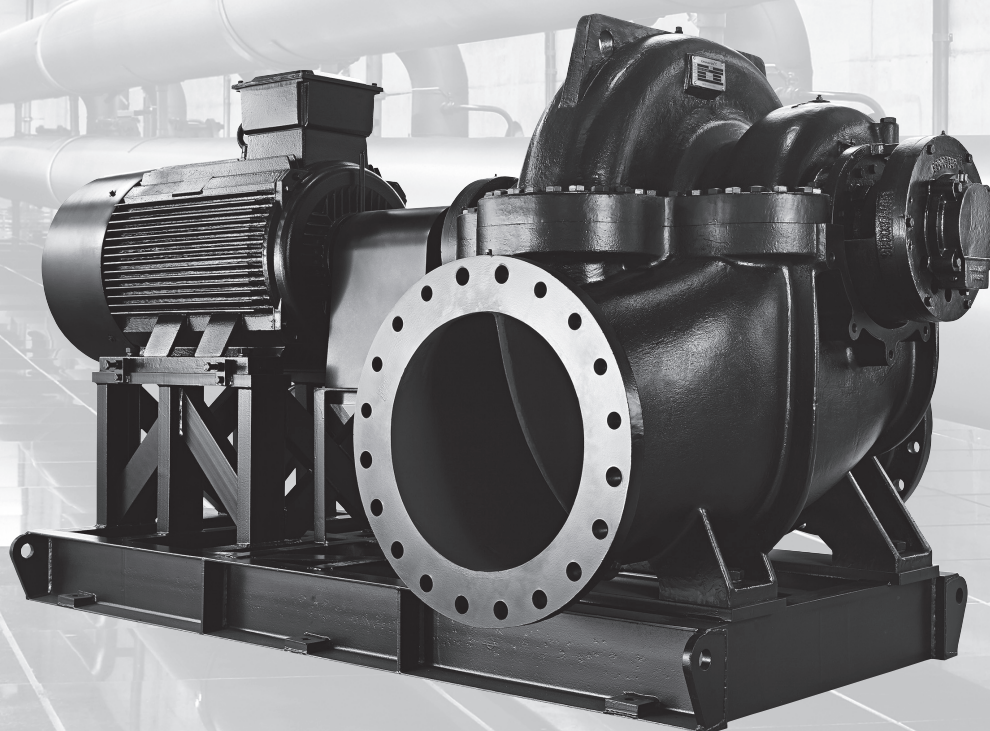


LS

Горизонтальные насосы двустороннего входа
50 Гц



be
think
innovate

GRUNDFOS 

1. Общие сведения	3
2. Область применения	4
3. Особенности и преимущества	5
4. Рабочий диапазон	6
5. Модельный ряд	7
Конфигурации насоса	7
Типовой ряд насосов	7
6. Маркировка	8
Фирменная табличка	8
Типовое обозначение	8
Торцевое уплотнение вала	9
7. Конструкция	10
Насос LS, тип исполнения 1	10
Насос LS, тип исполнения 2	11
Насос LS, тип исполнения 3	12
Насос LS, тип исполнения 4	13
Спецификация материалов	14
Электродвигатель	17
8. Условия эксплуатации	18
Перекачиваемые жидкости	18
Температура окружающей среды и высота над уровнем моря	18
Давление	18
Подача	18
9. Пояснения к графикам рабочих характеристик и технические данные	19
Инструкции по расшифровке графиков рабочих характеристик	19
Условия снятия характеристик с графиков кривых	20
Определение полного напора насоса	20
Эксплуатационные испытания	20
Испытания в присутствии заказчика	20
10. Диаграммы рабочих характеристик и технические данные	21
4-полюсный	21
6-полюсный	25
8-полюсный	35
10-полюсный	39
Габаритные чертежи	42
11. Принадлежности	45
Циклонный сепаратор	45
12. Техническая документация	46
Программа подбора Grundfos Pump Selector	46
13. ЗИП для технического обслуживания	47
14. Grundfos Product Center (GPC)	48

1. Общие сведения

Насосы двустороннего входа с разъемным корпусом Grundfos LS представляют собой одноступенчатые центробежные несамовсасывающие насосы со спиральным отводом. Насосы обеспечивают высокую энергетическую эффективность и низкие затраты на жизненный цикл. Гидравлика насосов разработана с использованием вычислительной гидродинамики (Computational Fluid Dynamics). Двухзавитковый спиральный отвод позволяет снизить радиальную нагрузку на вал и минимизировать шум и вибрацию. Насосы LS просты в установке благодаря конструкции типа "ин-лайн" (с соосными всасывающим и напорным патрубками). Конструкция разъемного корпуса позволяет выполнять демонтаж внутренних частей насосов (подшипников, колец щелевого уплотнения, рабочего колеса и торцевого уплотнения вала) без отсоединения электродвигателя или трубопровода. Фланцы соответствуют стандартам DIN.

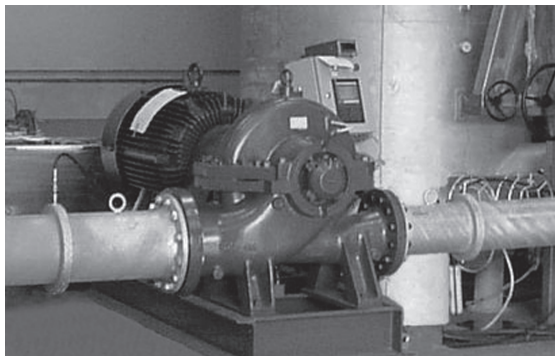


TM06 3638 0815

Рис. 1 Насос Grundfos LS

2. Область применения

Насосы LS специально разрабатывались для применения в области водоснабжения. Серия насосов LS с расходом более 1000 м³/ч в основном предназначена для водозабора и повышения давления в системе водоснабжения.



TM03 3903 1106

Рис. 2 Насос LS в системе водоснабжения

3. Особенности и преимущества

Насосы LS имеют следующие особенности и преимущества:

- Центробежные насосы с нормальным всасыванием с радиальными всасывающим и напорным патрубками и с горизонтальным валом.
 - Фланцы на всасывающем и напорном патрубках соответствуют стандартам DIN.
 - Разработка и контроль гидравлических моделей рабочего колеса и корпуса насоса ведется при помощи методов вычислительной гидродинамики (Computation Fluid Dynamics). Насосы LS обеспечивают высокий гидравлический КПД даже при отклонении расхода от расчетной рабочей точки на 20 %.
 - Двухзавитковый спиральный отвод снижает радиальные нагрузки на вал, тем самым увеличивая ресурс торцевых уплотнений и подшипников. Конструкция двустороннего всасывания снижает осевую нагрузку на вал.
 - Конструкция насоса позволяет использовать как торцевые уплотнения, так и сальниковые уплотнения вала.
 - Насосы Grundfos могут комплектоваться соединительными упругими муфтами как футлочно-пальцевыми, так и пружинными.
 - Стандартным материалом корпуса насоса является чугун. По запросу возможно исполнение из чугуна с шаровидным графитом или нержавеющей стали.
 - Стандартным материалом рабочего колеса является нержавеющая сталь. По запросу возможно исполнение из дуплексной стали или бронзы.
 - Насосы LS обеспечивают следующие диапазоны характеристик:
Подача: от 1000 до 12000 м³/час.
Напор: от 8 до 165 м.
 - Электродвигатель: от 37 до 2240 кВт.
Диаметр всасывающего патрубка: от 450 до 1200 мм.
Диаметр напорного патрубка: от 300 до 800 мм.
 - Насосы Grundfos LS представлены следующими исполнениями:
1. Насос с электродвигателем и общей рамой-основанием. См. рис. 3.

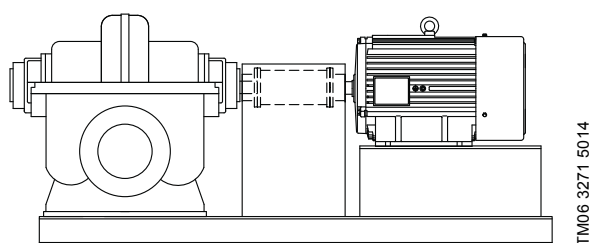


Рис. 3 Насос с электродвигателем и общей рамой-основанием

2. Насос со свободным концом вала, и с общей рамой-основанием. См. рис. 4.

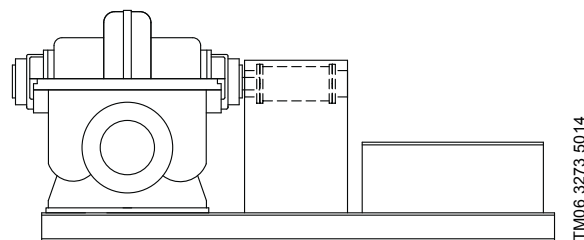


Рис. 4 Насос со свободным концом вала и общей рамой-основанием

3. Насос со свободным концом вала. См. рис. 5.

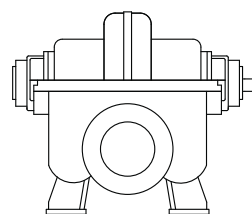


Рис. 5 Насос со свободным концом вала

4. Насос с электродвигателем и отдельными рамами-основаниями. См. рис. 6.

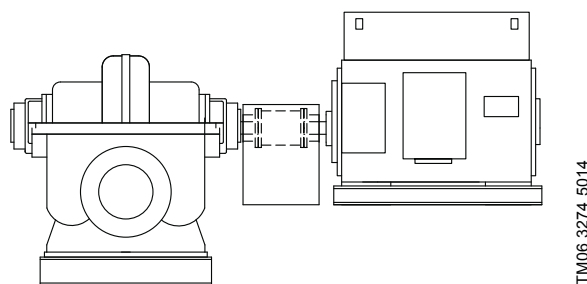


Рис. 6 Насос с электродвигателем и отдельными рамами-основаниями

5. Насос со свободным концом вала с отдельной рамой-основанием. См. рис. 7.

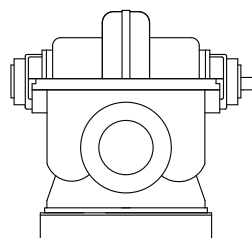


Рис. 7 Насос со свободным концом вала с отдельной рамой-основанием

The diagram illustrates a water supply network layout. The vertical axis represents height H in meters, ranging from 5 to 200. The horizontal axis represents flow rate Q in $\text{m}^3/\text{час}$, ranging from 5×100 to 2. The network is composed of various pipe segments and nodes, each labeled with a specific model and flow rate. The layout is complex, with multiple branches and loops, and is oriented diagonally across the grid.

Key components and labels include:

- Nodes and Pipe Segments:**
 - LS 500-300-710B (1450rpm)
 - LS 500-300-680C (1450rpm)
 - LS 500-300-680C (980rpm)
 - LS 500-350-702A (980rpm)
 - LS 500-400-530B (1450rpm)
 - LS 600-400-722A (980rpm)
 - LS 500-300-710B (980rpm)
 - LS 500-350-608A (980rpm)
 - LS 500-300-508F (980rpm)
 - LS 500-400-530B (980rpm)
 - LS 500-400-498C (980rpm)
 - LS 500-300-490E (980rpm)
 - LS 500-400-423A (980rpm)
 - LS 500-300-397B (980rpm)
 - LS 500-400-458C (980rpm)
 - LS 600-500-498A (740rpm)
 - LS 700-500-667D (595rpm)
 - LS 600-500-683B (595rpm)
 - LS 700-500-667C (740rpm)
 - LS 800-600-683B (740rpm)
 - LS 700-500-667D (980rpm)
 - LS 700-500-667C (980rpm)
 - LS 800-600-683B (980rpm)
 - LS 1000-700-770E (595rpm)
 - LS 1000-700-770C (740rpm)
 - LS 1000-700-770E (740rpm)
 - LS 1200-800-1080C (595rpm)
 - LS 800-600-1075B (595rpm)

5. Модельный ряд

Конфигурации насоса

	Стандартное исполнение	Доступные исполнения
Корпус насоса	Чугун	Чугун с шаровидным графитом Нержавеющая сталь
Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	Бронза Дуплексная сталь
Вал	Нержавеющая сталь	Дуплексная сталь
Втулка вала	Нержавеющая сталь	Бронза
Кольца щелевого уплотнения	Бронза	Дуплексная сталь Нержавеющая сталь
Уплотнение вала	Механическое уплотнение вала	Сальниковое уплотнение вала
Линия промывки	Нержавеющая сталь	Бронза ПТФЭ
Класс двигателя низкого напряжения (до 375 кВт)	IE2	IE3
Двигатель высокого напряжения	6 кВ, 10 кВ	-
Направление вращения насоса	По часовой стрелке (CW) (если смотреть со стороны привода)	Против часовой стрелки (CCW) (если смотреть со стороны привода)

Насосы могут быть во многом адаптированы к требованиям конкретного заказчика. Для получения индивидуальных решений обращайтесь в местное представительство компании Grundfos.

Типовой ряд насосов

В приведенной ниже таблице представлен обзор типового ряда насоса LS. В таблице представлен полный типовый ряд и типы исполнения насосов.

Насосы LS могут быть оборудованы 4-, 6-, 8- или 10-полюсными электродвигателями.

Насосы LS поставляются в четырех различных исполнениях.

Размеры насоса	Типовой ряд двигателей				Исполнение ¹⁾			
	4-полюсный	6-полюсный	8-полюсный	10-полюсный	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
LS 500-300-490E	•	•					•	
LS 500-300-508F	•	•					•	
LS 500-300-710B	•	•				•		
LS 500-300-680C	•	•				•		
LS 450-350-397B	•	•						•
LS 500-350-608A		•			•			
LS 500-350-702A		•			•			
LS 500-400-423A	•	•					•	
LS 500-400-458C	•	•					•	
LS 500-400-530B	•	•					•	
LS 500-400-498C		•					•	
LS 600-400-722A		•				•		
LS 600-500-498A		•	•					•
LS 600-500-610B		•				•		
LS 700-500-667D		•	•	•		•		
LS 700-500-725E		•	•			•		
LS 700-500-585F		•	•			•		
LS 800-600-683B		•	•	•		•		
LS 800-600-667C		•	•			•		
LS 1000-700-815C			•	•		•		
LS 1000-700-770E			•	•		•		
LS 1200-800-1075B				•		•		
LS 1200-800-1080C				•		•		

1) Более подробная информация о типах исполнения приведена в разделе 7. Конструкция.

6. Маркировка

Фирменная табличка

В фирменной табличке на насосе представлена следующая информация.

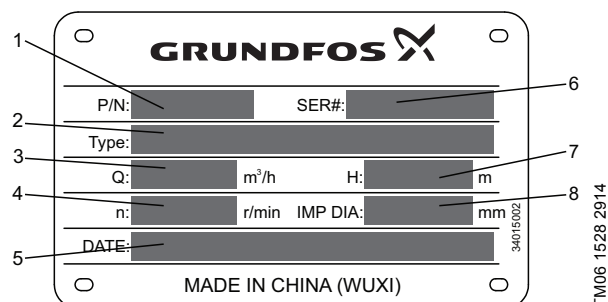


Рис. 8 Фирменная табличка насоса LS

Поз.	Наименование
1	Номер продукта
2	Типовое обозначение (см. раздел <i>Типовое обозначение</i>)
3	Номинальная подача [м³/ч]
4	Частота вращения [об/мин]
5	Год и неделя изготовления
6	Серийный номер
7	Номинальный напор [м]
8	Диаметр рабочего колеса [мм]

Типовое обозначение

Пример	LS	1200	-800	-1080x	3	E	S	GBQV	1
Типовой ряд									
Номинальный диаметр всасывающего патрубка (DN)									
Номинальный диаметр напорного патрубка (DN)									
Макс. диаметр рабочего колеса (мм) (Если есть индекс, "x" = различные конструкции рабочего колеса)									
Исполнение насоса									
1 Насос с электродвигателем и общей рамой-основанием									
2 Насос со свободным концом вала и общей рамой-основанием									
3 Насос со свободным концом вала									
4 Насос с электродвигателем и отдельными рамами-основаниями									
5 Насос со свободным концом вала и отдельной рамой-основанием									
Трубное соединение									
E Фланец PN 10									
F Фланец PN 16									
G Фланец PN 25									
Материалы (корпус насоса и рабочее колесо)									
S Корпус насоса из чугуна, рабочее колесо из нержавеющей стали									
Q Корпус насоса из чугуна с шаровидным графитом, рабочее колесо из нержавеющей стали									
Торцевые уплотнения или сальник									
BBQV Резиновое сильфонное уплотнение, графит, карбид кремния, FKM									
GBQV Сбалансированное уплотнение вала, графит, карбид кремния, FKM									
SNEK Сальник с набивочными кольцами из синтетического полимера, неохлаждаемый, с внутренней затворной жидкостью									
Направление вращения (Направление вращения насоса, если смотреть со стороны привода)									
1 по часовой стрелке									
2 против часовой стрелки									

Пример 1 - насос LS 1200 -800 -1080x 3 E S GBQV 1 со следующими конструктивными особенностями:

- насос со свободным концом вала
- фланец PN 10
- корпус насоса из чугуна, рабочее колесо из нержавеющей стали
- торцевое уплотнение GBQV
- направление вращения - по часовой стрелке.

Торцевое уплотнение вала

Коды торцевого уплотнения вала

Позиции (1) - (4) включают четыре раздела информации о торцевом уплотнении вала:

Пример	(1)	(2)	(3)	(4)
Обозначение типа уплотнения Grundfos				
Материал, подвижная часть торцевого уплотнения				
Материал, неподвижная часть торцевого уплотнения				
Материал, вторичное уплотнение и другие комбинированные и резиновые части				

В насосах LS используются следующие типы торцевого уплотнения вала.

Исполнение насоса	Стандартное торцевое уплотнение вала
Типы 1 и 2	GBQV
Типы 3 и 4	BBQV

В таблице представлены пояснения к позициям (1), (2), (3) и (4).

Поз.	Тип	Краткое описание уплотнения
(1)	B	Сильфонное уплотнение, резина
	G	Сбалансированное уплотнение, резина
Поз.	Тип	Материал
(2)	B	Графит с пропиткой синтетической смолой
(3)	Q	Карбид кремния
Поз.	Тип	Материал
(4)	V	FKM (Viton®)

По запросу заказчика, Grundfos может поставить насосы с другими типами торцевого уплотнения вала.

Коды сальника

Насосы LS комплектуются сальниками типа SNEK. Позиции (1) - (4) включают информацию о сальнике:

Поз.	Код	Краткое описание сальника
(1)	S	Сальник с набивочными кольцами
Поз.	Код	Метод охлаждения
(2)	N	Неохлаждаемый сальник
Поз.	Код	Затворная жидкость
(3)	E	С внутренней затворной жидкостью
(4)	K	Уплотнительные кольца из ПТФЭ (политетрафторэтилен). Кольцевое уплотнение NBR в насосе.

7. Конструкция

Насосы LS поставляются в четырех различных исполнениях.

Насос LS, тип исполнения 1

Сбалансированное торцевое уплотнение вала (или сальник с гильзой вала), подшипник с втулкой с не приводной стороны, шарикоподшипник с глубокой канавкой со стороны привода.

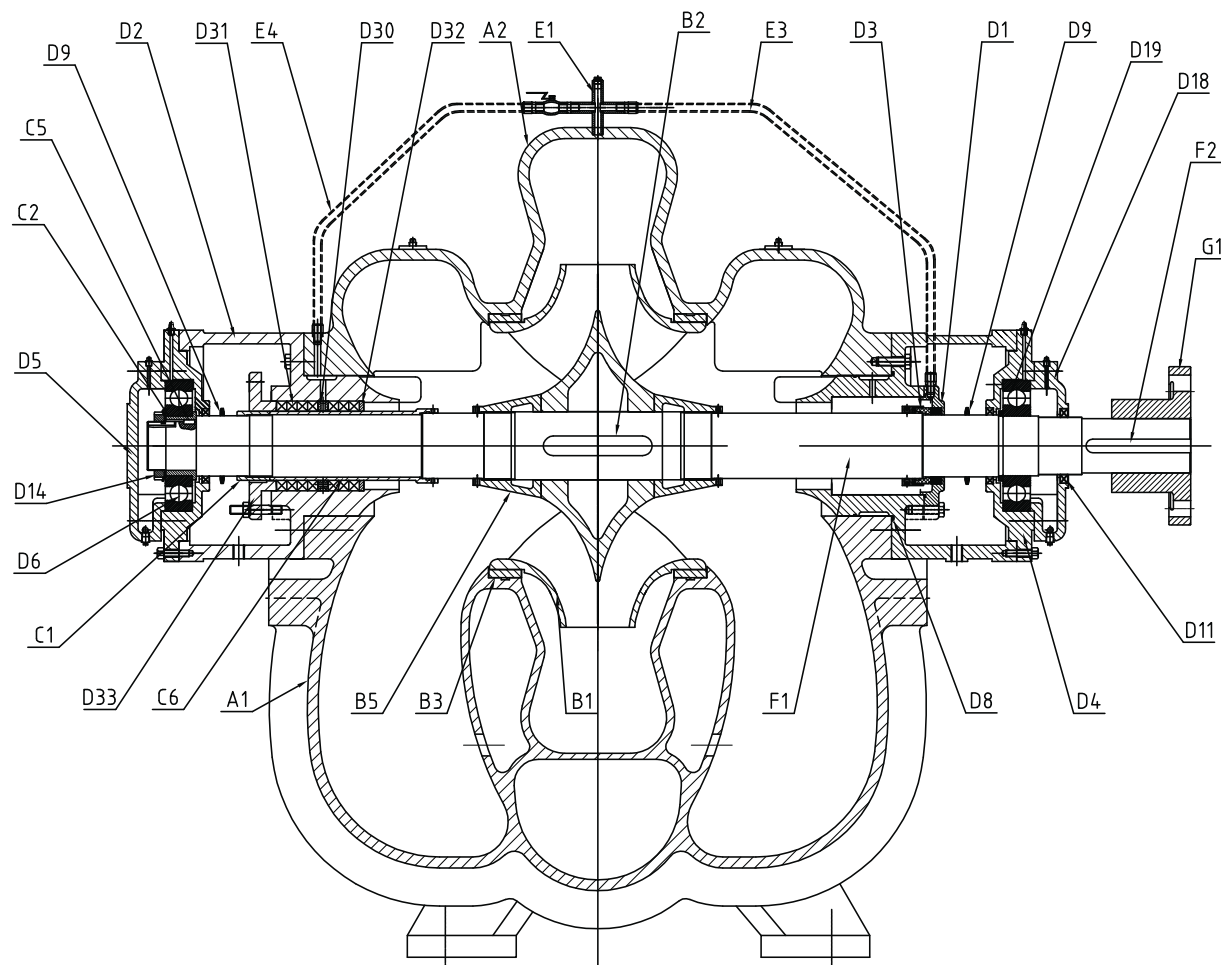


Рис. 9 Вид в разрезе, тип исполнения 1

TM06 1414 3814

Насос LS, тип исполнения 2

Сбалансированное торцевое уплотнение вала (или сальник с гильзой вала), подшипник с втулкой с не приводной стороны, роликоподшипник с втулкой со стороны привода.

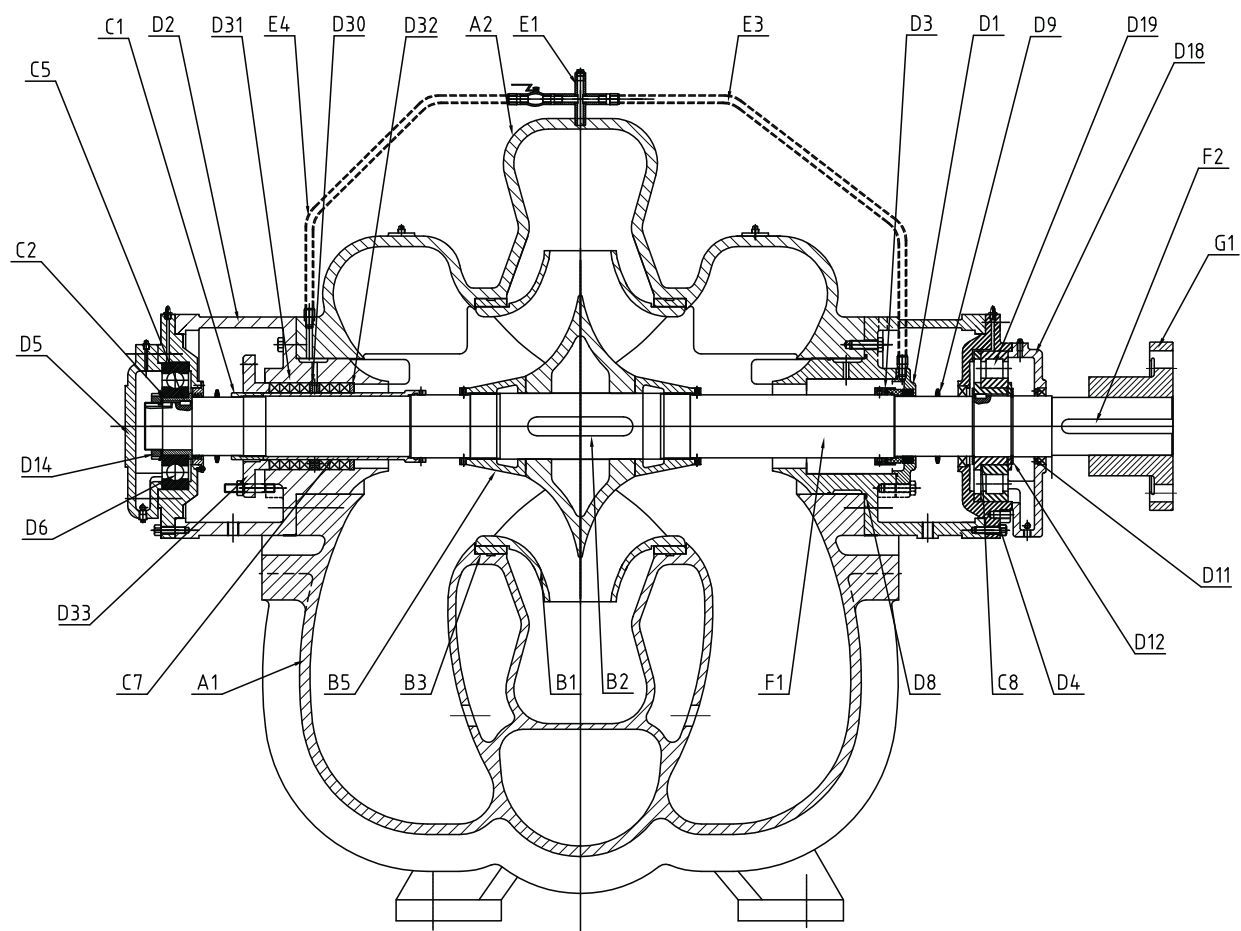


Рис. 10 Вид в разрезе, тип исполнения 2

TM06 1415 3814

Насос LS, тип исполнения 3

Сильфонное торцевое уплотнение вала с гильзой вала (или сальник с гильзой вала), подшипник с втулкой с неприводной стороны, шарикоподшипник с глубокой канавкой со стороны привода.

