, соединительная муфта	Доп. давление	Типоразмер	Номер продукта
TP, TPE 25 R	PN 10	Rp 3/4	529921
		Rp 1	529922
		Rp 1 1/4	529924
TP, TPE 32 R	PN 10	Rp 1	509921
		Rp 1 1/4	509922

В комплект клапанов входит два латунных клапана, две латунные соединительные гайки и две прокладки из этилен-пропиленового каучука.

Корпус клапана изготовлен из латунного литья под давлением.

Тип насоса, соединение клапана	Доп. давление	Типоразмер	Номер продукта
TP, TPE 25 R	PN 10	Rp 3/4	519805
		Rp 1	519806
		Rp 1 1/4	519807
TP, TPE 32 R	PN 10	Rp 1 1/4	505539

Бронзовое исполнение

В комплект соединительных деталей входит два бронзовых соединителя, две латунные гайки и две прокладки из этилен-пропиленового каучука.

Корпус клапана изготовлен из латунного литья под давлением.

Тип насоса, соединительная муфта	Доп. давление	Типоразмер	Номер продукта
TP, TPE 25 R B	PN 10	Rp 3/4	529971
		Rp 1	529972
TP, TPE 32 R B	PN 10	Rp 1 1/4	509971

В комплект клапанов входит два латунных клапана, две латунные соединительные гайки и две прокладки из этилен-пропиленового каучука.

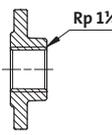
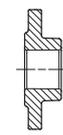
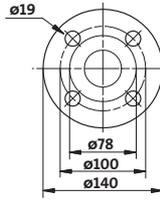
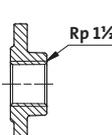
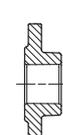
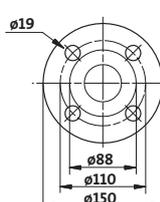
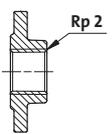
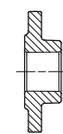
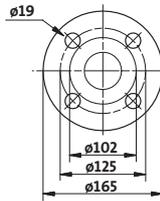
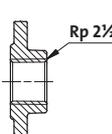
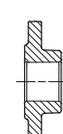
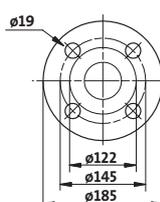
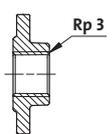
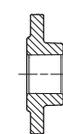
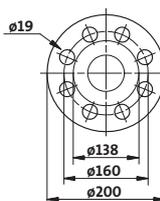
Корпус клапана изготовлен из латунного литья под давлением.

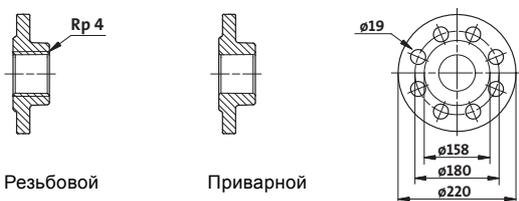
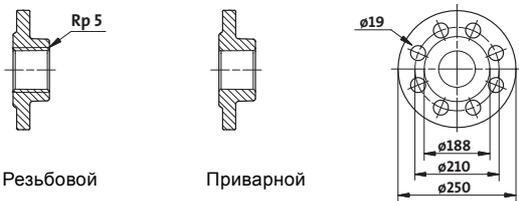
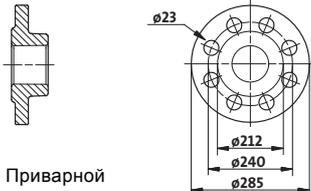
Тип насоса, соединение клапана	Доп. давление	Типоразмер	Номер продукта
TP, TPE 25 R B	PN 10	Rp 3/4	519805
		Rp 1	519806
		Rp 1 1/4	519807
TP, TPE 32 R B	PN 10	Rp 1 1/4	505539

Фланцы

Чугунные насосы

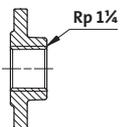
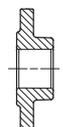
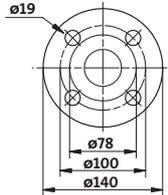
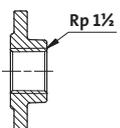
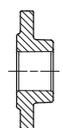
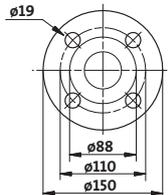
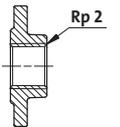
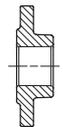
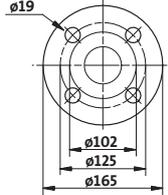
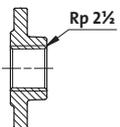
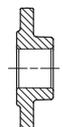
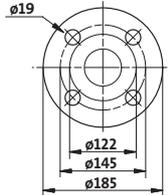
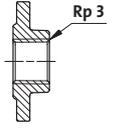
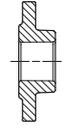
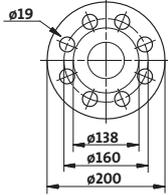
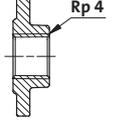
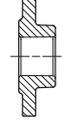
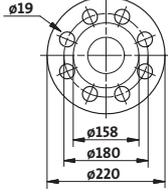
В комплект фланцев входит два стальных фланца, две прокладки из безасбестового материала IT 200 и необходимое количество болтов.

Фланец		Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение	Номер продукта
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0478 5204	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 1 1/4	539703
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	32 мм, номинал	539704
			Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/4	539703
			Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	32 мм, номинал	539704
			Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539701
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	40 мм, номинал	539702
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0479 5204	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539701
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	40 мм, номинал	539702
			Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2	539701
			Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	40 мм, номинал	539702
			Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 2	549801
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	50 мм, номинал	549802
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0480 5204	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 2	549801
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	50 мм, номинал	549802
			Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2	549801
			Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	50 мм, номинал	549802
			Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559801
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	65 мм, номинал	559802
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0481 5204	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559801
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	65 мм, номинал	559802
			Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 2 1/2	559801
			Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	65 мм, номинал	559802
			Резьбовой	6 бар, EN 1092-2	Rp 3	569902
			Приварной	6 бар, EN 1092-2	80 мм, номинал	569901
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0482 5204	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 3	569802
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	80 мм, номинал	569801
			Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 3	569802
			Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	80 мм, номинал	569801
			Резьбовой	6 бар, EN 1092-2	Rp 3	569902
			Приварной	6 бар, EN 1092-2	80 мм, номинал	569901

Фланец		Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение	Номер продукта
 <p>Резьбовой</p> <p>Приварной</p>	<p>TP, TPE 100 TPD, TPED 100</p> <p>TM03 0483 5204</p>	Резьбовой	6 бар, EN 1092-2	Rp 4	579901	
		Приварной	6 бар, EN 1092-2	100 мм, номинал	579902	
		Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 4	579801	
		Приварной	10 бар, EN 1092-2	100 мм, номинал	579802	
		Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 4	579801	
		Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	100 мм, номинал	579802	
 <p>Резьбовой</p> <p>Приварной</p>	<p>TP, TPE 125 TPD, TPED 125</p> <p>TM03 0484 5204</p>	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 5	485367	
		Приварной	10 бар, EN 1092-2	125 мм, номинал	485368	
		Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 5	485367	
		Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	125 мм, номинал	485368	
 <p>Приварной</p>	<p>TP, TPE 150 TPD, TPED 150</p> <p>TM03 0485 5204</p>	Приварной	10 бар, EN 1092-2	150 мм, номинал	S1111600	
		Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	150 мм, номинал	S1111600	

Бронзовое исполнение

В комплект фланцев входит два бронзовых фланца, две прокладки из безасбестового материала IT 200 и необходимое количество болтов.

