



Инструкция по монтажу и эксплуатации



Насосы **BADU**® 90/ **BADU**® 90-AK

арт. 2 190 482 037, 2 190 112 037, 2 190 132 038,
2 190 132 037, 2 190 132 037, 2 190 152 038, 2 190 152 037,
2 190 202 137, 2 190 252 038, 2 190 252 037, 2 190 302 038,
2 190 302 037, 2 190 402 038, 2 190 402 037, 2 190 482 038
2 190 482 037

1 Общая информация

Фирма Speck Pumpen Verkaufsgesellschaft GmbH (Шпек Пумпен Феркауфсгезелльшафт ГмбХ), Нойкирхен-ам-Занд

Серия BADU 90

Страна происхождения: Федеративная Республика Германия

Область применения:

Насос для плавательных бассейнов серии BADU 90 предназначен исключительно для циркуляции воды в плавательном бассейне в сочетании с фильтровальной установкой.

Производитель не принимает на себя никакой ответственности за использование насоса для иных целей или не по назначению без нашего разрешения!

Задача насоса состоит в том, чтобы забирать воду из плавательного бассейна и после ее очистки фильтровальной установкой снова возвращать ее в бассейн. В сочетании с дополнительно установленным со стороны всасывания устройством забора со дна и благодаря хорошей скорости всасывания достигается эффективный забор воды.

Данные производительности и расхода

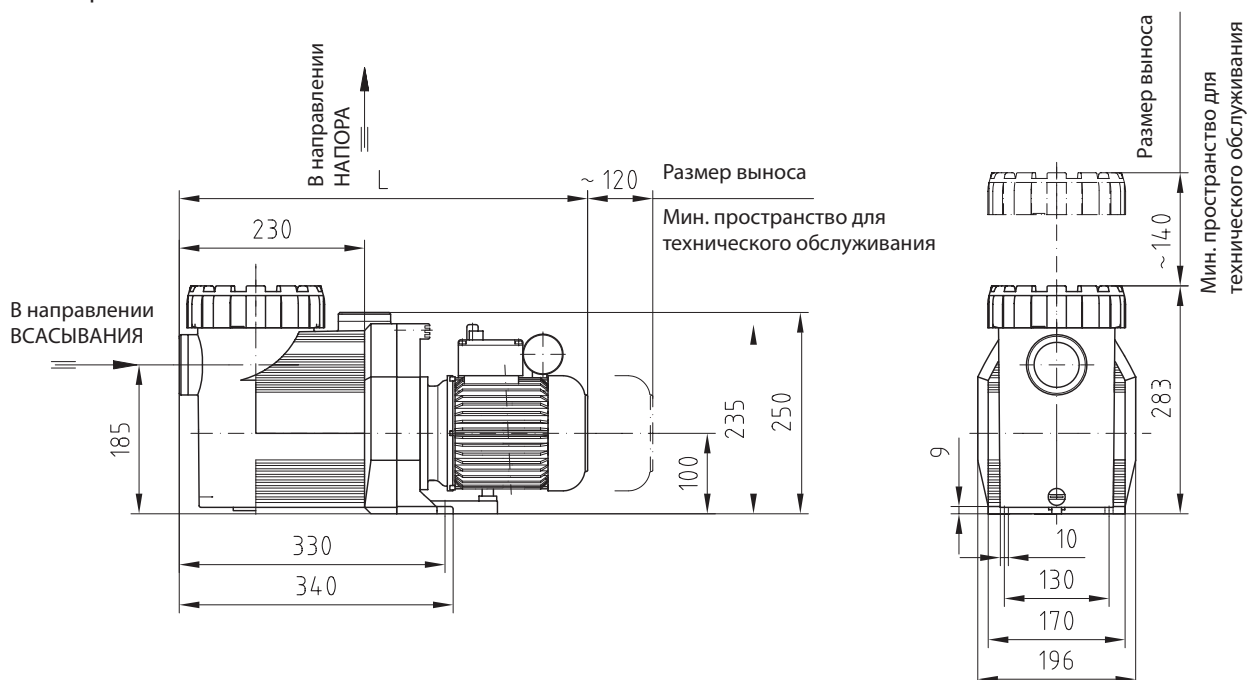
Максимальная высота подачи (H_{max}) насосов:

BADU	90/7	$H_{max} = 12,0$ м
BADU	90/11	$H_{max} = 14,0$ м
BADU	90/13	$H_{max} = 14,5$ м
BADU	90/15	$H_{max} = 15,5$ м
BADU	90/20	$H_{max} = 17,0$ м

Тип	L	Всасывание	Напор
90/7 1~3~	485	Rp 1½	Rp 1½
90/11 1~3~	485		
90/13 1~3~	507	Rp 2	Rp 1½
90/15 1~3~	507		
90/20 1~	517		
90/20 3~	505		

Размерный чертеж

Размеры в мм



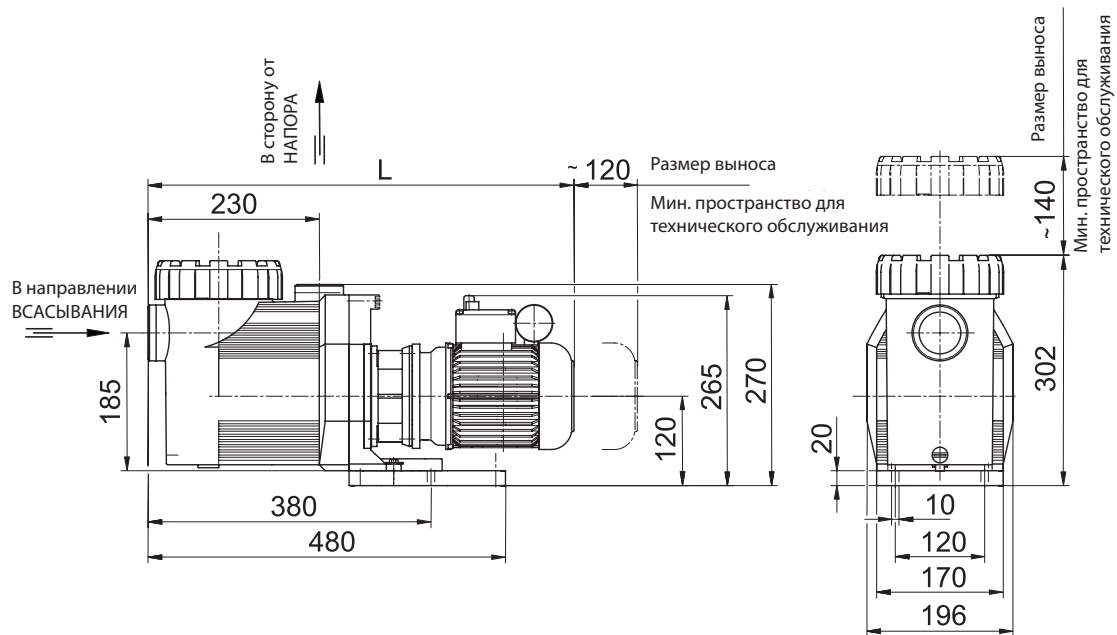
Сохраняется право на внесение технических изменений!

Серия BADU® 90 – АК

Тип	L (мм)	Всасывание	Напор
90/7 - АК 1~3~	550	Rp 1½	Rp 1½
90/11-АК 1~3~	550		
90/13-АК 1~3~	572	Rp 2	Rp 1½
90/15-АК 1~3~	562		
90/20-АК 1~	574		
90/20-АК 3~	562		

Размерный чертеж

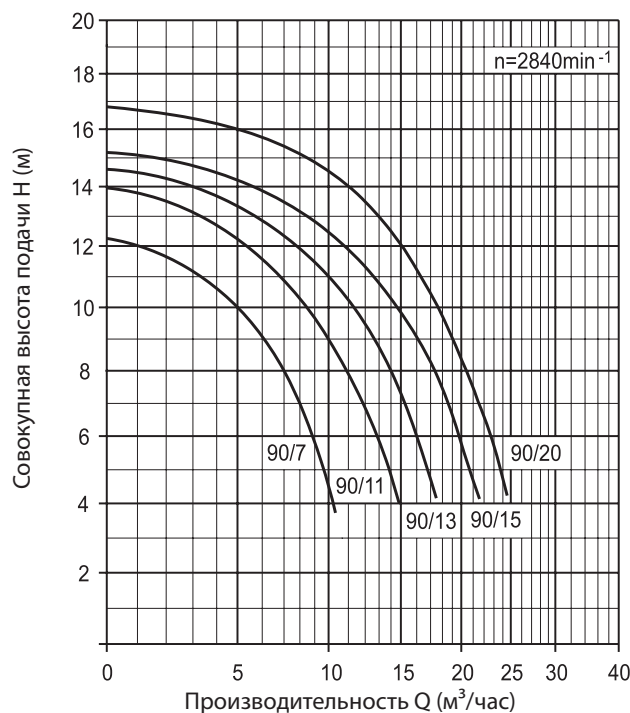
Размеры в мм



Сохраняется право на внесение технических изменений!

Графические характеристики насосов BADU® 90 и BADU® 90 – АК 50 Гц, $n = 2840 \text{ мин}^{-1}$

рассчитаны на температуру воды 20 °С



Технические характеристики при 50Гц	BADU 90	7/7-AK	11/11-AK	13/13-AK	15/15-AK	20/20-AK
Всасывание/напор (R_p) ²⁾		1½/1½	1½/1½	2 / 1½	2 / 1½	2 / 1½
Всасыв./напорный трубопровод, труба из ПВХ, d		50/50	50/50	63/50	63/50	63/63
Потребляемая мощность P1 (кВт)	1~230В	0,50	0,69	0,85	1,10	1,40
Эффективная мощность P2 (кВт) ¹⁾	1~230В	0,30 ¹⁾	0,45 ¹⁾	0,55 ¹⁾	0,75 ¹⁾	1,00 ¹⁾
Номинальный ток (А)	1~230В	2,40	3,00	4,00	5,20	6,70
Уровень звукового давления в 1м расстояния L _{Pa} (1 м) /дБ(А)	1~230В	51,1	51,7	52,3	55,5	62,2
Звуковая мощность L _{wa} (1 м) / дБ(А)	1~230В	59	60	60	64	70
Потребляемая мощность P1 (кВт)	3~У/Δ400/230В	0,44	0,66	0,75	1,00	1,32
Эффективная мощность P2 (кВт) ¹⁾	3~У/Δ400/230В	0,30 ¹⁾	0,45 ¹⁾	0,55 ¹⁾	0,75 ¹⁾	1,00 ¹⁾
Номинальный ток (А)	3~У/Δ400/230В	0,95/1,65	1,25/2,15	1,55/2,70	2,10/3,60	2,50/4,30
Уровень звукового давления в 1м расстояния L _{Pa} (1 м) / дБ(А)	3~У/Δ400/230В	51,8	51,9	54,5	54,0	58,2
Звуковая мощность L _{wa} (1 м) / дБ(А)	3~У/Δ400/230В	60	60	63	62	66
Вес (кг) 1~/3~		9,2/9,0	9,2/9,0	11,0/11,0	13,0/12,2	16,0/12,3