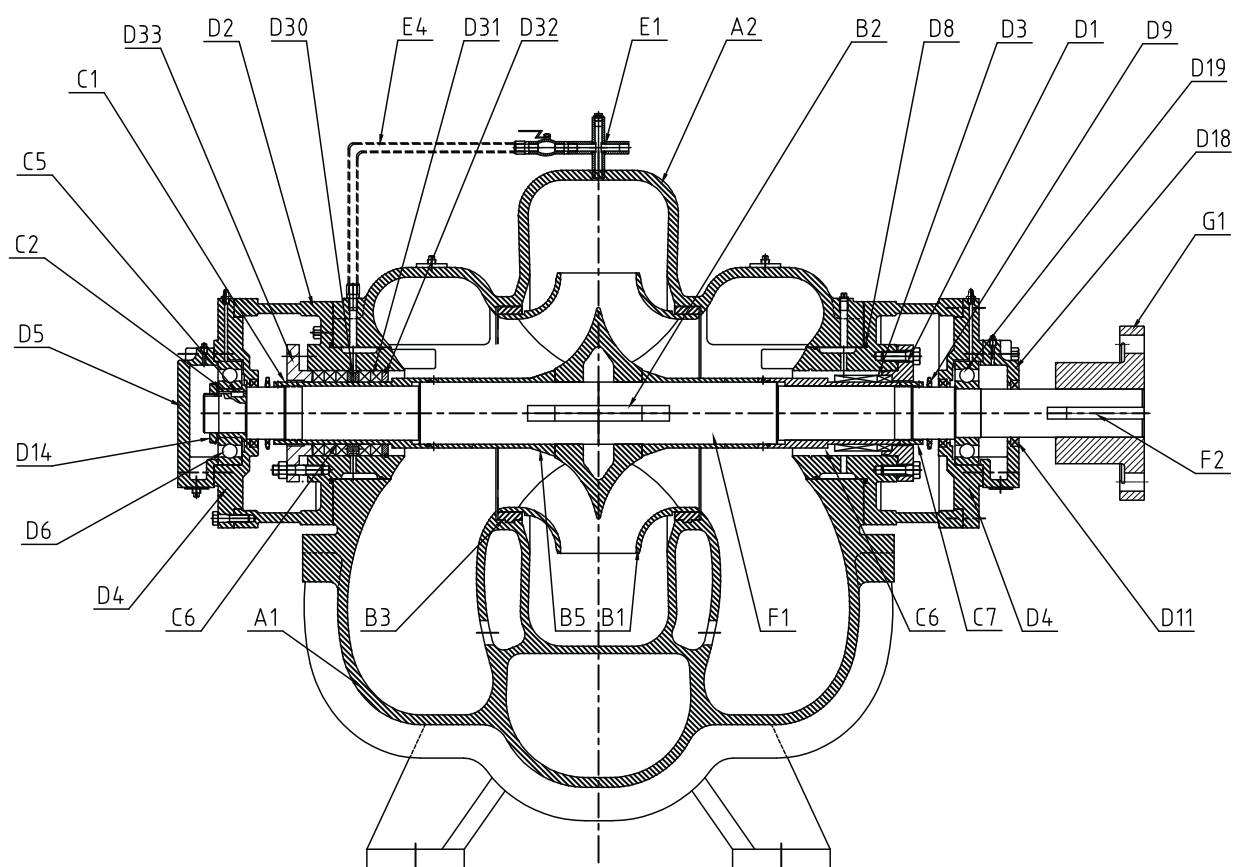


Рис. 11 Вид в разрезе, тип исполнения 3

TM06 1416 3814

Насос LS, тип исполнения 4

Сбалансированное сильфонное торцевое уплотнение вала с гильзой вала (или сальник с гильзой вала), подшипник без втулки с неприводной стороны, шарикоподшипник с глубокой канавкой со стороны привода.

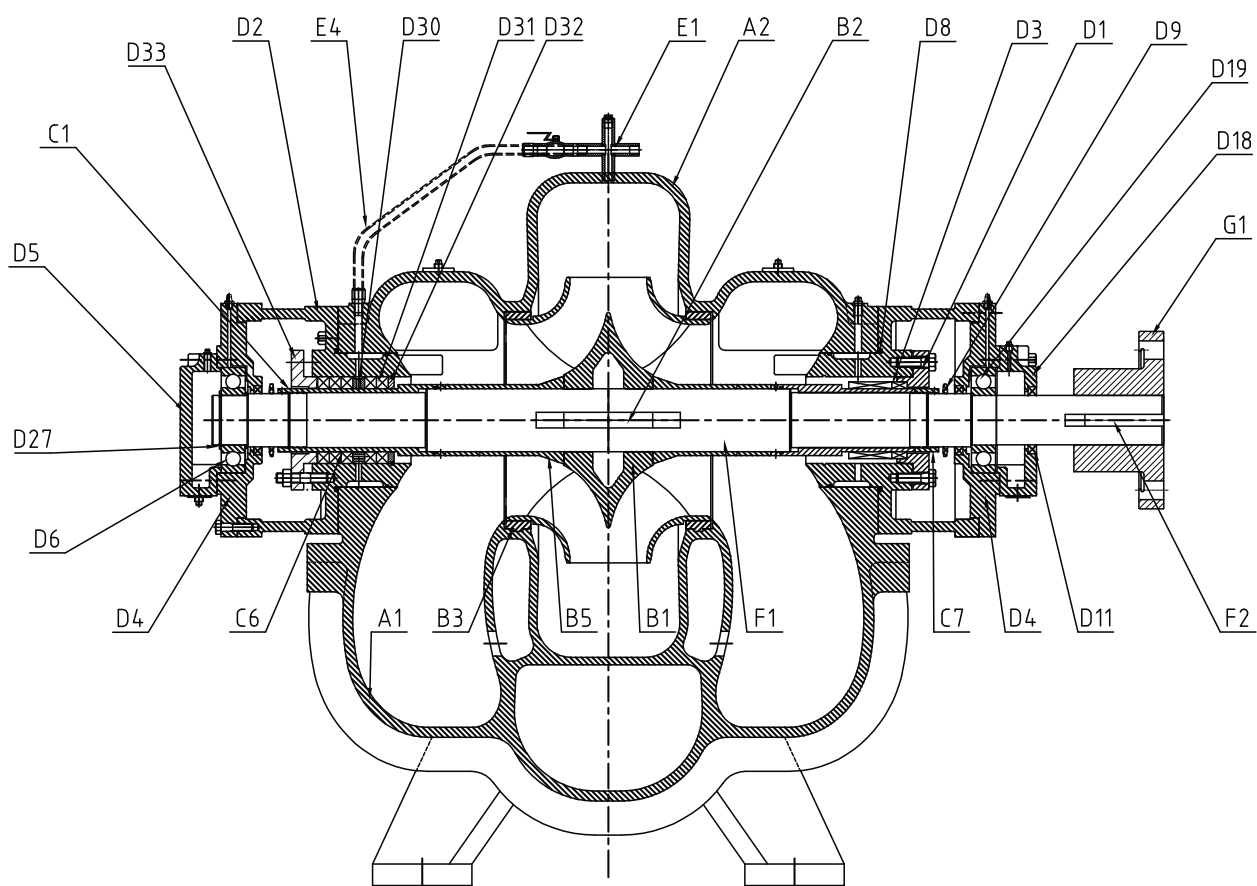


Рис. 12 Вид в разрезе, тип исполнения 4

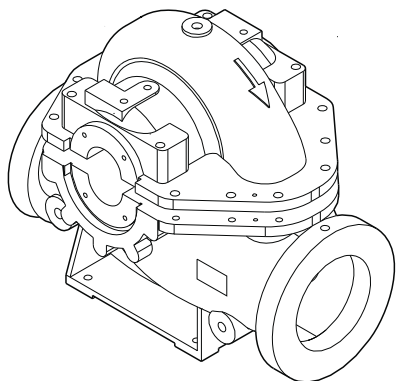
TM06 1417 3814

Спецификация материалов

№ поз.	Наименование	Материал	№ поз.	Наименование	Материал
A1	Корпус насоса, нижняя часть	Чугун/ Чугун с шаровидным графитом	D8	Уплотнительное кольцо	Резина
A2	Корпус насоса, верхняя часть	Чугун/ Чугун с шаровидным графитом	D9	Брызгозащитный диск	Резина
B1	Рабочее колесо	Нержавеющая сталь	D11	Манжета	Резина
B2	Шпонка	Сталь	D12	Стопорное кольцо	Сталь
B3	Кольцо щелевого уплотнения	Бронза	D14	Стопорная гайка	Сталь
B5	Втулка вала, внутренняя часть	Нержавеющая сталь	D18	Крышка подшипника	Чугун
C1	Гайка втулки	Нержавеющая сталь	D19	Подшипник	NTN
C2	Втулка подшипника	Чугун	D27	Стопорное кольцо	Сталь
C5	Шпонка	Сталь	D30	Распределительное кольцо	Сталь
C6	Втулка	Нержавеющая сталь	D31	Набивочное кольцо	PTFE
C7	Втулка	Нержавеющая сталь	D32	Шайба	Сталь
C8	Втулка подшипника	Чугун	D33	Нажимная втулка сальника	Чугун
D1	Крышка уплотнения	Чугун	E1	Крестовина	Нержавеющая сталь
D2	Корпус уплотнения	Чугун	E3	Промывочная трубка	Нержавеющая сталь
D3	Торцевое уплотнение вала	BBQV/GBQV	E4	Промывочная трубка	Нержавеющая сталь
D4	Корпус подшипника	Чугун	F1	Вал	Нержавеющая сталь
D5	Крышка подшипника	Чугун	F2	Шпонка	Сталь
D6	Подшипник	NTN	G1	Полумуфта	Чугун/ Сталь

Корпус насоса

Спиральный корпус насоса имеет радиальные всасывающий и нагнетательный патрубки. Насосы скомпонованы по типу "инлайн" (всасывающий и напорный патрубки на одной линии).



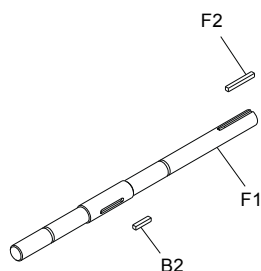
TM04 0475 0708

Рис. 13 Верхняя и нижняя части корпуса насоса LS

Вал

Вал (поз. F1) - это ступенчатый вал со шпонками и с шпоночными пазами, одна шпонка предназначена для рабочего колеса (поз. B2), а другая шпонка - для муфты (поз. F2).

Вал поддерживается подшипниками с обоих торцов (приводного и не приводного) насоса.



TM06 2864 4714

Рис. 14 Вал насоса LS

Торцевое уплотнение

Насосы LS комплектуются двумя типами уплотнения - сальником и одинарным торцевым уплотнением.

Подшипники

В насосах LS используются подшипники двух стандартных конфигураций:

- Исполнение 2 предусматривает использование радиального подшипника с торца без привода и роликоподшипника с торца с приводом.
- Исполнения 1, 3 и 4 предусматривают использование двух шарикоподшипников с глубокой канавкой.

Подшипники открытого типа, заполненные смазкой на заводе Grundfos.

Корпусы уплотнения

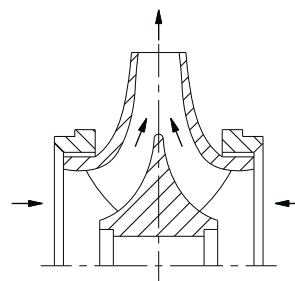
Насосы LS оборудованы двумя корпусами уплотнения (поз. D2): один установлен на торце с приводом, а другой - на торце без привода вала насоса.

Корпус уплотнения выполняет следующие функции:

- Поддержка системы уплотнения насоса (торцевого уплотнения или сальника).
- Поддержка уплотнения подшипника, за счет чего радиальные и осевые напряжения переносятся с подшипника и вала на верхнюю и нижнюю часть корпуса насоса.
- Подключение промывочной трубки. Промывочная трубка обеспечивает подачу перекачиваемой жидкости для охлаждения и смазки торцевого уплотнения вала или сальника.

Рабочее колесо

Рабочее колесо насоса LS представляет собой закрытое рабочее колесо двустороннего входа. Приток жидкости с обеих сторон рабочего колеса обеспечивает балансировку осевого усилия.



TM06 2865 4714

Рис. 15 Рабочее колесо двустороннего входа

Все рабочие колеса динамически сбалансированы в соответствии со стандартом ISO 1940, Класс G6.3.

Все рабочие колеса подрезаются в соответствии с рабочей точкой, указанной заказчиком, так же осуществляется динамическая балансировка рабочего колеса вместе с валом.

Кольца щелевого уплотнения

В насосах LS между рабочим колесом и корпусом насоса установлены кольца щелевого уплотнения (поз. B3).

Кольца щелевого уплотнения выполняют функцию уплотнения между рабочим колесом и корпусом насоса. Кольца щелевого уплотнения обеспечивают защиту корпуса насоса от износа.

При износе колец эффективность насоса понижается, и необходимо произвести замену колец щелевого уплотнения.

Муфта

Насосы LS в стандартной комплектации поставляются с упругой втулочно-пальцевой муфтой. См. рис. 16.



Рис. 16 Упругая втулочно-пальцевая муфта

По запросу заказчика, насос может комплектоваться упругой пластинчатой муфтой. См. рис. 17 и 18.

Конструкция муфты способствует уменьшению вибраций и смягчает ударные нагрузки. Она также продлевает срок службы самой муфты.



Рис. 17 Упругая пластинчатая муфта

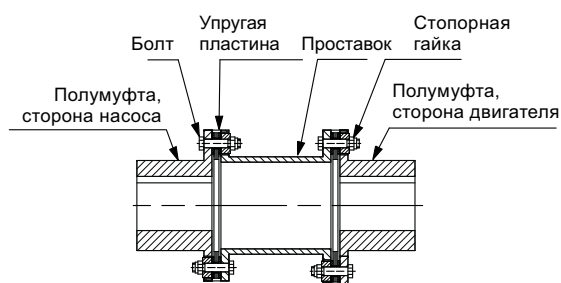


Рис. 18 Конструкция упругой пластинчатой муфты

При наличии других специальных требований к муфте свяжитесь со специалистами компании Grundfos.

Защитный кожух муфты установлен между насосом и электродвигателем и надежно прикреплен к основанию.

Торцевое уплотнение вала

Насосы LS комплектуются торцевыми уплотнениями вала двух стандартных конфигураций:

- Сбалансированное торцевое уплотнение вала для типов исполнения 1 и 2.
- Не сбалансированное сильфонное торцевое уплотнение вала для типов исполнения 3 и 4.

При наличии других специальных требований к торцевому уплотнению вала свяжитесь со специалистами компании Grundfos.

Сальник

Сальник состоит из нажимной втулки (D33), набивочных колец (D31), шайбы (D32) и распределительного кольца (D30). См. рис. 19.

Набивочные кольца изготовлены из плетеного материала, который обеспечивает длительный ресурс и эффективную защиту вала (втулки). При установке набивочные кольца располагаются симметрично, таким образом они имеют параллельные рабочие поверхности, что предотвращает отклонение вала от оси вращения.

При наличии других специальных требований к сальнику (включая мягкую набивку) свяжитесь со специалистами компании Grundfos.

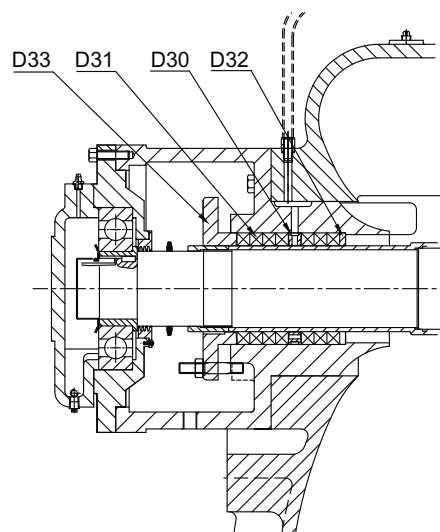


Рис. 19 Вид сальника в разрезе

Рама-основание

Насосы LS с электродвигателями типоразмерами выше 400 поставляются на отдельной раме-основании.

Если электродвигатель типоразмера меньше 400, то насос и электродвигатель смонтированы на общую раму основания.

Если диаметр напорного патрубка насоса составляет 500 или больше (за исключением LS 600-500-498A), насос и двигатель монтируются на разных рамах-основаниях.

Гидростатическое испытание

Перед отгрузкой с завода насосы LS проходят гидравлическое испытание под давлением. Гидростатическое испытание проводится под давлением, указанным в стандарте ISO 5199, "Насосы центробежные. Технические условия. Класс II".

Электродвигатель

Насосы LS комплектуются электродвигателями с частотой 50 Гц.

Насосы LS могут быть оборудованы 4-, 6-, 8- или 10-полюсными электродвигателями.

В стандартной комплектации насосы LS поставляются с электродвигателями IE2. По запросу заказчика, насос может быть оборудован электродвигателем IE3.

Так же насосы LS могут поставляться как с высоковольтными двигателями (6 кВ или 10 кВ), так и с низковольтными (380 В).

По запросу заказчика, насосы поставляются в комплекте с электродвигателями с частотно-регулируемым приводом.

В стандартной комплектации предусмотрены электродвигатели Siemens. По запросу заказчика, насосы могут быть оборудованы электродвигателями местных или региональных марок. Свяжитесь со специалистами компании Grundfos по данному вопросу.

8. Условия эксплуатации

Перекачиваемые жидкости

Насосы LS подходят для перекачивания легкоподвижных, чистых, неагрессивных и невзрывоопасных жидкостей, не содержащих твердых или длинноволоконистых включений. По вопросу использования насоса для перекачивания других жидкостей свяжитесь со специалистами компании Grundfos.

Максимальная температура жидкости составляет 104 °C.

Температура окружающей среды и высота над уровнем моря

Температура окружающей среды и высота установки над уровнем моря являются важными факторами, влияющими на срок службы электродвигателя, так как они оказывают воздействие на ресурс подшипников и изоляцию корпуса.

Примечание: Интервалы между техническими обслуживаниями подшипников уменьшаются при температуре выше 40 °C.

Если температура окружающей среды или высота установки насоса над уровнем моря превышают указанные значения, нельзя эксплуатировать электродвигатель с полной нагрузкой, т. к. возникает риск его перегрева. Перегрев может быть вызван слишком высокой температурой окружающей среды или низкой плотностью и, как следствие, плохой охлаждающей способностью воздуха. В таких случаях необходимо использовать электродвигатель с большей выходной мощностью.

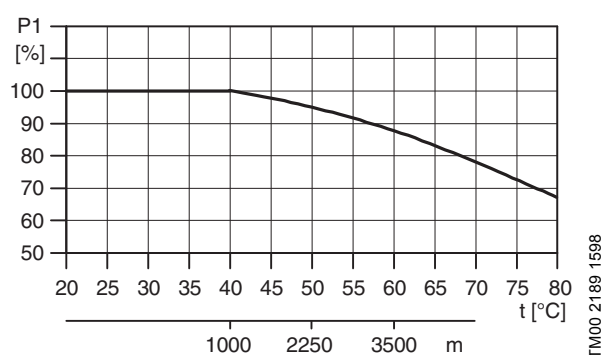


Рис. 20 Соотношение между мощностью двигателя (P2) и температурой окружающей среды

Пример

На Рис. 20 показано, что нагрузку электродвигателя необходимо снизить до 88 %, если высота установки над уровнем моря составляет 3500 м.

При температуре окружающей среды 70 °C нагрузка электродвигателя должна быть понижена до 78 % от номинальной выходной мощности.

Давление

Максимальное рабочее давление

1,0 МПа (номинальный напор ≤ 75 м)

1,6 МПа (номинальный напор > 75 м)

Минимальное давление на входе

Минимальное давление на входе должно соответствовать характеристике NPSH насоса плюс запас надежности не менее 0,5 м напора.

Подача

Минимальная подача

Запрещается эксплуатировать насос при закрытой задвижке на стороне нагнетания, поскольку это может привести к повышению температуры перекачиваемой жидкости или образованию пара в насосе. Это может привести к повреждению вала, эрозии рабочего колеса, сокращению ресурса подшипников, сальников с уплотнительными кольцами или торцевых уплотнений вала из-за напряжения или вибрации.

Максимальная подача

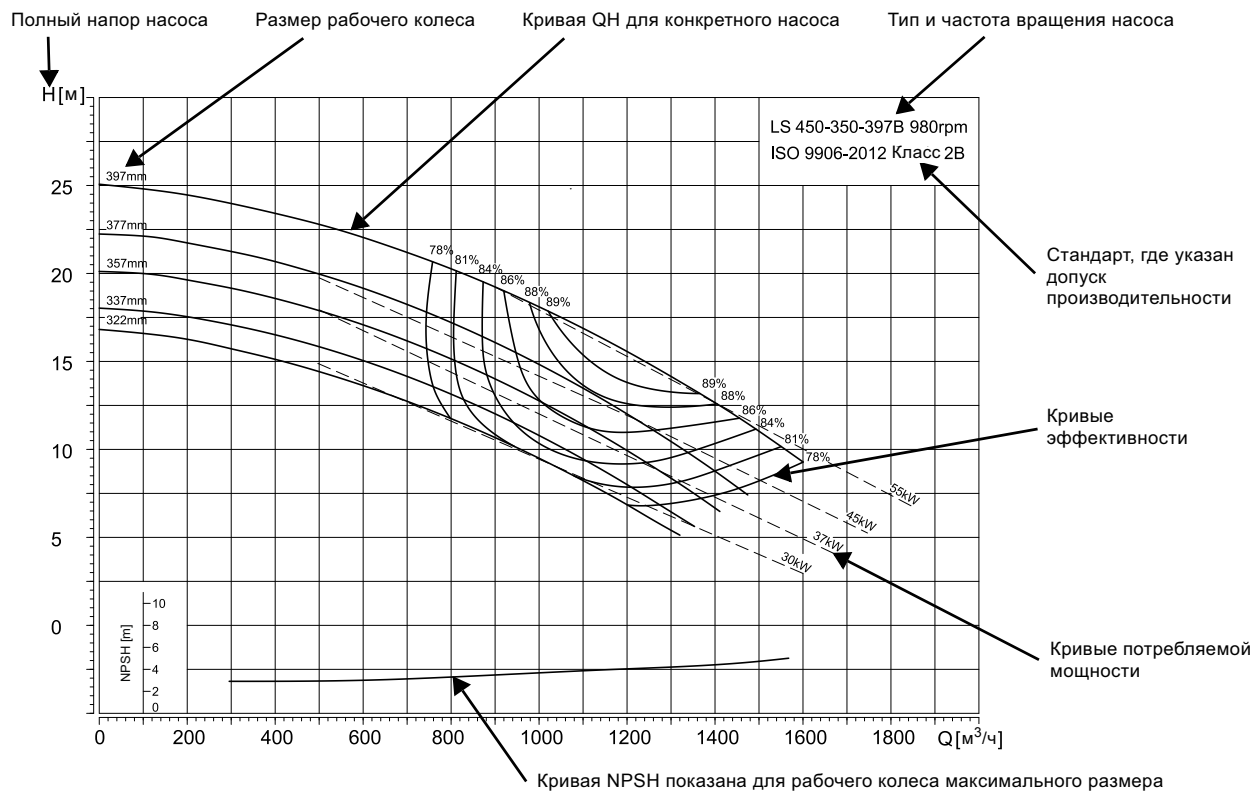
Максимальная подача не должна превышать максимально разрешенную. Для получения детальной информации обратитесь в ближайшее представительство Grundfos.

Превышение максимальной подачи может привести к кавитации и перегрузке электродвигателя.

Примечание: Воспользуйтесь программой подбора Grundfos Pump Selector или проконсультируйтесь со специалистами Grundfos, если в рамках вашего проекта эксплуатация насоса LS происходит с отклонением от номинальной рабочей точки.