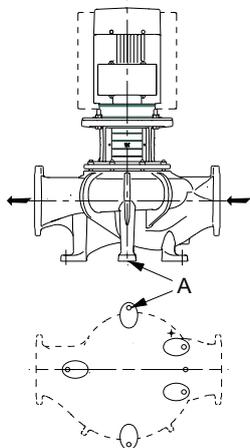
Фланец		Тип насоса	Описание	Номинальное давление	Трубное соединение	Номер продукта
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0478 5204	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 1 1/4	96427029
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	32 мм, номинал	96427030
			Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/4	96427029
			Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	32 мм, номинал	96427030
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0479 5204	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 1 1/2	539711
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	40 мм, номинал	539712
			Резьбовой	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	Rp 1 1/2	539711
			Приварной	16 бар, EN 1092-2 (ГОСТ 12815)	40 мм, номинал	539712
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0480 5204	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 2	549811
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	50 мм, номинал	549812
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0481 5204	Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 2 1/2	559811
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	65 мм, номинал	559812
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0482 5204	Резьбовой	6 бар, EN 1092-2	Rp 3	96405735
			Приварной	6 бар, EN 1092-2	80 мм, номинал	569911
			Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 3	569812
			Приварной	10 бар, EN 1092-2	80 мм, номинал	569811
 Резьбовой	 Приварной	 TM03 0485 5204	Резьбовой	6 бар, EN 1092-2	Rp 4	96405737
			Резьбовой	10 бар, EN 1092-2	Rp 4	96405738

Адаптеры для насосов различной монтажной длины

DN	Высота (H) [мм]	Диаметр (D) [мм]		Диаметр расположения отверстий крепления (D1) [мм]		Адаптер	Номер продукта	
		PN 6	PN 10	PN 6	PN 10		PN 6	PN 10
	1 x 120	-	-	90	100		98387529	98387530
32	1 x 60	70	78	-	-		98387527	98387528
	1 x 30	70	78	-	-		98387531	98387588
	1 x 70	-	-	100	110		539921	539721
40	1 x 90	-	-	100	110		98387590	98387591
	1 x 190	-	-	100	110		98387592	98387593
	1 x 160	-	-	110	125		98387594	98387595
50	1 x 60	-	-	110	125		549924	549824
	1 x 40	-	-	-	-			96281077
65	1 x 135	-	-	130	145		98391271	98391272
	1 x 20	110	122	-	-			98391273
80	1 x 80	-	-	150	160		98391275	98391276
100	1 x 100	-	-	170	180		98391277	98391278

Плиты основания

Примечание: Плиты основания входят в комплект поставки насосов TP, TPD, TPE, TPED с двигателями 11 кВт и выше. Исключение составляют насосы Серии 300, рассчитанные на монтаж на опорах, см. рис. 111.



TM06 1083 1614

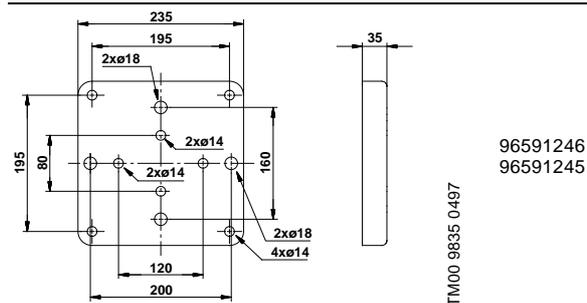
Рис. 111 Принципиальная схема насоса Серии 300, предназначенного для монтажа на опорах (A)

TP, TPE Серия 200

Тип насоса	Винты с шестигранной головкой	Номер продукта
TP, TPE 32 TP, TPE 40 TP, TPE 50 TP 65-60/2 TP, TPE 65-120/2 TP 65-180/2	2 x M12 x 20 мм	96591246
TP 65-30/4 TP, TPE 65-60/4 TP, TPE 80 TP, TPE 100	2 x M16 x 30 мм	96591245

Чертёж

Номер продукта



TM00 9835 0497

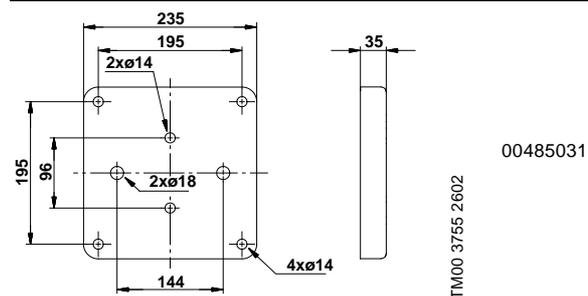
96591246
96591245

TP, TPE Серия 300

Тип насоса	Винты с шестигранной головкой	Номер продукта
TP, TPE 32 TP, TPE 40 TP, TPE 50 TP, TPE 65 TP, TPE 80-xx/2 TP, TPE 80-70/4 TP, TPE 80-90/4 TP, TPE 80-110/4 TP, TPE 80-150/4 TP, TPE 80-170/4 TP, TPE 100-160/2 TP, TPE 100-200/2 TP, TPE 100-240/2	2 x M16 x 30 мм	00485031

Чертёж

Номер продукта



TM00 3755 2602

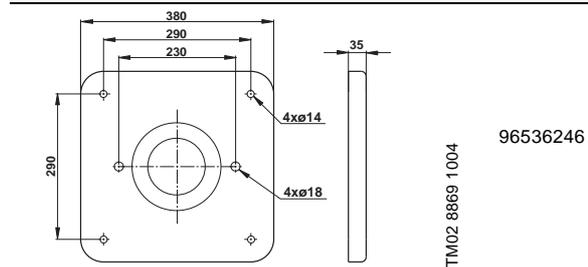
00485031

TP, TPE Серия 300

Тип насоса	Винты с шестигранной головкой	Номер продукта
TP, TPE 80-240/4 TP, TPE 80-270/4 TP, TPE 80-340/4 TP, TPE 100-250/2 TP, TPE 100-310/2 TP, TPE 100-360/2 TP, TPE 100-390/2 TP, TPE 100-480/2 TP, TPE 100-xx/4 TP, TPE 125-xx/4 TP, TPE 150-xx/4 TP, TPE 125-xx/6 TP, TPE 150-xx/6	2 x M16 x 30 мм	96536246

Чертёж

Номер продукта



TM02 8869 1004

96536246

TPD, TPED Серия 300

Тип насоса	Винты с шестигранной головкой	Номер продукта
TPD, TPED 32 TPD, TPED 40 TPD, TPED 50 TPD, TPED 65 TPD, TPED 80-xx/2 TPD, TPED 80-70/4 TPD, TPED 80-90/4 TPD, TPED 80-110/4 TPD, TPED 80-150/4 TPD, TPED 80-170/4 TPD, TPED 100-160/2 TPD, TPED 100-200/2 TPD, TPED 100-240/2	4 x M16 x 30 мм	96489381

Чертёж	Номер продукта
	TM02 5336 2602 96489381

TPD, TPED Серия 300

Тип насоса	Винты с шестигранной головкой	Номер продукта
TPD, TPED 100-250/2 TPD, TPED 100-310/2 TPD, TPED 100-360/2 TPD, TPED 100-390/2 TPD, TPED 100-70/4 TPD, TPED 100-90/4 TPD, TPED 100-110/4 TPD, TPED 100-130/4 TPD, TPED 100-170/4	4 x M16 x 30 мм	96536247

Чертёж	Номер продукта
	TM02 8870 1004 96536247

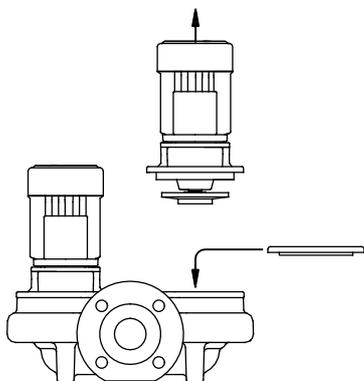
TPD, TPED Серия 300

Тип насоса	Винты с шестигранной головкой	Номер продукта
TPD, TPED 80-240/4 TPD, TPED 80-270/4 TPD, TPED 80-340/4 TPD, TPED 100-200/4 TPD, TPED 100-250/4 TPD, TPED 100-330/4 TPD, TPED 100-370/4 TPD, TPED 100-410/4 TPD, TPED 125-xx/4 TPD, TPED 150-xx/4	4 x M16 x 30 мм	96536248

Чертёж	Номер продукта
	TM02 8871 1004 96536248

Глухие фланцы

Глухой фланец используется для заглушки отверстия, когда один из насосов сдвоенного насоса снимается на техническое обслуживание, чтобы обеспечить непрерывную работу другого насоса.



TMOO 6360 3495

Рис. 112 Глухой фланец

TPE2 D, TPE3 D

Тип насоса	Номер продукта
Насосы TPE2, TPE3 D	98159372

TPD, TPED, 2900 мин⁻¹

Тип насоса	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 32-60/2	•							
TPD, TPED 32-120/2	•							
TPD, TPED 32-150/2		•						
TPD, TPED 32-180/2		•						
TPD, TPED 32-230/2		•						
TPD, TPED 32-200/2			•					
TPD, TPED 32-250/2			•					
TPD, TPED 32-320/2			•					
TPD, TPED 32-380/2			•					
TPD, TPED 32-460/2				•				
TPD, TPED 32-580/2				•				
TPD, TPED 40-60/2	•							
TPD, TPED 40-120/2	•							
TPD, TPED 40-190/2		•						
TPD, TPED 40-230/2		•						
TPD, TPED 40-270/2		•						
TPD, TPED 40-240/2			•					
TPD, TPED 40-300/2			•					
TPD, TPED 40-360/2			•					
TPD, TPED 40-430/2				•				
TPD, TPED 40-530/2				•				
TPD, TPED 40-630/2				•				
TPD, TPED 50-60/2	•							
TPD, TPED 50-120/2		•						
TPD, TPED 50-180/2		•						
TPD, TPED 50-160/2			•					
TPD, TPED 50-190/2			•					
TPD, TPED 50-240/2			•					
TPD, TPED 50-290/2			•					
TPD, TPED 50-360/2			•					
TPD, TPED 50-430/2			•					
TPD, TPED 50-420/2					•			
TPD, TPED 50-540/2					•			
TPD, TPED 50-630/2					•			
TPD, TPED 50-710/2					•			
TPD, TPED 50-830/2					•			
TPD, TPED 50-900/2					•			

