ЭНЕРГОТЕРМ
Инженерные системы Тепло-Водоснабжения

VIT-FFTM 16DMC

Турбинные насосы с удлиненным валом

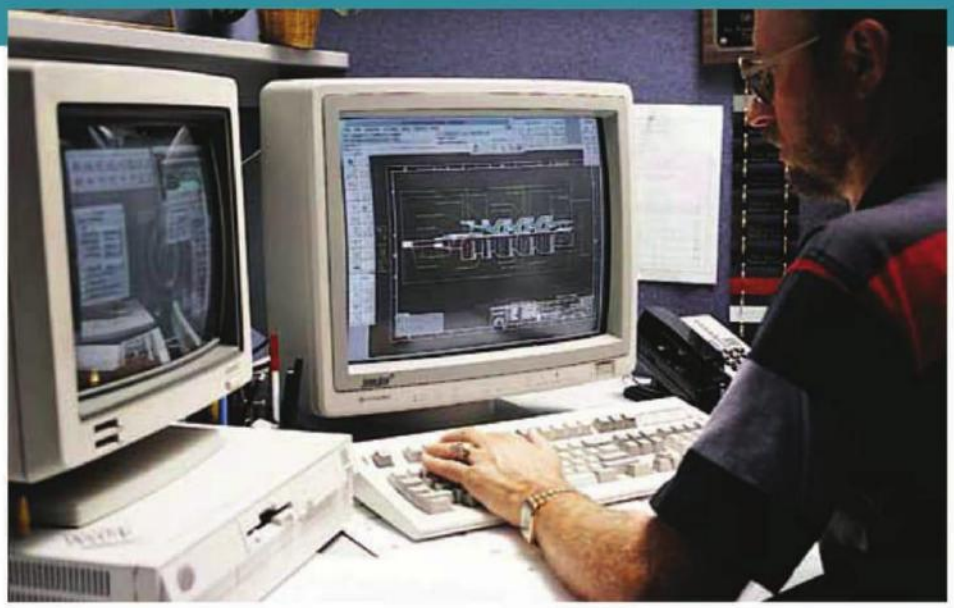
ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ
№ GU-L-2209 от 25 сентября 2017 года

GOULDS WATER TECHNOLOGY

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС



Продукция Goulds Pumps воплощает не только последние наработки в технологии и конструкции насосов, это еще и более 100 лет производства и совершенствования насосной техники, что включает использование новейших исследований и материалов для создания наших насосов. Вся наша продукция отражает последние инженерные достижения для обеспечения высокой энергетической эффективности и рабочих характеристик.

Мы располагаем собственным инженерным центром, который использует компьютерные системы моделирования, проводит всесторонние испытания моделей и совершенствует спецификации, по которым наш цех литья создает формы для прецезионной отливки деталей турбинных насосов. Благодаря этому мы способны постоянно контролировать точность отливок, малые зазоры и высокое качество поверхности для формирования совершенной формы потока воды и высокого КПД насоса.

Goulds Pumps осуществляет постоянный контроль качества продукции на собственном литейном производстве. Здесь отливки, валы и футеровка стеклом постоянно проверяются на соответствие жестким стандартам качества Goulds Pumps.

Наши современные производственные цеха производят точные, высококачественные, детально обработанные части на серийной основе для снижения производственных затрат. Каждое рабочее колесо подвергается компьютерной прецезионной балансировке. Фирма Goulds Pumps это наикрупнейший производитель турбинной насосной техники.

От моделирования до производства форм, литья заготовок, механической обработки и складирования, Goulds Pumps – это полностью интегрированное производство. Мы постоянно расширяем сеть наших представительств и открываем новые офисы в ключевых регионах, а наши сервисные центры осуществляют любой вид ремонта, включая расточку, восстановление и замену частей.

ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

Тип “F”

Стандартное исполнение

Тип “U”

Напорный патрубок ниже пола

Тип “T”

Гидравлика помещена в корпус. Всасывающий патрубок в головной части

Тип “L”

Гидравлика помещена в корпус. Всасывающий патрубок внизу

КОНСТРУКЦИЯ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

Смазка подшипников перекачиваемой водой

1 Регулировочная гайка
Позволяет точно отрегулировать положение рабочего колеса для наивысшей производительности.

2 Голова
Конструкция промышленного исполнения, обеспечивающая доступ для обслуживания торцевого уплотнения или сальниковой набивки.

3 Порт для заполнения

4 Адаптер для соединения с колонной
Возможно как резьбовое, так и фланцевое соединение.

5 Регулировочная соединительная гайка
Обеспечивает точное вертикальное положение вала регулировкой гайки по резьбе на колонне.

6 Подшипник напорной ступени
Бронза.

7 Напорная ступень
Мелкозернистый чугун.

8 Вал насоса
Увеличенного диаметра, из высокопрочной полированной нержавеющей стали.

9 Промежуточные ступени
Мелкозернистый чугун. Каналы для воды футерованы стеклом для наивысшей эффективности.

10 Рабочие колеса
Сплав кремния с бронзой, для наивысшего КПД. Прецезионная балансировка для плавного вращения.