9. Пояснения к графикам рабочих характеристик и технические данные

Инструкции по расшифровке графиков рабочих характеристик



Условия снятия характеристик с графиков кривых

Приведенные ниже инструкции относятся к кривым, показанным в разделе 10. *Диаграммы рабочих характеристик и технические данные*.

- Допуски соответствуют требованиям ISO 9906, Класс 2B.
- Кривые отображают рабочие точки насосов с различным диаметром рабочего колеса при номинальной частоте вращения вала.
- Запрещается использовать насос в рабочих режимах, находящихся в крайних зонах характеристики. Если требуемая рабочая точка находится на этих участках, следует подобрать насос с меньшей или большей производительностью.
- Данные кривые относятся к перекачиванию чистой жидкости при температуре +20 °C и кинематической вязкости 1 мм²/с (1 сСт).
- ETA: Кривые эффективности отображают значения гидравлического КПД насоса для разных диаметров рабочего колеса.
- NPSH: Кривая показывает величины, измеренные в тех же условиях, что и кривые рабочих характеристик, для рабочего колеса максимального размера.
- При расчете минимального подпора насоса необходимо учитывать коэффициент запаса надежности:
 - гидравлически закрытая система > 0,5 м
 - забор воды из резервуара > 2,0 м
- При перекачивании жидкостей плотность которых выше 1000 кг/м³, необходимо использовать электродвигатели большей мощности.

Определение полного напора насоса

Полный напор насоса равен сумме перепада высот между точками измерения + статический напор + динамический напор.

$$H_{\text{total}} = H_{\text{geo}} + H_{\text{stat}} + H_{\text{dyn}}$$

H_{geo}:	Перепад высот между точками измерения.
H_{stat}:	Статический напор между стороной всасывания и нагнетательной стороной насоса.
H_{dyn}:	Вычисленные величины, основанные на скорости перекачиваемой жидкости на всасывающей и напорной сторонах насоса.

Эксплуатационные испытания

Рабочая точка каждого насоса проверяется в соответствии с ISO 9906.

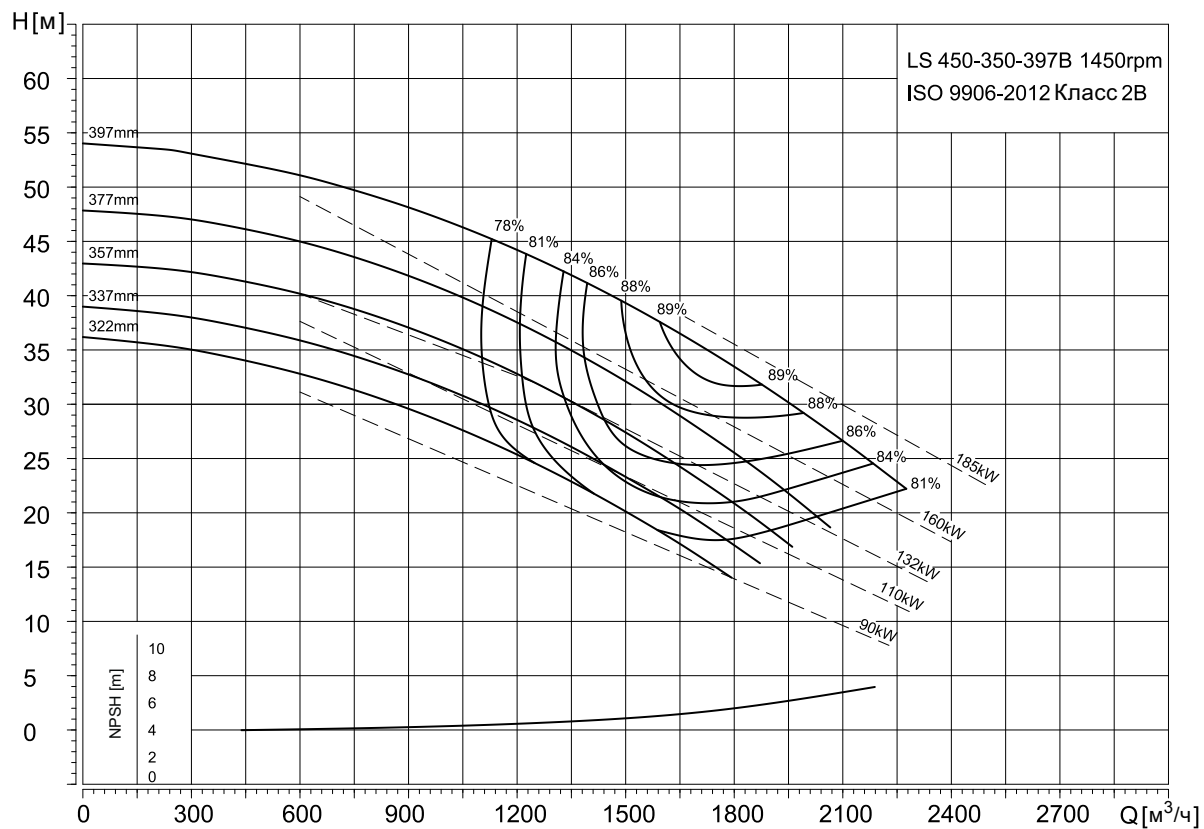
Испытания в присутствии заказчика

Испытание проводится в соответствии с процедурой, приведенной в стандарте ISO 9906.

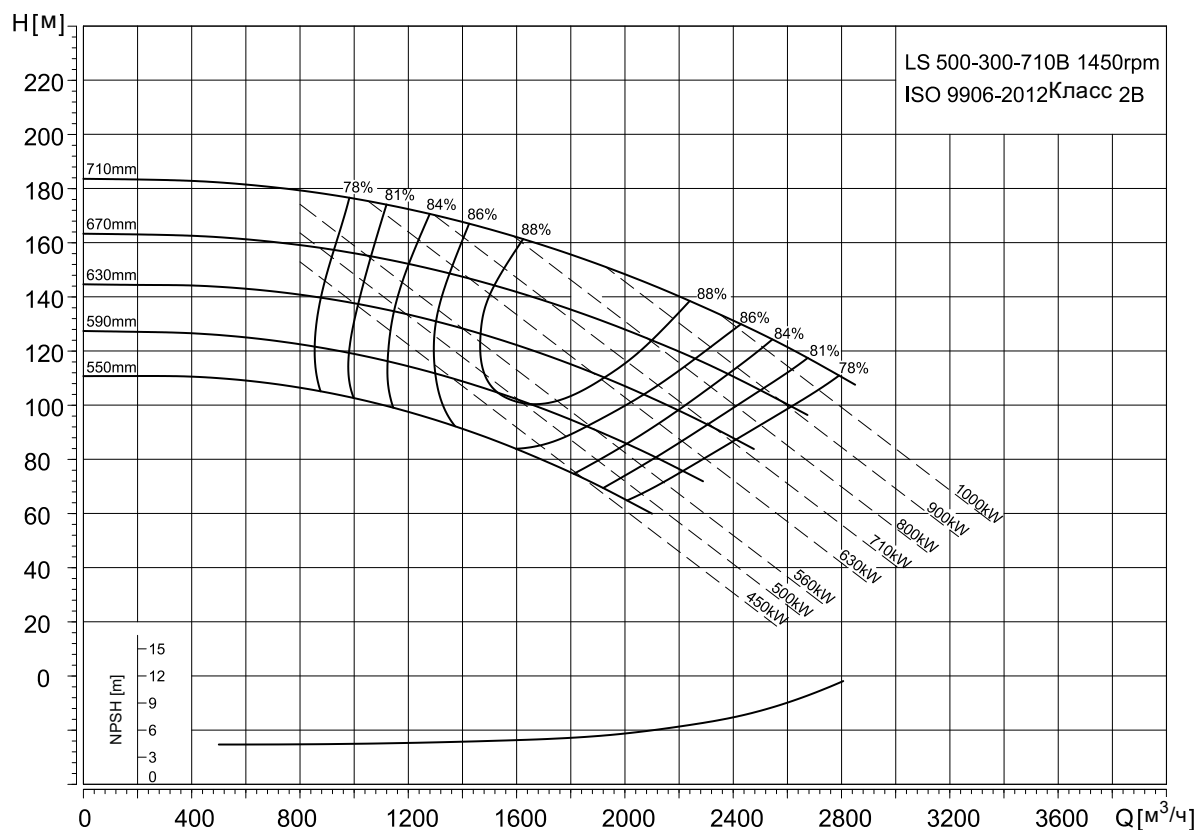
При желании заказчика присутствовать при проведении испытания насоса, об этом необходимо указать в заказе.