Тип насоса	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 65-60/2	•							
TPD, TPED 65-120/2		•						
TPD, TPED 65-180/2		•						
TPD, TPED 65-170/2			•					
TPD, TPED 65-210/2			•					
TPD, TPED 65-250/2			•					
TPD, TPED 65-340/2			•					
TPD, TPED 65-410/2			•					
TPD, TPED 65-340/2			•					
TPD, TPED 65-410/2			•					
TPD, TPED 65-460/2					•			
TPD, TPED 65-550/2					•			
TPD, TPED 65-660/2					•			
TPD, TPED 65-720/2					•			
TPD 65-930/2					•			
TPD, TPED 80-120/2		•						
TPD, TPED 80-140/2			•					
TPD, TPED 80-180/2			•					
TPD, TPED 80-210/2			•					
TPD, TPED 80-240/2			•					
TPD, TPED 80-250/2			•					
TPD, TPED 80-330/2			•					
TPD, TPED 80-400/2			•					
TPD, TPED 80-520/2				•				
TPD, TPED 80-570/2				•				
TPD 80-700/2				•				
TPD, TPED 100-120/2		•						
TPD, TPED 100-160/2			•					
TPD, TPED 100-200/2			•					
TPD, TPED 100-240/2			•					
TPD, TPED 100-250/2			•					
TPD, TPED 100-310/2			•					
TPD, TPED 100-360/2			•					
TPD, TPED 100-390/2			•					
TPD 100-480/2						•		

TPD, TPED, 1450 мин⁻¹

Тип насоса	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD, TPED 32-30/4	•							
TPD, TPED 32-40/4	•							
TPD, TPED 32-60/4		•						
TPD, TPED 32-80/4			•					
TPD, TPED 32-100/4			•					
TPD, TPED 32-120/4				•				
TPD, TPED 40-30/4	•							
TPD, TPED 40-90/4		•						
TPD, TPED 40-100/4			•					
TPD, TPED 40-110/4				•				
TPD, TPED 40-140/4				•				
TPD, TPED 50-30/4	•							
TPD, TPED 50-60/4		•						
TPD, TPED 50-90/4			•					
TPD, TPED 50-80/4					•			
TPD, TPED 50-120/4					•			
TPD, TPED 50-140/4					•			
TPD, TPED 50-190/4					•			
TPD, TPED 50-230/4					•			
TPD, TPED 65-30/4		•						
TPD, TPED 65-60/4		•						
TPD, TPED 65-90/4			•					
TPD, TPED 65-110/4					•			
TPD, TPED 65-130/4					•			
TPD, TPED 65-150/4					•			
TPD, TPED 65-170/4					•			
TPD, TPED 65-240/4					•			
TPD, TPED 80-30/4		•						
TPD, TPED 80-60/4		•						
TPD, TPED 80-70/4			•	•				
TPD, TPED 80-90/4			•					
TPD, TPED 80-110/4			•					
TPD, TPED 80-150/4				•				
TPD, TPED 80-170/4				•				
TPD, TPED 80-240/4								•
TPD, TPED 80-270/4								•
TPD, TPED 80-340/4								•
TPD, TPED 100-30/4		•						
TPD, TPED 100-60/4		•						
TPD, TPED 100-70/4			•					
TPD, TPED 100-90/4			•					
TPD, TPED 100-110/4			•					
TPD, TPED 100-130/4						•		
TPD, TPED 100-170/4						•		
TPD, TPED 100-200/4								•
TPD, TPED 100-250/4								•
TPD, TPED 100-330/4								•
TPD, TPED 100-370/4								•
TPD, 100-410/4								•
TPD, TPED 125-110/4						•		
TPD, TPED 125-130/4						•		
TPD, TPED 125-160/4						•		
TPD, TPED 125-190/4								•
TPD, TPED 125-230/4								•
TPD, TPED 125-300/4								•
TPD, 125-340/4								•
TPD 125-400/4								•
TPD, TPED 150-130/4							•	
TPD, TPED 150-160/4							•	
TPD, TPED 150-200/4							•	
TPD, TPED 150-220/4							•	
TPD 150-250/4							•	

TPD, 970 мин⁻¹

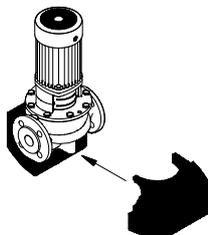
Тип насоса	96591261	00565055	96495694	96495695	96495696	96525962	96525963	96525964
TPD 125-60/6						•		
TPD 125-70/6						•		
TPD 125-80/6								•
TPD 125-100/6								•
TPD 125-130/6								•
TPD 125-160/6								•
TPD 150-60/6							•	
TPD 150-70/6							•	
TPD 150-90/6							•	
TPD 150-110/6							•	

Комплекты изоляции

Комплекты изоляции выпускаются для насосов TP, TPE Серии 200, TPE2 и TPE3.

В комплект изоляции входит две или три изолирующие оболочки.

Комплект изоляции предназначен для конкретной модели насоса, полностью закрывает корпус насоса, обеспечивая таким образом оптимальную изоляцию.



TM00 8095 2496

Рис. 113 Комплект изоляции

Тип насоса	Номер продукта
TP, TPE 32-30/4	96405871
TP, TPE 32-40/4	96405880
TP, TPE 32-60/2	96405873
TP, TPE 32-60/4	96405880
TP, TPE 32-120/2	96405873
TP, TPE 32-150/2	96405880
TP, TPE 32-180/2	96405880
TP, TPE 32-230/2	96405880
TP, TPE 40-30/4	96405874
TP, TPE 40-60/4	96405875
TP, TPE 40-60/2	96405876
TP, TPE 40-90/4	96405880
TP, TPE 40-120/2	96405877
TP, TPE 40-180/2	96405878
TP, TPE 40-190/2	96405880
TP, TPE 40-230/2	96405880
TP, TPE 40-270/2	96405880
TP, TPE 50-30/4	96405879
TP, TPE 50-60/2	96405881
TP, TPE 50-60/4	96405880
TP, TPE 50-120/2	96405882
TP, TPE 50-180/2	96405883
TP, TPE 65-30/4	96405884
TP, TPE 65-60/2	96405886
TP, TPE 65-60/4	96405885
TP, TPE 65-120/2	96405887
TP, TPE 65-180/2	96405888
TP, TPE 80-30/4	96405889
TP, TPE 80-60/4	96405890
TP, TPE 80-120/2	96405891
TP, TPE 100-30/4	96405892
TP, TPE 100-60/4	96405892

Комплекты для насосов TPE2, TPE3

Тип насоса	Номер продукта	
	Для систем отопления	Для систем охлаждения и кондиционирования воздуха.
TPE2, TPE3 32-80/120/150/180/200	96913588	98063287
TPE2, TPE3 40-80/120/150/180/200/240	96913592	98145675
TPE2, TPE3 50-60/80/120/150/180/200/240	96913590	98145676
TPE2, TPE3 65-60/80/120/150/180/200	96913585	96913593
TPE2, TPE3 80-40/120/150/180	96913587	98134265
TPE2, TPE3 100-40/120/150/180	96913586	96913589

Датчики

Датчики расхода

Датчик вихревого течения Grundfos, VFI ¹	Тип	Диапазон расхода [м ³ /ч]	Трубное соединение	Уплот. кольцо круглого сечения		Тип соединения		Номер продукта	
				EPDM	FKM	Чугунный фланец	Фланец из нержавеющей стали		
 <ul style="list-style-type: none"> • Датчик в трубке трубка датчика 1.4408 и датчик 1.4404 • Выходной сигнал 4-20 мА • 2 фланца • 5-метровый кабель с соединением M12 с одной стороны • краткое руководство. 	VFI 1.3-25 DN32 020 E	1,3 - 25	DN 32	•	•	•		97686141	
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•	•			97686142
	VFI 1.3-25 DN32 020 E				•		•		97688297
	VFI 1.3-25 DN32 020 F				•		•	97688298	
	VFI 2-40 DN40 020 E	2-40	DN 40	•		•		97686143	
	VFI 2-40 DN40 020 F				•	•		97686144	
	VFI 2-40 DN40 020 E				•		•		97688299
	VFI 2-40 DN40 020 F				•	•	•	97688300	
	VFI 3.2-64 DN50 020 E	2-64	DN 50	•		•		97686145	
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•	•		97686146	
	VFI 3.2-64 DN50 020 E				•		•		97688301
	VFI 3.2-64 DN50 020 F				•		•	97688302	
	VFI 5.2-104 DN65 020 E	5,2 - 104	DN 65	•		•		97686147	
	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•	•		97686148	
	VFI 5.2-104 DN65 020 E				•		•		97688303
	VFI 5.2-104 DN65 020 F				•		•	97688304	
	VFI 8-160 DN80 020 E	8-160	DN 80	•		•		97686149	
	VFI 8-160 DN80 020 F				•	•		97686150	
VFI 8-160 DN80 020 E				•		•		97688305	
VFI 8-160 DN80 020 F				•		•	97688306		
VFI 12-240 DN100 020 E	12-240	DN 100	•		•		97686151		
VFI 12-240 DN100 020 F				•	•		97686152		
VFI 12-240 DN100 020 E				•		•		97688308	
VFI 12-240 DN100 020 F					•	•		97688309	

¹ Дополнительная информация по датчику приведена в каталоге "Датчики прямого действия Grundfos", номер публикации 97790189.

