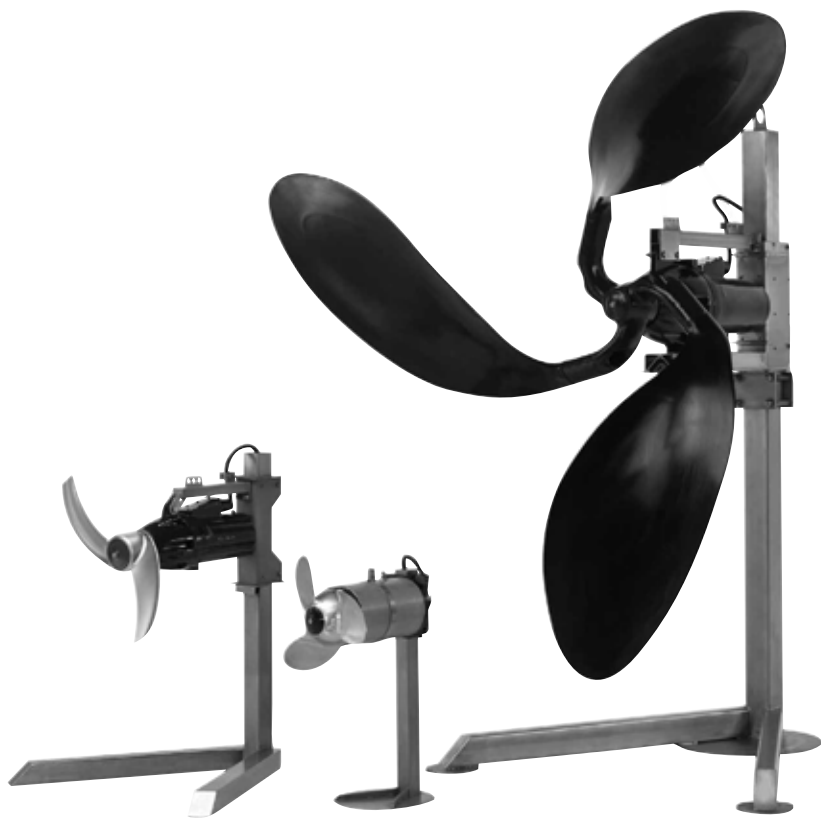


Мешалки и образователи потока AMD, AMG, AFG

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Мешалки и образователи потока AMD, AMG, AFG

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 4

Қазақша (KZ)

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық 32

Информация о подтверждении соответствия 63

Русский (RU) Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	4
1.1 Общие сведения о документе	4
1.2 Значение символов и надписей на изделии	4
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5
2. Транспортировка и хранение	5
3. Значение символов и надписей в документе	6
4. Общие сведения об изделии	6
5. Упаковка и перемещение	10
5.1 Упаковка	10
5.2 Перемещение	10
6. Область применения	10
7. Принцип действия	11
8. Монтаж механической части	11
8.1 Монтажное положение	11
8.2 Монтаж	12
9. Подключение электрооборудования	18
9.1 Защита электродвигателя	19
9.2 Защита редуктора/торцевого уплотнения	19
9.3 Реле перегрузки	21
9.4 Схема пуска	21
9.5 Схемы электрических соединений	21
9.6 Направление вращения	21
9.7 Защита от электрохимической коррозии	22
9.8 Эксплуатация с преобразователем частоты	22
10. Ввод в эксплуатацию	23
11. Эксплуатация	23
12. Техническое обслуживание	24
12.1 Взрывозащищённые мешалки и образователи потока	25
12.2 Загрязнённые мешалка или образователь потока	25
12.3 Карта технического обслуживания	25
12.4 Масло	27
12.5 Замена масла	27
13. Вывод из эксплуатации	28
14. Технические данные	28
14.1 Электродвигатель	28
14.2 Редуктор	28
14.3 Торцевые уплотнения	28
14.4 Пропеллер	28
14.5 Уровень звукового давления	29
15. Обнаружение и устранение неисправностей	29
16. Утилизация изделия	31
17. Изготовитель. Срок службы	31
Приложение 1.	60

Предупреждение
Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ. Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.



1. Указания по технике безопасности

Предупреждение
Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.



1.1 Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - Руководство, содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе «Указания по технике безопасности», но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

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

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации.

Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу «Область применения». Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 2 года. При хранении мешалки или образователя потока необходимо прокручивать пропеллер не реже одного раза в месяц.

Мешалки или образователи потока необходимо хранить в сухих помещениях, температура в которых не подвержена резким колебаниям. Температура хранения: от 0 °С до +40 °С.

Отдельные узлы и детали мешалки или образователя потока должны тщательно упаковываться для предохранения защитного поверхностного слоя от любых повреждений.

Если мешалка или образователь потока хранится больше одного года, необходимо заменить редукторное масло. Замену масла необходимо проводить даже в том случае, если редуктор никогда не эксплуатировался. Это необходимо из-за естественного старения минеральной масляной смазки.

3. Значение символов и надписей в документе



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



Предупреждение
Настоящие правила должны соблюдаться при работе со взрывозащищённым оборудованием. Рекомендуется также соблюдать данные правила при работе с оборудованием в стандартном исполнении.



Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.



Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

4. Общие сведения об изделии

Данное Руководство распространяется на мешалки AMD и AMG и образователи потока AFG, в том числе во взрывозащищенном исполнении.

Модельный ряд мешалок включает следующие типы:

- Мешалки AMD с прямым приводом;
- Мешалки AMG с планетарным редуктором.

Мешалки оборудованы электродвигателями мощностью от 0,75 до 18,5 кВт.

Образователи потока AFG имеют планетарный редуктор и оборудованы электродвигателями мощностью от 1,5 до 7,5 кВт.

Для мешалки AMD.07.18.1410 разработан отдельный Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации.

Указание

Конструкция

Основными составляющими агрегатов являются:

- пропеллер;
- электродвигатель.

Конструкция мешалки AMD представлена на рис. 1, мешалки AMG- на рис. 2, образователя потока AFG - на рис. 3

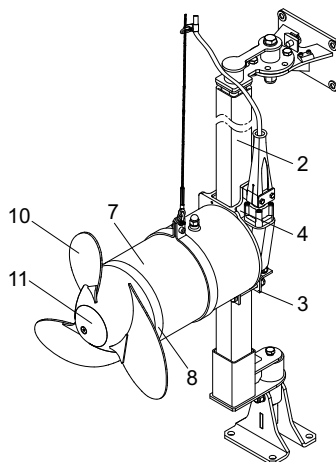


Рис. 1 Мешалка AMD

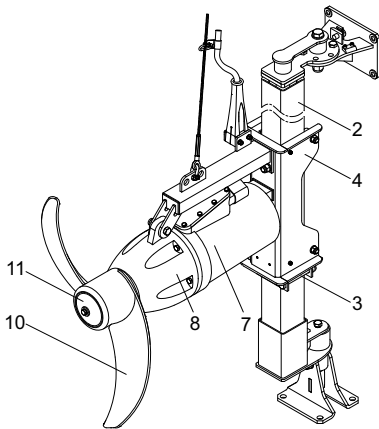


Рис. 2 Мешалка AMG

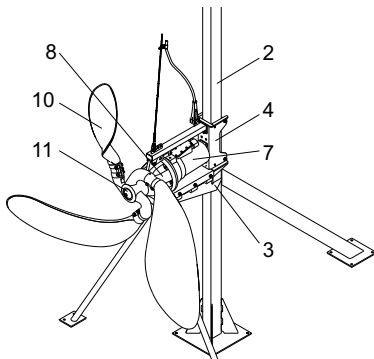


Рис. 3 Образователь потока AFG

Поз. Описание

2	Стойка из профиля
3	Ограничитель глубины установки
4	Кронштейн электродвигателя
7	Корпус электродвигателя
8	AMD: Корпус торцевого уплотнения AMG, AFG: Редуктор
10	Пропеллер
11	Ступица

TM04 2710 2713

TM04 2755 2908

Фирменные таблички

Модель мешалки или образователя потока можно определить по фирменной табличке с техническими данными, расположенной на корпусе электродвигателя. Указанная в ней информация необходима для заказа запасных узлов и деталей.

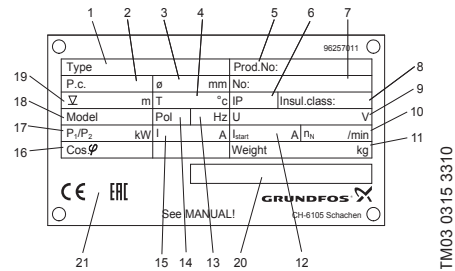


Рис. 4 Фирменная табличка AMD, AMG, AFG

Поз. Описание

1	Типовое обозначение
2	Дата изготовления [1-я и 2-я цифры = год; 3-я и 4-я цифры = календарная неделя]
3	Диаметр пропеллера, [мм]
4	Диапазон температур жидкости, [°C]
5	Номер продукта
6	Степень защиты
7	Серийный номер
8	Класс изоляции
9	Номинальное напряжение, [В]
10	Номинальная частота вращения (пропеллера), [об/мин]
11	Масса, [кг]
12	Пусковой ток, [A]
13	Частота питающей сети, [Гц]
14	Количество полюсов
15	Номинальный ток, [A]
16	Коэффициент мощности
17	Мощность P1/P2, [кВт]
18	Модель
19	Максимальная глубина монтажа, [м]
20	Страна изготовления
21	Знаки обращения на рынке

Дополнительная фирменная табличка с техническими данными, поставляемая с мешалкой или образователем потока, должна крепиться на видном месте рядом с оборудованием.

TM03 0315 3310

Мешалки и образователи потока во взрывозащищённом исполнении, поставляются с табличкой, которая содержит информацию о номере сертификата соответствия Директиве ЕС 94/9/ЕС (ATEX), а также маркировку взрывозащиты.

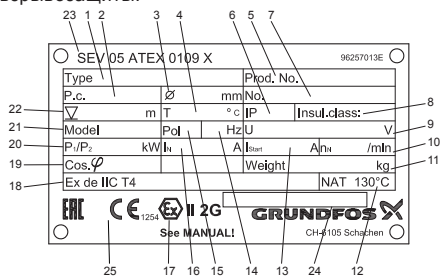


Рис. 5 Фирменная табличка на мешалки во взрывозащищённом исполнении с прямым приводом

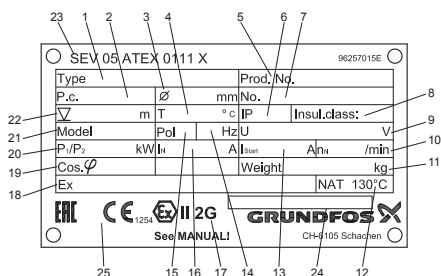


Рис. 6 Фирменная табличка на мешалки и образователи потока во взрывозащищённом исполнении с приводом через редуктор

Поз. Описание

- | | |
|----|---|
| 1 | Типовое обозначение |
| 2 | Дата изготовления [1-я и 2-я цифры = год; 3-я и 4-я цифры = календарная неделя] |
| 3 | Диаметр пропеллера, [мм] |
| 4 | Диапазон температур жидкости, [°C] |
| 5 | Номер продукта |
| 6 | Степень защиты |
| 7 | Серийный номер |
| 8 | Класс изоляции |
| 9 | Номинальное напряжение, [В] |
| 10 | Номинальная частота вращения (пропеллера), [об/мин] |
| 11 | Масса, [кг] |
| 12 | Номинальная температура срабатывания, [°C] |
| 13 | Пусковой ток, [А] |
| 14 | Частота питающей сети, [Гц] |
| 15 | Количество полюсов |
| 16 | Номинальный ток, [А] |
| 17 | Группа и категория взрывозащищённого оборудования в соответствии с Директивой ЕС 94/9/ЕС (ATEX) |
| 18 | Маркировка взрывозащиты в соответствии с Директивой ЕС 94/9/ЕС (ATEX) |
| 19 | Коэффициент мощности |
| 20 | Мощность электродвигателя, P1/P2, [кВт] |
| 21 | Модель |
| 22 | Максимальная глубина монтажа, [м] |
| 23 | Номер сертификата ATEX (Директива 94/9/ЕС) |
| 24 | Страна изготовления |
| 25 | Знаки обращения на рынке |

Типовое обозначение

Код	Пример	A	M	G.	15.	55.	342.	Ex.	5.	0B.
	Типовой ряд									
A	AMD, AMG, AFG									
	Исполнение									
M	Мешалка									
F	Образователь потока									
	Привод									
G	Через редуктор									
D	Прямой									
	Мощность на валу электродвигателя, P2									
	Код из типового обозначения/10 [кВт]									
15	1,5 кВт									
	Диаметр пропеллера									
	Код из типового обозначения x 10 [мм]									
55	550 мм									
	Области применения									
[-]	Все области применения									
B	Биологические процессы**									
	Частота вращения пропеллера									
342	342 мин ⁻¹									
	Взрывозащита									
[-]	Стандартное исполнение									
Ex	Взрывозащищённое исполнение									
	Частота питающей сети									
5	50 Гц									
6	60 Гц									
	Напряжение и схема включения при пуске									
0A	400 В, прямой пуск									
1A	400 В, звезда-треугольник									
0B	400-415 В, прямой пуск									
1B	400-415 В, звезда-треугольник									
0V	415 В, прямой пуск									
1V	415 В, звезда-треугольник									
0Z	Нестандартное, прямой пуск									
1Z	Нестандартное, звезда-треугольник									
	Поколение									
[-]	Первое поколение									
A	Второе поколение									
B	Третье поколение									

* Только для жидкостей, с содержанием твёрдых веществ ≤ 1,5 %.