10. Диаграммы рабочих характеристик и технические данные

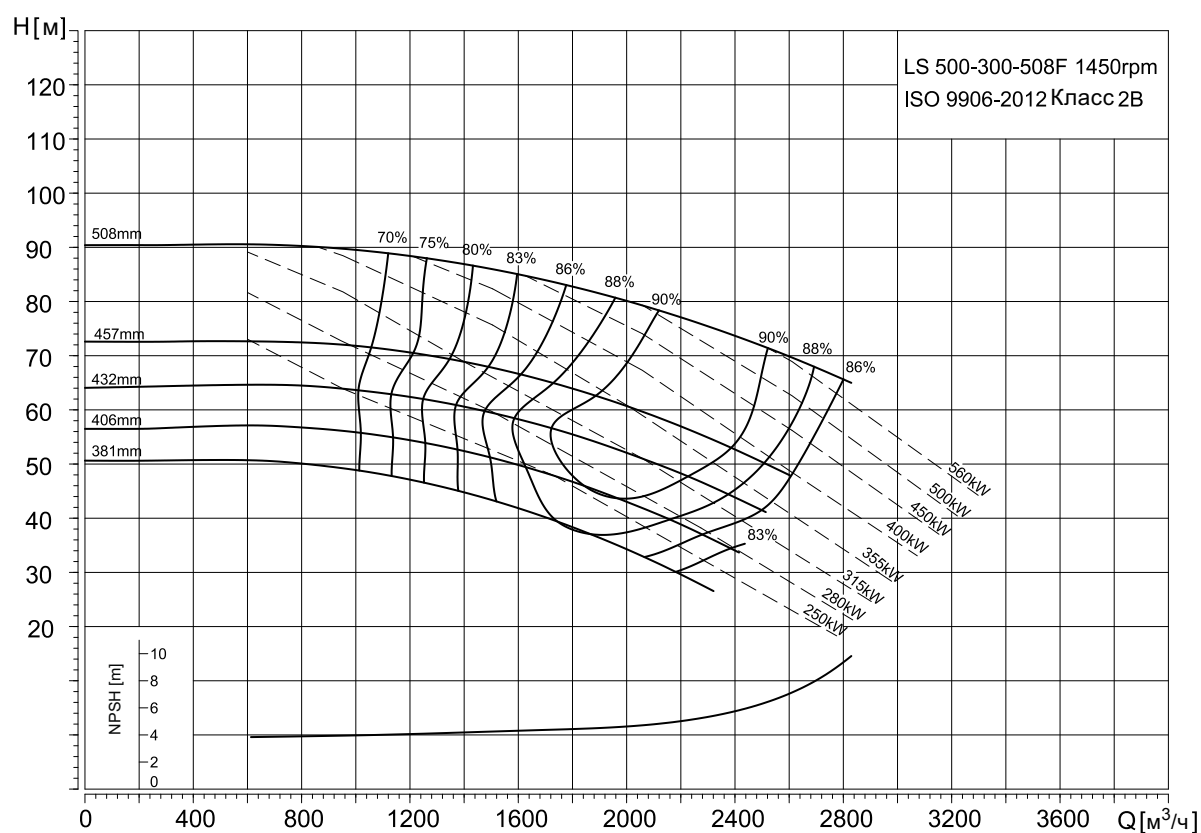
4-полюсный



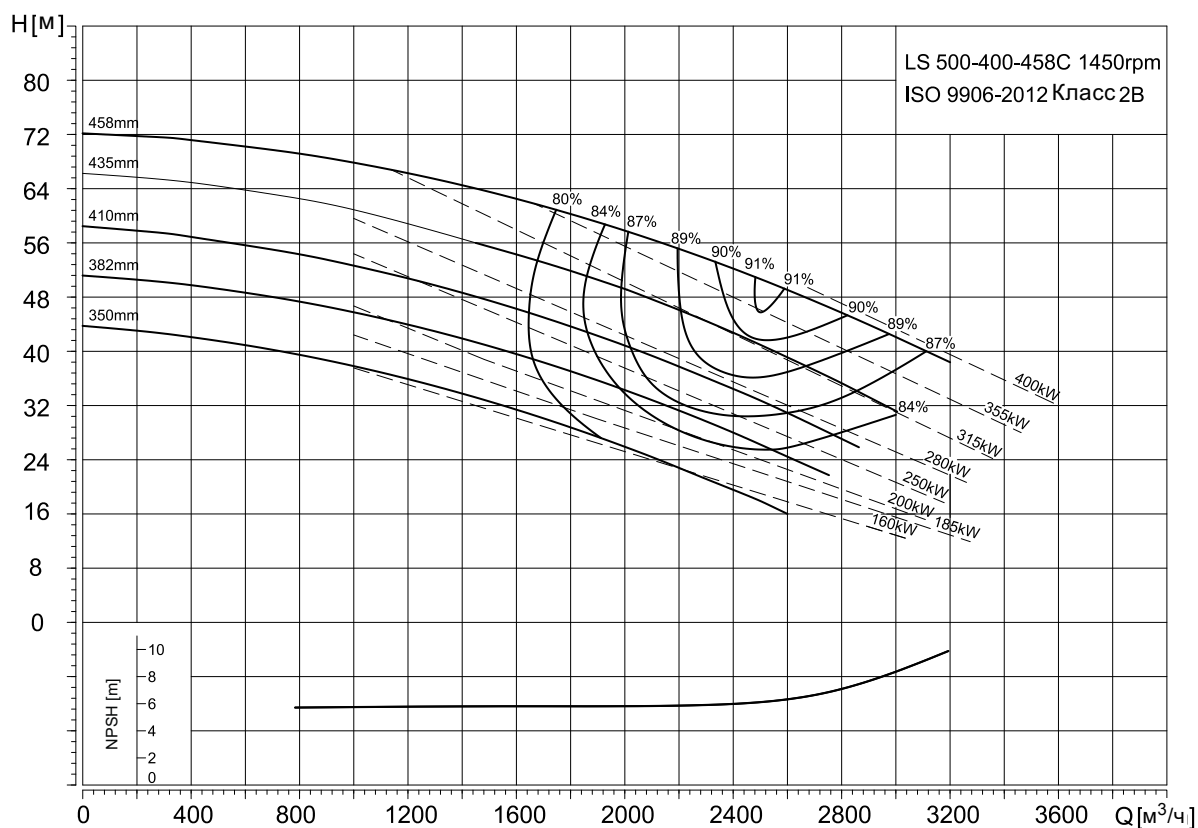
TM06 2542 5214



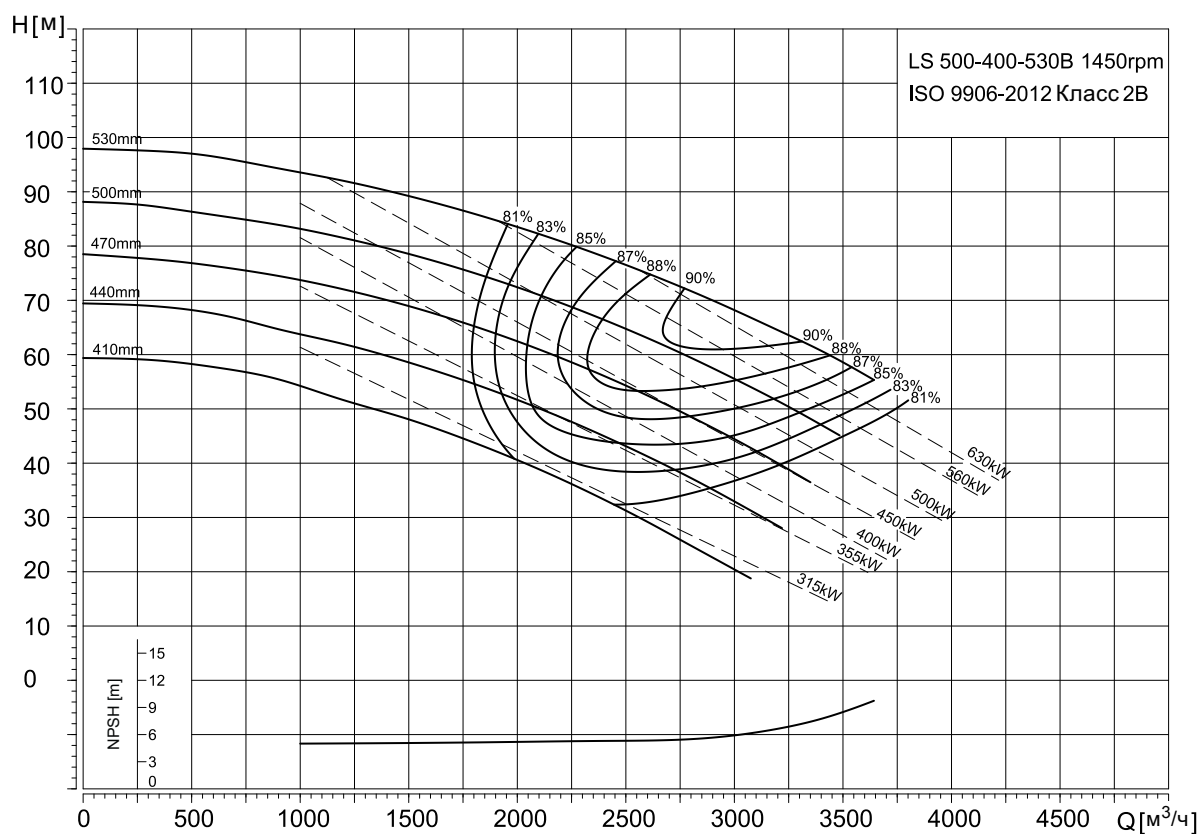
TM06 2538 5214



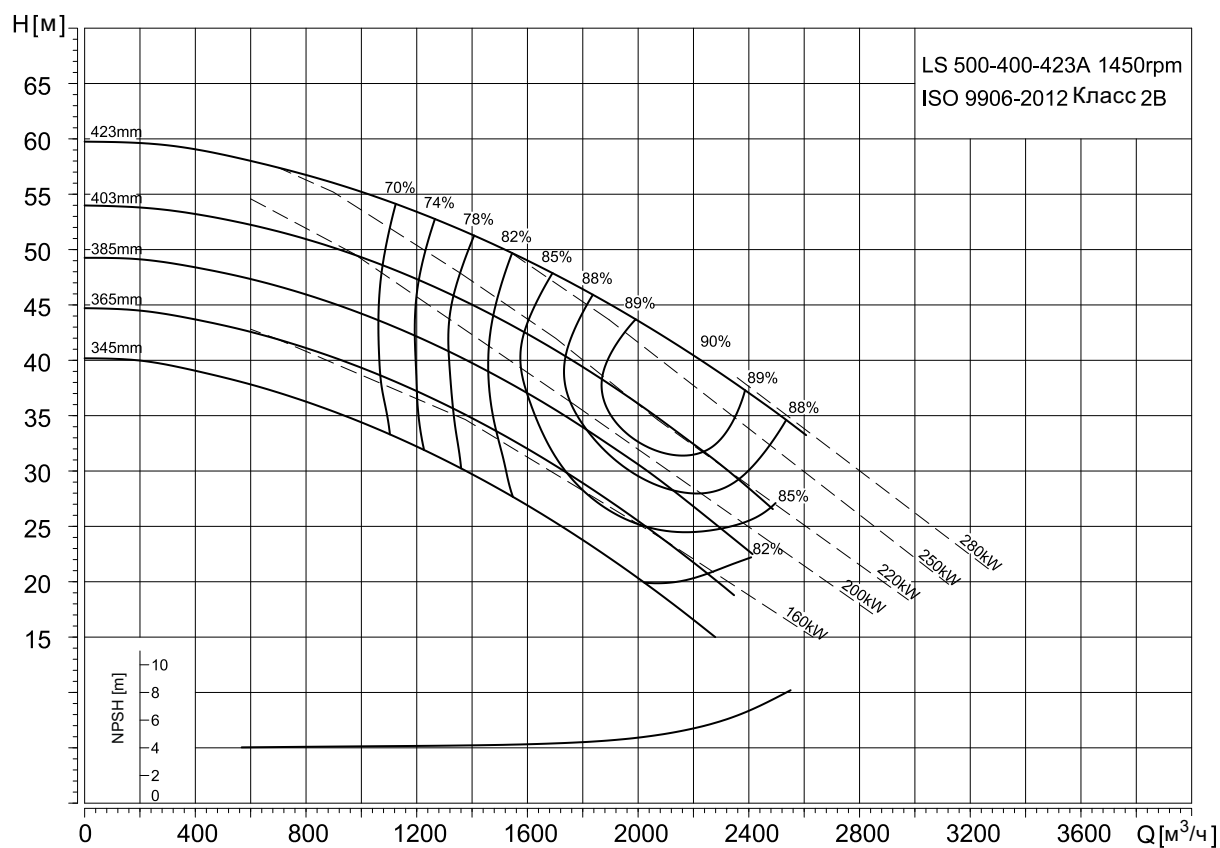
TM06 2540 0615



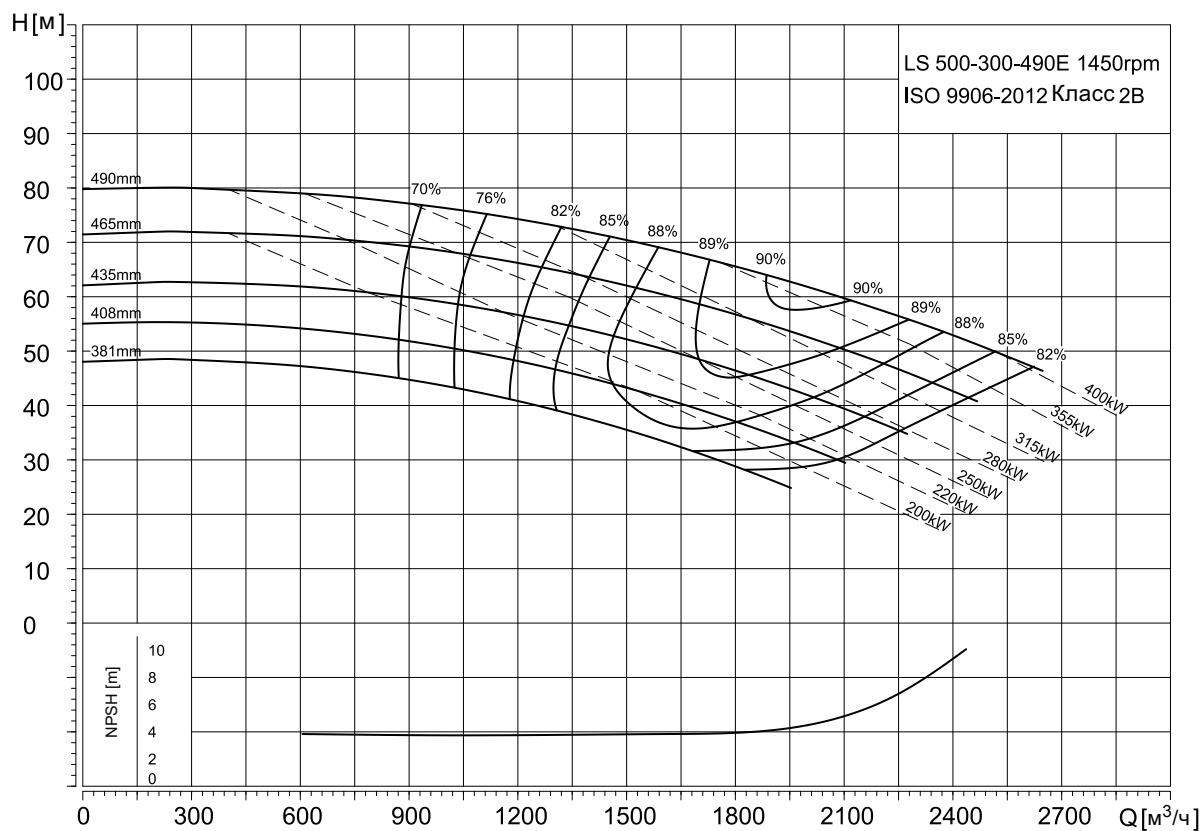
TM06 2544 5214



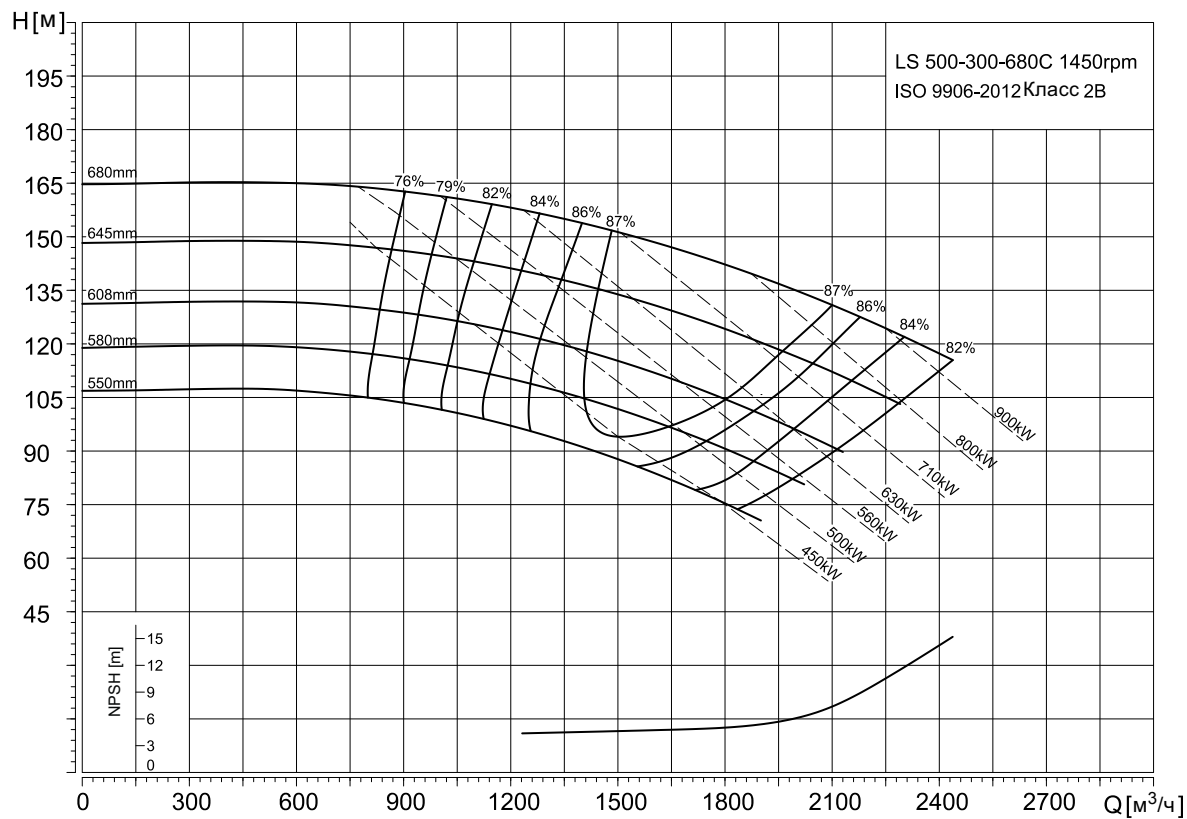
TM06 2546 5214



TM06 25610615

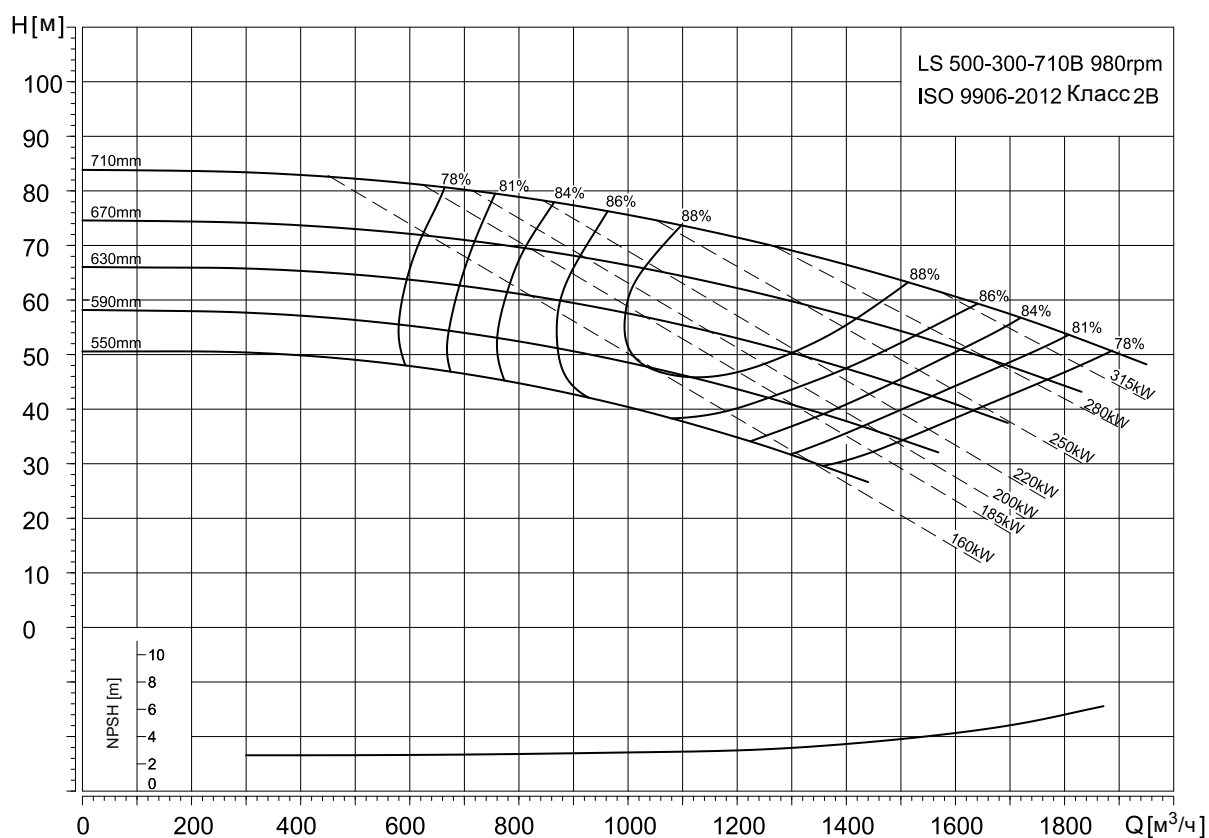


TM06 2565 0615

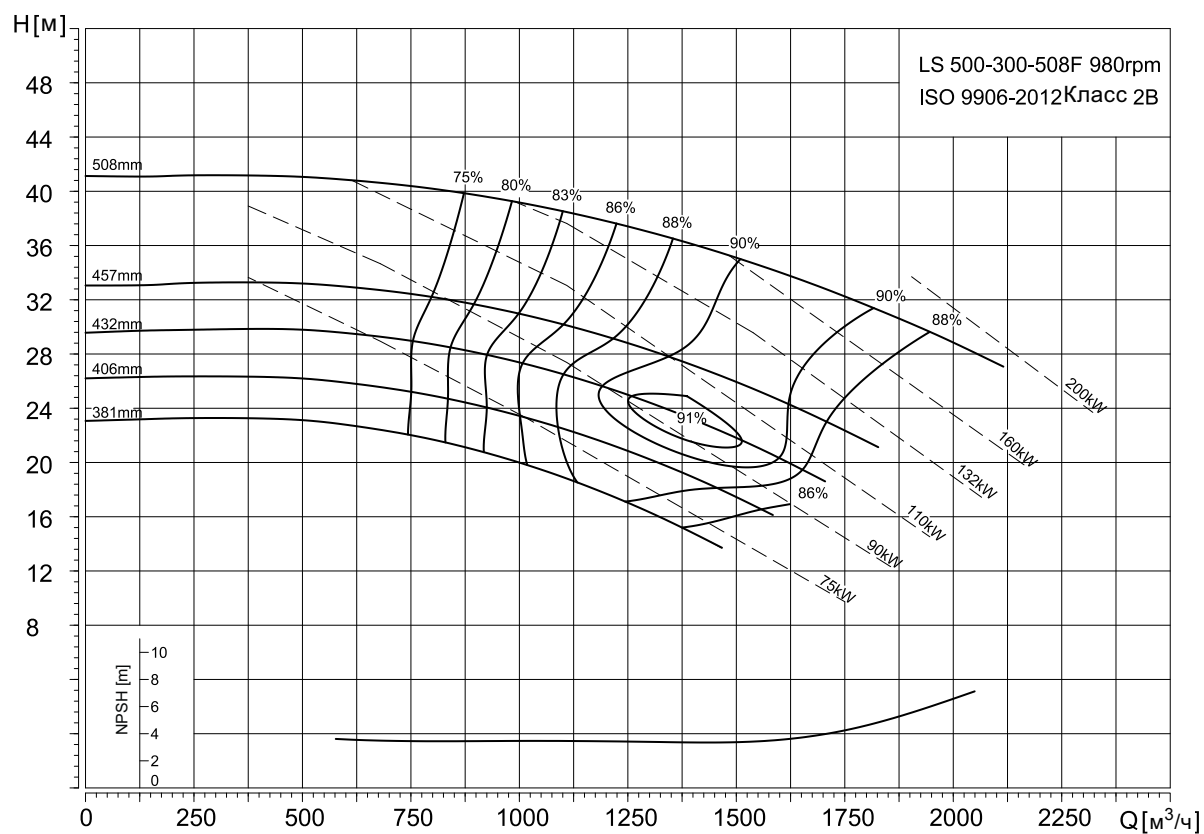


TM06 2567 0815

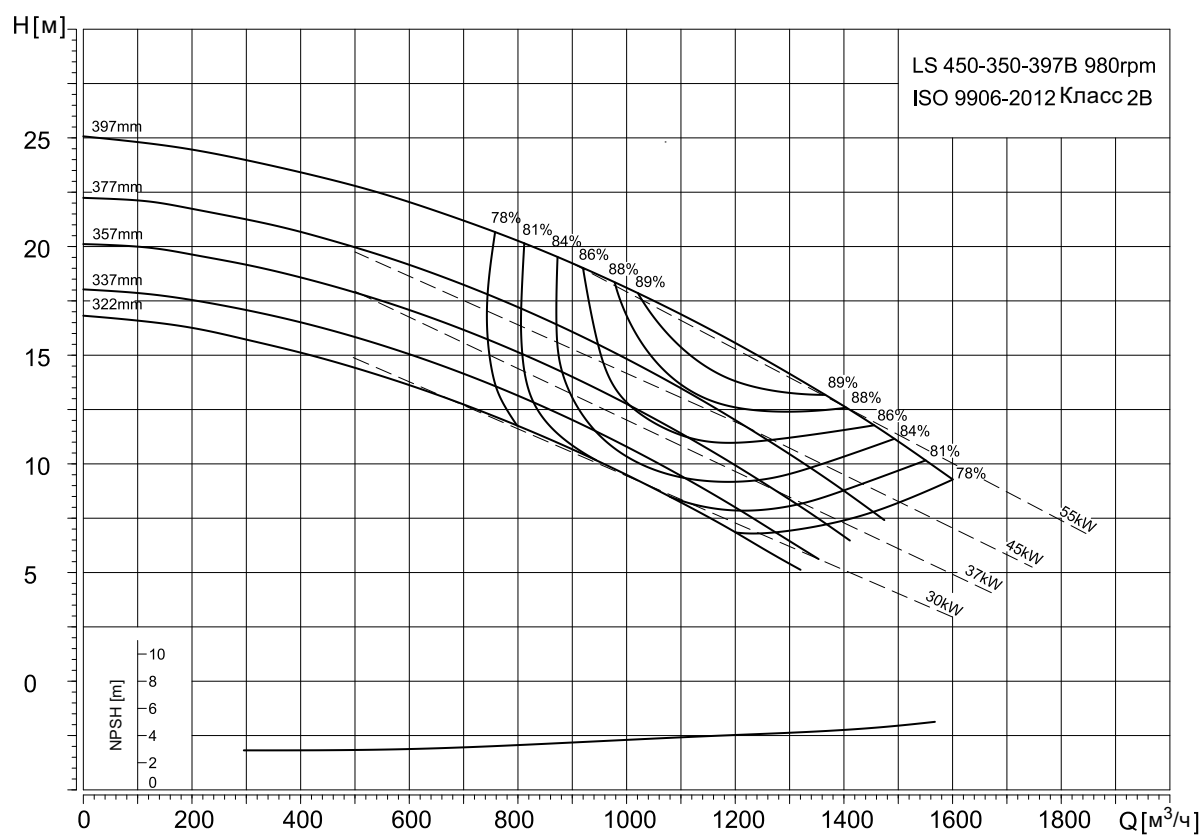
6-ПОЛЮСНЫЙ



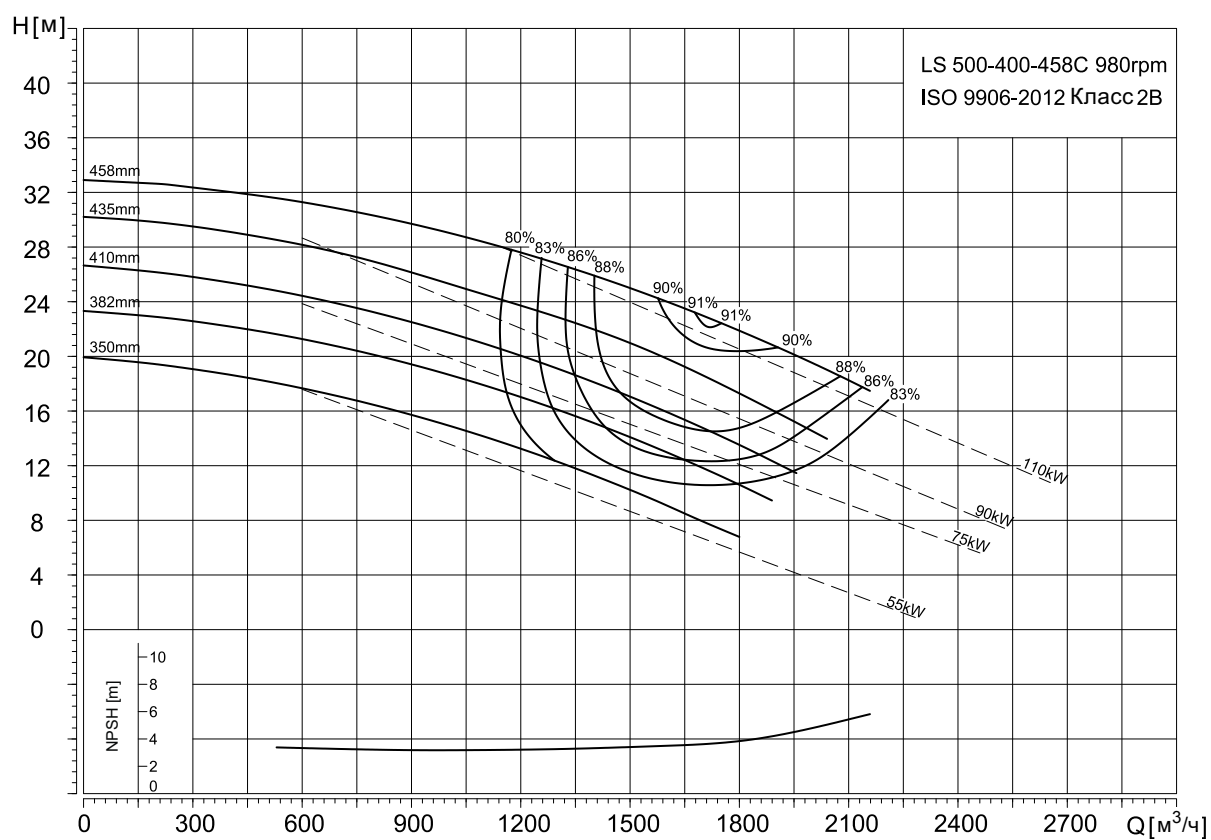
TM06 2539 5214



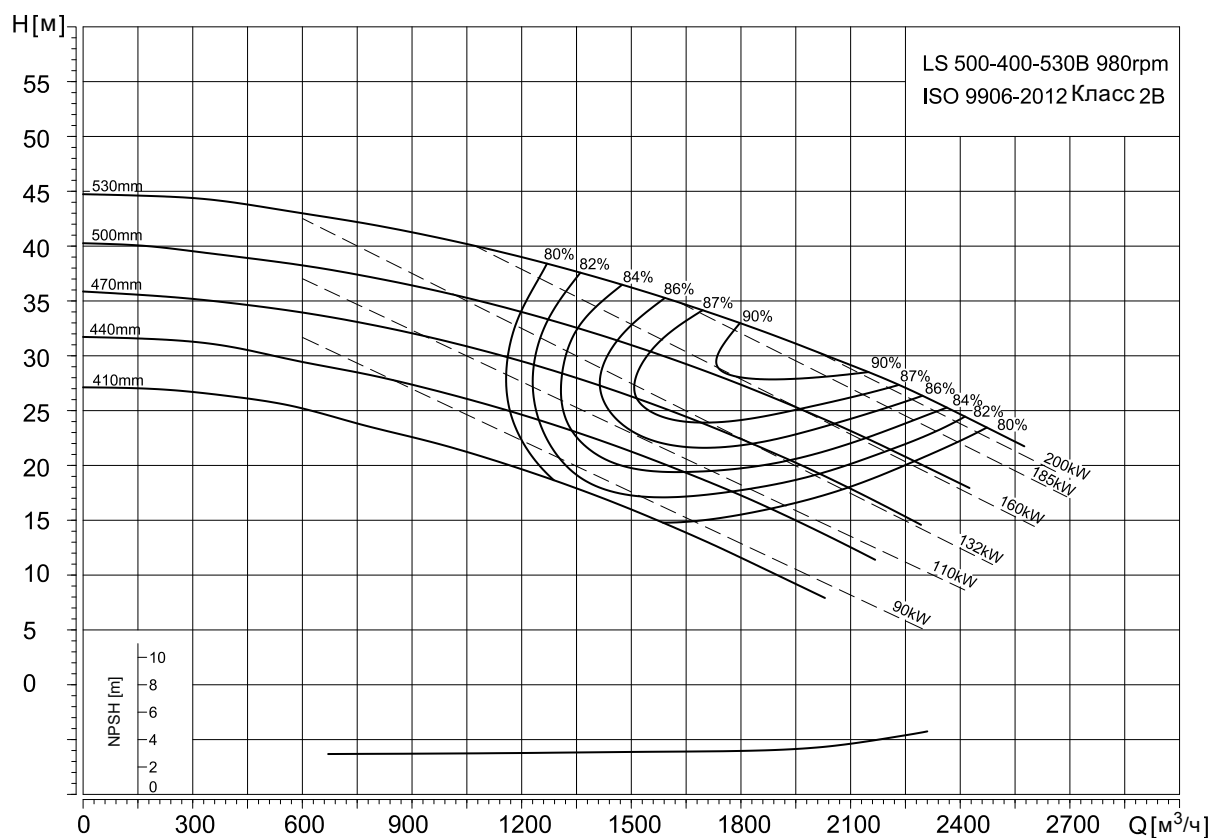
TM06 2541 0615



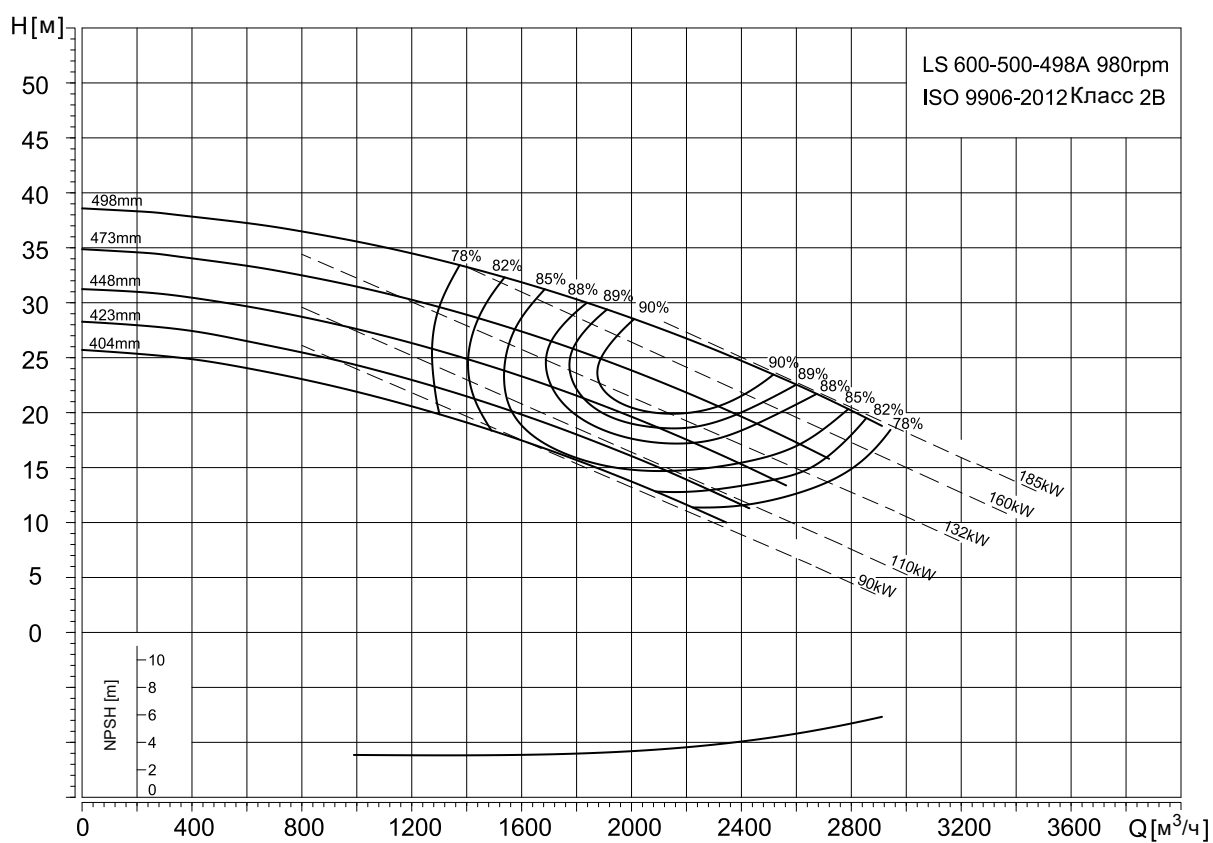
TM06 2543 5214



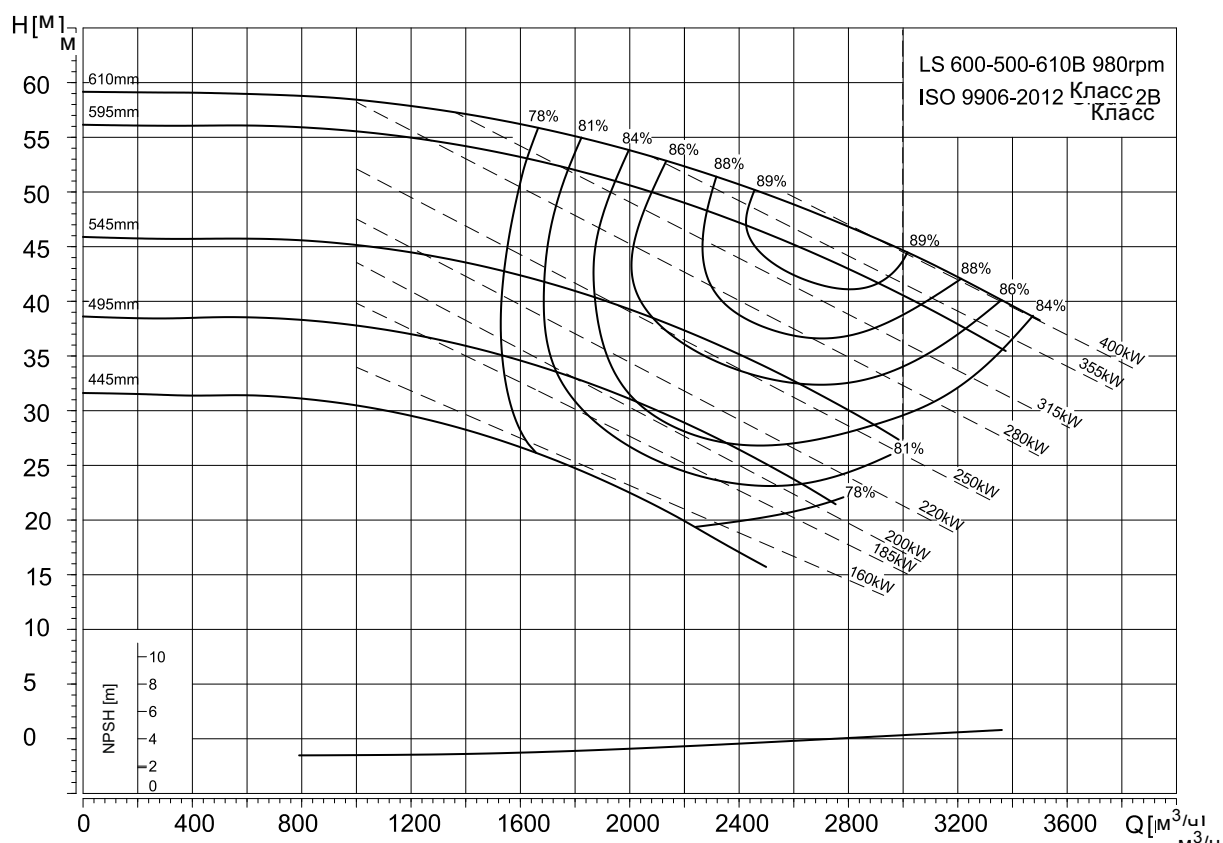
TM06 2545 5214



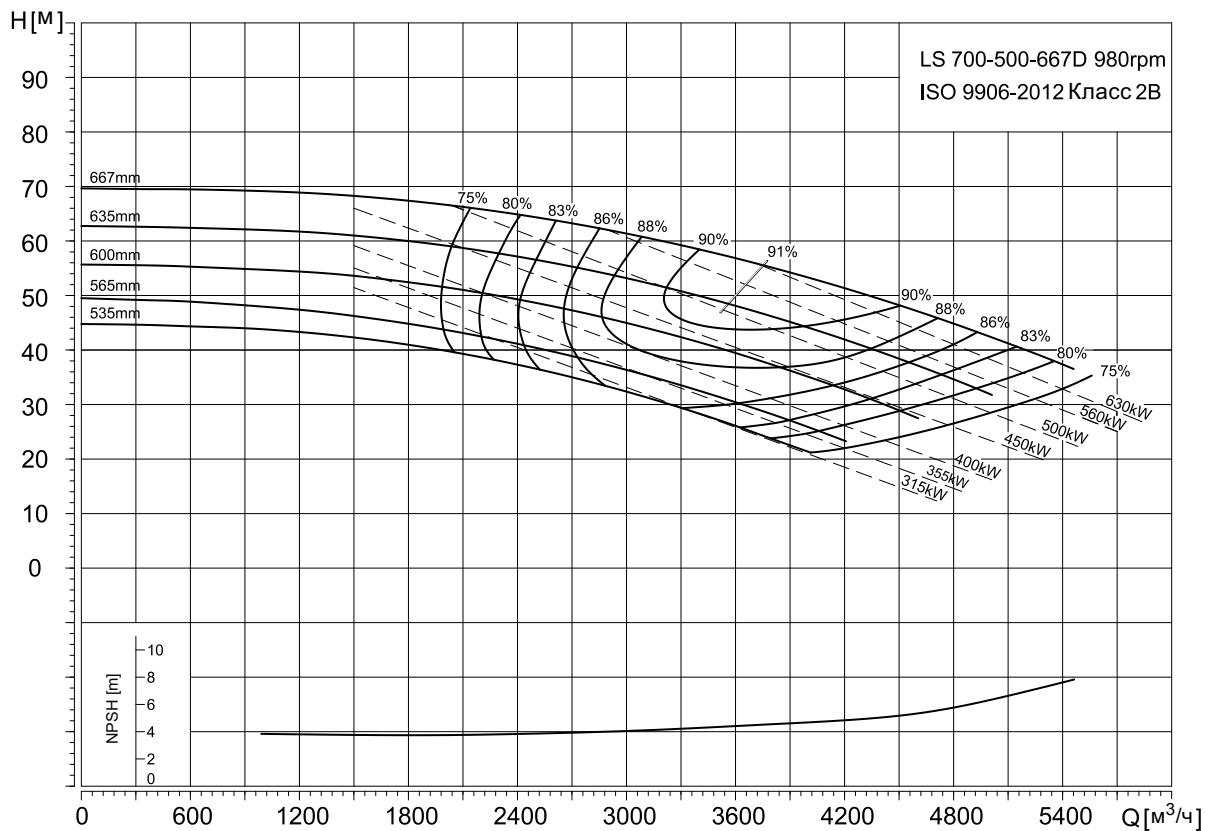
TM06 2547 5214



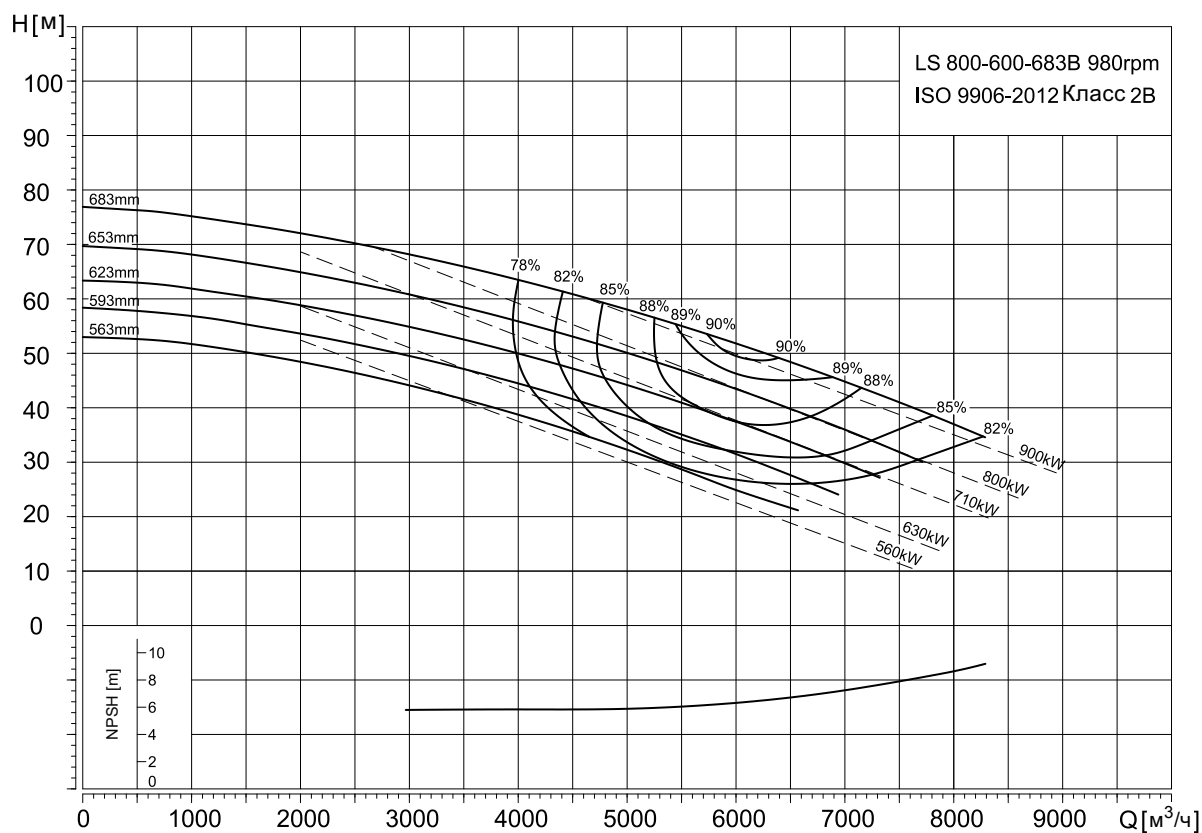
TM06 2548 5214



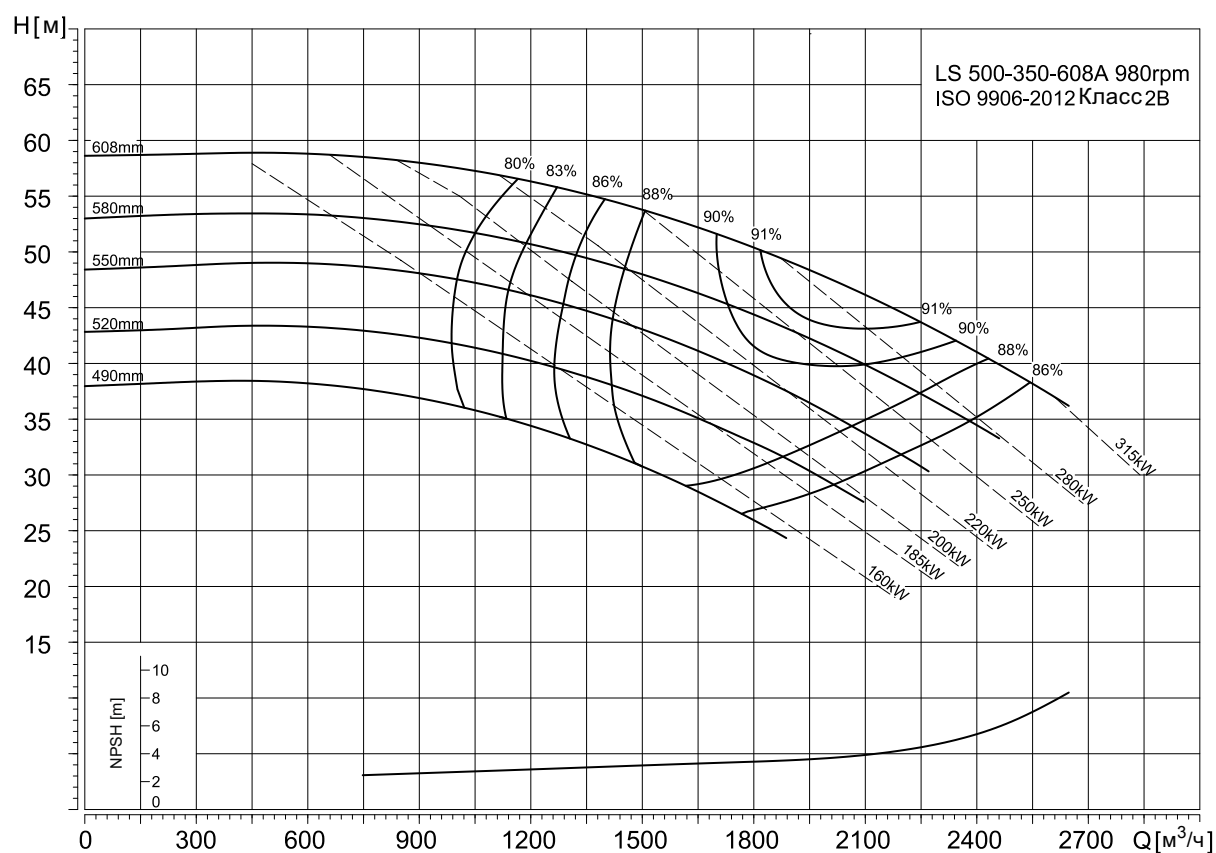
TM06 2550 5214



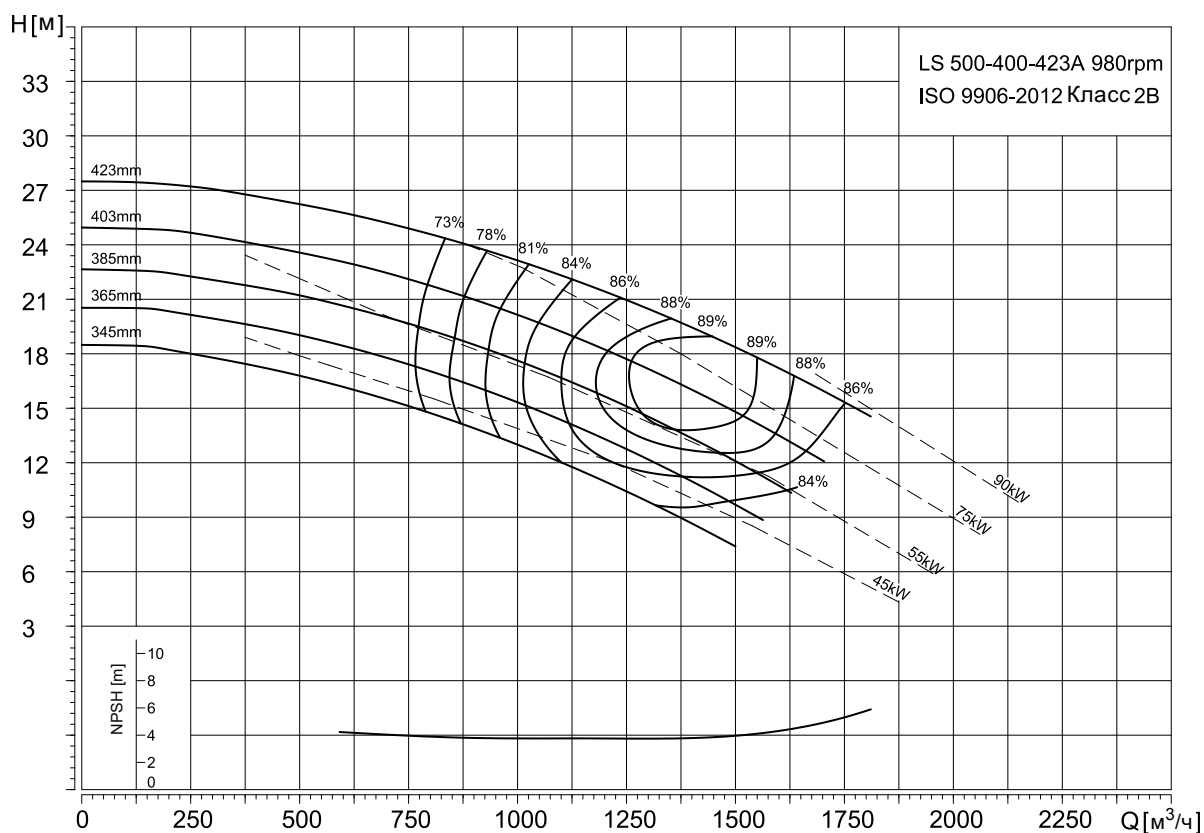
TM06 2551 5214



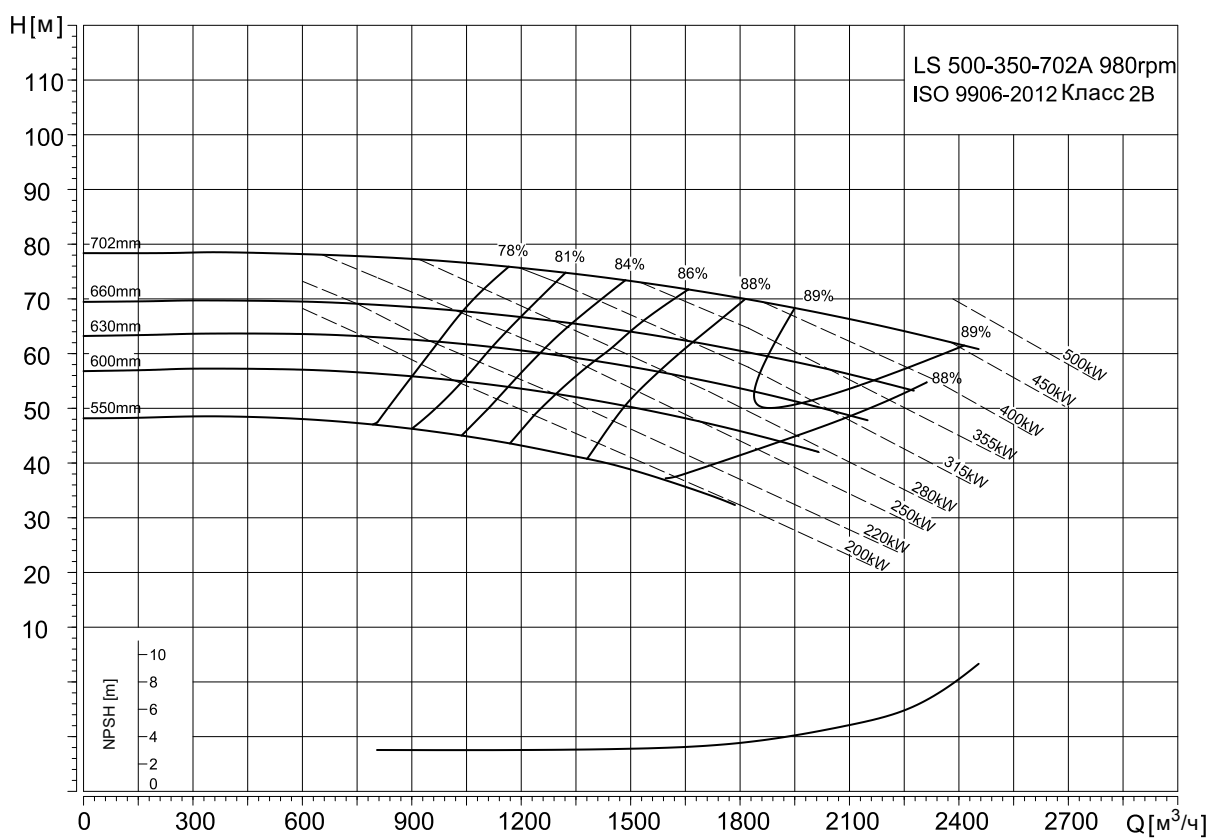
TM06 2554 5214



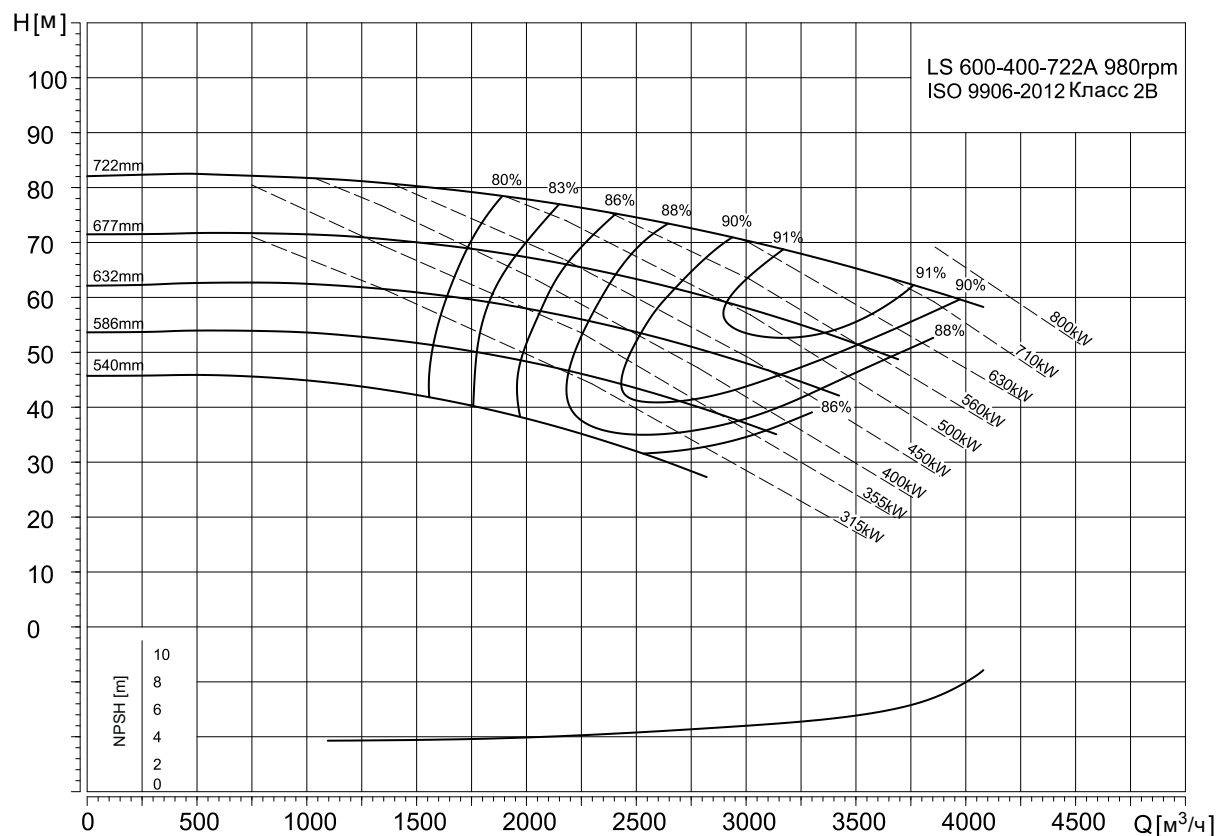
TM06 2560 0815



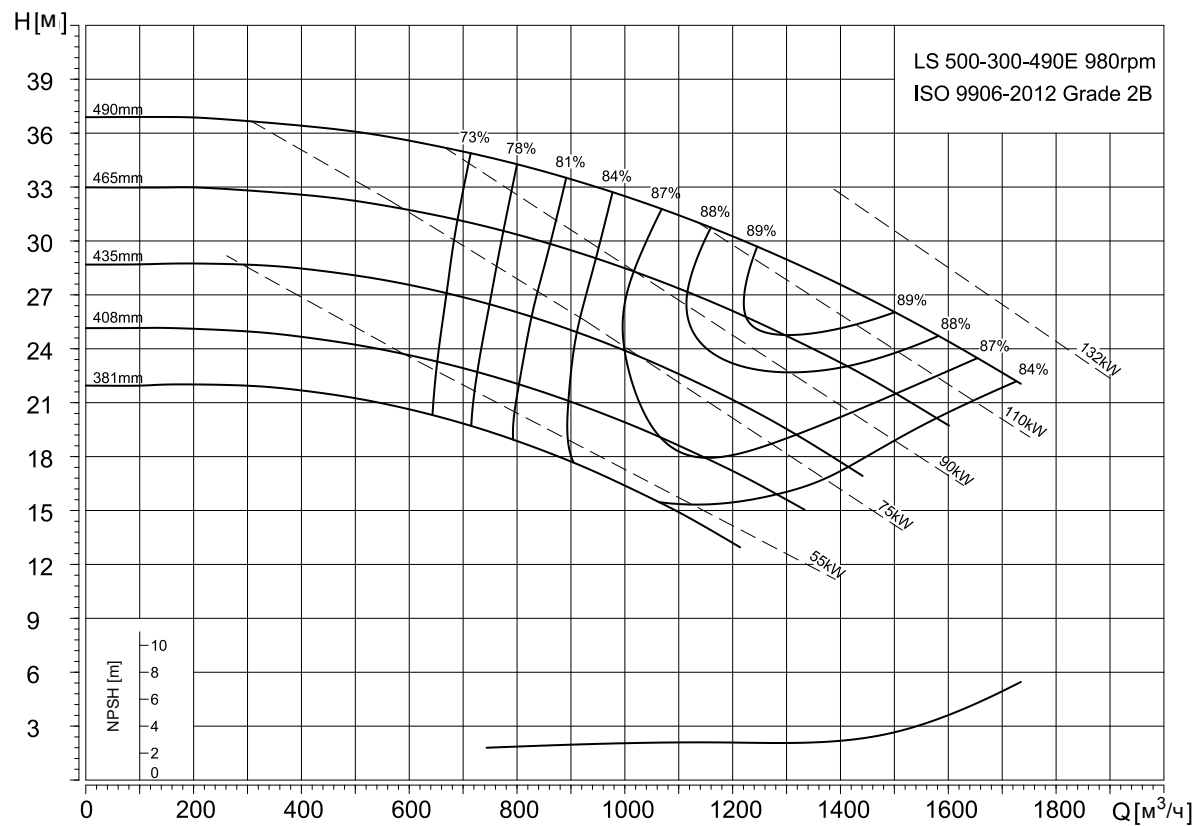
TM06 2562 0615



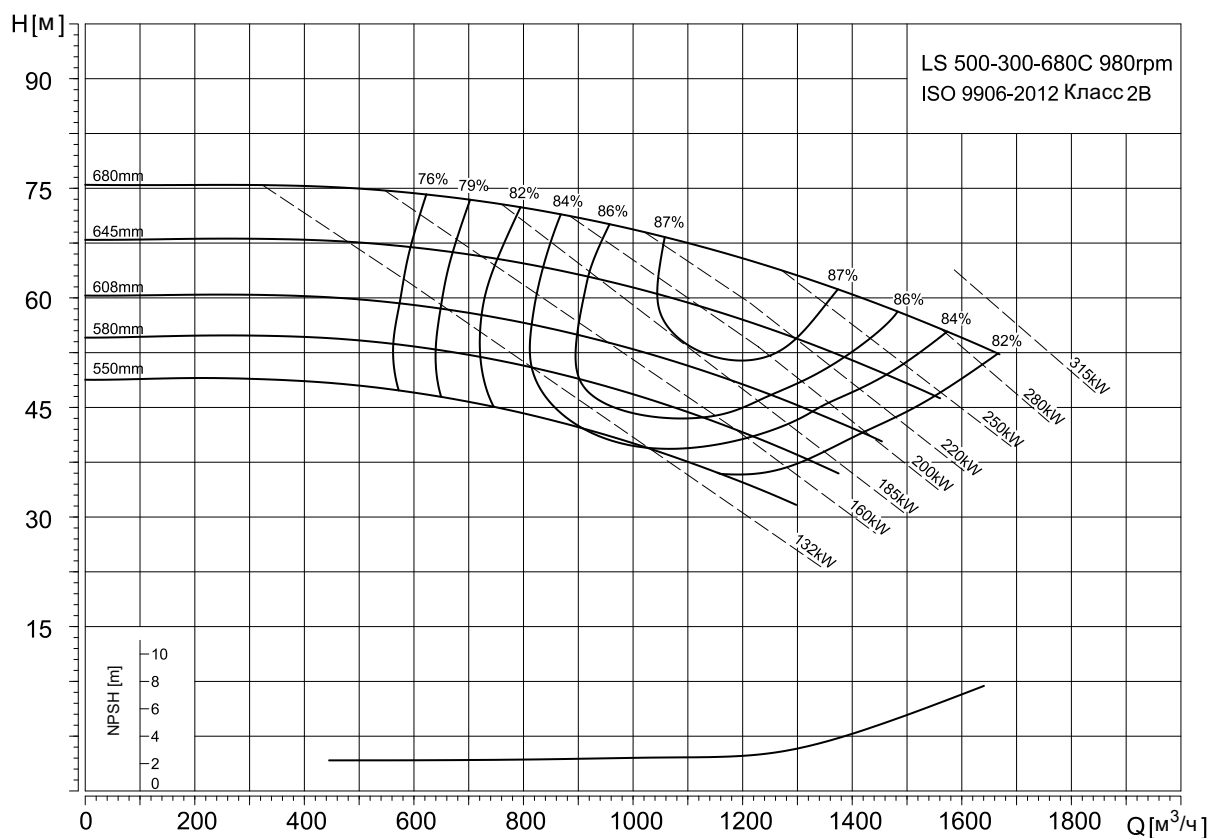
TM06 2563 0815



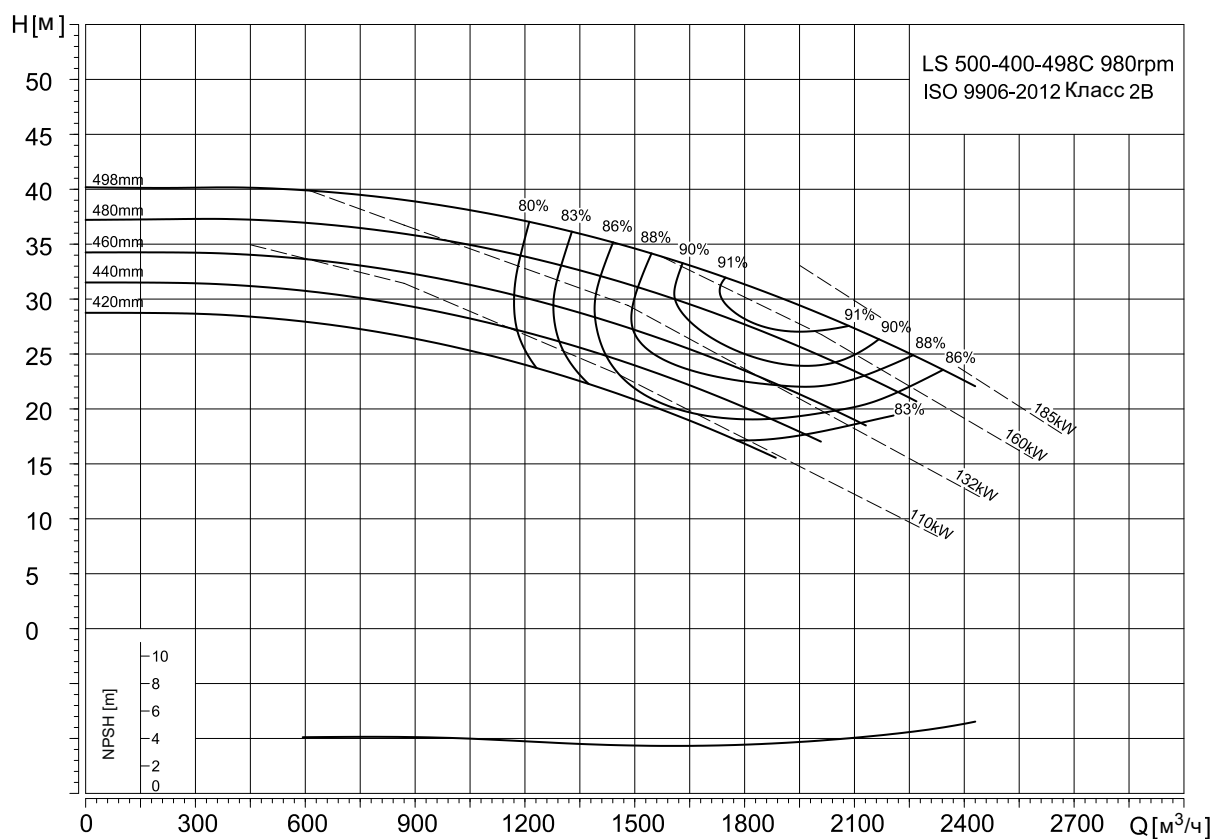
TM06 2564 0815



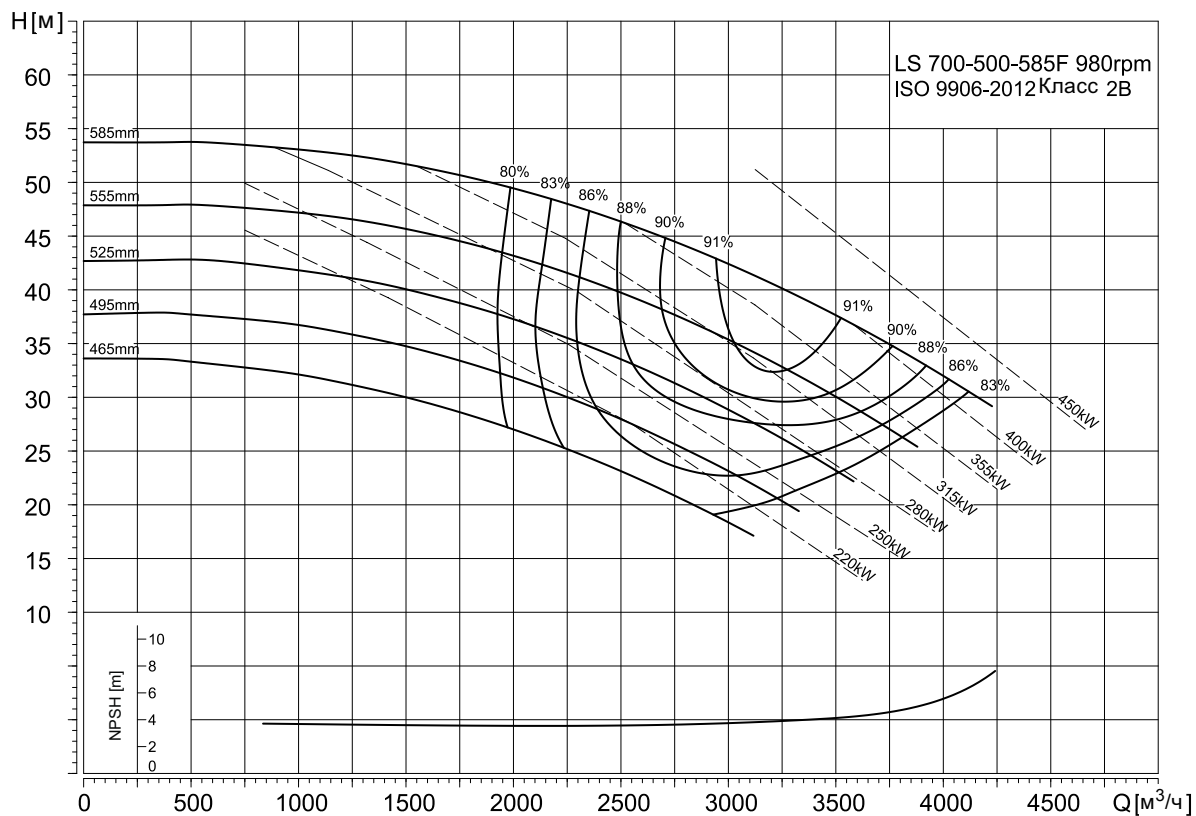
TM06 2566 0615



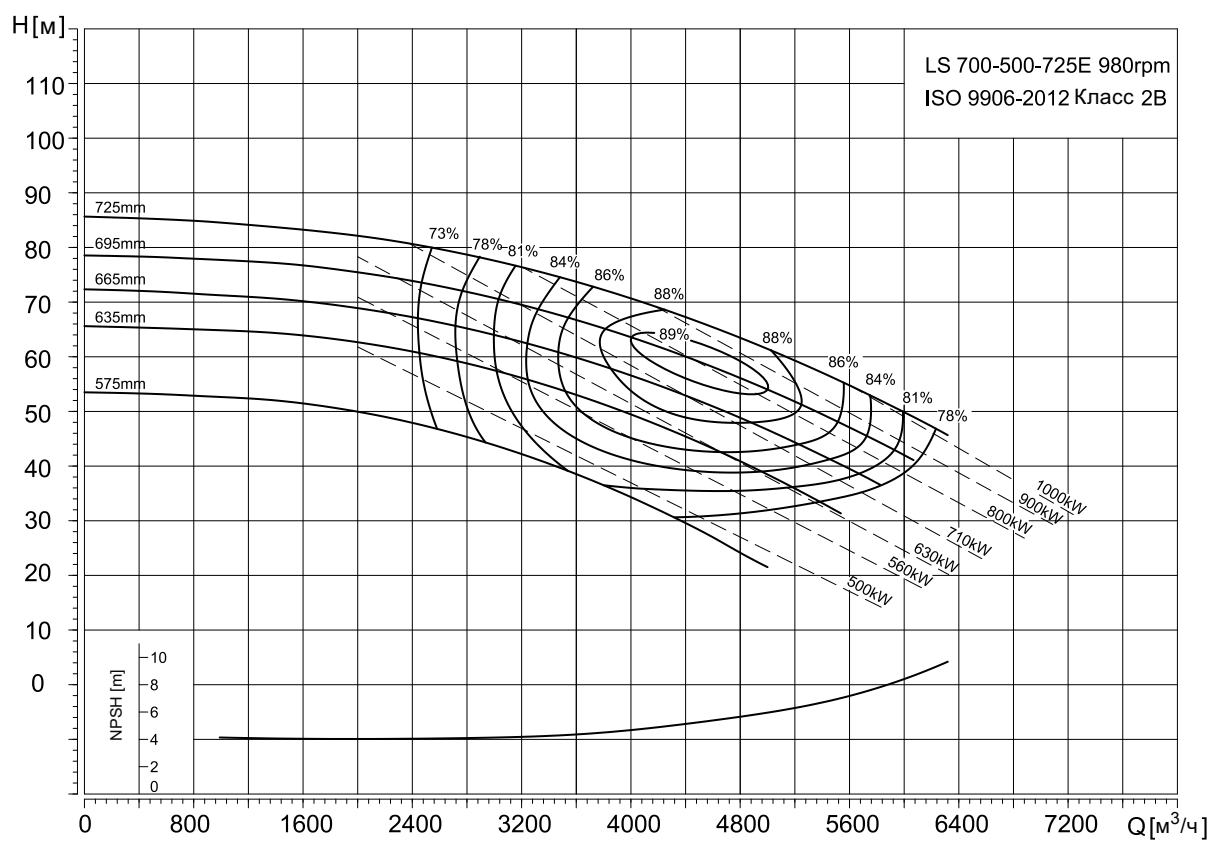
TM06 2568 0815



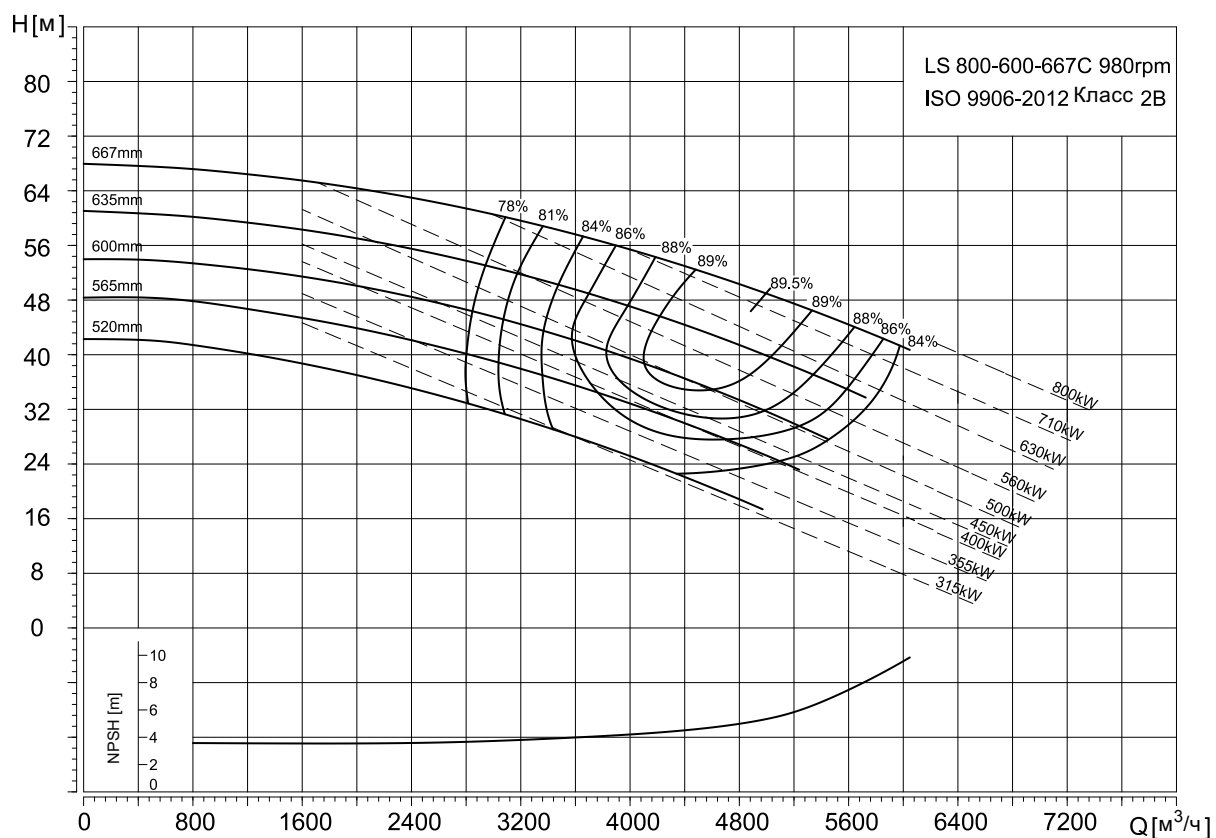
TM06 2569 0815



TM06 2570 0815

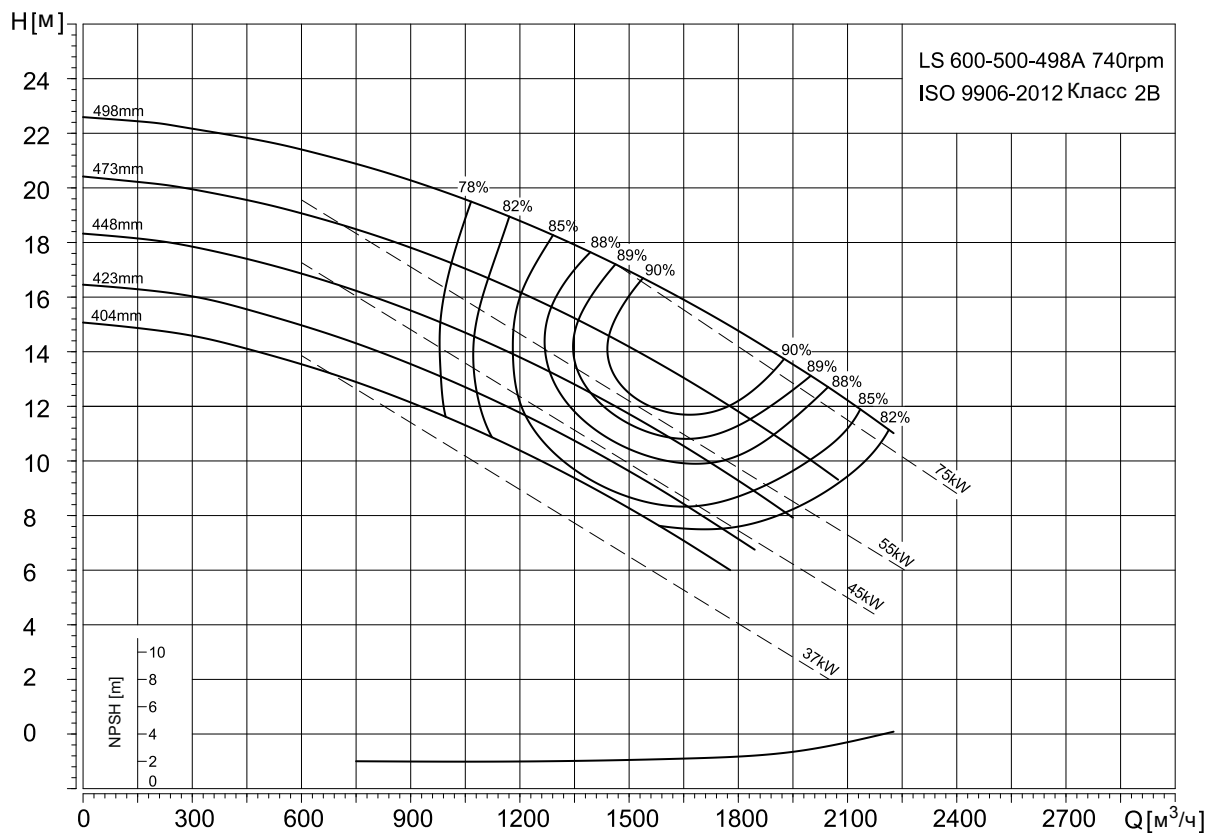


TM06 2572 5214

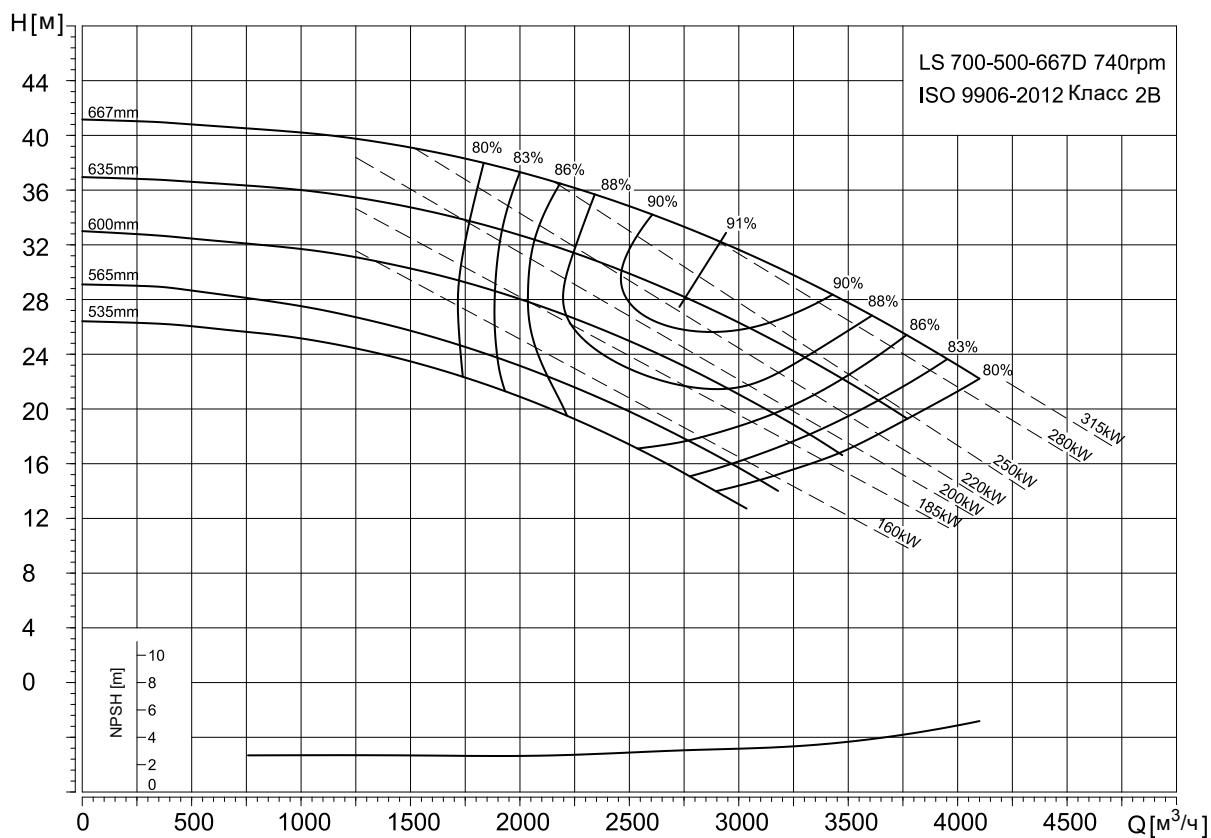


TM06 2574 5214

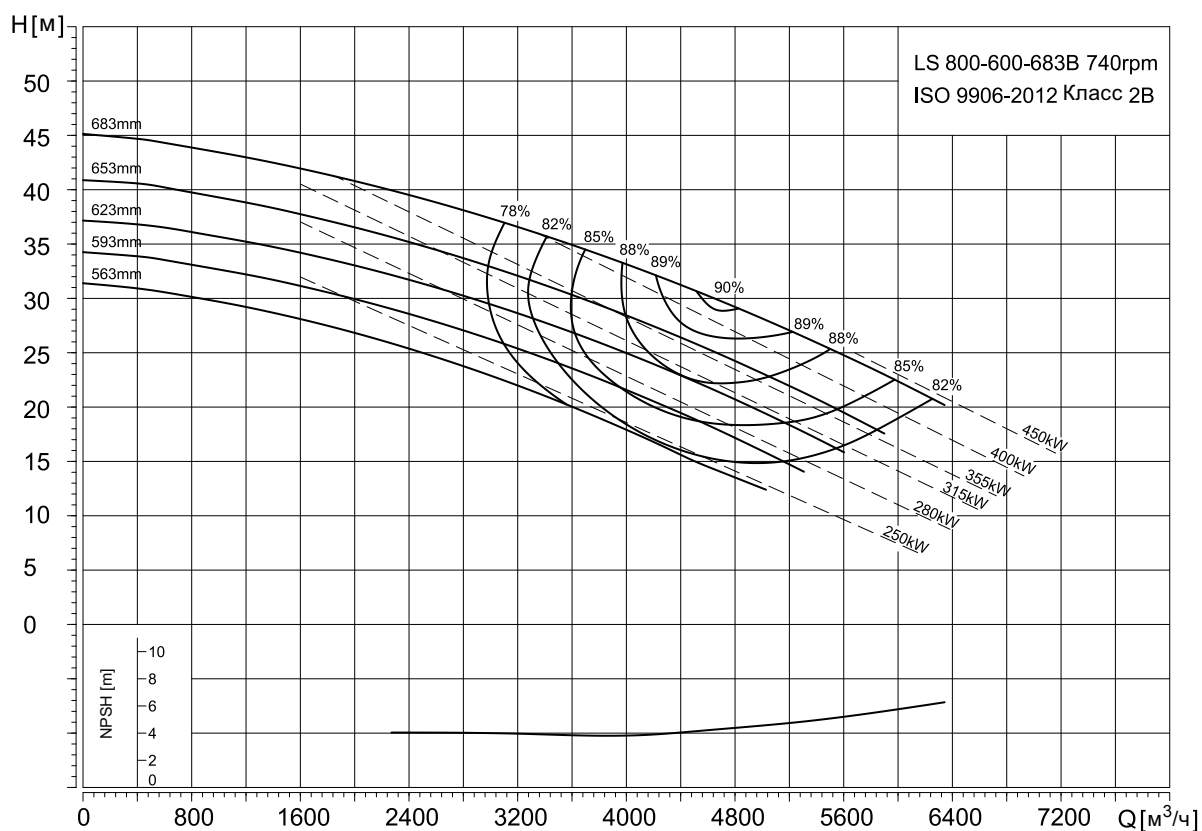
8-полюсный



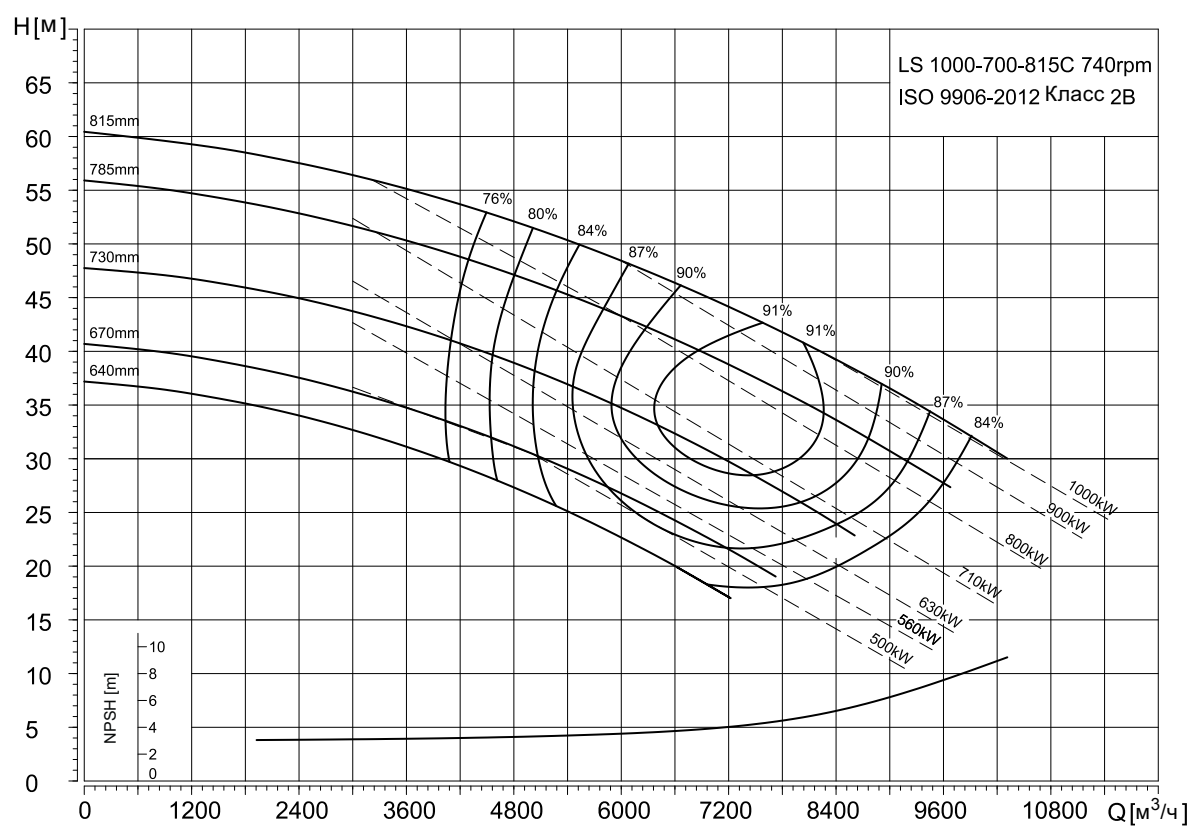
TM06 2549 5214



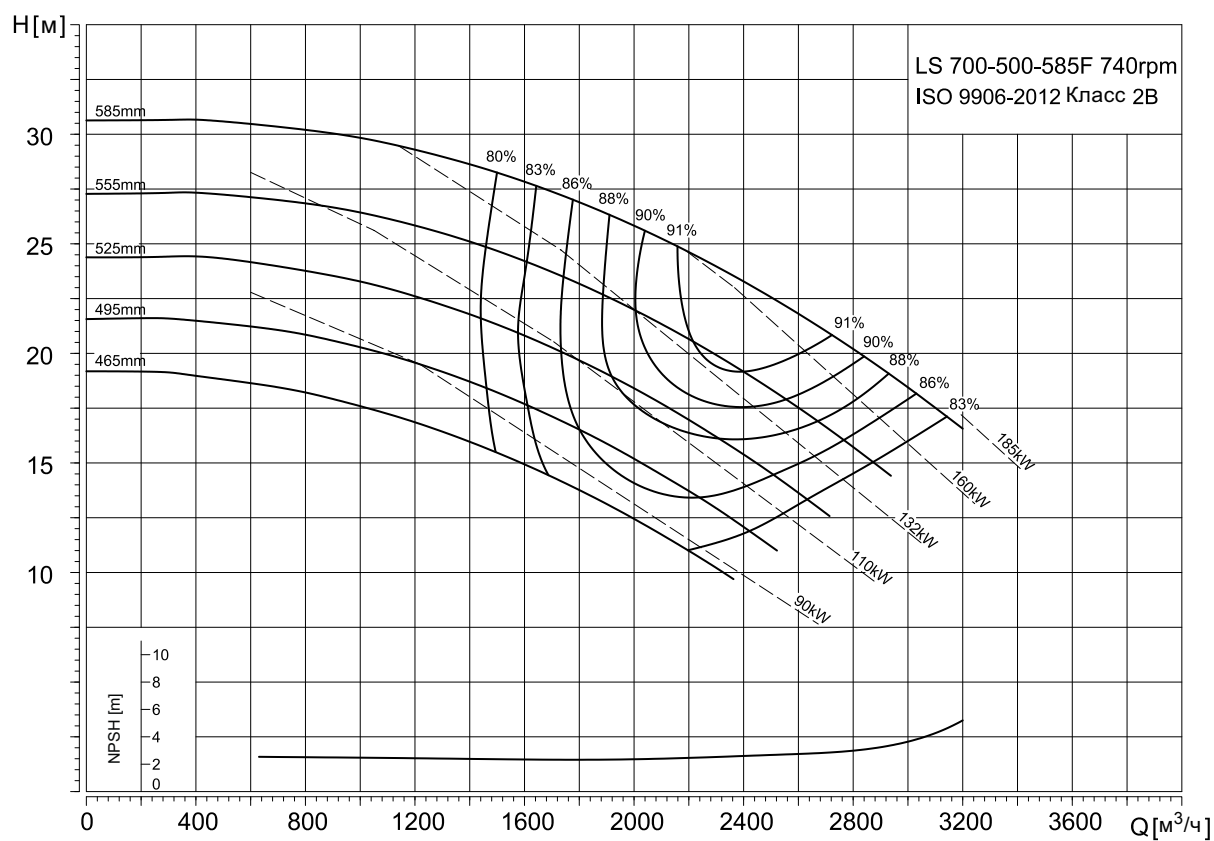
TM06 2552 5214



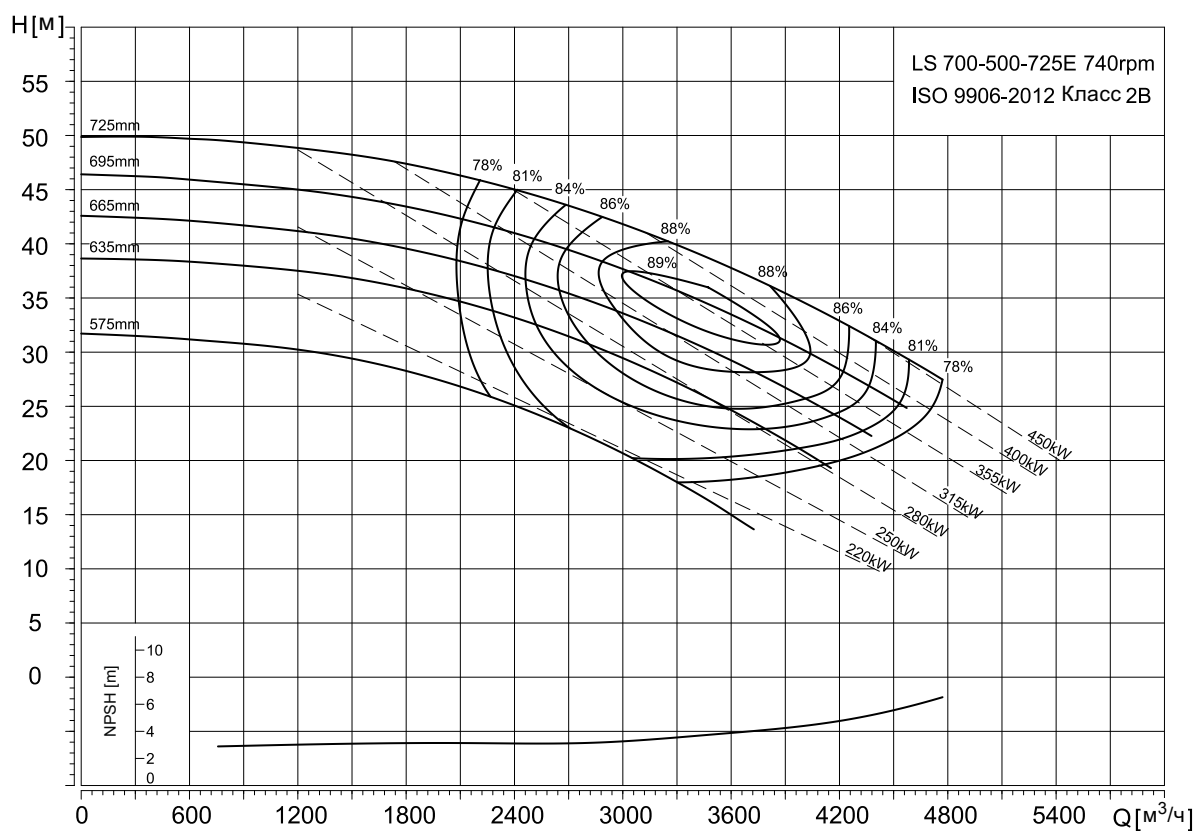
TM06 2555 5214



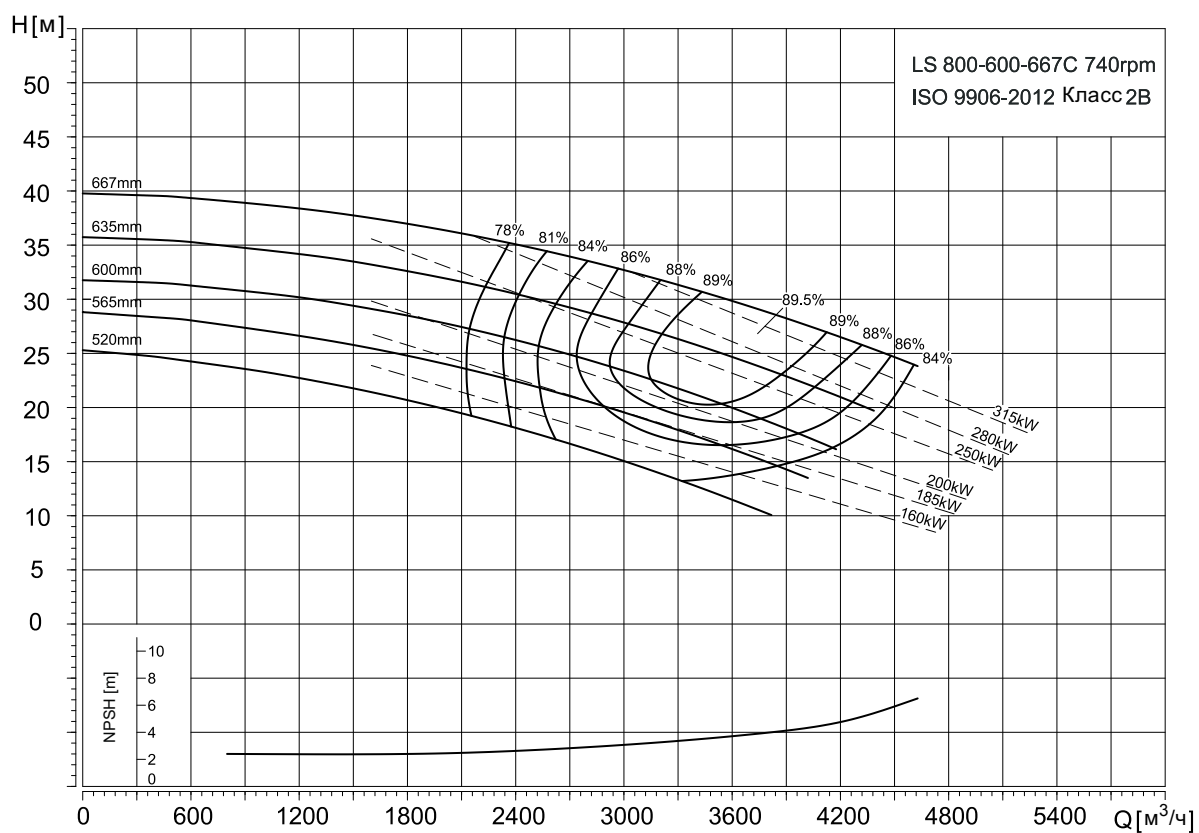
TM06 2557 5214



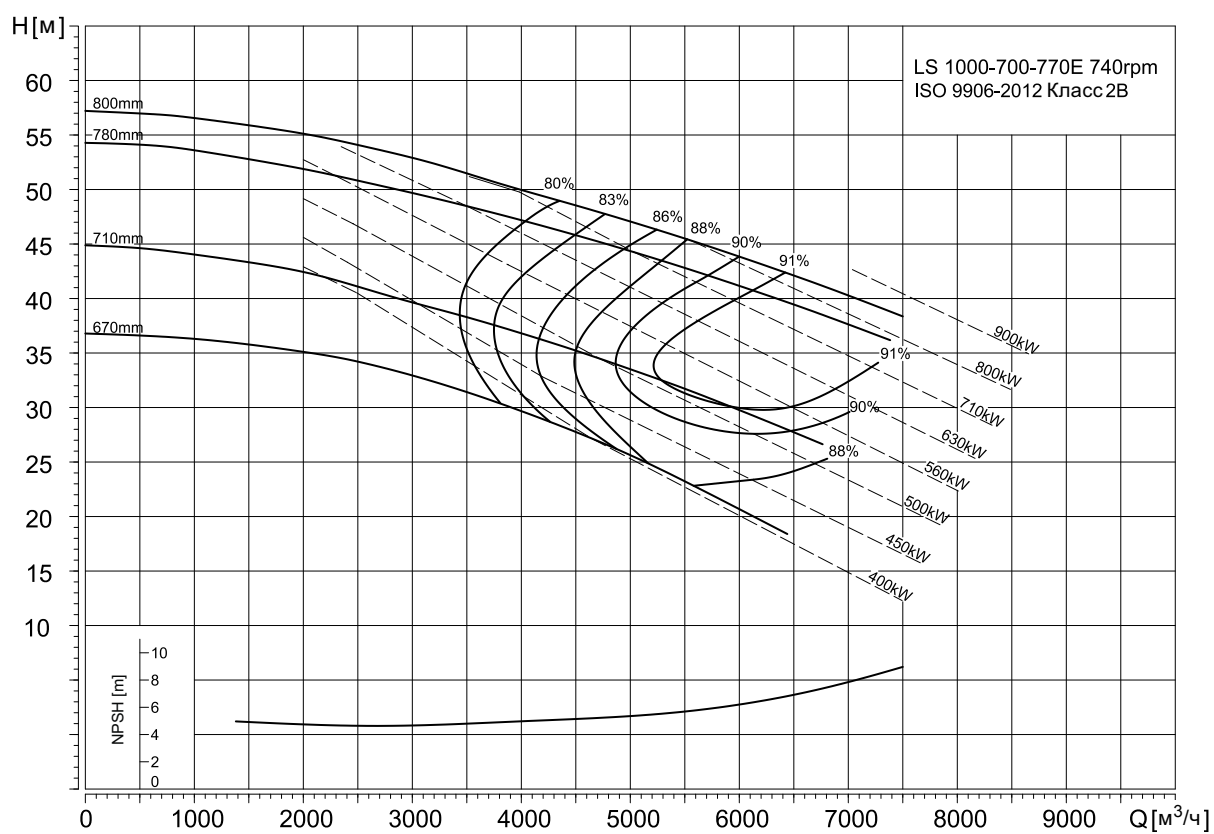
TM06 2571 0815



TM06 2573 5214

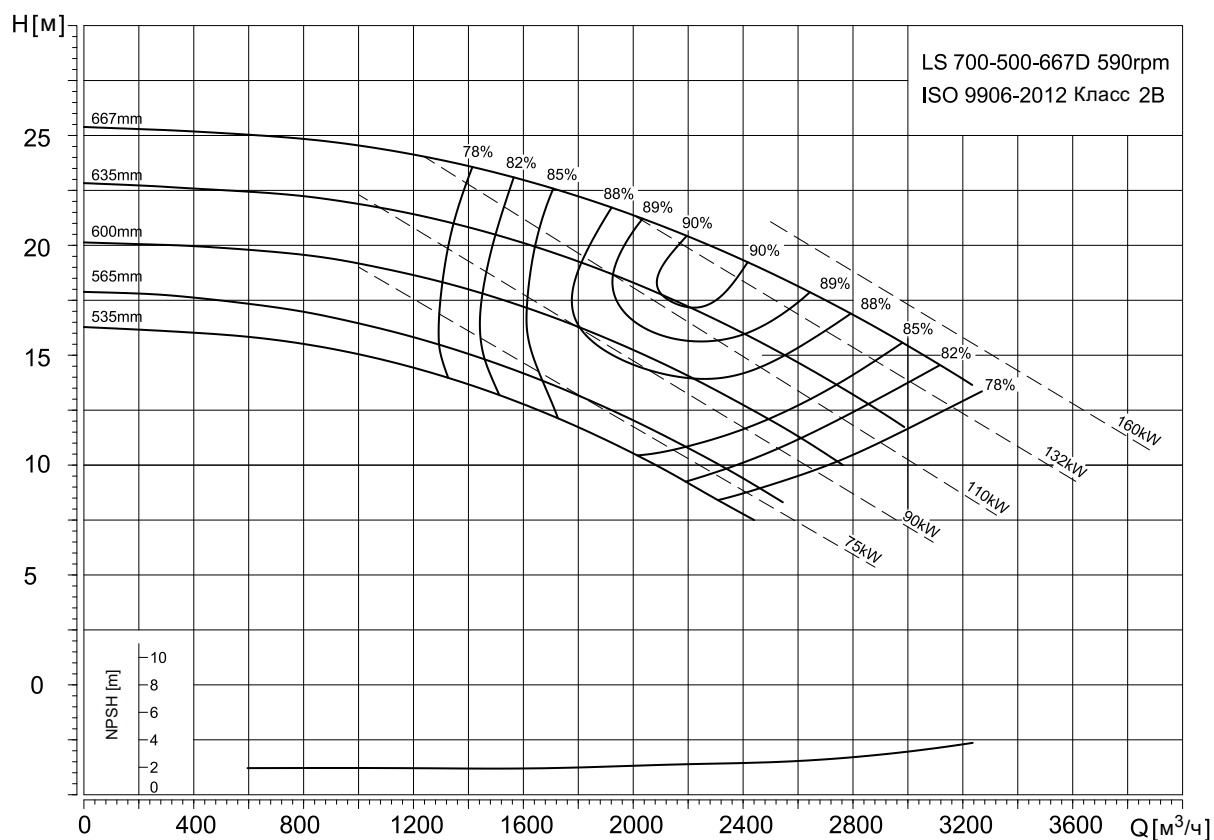


TM06 2575 5214

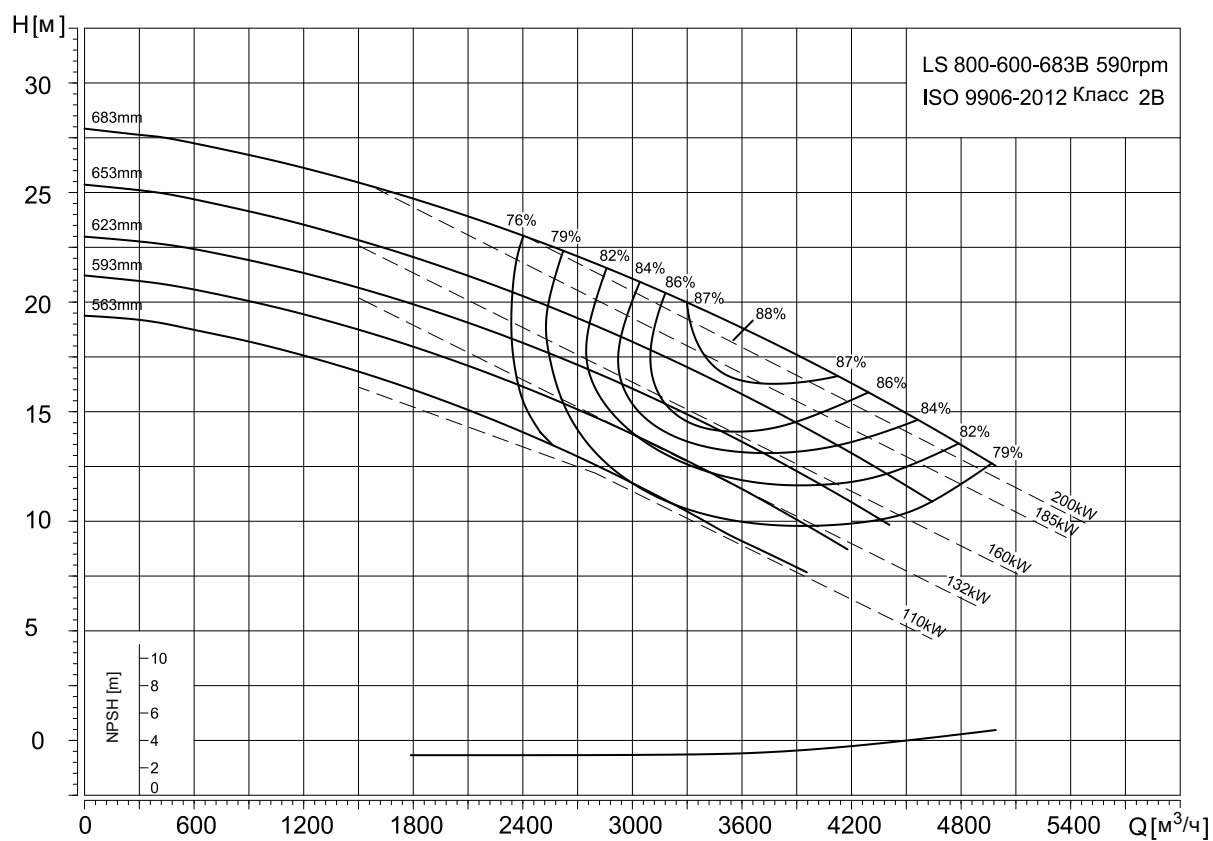


TM06 2576 0815

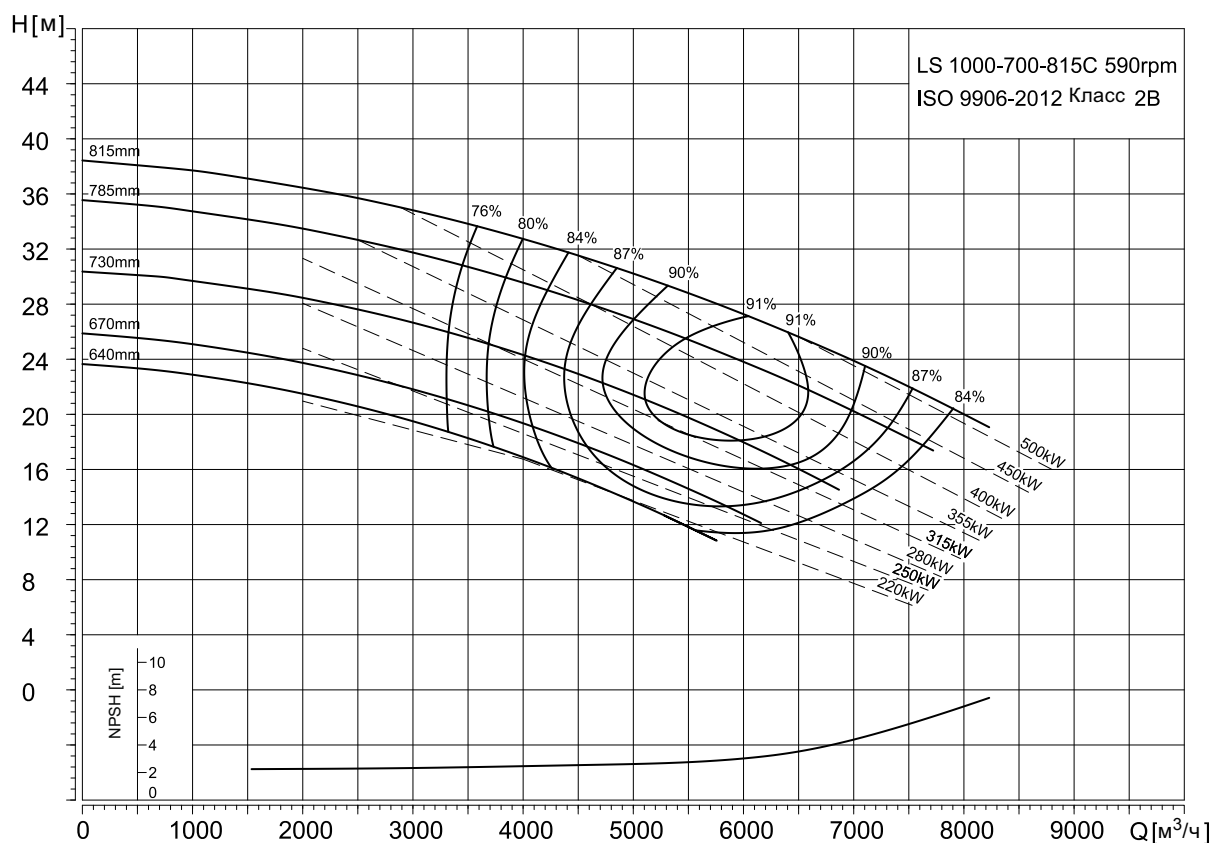
10-полюсный



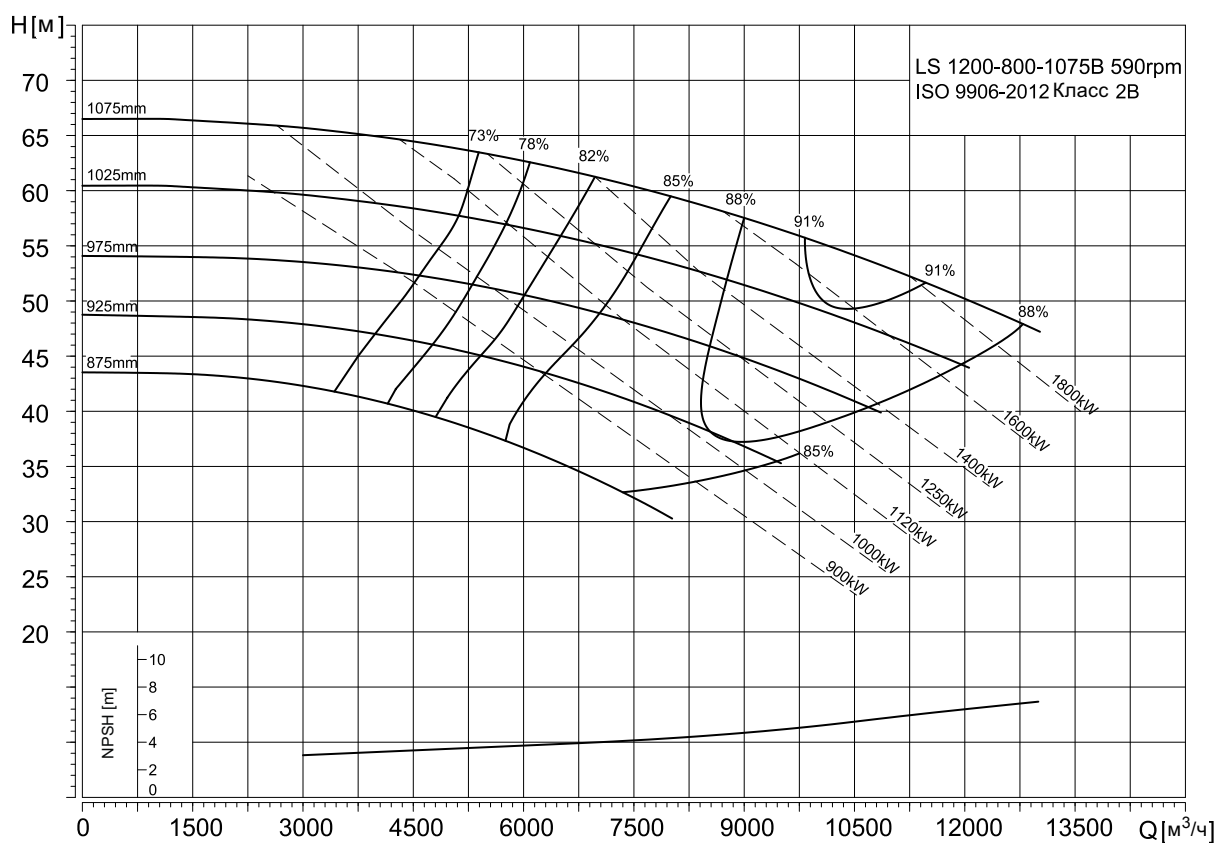
TM06 2553 5214



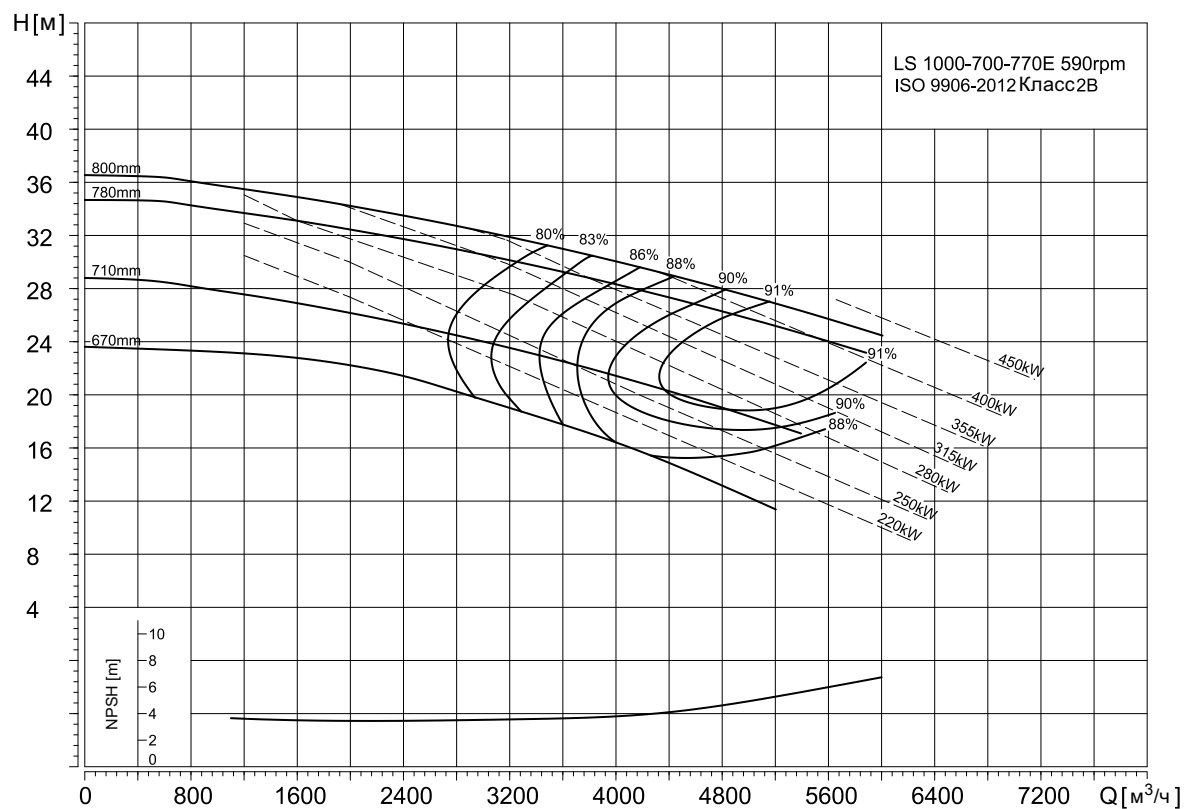
TM06 2556 5214



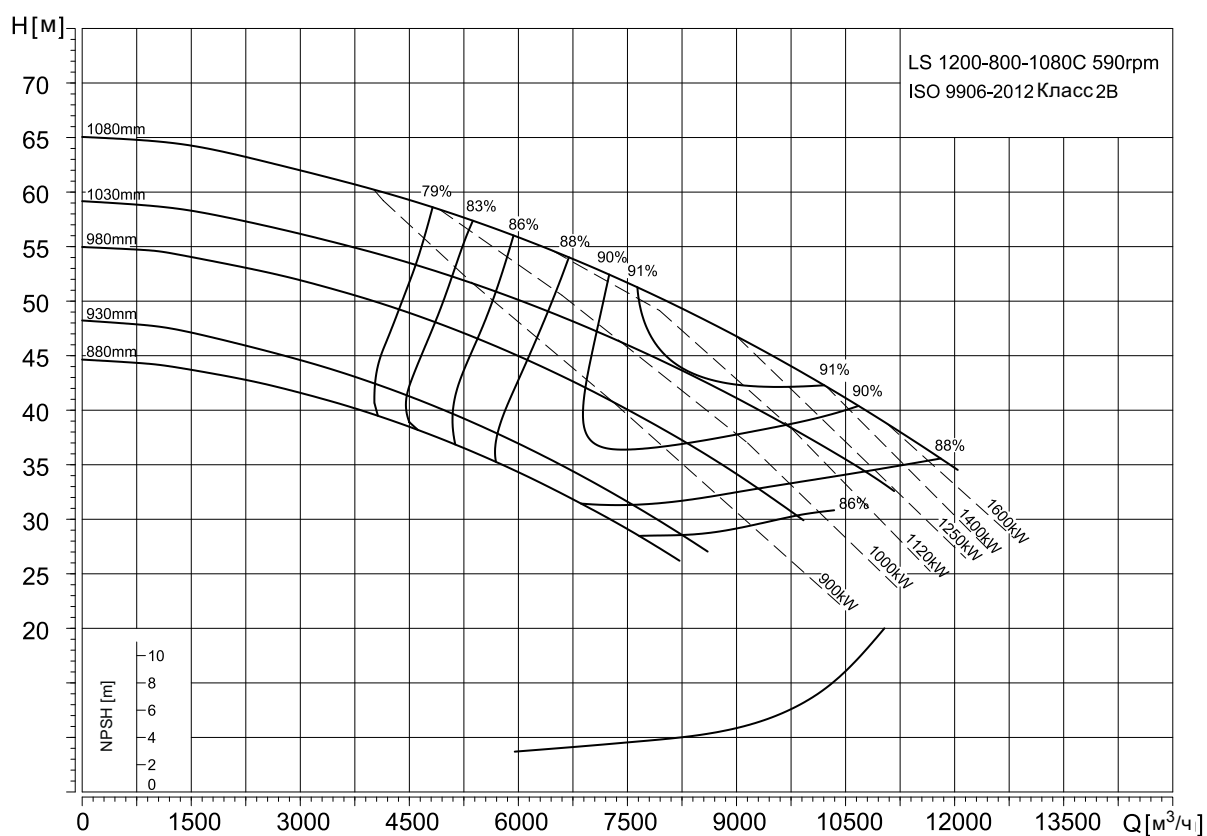
TM06 2558 5214



TM06 2559 1015



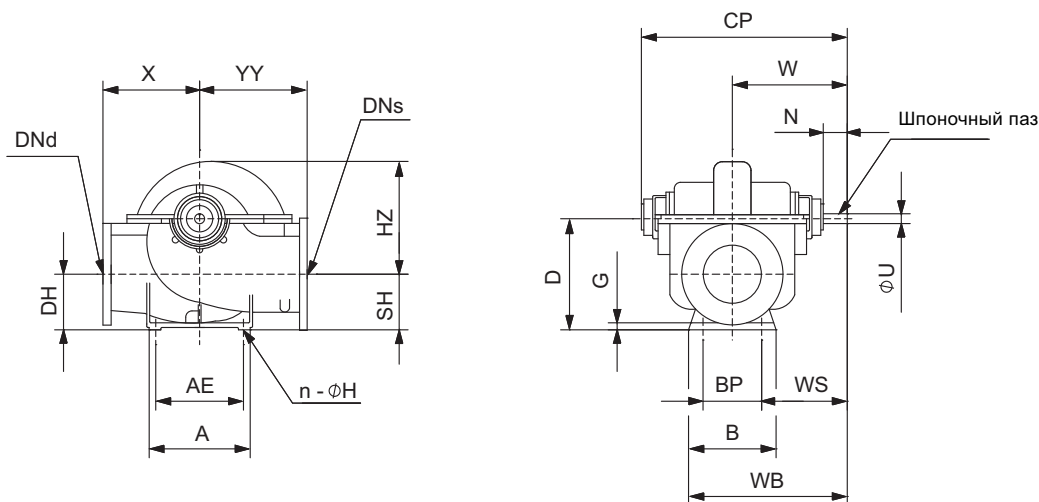
TM06 2577 0815



TM06 2578 1015

Габаритные чертежи