Датчики температуры

Датчик температуры, ТТА

Датчик температуры с резистивным элементом Pt100, установленным в измерительной трубке $\varnothing 6 \times 100$ мм из нержавеющей стали, DIN W.-Nr. 1.4571, и датчик 4-20 мА, встроенный в головную часть типа В, DIN 43.729.

Соединительная головка изготовлена из окрашенного алюминиевого литья под давлением с резьбовым соединением Pg 16, нержавеющей стали и прокладкой из неопреновой резины.

Датчик встроен в систему с помощью фиксатора для гильзы или одной из двух соответствующих друг другу защитных трубок $\varnothing 9 \times 100$ мм или $\varnothing 9 \times 50$ мм, соответственно.

Защитная трубка снабжена соединением G 1/2.

Фиксатор или защитную трубку необходимо заказывать отдельно.

Технические данные

Тип	ТТА (-25) 25	ТТА (0) 25	ТТА (0) 150	ТТА (50) 100
Номер продукта	96430194	96432591	96430195	96432592
Диапазон	-25 - 25 °C	0-25 °C	0-150 °C	50-100 °C
Точность измерения	В соответствии с IEC 751, класс В, 0,3 °C при 0 °C			
Время отклика, τ (0,9) в воде 0,2 м/с	без защитной трубки:		28 seconds	
	с маслонаполненной защитной трубкой:		75 секунд	
Степень защиты	IP55			
Выходной сигнал	Токовый сигнал 4-20 мА			
Стандартное напряжение	8-35 В пост. тока			
EMC (электромагнитная совместимость):	Помехозащита:		В соответствии с EN 50081	
	Помехоустойчивость:		В соответствии с EN 50082	

Принадлежности

Тип	Гильза $\varnothing 9 \times 50$ мм	Гильза $\varnothing 9 \times 100$ мм	Фиксатор для датчика
Номер продукта	96430201	96430202	96430203
Описание	Защитная гильза из нержавеющей стали SINOX SSH 2 для измерительной трубки $\varnothing 6$ мм. Трубное соединение G 1/2.		Фиксатор для измерительной трубки $\varnothing 6$ мм. Трубное соединение G 1/2.

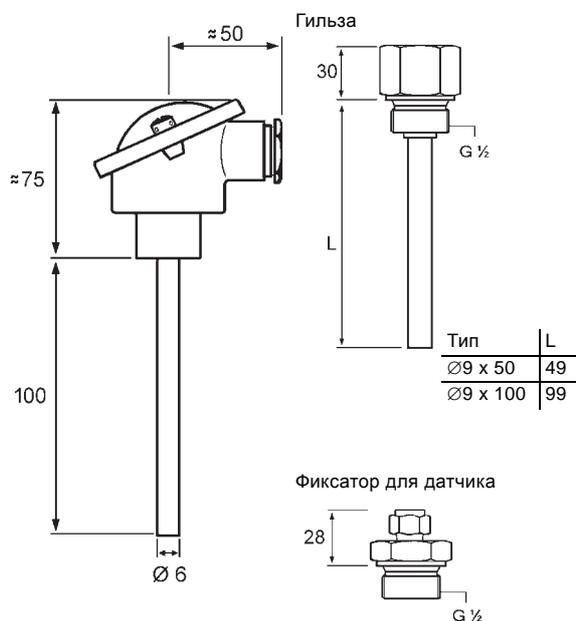


Рис. 114 Габаритный чертёж

Датчик перепада температуры, HONSBERG

Датчики температуры T1 и T2 предназначены для одновременного измерения температуры в местах установки. Кроме измерения температуры, датчик T1 снабжен электронным блоком для расчета перепада температур между T1 и T2 и передачи результата в виде сигнала 4-20 мА через усилитель тока.

Поскольку сигнал измерения, поступающий от датчика T2, также является токовым сигналом, допустимым является сравнительно большое расстояние между датчиками T2 и T1.

Как видно на рис. 115, оно не оказывает никакого эффекта на выходной сигнал I_{out} , который является сигналом датчика, измеряющего максимальную температуру.

Таким образом, выработанный токовый сигнал всегда будет положительным в диапазоне от 4 до 20 мА.

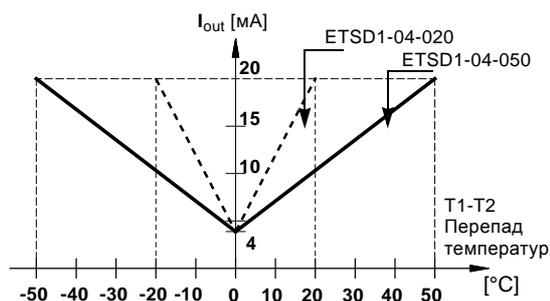


Рис. 115 Характеристики датчика

TM02 1339 1001

Технические данные

Тип	ETSD1-04-020K045 + ETSD2-K045	ETSD1-04-050K045 + ETSD2-K045
Номер продукта	96409362	96409363
Диапазон измерений: перепад температур (T1-T2) или (T2-T1)	0-20 °C	0-50 °C
Стандартное напряжение	15-30 В пост. тока	
Выходной сигнал	Токовый сигнал 4-20 мА	
Точность измерения	± 0,3 % FS	
Воспроизводимость	± 1 % FS	
Время отклика, τ (0,9)	2 минуты	
Температура окружающей среды	-25 - 85 °C	
Рабочая температура датчиков T1 и T2	-25 - 105 °C	
Максимальное расстояние между датчиками T1 и T2	300 м, если кабель экранированный	
Подключение электрооборудования	Между датчиками T1 и T2: Пробка M12 x 1 (входит в комплект), выходной сигнал с пробкой DIN 43650-A	
Температура хранения	-45 - 125 °C	
Защита от короткого замыкания	Да	
Защита от обратной полярности	Да, до 40 В	
Материалы деталей, контактирующих с жидкостью	Нержавеющая сталь DIN 1.4571	
Степень защиты	IP65	
EMC (электромагнитная совместимость):	Помехозащита: В соответствии с EN 50081	
	Помехоустойчивость: В соответствии с EN 50082	

ETSD1- 04- 020 K 045	Спецификация
ETSD1-	Исходная температура, T1.
04-	Температура 0 °C соответствует значению 4 мА.
020	Температура 20 °C соответствует значению 20 мА.
050	Температура 50 °C соответствует значению 20 мА.
K	Материал, контактирующий с перекачиваемой жидкостью: Нержавеющая сталь DIN 1.4571.
045	Длина чувствительного элемента: 45 мм.
ETSD2- K 045	Спецификация
ETSD2-	Исходная температура, T2.
K	Материал, контактирующий с перекачиваемой жидкостью: Нержавеющая сталь DIN 1.4571.
045	Длина чувствительного элемента: 45 мм.

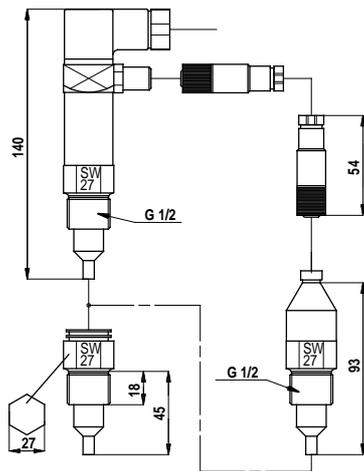
Установка

Два датчика нужно установить так, чтобы чувствительные элементы располагались в середине потока жидкости, параметры которой подлежат измерению.

Для крепления необходимо использовать только шестигранную гайку.

Верхняя часть датчиков может быть повернута в любое положение, удобное для подключения кабелей.

Датчики снабжены резьбой G 1/2. См. рис. 116.



