

Центробежные насосы с покрытием для бассейнов herborner.F/F-PM/F-C

Технические характеристики



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Россия (495)268-04-70

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Киргизия (996)312-96-26-47

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Казахстан (7172)727-132

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

HERBORNER.F

Новинка в мире насосов задает новые масштабы, предлагая оптимальную защиту от коррозии

Благодаря толщине покрытия до 1000 мкм на насосах herborner.F достигается практически идеальная гладкость поверхностей. Повышение гидравлического КПД может составлять до 10 %, и это позволяет годами экономить энергию.

Все поверхности, которые соприкасаются с перекачиваемой средой, запечатаны и защищены. Запечатывание достигается за счет особого покрытия NPS, которое наносится специальным методом. Это уникальное 100-процентное покрытие идеально подходит для комплексов бассейнов, аквапарков и развлекательных парков.

Его также можно использовать везде, где требуется аккуратность и чистота и насос ни в коем случае не должен заносить продукты коррозии в рабочую

среду. (Например, в сферах промышленного применения или на водопроводных станциях.) Покрытие насоса имеет допуск к применению для бассейнов, а также в области перекачивания питьевой воды, что позволяет использовать насос практически в любых целях.



herborner.F

оснащен
двигателем IE3



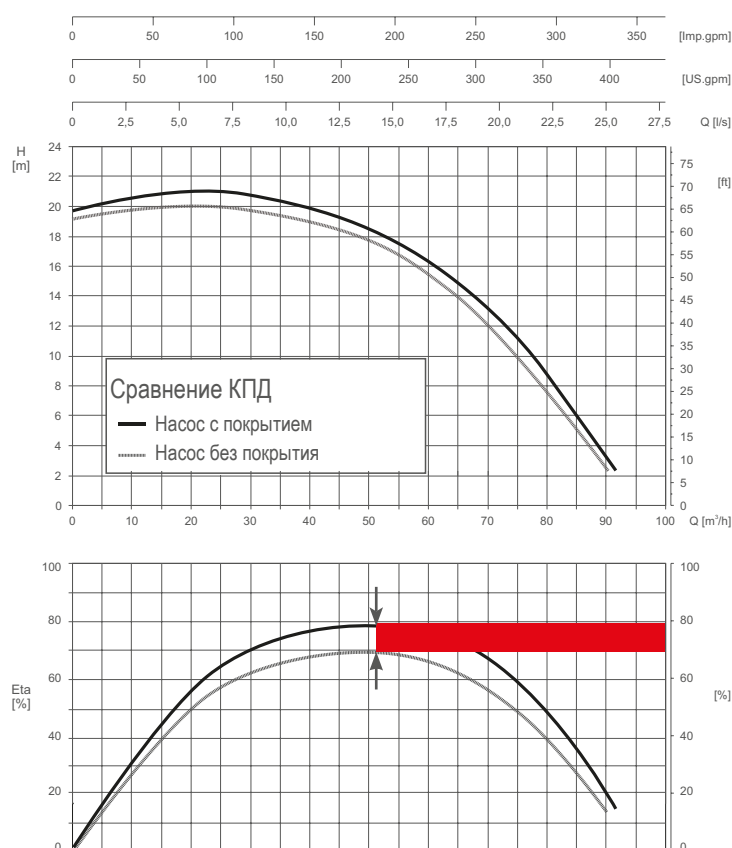
herborner.F-PM

оснащен двигателем с
постоянным магнитом



herborner.F-C

оснащен
электродвигателем с



Мощность

Благодаря 100 % покрытию потери при трении настолько малы, что КПД увеличивается вплоть до 10 %. Экономия энергии при непрерывной эксплуатации обеспечивает особенно высокую экономичность. При использовании насоса мощностью 22 кВт такая экономия составит до 2,2 кВт/ч.

Оптимизация сервисного и технического обслуживания

При разработке всех компонентов особое внимание было уделено оптимизации сервисного и технического обслуживания и продуманным принципам сборки. Для требуемого варианта применения насоса это значительно облегчает работу. В случае необходимости легко выполняемое обслуживание и замена компонентов гарантируют быстрое восстановление готовности к эксплуатации.

Безопасный пуск

Никакой глубокой коррозии! Благодаря новаторским компонентам, которые дополнительно защищены специальным покрытием НРС, насос гарантирует бесперебойный ввод в эксплуатацию даже после долгих простоев.