Габаритный чертеж А



TM06 2631 0615

Размеры и масса

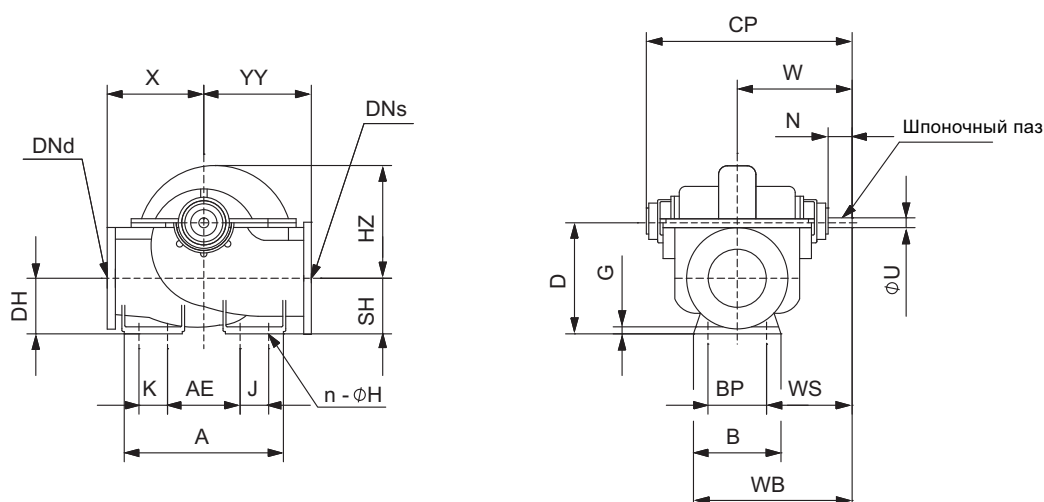
Типоразмер насоса	Размеры [мм]										
	DNs ¹⁾	DNd ²⁾	YY	X	HZ	SH	DH	AE	A	CP	N
LS 450-350-397B	450	350	625	545	730	285	285	610	790	1400	147
LS 500-300-490E	500	300	715	605	870	315	315	680	860	1565	205
LS 500-300-508F	500	300	715	605	870	315	315	680	860	1565	205
LS 500-300-710B	500	300	780	670	860	385	385	725	905	1585	229
LS 500-300-680C	500	300	780	670	860	385	385	725	905	1585	229
LS 500-400-423A	500	400	700	600	890	325	325	680	860	1585	205
LS 500-400-458C	500	400	700	600	830	330	330	680	860	1585	205
LS 500-400-530B	500	400	715	605	880	315	315	680	860	1565	205
LS 500-400-498C	500	400	715	605	880	315	315	680	860	1565	205
LS 600-500-498A	600	500	850	750	1065	425	425	700	880	1717	180
LS 500-350-608A	500	350	750	630	925	315	315	680	860	1542	178
LS 500-350-702A	500	350	785	750	1105	310	310	680	860	1660	180
LS 600-400-722A	600	400	920	750	1168	365	365	780	960	1841,5	178,5

Типоразмер насоса	Размеры [мм]									Масса [кг]
	D	G	U	BP	WS	B	WB	H	n	
LS 450-350-397B	650	35	63,5	575	486	655	1101	33	4	1310
LS 500-300-490E	740	35	79,4	650	560	760	1265	33	4	1650
LS 500-300-508F	740	35	79,4	650	560	760	1265	33	4	1650
LS 500-300-710B	750	35	95	675	570	835	1325	33	4	3200
LS 500-300-680C	750	35	95	675	570	835	1325	33	4	3200
LS 500-400-423A	725	35	79,4	650	570	760	1275	33	4	1637
LS 500-400-458C	750	35	79,4	600	595	760	1275	33	4	1830
LS 500-400-530B	740	35	79,4	650	560	760	1265	33	4	1725
LS 500-400-498C	740	35	79,4	650	560	760	1265	33	4	1725
LS 600-500-498A	900	35	79,4	670	622	770	1342	33	4	2970
LS 500-350-608A	740	35	80	650	535	760	1240	33	4	1835
LS 500-350-702A	790	35	80	650	595	760	1300	33	4	2110
LS 600-400-722A	860	35	95	800	610	920	1470	39	4	3200

¹⁾ DN: Номинальный диаметр всасывающего патрубка.

²⁾ DNd: Номинальный диаметр напорного патрубка.

Габаритный чертеж В



TM06 2632 4414

Размеры и масса

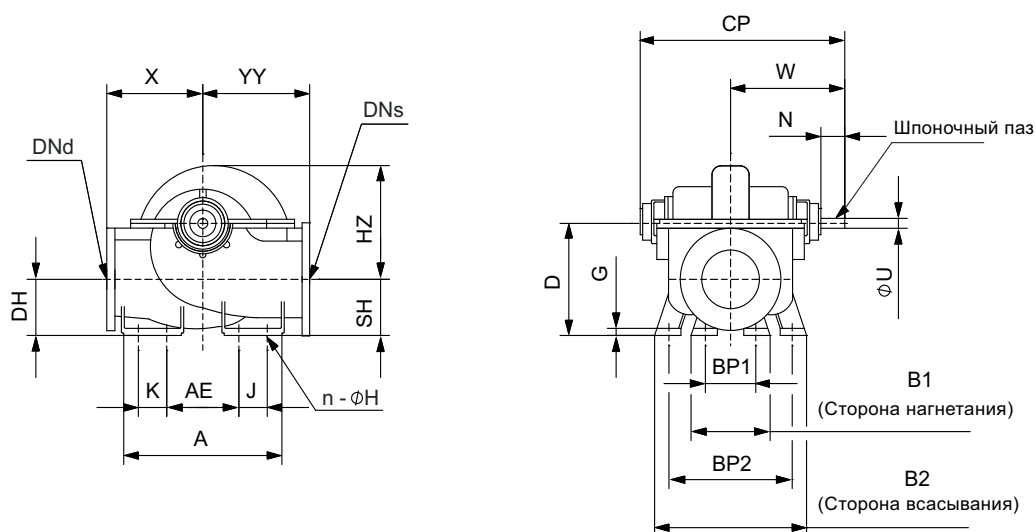
Типоразмер насоса	Размеры [мм]											
	DNs ¹⁾	DNd ²⁾	YY	X	HZ	SH	DH	AE	A	CP	W	N
LS 600-500-610B	600	500	850	800	1179	420	420	720	1135	1795	1010	225
LS 800-600-683B	800	600	1135	900	1340	465	465	850	1393	2095	1160	225
LS 800-600-667C	800	600	1135	900	1340	465	465	850	1393	2095	1160	225
LS 1000-700-770E	1000	700	1300	1070	1565	585	585	1020	1600	2491	1398	305
LS 1000-700-815C	1000	700	1300	1070	1565	585	585	1020	1600	2491	1398	305
LS 1200-800-1075B	1200	800	1600	1320	1895	640	640	1220	1840	2564	1400	236
LS 1200-800-1080C	1200	800	1600	1320	1895	640	640	1220	1840	2564	1400	236