Предупреждение

Допустимые маркировки взрывозащиты мешалок и образователей потока:



1. AMD

- 1 Ex de IIC T4 Gb X

2. AMG, AFG

- 1 Ex e ib IIC T3 Gb X/II Gb ck T3 X

5. Упаковка и перемещение

5.1 Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировке. Перед тем как выкинуть упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

Если оборудование повреждено при транспортировке, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.



Предупреждение
Запрещается устанавливать мешалку или образователь потока с повреждениями.

5.2 Перемещение



Предупреждение
Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъемных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

Внимание

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.



Предупреждение
Необходимо исключить возможность скатывания или опрокидывания мешалки или образователя потока.

Всё используемое грузоподъемное оборудование должно проходить оценку соответствия, перед применением его необходимо проверять на наличие повреждений. Нельзя транспортировать грузы, превышающие допустимую грузоподъемность оборудования.

6. Область применения

Мешалки AMD и AMG и образователи потока AFG предназначены для смешивания и образования потока. Используются в следующих областях:

Очистные сооружения

- насосные станции (резервуары для ливневых стоков);
- станции биологической очистки активным илом;
- первичные отстойники;
- вторичные отстойники;
- обработка сброженного ила;
- резервуары для хранения ила;

- илоуплотнители;
- резервуары для гомогенизации;
- резервуары для брожения;
- резервуары для дегазации и известкования.

Промышленность

- целлюлозно-бумажная промышленность;
- производство смесей из красок и красителей;
- химическая промышленность;
- прочие промышленные техпроцессы гомогенизации.

Сельское хозяйство

- шламовые отстойники;
- установки для производства биогаза.

Мешалки предназначены для перемешивания ила с содержанием твердых веществ, указанным в таблице. Однако они также могут применяться в других случаях, когда требуется перемешивание аналогичных жидкостей, например шлама и бумажной массы.

Активный ил	0,5 %
Зоны отбора	0,5 %
Аноксидные зоны	0,5 %
Двухвалентные области	0,5 %
Зоны анаэробной очистки	0,5 %
Первичный ил	≤ 3 %
Вторичный ил	≤ 6 %
Сброженный ил	≤ 8 %
Резервуар сточных вод без сетчатого фильтра	≤ 2 %
Резервуар сточных вод с песком	≤ 2 %

Образователи потока предназначены для перемешивания активного ила с содержанием твердых веществ концентрацией от 0,5 до 1,0 % и для других жидкостей с содержанием твердых веществ не более 1,5 %.

Потенциально взрывоопасная среда

Во взрывоопасных условиях необходимо применять взрывозащищенные исполнения мешалок и образователей потока Grundfos.

Если Вам необходима дополнительная информация о других возможностях применения, например, о перемешивании вязких сред или перемешивании во взрывоопасных условиях, обращайтесь в ближайший к Вам филиал компании Grundfos.

7. Принцип действия

Принцип работы мешалок AMD и AMG и образователей потока AFG заключается в перемешивании при помощи пропеллера (лопастей) жидкостей с низкой или средней вязкостью и последующего получения однородной суспензии.

8. Монтаж механической части

Поднимать мешалку или образователь потока всегда можно только с использованием подвешного устройства.

Запрещается использовать грузоподъемное оборудование, поставляемое вместе с оборудованием, а также цепь или трос для подъема и погружения мешалки или образователя потока в резервуар в качестве универсальной грузоподъемной оснастки.

Никогда не поднимайте мешалку или образователь потока за кабель электропитания. Мешалка и образователь потока ни в коем случае не должны эксплуатироваться, пока они подвешены на грузоподъемном оборудовании.

Внимание

Значения массы приводятся в Приложении 1.

8.1 Монтажное положение

Правильное монтажное положение мешалок и образователей потока имеет очень важное значение для исправной эксплуатации на протяжении всего срока службы.

Соблюдайте инструкции, приведенные ниже.

8.1.1 Мешалки

Мешалка должна быть погружена на максимально возможную глубину.

- Мешалка должна устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивать хорошее перемешивание жидкости во всем резервуаре. Размещение в общем резервуаре двух и более мешалок должно выполняться таким образом, чтобы они не создавали противотока.
- Расстояние между краем лопасти пропеллера и дном резервуара H_{MIN} (см. рис. 7) должно быть равно половине диаметра пропеллера.
- Расстояние от поверхности жидкости до края лопасти пропеллера H_{ABOVE} (см. рис. 7) должно быть не менее диаметра пропеллера.
- Расстояние между краем лопасти пропеллера и поверхностью стены позади мешалки L_{MIN} (см. рис. 7) должно составлять не менее 1,5 диаметра пропеллера.

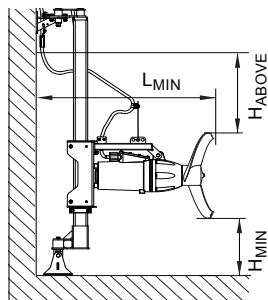


Рис. 7 Схема монтажа мешалок

8.1.2 Образователи потока

Образователь потока должен быть погружен на максимально возможную глубину.

- Расстояние между краем лопасти пропеллера и дном резервуара H_{MIN} (см. рис. 8) должно быть равным 50 см.
- Расстояние от поверхности жидкости до края лопасти пропеллера H_{ABOVE} (см. рис. 8) должно быть не менее 0,75 диаметра пропеллера.
- Расстояние между краем лопасти пропеллера и поверхностью стены позади образователя потока L_{MIN} (см. рис. 8) должно быть не менее двух диаметров пропеллера.
- Расстояние между краем лопасти пропеллера и стенкой резервуара должно составлять не менее 0,5 м.
- Если параллельно друг другу устанавливается несколько образователей потока, то расстояние между их пропеллерами должно быть больше половины наружного диаметра лопастей.
- Расстояние от изгиба в канале до пропеллера и от пропеллера до зон аэрации должно быть больше ширины канала и уровня воды.

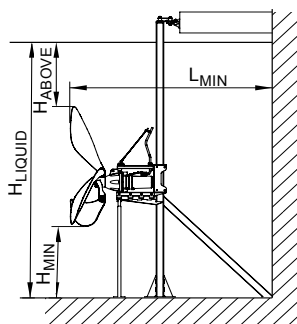


Рис. 8 Схема монтажа образователей потока

TM02 5917 3210

TM02 5417 4708

8.2 Монтаж

8.2.1 Крутящие моменты

Все гайки и болты, используемые для монтажа, должны быть изготовлены из нержавеющей стали.

Используйте консистентную смазку (Alu-paste) вместе с упругой шайбой или контргайкой, либо используйте Loctite или иной подобный материал для смазки и фиксации.

Все гайки и болты из нержавеющей стали должны быть затянуты со следующими крутящими моментами:

	Болты, класс F, 70 [Нм]	Болты, класс F, 80 [Нм]
M6	8,8	11,8
M8	21,4	28,7
M10	44	58
M12	74	100
M16	183	245
M20	370	494

Во время монтажа ступицы/пропеллера используйте стопорную шайбу (поз. 1107) и затяните две гайки вала (поз. 1106) с моментом 50 Нм. См. рис. 9.

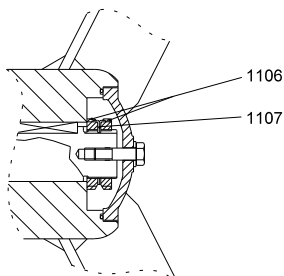


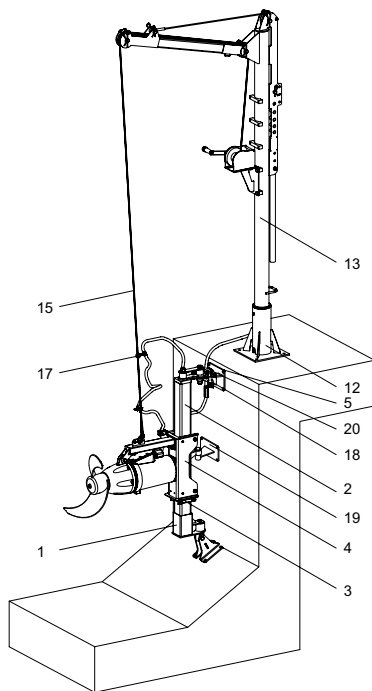
Рис. 9 Гайки на валу пропеллера

8.2.2 Анкерные болты

Анкерные болты, используемые для монтажа компонентов в бетоне, должны иметь следующую прочность на выдергивание:

Типоразмер	Прочность на выдергивание
M12	6 кН
M16	14 кН

8.2.3 Мешалки



TM04 2711 3210

Рис. 10 Установка мешалок AMD и AMG
Номера позиций на рис. 10 и 11

Поз.	Описание
1	Кронштейн верхнего крепления
2	Стойка из профиля
3	Ограничитель глубины установки
4	Кронштейн электродвигателя
5	Кронштейн верхнего крепления, включая страховочный трос
12	Опора кран-балки
13	Кран-балка с лебёдкой
15	Подъёмный трос со скобой и зажимом
17	Кабельный зажим
18	Кабельный разъём с соед. скобой
19	Промежуточный кронштейн для крепления
20	Зажим троса
31	Отверстие для крепления страховочного троса

TM04 2975 3408

Порядок действий

Крутящие моменты приведены в разделе 8.2.1 *Крутящие моменты*.

1. Просверлить отверстия под болты, фиксирующие кронштейн верхнего крепления в бетоне.
2. Установить кронштейн верхнего крепления и зафиксировать его болтами.
3. Установить в соответствующее монтажное положение кронштейн нижнего крепления (вертикально под кронштейном верхнего крепления). Кронштейн нижнего крепления можно закрепить под любым углом от вертикального до горизонтального положения.
4. Просверлить отверстия под болты, фиксирующие кронштейн нижнего крепления.
5. Установить кронштейн нижнего крепления и зафиксировать его болтами.
6. В зависимости от длины стойки приварить поворотную часть промежуточного кронштейна (поз. 19) к стойке из профиля.
7. Вставить в кронштейн нижнего крепления стойку и выставить ее в правильное положение. Подогнать стойку из профиля (поз. 2) по длине, обрезав соответствующим образом под изолятор (поз. С) на кронштейне верхнего крепления. Оптимальный зазор между буртиком изолятора и стойкой 5-10 мм. См. рис. 11.

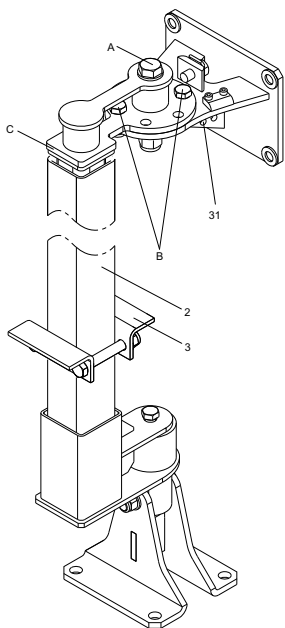


Рис. 11 Крепление

8. Снять изолятор и поворотную металлическую деталь, вывернув центральный болт (поз. А) и два крепящих болта (поз. В).
9. Подогнать кромку квадратного изолятора под стойку. Изолятор должен входить в стойку достаточно плотно.
10. Вставить стойку из профиля в кронштейн нижнего крепления и прикрепить верхний конец изолятора, а также поворотную металлическую часть к уже установленному кронштейну верхнего крепления. Затянуть три болта (поз. А и поз. В) так сильно, насколько это необходимо. Угол крепления можно регулировать с шагом 7,5°.
11. Если используется промежуточный кронштейн для крепления (поз. 19), прикрепить его к поворотной части, приваренной к стойке из профиля на этапе 6. Просверлить в стене резервуара отверстия под болты, зафиксировать болтами кронштейн и затянуть болты.

Необходимо принять меры, чтобы мешалка не поворачивалась настолько, чтобы лопасти пропеллера касались стенки резервуара.

Внимание

12. Установить в правильном положении ограничитель глубины установки (поз. 3) и зафиксировать.
13. Просверлить отверстия под болты, фиксирующие опору кран-балки (поз. 12) в бетоне.
14. Установить опору кран-балки, затем вставить болты и затянуть их.
15. Закрепить подъемный трос (поз. 15) на кронштейне двигателя с помощью скобы. См. рис. 10.
16. С помощью скобы закрепить верхний конец страховочного троса в отверстии (поз. 31) кронштейна верхнего крепления. На другом конце страховочного троса имеется скоба, через которую должен проходить подъемный трос. См. рис. 12.

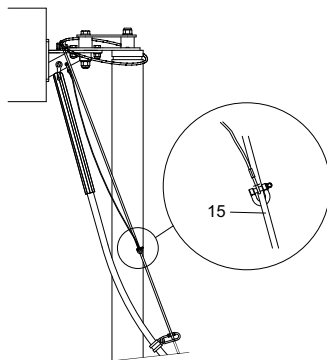


Рис. 12 Страховочный трос

TM04 2712 2713

TM04 3932 0409

17. С помощью кабельного зажима прикрепить кабель электропитания к подъёмному тросу приблизительно на 0,8 м. выше мешалки. Это предотвратит падение кабеля и его попадание в пропеллер во время работы. С помощью карабина закрепить кабельный зажим на подъёмном тросе выше зажима троса. См. рис. 13. Прикрепить кабель электропитания к подъёмному тросу с помощью кабельных зажимов, установленных через каждый метр.