ОСНАЩЕНИЕ

сервисное и техническое обслуживание

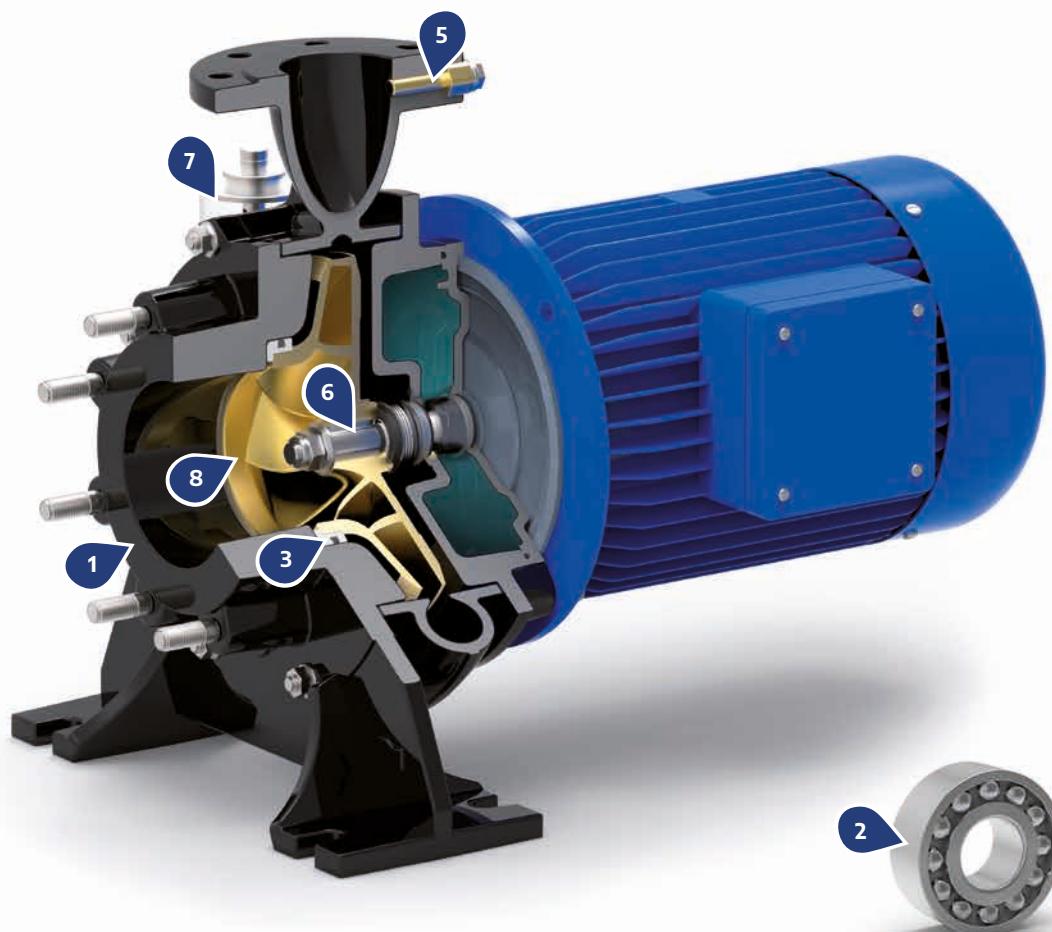
В насосе применяются только нержавеющие резьбовые соединения из высококоррозионной стали, благодаря которым гарантируется простота технического обслуживания конструктивных элементов насоса в течение долгих лет.

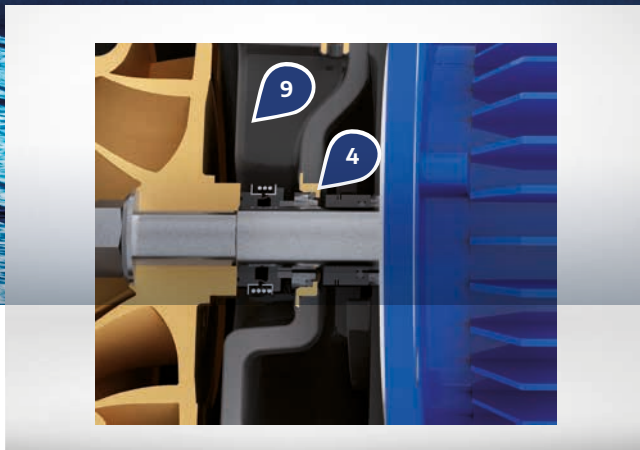
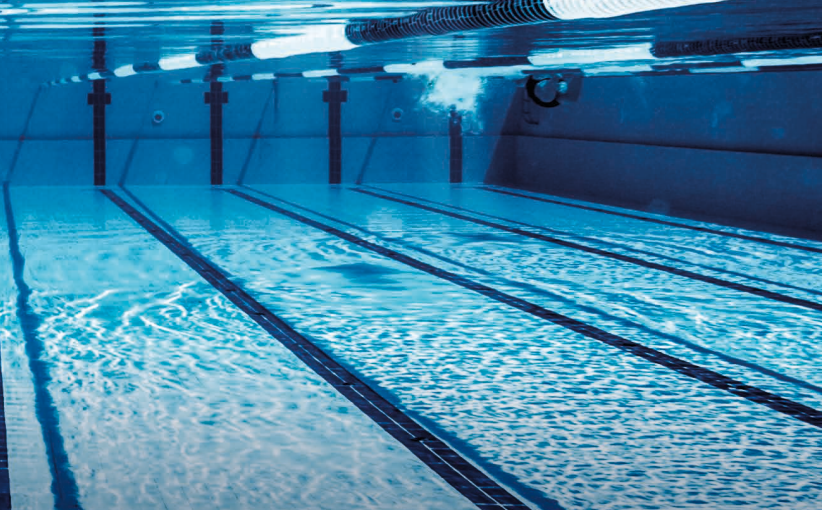
1 Покрытие