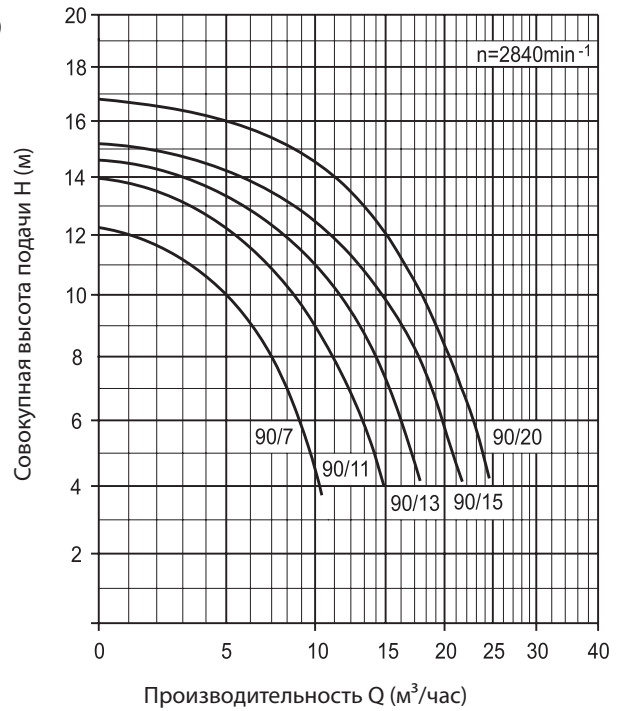
¹⁾ Пригоден для длительной экспл. при 1~220-230В и 3~У/Δ380-420В/220-240В, допуски ± 5%

²⁾ Уплотнение только тефлоновой лентой

Степень защиты	IP X4
Класс нагревостойкости	F
Скорость вращ. (мин ⁻¹) прибл.	2840
Температура воды (°С) макс.	60
Внутр. давл. в корпусе (бар) макс.	2,5

**Графические характеристики насосов
BADU® 90 и BADU® 90 – АК 60 Гц, n = 3450
мин⁻¹**

рассчитаны на температуру воды 20 °С



Технические характеристики при 60Гц	BADU 90	7/7-AK	11/11-AK	13/13-AK	15/15-AK	20/20-AK
Всасывание/напор (Rp) ²⁾		1½/1½	1½/1½	2 / 1½	2 / 1½	2 / 1½
Всасыв./напорный трубопровод, труба из ПВХ, d		50/50	50/50	63/50	63/50	63/63
Потребляемая мощность P1 (кВт)	1~230В	0,50	0,69	0,85	1,10	-
Эффективная мощность P2 (кВт) ¹⁾	1~230В	0,30 ¹⁾	0,45 ¹⁾	0,55 ¹⁾	0,75 ¹⁾	-
Номинальный ток (А) 1~230В	1~230В	2,70	3,10	3,80	5,00	-
Уровень звукового давления в 1м расстояния L _{Pa} (1 м) /дб(А)	1~230В	52,1	52,7	53,3	56,5	63,2
Звуковая мощность L _{wa} (1 м) / дб(А)	1~230В	60	61	61	65	71
Потребляемая мощность P1 (кВт)	3~У/Δ400/230В	0,50	0,66	0,80	0,98	1,35
Эффективная мощность P2 (кВт) ¹⁾	3~У/Δ400/230В	0,30 ¹⁾	0,45 ¹⁾	0,55 ¹⁾	0,75 ¹⁾	1,00 ¹⁾
Номинальный ток (А)	3~У/Δ400/230В	0,85/1,45	1,10/1,90	1,40/2,40	1,60/2,80	2,20/3,80
Уровень звукового давления в 1м расстояния L _{Pa} (1 м) / дб(А)	3~У/Δ400/230В	52,8	52,9	55,5	55,0	59,2
Звуковая мощность L _{wa} (1 м) / дб(А)	3~У/Δ400/230В	61	61	64	63	67
Вес (кг) 1~/3~		9,2/9,0	9,2/9,0	11,0/11,0	13,0/12,2	16,0/12,3

¹⁾ Пригоден для длительной экспл. при 1~220-230В и 3~У/Δ380-420В/220-240В, допуски ± 5%

²⁾ Уплотнение только тефлоновой лентой

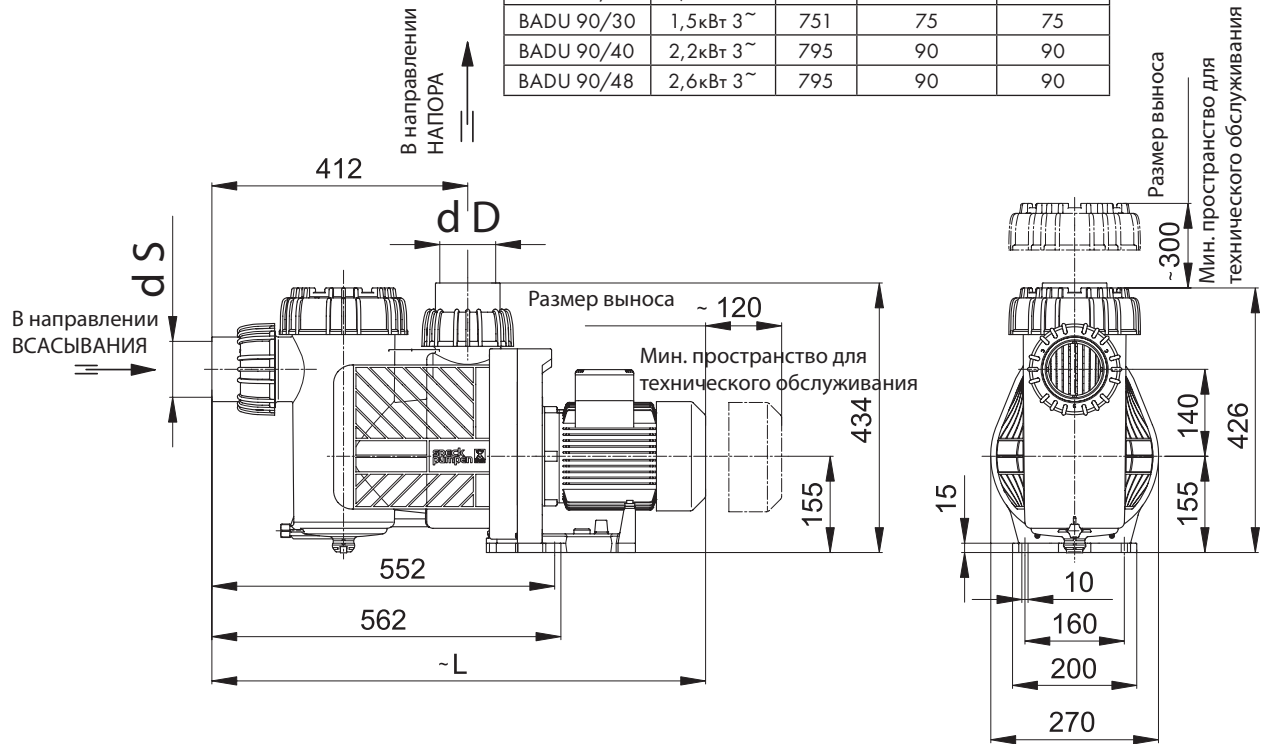
Степень защиты	IP X4
Класс нагревостойкости	F
Скорость вращ. (мин ⁻¹) прикл.	3450
Температура воды (°С) макс.	60
Внутр. давл. в корпусе (бар) макс.	2,5

BADU® 90

Размерный чертеж

Размеры в мм

Тип	кВт	L (мм)	Всасывание $\varnothing d S$	Напор $\varnothing d D$
BADU90/25	1,3кВт 1~	777	75	75
BADU 90/30	1,5кВт 1~	777	75	75
BADU 90/40	2,2кВт 1~	795	90	90
BADU 90/48	2,6кВт 1~	825	90	90
BADU 90/25	1,3кВт 3~	751	75	75
BADU 90/30	1,5кВт 3~	751	75	75
BADU 90/40	2,2кВт 3~	795	90	90
BADU 90/48	2,6кВт 3~	795	90	90