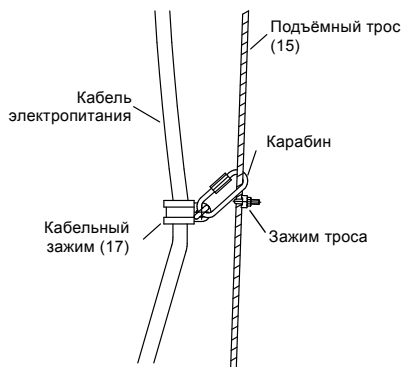


Рис. 13 Крепление кабеля электропитания к подъёмному тросу

18. Установить кран-балку в опору и закрепить подъёмный трос в барабане лебёдки.

На барабане лебёдки должно оставаться как минимум три витка троса, в противном случае трос может вырваться из фиксатора барабана.

Внимание

Необходимо изучить и точно соблюдать руководство по монтажу и эксплуатации кран-балки.

Указание

19. С помощью крана поднять мешалку в сборе (кронштейн с электродвигателем) и надеть на стойку.
 20. Медленно опустить мешалку в резервуар до ограничителя глубины установки.
 21. Прикрепить фиксатор кабеля (поз. 18) к кронштейну верхнего крепления с помощью скобы и протянуть через него кабель электродвигателя настолько это необходимо. См. рис. 14. Кабель электропитания должен быть слегка натянут.

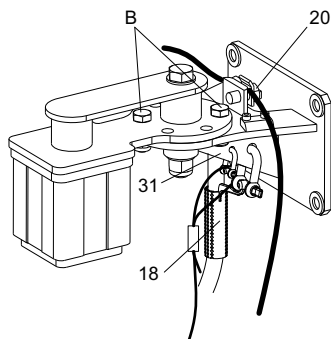


Рис. 14 Кронштейн верхнего крепления с подъёмным и страховочным тросами и кабельным разъёмом

Подъёмный трос следует открепить от кран-балки перед пуском мешалки.

Внимание

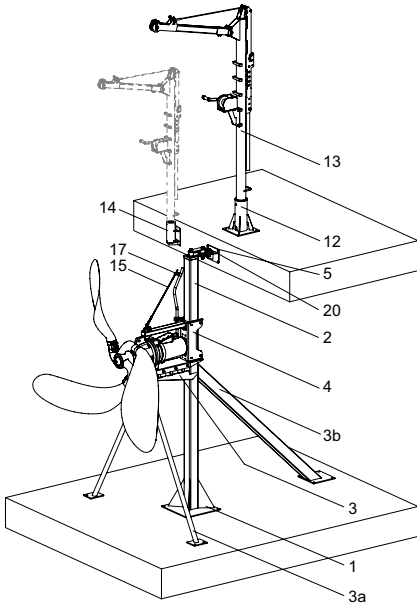
22. Открепить подъёмный трос от лебёдки и зафиксировать его зажимом (поз. 20) на кронштейне верхнего крепления. Подъёмный трос должен служить разгрузкой для кабеля электропитания. По этой причине трос всегда должен иметь предварительный натяг.
 23. Когда кронштейн электродвигателя упрётся в ограничитель глубины установки, необходимо проверить расстояние между пропеллером и поверхностями стен и дна резервуара. Ни в коем случае не допускать прикосновение лопастей мешалки к другим элементам оборудования, к дну или стенке. Это же ограничение распространяется и на процесс эксплуатации мешалки, когда та совершает колебательные движения.
Предупреждение
Убедитесь, что электропитание отключено.
 24. Подсоединить кабель электропитания к клеммам в шкафу управления.



TM02 4938 1802

TM04 3929 2713

8.2.4 Образователи потока



TM04 2714 2908

Рис. 15 Установка образователя потока AFG
Номера позиций на рис. 15 и 21

Поз. Описание

1	Нижняя фиксирующая пластина
2	Стойка из профиля
3	Ограничитель глубины установки
3a	Передняя опора
3b	Задняя опора
4	Кронштейн электродвигателя
5	Кронштейн верхнего крепления, включая страховочный трос
12	Опора кран-балки
13	Кран-балка с лебёдкой
14	Опора кран-балки для вертикального монтажа
15	Подъёмный трос со скобой и зажимом
17	Кабельный зажим
20	Зажим троса
31	Отверстие для крепления страховочного троса

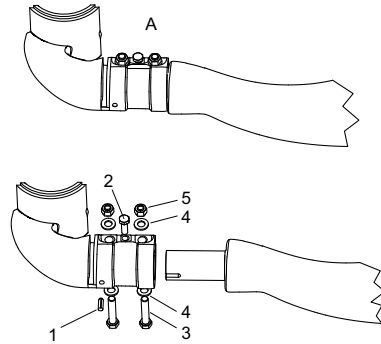
Порядок действий

Крутящие моменты приведены в разделе 8.2.1 Крутящие моменты.

Лопasti пропеллера можно установить перед началом монтажа AFG.xx.180/230/260 или после установки кран-балки.

Указание

8.2.5 Установка лопастей пропеллера AFG.xx.180/230



TM04 2715 2908

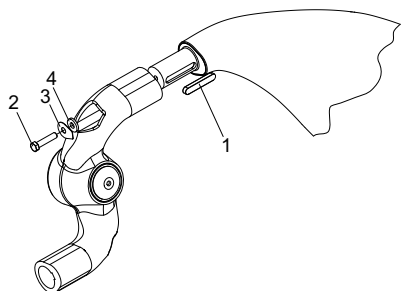
Рис. 16 AFG.xx.180/230

Давление зажимов, сформированных болтами (поз. 3) и гайками (поз. 5), фиксирует лопасти пропеллера. Штифт (поз. 1) служит для того, чтобы зафиксировать лопасти под правильным углом перед тем, как затягивать зажимы.

Внимание

1. Проверить предварительно закреплённые штифты (поз. 1) (только для правильного расположения).
2. Затянуть болт (поз. 2), чтобы расширить зазор в ступице.
3. Сверху вставить лопасть. Слегка повернуть лопасть, чтобы она села на штифт. Повернуть лопасть в обратном направлении, чтобы она опустилась и встала заподлицо со ступицей.
4. Снять болт (поз. 2).
5. Нанести резьбовой фиксатор Loctite 243 на резьбу болта (поз. 3).
6. Установить поз. 3, 4 и 5 в оба отверстия и затянуть вручную.
7. С помощью динамометрического ключа затянуть гайку (поз. 5) на 100 Нм (A4-80).
8. Проверить внешний вид лопастей. См. поз. А на рис. 16.
9. Снова установить болт (поз. 2) и затянуть (не слишком сильно).
10. Нанести силиконовую смолу на место соединения лопасти со ступицей.

8.2.6 Установка лопастей пропеллера AFG.xx.260



TM04 2716 2908

Рис. 17 AFG.xx.260

1. Вставить шпонку (поз. 1) в шпоночную канавку.
2. На лопастную ось и в отверстие ступицы нанести немного масла.
3. На болт (поз. 2) надеть сначала крышку (поз. 3), а затем шайбу (поз. 4).
4. Нанести резьбовой фиксатор Loctite 243 на резьбу болта (поз. 2).
5. Повернуть ступицу и сверху вставить лопасть.
6. Повернуть лопасть в правильное положение, чтобы она попала в ступицу.
7. Ввернуть болт (поз. 2) вручную, затянуть его с помощью динамометрического ключа на 183 Нм (A2-70).
8. Проверить внешний вид лопастей.
9. Нанести силиконовую смолу на место соединения лопасти со ступицей, а также между крышкой (поз. 3) и ступицей.

8.2.7 Образователи потока AFG

1. В мастерской приварить нижнюю фиксирующую пластину к торцу стойки.

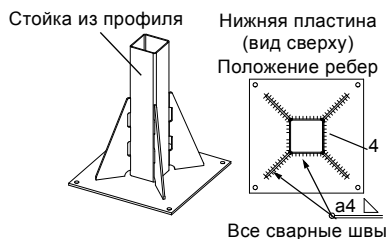


Рис. 18 Приваривание стойки к нижней фиксирующей пластине

2. Правильно расположить ограничитель глубины установки (поз. 2), заднюю опору (поз. 3) и переднюю опору (поз. 1) и в мастерской приварить их к стойке. См. номера позиций на рис. 20.

TM04 9089 3113

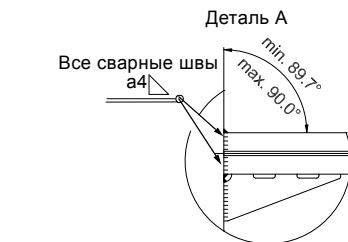
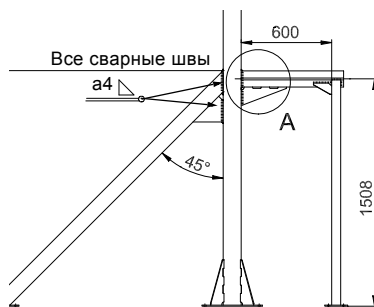
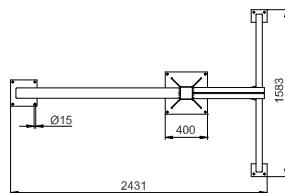


Рис. 19 Сварка стойки и опор



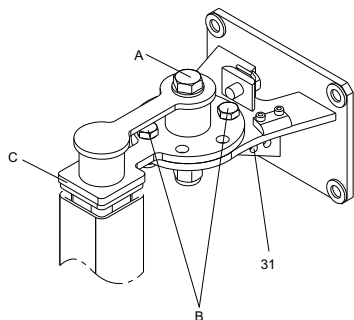
TM04 9088 3113



Рис. 20 Сварка стойки и опор

3. Просверлить отверстия под болты, фиксирующие кронштейн верхнего крепления в бетоне.
4. Установить кронштейн верхнего крепления и зафиксировать его болтами.

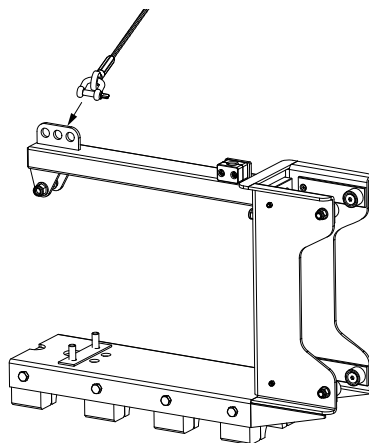
TM04 9090 3113



TM04 2719 2713

Рис. 21 Верхнее крепление

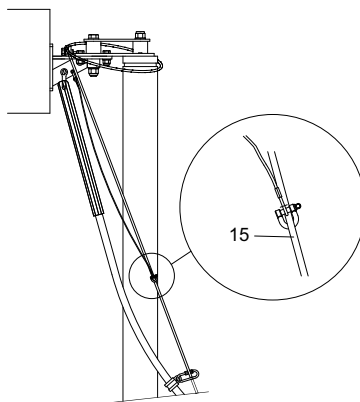
5. Подогнать стойку из профиля (поз. 5 на рис. 19) по длине, обрезав соответствующим образом под изолятор (поз. С) на кронштейне верхнего крепления. Оптимальный зазор между буртиком изолятора и стойкой 5-10 мм. См. рис. 21.
6. Снять изолятор и поворотную металлическую деталь с кронштейна верхнего крепления, вывернув центральный болт (поз. А) и два крепящих болта (поз. В).
7. Подогнать кромку квадратного изолятора под стойку. Изолятор должен входить в стойку достаточно плотно.
8. Вставить поворотную металлическую часть, которая теперь закреплена в верхней части стойки, в уже прикреплённый кронштейн верхнего крепления. Затянуть три болта (поз. А и В) так сильно, насколько это необходимо. Угол крепления можно регулировать с шагом 7,5°.
9. Просверлить в днище резервуара отверстия под болты для нижней фиксирующей пластины и вставить болты.
10. Затянуть болты в нижней фиксирующей пластине.
11. Просверлить отверстия под болты, фиксирующие переднюю и заднюю опоры, установить и затянуть болты.
12. Просверлить отверстия под болты, фиксирующие опору кран-балки в бетоне.
13. Установить опору кран-балки, затем вставить болты и затянуть их.
14. Закрепить подъёмный трос (поз. 15) на кронштейне двигателя с помощью скобы. См. рис. 22.



TM04 2720 2908

Рис. 22 Фиксация подъёмного троса на кронштейне двигателя

15. С помощью скобы закрепить верхний конец страховочного троса в отверстии (поз. 31) кронштейна верхнего крепления. На другом конце страховочного троса имеется скоба, через которую должен проходить подъёмный трос. См. рис. 12.



TM04 3932 0409

Рис. 23 Страховочный трос

16. С помощью кабельного зажима прикрепить кабель электропитания к подъёмному тросу приблизительно на 0,8 м. выше образователя потока. Это предотвратит падение кабеля и его попадание в пропеллер во время работы. С помощью карабина закрепить кабельный зажим на подъёмном тросе выше зажима троса. См. рис. 24. Прикрепить кабель электропитания к подъёмному тросу с помощью кабельных зажимов, установленных через каждый метр.

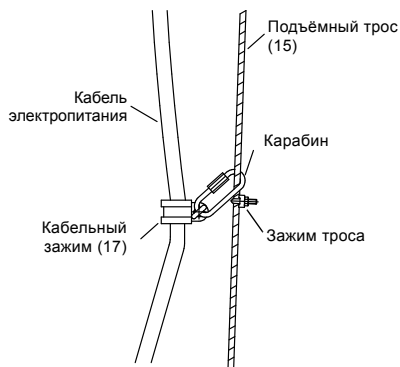


Рис. 24 Крепление кабеля к тросу

17. Установить кран-балку в опору и закрепить подъёмный трос в барабане лебёдки.