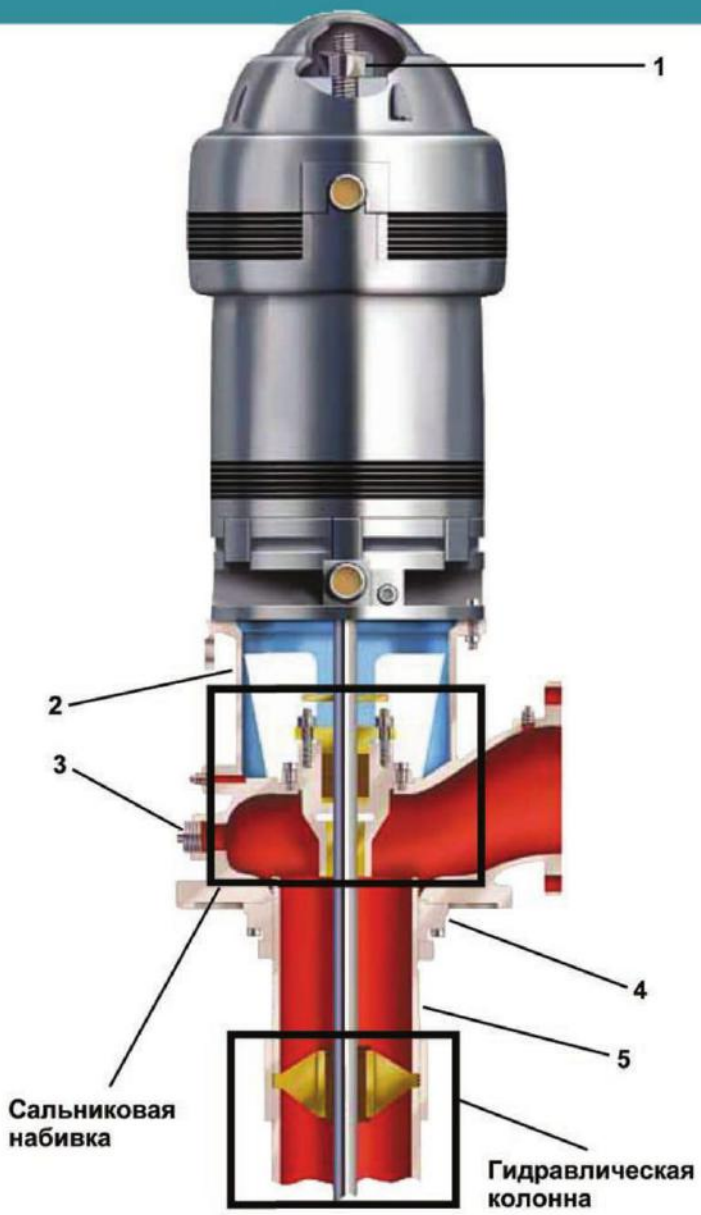
11 Подшипники промежуточной ступени
Из бронзы или резины для длительной работы в условиях скважины.

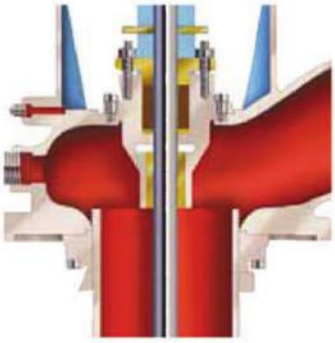
12 Фиксирующая втулка
Стальная конструкция фиксирует рабочее колесо на валу.

13 Манжета для защиты от песка
Размещена специальным образом во всасывающей ступени для предотвращения скапливания песка.

14 Подшипник всасывающей ступени
Бронза, с запасом смазки для долгой бесперебойной работы.

15 Всасывающий патрубок или сетка – опции
Длина всасывающего патрубка указывается заказчиком для обеспечения наилучших условий всасывания. Сетчатый фильтр предохраняет от попадания крупных твердых частиц.





Вал
Нержавеющая сталь или углеродистая сталь с обечайкой.

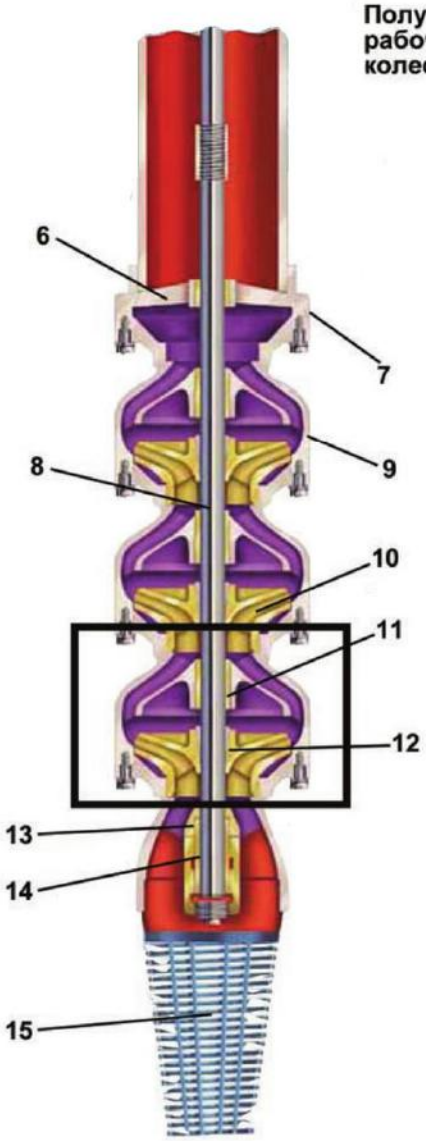
Бронзовая сальниковая набивка или, при смазывании вала и подшипников маслом, бронзовая затяжная втулка со спиральными канавками для обеспечения смазки подшипника

Горловая высокопрочная удлиненная втулка
Для фиксации вала и обеспечения долгой работы уплотнения.