TM02 0705 5000

Рис. 116 Габаритный чертёж

Датчик температуры окружающей среды

Тип датчика	Тип	Поставщик	Диапазон	Номер продукта
Датчик температуры окружающей среды	WR 52	tmg (DK: Plesner)	-50 - 50 °C	ID8295

Датчики давления

Датчики для применений для повышения давления

Датчик давления Danfoss в комплекте	Напор бар	Номер продукта
<ul style="list-style-type: none"> • Присоединение: G 1/2 A (DIN 16288 - B6kt) • Электрическое подключение: штекер (DIN 43650) 	0 - 2,5	96478188
	0-4	91072075
	0-6	91072076
	0-10	91072077
	0-16	91072078
<ul style="list-style-type: none"> • Датчик давления типа MBS 3000 с экранированным кабелем длиной 2 м • Присоединение: G 1/4 A (DIN 16288 - B6kt) • руководством по монтажу и эксплуатации, • Руководство по сборке PT (00400212) 	0 - 2,5	405159
	0-4	405160
	0-6	405161
	0-10	405162
	0-16	405163

Датчики для применений в циркулирующем потоке

Датчик перепада давлений Grundfos, DPI	Напор бар	Номер продукта	
<ul style="list-style-type: none"> • 1 датчик, вкл. экранированный кабель длиной 0,9 м (соединения 7/16") • 1 оригинальный кронштейн DPI (для настенного монтажа) • 1 кронштейн Grundfos (для монтажа на корпусе электродвигателя) • 2 винта M4 для установки датчика на кронштейн • 1 винт M6 (самонарезающий) для монтажа на MGE 90/100 • 1 винт M8 (самонарезающий) для монтажа на MGE 112/132 • 1 винт M10 (самонарезающий) для монтажа на MGE 160 • 1 винт M12 (самонарезающий) для монтажа на MGE 180 • двумя фитингами 1/4", 7/16", • крепежом, • руководством по монтажу и эксплуатации, • Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации • Инструкция к комплекту для технического обслуживания 	0 - 0,6	96611522	
	0-1	96611523	
	0 - 1,6	96611524	
	0 - 2,5	96611525	
	0-4	96611526	
	0-6	96611527	
	0-10	96611550	
	Комплект фитингов для насоса TPED с двумя датчиками		96491010

Выберите датчик дифференциального давления, так чтобы максимальное допустимое давление датчика было выше, чем максимальный перепад давления в насосе.

Внешние датчики Grundfos

Датчик	Тип	Поставщик	Диапазон бар	Выход преобразователя [mA]	Электропитание [В пост. тока]	Технологическое соединение	Номер продукта
Датчик давления	RPI	Grundfos	0 - 0,6	4-20	12-30	G 1/2	97748907
			0-1				97748908
			0 - 1,6				97748909
			0 - 2,5				97748910
			0-4				97748921
			0-6				97748922
			0-12				97748923
0-16	97748924						

Интерфейс датчика

Интерфейс датчика, SI 001 PSU ¹	Описание	Номер продукта
	<p>Датчики Grundfos Direct Sensors™, тип SI 001 PSU, являются внешним источником электропитания для VFI, DPI и других датчиков с напряжением питания 24 В пост. тока.</p> <p>Источник питания используется, если длина кабеля между трансмиттером и контроллером превышает 30 м.</p>	96915820

¹ По дальнейшей информации об интерфейсе датчика PSU смотрите Инструкции по установке и эксплуатации "SI 001 PSU - интерфейс датчика", номер публикации 96944355, или Краткое руководство, номер публикации 96944356.

MP 204 - устройство комплексной защиты электродвигателя

MP 204 - это электронная защита электродвигателей для насосов. Один блок охватывает все электродвигатели с рабочим током от 3 до 999 А, а также напряжением от 100 до 480 В перем. тока. Установка устройства MP 204 осуществляется при помощи винтов на стену или заднюю пластину, или на монтажную рейку.

Наименование	Описание	Функции
 <p>MP 204</p>	<p>MP 204 представляет собой блок электронной защиты электродвигателя и устройство сбора данных. Передает информацию на CIU по протоколу GENIbus. А также обеспечивает контроль и защиту от:</p> <ul style="list-style-type: none"> Отключение Предупреждения Энергопотребление Входная мощность Температура электродвигателя. <p>Устройство MP 204, прежде всего, защищает электродвигатель путем измерения истинной среднеквадратичной величины (RMS) тока электродвигателя.</p> <p>Во вторую очередь выполняется защита насоса путем измерения температуры с помощью датчика Tempcon, датчика Pt100/Pt1000 и датчика PTC (термовыключателя).</p> <p>MP 204 подходит для одно- и трехфазных электродвигателей.</p>	<p>Технические характеристики</p> <ul style="list-style-type: none"> Мониторинг последовательности фаз; Индикация тока или температуры Вход для PTC датчика / реле температуры Индикация температуры в °C или °F 4-разрядный 7-сегментный дисплей; настройки и чтение состояния при помощи пульта дистанционного управления Grundfos R100 настройка и чтение состояние по шине Grundfos GENIbus. <p>Условия аварийного отключения</p> <ul style="list-style-type: none"> Перегрузка; Недостаточная нагрузка ("сухой" ход) Температура Отсутствие фазы чередование фаз; Перенапряжение Пониженное напряжение Коэффициент мощности (cos φ) Дисбаланс тока. <p>Предупреждения</p> <ul style="list-style-type: none"> Перегрузка; Недостаточная нагрузка Температура Перенапряжение Пониженное напряжение Коэффициент мощности (cos φ) Рабочий конденсатор (однофазная сеть) Конденсатор пуска (однофазная сеть) Обрыв связи в сети Гармонические искажения. <p>Функция автоматической настройки</p> <ul style="list-style-type: none"> Последовательность фаз (трехфазный режим); Рабочий конденсатор (однофазная сеть) Конденсатор пуска (однофазная сеть) определение и измерение цепи датчика Pt100/Pt1000.

TM03 0150 4204

Control MP 204

Шкаф управления Control MP 204 поставляется как решение, готовое к эксплуатации.

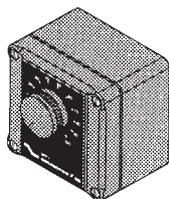
На панели управления шкафа расположены главный выключатель и светодиодная панель, которая предназначена для отображения потребляемой мощности. Внутри шкафа находится устройство защиты электродвигателя MP 204 и дополнительные коммуникационные интерфейсные блоки.

Тип продукта	Описание	Функции
 <p>Control MP 204</p>	<p>Шкаф управления Control MP 204 поставляется со всеми необходимыми компонентами. В наличии имеются три типа шкафов управления, выбор которых зависит от функций и схемы включения при пуске. Работа насоса возможна по сигналу от реле давления, реле уровня, поплавка или от цифрового сигнала внешнего контроллера. В шкафах управления Control MP 204 устанавливается встроенный выключатель питания и тепловой магнитный выключатель.</p>	<p>Цифровой вход</p> <ul style="list-style-type: none"> Поплавковый выключатель или реле давления. <p>Аналоговый вход</p> <ul style="list-style-type: none"> Слишком высокая температура двигателя (Tempcon); Реле температуры / PTC, Pt100/1000; Датчик давления, 4-20 мА (с IO 112). <p>Релейный выход</p> <ul style="list-style-type: none"> климатическое исполнение; <p>Обмен данными и управление</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundfos Remote Management. GSM/GPRS PROFIBUS DP; встроенный блок MP204 для комплексной электронной защиты PROFIBUS DP; PROFIBUS DP защита от "сухого хода" без дополнительных датчиков <p>Защита</p> <ul style="list-style-type: none"> передача данных в систему диспетчеризации SCADA по протоколу GENIbus

TM04 9512 4410

Дополнительную информацию об устройстве MP 204 и шкафу управления Control MP 204 можно найти в каталоге "Шкафы управления Control MP 204", номер публикации 97770915.

Потенциометр



TM02 1630 5102

Рис. 117 Потенциометр

Потенциометр предназначен для настройки установочного значения и пуска/останова насоса.

Продукт	Номер продукта
Внешний потенциометр со шкафом для монтажа на стену.	625468

Grundfos GO Remote

Grundfos GO Remote используется для беспроводной инфракрасной или радиосвязи с насосами.

Решение Grundfos GO Remote доступно в различных исполнениях. Варианты исполнения описаны ниже.

MI 202 и MI 204

Устройства MI 202 и MI 204 являются модулями расширения со встроенной инфракрасной и радиосвязью. Устройство MI 202 можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с 30-контактным разъемом и iOS 5,0 или более поздней версии, например четвертое поколение iPhone или iPod.

Устройство MI 204 можно использовать совместно с Apple iPhone или iPod с разъемом Lightning, например пятое поколение iPhone или iPod. (MI 204 также в наличии с Apple iPod touch и чехлом.)



TM05 3887 1612 - TM05 7704 1513

Рис. 118 MI 202 и MI 204

Комплект поставки:

- Grundfos MI 202 или 204
- чехол
- краткое руководство
- шнур зарядного устройства.

Модуль MI 301

MI 301 представляет собой модуль со встроенной инфракрасной и радиосвязью. Модуль MI 301 необходимо использовать совместно со смартфонами на базе Android или iOS с подключением Bluetooth. MI 301 со встроенной литий-ионной аккумуляторной батареей имеет отдельное зарядное устройство.



TM05 3890 1712

Рис. 119 Модуль MI 301

Комплект поставки:

- Grundfos MI 301
- чехол
- зарядное устройство
- краткое руководство.