На барабане лебёдки должно оставаться как минимум три витка троса, в противном случае трос может вырваться из фиксатора барабана.

Внимание

Необходимо изучить и точно соблюдать руководство по монтажу и эксплуатации кран-балки.

Указание

18. С помощью крана поднять образователь потока в сборе (кронштейн с электродвигателем) и надеть на стойку.
19. Медленно опустить образователь потока в резервуар до ограничителя глубины установки.
20. Прикрепить фиксатор кабеля (поз. 18) к кронштейну верхнего крепления с помощью скобы и протянуть через него кабель электродвигателя настолько это необходимо. См. рис. 25. Кабель электропитания должен быть слегка натянут.

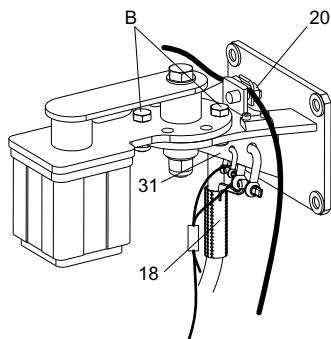


Рис. 25 Кронштейн верхнего крепления с подъёмным и страховочным тросами и кабельным разъемом

TM02 4938 1802

TM04 3929 0409

Внимание **Подъёмный трос следует открепить от кран-балки перед пуском образователя потока.**

21. Открепить подъёмный трос от лебёдки и зафиксировать его зажимом (поз. 20) на кронштейне верхнего крепления.
22. Подъёмный трос должен служить разгрузкой для кабеля электропитания. По этой причине трос всегда должен иметь предварительный натяг.
23. Когда кронштейн электродвигателя упрётся в ограничитель глубины установки, необходимо проверить расстояние между пропеллером и поверхностями стен и днища резервуара.
Ни в коем случае не допускать прикосновение лопастей образователя потока к другим элементам оборудования, к днищу или стенке.



Предупреждение
Убедитесь, что электропитание отключено.

24. Подсоединить кабель электропитания к клеммам в шкафу управления.

9. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования должно выполняться только специалистом в соответствии с местными нормами и правилами. Необходимо соблюдать все государственные и местные правила техники безопасности.



Предупреждение
Прежде чем выполнять любые электрические соединения или подключения, должны быть сняты предохранители или отключен главный выключатель. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.



Предупреждение
Необходимо соблюдать правила безопасности, приведённые в разделе 11. Эксплуатация.

Рабочее напряжение и частота тока в сети указаны на фирменной табличке мешалки и образователя потока. Необходимо проверить соответствие электрических характеристик мешалки или образователя потока параметрам источника питания на месте установки.

При поставке мешалка или образователь потока комплектуются кабелем электропитания длиной 10 метров (стандартная длина, подходящая для резервуаров глубиной до 7 метров). Стандартные кабели длиной 15 и 25 метров поставляются по запросу.

На электродвигателе имеется маркировка Y («звезда») или Δ («треугольник»). Подключение к сети выполняется на внешней панели управления с помощью проводов 1-6 кабеля электропитания.

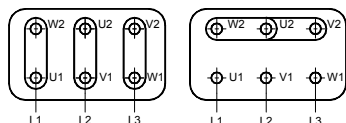
На рис. 26 показана схема подключения «звезда» и «треугольник». См. также раздел 9.5 *Схемы электрических соединений*.

Если мешалка или образователь потока подключены «треугольником» во время эксплуатации, значит для них возможен запуск по схеме «звезда-треугольник».

Трёхфазные электродвигатели

«Треугольник»

«Звезда»



TM02 4953 2002

Рис. 26 Схематичное изображение подключения «треугольник» и «звезда»

9.1 Защита электродвигателя

Мешалки или образователи потока оснащены защитой электродвигателя следующих типов:

Стандартные мешалки имеют три встроенных биметаллических термовыключателя РТО.

См. рис. 29.

Мешалки взрывозащищённого исполнения и все образователи потока оснащены тремя термодатчиками РТС. См. рис. 30.

Назначение термовыключателей

Электродвигатель защищен от перегрева тремя последовательно включенными термовыключателями - по одному на каждую обмотку.

При достижении предельно допустимой для данной обмотки температуры контакты термовыключателя будут размыкать электрическую цепь и останавливать электродвигатель.

Когда обмотки остынут до нормальной температуры, термовыключатель замкнет электрическую цепь и электродвигатель сможет вновь запуститься. Повторный пуск электродвигателя должен производиться вручную.

См. схему электрических соединений на рис. 29, раздел 9.5 *Схемы электрических соединений*.

Термовыключатели (F6)

- Два провода (клеммы 11 и 12).
- Максимальное напряжение термовыключателя: 250 В.
- Максимальный ток переключения: 2,5 А при $\cos \varphi = 1$.
- Температура срабатывания на отключение: 150 °С.

Назначение датчиков РТС

В случае перегрева электродвигатель будет остановлен. В таких ситуациях автоматический повторный пуск не допускается. Требуется термисторное пусковое устройство с защитой от повторного соединения в цепи управления контактора двигателя.

См. схему электрических соединений на рис. 30, раздел 9.5 *Схемы электрических соединений*.

Ø1, Ø2, Ø3: Датчики РТС:

- Два провода (клеммы 31 и 32).
- Максимальное напряжение на клеммах: $U_{\text{макс.}} = 2,5 \text{ В (пер./пост. ток)}$.
- Сопротивление между клеммами 31 и 32:
 - при комнатной температуре $R = \text{от } 150 \text{ до } 750 \text{ Ом}$.
 - при температуре срабатывания на отключение (130 °C) $R \geq 4000 \text{ Ом}$.

Для проверки прохождения сигнала на клеммах 31 и 32 испытательное напряжение не должно превышать 2,5 В (пер./пост. ток). Для проверки используйте омметр.

Указание

Предупреждение
Мешалки взрывозащищённого исполнения должны иметь защиту от перегрева, которую обеспечивают датчики РТС. Датчики должны быть соединены с прошедшим подтверждение соответствия преобразователем сигналов.



9.2 Защита редуктора/торцевого уплотнения

Редуктор/торцевое уплотнение контролируется на предмет проникновения в него воды, для этого в корпус встраивается датчик утечки.

Для осуществления контроля датчик утечки подключается к реле Grundfos, тип ALR-20/A-Ex. Заказывать реле ALR-20/A-Ex необходимо отдельно. Номер продукта: 96489569.

Если редуктор/торцевое уплотнение не контролируются на предмет проникновения в них воды, рекомендуется проверять их каждые полгода. Если масло содержит воду, то торцевое уплотнение следует заменить.

Предупреждение
Мешалки и образователи потока взрывобезопасного исполнения должны подключаться к реле датчика утечки Grundfos типа ALR-20/A-Ex. Маркировка взрывозащиты: [Ex ib] IIC.
Номер продукта: 96489569.

Ex

Указание

Длина кабеля между реле и мешалкой/образователем потока не должна превышать 50 м.

Для расстояний больше 50 м используйте дополнительный экранированный кабель. Внешний индикатор ошибки, если такой имеется, должен быть подключен к беспотенциальным выходным контактам, клеммы 1 и 3 или 4 соответственно. Максимальная нагрузка: 250 В, 5 А.

Предупреждение
Если кабель питания датчика удлинён, необходимо выполнять требования стандартов ГОСТ Р МЭК 60079-0 и ГОСТ Р 52350.14

Ex

относительно искробезопасной электрической цепи. Клеммные соединения искробезопасных и неискробезопасных цепей должны быть разделены и четко различимы. Эксплуатирующая организация должна проверить, чтобы монтаж выполнялся согласно соответствующим стандартам.

Если подключается реле ALR-20/A-Ex, то через датчик утечек (клеммы 21 и 22) будет протекать ток силой до 10 мА. В случае проникновения воды в масляную камеру сработает реле, т.е. появится аварийный сигнал и/или отключится электродвигатель.

См. схему электрических соединений на рис. 29 или 30, раздел 9.5 Схемы электрических соединений.

Датчик утечки

- Два провода (клеммы 21 и 22).
- Максимальное рабочее напряжение: Около 12 В.
- Максимальный ток: от 1 до 10 мА.

Ex

Предупреждение
Будьте осторожны при регулировке реле! Возможно поражение электрическим током.

При необходимости чувствительность реле ALR-20/A-Ex можно отрегулировать следующим образом:

1. Поворачивать регулировочный винт а до тех пор, пока не загорится индикатор на реле.
2. После этого поворачивать регулировочный винт реле в обратном направлении до тех пор, пока индикатор не погаснет.
3. Повернуть регулировочный винт в том же направлении еще на 60°.

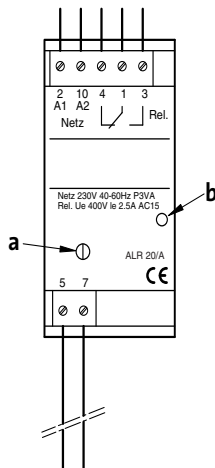


Рис. 27 Регулировка реле



Рис. 28 Соединения реле ALR 20

Не проверяйте датчик утечки с помощью омметра или другого контрольно-измерительного инструмента, т. к. датчик утечки является элементом электронного оборудования.

Указание

TM02 8866 0904

TM03 2060 3505

9.3 Реле перегрузки

Электродвигатель должен быть защищен от перегрузки с помощью теплового реле с задержкой в соответствии с местными нормами и правилами. Реле должно быть отрегулировано на номинальное значение тока, указанное на фирменной табличке. В случае пуска по схеме «звезда-треугольник» регулировочное значение должно быть равно $I_N \times 0,58$.

Во всех шести линиях сети электропитания (U1, V1, W1 и U2, V2, W2) должны устанавливаться электротермические триггеры.

9.4 Схема пуска

9.4.1 Мешалки

Непрерывный режим

Прямой пуск может применяться для электродвигателей мощностью до 2,2 кВт.

Для электродвигателей мощностью от 3,0 кВт и выше рекомендуется применять пуск по схеме «звезда-треугольник», плавный пуск или преобразователь частоты.

Работа с перерывами

Во всем диапазоне мощностей рекомендуется пуск по схеме «звезда-треугольник», плавный пуск или преобразователь частоты.

9.4.2 Образователи потока

Образователи потока должны включаться по схеме «звезда-треугольник», через плавный пуск или преобразователь частоты.

9.5 Схемы электрических соединений

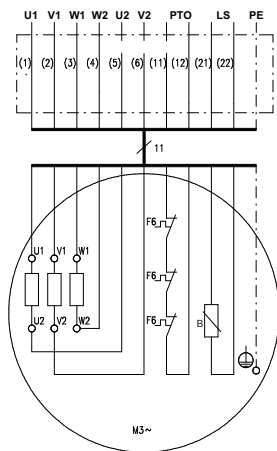


Рис. 29 Три термовыключателя PTO

Клеммы	Описание
1, 2, 3, 4, 5, 6	Концы трех статорных обмоток (U1, U2, V1, V2, W1, W2)
11, 12	Термовыключатели (F6)
21, 22	Датчик утечки в редукторе (B)

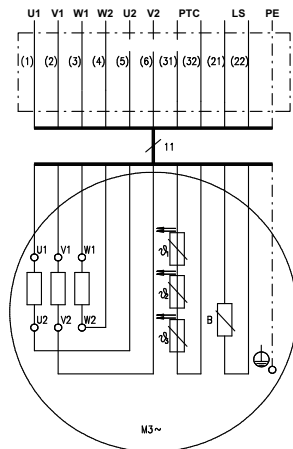


Рис. 30 Три датчика PTC

Клеммы Описание

1, 2, 3, 4	Выходы трёх обмоток статора
5, 6	(U1, U2, V1, V2, W1, W2)
31, 32	Датчики PTC (Ø1, Ø2, Ø3)
21, 22	Датчик утечки в редукторе (B)

9.6 Направление вращения

После того, как все электрические подключения выполнены, необходимо удостовериться в том, что пропеллер мешалки или образователя потока вращается в правильном направлении (т. е. по часовой стрелке, если смотреть со стороны электродвигателя). Стрелка на корпусе электродвигателя показывает правильное направление вращения.

Если пропеллер мешалки или образователя потока вращается в направлении, противоположном указанному, необходимо поменять местами подключение двух фазных проводов (L1, L2, L3) сети электропитания.

TM02 4940 1802

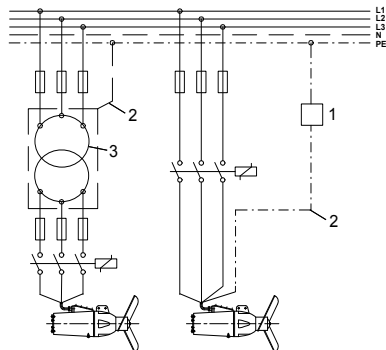
TM02 4932 2002

9.7 Защита от электрохимической коррозии

Электрохимическая коррозия может возникать при контакте через электролит двух различных металлов или сплавов. Такая опасность возникает в тех случаях, когда в одном и том же резервуаре установлено более одной мешалки или более одного образователя потока. Поэтому рекомендуется использовать один из следующих методов дополнительной защиты:

- гальванически изолировать линию заземления от нейтрали;
- гальванически изолировать электросеть питания с помощью разделительного трансформатора.

Линия заземления должна быть изолирована таким образом, чтобы по ней не мог проходить постоянный ток. При этом она должна сохранять функцию защитного заземления. Этого можно добиться с помощью разного рода ограничителей (элемента поляризации или противонаправленного диода) или разделительного трансформатора.