За счет 100 % покрытия всех элементов, соприкасающихся со средой и подверженных риску коррозии, обеспечивается защита насоса от коррозии и воздействия агрессивных сред. Таким образом, исключается возможность коррозионного повреждения насоса и компонентов оборудования.

2 Усиленный подшипниковый узел в серийном исполнении

Использование валов специального размера и усиленных подшипников обеспечивает увеличение срока службы насосов. 4-полюсные электродвигатели (при мощности более 1,1 кВт) дополнительно оснащаются устройством смазки.





3 Протектор рабочего колеса

Специальный протектор рабочего колеса из износостойкого полимерного материала предотвращает глубокую коррозию рабочего колеса после простоев и обеспечивает низкий уровень шума при работе.

Исполнение с исключительно малым зазором повышает КПД рабочего колеса.

4 Протектор торцевого уплотнения

Гнездо торцевого уплотнения защищено от коррозии на 100 %. Кроме того, на переходном элементе корпуса в зоне гнезда для кольца круглого сечения торцевого уплотнения исключено наличие способствующих коррозии выемок. За счет повышения устойчивости к коррозии снижается стоимость жизненного цикла уплотнения.

5 Система «X-Lock»

Система «X-Lock» позволяет осуществить 100-процентное покрытие внутренней резьбы литых деталей, что предотвращает образование коррозии в витках резьбы.

6 Вал электродвигателя

Жесткий на изгиб вал электродвигателя изготовлен из высоколегированной высокосортовой стали для минимального отклонения. Это до минимума снижает риск утечек на уплотнении и повышает срок службы вала электродвигателя.

7 Система «Seal-Guard» (опция)

Обычно торцевое уплотнение повреждается уже после нескольких секунд сухого хода. Инновационная и не требующая технического обслуживания система «Seal-Guard» позволяет во много раз увеличить устойчивость к сухому ходу, восполняя недостаток смазки из резервного резервуара рабочей среды. Это помогает эффективно защитить первичное торцевое уплотнение от сухого хода.

8 Рабочие колеса

Динамично сбалансированные закрытые многолопастные рабочие колеса обеспечивают работу без вибрации и способствуют значительному увеличению срока службы насоса. За счет возможности корректировки диаметра все рабочие колеса могут достигнуть любой рабочей точки в пределах универсальной характеристики.

9 Обводной канал

Через обводной канал торцевое уплотнение оптимально оmyвается перекачиваемой средой. В результате поверхности скольжения смазываются необходимой смазочно-охлаждающей средой, что в долгосрочной перспективе повышает срок службы торцевого уплотнения.



ЭЛЕКТРО- ДВИГАТЕЛЬ IE3

В стандартном исполнении блочный центробежный насос со специальным покрытием herborner.F оснащен электродвигателем IE3.

Все конструктивные особенности, типичные для данного конструктивного ряда, обеспечивают экономию энергии и, следовательно, значительное снижение расходов.

Классификация электродвигателей

Начиная с 2011 года действуют новые определения КПД (стандарт IEC), которым должен соответствовать асинхронный электродвигатель переменного тока.

Новые стандарты применяются по всему миру, что позволяет оценивать электродвигатели по единому критерию. Стандартные электродвигатели с середины 2017 года должны соответствовать классу энергоэффективности не ниже IE3, если только по отношению к ним не применяются определенные исключения, как, например, в случае с погружными электродвигателями.