Типоразмер насоса	Размеры [мм]											Масса [кг]
	D	G	U	BP	WS	B	WB	H	K	J	n	
LS 600-500-610B	920	50	100	760	630	886	1453	33	110	110	8	3300
LS 800-600-683B	1100	40	100	850	735	1060	1690	33	175	175	8	5000
LS 800-600-667C	1100	40	100	850	735	1050	1685	33	175	175	8	4900
LS 1000-700-770E	1335	50	130	1000	898	1200	1998	33	180	180	8	6800
LS 1000-700-815C	1335	50	130	1000	898	1200	1998	33	180	180	8	6800
LS 1200-800-1075B	1565	50	145	1460	670	1660	2230	40	200	200	8	10550
LS 1200-800-1080C	1565	50	145	1460	670	1660	2230	40	200	200	8	10550

¹⁾ DN_s: Номинальный диаметр всасывающего патрубка.

²⁾ DN_d: Номинальный диаметр напорного патрубка.

Габаритный чертеж С



TM06 2633 4414

Размеры и масса

Типоразмер насоса	Размеры (мм)											
	DNs ¹⁾	DNd ²⁾	YY	X	HZ	SH	DH	AE	A	CP	W	N
LS 700-500-585F	700	500	950	800	1255	380	380	750	1200	1955	1090	200
LS 700-500-667D	700	500	950	800	1255	380	380	750	1200	1955	1090	200
LS 700-500-725E	700	500	950	800	1255	380	380	750	1200	1955	1090	200

Типоразмер насоса	Размеры (мм)											Масса (кг)
	D	G	U	BP1	BP2	B1	B2	H	K	J	n	
LS 700-500-585F	940	40	100	560	860	700	1000	33	150	150	8	3500
LS 700-500-667D	940	40	100	560	860	700	1000	33	150	150	8	3500
LS 700-500-725E	940	40	100	560	860	700	1000	33	150	150	8	3500

¹⁾ DNs: Номинальный диаметр всасывающего патрубка.

²⁾ DNd: Номинальный диаметр напорного патрубка.

11. Принадлежности

Циклонный сепаратор



TM06 3346 5214

Рис. 21 Циклонный сепаратор

Общие сведения

Циклонные сепараторы используются для очистки слабозагрязненных жидкостей, содержащих твердые включения малого диаметра. Максимальная эффективность фильтрации достигается в том случае, когда удельная масса твердых включений намного превышает удельную массу жидкости, а также при максимально возможной разности давления в пределах допустимого диапазона давлений (минимум 1,7 бар). Вязкость перекачиваемой жидкости также следует принять во внимание.

Примечание: Циклонный сепаратор может очистить жидкость от частиц, но не от взвешенных твердых включений.

12. Техническая документация

Программа подбора Grundfos Pump Selector

Grundfos Pump Selector - это программа, которая позволяет выбрать наиболее подходящий насос для выполнения ваших задач. Существует также версия программы на диске. В программное обеспечение входит два раздела:

All select

В этом разделе содержится следующая информация:

- технические данные
- кривые (рабочая точка, регулируемая частота вращения, параллельная работа насосов, характеристики гидросистемы и т. д.).