TM02 4943 0603

Рис. 31 Защита от электрохимической коррозии

Поз.	Описание
1	Ограничитель
2	Заземляющий провод
3	Разделительный трансформатор

Предупреждение
 Если применяется разделительный трансформатор, то изменение соотношения между пусковым и номинальным значениями тока (I_A/I_N) недопустимо.



9.8 Эксплуатация с преобразователем частоты

Мешалки типа AMD.15.45B.710.Ex.5.0A.A, AMD.35.45B.705.Ex.5.1A.A, AMD.20.45.700.Ex.5.0A.A и AMD.30.45.710.Ex.5.1A.A могут регулироваться преобразователями частоты при соблюдении следующих условий:

- Электродвигатели должны быть оборудованы прямым контролем температуры посредством РТС для защиты двигателя от перегрева в случае сбоев в работе. Датчики РТС в обмотках должны быть подсоединены к соответствующему реле. Реле должно быть встроено в шкаф управления мешалки.
- Электродвигатели могут быть соединены с преобразователями частоты, настройки и номинальные данные которых должны соответствовать таблице ниже.
- Преобразователь частоты должен быть настроен в соответствии с номинальными характеристиками электродвигателя, приведенными на фирменной табличке, особенно значения тока, напряжения, частоты и мощности.
- Выбирается линейное соотношение между напряжением и частотой в рабочем диапазоне от 30 до 50 Гц. При значениях частоты ниже минимальной рабочей частоты (пуска) напряжение может отклоняться от линейного соотношения, однако, оно не должно превышать значение при минимальной рабочей частоте. В том случае, если частота превышает 50 Гц, напряжение постоянно составляет 400 В.
- Не должно быть никакой компенсации скольжения.

Настройки преобразователя частоты

Самая низкая частота рабочего диапазона f_{\min}	30 Гц
Номинальная частота двигателя f_n	50 Гц
Самая высокая частота рабочего диапазона f_{\max}	50 Гц
Самое низкое напряжение U_{\min} при f_{\min}	240 В
Номинальное напряжение электродвигателя U_n при f_n	400 В
Самое высокое напряжение U_{\max} при f_{\max}	400 В
Частота повторения импульсов преобразователя частоты (постоянная) f_t	4 кГц

Номинальные данные преобразователя частоты

Напряжение питания	400 В, 50 Гц
Номинальная выходная мощность	\geq номинальной мощности мешалки
Макс. ток на выходе	\geq номинального тока мешалки
Максимальные выходные переходные напряжения	1000 В

10. Ввод в эксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе.

Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Для запуска оборудования рекомендуем обратиться в сервисный центр Grundfos. После длительного хранения (более двух лет) необходимо выполнить диагностику состояния мешалки или образователя потока и только после этого производить их ввод в эксплуатацию. Необходимо убедиться в свободном ходе пропеллера мешалки или образователя потока. Особое внимание необходимо обратить на состояние торцевого уплотнения, уплотнительных колец и кабельного ввода.

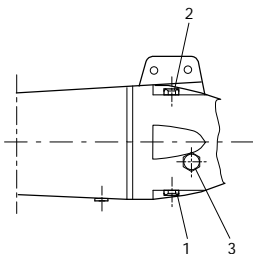
Перед пуском мешалки или образователя потока необходимо проверить уровень масла в корпусе редуктора/торцевого уплотнения. Масло должно закрывать корпус редуктора/торцевого уплотнения на 50-75 %.

Предупреждение
Поскольку масляная камера может находиться под избыточным давлением, необходимо откручивать пробку масляной камеры медленно. Ни в коем случае не выкручивать резьбовую пробку полностью до тех пор, пока это давление не будет полностью стравлено.



При необходимости долейте масло в корпус редуктора/торцевого уплотнения через отверстие для заливки масла (поз. 2). См. рис. 32. Марки и количество применяемого масла можно найти в разделе 12.4.1 *Марка масла, заливаемого в корпус редуктора и торцевого уплотнения.* Необходимо снять пропеллер с AMD, чтобы проверить уровень масла.

Если перед пуском мешалка или образователь потока хранились определенное время на складе и не использовались, обратитесь к разделу 12.3 *Карта технического обслуживания.*



TM02 94.79 2704

Рис. 32 Проверка уровня масла и долив масла

Перед вводом в эксплуатацию необходимо:

1. Проверить правильность направления вращения пропеллера. См. раздел 9.6 *Направление вращения.*

2. Убедиться в том, что мешалка или образователь потока полностью погружены в перемешиваемую жидкость.

Внимание

При эксплуатации мешалка или образователь потока должны все время находиться в погруженном положении.

3. Убедиться в отсутствии твердых предметов в резервуаре.



Предупреждение
Необходимо принять меры, исключающие падение человека в резервуар.

11. Эксплуатация

Предупреждение
Прежде чем приступить к выполнению любых работ с мешалками или образователями потока, убедитесь в том, что сняты все предохранители или отключен главный выключатель. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.



Предупреждение
Данные требования по технике безопасности, как и любые другие, приведенные в других разделах, должны выполняться при транспортировке, хранении, погрузочно-разгрузочных работах и при эксплуатации мешалки или образователя потока.



Монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание мешалки или образователя потока должны выполняться квалифицированным персоналом. Необходимо находиться на безопасном расстоянии от вращающихся узлов и деталей. Необходимо принять меры по оборудованию соответствующих ограждений, например кожухов или перил, в целях предотвращения случайного падения людей в резервуар.

Предупреждение
При использовании мешалок и образователей потока во взрывозащищенном исполнении следует соблюдать следующие правила безопасности.



Эквипотенциальное заземление

Все мешалки и образователи потока во взрывозащищённом исполнении имеют зажим уравнивания потенциалов на задней части электродвигателя, к которому можно присоединить медный провод с минимальным поперечным сечением в 4 мм².

Кабель электропитания должен быть закреплен таким образом, чтобы он не мог в процессе эксплуатации попасть в лопасти пропеллера.

Датчик утечки

Вместе с реле типа ALR-20/A-Ex компании Grundfos датчик утечки является основным условием обеспечения взрывозащиты оборудования. По этой причине реле необходимо устанавливать на всех взрывозащищённых исполнениях. Заказывать реле необходимо отдельно.

Номер продукта: 96489569.

Датчик утечки искробезопасен, поэтому его необходимо подключать через провода в синей изоляции.

Контроль температуры

Температура электродвигателя должна контролироваться постоянно при помощи встроенных термодатчиков PTC. Для этой цели необходимо применять соответствующее реле, прошедшее процедуру оценки соответствия.

Кабель электропитания

Подключенный на заводе-изготовителе кабель электропитания укорачивать запрещено.



Предупреждение
Мешалки и образователи потока нельзя демонтировать во взрывоопасных условиях.

Преобразователь частоты и стартер плавного пуска

Преобразователи частоты и стартеры плавного пуска разрешено применять, только если их классификация взрывозащиты выше, чем у мешалки или образователя потока, и если они установлены в соответствии с правилами и нормами взрывозащиты.

Принадлежности

Мешалку или образователь потока допустимо использовать только с принадлежностями, поставляемыми и разрешенными компанией Grundfos.

Образователи потока

Из-за возможной электризации образователи потока с полимерным пропеллером во взрывоопасной среде должны быть всегда погружены в воду.

Журнал учёта по обслуживанию

Запасные узлы и детали должны регистрироваться в журнале учёта по обслуживанию для того, чтобы обеспечивать полный контроль в течение всего срока службы оборудования.

Чтобы избежать перегрузки мешалок и образователей потока, а также защитить их от коррозии, необходимо соблюдать указанные ниже ограничения для рабочей среды.

Диапазон температур жидкости	от 5 до 40 °C (*60 °C)
Значение pH	от 4 до 10
Макс. динамическая вязкость	500 мПа·с
Макс. плотность жидкости	1060 кг/м ³
Концентрация хлоридов	≤ 200 мг/л (для нержавеющей стали 1.4301)
Концентрация хлоридов	≤ 1000 мг/л (для нержавеющей стали 1.4404)

* Диапазон температур жидкости указан на фирменной табличке (см. раздел 4. *Общие сведения об изделии*).

В случае смешивания жидкостей, показатели которых превышают приведенные выше значения, свяжитесь с компанией Grundfos. Мешалки и образователи потока предназначены для непрерывного режима эксплуатации (S1). Изделие не требует настройки.

12. Техническое обслуживание

Предупреждение
Прежде чем приступить к выполнению любых работ с мешалками или образователями потока, убедитесь в том, что сняты все предохранители или отключен главный выключатель. Убедитесь в том, что случайное включение электропитания исключено.



Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.

Предупреждение
Должны соблюдаться все нормы и правила, действующие в отношении установленных во взрывоопасной зоне мешалок или образователей потока.
Необходимо обеспечить выполнение всех работ вне взрывоопасной зоны.



Прежде чем начинать эксплуатацию мешалок или образователей потока с использованием жидкостей, которые могут представлять опасность для здоровья людей, необходимо полностью промыть мешалку или образователь потока, резервуар и т. п. в соответствии с местными нормами и правилами.

Демонтаж мешалок и образователей потока могут выполнять только уполномоченные сервисные центры компании Grundfos. Это же относится и к кабельному вводу.

При ремонте разрешено применять только узлы и детали, изготовленные компанией Grundfos.

12.1 Взрывозащищённые мешалки и образователи потока

Техническое обслуживание и ремонт взрывозащищённых исполнений мешалок и образователей потока должны выполняться только специалистами Grundfos или сервисными центрами Grundfos.

Запчасти

Поврежденные узлы и детали мешалки/образователя потока должны всегда заменяться новыми фирменными запчастями. Детали электродвигателя нельзя ремонтировать с помощью обработки на станке, повторного нарезания резьбы, сварки и т. п.

12.3 Карта технического обслуживания

Тип	Инструкции по техническому обслуживанию	Смазка	Осмотр
Электродвигатель	Все Корпус электродвигателя всегда должен быть чистым (в противном случае ухудшатся условия охлаждения). Демонтаж корпуса электродвигателя может выполнять только компания Grundfos.	Шарикоподшипники не требуют технического обслуживания. Если они начинают шуметь, то их следует заменить.	Электродвигатели заполняются трансформаторным маслом. Проверка уровня и замена масла не требуются.
Кабель электропитания	Все		Дважды в год необходимо проверять отсутствие повреждений наружной поверхности, деформации, изломов и т. п. кабеля электропитания. Если кабель питания поврежден, он должен быть заменен специалистами Grundfos.
Корпус торцевого уплотнения	AMD В случае износа необходимо заменить манжетное уплотнение и износное кольцо. Если масло содержит воду, то торцевое уплотнение следует заменить.	Во всех случаях, когда масло содержит воду или загрязнения, его необходимо заменить. Заменяйте масло по крайней мере через каждые два года.	Если корпус торцевого уплотнения не контролируется на предмет проникновения в него воды, рекомендуется проверять его каждые полгода.
Редуктор	AMG, AFG В случае износа необходимо заменить манжетное уплотнение и износное кольцо. Если масло содержит воду, то торцевое уплотнение следует заменить.	Во всех случаях, когда масло содержит воду или загрязнения, его необходимо заменить. Заменяйте масло по крайней мере через каждые два года. Если требуется дозаправка масла, см. раздел 12.4 Масло.	Если корпус торцевого уплотнения не контролируется на предмет проникновения в него воды, рекомендуется проверять его каждые полгода.

12.2 Загрязненные мешалка или образователь потока

Предупреждение

Если мешалка или образователь потока применялись для перемешивания опасных для здоровья или ядовитых жидкостей, то такие мешалки или образователи потока классифицируются как загрязненные.



В этом случае при каждой заявке на техническое обслуживание следует заранее предоставлять подробную информацию о перемешиваемой жидкости.

В случае, если такая информация не предоставлена, сервисный центр Grundfos может отказать в проведении технического обслуживания.

Возможные расходы, связанные с возвратом оборудования на фирму, несёт отправитель.

	Тип	Инструкции по техническому обслуживанию	Смазка	Осмотр
Пропеллер	Все			Необходимо регулярно проверять лопасти пропеллера на предмет износа и образования заусенцев. Необходимо удалять любые материалы, намотавшиеся на лопасти, такие как веревки, тросы, провода и т. п., которые могут вызвать неравномерную работу или вибрацию оборудования. В случае возникновения сильного турбулентного потока обязательно необходимо промыть пропеллер.
Лебёдка	Все	Периодически необходимо распылять тонкий слой масла на лебёдку для защиты от коррозии.	Дважды в год необходимо смазывать зубья шестерен и втулки подшипников универсальной консистентной смазкой.	
Подъёмный трос	Все	Периодическое покрытие троса жидкой или консистентной смазкой увеличивает срок его службы.		Трос необходимо проверять регулярно, в т. ч. перед каждым использованием лебёдки. При необходимости замените его новым.
Болты	Все	Всегда проверяйте, хорошо ли затянуты все болты в кронштейне электродви гател я. Всякий раз при опорожнении резервуара необходимо проверять болты кронштейна нижнего крепления/нижней фиксирующей пластины.	Во время затяжки болтов при необходимости следует заменять резьбовой фиксатор.	

12.4 Масло

12.4.1 Марка масла, заливаемого в корпус редуктора и торцевого уплотнения

Трансмиссионное масло для мешалок (AMD, AMG), соответствующее ISO VG 68.

Трансмиссионное масло для образователей потока (AFG), соответствующее ISO VG 220.

12.4.2 Марка моторного масла

Используйте только специальное трансформаторное масло:

Электроизоляционная жидкость Shell Fluid 4600 или Nycodiel 1244. Их необходимо использовать, если любой другой тип масла может повредить материал обмоток.