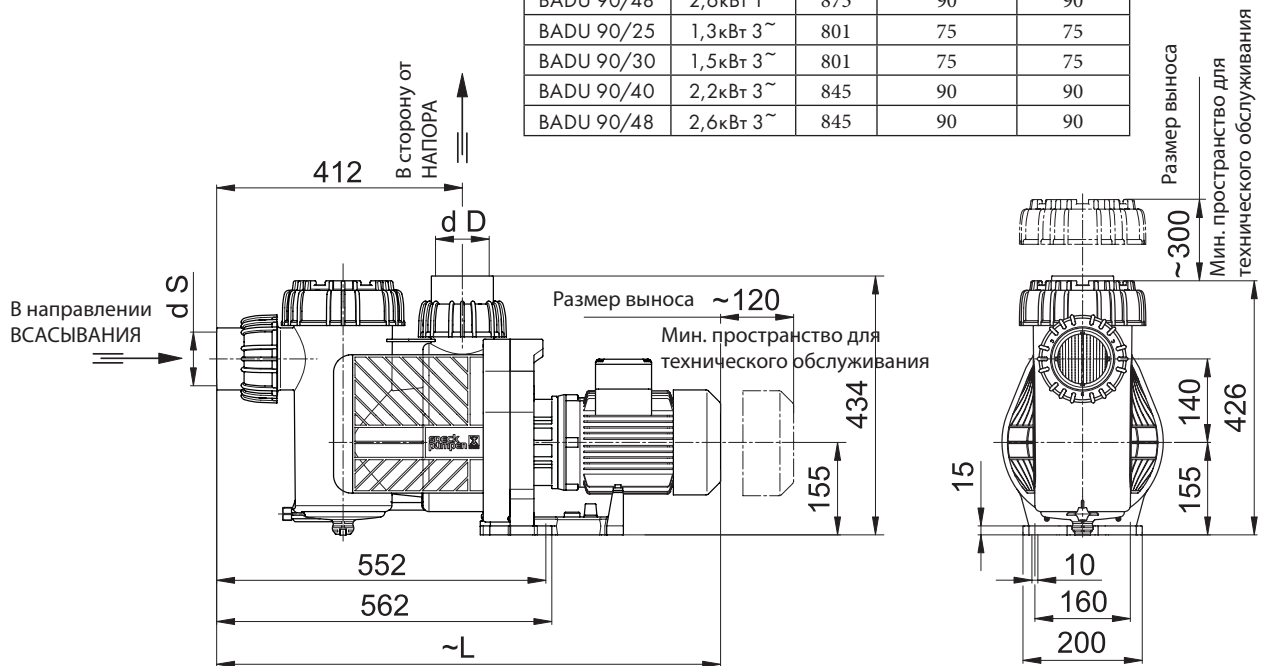


BADU® 90-AK

Размерный чертеж

Размеры в мм

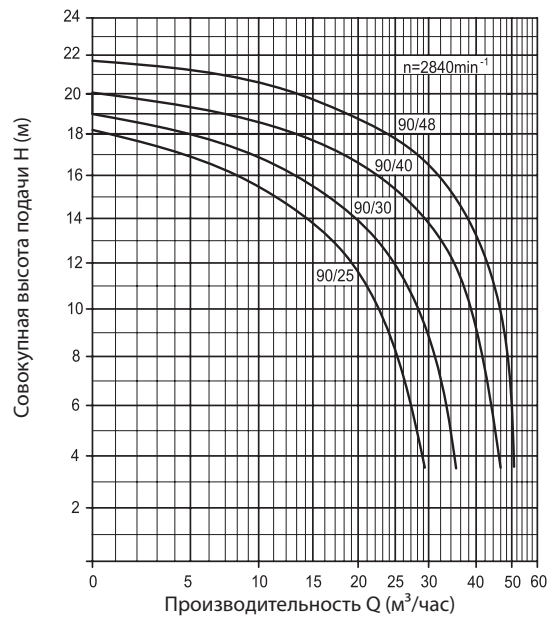
Тип	кВт	L (мм)	Всасывание $\varnothing d S$	Напор $\varnothing d D$
BADU90/25	1,3кВт 1~	827	75	75
BADU 90/30	1,5кВт 1~	827	75	75
BADU 90/40	2,2кВт 1~	845	90	90
BADU 90/48	2,6кВт 1~	875	90	90
BADU 90/25	1,3кВт 3~	801	75	75
BADU 90/30	1,5кВт 3~	801	75	75
BADU 90/40	2,2кВт 3~	845	90	90
BADU 90/48	2,6кВт 3~	845	90	90



Сохраняется право на внесение технических изменений!

**Графические характеристики насосов
BADU® 90 и BADU® 90 – АК
50 Гц, n = 2840 мин⁻¹**

рассчитаны на температуру воды 20 °С



Технические характеристики при 50Гц	BADU 90	90/25	90/30	90/40	90/48
Всасывание/напор D, мм ²⁾		75/75	75/75	90/90	90/90
Всасыв./напорный трубопровод, труба из ПВХ, d		75/75	75/75	90/90	100/100
Потребляемая мощность P1 (кВт)	1~230В	1,85	2,00	2,90	3,45
Эффективная мощность P2 (кВт) ¹⁾	1~230В	1,30 ¹⁾	1,50 ¹⁾	2,20 ¹⁾	2,60 ¹⁾
Номинальный ток (А) 1~230В	1~230В	7,90	8,80	13,00	15,00
Уровень звукового давления в 1м расстояния L _{Pa} (1 м) / дБ(А)	1~230В	64,3	66,0	72,2	72,8
Звуковая мощность L _{wa} (1 м) / дБ(А)	1~230В	72	74	80	81
Потребляемая мощность P1 (кВт)	3~У/Δ400/230В	1,65	1,90	2,70	3,30
Эффективная мощность P2 (кВт) ¹⁾	3~У/Δ400/230В	1,30 ¹⁾	1,50 ¹⁾	2,20 ¹⁾	2,60 ¹⁾
Номинальный ток (А)	3~У/Δ400/230В	3,00/5,20	3,30/5,70	4,60/8,00	5,60/9,70
Уровень звукового давления в 1м расстояния L _{Pa} (1 м) / дБ(А)	3~У/Δ400/230В	65,8	67,4	69,0	69,7
Звуковая мощность L _{wa} (1 м) / дБ(А)	3~У/Δ400/230В	74	75	77	78
Вес (кг) 1~/3~		23,6/21,0	23,6/21,0	26,5/25,0	34,0/26,0

¹⁾ Пригоден для длительной экспл. при 1~220-230В и 3~У/Δ380-420В/220-240В, допуски ± 5%

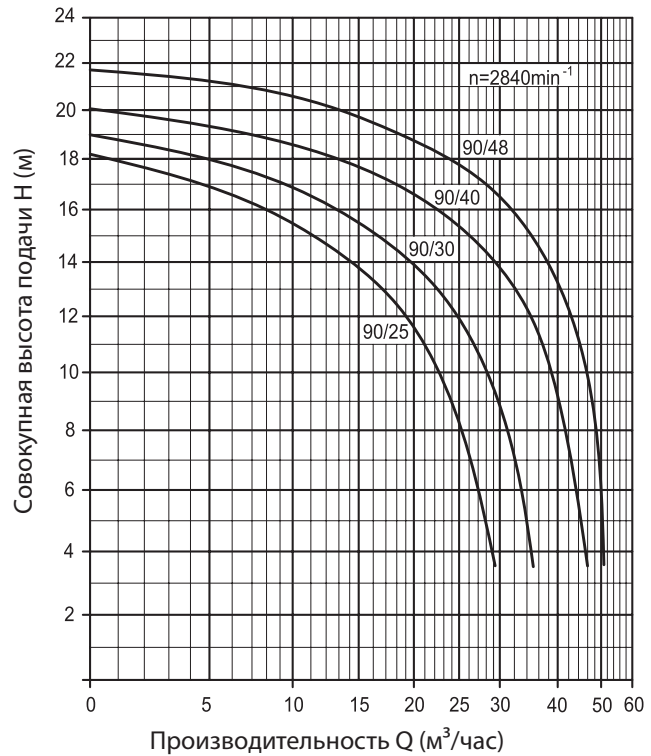
²⁾ Уплотнение только тефлоновой лентой

* Насосы BADU 90/25-AK по 90/48-AK могут поставляться с трехфазными двигателями

Степень защиты	IP X4
Класс нагревостойкости	F
Скорость вращ. (мин ⁻¹) при бл.	2840
Температура воды (°С) макс.	60
Внутр. давл. в корпусе (бар) макс.	2,5

**Графические характеристики насосов
 BADU® 90 и BADU® 90 – АК
 60 Гц, n = 3450 мин⁻¹**

рассчитаны на температуру воды 20 °С



Технические характеристики при 60Гц	BADU 90	90/25	90/30	90/40	90/48
Всасывание/напор D, мм ²⁾		75/75	75/75	90/90	90/90
Всасыв./напорный трубопровод, труба из ПВХ, d		75/75	75/75	90/90	100/100
Потребляемая мощность P1 (кВт)	3~Y/Δ400/230В	1,75	1,87	2,62	3,10
Эффективная мощность P2 (кВт) ¹⁾	3~Y/Δ400/230В	1,30 ¹⁾	1,50 ¹⁾	2,20 ¹⁾	2,60 ¹⁾
Номинальный ток (А)	3~Y/Δ400/230В	2,75/4,75	3,00/5,20	4,30/7,40	5,10/8,80
Уровень звукового давления в 1 м расстояния L _{Pa} (1 м) / дБ(А)	3~Y/Δ400/230В	67,3	68,9	70,5	71,2
Звуковая мощность L _{wa} (1 м) / дБ(А)	3~Y/Δ400/230В	75	76	78	79
Вес (кг) 3~		21,0	21,0	25,0	26,0

¹⁾ Пригоден для длительной экспл. при 1~220-230В и 3~Y/Δ380-420В/220-240В, допуски ± 5%

²⁾ Уплотнение только тефлоновой лентой

* Насосы BADU 90/25-AK по 90/48-AK могут поставляться с трехфазными двигателями

Степень защиты	IP X4
Класс нагревостойкости	F
Скорость вращ. (мин ⁻¹) припл.	3450
Температура воды (°С) макс.	60
Внутр. давл. в корпусе (бар) макс.	2,5

1.1 Генерация шума

Пояснения по генерации шума:

Уровень звукового давления измеряется в соответствии с DIN 45635 вдоль поверхности измерения вокруг насоса. Расстояние до насоса составляет в данном случае $l = 1$ м.

Звуковая мощность характеризует совокупную звуковую генерацию насоса. Это сравнимая величина и не зависит, например, от расстояния измерения. Расчеты осуществляются в соответствии с Директивой 2000/14/EG. Звуковая мощность рассчитывается от результатов замера уровня звукового давления.

2 Правила техники безопасности

Данная Инструкция по эксплуатации содержит основные правила, которые надлежит соблюдать при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому независимо от монтажа и ввода в эксплуатацию настоящая Инструкция по эксплуатации должна быть внимательно прочитана специалистом по монтажу, а также ответственным персоналом пользователя и постоянно находиться в пределах доступа в месте применения машины / установки.

Соблюдению подлежат не только общие правила техники безопасности, описанные в данной основной главе по технике безопасности, но и специальные правила техники безопасности, указанные в других основных разделах, например, по частному использованию.

Настоящее устройство не предназначено для использования лицами (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями либо обладающих недостатком опыта и/или знаний, даже если они находятся под надзором лиц, отвечающих за их безопасность, или получили от них указания, как пользоваться устройством. Дети должны находиться под надзором, чтобы гарантировать, что они не играют с устройством.

2.1 Маркировка правил техники безопасности в Инструкции по эксплуатации

Содержащиеся в данной Инструкции по эксплуатации правила техники безопасности, несоблюдение которых может привести к травмированию персонала, отмечаются общепринятыми предупредительными символами, в том числе:



Знак предупреждения об опасности

Для предупреждения об опасности поражения электрическим током



Знак предупреждения об опасности

ВНИМАНИЕ

Обязательному соблюдению и поддержанию в читаемом состоянии подлежат указания, расположенные непосредственно на насосе, например:

- стрелка, указывающая направление вращения
- знаки, указывающие на подачу жидкостей.

2.2 Квалификация и обучение персонала

Персонал, обеспечивающий управление, техническое обслуживание, инспекционный осмотр и монтаж, должен обладать соответствующей квалификацией в области выполнения этих работ. Ответственность, круг обязанностей и контроль за работой персонала регулируются пользователем оборудования. Если у персонала отсутствуют необходимые знания, то нужно провести инструктаж и обучение персонала. Обучение и инструктаж могут выполняться изготовителем / поставщиком по заказу пользователя оборудования. Кроме того, пользователь должен обеспечить, чтобы персонал полностью усвоил содержание Инструкции по эксплуатации.