Outline

- Чертеж насоса в сборе
- Чертеж насоса со свободным концом вала.

Для получения более подробной информации о программе подбора Grundfos Pump Selector обратитесь в местное отделение компании Grundfos.

13. ЗИП для технического обслуживания

Некоторые детали насосов LS подвержены быстрому износу. Вы можете приобрести эти детали для проведения технического обслуживания насоса.

1 рабочее колесо

2 втулки вала

2 торцевых уплотнений вала

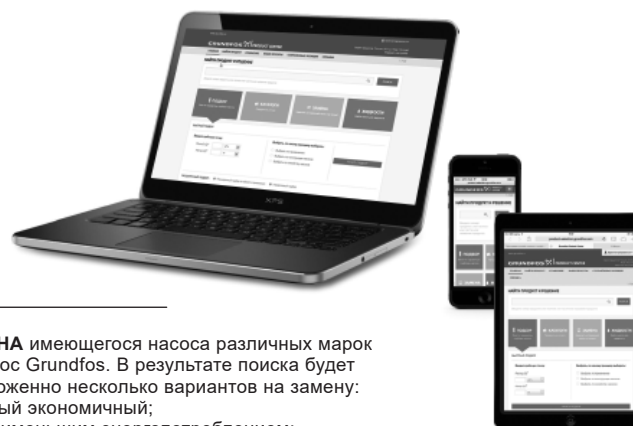
2 подшипника

2 кольца щелевого уплотнения.

По вопросу приобретения запасных частей для технического обслуживания насоса обратитесь в местное отделение компании Grundfos.

14. 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).

The screenshot shows the GPC website with the following elements:

- Header:** Grundfos logo, "PRODUCT CENTER", and navigation links: ГЛАВНАЯ, НАЙТИ ПРОДУКТ, СРАВНЕНИЕ, ВАШИ ПРОЕКТЫ, СОХРАНЁННЫЕ ПОЗИЦИИ, ИНСТРУМЕНТЫ, СПРАВКА.
- Search Bar:** "Найти продукт и решение" with a dropdown menu for "Продукты" and a "ПОИСК" button.
- Main Navigation:** Four large buttons: "Подбор" (Select), "Каталог" (Catalog), "Замена" (Replace), and "Жидкости" (Liquids).
- Quick Selection Form:**
 - Введите рабочую точку:** Fields for "Расход (Q)*" (Flow rate) and "Напор (H)*" (Head) with units "м³/ч" and "м" respectively.
 - Выбор варианта подбора по:** Radio buttons for "Применению" (Application), "Конструкции насосов" (Pump construction), and "Семейству насосов" (Pump family).
 - Начать подбор** button.
- Advanced Selection:** "Расширенный подбор:" with checkboxes for "Расширенный подбор по области применения" and "Управляемый подбор".

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 «Авиаплаза», 10 этаж, офис XXV,
Тел.: (495) 564-88-00, 737-30-00
Факс: (495) 564-88-11
е-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

Архангельск

163000, г. Архангельск,
ул. Попова, 17, оф. 321
Тел./факс: (8182) 65-06-41
е-mail: arkhangelsk@grundfos.com

Владивосток

690091, г. Владивосток,
ул. Семеновская, 29, оф. 408
Тел.: (4232) 61-36-72
е-mail: vladivostok@grundfos.com

Волгоград

400131, г. Волгоград,
ул. Донецкая, 16, оф. 321
Тел.: (8442) 26-40-58, 26-40-59
е-mail: volgograd@grundfos.com

Воронеж

394016, г. Воронеж,
Московский пр-т, 53, оф. 409
Тел./факс: (473) 261-05-40, 261-05-50
е-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
е-mail: ekaterinburg@grundfos.com

Иркутск

664025, г. Иркутск,
ул. Степана Разина, 27, оф. 501/1
Тел./факс: (3952) 21-17-42
е-mail: irkutsk@grundfos.com