Электродвигатель

Используется электродвигатель трехфазного тока с поверхностным охлаждением и короткозамкнутым ротором, соответствующий классу энергоэффективности IE3.

Тип	IM B5
Степень защиты	IP55
Число оборотов	1500 (1800) об/мин 3000 (3600) об/мин
Частота	50 (60) Гц
Включение $\leq 2,2$ (2,6) кВт	230 Δ /400 Y (460 Y) В
Включение $\geq 3,0$ (3,6) кВт	400 Δ /690 Y (460 Δ) В
Класс изоляции EN 60034-1	F (155 °C)

сравнение КПД электродвигателей классов IE2 - IE5

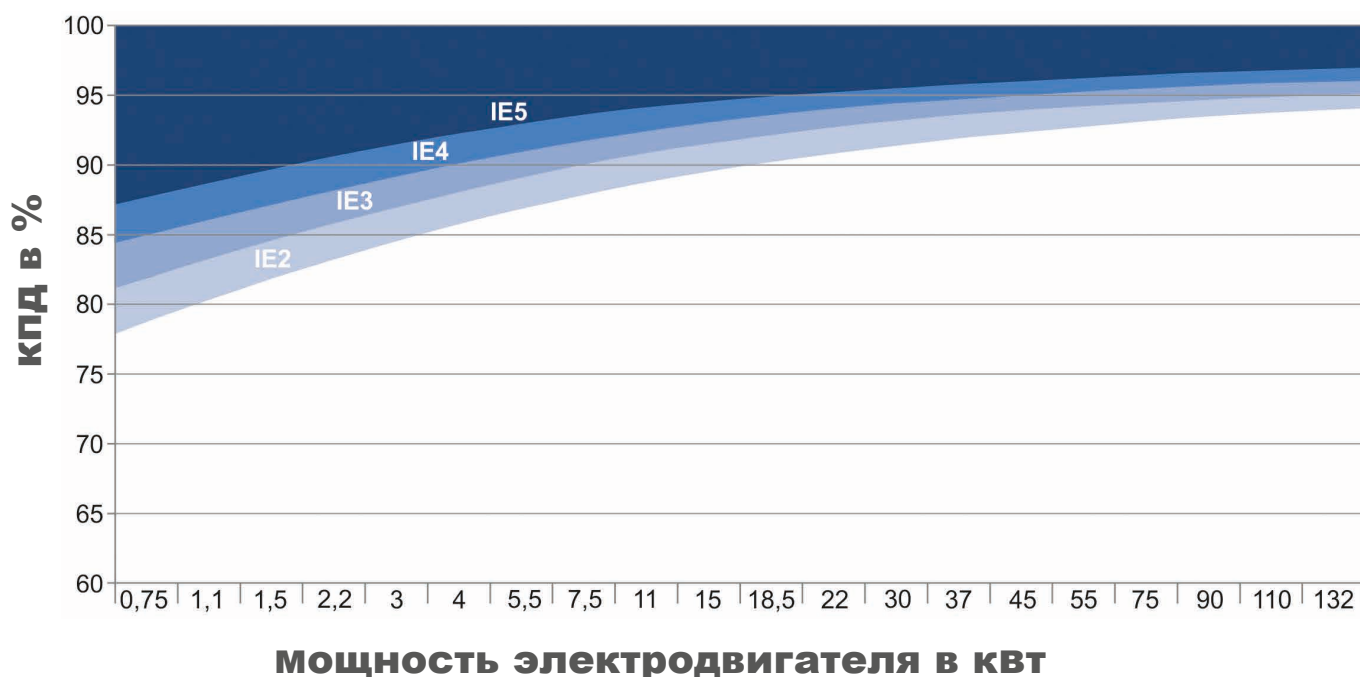


График наглядно показывает, что для эксплуатирующей бассейн стороны имеет смысл использовать электродвигатели с оптимизированным КПД, так как диапазон производительности насосов находится, скорее, в нижнем секторе диапазона производительности электродвигателя.

Классификация электродвигателей по энергоэффективности

Класс IEC	Стандарт IEC	Стандарт EFF	Стандарт NEMA
Ultra Premium Efficiency	IE5		-
Super Premium Efficiency	IE4		SUPER Premium
Premium Efficiency	IE3		NEMA Premium
High Efficiency	IE2	EFF1	EPAct
Standard Efficiency	IE1	EFF2	
Below Standard Efficiency	-	EFF3	

Прежний стандарт EFF, новый стандарт IEC и стандарт NEMA (Северная Америка) в сравнении



ЭЛЕКТРО- ДВИГАТЕЛЬ РМ

Блочный центробежный насос со специальным покрытием herborner.F-PM оснащен электродвигателем с постоянными магнитами (РМ).