КОНСТРУКЦИЯ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

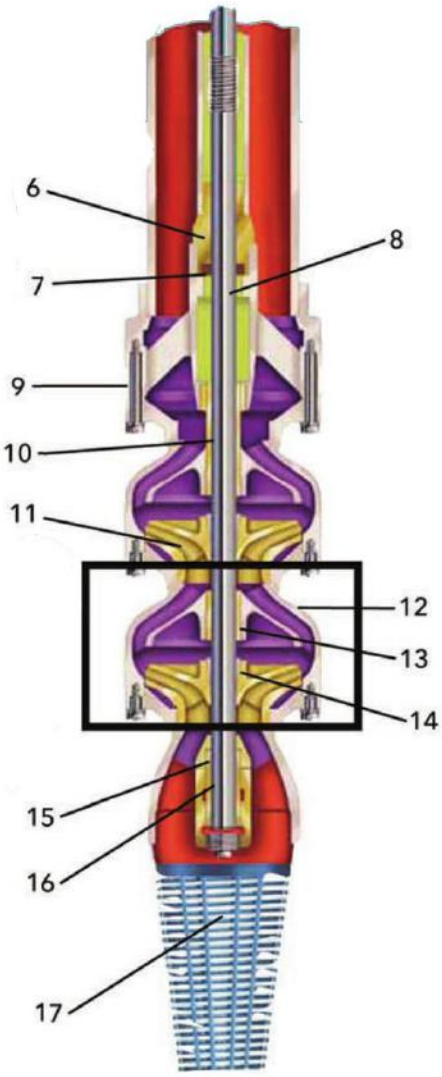


Опция: удлиненный канал

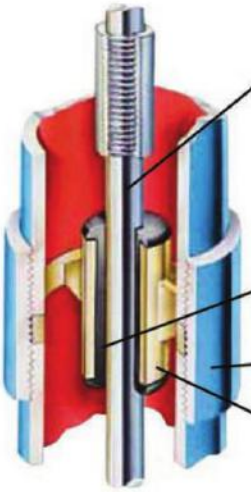
Увеличенная длина направляющего канала для улучшенного формирования потока.

Стекольная футеровка диффузоров

Промежуточные диффузоры из высокопрочного чугуна с футеровкой каналов стеклом для максимальной эффективности и защиты от износа. Стандартное исполнени.



Конструкция гидравлической колонны



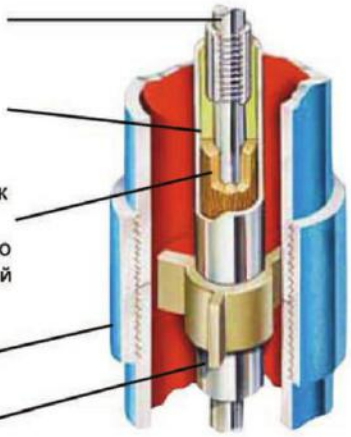
Вал
Высокопрочная угл. или нержавеющая сталь, отполированная для точной фиксации в подшипнике.

Обечайка
Высокопрочный стальной патрубок для точного расположения внутреннего подшипника.

Внутренний подшипник вала
Бронзовая конструкция – высокопрочный бронзовый подшипник со спиральными канавками для подачи смазки; Подшипник с деревянными втулками – Проставки из первоклассного красного дерева с чистой сердцевиной, пропитанные маслом для лучшей смазки и ресурса подшипника.

Корпус и соединения
Параллельная, точно обработанная резьба для облегченного монтажа и точной фиксации.