2.3 Опасности при несоблюдении правил техники безопасности

Несоблюдение правил техники безопасности может повлечь за собой как травмирование персонала, так и ущерб окружающей среде и оборудованию. Несоблюдение правил техники безопасности может привести к потере права на возмещение любых гарантийных претензий.

В частности несоблюдение правил техники безопасности может привести, например, к следующим рискам:

- выход из строя важных функций двигателя/ насоса
- невозможность применения предписанных инструкцией методов проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту
- травмирование персонала в результате электрического, механического и химического воздействия
- ущерб окружающей среде вследствие утечки опасных материалов
- повреждение оборудование и построек

2.4 Компетентное выполнение работ с точки зрения знания правил техники безопасности

При выполнении работ соблюдению подлежат указанные в настоящей Инструкции по эксплуатации правила техники безопасности, действующие национальные положения технике безопасности и предотвращению несчастных случаев, а также возможно имеющиеся правила техники безопасности труда и эксплуатации оборудования пользователя.

2.5 Общие правила техники безопасности для пользователя / оператора

Если разогретые или охлажденные компоненты насоса ведут к опасностям, то эти компоненты должны быть со стороны заказчика защищены от контакта. Не допускается удаление с работающего насоса устройства защиты от контакта с движущимися элементами.

Протечки (например, в уплотнении вала) транспортируемых опасных материалов (например, взрывоопасных, ядовитых, разогретых до высоких температур) должны отводиться таким образом, чтобы это не повлекло за собой травмирование персонала и нанесение ущерба окружающей среде. Соблюдать законодательные положения.

Исключить возможность травмирования от удара электрического тока.

2.6 Правила техники безопасности при проведении технического обслуживания, инспекционного осмотра и монтажа

Пользователь оборудования обязан позаботиться о том, чтобы все работы по техническому обслуживанию, осмотру и монтажу выполнялись авторизованным и квалифицированным персоналом, владеющим знанием требований Инструкции по эксплуатации.

Соблюдать положения по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.

Принципиально все работы на машине должны выполняться в состоянии остановки. В обязательном порядке должен соблюдаться порядок действий по остановке машины, описанный в Инструкции по эксплуатации.

Насосы или насосные агрегаты, подающие опасные для здоровья среду, должны дезактивироваться.

Сразу по окончании работ все предохранительные и защитные устройства должны быть снова установлены и включены.

Перед повторным вводом установки в эксплуатацию надлежит выполнить пункты, указанные в разделе «Первичный ввод в эксплуатацию».

2.7 Самовольная реконструкция и изготовление запасных частей

Реконструкция или внесение в установку изменений допускаются только после консультации с изготовителем установки. Оригинальные запасные части и авторизованная изготовителем оснастка служат гарантией безопасности. При использовании других деталей ответственность за последствия аннулируется.

2.8 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная безопасность поставляемой машины гарантирована только при надлежащем применении в соответствии с назначением, указанным в разделе 1 «Общая информация» Инструкции по эксплуатации. Ни при каких обстоятельствах не должны превышать предельные значения, указанные в техническом паспорте. Насосы должны эксплуатироваться только в рамках указанных графических характеристик!

3 Транспортировка и промежуточное хранение

3.1 Не допускать длительного промежуточного хранения в местах с повышенной влажностью и переменными температурами. Образующийся конденсат может разрушить обмотки и металлические детали. В этом случае право на возмещение гарантийных претензий аннулируется.

Транспортировочные проушины на двигателе рассчитаны только на вес двигателя. Насосный агрегат, состоящий из насоса и двигателя, должен при подъеме захватываться подъемными средствами, как со стороны насоса, так и со стороны двигателя.

3.2

ВНИМАНИЕ

Использовать только соответствующие и исправные подъемные средства, а также грузозахватные приспособления с достаточной грузоподъемностью!

4 Описание

Насосы из синтетических материалов серии BADU®90 предназначены для обеспечения циркуляции воды в плавательных бассейнах в сочетании с соответствующей фильтровальной установкой. Синтетические компоненты, контактирующие со средой, изготовлены преимущественно из полипропилена PP GF 30, усиленного стекловолокном, и обладают благодаря этому выдающейся коррозионной устойчивостью к действию воды плавательного бассейна и средств, обычно используемых для обработки и ухода за водой. Корпус насоса не содержит вставных элементов. Поэтому он также пригоден для переработки и вторичного использования.

Вал двигателя служит одновременно валом насоса, на котором крепится рабочее колесо. В качестве уплотнения вала служит сильфонное контактное кольцевое уплотнение, расположенное на синтетической втулке рабочего колеса. Благодаря его наличию обеспечивается надежная перегородка между водой плавательного бассейна и электродвигателем. Благодаря блочной конструкции насосы не занимают много места. Они приводятся в действие трехфазными двигателями. В корпус насоса встроена волосоловка, которая предотвращает попадание во внутреннюю часть насоса крупных загрязняющих частиц.

5 Установка / монтаж

5.1

ВНИМАНИЕ

Насос оснащен двигателем с классом защиты IP X4. Однако, несмотря на это, мы рекомендуем при установке на открытом воздухе предусмотреть простую защиту от осадков. Это увеличит срок службы насоса. При установке насоса в закрытом помещении, например, в машинном зале, подвале или насосной шахте обязательно предусмотреть напольный слив достаточного размера.

Размер напольного слива зависит, прежде всего, от размеров плавательного бассейна, величины объемного циркулирующего потока, а также от возможных утечек в системе циркуляции воды в бассейне.

В помещении для установки насоса предусмотреть наличие приточно-вытяжной вентиляции, чтобы, с одной стороны, не образовывался конденсат, а с другой стороны, чтобы обеспечивалось достаточное охлаждение двигателей насосов и других компонентов установки, например, электрораспределительного шкафа и устройств управления. Температура окружающей среды ни в коем случае не должна превышать 40°C.

Устанавливать насос можно, например, на фундаменте с пробковыми вкладышами или из материалов, поглощающих колебания (например, пеноматериалы с соответствующей жесткостью). Трубопроводы всегда подключать без напряжения и при необходимости с эластичными опорами. При необходимости установить компенсаторы для трубопроводов.

Следить, чтобы оставалось достаточное резервное пространство для демонтажа блока двигателя в направлении вентилятора двигателя мин. 120 мм и для демонтажа сетки волосовки (143) по направлению вверх мин. 300 мм; см. данные на размерном чертеже. Для крепления насоса на фундаменте использовать только болты, резьбу или дюбели, чтобы не блокировать двигательный блок для демонтажа.

5.2 Установка

Ни в коем случае не использовать насос в качестве опорной точки для трубопроводов. На насос не должны оказывать действие силы и момента (например, из-за скручивания, теплового расширения). Подводить опору под трубопроводы непосредственно перед насосом и подсоединять без напряжения. Это должно осуществляться с помощью соответствующих компенсаторов.

Чтобы избежать образования воздушной пробки, прокладывать всасывающий трубопровод в постоянно восходящем положении, подводящий трубопровод в постоянно нисходящем положении.

Расширение трубопровода, возникающее под действием высоких температур, устранять с помощью соответствующих мер. Мы рекомендуем между насосом и трубопроводом устанавливать компенсаторы.

Ни в коем случае не устанавливать в трубопроводах внезапно (неожиданно) закрывающуюся арматуру. Возникающие при этом импульсы давления могут во много раз превысить максимально допустимое давление на корпус насоса! Для предотвращения слишком сильных импульсов давления рекомендуется устанавливать демпферы или ресиверы.

Внимание: Соединительные детали в насосах серии BADU 90/7 по 90/20 уплотнять только тефлоновой лентой. Другие уплотнительные материалы могут повредить резьбу или обладают недостаточным уплотнительным эффектом.

В насосах серии BADU 90/7 по 90/20 АБС-проклеивание, муфта с буртиком (721), требуют более длительного времени затвердевания. Ввод в эксплуатацию можно осуществлять не менее чем через 12 часов.

5.3

ВНИМАНИЕ

Механическая / гидравлическая часть:

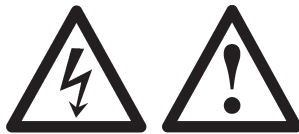
Насос должен устанавливаться в сухом месте в горизонтальном положении. Во всасывающем и напорном трубопроводах предусмотреть запорный фиттинг. Его можно монтировать как ниже (режим подачи, макс. 3 м), так и выше уровня воды (режим всасывания). При этом высота всасывания между зеркалом воды и насосом (геодезическая высота) не должна превышать 3 м. Высота всасывания во всасывающем трубопроводе большей длины или слишком маленького диаметра вследствие наличия сопротивления значительно уменьшает поток.

Указанные в таблицах диаметры для всасывающих трубопроводов относятся к трубопроводам длиной максимально 5 м.

В более длинных трубопроводах увеличивается сопротивление и ухудшаются характеристики всасывания. Увеличивается опасность образования эффекта кавитации. **Следить за герметичностью всасывающего трубопровода, так как при негерметичности насос плохо всасывает или вообще не всасывает.**

Крышка волосоловки также должна быть герметично навинчена. Всасывающий трубопровод должен быть как можно короче. Благодаря этому снижается время всасывания, которое зависит от объема воздуха во всасывающем трубопроводе. У очень длинных всасывающих трубопроводов оно может составлять до 12 мин. Участок всасывающего трубопровода до насоса по возможности прокладывает ниже уровня зеркала воды. Там, где насос устанавливается выше уровня зеркала воды, рекомендуется во всасывающий трубопровод установить обратный клапан. Благодаря этому всасывающий трубопровод во время остановки насоса не будет опорожняться. В результате этого сокращается время всасывания, например, после очистки сетки волосоловки (143)

5.4



Электрическая система: Подключение электрооборудования к сети питания должно производиться только специалистом по электрике.

Перед проведением работ с электрооборудованием или по техническому обслуживанию все компоненты отключить от сети питания.

Следить, чтобы в электрической системе было предусмотрено разъединительное устройство, обеспечивающее разъединение от сети с минимальным открыванием контакта каждого полюса 3 мм. Данный насос имеет класс защиты I. Температура окружающей среды не должна превышать макс. 40 °С. На насосах с трехфазными двигателями необходимо устанавливать реле защиты электродвигателя.

Соблюдать значения, указанные на фирменной табличке. В противном случае при отказе двигателя аннулируются все права на гарантийные претензии. Насосы с двигателями переменного тока серийно оснащены реле защиты электродвигателя.