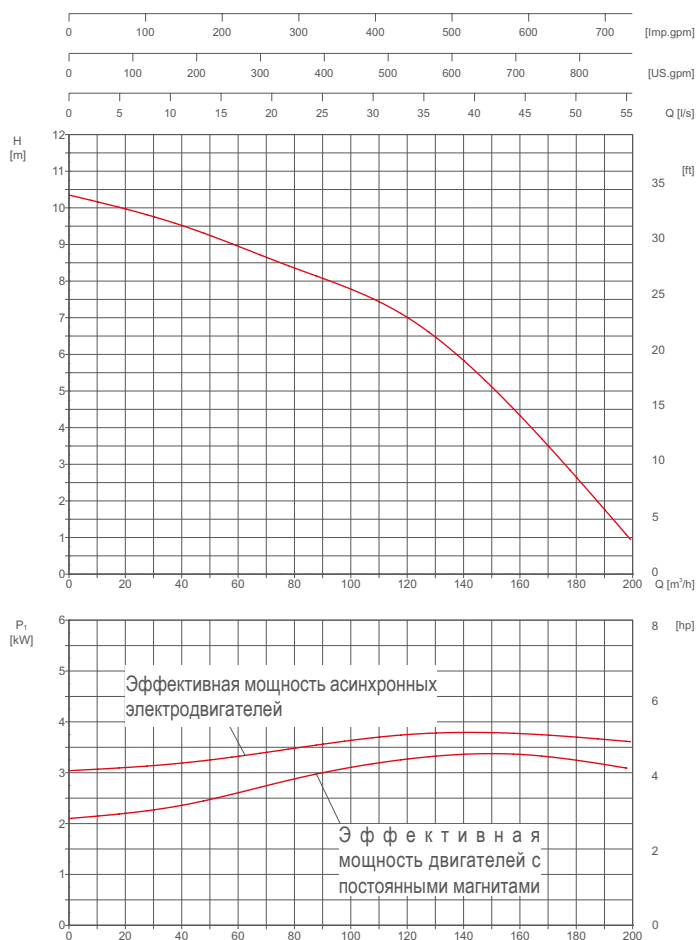
Двигатели с постоянными магнитами (синхронные электродвигатели) достигают оптимизации КПД до 13 % по сравнению с обычными асинхронными электродвигателями. Это обеспечивает значительную экономию энергии и, следовательно, ощутимое снижение расходов.

Тип	IM B5
Степень защиты	IP55
Число оборотов	1500 об/мин
	3000 об/мин
Включение	▲ 300 - 400 В
Класс изоляции EN 60034-1	F (155 °C)

Электродвигатель

Применяется синхронный электродвигатель с поверхностным охлаждением и постоянным возбуждением. Все без исключения электродвигатели достигают КПД по классу энергоэффективности IE3/IE4. Так как синхронные электродвигатели не могут запускаться самостоятельно, для их эксплуатации требуется частотный преобразователь.

Синхронные электродвигатели отличаются высоким КПД, который в основном связан с отсутствием скольжения. Помимо синхронного хода без скольжения преимуществом двигателей с постоянными магнитами является значительное снижение потери энергии благодаря управляемому частотным преобразователем разгону, что повышает эффективность привода. Самый большой потенциал экономии энергии двигатель с постоянным магнитом обеспечивает при работе насоса с частичной нагрузкой. КПД значительно увеличивается именно в данном режиме, так как КПД обычных асинхронных электродвигателей здесь может сильно варьироваться, тогда как двигатели с постоянным магнитом демонстрируют практически идеальную стабильность рабочих характеристик.



Сравнение эффективной мощности

Приведенный график характеристик насосов с мощностью привода 3 кВт представляет собой сравнение потребления мощности (эффективная мощность) двигателей с постоянными магнитами и асинхронных двигателей. Двигатель с постоянными магнитами демонстрирует значительно меньшее потребление мощности.