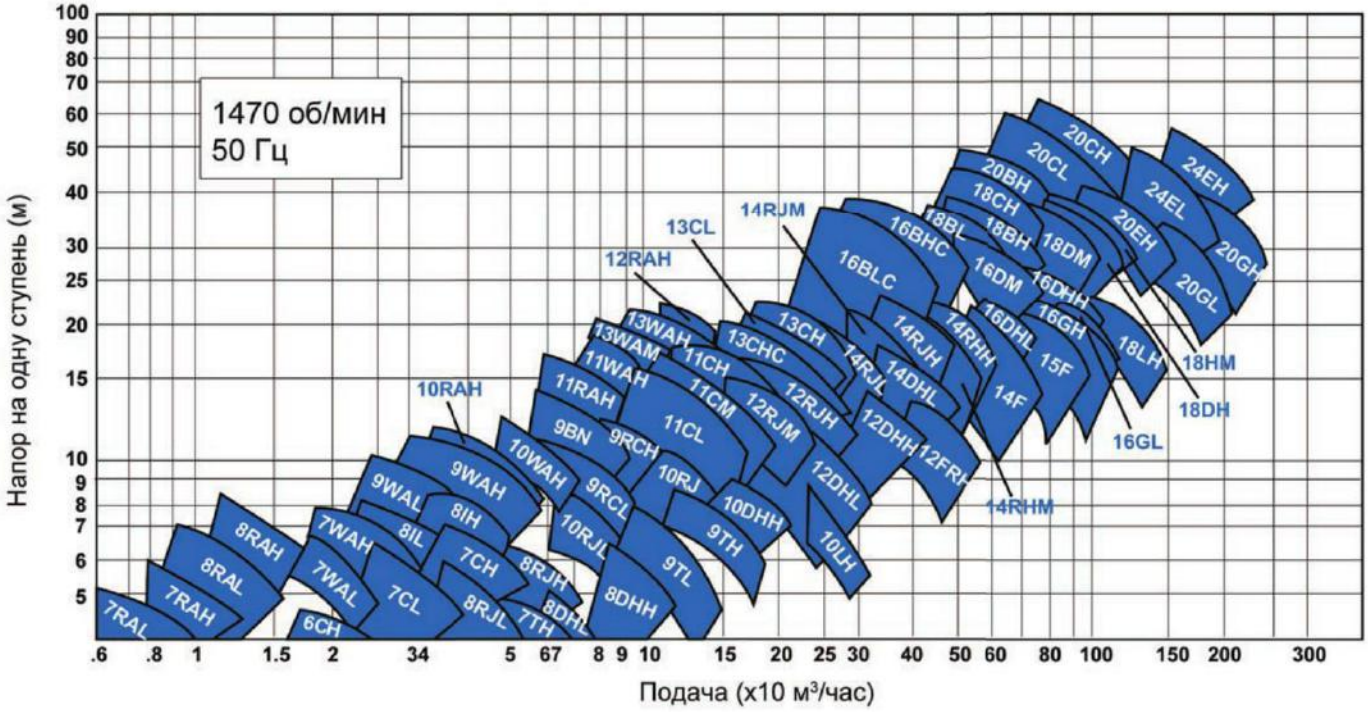
Центрующий держатель
Фиксирует обечайку для гладкого вращения.

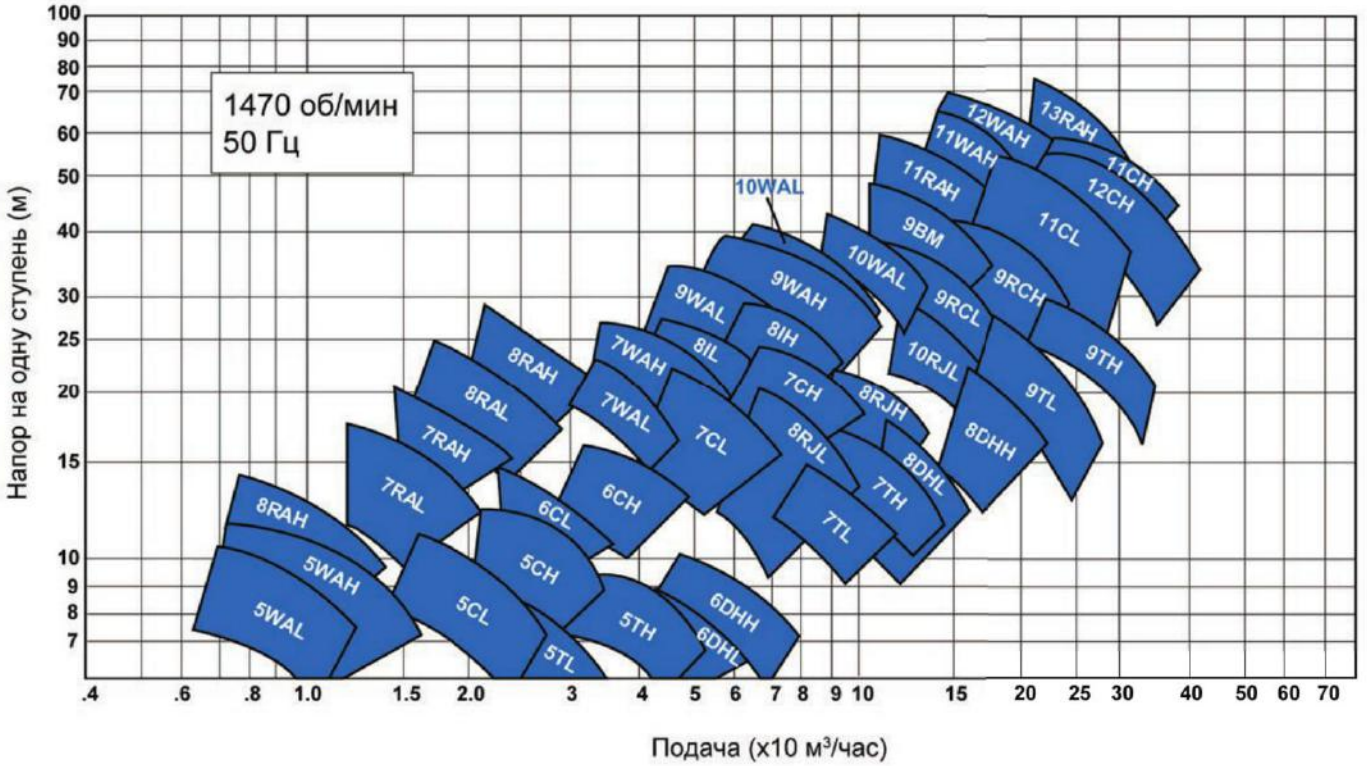


ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС





Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Водозаборы
- Очистные сооружения
- Промышленное и коммерческое водоснабжение
- Ирригация полей и газонов
- Водоотведение
- Шахтное водоотведение
- Подача воды из скважин
- Откачка воды из градирен
- Снеговые пушки
- Контроль уровня воды