Двигатели соответствуют требованиям стандарта ISO кл. F (класс нагревостойкости) и могут достигать снаружи на ребрах температуры 70 °С.

Осторожно:

Питающую электрическую цепь защитить устройством защиты от тока повреждения с номинальным аварийным током $I\Delta N \leq 30 \text{ mA}$.

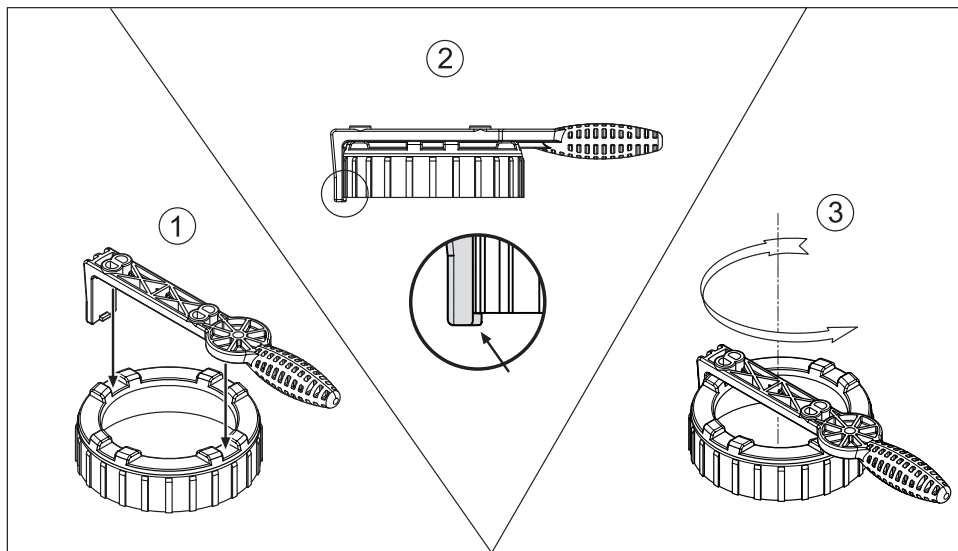
В соответствии со стандартом надлежит применять кабель типов H05RN-F или H07RN-F. Кроме того, минимально допустимое поперечное сечение согласовать с мощностью двигателя и длиной кабеля.

6 Первичный ввод в эксплуатацию

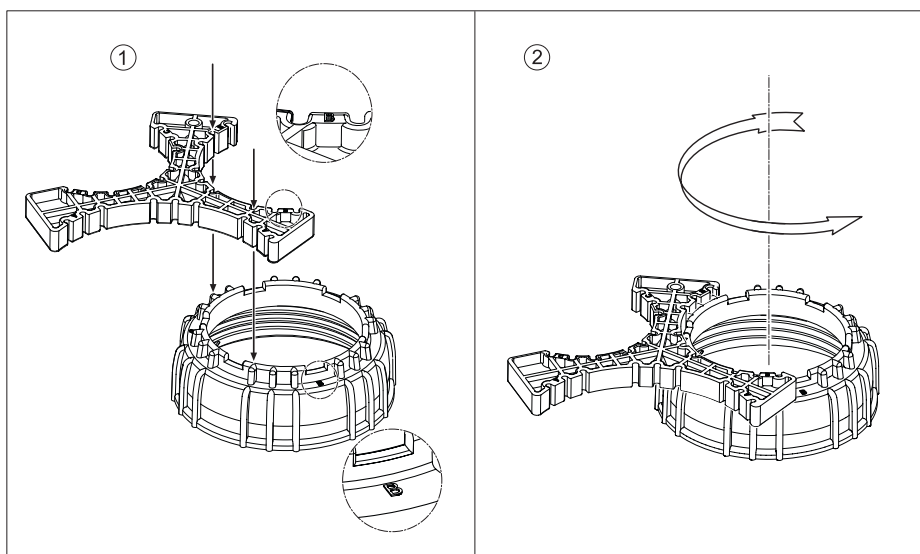
6.1

ВНИМАНИЕ

Отпустить резьбовое кольцо (160.2) на сетке волосоловки (143) путем вращения против часовой стрелки, при необходимости на насосах серии BADU 90/7 по 90/20 использовать вспомогательное устройство для открывания (577, **в объем поставки не входит**). Ключ сверху вставить между двумя кулачками на резьбовом кольце (160.2) (см. Рис. 1). Следить, чтобы вспомогательное устройство для открывания (577) вошло в паз, находящийся снизу на резьбовом кольце (Рис. 2). Отпустить вращением против часовой стрелки (Рис. 3). Вспомогательное устройство (577) использовать только для открывания!



На насосах серии BADU 90/25 по 90/48 использовать вспомогательное устройство для открывания (577), входящее в комплект насоса. Как на резьбовом кольце (160.2), так и на вспомогательном устройстве для открывания (577) имеется буквенная маркировка (см. рисунок 1). Ключ сверху установить на ребра резьбового кольца вниз до упора (рисунок 1) и отпустить вращением против часовой стрелки (рисунок 2). **Вспомогательное устройство (577) использовать только для открывания!**



Снять крышку (160.2). Медленно заполнить насос чистой водой до всасывающего ввода. Установить крышку (160.2) и следить, чтобы круглое уплотнительное кольцо (412.1) находилось в пазу корпуса. Резьбовое кольцо (160.2) **затянуть вручную**. В противном случае насос не будет всасывать или будет всасывать не в полную силу. **При проверке направления вращения не допускать работу насоса на сухом ходу!**

6.2

ВНИМАНИЕ

Насос включать только при наполовину открытом запорном фиттинге, расположенном на напорной линии! Только после достижения полного числа оборотов вращения медленно установить его на рабочую точку.

6.3

ВНИМАНИЕ

Перед вводом насоса в эксплуатацию после длительной остановки или хранения проверить его на легкий ход. Для этого вставить отвертку в прорезь в конце вала двигателя (со стороны вентилятора) и вращать вручную в направлении вращения двигателя. Или при необходимости снять с вентилятора кожух и также вручную вращать колесо вентилятора в направлении вращения двигателя. После ввода в эксплуатацию следить за герметичностью контактного уплотнительного кольца.

6.4

ВНИМАНИЕ

Не включать насос без сетки волосоловки (143), т.к. В противном случае отверстие забьется и заблокируется.

6.5

ВНИМАНИЕ



В насосах с трехфазными двигателями при первичном включении следить, чтобы двигатель вращался в направлении наклеенной стрелки (против часовой стрелки, если смотреть от вентилятора). Если этого не происходит, обязательно вызвать электрика! Поменять две фазы. При неправильном направлении вращения насос работает громче или подает мало перекачиваемой среды.

6.6

ВНИМАНИЕ

Следить, чтобы запорная арматура, встроенная во всасывающем и напорном трубопроводах, во время работы были полностью открыты, так как насос не должен работать при закрытой запорной арматуре!

7 Техническое обслуживание / Ремонт

ВНИМАНИЕ

Регулярно чистить сетку волосоловки (143). При загрязнении или заполнении сетки достаточной фильтрации не происходит.

7.1 Очистка сетки волосоловки:

1. Выключить насос.
2. Закрывать запорную арматуру.
3. Открыть резьбовое кольцо (160.2), см. также раздел 6.1.
 - Снять крышку (160.1).
 - Вынуть сетку волосоловки (143), очистить и снова вставить.
 - Установить крышку (160.1) и плотно затянуть резьбовое кольцо (160.2) (см. раздел 6.1 и 6.3).
4. Открыть запорную арматуру.
5. Насос снова включить.

Не класть в сетку волосоловки насоса средства для обработки воды, в особенности в форме таблеток!

7.2

ВНИМАНИЕ

Если насос выключается вследствие срабатывания контакта защиты обмоток или реле защиты двигателя, то подачу тока выключить и проверить, происходит ли вращение вала двигателя в насосе. Для этого отверткой вращать вал двигателя со стороны вентилятора, как описано выше. Если вал двигателя вращается с трудом, то насос должен осмотреть специалист. Если он вращается легко, то отвертку вынуть и снова возобновить подачу тока. После охлаждения двигателя контакт защиты обмоток автоматически снова включается, или снова нажать кнопку реле защиты двигателя. Но это можно допустить только один раз! Проверить силу тока! После дальнейшего срабатывания контакта защиты обмоток или реле защиты двигателя специалист должен определить причину неисправности (например, блокирование насоса загрязнениями, наличие песка). Проверить подачу тока и предохранители.

7.3

ВНИМАНИЕ

Если насос заблокировался, то его нужно очистить. Многократное включение заблокировавшегося насоса может повлечь за собой выход из строя двигателя. В этом случае право на возмещение гарантийных претензий аннулируется!

7.4

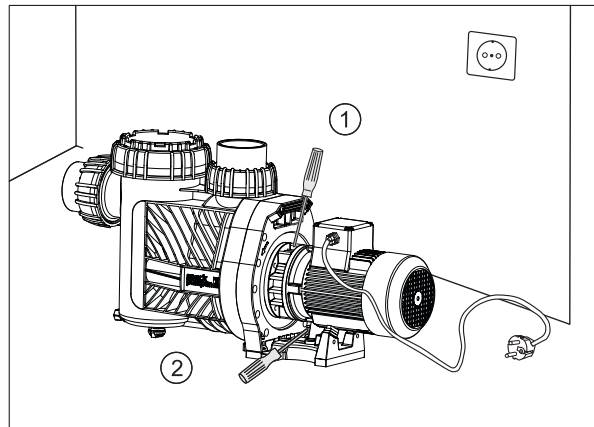
ВНИМАНИЕ

Слив, находящийся внизу между корпусом насоса и двигателем не должен засоряться / забиваться, так как в противном случае возможно затопление двигателя! Обеспечьте, чтобы утечки не вызвали возможные повреждения! При необходимости можно предусмотреть дренажный приемок.

7.5 Удаление солевых кристаллов в конструкции

Через регулярные промежутки времени проверять отложение соли в фонаре из синтетического материала (при использовании соленой воды).

Перед выполнением работ по техническому обслуживанию отключить все компоненты от источника питания!



С помощью отвертки осторожно снять солевые кристаллы с фонаря, действуя между ребрами сверху вниз (1). Кристаллы, упавшие вниз на основание двигателя, удалить (2).

Вал двигателя должен быть полностью свободен от солевых кристаллов и быть видимым. Проверьте вал двигателя на легкий ход. Для этого отверткой вращать вал двигателя со стороны вентилятора, как описано выше. После этого снова восстановить подачу питания.

7.6

ВНИМАНИЕ

Важные указания по ремонту

Замена контактного уплотнительного кольца должна производиться специалистом.