Номера продуктов

Исполнения Grundfos GO	Номер продукта
Grundfos MI 202	98046376
Grundfos MI 204	98424092
Grundfos MI 301	98046408

Интерфейс передачи данных CIU



Рис. 120 Интерфейс передачи данных CIU

Интерфейсные блоки передачи данных CIU предназначены для передачи данных, например, значения измерений и установленные значения, между насосами TPE и системой управления внутридомовыми коммуникациями. В состав модуля CIU входит встроенный источник питания 24-240 В пост. / перем. тока и модуль CIM. Блок CIU можно устанавливать на DIN-рейке или крепить к стене.

Дополнительную информацию смотрите в разделе *Обмен данными и управление* на странице 88.

Предлагаемый перечень блоков CIU:

Описание	Протокол Fieldbus	Номер продукта
CIU 100	LonWorks	96753735
CIU 150	PROFIBUS DP	96753081
CIU 200	Modbus RTU	96753082
CIU 250*	GSM/GPRS	96787106
CIU 271*	GRM	96898819
CIU 300	BACnet MS/TP	96893769
CIU 500	BACnet IP	
CIU 500	Modbus TCP	96753894
CIU 500	PROFINET IO	

* Антенна не входит в комплект. См. ниже.

Антенны для CIU 250 и 270

Описание	Номер продукта
GSM-антенна для врезного монтажа на крышке шкафа	97631956
GSM-антенна для накладного монтажа на липкой ленте	97631957

Дополнительную информацию о системах управления насосами вы можете найти в каталоге Grundfos "Шкафы управления насосами, контрольно-измерительные приборы и автоматика" или в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243.

Модуль передачи данных CIM

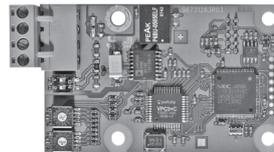


Рис. 121 Модуль передачи данных CIM

Модули CIM предназначены для передачи эксплуатационных данных, таких как значения измерений и установленные значения, и обмена данными между насосами TPE и системой управления внутридомовыми коммуникациями. Модули CIM являются дополнительными и устанавливаются в клеммную коробку насосов TPE. Дополнительную информацию см. в разделе *Обмен данными и управление* на стр. 88.

Примечание: Модули CIM должны устанавливаться только авторизованным персоналом.

Перечень модулей CIM:

Описание	Протокол Fieldbus	Номер продукта
CIM 050	GENibus	96824631
CIM 100	LonWorks	96824797
CIM 150	PROFIBUS DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 250*	GSM/GPRS	96824795
CIM 270*	GRM	96898815
CIM 300	BACnet MS/TP	96893770
CIM 500	BACnet IP	
CIM 500	Modbus TCP	98301408
CIM 500	PROFINET	

* Антенна не входит в комплект. См. ниже.

Антенны для CIM 250 и 270

Описание	Номер продукта
GSM-антенна для врезного монтажа на крышке шкафа	97631956
GSM-антенна для накладного монтажа на липкой ленте	97631957

Дополнительную информацию о системах управления насосами вы можете найти в каталоге Grundfos "Шкафы управления насосами, контрольно-измерительные приборы и автоматика" или в программе Grundfos Product Center. См. стр. 243.

GrA6121

GrA 6118

Фильтр подавления ЭМП

ЭМС (электромагнитная совместимость по EN 61800-3)

Мощность электродвигателя [кВт]		Помехоэмиссия/помехоустойчивость
2 полюса	4-полюсн	
0,37	0,37	Помехоэмиссия: Электродвигатели могут быть установлены в жилых районах (первый уровень), неограниченного распространения, что соответствует CISPR11, группе 1, классу В.
0,55	0,55	
0,75	0,75	
1,1	1,1	
1,5	1,5	
2,2	2,2	
3,0	3,0	Помехоустойчивость: Электродвигатели отвечают требованиям относительно условий эксплуатации первого и второго уровня.
4,0	4,0	
5,5	-	Помехоэмиссия: Данные электродвигатели относятся к категории С3, что соответствует CISPR11, группе 2, классу А, и устанавливаются в промышленных районах (второй уровень). В случае установки внешнего фильтра электромагнитных помех Grundfos, электродвигатели относятся к категории С2, что соответствует CISPR11, группе 1, классу А, и могут быть установлены в жилых зонах (первый уровень).
7,5	-	
-	5,5	
-	7,5	
11	11	
15	15	
18,5	18,5	
22	-	



TM02 9198 1203

Рис. 122 Фильтр подавления ЭМП

Фильтр подавления ЭМП для жилых зон поставляется в полном комплекте, готовом к установке.

Продукт	Номер продукта
Фильтр электромагнитных помех (TPE 5,5 кВт и 7,5 кВт, 4-полюсные)	96041047
Фильтр электромагнитных помех (11-22 кВт)	96478309

34. Минимальное давление на входе - NPSH

Чтобы гарантировать оптимальную и бесшумную эксплуатацию, мы рекомендуем использовать минимальные значения давления на впуске, указанные на страницах с 240 по 242.

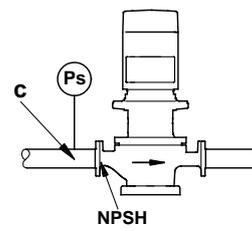
Минимальное давление на входе необходимо, чтобы избежать падения давления, которое может вызвать возникновение кавитации.

Используйте следующую формулу для расчета минимального давления на входе (p_s) в относительных барах (манометрическое значение на всасывающей стороне насоса).

Примечание: Основание расчета минимального давления на входе при максимальном требуемом расходе.

$$p_s \geq \left((NPSH_R + H_S) \times \rho \times g - \left(\frac{1}{2} \times \rho \times c^2 \right) \right) \times 0.00001 - p_b + p_d \quad [\text{относительных бар}]$$

- p_s = Минимальное давление на входе в барах.
- $NPSH_R$ = Допустимый положительный подпор на входе в насос (NPSH) в метрах напора. (Определяется по характеристике NPSH при максимальной подаче для насоса).
- H_S = Коэффициент запаса = минимум 0,5 м водяного столба.
Примечание: Запас надежности 0,5 м предназначен для предотвращения падения давления.
- ρ = Плотность перекачиваемой жидкости в кг/м^3 .
- g = Ускорение свободного падения в м/с. Для оценочных расчетов используйте значение $9,81 \text{ м/с}^2$.
- c = Скорость потока перекачиваемой жидкости на манометре. Введите скорость потока в единицах [м/с]. (См. индивидуальные графики на стр. 118).
- p_b = Барометрическое давление в барах. (Установите барометрическое давление равным 0,97 бар.)
Примечание: Время от времени давление достигает значения 1 бар; это значение также является давлением на уровне моря.
- p_d = Давление пара в барах. См. рис. 123.



Temp. [°C]	p_d [bar]
150	4.76
140	3.61
130	2.70
120	1.99
110	1.43
100	1.01
90	0.70
80	0.47
70	0.31
60	0.20
50	0.12
40	0.07
30	0.04
20	0.02
10	0.01
0	

Рис. 123 Минимальное давление на входе

TM02 8491 0204 - TM03 0371 5004

TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D

Тип насоса	p [бар]				
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-80	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-120	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-150	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-180	0,1	0,2	0,6	1,3	1,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 32-200	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-80	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-120	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-150	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-180	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-200	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 40-240	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-60	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-80	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-120	0,4	0,6	1,1	1,8	2,4
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-150	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-180	0,7	0,9	1,4	2,1	2,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-200	0,9	1,1	1,6	2,3	2,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 50-240	0,9	1,1	1,6	2,3	2,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-60	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-80	0,1	0,1	0,3	1,1	1,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-120	0,1	0,2	0,6	1,4	2
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-150	0,1	0,2	0,7	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-180	0,3	0,5	1,0	1,8	2,4
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 65-200	0,6	0,8	1,3	2,1	2,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-40	0,1	0,1	0,3	1	1,6
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-120	0,1	0,3	0,9	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-150	0,1	0,3	0,9	1,5	2,1
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 80-180	0,3	0,5	1,1	1,7	2,3
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-40	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-120	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-150	0,1	0,2	0,7	1,4	2
TPE2, TPE2 D, TPE3, TPE3 D 100-180	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1