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
Температура / SG	20° C / SP.GR 1.00
Тип жидкости	Вода
Способ смазки	Вода (открытый вал)
Давление газа	2.3387 kPa
Вязкость	0.9946 cP
Требуемая производительность	589.00 M3PerHour
Полный скоростной напор	23.10 m
Уровень накачки	55.000 ft
TPL	60.330 ft
Глубина погружения	0.000 ft
Документация	Стандартное руководство по установке и эксплуатации насоса и данные заказа
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ 1475 RPM	
Производительность (КПД)	83.10 % лучшая производительность
Макс. подача	833.00 M3PerHour
Мощность	59.81 @design, 63.83 NOL (Hp)
NPSHr	5.81 m
Осевая нагрузка	1810.90 (lb)
Запорное давление	310.47 kPa
МАТЕРИАЛЫ И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	
Чаша	Epoxied Чугун
Маслозаборник	Чугун CL30
Износостойкое кольцо чаши	Не включено
Рабочее колесо	Silicon Bronze C87610
Диаметр рабочего колеса	274.0000 mm
Износное кольцо рабочего колеса	Не включено
Балансировка рабочего колеса	Стандарт Производителя
Способ фиксации рабочего колеса	Taper Lock
Вал чаши	416SS, 2.4375 inch диаметр.
Подшипники на всасывании	Бронза C90300 "G" Видоизмененная
Подшипники чаши	Бронза C90300 "G" Видоизмененная
Трубка адаптер подшипника материал	Не включено
Колонна	Углеродистая сталь,12" [305mm] (in) диаметр, 56.93 ft, Резьбовой
Диаметр вала в колонне	416SS, 1.1875 (in) диаметр
фиксатор подшипника колонны	304SS
Подшипники линии вала	Резина EPDM
Максимальный шаг подшипника	10 ft (3 m) Spacing
Муфта линии вала	416SS
Материал трубы	Углеродистая сталь
Выходной патрубок	Углеродистая сталь Fab
Тип выходного патрубка	FF
Нагнетательный фланец	12" [305mm] (in), 150#
Муфта соединения вала	416SS Threaded
Плита	Не включено
150# Disch Ответный фланец	Не включено
150# Disch Фланец	Не включено

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

Болтовое соединение	Углеродистая сталь
Метод упаковки	Ящик
Уплотнение	Не включено
ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ	
Тип двигателя	Standard
Ном. мощность	75 Hp [55.9 kW]
Частота	50 Hz
Частота вращения	1500 RPM
ТЕСТЫ	
Гидростатическое:	Нет
Исполнение:	Нет
Виброустойчивость:	Нет
NPSH:	Нет
Предварительная проверка:	Нет
Окончательная проверка:	Нет
Прочее:	Нет
ПОКРЫТИЕ	
Информация о покрытии:	Стандарт - голубая эмаль; Чаша - STD; Колонна - STD; Напорная часть - STD
ВЕС	
Общий вес чаши	740 lbs
Общий вес колонны	3240 lbs
Приблизительный вес нетто	3980.00 lbs

Наше предложение не включает в себя конкретный обзор и включение любых законодательных или нормативных требований и предложение ограничено требованиями проектных спецификаций. Если какие-либо законодательные или нормативные требования должны быть рассмотрены и включены, то Клиент несет ответственность, чтобы определить их, и предоставить копии для анализа и пересмотра нашего предложения.
Наше предложение предлагается в соответствии с нашими комментариями и исключениями, указанными в нашем предложении, и в соответствии с нашими стандартными условиями продажи – Xylem Americas приложенными ниже.

Для устройств, требующих тест на производительность, все тесты производительности будут проводиться согласно ANSI / HI 14,6 стандарта, если иное не указано в предоставленной документации. Результаты испытаний соответствуют степени 2B допуски для насосов с номинальной мощностью вала 134HP или меньше и степени 1B для более чем 134HP будет считаться подходящей.

Клиент несет ответственность за верификацию, что рекомендации и выбранные материалы являются удовлетворительными для предназначенной среды заказчика и использования клиентом выбранного насоса. Заказчик несет ответственность за определение пригодности рекомендаций Xylem для всех условий эксплуатации в рамках контроля Заказчика и / или конечного пользователя. Xylem отказывается от всех гарантий, явных или подразумеваемых гарантий в том числе, но не ограничивает, гарантии товарного состояния и пригодности для определенной цели, и все явные гарантии , кроме как ограниченные явные гарантии, изложенные в прилагаемых стандартных условий продажи гарантий - Xylem Americas прилагается ниже.
Xylem не гарантирует никакой конфигурации на приеме насоса. Гидравлические и конструкционные недостатки этих структур являются исключительной ответственностью Клиента или его представителей. Кроме того, Xylem не несет никакой ответственности, вытекающей из неудовлетворительных условий эксплуатации водозабора насоса.
Заказчик или его представители могут обратиться к Гидравлическому Институту Стандартов для рекомендации по проектированию на приеме насоса. Для оптимизации гидравлической конструкции конфигурации впускного поля насоса, Заказчик должен серьезно рассмотреть вопрос проведения детального исследования масштабной модели на приеме насоса. Тем не менее, недостатки этих рекомендаций являются исключительной ответственностью Заказчика.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