Замену моторного масла следует проводить лишь в том случае, если производится разборка электродвигателя в целях технического обслуживания или ремонта.

12.4.3 Объём масла

Невзрывозащищённые мешалки и образователи потока

Тип	Корпус редуктора/торцевого уплотнения [л]	Электродвигатель [л]
AMD.xx.45x.xxx	0,25	-
AMG.15-22.xx		2,6
AMG.30-40.xx	1,2	1,9
AMG 55-90.xx		5,9
AMG.110-130.xx	2,5	4,1
AMG.150-185.xx		6,8
AFG.08-22.130.xx		2,6
AFG.30-40.130.xx	1,3	1,9
AFG.xx.150.xx	4,6	4,1
AFG.13-18.180.xx		2,6
AFG.24-37.180.xx		1,9
AFG.15-22.230.xx	3,2	1,6
AFG.30-40.230.xx		1,9
AFG.xx.260.xx	4,6	-

Взрывозащищённые мешалки и образователи потока

Указание В электродвигателе мешалок и образователей потока масло отсутствует.

Указание Количество масла в редукторе взрывозащищённых мешалок и образователей потока такое же, как и в мешалках и образователях потока в стандартном исполнении.

12.5 Замена масла

AMD

Для замены масла в торцевом уплотнении необходимо выполнить следующее:

1. Снять пропеллер.
2. Выкрутить резьбовую пробку масляной камеры.
3. Слить масло в стеклянный стакан и через 10 минут проверить наличие воды в масле. Если масло содержит воду, то торцевое уплотнение следует заменить.


Указание *Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.*

4. Залить в корпус торцевого уплотнения новое масло. См. раздел 12.4.3 *Объём масла*.
5. Установить пропеллер.

AMG, AFG

Для замены масла в корпусе редуктора необходимо выполнить следующее:

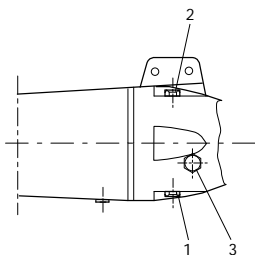
1. Установить мешалку или образователь потока на опоры в горизонтальное положение и подставить снизу поддон для сбора масла.

Предупреждение

Поскольку масляная камера может находиться под избыточным давлением, необходимо откручивать пробку масляной камеры медленно. Ни в коем случае не выкручивать резьбовую пробку полностью до тех пор, пока это давление не будет полностью стравлено.

2. Ослабить и вывернуть пробку (поз. 2 на рис. 33).
3. Ослабить и вывернуть пробку сливного отверстия (поз. 1) и дать маслу полностью стечь из масляной камеры в стакан. Дать маслу отстояться в стакане около 10 минут и проверить, есть ли в нём вода. Если масло содержит воду, то торцевое уплотнение следует заменить.

Указание *Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.*

4. Очистить и вновь установить пробку сливного отверстия (поз. 1).
5. Через маслосливное отверстие (поз. 2) залить масло в масляную камеру. Количество масла указано в разделе 11.4.3 *Объём масла*, марка - в разделе 11.4.1 *Марка масла*, заливаемого в корпус редуктора и торцевого уплотнения.
6. Установить пробку на прежнее место (поз. 2).



TM02 9479 2704

Рис. 33 Положение пробки сливного отверстия и отверстия для заливки масла

13. Вывод из эксплуатации

Для того чтобы вывести мешалки AMD, AMG и образатели потока AFG из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».

Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.

14. Технические данные

14.1 Электродвигатель

AMD, AMG, AFG	
Степень защиты	IP68 при глубине установки до 20 м
Класс изоляции	F
Уплотнение	Радиальное кольцевое уплотнение вала/торцевое уплотнение вала
Материал корпуса электродвигателя	Чугун 25 (EN-GJL-250) AMD: нержавеющая сталь (AISI 316)

14.2 Редуктор

AMG, AFG	
Тип	Планетарный редуктор
Редукторы	Шлифованные из закаленной стали
Контроль состояния уплотнения	Датчик утечки, встроенный в редуктор
Привод и подшипники	Два конических шарикоподшипника
Материал корпуса редуктора	Чугун 25 (EN-GJL-250)

14.3 Торцевые уплотнения

Уплотнение, защищающее от проникновения перемешиваемой жидкости	
AMD	Шевронная манжета, манжетное уплотнение и торцевое уплотнение вала из SiC/SiC
AMG, AFG	2 манжетных уплотнения и 1 торцевое уплотнение вала из карбида вольфрама/карбида вольфрама или SiC/SiC

14.4 Пропеллер

AMD	
Число лопастей	3
Диаметр пропеллера	450 мм
Конструкция пропеллера	Оптимальная гидравлическая конструкция, самоочищающаяся с торцевыми стабилизаторами
Материал пропеллера	Нержавеющая сталь
Материал ступицы	
AMG	
Число лопастей	2
Диаметр пропеллера	400-1000 мм
Материал пропеллера со ступицей	Нержавеющая сталь
AFG.xx.130	
Число лопастей	2
Диаметр пропеллера	1340 мм
Материал пропеллера со ступицей	Литой эластичный полиамид со ступицей из нержавеющей стали
AFG.xx.150-260.xx	
Число лопастей	2 или 3
Диаметр пропеллера	1500, 1800, 2300, 2600 мм
Материал ступицы	Чугун (EN-GJS-400-15)
Материал лопастей пропеллера	Полиуретан (Baudur), армированный чугуном

14.5 Уровень звукового давления

Уровень звукового давления мешалки или образователя потока не превышает 70 дБ(А).

Допустимое отклонение напряжения	- 10% /+ 6 % от значения, указанного в фирменной табличке
	Взрывозащищённые исполнения: ± 5 %
Степень защиты	IP68

Класс изоляции	F
Максимальная глубина установки	20 метров ниже поверхности жидкости
Макс. кол-во пусков в час	20
Длина кабеля электропитания	10 м (стандарт)*
Длина тросов всех лебёдок	10 м (стандарт)*

* Стандартные кабели длиной 15 и 25 метров поставляются по запросу.

15. Обнаружение и устранение неисправностей



Предупреждение

Прежде чем приступить к выполнению любых работ с мешалками или образователями потока, убедитесь в том, что сняты все предохранители или отключен главный выключатель. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.

Все вращающиеся узлы и детали должны быть неподвижны.



Предупреждение

Должны соблюдаться все нормы и правила, действующие в отношении установленных во взрывоопасной зоне мешалок или образователей потока.

Необходимо обеспечить выполнение всех работ вне взрывоопасной зоны.

Делайте записи в журнале технического обслуживания.

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
1. Мешалка или образователь потока не запускаются.	a) Отсутствует или неисправно электропитание.	Вызвать электрика.
	b) Неисправность кабеля электропитания.	Вызвать электрика.
	c) Неисправность системы управления.	Вызвать электрика.
	d) Затруднено вращение пропеллера.	Очистить лопасти пропеллера и вручную проверить возможность его свободного вращения.
	e) Неисправность обмоток статора.	Обратитесь в компанию Grundfos.
	f) Электродвигатель отключается из-за перегрева.	Дождаться, когда электродвигатель остынет, и попытаться вновь запустить мешалку или образователь потока.
	g) Разное фазное напряжение.	Вызвать электрика.
	h) Для реле перегрузки выбрано слишком низкое установочное значение или реле неисправно.	Проверить реле перегрузки. Установить оптимальный ток срабатывания реле. См. раздел 9.3 Реле перегрузки.
	i) Мешалка или образователь потока были отключены датчиком утечки.	Обратитесь в компанию Grundfos.
	j) Наличие влаги внутри электродвигателя.	Обратитесь в компанию Grundfos.
2. Мешалка или образователь потока запускаются, но тут же останавливаются.	a) Неисправность обмоток статора.	Обратитесь в компанию Grundfos.
	b) Разное фазное напряжение.	Вызвать электрика.
	c) Для реле перегрузки выбрано слишком низкое установочное значение или реле неисправно.	Проверить реле перегрузки. Установить оптимальный ток срабатывания реле. См. раздел 9.3 Реле перегрузки.
	d) Мешалка или образователь потока были отключены датчиком утечки.	Обратитесь в компанию Grundfos.
	e) Наличие влаги внутри электродвигателя.	Обратитесь в компанию Grundfos.

Неисправность	Возможная причина	Устранение неисправности
3. Даже при работающем электродвигателе в резервуаре отсутствует циркуляция жидкости или характер циркуляции не отвечает требованиям.	a) Неправильное направление вращения пропеллера.	Поменять местами подключение двух фаз питающей электросети.
	b) Мешалка или образователь потока работают только от двух фаз.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить электрические соединения. • Заменить неисправные предохранители. • Вызвать электрика.
	c) Износ внутренних деталей.	Обратиться в компанию Grundfos.
	d) Загрязнение или повреждение лопастей пропеллера.	Очистить лопасти пропеллера и проверить на возможный износ. В случае износа или повреждения лопастей пропеллера - обратиться в компанию Grundfos.
4. Неравномерная работа мешалки или образователя потока, повышенный шум.	a) Износ внутренних деталей.	Обратиться в компанию Grundfos.
	b) Загрязнение или повреждение лопастей пропеллера.	Очистить лопасти пропеллера и проверить на возможный износ. В случае износа или повреждения лопастей пропеллера - обратиться в компанию Grundfos.
	c) Выход из строя шарикоподшипников электродвигателя или редуктора.	Обратиться в компанию Grundfos.
	d) Вибрация, вызванная оборудованием (вследствие резонанса).	Проверить конструкцию оборудования.
5. Высокий уровень тока и энергопотребления.	a) Неправильное напряжение питания или неисправность сети электропитания.	Вызвать электрика.
	b) Неисправность кабеля электропитания.	Вызвать электрика.
	c) Неисправность системы управления.	Вызвать электрика.
	d) Затруднено вращение пропеллера.	Очистить лопасти пропеллера и вручную проверить возможность его свободного вращения.
	e) Неисправность обмоток статора.	Обратиться в компанию Grundfos.
	f) Мешалка или образователь потока работают только от двух фаз.	<ul style="list-style-type: none"> • Проверить электрические соединения. • Заменить неисправные предохранители. • Вызвать электрика.
	g) Износ внутренних деталей.	Обратиться в компанию Grundfos.
	h) Выход из строя шарикоподшипников электродвигателя или редуктора.	Обратиться в компанию Grundfos.

16. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

17. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

Концерн Grundfos Holding A/S,
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания*

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо/Импортер**:

ООО «Грундфос Истра»

143581, Московская область, Истринский р-он,
Павло-Слободское с/п, д. Лешково, д. 188

Импортер по Центральной Азии:

ТОО «Грундфос Казахстан»

Казахстан, 050010, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7

** указано в отношении импортного оборудования.

Для оборудования, произведенного в России:

Изготовитель:

ООО «Грундфос Истра»

143581, Московская область, Истринский р-он,
Павло-Слободское с/п, д. Лешково, д. 188

Импортер по Центральной Азии:

ТОО «Грундфос Казахстан»

Казахстан, 050010, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

Возможны технические изменения.

Қазақша(KZ) Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық

МАЗМҰНЫ

	Бет.
1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар	32
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	32
1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні	32
1.3 Қызмет көрсететін персоналдардың біліктілігі және оларды оқыту	33
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамаудың қауіпті зардаптары	33
1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтай отырып орындау	33
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін персоналдарға арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық	33
1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен құрастыруды орындау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар	33
1.8 Қосалқы буындар мен бөлшектерін өз бетімен қайта жабдықтау және дайындау	33
1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері	33
2. Тасымалдау және сақтау	33
3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні	34
4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер	34
5. Орау және жылжыту	38
5.1 Орау	38
5.2 Жылжыту	38
6. Қолданылу аясы	38
7. Қолданылу қағидаты	39
8. Құрастыру	39
8.1 Құрастыру күйі	39
8.2 Құрастыру	40
9. Электр жабдықты қосу	46
9.1 Электр қозғалтқыштың қорғанышы	47
9.2 Редуктор/бүйірлік тығыздағышының қорғанышы	47
9.3 Қайта жүктеу релесі	49
9.4 Іске қосу сызбасы	49
9.5 Электрлі жалғаным сызбасы	49
9.6 Айналым бағыты	49
9.7 Электрлі химиялық тотығудан қорғау	50
9.8 Жилік түрлендіргішімен пайдалану	50
10. Пайдалануға беру	51
11. Пайдалану	51
12. Техникалық қызмет көрсету	52
12.1 Жарылысқа қорғалған араластырығыш пен ағын түзгіштер	53
12.2 Ластанған араластырығыш	53
12.3 Техникалық қызмет көрсету картасы	53
12.4 Май	55
12.5 Май айырбасы	55
13. Істен шығару	56
14. Техникалық сипаттамалар	56
14.1 Электр қозғалтқышы	56
14.2 Редуктор	56
14.3 Бүйірлік тығыздағыш	56
14.4 Пропеллер	56
14.5 Дыбыстық қысым деңгейі	57
15. Ақаулықтың алдын алу және жою	57
16. Бұйымды кәдеге жарату	59
17. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі	59
Приложение 1.	60

**Ескертпе**

Жабдықты құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспес бұрын атаулы құжатты мұқият оқу керек. Жабдықты құрастыру және пайдалану атаулы құжаттың талаптарына, сонымен қатар жергілікті нормалар мен ережелерге сай жүргізілуі тиіс.

1. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар**Ескертпе**

Атаулы жабдықты пайдалану осы туралы білімі мен қажетті жұмыс тәжірибесін иеленген персоналмен жүргізіледі.