Демонтаж рабочего колеса

Замена контактного уплотнительного кольца

Насос выключить и полностью отключить от источника питания. **Замену контактного уплотнительного кольца (433) всегда производить в комплекте.** Для этого нет необходимости демонтировать весь насос. Нужно только вынуть из корпуса (101) двигательный блок, отпустив 8 самонарезающих болтов (900) в насосах серии BADU 90/7 по 90/20 или 14 самонарезающих болтов (900) в насосах серии BADU 90/25 по 90/48.

Демонтаж рабочего колеса

Выкрутить колпачок рабочего колеса (260) с круглым уплотнением (412.6). С помощью винта М6х50 (BADU 90/7-13) или М10х50 (для BADU 90/15 и 90/20) отжать рабочее колесо (230) с вала двигателя (800). Для этого рабочее колесо плотно придержать рукой и ввернуть винт.

На насосах серии BADU 90/25 по 90/48 рабочее колесо установлено на валу двигателя. Отвинтить колпачковую гайку (922) с круглым уплотнительным кольцом (412.6). Снять рабочее колесо (230) с вала двигателя.

Монтаж

Монтаж **нового** укомплектованного контактного уплотнительного кольца:

Втулку рабочего колеса и манжету контактного уплотнительного кольца слегка увлажнить мыльной водой, и, надавив на него двумя большими пальцами, надеть контактное уплотнительное кольцо (433) на втулку рабочего колеса или в насосах серии BADU 90/7 по 90/20 вдавить опорное кольцо в корпус уплотнения (161.2), а в насосах серии BADU 90/25 по 90/48 в промежуточный фланец (113).

Последующий монтаж рабочего колеса:

Перед последующим монтажом рабочего колеса очистить контактную поверхность опорного кольца и контактного кольцевого уплотнения, например, спиртом или бумажным носовым платком.

Насаживание рабочего колеса в насосах серий BADU 90/7 по 90/20:

С помощью винта М6 (BADU 90/7-13) или М10 (BADU 90/15-20), которые ввинчиваются во втулку рабочего колеса прибл. на 10 мм, насадить рабочее колесо по возможности с равномерным надавливающим усилием на винт до упора. При этом для снятия противодействующей силы установить или поддержать конец вала двигателя (центр кожуха вентилятора). В противном случае надавливающее усилие будет действовать на шарикоподшипник! После этого винты М6 и М10 удалить, и завинтить колпачок рабочего колеса (260) с круглым уплотнительным кольцом (412.6) во втулку рабочего колеса.

Последующий монтаж рабочего колеса в насосах серий BADU 90/25 по 90/48:

Сначала рабочее колесо (230) насадить на вал двигателя до упора. Вложить в паз гайки рабочего колеса (922) кольцо круглого сечения (412.6). Первые витки резьбы гайки рабочего колеса слегка (2-3 капли) смазать средством для склеивания металлов Loctite 243. (Фиксация происходит только через средство для склеивания металлов). Гайку рабочего колеса (922) затянуть, при этом придерживать рабочее колесо рукой или специальным ключом. **Момент затяжки: 7Nm + 1Nm.**

Последующий монтаж двигательного блока в корпус насоса:

Самонарезающие болты (900) перед вкручиванием сначала вращать влево, пока снова не будет достигнут нарезанный виток резьбы, только после этого плотно затянуть. Следите, чтобы болты не были затянуты слишком плотно (Момент затяжки 7Nm).

Не применять чрезмерное усилие!

7.7

ВНИМАНИЕ

При морозоопасности насос нужно своевременно опорожнить. Для этого открыть резьбовую заглушку (903) или заглушку с плоским уплотнением (582) и дать воде стечь из насоса. Неустойчивые к морозу трубопроводы также следует опорожнить.

8 Неисправности

В качестве уплотнения вала служит контактное уплотнительное кольцо (433). Не является нарушением, если время от времени на нем появляется несколько капель воды, прежде всего, во время запуска. зависимости от качества воды и продолжительности эксплуатации это уплотнение может с течением времени потерять герметичность. Как только появляется течь, требуется заменить контактное уплотнительное кольцо (433) (см. раздел 7.5).

При возникновении неполадок мы рекомендуем, прежде всего, обратиться в организацию, осуществлявшую монтаж.

При замене шарикоподшипника двигателя использовать подшипники с зазором С3 и высокотемпературную смазку (прибл. 180 °С)!

При включении соблюдать положения раздела 6.

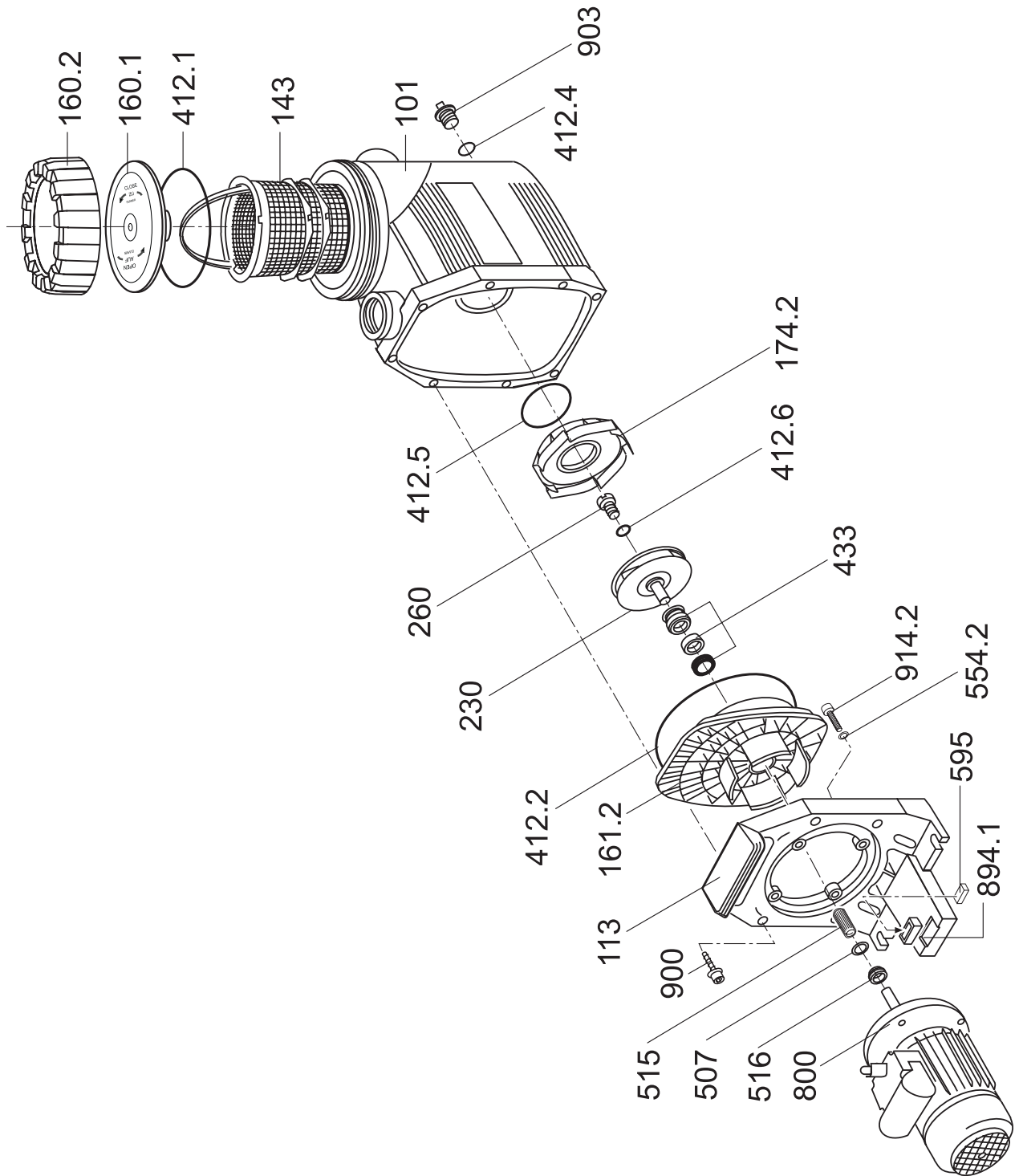


Перечень запасных частей с указанием материалов BADU® 90/7, 90/11, 90/13, 90/15, 90/20

Деталь	Кол-во	Наименование	Материал Замечания
101	1	Корпус Rp 1 ½ / 1 ½ BADU® 90/7, 90/11, 90/13	PP GF 30
101	1	Корпус Rp 2 / 1 ½ BADU® 90/15, 90/20	PP GF 30
113	1	Промежуточный корпус	PP TV 40
143	1	Сетка на всасывающем отверстии в компл. - сетка - ручка	PP, желтый PP, желтый
160.1	1	Вставка иллюминатора	PC (Макролон 2807)
160.2	1	Резьбовое кольцо	PA 66 GF 30
161.2	1	Корпус уплотнения	PP TV 40
174.2	1	Вставка направляющей лопатки BADU® 90/7, 90/11, 90/13	PP GF 30
174.2	1	Вставка направляющей лопатки BADU® 90/15, 90/20	PA 66 GF 30
230	1	Рабочее колесо	PP GF 30
260	1	Колпачок рабочего колеса	PP
412.1	1	Кольцо круглого сечения	NBR 60° S
412.2	1	Кольцо круглого сечения	NBR 60° S
412.4	1	Кольцо круглого сечения	NBR 60° S
412.5	1	Кольцо круглого сечения	NBR 60° S
412.6	1	Кольцо круглого сечения	NBR 60° S
433	1	Контактное кольцевое уплотнение в компл. - контактное кольцевое уплотнение - опорное кольцо - манжета	Q 54 PG Al ₂ O ₃ NBR
507	1	Разбрызгивающее кольцо	NBR
515	2	Распорное монтажное кольцо BADU® 90/7, 90/11, 90/13	1.4310
515	1	Распорное монтажное кольцо BADU® 90/15, 90/20	1.4310
516	1	V-образная манжета	NBR
554.2	4	Подкладная шайба	A2
595	1	Резиновый амортизатор	NBR
800	1	Двигатель (вал двигателя)	1.0727.07
894.1	3	Адаптер BADU® 90/7, 90/11	PP
894.1	2	Адаптер BADU® 90/13, 90/15, 90/20	PP
900	8	Самонарезающий винт	A2
903	1	Резьбовая заглушка	PP GK 20
914.2	4	Винт с внутренним шестигранником	A2

При заказе запасных частей просим указывать тип и номер насоса, мощность двигателя и номер соответствующей детали!

Сохраняется право на внесение технических изменений!