ПАРАМЕТРЫ НАСОСА			
Расход:	589.00 M3PerHour	Полный скоростной напор:	23.10 m
Общая длина насоса:	60.330 ft	Диаметр крыльчатки:	274.0000 mm
Тип насоса:	VIT - Short Set Lineshaft Turbine Pumps	Head Type:	Type FF (Fabricated F-Head)
К-фактор насоса:	18.0100 lbs/ft	Кол-во ступеней:	1
Доп. К-фактор насоса:	18.0100 lbs/ft	Уровень накачки:	55.000 ft
Рабочая скорость насоса [RPM]:	1475		
ПАРАМЕТРЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ЛИНИИИ ВАЛА			
Диаметр вала:	1.1875 inch	Предел вала:	104 Hp
Материал вала:	416SS	Коррекция материала:	1.18
Длина линии вала:	683.21 inch	Удлинение вала:	0.02892 inch
Тип линии вала:	Вода (Open Lineshaft)	Зазор рабочего колеса:	0.13 inch
ПАРАМЕТРЫ ЧАШИ			
Общая длина:	40.75 inch	Предел вала:	1009 Hp
Диаметр вала :	2.4375 inch	Материал вала:	416SS
Диаметр:	16.130 inch		
ПАРАМЕТРЫ КОЛОННЫ			
Диаметр:	12 inch		
Толщина стен:	0.370 inch		
Нагрузка :	1870.80 lb		
ПАРАМЕТРЫ МОЩНОСТИ			
Потери при трении вала:	0.34502 Hp	Потери осевой нагрузки:	0.18376 Hp
Исполнение:	45 kW	Ном.мощность:	75 Hp [55.9 kW]
ДРУГИЕ ДАННЫЕ			
Гидравлический упор:	1365.10 lb	Упор при проектировании:	1810.90 lb
Уровень отключения:	2362.09 lb	Рабочий напор:	18.64 ft
Боковой зазор:	19.05 mm	Боковое отклонение:	0.15892 inch
Отклонения при макс. напоре:	0.17375 inch		
Всасывающий патрубкок:	0.00 m	Отключение при давлении:	310.47 kPa
Потеря Колонны:	1.08 ft	NPSHa:	114.83 ft
Потери чаши:	1.07 ft	NPSHr:	5.81 m @design
Полная потери:	2.15 ft	NPSHm:	95.77 ft
ДАННЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ			
КПД в наивысшей точке:	83.10 %		
КПД двигателя:			
КПД в рабочей точке:	80.00 %		
ДАННЫЕ О ЖИДКОСТИ			
Тип жидкости:	Вода	Удельный вес:	1.0001
Температура:	20°C	Вязкость:	0.9946 cP
ВЕС КОМПОНЕНТОВ			
Чаша:	740 lbs	Колонна:	3240 lbs
Напорная часть:	0 lbs	Дополнительно:	0 lbs
Вес двигателя:	0 lbs	Общий вес:	3980 lbs

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

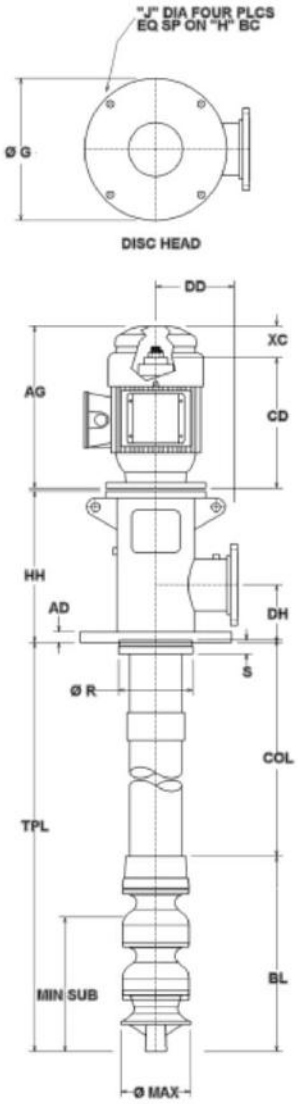
Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

ГАБАРИТЫ

AD	1.75	inch
AG	0.00	inch
BD	0.0	inch
BL	40.75	inch
CD	0.00	inch
CL	0.00	inch
COL	683.16	inch
DD	22.00	inch
MIN SUB	33.10	inch
DH	12.00	inch
G	32.00	inch
H	29.50	inch
HH	38.00	inch
J	1.38	inch
L	0.00	inch
M		
R	19.00	inch
S	4.13	inch
SL	0.00	inch
SU	0.00	inch
SUT	0.00	inch
TUBE	0.00	inch
TPL	723.96	inch
UG	0.00	inch
V	0.00	inch
W	0.00	inch
X	0.00	inch
XC	0.00	inch
Y	0.00	inch
Z	0.00	inch
Max Dia	16.13	inch
Discharge	(150 #) 12" [305mm]	inch
Suction	(150 #) 14	inch

ВЕС

Вес чаши	740.00	lb
Вес колонны	3240	lb
Общий вес	3980.00	lb



ПАРАМЕТРЫ

Кол-во	1.00
Модель:	VIT-FFTM 16DMC
Ступени:	1
Размер:	12" [305mm]
Вал:	1.1875 in dia
Расход:	589.00 M3PerHour
Напор:	23.10 m
Привод Mfr:	
Тип привода:	VHS
Ном.мощность:	75 Hp [55.9 kW]
Частота вращения:	1500 RPM
Фазы:	
Частота:	50 Hz
Напряжени	