Физикалық, ақыл-ой мүмкіндіктерімен шектелген, көру және есту қабілеттерімен шектелген тұлғалар атаулы жабдықты пайдалануға жол берілмейді.

Атаулы жабдықта балалардың қолжетімділігіне тиым салынады.

1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық, әрі қарай мәтін бойынша – Нұсқаулық, құрастыру, пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде орындалуы тиіс қағидаттық нұсқауларды қамтиды. Сондықтан құрастыру және іске қосу алдында оларды персонал немесе тұтынушы міндетті түрде зерделеуі тиіс. Нұсқаулық ұдайы жабдықтың пайдаланатын жерінде тұруы қажет. Тек «Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтары» бөлімінде келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі жалпы талаптарды ғана емес, сондай-ақ басқа бөлімдерде келтірілген қауіпсіздік техникасы жөніндегі арнаулы нұсқауларды да сақтау қажет.

1.2 Бұйымдағы символдар мен жазбалардың мәні

Жабдықта тікелей түсірілген нұсқаулар, мәселен:

- айналу бағытын көрсететін нұсқар,
- айдап қотару ортасын беруге арналған қысымды келте құбыр таңбасы

міндетті түрде сақталуы және оларды кез-келген сәтте оқуға болатындай етіп сақталуы тиіс.

1.3 Қызмет көрсететін персоналдардың біліктілігі және оларды оқыту

Жабдықты пайдаланатын, техникалық қызмет көрсететін және бақылау тексерістерін, сондай-ақ құрастыруды орындайтын персоналдардың атқаратын жұмысына сәйкес біліктілігі болуы тиіс. Персоналдар жауап беретін және олар білуі тиіс мәселелер аясы бақылануы тиіс, сонымен бірге құзреттерінің саласын тұтынушы нақты анықтап беруі тиіс.

1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтарды сақтамаудың қауіпті зардаптары

Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарын сақтамау адам өмірі мен денсаулығы үшін қауіпті зардаптарға соқтыруы, сонымен бірге қоршаған орта мен жабдыққа қауіп төндіруі мүмкін. Қауіпсіздік техникасы нұсқаулықтарын сақтамау сондай-ақ залалды өтеу жөніндегі барлық кепілдеме міндеттемелерінің жойылуына әкеп соқтыруы мүмкін.

Атап айтқанда, қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтамау, мәселен, мыналарды туғызуы мүмкін:

- жабдықтың маңызды атқарымдарының істен шығуы;
- міндеттелген техникалық қызмет көрсету және жөндеу әдістерінің жарамсыздығы;
- электр немесе механикалық факторлар әсері салдарынан персоналдар өмірі мен денсаулығына қатерлі жағдай.

1.5 Жұмыстарды қауіпсіздік техникасын сақтау отырып орындау

Жұмыстарды атқару кезінде құрастыру және пайдалану жөніндегі осы құжатта келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулықтар, қолданылып жүрген қауіпсіздік техникасы жөніндегі ұлттық нұсқамалар, сондай-ақ тұтынушыда қолданылатын жұмыстарды атқару, жабдықтарды пайдалану, қауіпсіздік техникасы жөніндегі кез-келген ішкі нұсқамалар сақталуы тиіс.

1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсететін персоналдарға арналған қауіпсіздік техникасы туралы нұсқаулық

- Егер жабдық пайдалануда болса, ондағы бар қыржымалы буындар мен бөлшектердің қорғау қоршауларын бұзуға тыйым салынады.
- Электр қуатына байланысты қауіптің туындау мүмкіндігін болдырмау қажет (аса толығырақ, мәселен, ЭЭҚ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың нұсқамаларын қараңыз).

1.7 Техникалық қызмет көрсету, байқаулар мен құрастыруды орындау кезінде қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулар

Тұтынушы техникалық қызмет көрсету, бақылау тексерістері және құрастыру жөніндегі барлық жұмыстарды осы жұмыстарды атқаруға рұқсат етілген және олармен құрастыру және пайдалану жөніндегі нұсқаулықты егжей-тегжейлі зерделеу барысында жеткілікті танысқан білікті мамандармен қамтамасыз етуі тиіс.

Барлық жұмыстар міндетті түрде өшірілген жабдықта жүргізілуі тиіс. Құрастыру мен пайдалану жөніндегі нұсқаулықта сипатталған жабдықты тоқтату кезіндегі амалдар тәртібі сөзсіз сақталуы тиіс.

Жұмыс аяқтала салысымен, бірден барлық бөлшектелген қорғаныш және сақтандырғыш құрылғылар қайта орнатылуы тиіс.

1.8 Қосалқы буындар мен бөлшектерін өз бетімен қайта жабдықтау және дайындау

Құрылғыны қайта жабдықтау немесе үлгілендіру дайындаушымен келісе отырып қана орындалуға рұқсат етіледі.

Фирмалық қосалқы буындары мен бөлшектері, сонымен қатар дайындаушы фирмамен қолдануға рұқсат етілген құрылымдаушылар пайдаланылымының сенімділігін қамтамасыз етуге тартылғандар.

Басқа өндірушілердің буындары мен бөлшектерін қолдану осының салдарының нәтижесінде туындаған жауапкершілікпендегі дайындаушы бас тартуын туындатады.

1.9 Пайдаланудың жол берілмейтін режимдері

Жеткізілетін жабдықты пайдалану сенімділігі тек «Қолданылу саласы» тарауына сәйкес функционалдық мақсатқа сәйкес қолданған жағдайда ғана кепілдік беріледі. Техникалық сипаттамаларда көрсетілген шекті мәндер барлық жағдайларда міндетті түрде сақталуы тиіс.

2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықты тасымалдауды жабулы вангондар, жабық машиналар, әуе, өзендік немесе теңіз көлігімен жүргізу керек.

Жабдықты тасымалдау талаптары механикалық факторлар әсері жағынан 23216 МемСТ «С» тобына сәйкес келуі керек.

Жабдықты тасымалдау барысында келіктік заттарға өздігінен жылжуларының алдын алу мақсатында сенімді бекітілуі керек.

Жабдықты сақтау талаптары 15150 МемСТ «С» тобына сәйкес болуы керек.

Ең көп белгіленген сақтау мерзімі 2 жылды құрайды. Араластырғышты немесе ағын түзушіні сақтау кезінде пропеллерді айына бір рет айналдырып тұру керек.

Араластырғыштарды немесе ағын түзушілерді температурасы күрт өзгеруге ұшырамайтын құрғақ үй-жайларда сақтау керек.

Сақтау температурасы: 0 °C ден +40 °C дейін.

Араластырғыштың немесе ағын түзгіштің жеке буындары мен бөлшектері сыртқы қорғаныш қабатының кез-келген зақымданудан қорғау үшін мұқият оралуы тиіс.

Егер араластырғыш немесе ағын түзгіш жылдан артық сақталатын болса, редукторындағы майды айырбастау керек. Егер редуктор ешқашан пайдаланылмаса да, майын айырбастау керек. Бұл минералды майдың табиғи ескіруіне байланысты қажет.

3. Құжаттағы символдар мен жазбалардың мәні



Ескертпе
Аталған нұсқауларды сақтамау адамдардың денсаулығына қауіпті жағдайларға әкеліп соғуы мүмкін.



Ескертпе
Атаулы нұсқауларды сақтамау электр тогына түсу себебі және адамдар өмірі мен денсаулығына қауіпті салдарларына ие болуы мүмкін.



Ескертпе
Осы ережелер жарылыстан сақтандырылған жабдықтармен жұмыс атқару кезінде сақталуы тиіс. Сонымен қатар осы ережелердің стандартты орындалым жабдықтарымен жұмыс істеу кезінде де сақтау ұсынылады.



Орындамауы жабдықтың істен шығуын, сонымен қатар оның ақауын туындататын қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар.



Жабдықты қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін және жұмысты жеңілдететін ұсынымдар мен нұсқаулар.

4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер

Атаулы нұсқаулық AMD және AMG араластырғышы мен AFG ағын түзгішіне, соның ішінде арылысқа қорғалған орындалымында таралады.

Араластырғыштың модельді қатары келесі типтерді қосып алады:

- тікелей жетігемн AMD араластырғышы
- планетарлы редукторымен AMG араластырғышы.

Араластырғыштар 0,75-ден 18,5 кВт қуаттылығындағы электр қозғалтқыштарымен жабдықталған.

AFG ағын түзгішінің планетарлы жабдығы бар және 1,5-ден 7,5 кВт қуаттылығындағы электр қозғалтқыштарымен жабдықталған.

AMD 07.18.1410 араластырғыштары үшін жеке Төлқұжат, құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық жасалған.

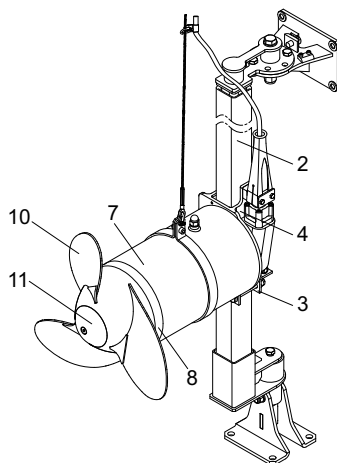
Нұсқау

Құрылымы

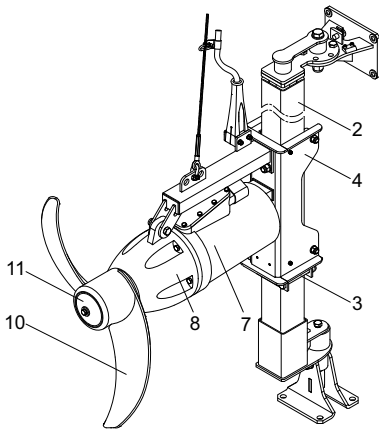
Негізгі құрамадауыш агрегаттары мыналар болып табылады:

- пропеллер;
- электрқозғалтқыш.

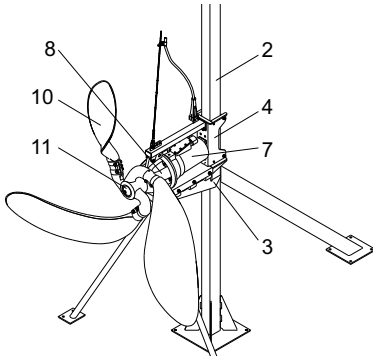
AMD араластырғышының құрылымы 1-сур. AMG араластырғышы 2-сур. AFG араластырғышы 3-сур көрсетілген.



1-сур. AMD араластырғышы



2-сур. AMG араластырғышы



3-сур. AFG ағынын түзгіш

Айқ. Сипаты

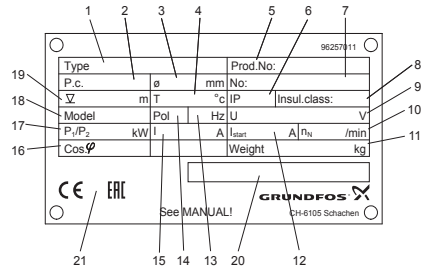
- 2 Профильден тірек
- 3 Қондырғы тереңдігін шектегіш
- 4 Электр қорғанышының кронштейні
- 7 Электр қорғанышының корпусы
- 8 AMD: Бүйірлік тығыздағыш корпусы
AMG, AFG: Редуктор
- 10 Пропеллер
- 11 Күпшек

TM04 2710 2713

TM04 2755 2908

Фирмалық тақташа

Араластырғыш пен ағын түзгіш моделін электр қозғалтқышын орналасқан техникалық деректері бар фирмалық тақташасы бойынша анықтауға болады. Онда көрсетілген ақпарат қосалқы бөлшектері мен буындарының тапсырысы үшін қажет.



TM03 0315 3310

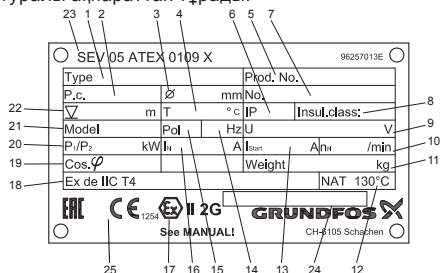
4-сур. AMD, AMG, AFG фирмалық тақташасы

Айқ. Сипаты

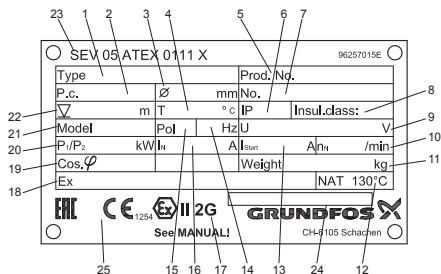
- 1 Типтік белгілері
- 2 Дайындалған уақыты [1 және 2 сандар = жыл; 3 және 4 сандар = апта]
- 3 Пропеллер диаметрі [мм]
- 4 Сұйықтық температурасының диапазоны [°C]
- 5 Өнім нөмірі
- 6 Қорғаныш дәрежесі
- 7 Сериялық нөмірі
- 8 Оқшаулау сыныбы
- 9 Номиналды кернеу [В]
- 10 Номиналды айналым жиілігі (пропеллер) [айн/мин]
- 11 Масса [кг]
- 12 Іске қосу тогы [А]
- 13 Қорек желісінің жиілігі [Гц]
- 14 Полустер саны
- 15 Минималды ток, [А]
- 16 Коэффициент қуаты
- 17 Қуаты P2/P2 [кВт]
- 18 Модель
- 19 Құрастырудың мейлінше жоғары тереңдігі [м]
- 20 Дайындаушы ел
- 21 Нарықтағы айналым белгілері

Араластырғыш пен ағын түзгішпен бірге жеткізілетін техникалық сипаттамасы бар қосымша фирмалық тақташа жабдықтың маңындағы көрінетін жерде бекітілуі керек.