TP, TPE, TPD, TPED, 2900 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Тип насоса	p [бар]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 25-50/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 25-80/2 R	0,1	0,1	0,1	0,3	-	-
TP 25-90/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 32-50/2 R	0,1	0,1	0,1	0,2	-	-
TP 32-80/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 32-90/2 R	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP, TPD 32-60/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 32-120/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 32-150/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 32-180/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 32-230/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 32-200/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 32-250/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 32-320/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 32-380/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 32-460/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 32-580/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,8
TP 40-50/2	0,1	0,1	0,1	0,3	-	-
TP, TPD 40-60/2	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,5
TP 40-80/2	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP 40-90/2	0,1	0,1	0,2	0,5	-	-
TP, TPD 40-120/2	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,4
TP 40-180/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 40-190/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 40-230/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 40-270/2	0,7	0,9	1,4	2,2	2,7	4,4
TP, TPD 40-240/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 40-300/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 40-360/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8
TP, TPD 40-430/2	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP, TPD 40-530/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 40-630/2	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7
TP, TPD 50-60/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,4
TP, TPD 50-120/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 50-180/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP, TPD 50-160/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 50-190/2	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 50-240/2	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 50-290/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 50-360/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 50-430/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 50-4200/2	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 50-540/2	0,1	0,1	0,5	1,3	1,8	3,4
TP, TPD 50-630/2	0,1	0,1	0,6	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 50-710/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 50-830/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,1
TP, TPD 50-900/2	1,0	1,2	1,7	2,4	3,0	4,6
TP, TPD 65-60/2	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,8
TP, TPD 65-120/2	0,5	0,7	1,2	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 65-180/2	0,3	0,5	1,0	1,8	2,3	4,0
TP, TPD 65-170/2	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-210/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 65-250/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 65-340/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-410/2	0,1	0,1	0,2	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 65-460/2	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 65-550/2	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 65-660/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 65-720/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 65-930/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2

Тип насоса	p [бар]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 80-120/2	1,2	1,4	1,9	2,7	3,2	4,9
TP, TPD 80-140/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 80-180/2	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 80-210/2	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 80-240/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,8	3,5
TP, TPD 80-250/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 80-330/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 80-400/2	0,2	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP, TPD 80-520/2	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP, TPD 80-570/2	0,1	0,3	0,8	1,6	2,1	3,7
TP, TPD 80-700/2	0,6	0,8	1,3	2,1	2,6	4,2
TP, TPD 100-120/2	1,9	2,1	2,6	3,4	3,9	5,6
TP, TPD 100-160/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 100-200/2	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,3
TP, TPD 100-240/2	0,1	0,1	0,5	1,3	1,8	3,4
TP, TPD 100-250/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,5	4,2
TP, TPD 100-310/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 100-360/2	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,2
TP, TPD 100-390/2	1,0	1,2	1,7	2,4	3,0	4,6
TP, TPD 100-480/2	1,5	1,7	2,2	2,9	3,5	5,1

TP(E), TP(E)D, 1450 мин⁻¹, PN 6, 10, 16

Тип насоса	p [бар]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 32-30/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP, TPD 32-40/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 32-60/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,3
TP, TPD 32-80/4	0,1	0,1	0,1	0,5	1,1	2,7
TP, TPD 32-100/4	0,1	0,1	0,1	0,5	1,1	2,7
TP, TPD 32-120/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,7
TP, TPD 40-30/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,2
TP 40-60/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP, TPD 40-90/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,3
TP, TPD 40-100/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 40-110/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 40-140/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 50-30/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 50-60/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,2
TP, TPD 50-90/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,4	2,8
TP, TPD 50-80/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0
TP, TPD 50-120/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 50-140/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 50-190/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 50-230/4	0,1	0,1	0,1	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 65-30/4	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP, TPD 65-60/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,9
TP, TPD 65-90/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,7
TP, TPD 65-110/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,7
TP, TPD 65-130/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,1	2,8
TP, TPD 65-150/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 65-170/4	0,1	0,1	0,1	0,6	1,2	2,8
TP, TPD 65-240/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 80-30/4	0,8	1,0	1,5	2,2	2,8	4,5
TP, TPD 80-60/4	0,8	1,0	1,5	2,3	2,8	4,5
TP, TPD 80-70/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 80-90/4	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,8
TP, TPD 80-110/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 80-150/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0
TP, TPD 80-170/4	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 80-240/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 80-270/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 80-340/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP, TPD 100-30/4	0,8	1,0	1,5	2,2	2,8	4,5
TP, TPD 100-60/4	0,6	0,8	1,3	2,0	2,6	4,3
TP, TPD 100-70/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0
TP, TPD 100-90/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 100-110/4	0,1	0,1	0,2	1,0	1,5	3,1
TP, TPD 100-130/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP, TPD 100-170/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP, TPD 100-200/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP, TPD 100-250/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 100-330/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP, TPD 100-370/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP, TPD 100-410/4	0,5	0,7	1,2	1,9	2,5	4,1
TP 125-70/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,5
TP 125-90/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP 125-100/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,1
TP, TPD 125-110/4	0,1	0,1	0,1	0,9	1,4	3,0
TP, TPD 125-130/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 125-160/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 125-190/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 125-230/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 125-300/4	0,1	0,1	0,2	0,9	1,5	3,1
TP, TPD 125-340/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,5	3,2
TP, TPD 125-400/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2

Тип насоса	p [бар]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 150-100/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP, TPD 150-130/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP 150-140/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 150-150/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP, TPD 150-160/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 150-200/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP, TPD 150-220/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP, TPD 150-250/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP 150-260/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 150-280/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7
TP 150-340/4	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,6
TP 150-390/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 150-450/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 150-520/4	0,1	0,1	1,0	1,5	1,9	3,5
TP 150-660/4	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP 150-680/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 200-50/4	0,3	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP 200-70/4	0,1	0,3	0,8	1,5	2,1	3,7
TP 200-90/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2	3,6
TP 200-130/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 200-150/4	0,1	0,1	0,4	1,2	1,7	3,3
TP 200-160/4	0,3	0,5	1,0	1,7	2,3	3,9
TP 200-190/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,8
TP 200-200/4	0,2	0,4	0,9	1,6	2,1	3,8
TP 200-240/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 200-270/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP 200-290/4	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,5
TP 200-320/4	0,1	0,1	0,5	1,2	1,8	3,4
TP 200-330/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP 200-360/4	0,1	0,1	0,3	1,1	1,6	3,2
TP 200-400/4	0,1	0,1	0,3	1,0	1,6	3,2
TP 200-410/4	0,1	0,2	0,7	1,4	1,9	3,6
TP 200-470/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,6	3,3
TP 200-530/4	0,1	0,1	0,4	1,1	1,7	3,3
TP 200-590/4	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,6
TP 200-660/4	0,2	0,4	0,9	1,7	2,2	3,8
TP 250-280/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-310/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1
TP 250-390/4	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,1

TP, TPD, 970 мин⁻¹, PN 16

Тип насоса	p [бар]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP, TPD 125-60/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,8
TP, TPD 125-70/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 125-80/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,2	2,9
TP, TPD 125-1000/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,4	3,0
TP, TPD 125-130/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 125-160/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 150-60/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 150-70/6	0,1	0,1	0,1	0,7	1,3	2,9
TP, TPD 150-90/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	2,9
TP, TPD 150-110/6	0,1	0,1	0,1	0,8	1,3	3,0

Минимальное давление на входе - NPSH

Серия TP 400, 2900 мин⁻¹, PN 25

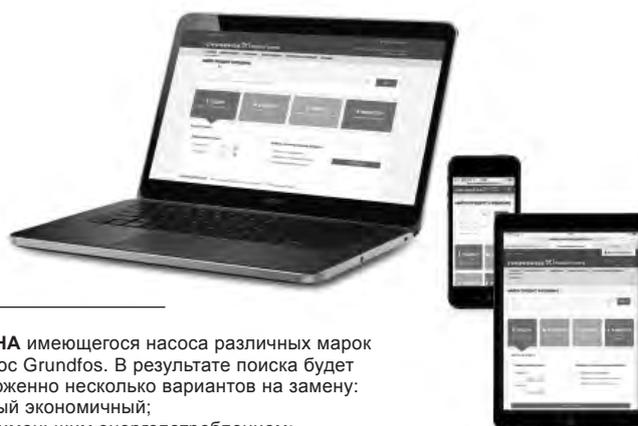
Тип насоса	p [бар]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 100-620/2	0,2	0,4	0,9	1,6	2,2	3,9
TP 100-700/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-820/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-960/2	0,1	0,2	0,7	1,4	2,0	3,7
TP 100-1050/2	0,1	0,1	0,6	1,3	1,9	3,6
TP 100-1180/2	0,1	0,2	0,7	1,5	2,0	3,7
TP 100-1400/2	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

Серия TP 400, 1450 мин⁻¹, PN 25

Тип насоса	p [бар]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TP 100-190/4	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 125-430/4	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 200-270/4	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