№	ПРИМЕЧАНИЕ
1	*Общая длина насоса ± 25,4mm.*
2	*Допуски по всем габаритам .12 or ± .12 inch per 5 ft, в зависимости, что больше.*
3	*Все размеры приведены в дюймах, если не указано иное.*
4	*Чертеж не в масштабе*
5	*½" NPT – Gauge Conn (plugged)*
6	*Привод может быть повернут на 90º интервалах вокруг вертикальной оси подробнее см чертеж размеров привода.*
7	*Refer to product IOM for impeller setting requirements.*
8	*Эта конструкция была разработана таким образом, что ее естественные частотные характеристики избегают определенные рабочие скорости с достаточным запасом безопасности. Конструкция предполагает, что фундамент должен быть жестким.*

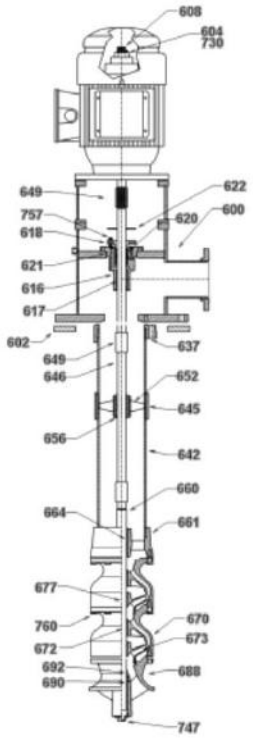
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

ТАБЛИЦА МАТЕРИАЛОВ

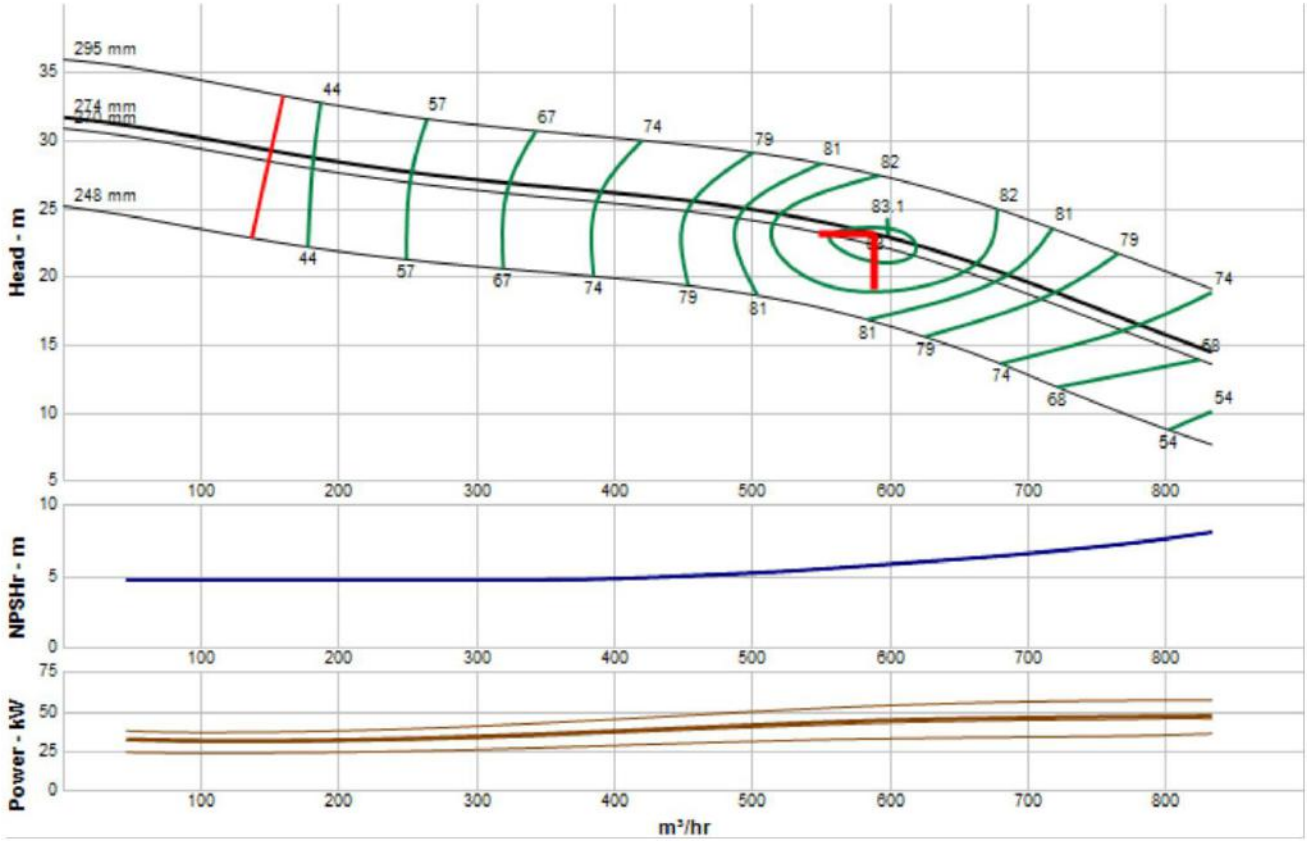
№	Наименование	Код	Материал	ASTM#
Головная часть				
600	Напорная часть	9645	Углеродистая сталь Fab	A53
602	Опорная плита	N/A	Нет	N/A
604	Регулирующая гайка	2242	Углеродистая сталь 1018	A108-99
608	Вал	2227	416SS	A582M-95b
616	Корпус	1003	Чугун CL30	A48-94-ae1
617	Корпус подшипников	1109	Бронза C90300 "G" Modified	B584-00
618	Короб сальника	1203	316SS	A744M-00
620	Уплотнение	5026	Акриловая нить и графит	ML402-99
621	О-кольцо	5302	Нитриловый буна N	D4322-96
622	Маслоотражатель	5121	Резина EPDM	D3568-98
648	Втулка	N/A	Нет	N/A
730	Гайка мотора	2242	Углеродистая сталь 1018	A108-99
757	Винтовой сальник	2229	SST 316	A276-00a
Колонна и продольный вал				
637	Фланец для подвески труб	1003	Чугун CL30	A48-94ae1
642	Труба	9645	Углеродистая сталь	A53
645	Муфта	9645	Углеродистая сталь	A53
646	Линия вала	2227	416SS	A582M-95b
649	Муфта линии вала	2265	416SS	A582M-95b
652	Держатель подшипника	1205	304SS	A744M-00
656	Подшипник линии вала	5121	Резина EPDM	D3568-98
Гидравлическая часть				
660	Вал	2227	416SS	A582M-95b
664	Подшипник	1109	Бронза C90300 "G" Modified	B584-00
670	Ступень	5853	Чугун CL30 Epoxy	A48-94e1
672	Подшипник	1109	Бронза C90300 "G" Modified	B584-00
673	Рабочее колесо	1398	Silicon Bronze C87610	B584-00
677	Втулка рабочего колеса	2242	Углеродистая сталь	A108-99
674	Клин рабочего колеса	N/A	Нет	N/A
680	Износостойкое кольцо	N/A	Нет	N/A
681	Износостойкое кольцо рабочего колеса	N/A	Нет	N/A
688	Всасывающий патрубок	690	Чугун CL30	1003
690	Подшипник всасывания	1109	Бронза C90300 "G" Modified	B584-00
692	Пескозащитная шайба	1205	304SS	A744M-00
698	Нет	N/A	Нет	N/A
747	Запорная труба	1046	Чугун	A197
760	Стяжной болт	2298	Сталь Gr8	J429-99



ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС



Критерии размера привода:	Max power on design curve (NOL)	Лучшая производительность:	83.10 %
Частота вращения:	1475	Расход при лучшем КПД:	598.00 M3PerHour
Рабочее колесо:	274.0000 mm	Мин. расход:	149.00 M3PerHour
Частота:	50 Hz	Фактор снижения ном. параметров:	0.0000
Доп. Рабочее колесо:	273.990 mm	NPSH требуемый:	5.81 m
Макс. Рабочее колесо:	295.0007 mm	Указанный NPSH:	114.83 ft
Указанный расход:	589.00 M3PerHour	Макс. напор:	31.70 m
Указанный напор:	23.00 m	Тип жидкости:	Вода
Head at Design:	23.10 m	Температура /Удельный вес:	20°C / 1.00
Производительность при исполнении:	83.10 %	Вязкость:	0.9946 cP
Мощности при исполнении:	44.60 kW	Допустимый сферический размер:	30.23 mm
Расход при макс. мощности:	833 M3PerHour	К-фактор насоса:	18.0100 lbs/ft
Макс. Мощность на расчетной кривой:	47.60 kW	Доп. К-фактор насоса:	18.0100 lbs/ft
		Лучшая производительность :	19.05 mm

ПРЕИМУЩЕСТВА

Модель: VIT-FFTM 16DMC

Заказчик: АО «НОРД ГИДРО»
Объект: Белопорожская ГЭС

Вертикальные полупогружные турбинные насосы **серии VIT** Goulds Water Technology - это новейшие достижения в области проектирования подобных насосов. Гибкость конструкции насосов VIT Goulds Water Technology позволяет удовлетворять специфические требования Заказчиков путем использования самых различных материалов и конструктивных особенностей. Какими бы ни были требования Заказчиков, будь то низкая первоначальная стоимость, простота технического обслуживания, высокая экономичность работы или возможность эксплуатации в тяжелых условиях, Goulds Water Technology изготовит насос так, чтобы максимально удовлетворить эти требования.

Преимущества насоса полупогружного типа:

1. **Всасывание в самой нижней точке;**
2. **Стандартный общепромышленный двигатель с воздушным охлаждением обеспечивает быстрый доступ и удобство в обслуживание;**
3. **Возможность комплектации двигателя датчиками, дает возможность контролировать температуру подшипников, обмоток статора, а так же уровень вибрации;**
4. **Нет необходимости устанавливать кожух охлаждения в отличие от скважинных насосов;**
5. **Возможность запуска методом Звезда – Треугольник;**
6. **Низкое энергопотребление - значительно меньшие затраты на электроэнергию;**
7. **Длительный срок службы.**
8. **В конструкции насоса предусмотрен канал отвода воздуха из гидравлической колонны, что позволяет обходиться без устройства срыва вакуума.**

ЭНЕРГОТЕРМ
Инженерные системы Тепло-Водоснабжения

Тел./факс: +7 (812) 982-20-90, Info@energyterm.ru,
www.energyterm.ru