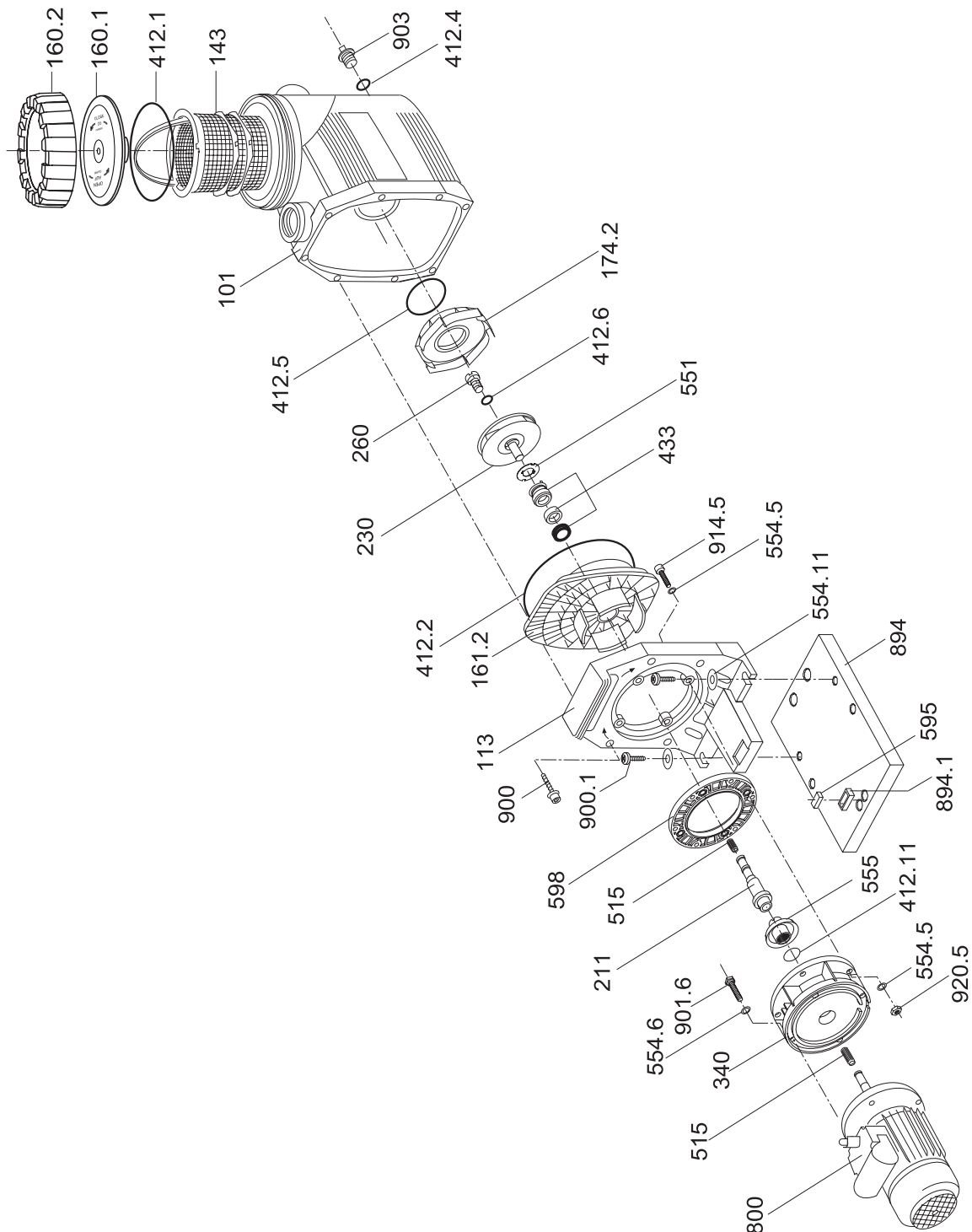
Перечень запасных частей с указанием материалов BADU® 90/7-AK, 90/11-AK, 90/13-AK

Деталь	Кол-во	Наименование	Материал
101	1	Корпус Rp 1 ½ / 1 ½ BADU® 90/7-AK, 90/11-AK	PP GF 30
101	1	Корпус Rp 2 / Rp 1 ½ BADU® 90/13-AK	PP GF 30
113	1	Промежуточный корпус	PP TV 40
143	1	Сетка на всасывающем отверстии в компл. - сетка - ручка	PP, желтый PP, желтый
160.1	1	Вставка иллюминатора	PC (Макролон 2807)
160.2	1	Резьбовое кольцо	PA 66 GF 30
161.2	1	Корпус уплотнения	PP TV 40
174.2	1	Вставка направляющей лопатки	PP GF 30
211	1	Вал насоса - адаптер	1.4462
230	1	Рабочее колесо	PP GF 30
260	1	Колпачок рабочего колеса	PP
340	1	Фонарь	PPE GF 30
412.1	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.2	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.4	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.5	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.6	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.11	1		NBR
433	1	Контактное кольцевое уплотнение в компл. - контактное кольцевое уплотнение - опорное кольцо - манжета	Q 1Q1 VMM SiC Viton
515	4	Распорное монтажное кольцо	1.4310
551	1	Дистанционная шайба	2.4610
554.5	8	Подкладная шайба	A2
554.6	4	Подкладная шайба	A2
554.11	2	Подкладная шайба	A2
555	1	Лабиринтная шайба	POM
595	1	Резиновый амортизатор	NBR
598	1	Промежуточный фланец	PP GF 30
800	1	Двигатель (вал двигателя)	1.0543
894	1	Ножка двигателя	PP
894.1	6	Адаптер BADU® 90/7-AK, 90/11-AK	PP
894.1	5	Адаптер BADU® 90/13-AK	PP
900	8	Самонарезающий винт	A2

900.1	2	Самонарезающий винт	A2
901.6	4	Шестигранный винт	A2
903	1	Резьбовая заглушка	PP GK 20
914.5	4	Винт с внутренним шестигранником	A2
920.5	4	Шестигранная гайка	A2

При заказе запасных частей просим указывать тип и номер насоса, мощность двигателя и номер соответствующей детали!

Сохраняется право на внесение технических изменений!



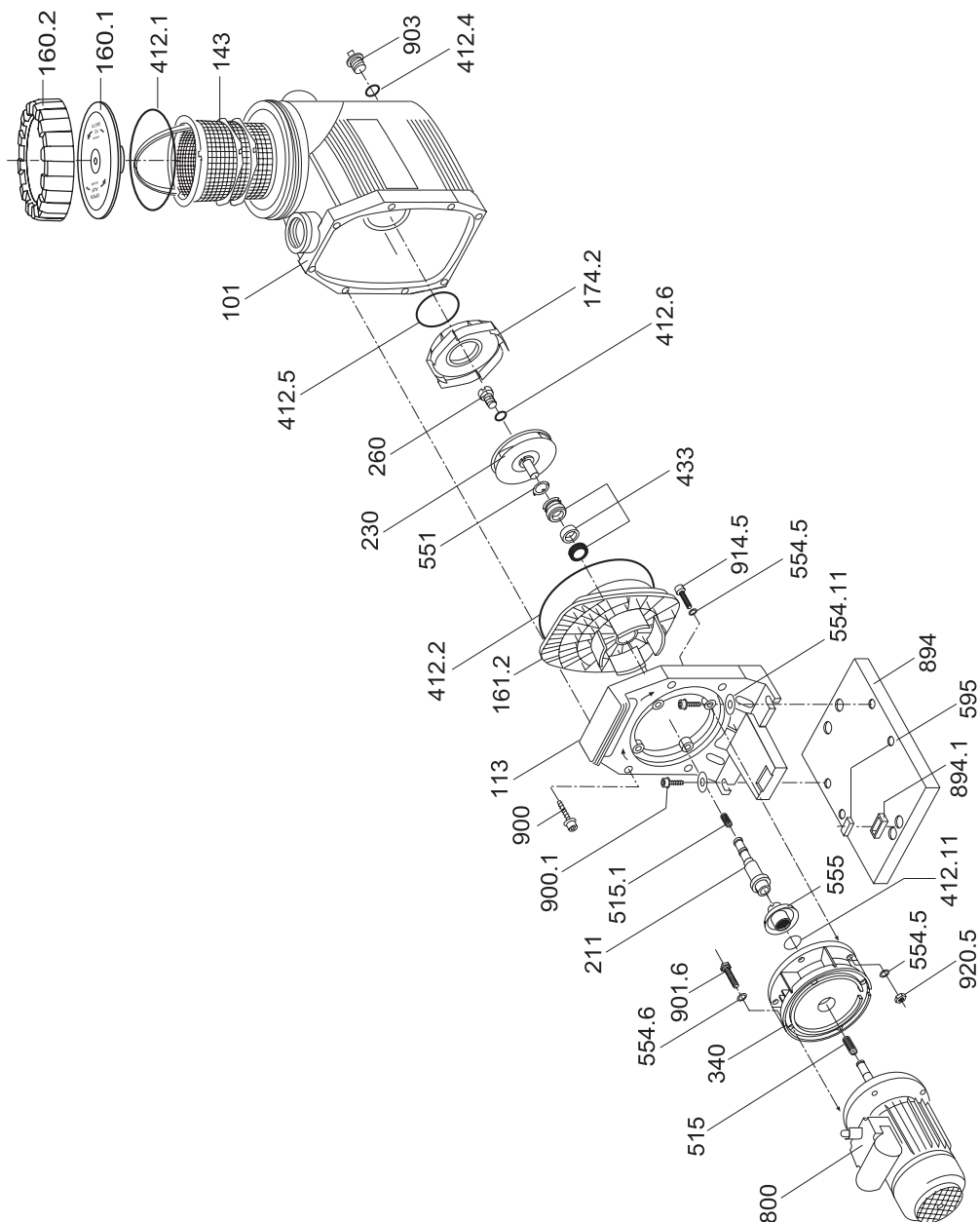
Перечень запасных частей с указанием материалов BADU® 90/15-AK, 90/20-AK

Деталь	Кол-во	Наименование	Материал
101	1	Корпус Rp 2 / Rp 1 ½	PP GF 30
113	1	Промежуточный корпус	PP TV 40
143	1	Сетка на всасывающем отверстии в компл. - сетка - ручка	PP, желтый PP, желтый
160.1	1	Вставка иллюминатора	PC (Макролон 2807)
160.2	1	Резьбовое кольцо	PA 66 GF 30
161.2	1	Корпус уплотнения	PP TV 40
174.2	1	Вставка направляющей лопатки	PP GF 30
211	1	Вал насоса - адаптер	1.4462
230	1	Рабочее колесо	PP GF 30
260	1	Колпачок рабочего колеса	PP
340	1	Фонарь	PPE GF 30
412.1	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.2	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.4	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.5	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.6	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.11	1		NBR
433	1	Контактное кольцевое уплотнение в компл. - контактное кольцевое уплотнение - опорное кольцо - манжета	Q 1Q1 VMM SiC Viton
515	1	Распорное монтажное кольцо	1.4310
515.1	2	Распорное монтажное кольцо	1.4310
551	1	Дистанционная шайба	2.4610
554.5	8	Подкладная шайба	A2
554.6	4	Подкладная шайба	A2
554.11	2	Подкладная шайба	A2
555	1	Лабиринтная шайба	POM
595	1	Резиновый амортизатор	NBR
800	1	Двигатель (вал двигателя)	1.0543
894	1	Ножка двигателя	PP

894.1	5	Адаптер BADU® 90/15-AK, 90/20-AK 3~	PP
894.1	2	Адаптер BADU® 90/20-AK 1~	PP
900	8	Самонарезающий винт	A2
900.1	2	Самонарезающий винт	A2
901.6	4	Шестигранный винт	A2
903	1	Резьбовая заглушка	PP GK 20
914.5	4	Винт с внутренним шестигранником	A2
920.5	4	Шестигранная гайка	A2

При заказе запасных частей просим указывать тип и номер насоса, мощность двигателя и номер соответствующей детали!