Казань

Для почты: 420044, г. Казань, а/я 39
420105, г. Казань,
ул. Салимжанова, 2В, оф. 512
Тел.: (843) 291-75-26
Тел./факс: (843) 291-75-27
е-mail: kazan@grundfos.com

Кемерово

650099, г. Кемерово,
пр. Октябрьский, 2Б, оф. 210, каб. 2, 7 этаж
Тел./факс: (3842) 36-90-37
е-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
е-mail: krasnodar@grundfos.com

Красноярск

660028, г. Красноярск,
ул. Маерчака, 16
Тел./факс: (391) 274-20-18,
274-20-19
е-mail: krasnoyarsk@grundfos.com

Курск

305035, г. Курск,
ул. Энгельса, 8, оф. 307
Тел./факс: (4712) 733-287, 733-288
е-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
е-mail: novgorod@grundfos.com

Новосибирск

630099, г. Новосибирск,
ул. Каменская, 7, оф. 701
Тел.: (383) 319-11-11
Факс: (383) 249-22-22
е-mail: novosibirsk@grundfos.com

Омск

644099, г. Омск,
ул. Интернациональная, 14, оф. 17
Тел./факс: (3812) 94-83-72
е-mail: omsk@grundfos.com

Пермь

614000, г. Пермь,
ул. Монастырская, 61, оф. 312
Тел./факс: (342) 259-57-63,
259-57-65
е-mail: perm@grundfos.com

Петрозаводск

185011, г. Петрозаводск,
ул. Ровио, 3, оф. 6,
Тел./факс: (8142) 79-80-45
е-mail: petrozavodsk@grundfos.com

Ростов-на-Дону

344011, г. Ростов-на-Дону,
пер. Долгомановский, 70 Д,
БЦ «Гвардейский», оф. 704
Тел. (863) 303-10-20
Тел./факс: (863) 303-10-21,
303-10-22
е-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
е-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
е-mail: peterburg@grundfos.com

Саратов

410005, г. Саратов,
ул. Большая Садовая, 239, оф. 403
Тел./факс: (8452) 30-92-26, 30-92-27
е-mail: saratov@grundfos.com

Ставрополь

355044, г. Ставрополь,
проспект Кулакова, 8,
завод «Люминофор», оф. 303
Тел.: (8652) 330-327, 330-328,
(928) 005-08-62
е-mail: ssladkov@grundfos.com

Тюмень

625013, г. Тюмень,
ул. Пермякова, 1, стр. 5,
БЦ «Нобель-Парк», офис 906
Тел./факс: (3452) 494-323
е-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
е-mail: grundfos.ufa@grundfos.com

Хабаровск

680000, г. Хабаровск,
ул. Запарина, 53, оф. 44
Тел.: (4212) 707-724
е-mail: khabarovsk@grundfos.com

Челябинск

454091, г. Челябинск, ул. Елькина, 45 А,
оф. 801, БЦ «ВИПР»
Тел./факс: (351) 245-46-77
е-mail: chelyabinsk@grundfos.com

Ярославль

150003, г. Ярославль,
ул. Республиканская, 3, корп. 1, оф. 205
Тел./факс: (4852) 58-58-09
е-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
е-mail: minsk@grundfos.com

РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ
БЕСПЛАТНО

70224026 0616

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.