Расчет эффективной мощности при $Q = 120 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$P = U \cdot I \cdot \cos\phi \cdot \sqrt{3}$$

$$P_{\text{Asynchron}} = 401,9 \cdot 6,83 \cdot 0,79 \cdot 1,73 = 3,75 \text{ кВт}$$

$$P_{\text{PM}} = 330,0 \cdot 5,73 \cdot 1,0 \cdot 1,73 = 3,27 \text{ кВт}$$

$$\text{Экономия} = 0,48 \text{ кВт} = 12,8 \%$$

Амортизация

Более высокие расходы на приобретение двигателей с постоянными магнитами быстро окупаются при сегодняшних тарифах на энергию и, возможно, будут окупаться еще быстрее и в более значительной степени при повышении цен на энергию в будущем. Срок амортизации двигателя с постоянным магнитом можно определить по простой формуле:

$$\text{Амортизация (кол-во лет)} = \frac{\text{Расходы}_{\text{PM}} - \text{расходы}_{\text{Standard}}}{\text{PN} \cdot t \cdot \text{расходы на электроэнергию} \cdot \left[\frac{1}{\eta_{\text{Standard}}} - \frac{1}{\eta_{\text{PM}}} \right]}$$

Расходы _{PM}	Расходы на двигатель с постоянным магнитом в евро
Расходы _{Standard}	Расходы на стандартный электродвигатель в евро
PN	Номинальная мощность электродвигателя в кВт (напр., 3кВт)
t	Ежегодная продолжительность работы в часах (ок. 8000 ч)
Расходы на электроэнергию	в евро за кВтч (напр., 0,15 евро/кВтч)
η_{Standard}	КПД стандартного электродвигателя (напр., 0,79)
η_{PM}	КПД электродвигателя с постоянными магнитами (напр., 0,89)



ЭЛЕКТРО- ДВИГАТЕЛЬ С

Блочный центробежный насос со специальным покрытием herborner.F-С оснащен электродвигателем с теплообменником (С).

Принцип повторного использования энергии, который применяется на электродвигателях с теплообменником, обеспечивает значительное снижение расходов на обогрев и уменьшение температуры в машинном помещении за счет целенаправленной передачи тепла электродвигателя, к примеру, воде, подаваемой в бассейн. Кроме того, данные электродвигатели отличаются пониженным уровнем шума.

Тип	IM B5
Степень защиты	IP55
Число оборотов	1500 (1800) об/мин
Частота	50 (60) Гц
Включение $\leq 2,2$ (2,6) кВт	230 Δ /400 Δ (460 Δ) В
Включение $\geq 3,0$ (3,6) кВт	400 Δ /690 Δ (460 Δ) В
Класс изоляции EN 60034-1	F (155 °C)

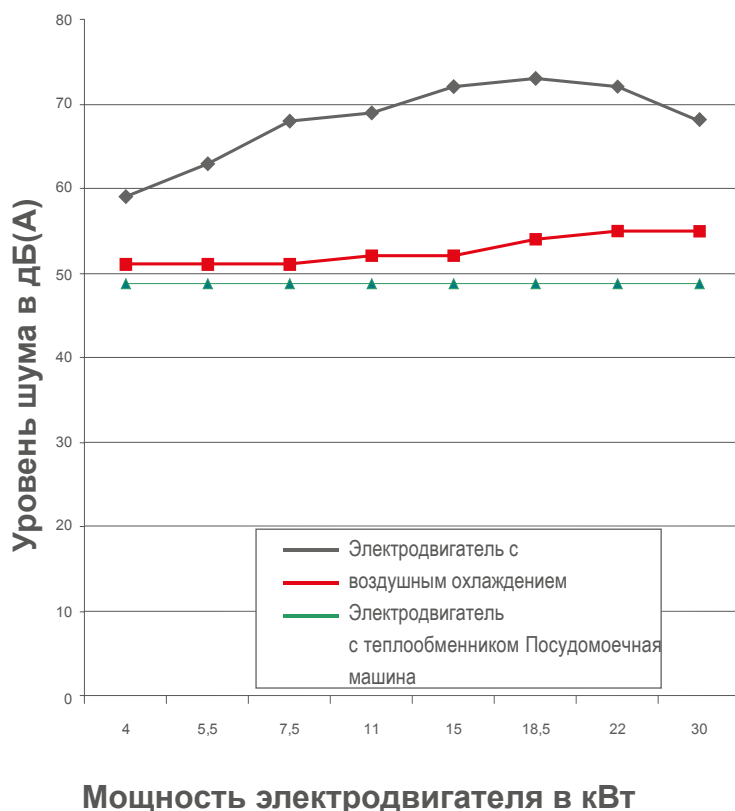
Электродвигатель

Используется охлаждаемый рабочей средой электродвигатель с теплообменником. Он посредством встроенной системы охлаждения возвращает большую часть отработанного тепла обратно рабочей среде, циркулирующей в данной системе.

По специальному кожуху, в который полностью заключен электродвигатель, течет вода. Таким образом, отработанное тепло от двигателя улавливается и подводится к перекачиваемой воде (при использовании для бассейнов – к воде бассейна) в форме тепла. Одновременно выполняется охлаждение электродвигателя. При этом, с точки зрения отвода тепла, электродвигатель работает исключительно эффективно, так как коэффициент теплоотдачи у площадей с водяным охлаждением почти в 100 раз выше, чем у площадей с воздушным охлаждением.