Сохраняется право на внесение технических изменений!



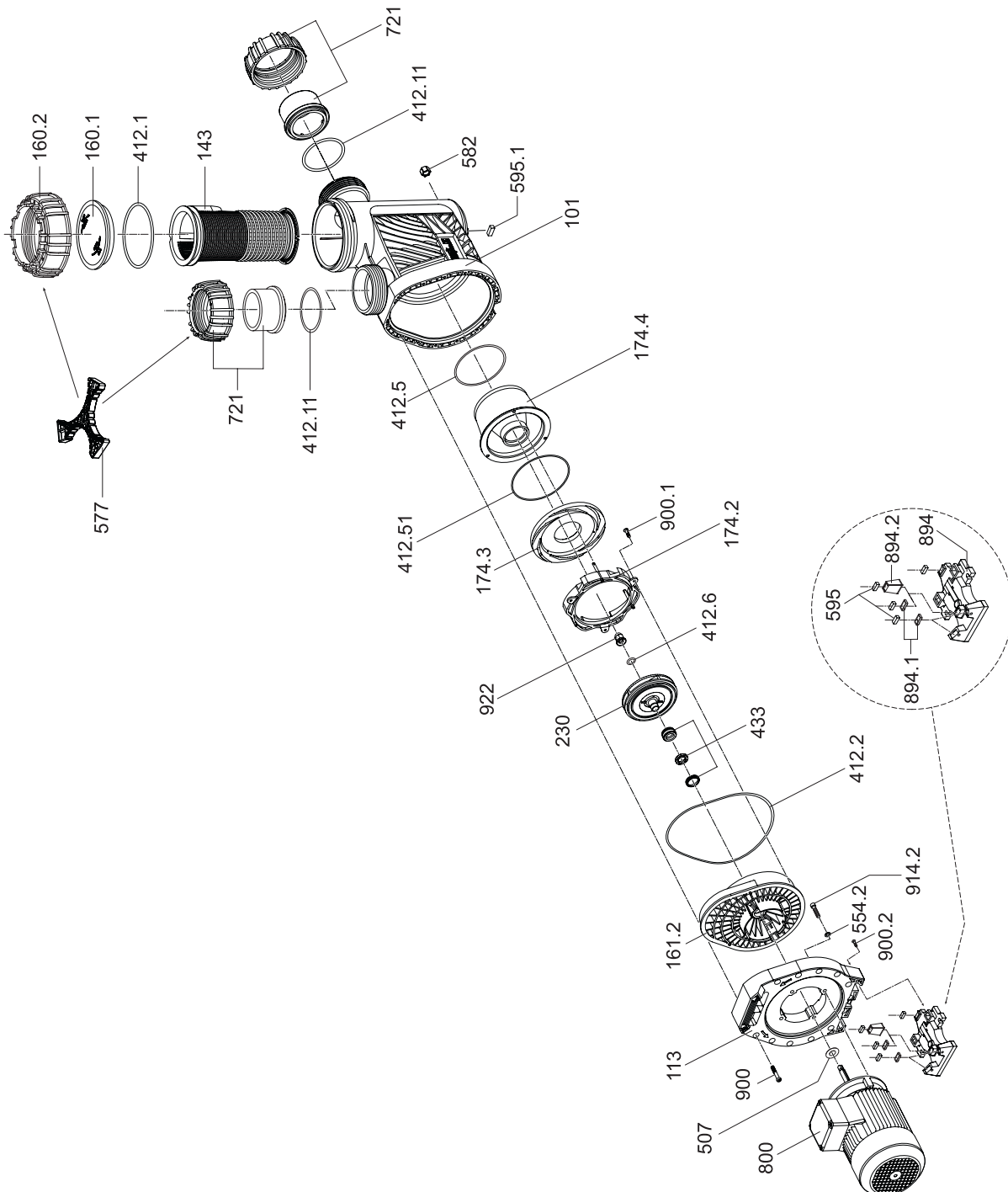
Перечень запасных частей с указанием материалов BADU® 90/25, 90/30, 90/40, 90/48

Деталь	Кол-во	Наименование	Материал
101	1	Корпус Rp 2 / Rp 1 ½	PP GF 30
113	1	Промежуточный корпус	PP TV 40
143	1	Сетка на всасывающем отверстии в компл. - сетка - ручка	PP, желтый PP, желтый
160.1	1	Вставка иллюминатора	PC (Макролон 2807)
160.2	1	Резьбовое кольцо	PA 66 GF 30
161.2	1	Корпус уплотнения	PP TV 40
174.2	1	Вставка направляющей лопатки	PP GF 30
174.3	1	Крышка вставки направляющей лопатки	PP GF 30
174.4	1	Конфузор вставки направляющей лопатки	PP GF 30
230	1	Рабочее колесо	PP GF 30
412.1	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.2	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.5	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.6	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.11	1	Кольцо круглого сечения	NBR
412.51	1	Кольцо круглого сечения	NBR
433	1	Контактное кольцевое уплотнение в компл. - контактное кольцевое уплотнение - опорное кольцо - манжета	Q 1Q1 VMM SiC Viton
507	1	Разбрызгивающее кольцо	NBR
554.2	4	Подкладная шайба	A2
554.6	4	Подкладная шайба	A2
577	1	Вспомогательное устройство для открывания	PP GF 30
582	1	Заглушка с плоским уплотнением	PP, желтый, NBR 60° S
595	2	Резиновый амортизатор 90/25, 90/30, 1 спереди, 1 сзади в центре	NBR
595	3	Резиновый амортизатор 90/40, 90/48, 1 спереди, по 1 справа и слева	NBR
595.1	1	Резиновый амортизатор	NBR
721	2	Муфта с буртиком для трубы из ПВХ Ø 75 90/25, 90/30	ABS
721	2	Муфта с буртиком для трубы из ПВХ Ø 90 90/40, 90/48	ABS
721	2	Накидная гайка для резьбового соединения	PA 66 GF 30
800	1	Двигатель (вал двигателя)	1.4057
894	1	Ножка двигателя	PP GF 30
894.1	4	Адаптер BADU® 90/25, 90/30; 4 сзади в центре	PP

894.1	4	Адаптер BADU® 90/40, монт. по 2 слева/справа,	PP
900	14	Самонарезающий винт	A2
900.1	3	Самонарезающий винт с потайной головкой	A2
901.2	2	Самонарезающий винт	A2
914.2	4	Винт с внутренним шестигранником	A2
922	1	Гайка ходового (рабочего) колеса	PP GF 30 с Ms-Insert

При заказе запасных частей просим указывать тип и номер насоса, мощность двигателя и номер соответствующей детали!

Сохраняется право на внесение технических изменений!



Перечень запасных частей с указанием материалов BADU® 90/25-AK, 90/30-AK, 90/40-AK, 90/48-AK

Деталь	Кол-во	Наименование	Материал
101	1	Корпус Rp 2 / Rp 1 ½	PP GF 30
113	1	Промежуточный корпус	PP TV 40
143	1	Сетка на всасывающем отверстии в компл.	PP
160.1	1	Вставка иллюминатора	PC
160.2	1	Резьбовое кольцо	PA 66 GF 30
161.2	1	Корпус уплотнения	PP TV 40
174.2	1	Вставка направляющей лопатки	PP GF 30
174.3	1	Крышка вставки направляющей лопатки	PP GF 30
174.4	1	Конфузор вставки направляющей лопатки	PP GF 30
230	1	Рабочее колесо	PP GF 30
412.1	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.2	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.5	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.6	1	Кольцо круглого сечения	Viton
412.11	2	Кольцо круглого сечения	Viton
412.12	1	Кольцо круглого сечения	NBR
412.51	1	Кольцо круглого сечения	Viton
433	1	Контактное кольцевое уплотнение в компл. - контактное кольцевое уплотнение - опорное кольцо - манжета	Q 1Q1 VMM SiC Viton
554.2	4	Подкладная шайба	A2
555	1	Лабиринтная шайба	POM
577	1	Вспомогательное устройство для открывания	PP GF 30
582	1	Заглушка с плоским уплотнением	PP, NBR 60° S
595	3	Резиновый амортизатор 1 спереди, по 1 справа и слева	NBR
595.1	1	Резиновый амортизатор Корпус	NBR
721	2	Муфта с буртиком для трубы из ПВХ Ø 75 90/25-AK, 90/30-AK	ABS
721	2	Муфта с буртиком для трубы из ПВХ Ø 90 90/40-AK, 90/48-AK	ABS
721	2	Накидная гайка для резьбового соединения	PA 66 GF 30
800	1	Двигатель (вал двигателя)	1.4057
894	1	Ножка двигателя	PP GF 30
894.1	8	Адаптер BADU® 90/25-AK, 90/30-AK; монт. по 4 слева/справа	PP
894.1	4	Адаптер BADU® 90/40-AK, 90/48-AK, монт. по 2 слева/справа	PP
900	14	Самонарезающий винт	A2

900.1	3	Самонарезающий винт с потайной головкой	A2
901.2	2	Самонарезающий винт	A2
914.2	4	Винт с внутренним шестигранником	A2
922	1	Гайка ходового (рабочего) колеса	PP GF 30 с Ms-Insert

При заказе запасных частей просим указывать тип и номер насоса, мощность двигателя и номер соответствующей детали!

Сохраняется право на внесение технических изменений!