35. Grundfos Product Center (GPC)

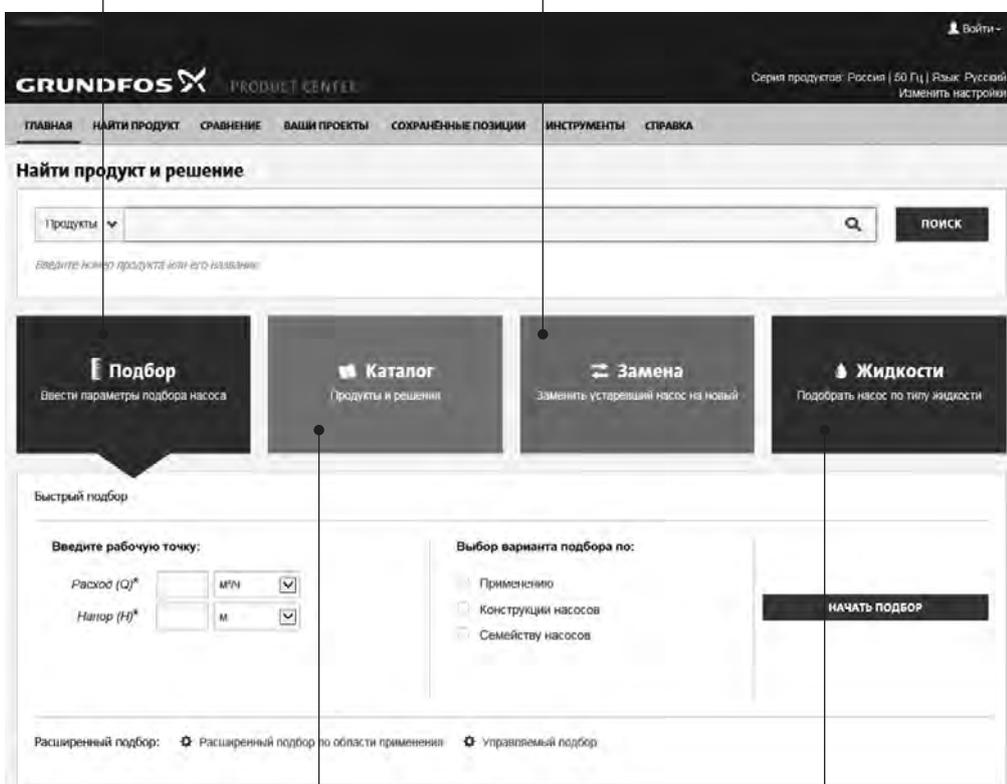
Программа подбора и поиска оборудования поможет вам сделать правильный выбор и содержит четыре основных раздела:



ПОДБОР на основании выбранного варианта и введенных параметров

ЗАМЕНА имеющегося насоса различных марок на насос Grundfos. В результате поиска будет предложено несколько вариантов на замену:

- самый экономичный;
- с наименьшим энергопотреблением;
- с наименьшей стоимостью затрат во время эксплуатации (жизненного цикла).



КАТАЛОГ простой доступ ко всей линейке производимых Grundfos продуктов.

ЖИДКОСТИ поможет подобрать насос для сложной в перекачивании, горючей, агрессивной жидкости. Материал исполнения предложенного насоса будет химически совместим с выбранным типом перекачиваемой жидкости.

Вся необходимая Вам информация в одном месте

Рабочие характеристики, технические описания, изображения, габаритные чертежи, характеристики работы электродвигателя, схемы электроподключений, комплекты запасных частей и сервисные комплекты, 3D-чертежи, литература по продукту, составные части системы. Программа Grundfos Product Center покажет все недавно просмотренные и сохранённые Вами позиции, включая целые проекты.

Документы для скачивания

На странице продукта Вы можете скачать чертежи и REVIT модели; руководства по монтажу и эксплуатации, каталоги, сервисные инструкции и прочие документы в PDF-формате.

Москва

111024, г. Москва,
ул. Авиамоторная, д. 10, корп. 2,
БЦ «Авиаглаза», 10 этаж, офис XXV,
Тел.: (495) 564-88-00, 737-30-00
Факс: (495) 564-88-11
e-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

Архангельск

163000, г. Архангельск,
ул. Попова, 17, оф. 321
Тел./факс: (8182) 65-06-41
e-mail: arkhangelsk@grundfos.com

Владивосток

690091, г. Владивосток,
ул. Семеновская, 29, оф. 408
Тел.: (4232) 61-36-72
e-mail: vladvostok@grundfos.com

Волгоград

400050, г. Волгоград,
ул. Рокоссовского, 62, оф. 5-26,
БЦ «Волгоград-Сити»
Тел.: (8442) 26-40-58, 26-40-59
e-mail: volgograd@grundfos.com

Воронеж

394016, г. Воронеж,
Московский пр-т, 53, оф. 409
Тел./факс: (473) 261-05-40, 261-05-50
e-mail: voronezh@grundfos.com

Екатеринбург

Для почты: 620026,
г. Екатеринбург, а/я 362
620014, г. Екатеринбург,
ул. Хохрякова, 10, БЦ «Палладиум»,
оф. 908-910
Тел./факс: (343) 365-91-94, 365-87-53
e-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Иркутск

664025, г. Иркутск,
ул. Степана Разина, 27, оф. 501/1
Тел./факс: (3952) 21-17-42
e-mail: irkutsk@grundfos.com

Казань

Для почты: 420044, г. Казань, а/я 39
420105, г. Казань,
ул. Салимжанова, 2В, оф. 512
Тел.: (843) 567-123-0, 567-123-1,
567-123-2
e-mail: kazan@grundfos.com

Кемерово

650099, г. Кемерово,
пр. Октябрьский, 2Б, оф. 210, каб. 2, 7 этаж
Тел./факс: (3842) 36-90-37
e-mail: kemerovo@grundfos.com

Краснодар

350062, г. Краснодар,
ул. Атарбекова, 1/1,
МФК «BOSS HOUSE», 4 этаж, оф. 4
Тел.: (861) 298-04-92
Тел./факс: (861) 298-04-93
e-mail: krasnodar@grundfos.com

Красноярск

660028, г. Красноярск,
ул. Маерчака, 16
Тел./факс: (391) 274-20-18, 274-20-19
e-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

Курск

305035, г. Курск,
ул. Энгельса, 8, оф. 307
Тел./факс: (4712) 733-287, 733-288
e-mail: kursk@grundfos.com

Нижний Новгород

603000, г. Нижний Новгород,
пер. Холодный, 10 А, оф. 1-4
Тел./факс: (831) 278-97-05,
278-97-06, 278-97-15
e-mail: novgorod@grundfos.com

Новосибирск

630099, г. Новосибирск,
ул. Каменская, 7, оф. 701
Тел.: (383) 319-11-11
Факс: (383) 249-22-22
e-mail: novosibirsk@grundfos.com

Омск

644099, г. Омск,
ул. Интернациональная, 14, оф. 17
Тел./факс: (3812) 94-83-72
e-mail: omsk@grundfos.com

Пермь

614000, г. Пермь,
ул. Монастырская, 61, оф. 612
Тел./факс: (342) 259-57-63,
259-57-65
e-mail: perm@grundfos.com

Петрозаводск

185003, г. Петрозаводск,
ул. Калинина, д. 4, оф. 203
Тел./факс: (8142) 79-80-45
e-mail: petrozavodsk@grundfos.com

Ростов-на-Дону

344011, г. Ростов-на-Дону,
пер. Доломановский, 70 Д,
БЦ «Гвардейский», оф. 704
Тел. (863) 303-10-20
Тел./факс: (863) 303-10-21,
303-10-22
e-mail: rostov@grundfos.com

Самара

443001, г. Самара,
ул. Молодогвардейская, 204, 4 эт.,
ОЦ «Бел Плаза»,
Тел./факс: (846) 379-07-53, 379-07-54
e-mail: samara@grundfos.com

Санкт-Петербург

195027, г. Санкт-Петербург,
Свердловская наб., 44,
БЦ «Бенуа», оф. 826
Тел.: (812) 633-35-45
Факс: (812) 633-35-46
e-mail: peterburg@grundfos.com

Саратов

410005, г. Саратов,
ул. Большая Садовая, 239, оф. 403
Тел./факс: (8452) 30-92-26, 30-92-27
e-mail: saratov@grundfos.com

Тюмень

625013, г. Тюмень,
ул. Пермякова, 1, стр. 5,
БЦ «Нобель-Парк», офис 906
Тел./факс: (3452) 494-323
e-mail: tyumen@grundfos.com

Уфа

Для почты: 450075, г. Уфа,
ул. Р. Зорге, 64, оф. 15
Тел.: (3472) 79-97-70
Тел./факс: (3472) 79-97-71
e-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

Хабаровск

680000, г. Хабаровск,
ул. Запарина, 53, оф. 44
Тел.: (4212) 707-724
e-mail: khabarovsk@grundfos.com

Челябинск

454091, г. Челябинск, ул. Елькина, 45 А,
оф. 801, БЦ «ВИПР»
Тел./факс: (351) 245-46-77
e-mail: chelyabinsk@grundfos.com

Ярославль

150003, г. Ярославль,
ул. Республиканская, 3, корп. 1, оф. 205
Тел./факс: (4852) 58-58-09
e-mail: yaroslavl@grundfos.com

Минск

220125, г. Минск,
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,
БЦ «Порт»
Тел.: (375 17) 286-39-72/73
Факс: (375 17) 286-39-71
e-mail: minsk@grundfos.com

91830041 0616

Взамен: 91830041 0615

Возможны технические изменения. Название Grundfos, логотип Grundfos и Be-Think-Innovate являются зарегистрированными торговыми марками, принадлежащими Grundfos Management A/S или Grundfos A/S, Дания. Все права защищены.