Соответственно, теплообменник берет на себя тепловые потери двигателя. Таким образом, посредством теплообменника можно снизить потребность в нагревании воды бассейна. Оптимальная конструкция электродвигателей с теплообменником класса защиты IP67 позволяет их использовать в помещениях, где существует риск затопления.

Уровень шума в сравнении



Снижение генерации шума при использовании электродвигателей с теплообменником

Электродвигатели с теплообменником не только экономят затраты на электроэнергию, но и, как показано на приведенном рядом графике, работают тише стандартных электродвигателей с воздушным охлаждением более чем на 10 дБ(А). Это означает снижение громкости в два раза. Таким образом, эти электродвигатели подходят и для таких ответственных мест применения, как гостиницы.

Использование электродвигателей с теплообменником – это забота о климате

Электродвигатели с теплообменником по сравнению со стандартными электродвигателями (класса IE2) отличаются повышенной отдачей тепла рабочей среде, например, воде в бассейне, невысокой отдачей тепла окружающей среде и пониженным уровнем шума. Благодаря своей высокой эффективности они напрямую способствуют снижению негативного воздействия на климат.

Экономия энергии благодаря использованию электродвигателя с теплообменником

Расчет разницы расходов на теплоэнергию для электродвигателя с теплообменником по сравнению с современным стандартным электродвигателем High-Efficiency (IE2).

	3 кВт		22 кВт	
Тип электродвигателя	herborner.F Стандартный	herborner.F-C С теплообменником	herborner.F Стандартный	herborner.F-C С теплообменником
КПД электродвигателя в %	85,5	79,4	91,6	89,4
Потребляемая мощность P_1 в кВт	3,51	3,78	24,02	24,61
Отдаваемая мощность P_2 в кВт	3,0	3,0	22,0	22,0
Мощность потерь P_v в кВт	0,51	0,78	2,02	2,61
Коэффициенты рекуперации	0,25	0,95	0,25	0,95
Рекуперация тепла Q в кВт	0,13	0,74	0,50	2,48
Стоимость теплоэнергии в евро/ч	0,0752*		0,0752*	
Рабочие часы за год (360 дней по 24 часа)	8640		8640	
Разница расходов на теплоэнергию в евро	397,77		1282,33	
* Цена за 1кВтч теплоэнергии, исходя из цены на жидкое топливо 70 центов/л				

ПРИНАД- ЛЕЖНОСТЬ

Система «Seal-Guard»

Система «Seal-Guard» предотвращает сухой ход торцевого уплотнения за счет резервного резервуара рабочей среды. Если на первичном торцевом уплотнении в насосе отсутствует рабочая среда, в результате чего может произойти сухой ход, недостаток смазки восполняется из резервного резервуара рабочей среды. Потери резервного резервуара рабочей среды автоматически компенсируются из резервуара подачи. Кроме того, данный резервуар позволяет распознать возможно возникшую утечку на первичном торцевом уплотнении. Система не нуждается в техническом обслуживании, кроме случаев возможно необходимого пополнения резервного резервуара рабочей среды.

Защита первичного торцевого уплотнения от сухого хода посредством резервного резервуара рабочей среды позволяет уменьшить затраты и, тем самым, снизить стоимость жизненного цикла насоса.



ETS X4

Электронное устройство защиты от сухого хода (ETS X4) посредством электронной системы контроля предотвращает сухой ход торцевого уплотнения. Процесс выпуска воздуха выполняется автоматически.

Это позволяет сэкономить на запасных уплотнениях и их монтаже, значительно снизить продолжительность возможных простоев и до минимума сократить стоимость жизненного цикла насоса.

Необходимо учитывать: ETS не позволяет удалять воздух из всего оборудования!



Частотный преобразователь

Частотные преобразователи служат для электронной регулировки числа оборотов электродвигателей, тем самым обеспечивая значительную экономию энергии. Они также увеличивают срок службы оборудования и снижают расходы на ремонт и техническое обслуживание.

Их преимущество, в первую очередь, заключается в том, что за счет регулировки числа оборотов насоса возможно согласование рабочей точки в соответствии с актуальными требованиями к работе оборудования (например, при ночном снижении активности в бассейнах), что по сравнению с применяемыми ранее техническими решениями значительно оптимизирует энергопотребление насосов. Применяются частотные преобразователи для непосредственной установки (herborner.F: значения мощности до 26,4 кВт, herborner.F-PM: значения мощности до 30 кВт) и для настенной установки или установки в распределительный шкаф (любые значения мощности). Для варианта herborner.F-C возможна только настенная установка или установка в распределительный шкаф.



Комплект «Long-Life»

Комплект «Long-Life» состоит из смазочного шприца, заполненного высокоэффективной консистентной смазкой. Гарантированная дополнительная смазка подшипников электродвигателя значительно увеличивает срок их службы, тем самым оптимизируя уровень стоимости жизненного цикла насоса.



Датчик давления

Датчик давления служит для индикации значения давления на напорной стороне насоса. Это дает эксплуатирующей стороне простую возможность контроля функциональности насосов.



СТОИМОСТЬ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

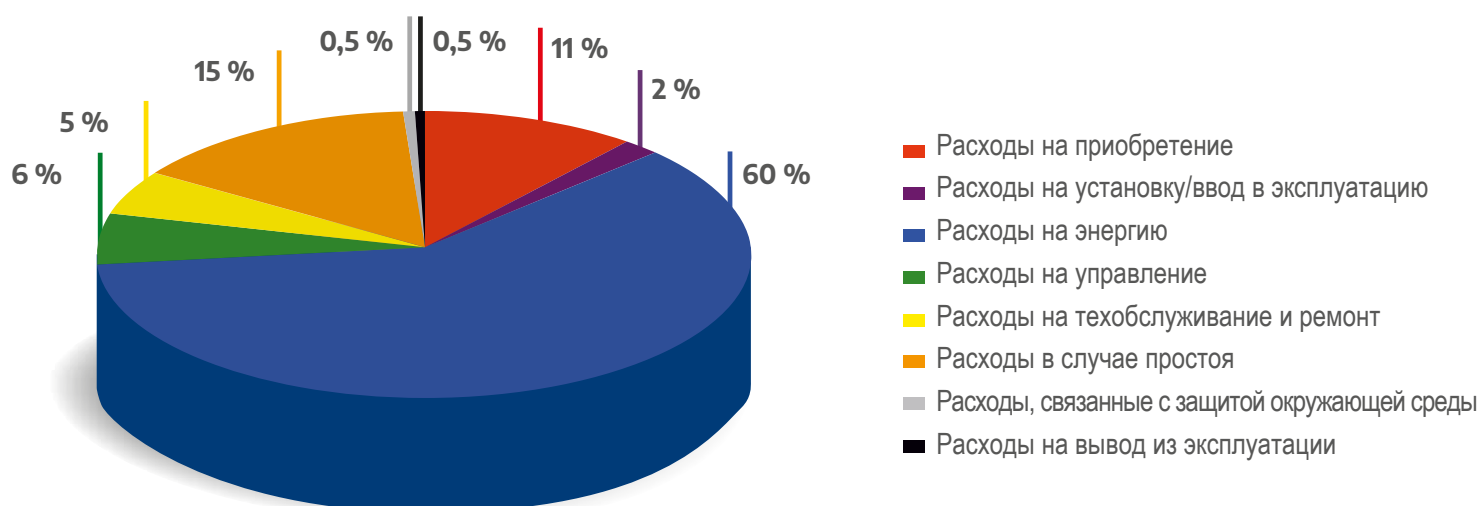
Расчет затрат в течение всего срока эксплуатации.

Для точного определения экономичности изделия необходимо выполнить полный обзор, включающий в себя учет всех возникающих в течение жизненного цикла изделия расходов. Данные расходы называются стоимостью жизненного цикла или Life Cycle Costs (LCC). Для используемых в плавательных бассейнах насосов очень важно произвести расчет LCC, так как на их экономичность вследствие высокой продолжительности работы, которая может достигать более 8000 часов в год (например, для циркуляционных насосов для бассейнов), во многом воздействуют различные другие расходы (в том числе, на энергию). Расходы на приобретение играют здесь не самое первое значение.

Расчет LCC выполняется по простой формуле:

$$LCC = C_{ic} + C_{in} + C_e + C_o + C_m + C_s + C_{env} + C_d$$

- C_{ic} Расходы на приобретение
- C_{in} Расходы на установку/ввод в эксплуатацию
- C_e Расходы на энергию
- C_o Расходы на управление
- C_m Расходы на техобслуживание и ремонт
- C_s Расходы в случае простоя
- C_{env} Расходы, связанные с защитой окружающей среды
- C_d Расходы на вывод из эксплуатации



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Россия (495)268-04-70

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Киргизия (996)312-96-26-47

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Казахстан (7172)727-132

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93