Жарылысқа қорғалған орындалымындағы араластырғыштар мен ағын түзгіш 94/9/EC (ATEX) деректемесіне сәйкес сертификат нөмірі туралы ақпараттан тұрады.



5-сур. 94/9/EC деректемесіне сәйкес жарылысқа қорғалған орындалымында араластырғыштың фирмалық тақтасы



6-сур. Редуктор арқылы жетегімен жарылысқа қорғалуында ағын түзгіші мен араластырғышына фирмалық тақтасы

Айқ. Сипаты

- | | |
|----|---|
| 1 | Типтік белгілері |
| 2 | Дайындалған уақыты [1 және 2 сандар = жыл; 3 және 4 сандар = апта] |
| 3 | Пропеллер диаметрі [мм] |
| 4 | Сұйықтық температурасының диапазоны [°C] |
| 5 | Әнім нөмірі |
| 6 | Қорғаныш дәрежесі |
| 7 | Сериялық нөмірі |
| 8 | Оқшаулау сыныбы |
| 9 | Номиналды кернеу [В] |
| 10 | Номиналды айналым жиілігі (пропеллер) [айн/мин] |
| 11 | Масса [кг] |
| 12 | Іске қосудың номиналды температурасы [°C] |
| 13 | Іске қосу тогы [А] |
| 14 | Қоректік желі жиілігі, [Гц] |
| 15 | Полюстер саны |
| 16 | Минималды ток, [А] |
| 17 | 94/9/EC деректемесіне сәйкес жарылысқа қорғалған жабдықтың тобы мен санаты (ATEX) |
| 18 | 94/9/EC (ATEX) деректемесіне сәйкес жарылысқа қорғау таңбасы |
| 19 | Қуаттылық коэффициенті |
| 20 | Электр қозғалтқышының қуаты P2/P2 [кВт] |
| 21 | Модель |
| 22 | Құрастырудың мейлінше жоғары тереңдігі [м] |
| 23 | ATEX сертификатының нөмірі (94/9/EC деректемесі) |
| 24 | Дайындаушы ел |
| 25 | Нарықтағы айналдым белгілері |

Типтік белгілері

Коды	Мысалы	A	M	G.	15.	55.	342.	Ex.	5.	0B.
	Типтік қатар									
A	AMD, AMG, AFG									
	Орындалым									
M	Араластырғыш									
F	Ағын түзгіш									
	Жетек									
G	Редуктор арқылы									
D	Тікелей									
	Электр қозғалтқышының білігіне қуаты, P2									
15	Типтік белгілерінен шығатын коды/10 [кВт] 1,5 кВт									
	Пропеллер диаметрі									
55	Типтік белгілерінен шығатын код x 10 [мм] 550 мм									
	Қолданылу саласы									
[-]	Қолданылымының барлық салалары									
B	Биологиялық процестері**									
	Пропеллердің айналым жиілігі									
342	342 мин ⁻¹									
	Жарылысқа қорғалған									
[-]	Стандартты орындалым									
Ex	Жарылысқа қорғалған орындалым									
	Қоректік желі жиілігі									
5	50 Гц									
6	60 Гц									
	Іске қосу барысында кернеу және сызбасы									
0A	400 В, тікелей қосылым									
1A	400 В, жұлдыз-үшбұрыш									
0B	400-415 В, тікелей қосылым									
1B	400-415 В, жұлдыз-үшбұрыш									
0V	415 В, тікелей қосылым									
1V	415 В, жұлдыз-үшбұрыш									
0Z	Стандартты емес, тікелей қосылым									
1Z	Стандартты емес, жұлдыз-үшбұрыш									
	Иін									
[-]	бірінші иін									
A	Екінші иін									
B	Үшінші иін									

* ≤ 1,5 % қатты заттар қоспасынан тұратын сұйықтықтарға ғана арналған.

Ескертпе

Араластырғыш және ағын түзгішінің жарылысқа қорғалуының жол берілген таңбалануы:

Ex

1. AMD

- 1 Ex de IIC T4 Gb X

2. AMG, AFG

- 1 Ex e ib IIC T3 Gb X/II Gb ck T3 X

5. Орау және жылжыту

5.1 Орау

Жабдықты алған кезде, орамды және жабдықтың тасымалдау барысында орын алуы мүмкін зақымдануының бар-жоғын тексеріңіз. Орамды тастамас бұрын оның ішінде құжаттар немесе ұсақ бөлшектер қалмағанын тексеріңіз. Егер алынған жабдық сіздің тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз. Егер жабдық тасымалдау кезінде зақымданған болса, көлік компаниясымен байланысыңыз және жабдықты жеткізушіге хабарласыңыз. Жабдықтаушының мүмкін болатын зақымдануларды мұқият қарауға құқығы бар.



Ескертпе
Зақымдануы бар араластырғыш немесе ағын түзгішті орнатуға тыйым салынады.

5.2 Жылжыту



Ескертпе
Қолмен жүзеге асырылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалары мен ережелеріне шектеуді сақтау қажет.



Құрылғыны тұтыну кабелінен көтеруге рұқсат етілмейді.



Ескертпе
Араластырғышты немесе ағын түзгішті домалату немесе төңкерілу мүмкіндігін болдырмау керек.

Барлық қолданылатын жүк көтеру жабдығы сәйкестік бағасынан өтуі тиіс, оны қолданар алдында зақымдануларының болмауына тексеруіңіз. Жабдықтың рұқсат етілген жүк көтерімділігін асатын жүкті тасымалдауға болмайды.

6. Қолданылу аясы

AMD мен AMG араластырғыштары және AFG ағын түзгіші араластыру мен ағын түзу үшін арналған. Келесі салаларда қолданылады:

Тазарту құрылымдары

- сорғылы станциялар (жауындық ағынға арналған сұйыққойма);
- белсенді тұнбаны биологиялық тазарту станциясы;
- бастапқы тұндырғыш;
- қайталама тұндырғыш;
- ашыған тұнбаны өңдеу;
- тұнбаны сақтауға арналған сұйыққойма;

- тұнба тығыздағыштары;
- гомогендеуге арналған сұйыққойма;
- ашуға арналған сұйыққойма;
- газдау және өктеуге арналған сұйыққоймалар.

Өнеркәсіп

- целлюлоза-қағаздық өнеркәсіптік;
- бояу мен бояғыштан жасалған қоспа өндірісінде;
- химиялық өнеркәсібі;
- гомогендеудің басқа өнеркәсіптік техпроестері;

Ауыл шаруашылығы

- шламды тұндырғыш;
 - биогазды өндіруге арналған қондырғы.
- Араластырғыштар кестеде көрсетілген қатты заттер құрамы бар тұнбаны араластыру үшін. Алайда олар мысалы шлам мен қағаз массалы ұқсас сұйықтықтарды араластыру талап етілген уақыттағы басқа да жағдайларда қолданыла алады.

Белсенді тұнба	0,5 %
Таңдай аймағы	0,5 %
Аноксидті аймақ	0,5 %
Эквивалентті облыс	0,5 %
Анаробикалық тазарту аймағы	0,5 %
Бастапқы тұнба	≤ 3 %
Қайталама тұнба	≤ 6 %
Ашытылған тұнба	≤ 8 %
Торлы сүзгісіз ағын су сұйыққоймасы	≤ 2 %
Құмды су ағынының сұйыққоймасы	≤ 2 %

Ағын түзгіштері 0,5 - 1,0 % аралығындағы қатты заттар концентрациясының құрамымен белсенді тұнбаны араластыруға және 1,5 % артық емес қатты заттар құрамымен басқа сұйықтықтарға арналған.

Әлеуетті жарылысқа қорғалған орта

Жарылысқа қауіпті жағдайларда Grundfos араластырғыштың және ағын түзгішінің жарылысқа қорғалған орындалымдарда қолданылу керек.

Егер Сізге қолданылудың басқа мүмкіндігі туралы, мысалы тұтқыр орта араластырымы немесе жарылысқа қауіпті жағдайларда араластыру туралы ақпарат қажет болса, Сізге жақын орналасқан Grundfos компаниясының филиалына жүгініңіз.

7. Қолданылу қағидаты

AMD мен AMG араластырғыштары және AFG ағын түзгішінің жұмыс қағидат пропеллер (қалақтар) көмегімен төмен және орта дәрежелі тұтқыр сұйықтықты араластыру және келесіде бірдей суспензия алу үшін қолданылуда жатыр.

8. Құрастыру

Құрастыру барысында араластырғыш пен ағын түзгішін көтеруді тек қана аспалы құрылғының көмегімен орындау керек.

Жабдықпен бірге жеткізілетін жүк көтеру жабдығын, сонымен қатар әмбебап жүк көтеру жабдықтамалары ретінде сұйыққоймаға араластырғыш және ағын түзгіш батыруға арналған шыныр немесе темір арқанды қолдануға тиым салынады.

Араластырғышты немесе ағын түзгішті электр қорегінің кабелінен еш уақытта көтермеңіз.

Араластырғыш пен ағын түзгіш жүк көтеру жабдығына асылып тұрған кезде еш уақытта және ешбір жағдайларда пайдаланбаңыз.

Назар аударыңыз

Салмақ мәні 1-қосымшада келтірілген.

8.1 Құрастыру күйі

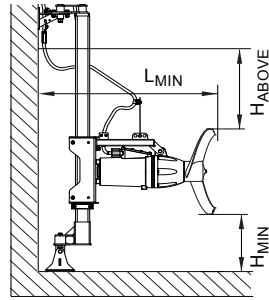
Араластырғыш пен ағын түзгішінің дұрыс құрастыру күйі өзінің барлық қызметтік мерзімінде дұрыс пайдалану үшін үлкен маңызы бар.

Төменде келтірілген нұсқауларды сақтаңыз.

8.1.1 Араластырғыш

Араластырғыш мүмкіндігінше тереңдікке барынша батырылуы тиіс:

- Араластырғыш барлық сұйыққоймадағы сұйықтықты жақсы араластыруды қамтамасыз ететіндей етіп орнатылуы тиіс. Бір сұйыққоймада екі немесе одан артық араластырғыш орнатылғанда, олар бір біріне қарсы ағын түзбегені тұрыс.
- Пропеллердің қалағының шеті мен сұйыққойма түбінің ара қашықтығы H_{MIN} (7-сур. қар.) пропеллердің диаметрінің жартысына тең болағын жөн.
- Сұйықтық бетінен пропеллер қалағына дейінгі ара қашықтығы H_{ABOVE} (7-сур. қар.) пропеллердің диаметрінің кем емес болағын жөн.
- Пропеллердің қалағының шеті мен араластырғыштың артқы қабырғасының ара қашықтығы L_{MIN} (7-сур. қар.) пропеллердің диаметрінің 1,5 кем болмауы керек.

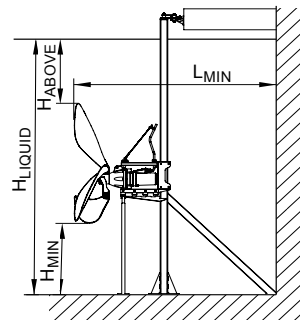


7-сур. Араластырғыштың құрастыру сызбасы

8.1.2 Ағын түзгіш

Ағын түзгіш тереңдікке барынша батырылуы тиіс:

- Пропеллердің қалағының шеті мен сұйыққойма түбінің ара қашықтығы H_{MIN} (8-сур. қар.) 50 см тең болғаны жөн.
- Сұйықтық бетінен пропеллер қалағына дейінгі ара қашықтығы H_{ABOVE} (8-сур. қар.) пропеллердің диаметрінің 0,75 кем болмауы керек.
- Пропеллердің қалағының шеті мен араластырғыштың артқы қабырғасының ара қашықтығы L_{MIN} (8-сур. қар.) пропеллердің 2 диаметрінен кем боламауы керек.
- Пропеллердің қалағының шеті мен сұйыққойма қабырғасының ара қашықтығы 0,5 м кем болмауы тиіс.
- Бірнеше ағын түзгіш бір-біріне параллельді түрде орналасатын болса, онда олардың пропеллерлерінің ара қашықтығы қалақтарының сыртқы диаметрінің жартысынан артық болуы тиіс.
- Канал иінінен пропеллерге дейін және пропеллерден аэрация аймағына дейінгі ара қашықтық канал ені мен су деңгейінен артық болуы тиіс.



8-сур. Ағын түзгішті құрастыру

8.2 Құрастыру

8.2.1 Айналым сәттері

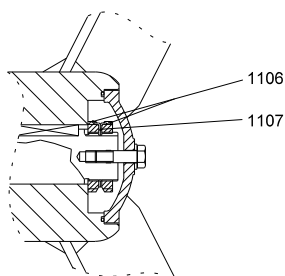
Құрастыруға арналған барлық бұрандалар мен сомындар тот баспайтын болаттан жасалуы тиіс.

Тегіс шайба мен контрсомынмен бірге консистенттік майды (Alu-paste) немесе Loctite немесе майлау мен бекітуге ұқсас материалды қолданыңыз.

Тот баспайтын болаттан жасалған барлық сомындар мен бұрандалар келесі сәттерімен тартылуы тиіс:

	Бұранда, сынып F, Бұранда, сынып F, 80 [Нм]	
	70 [Нм]	80 [Нм]
M6	8,8	11,8
M8	21,4	28,7
M10	44	58
M12	74	100
M16	183	245
M20	370	494

Күпшек/пропеллер құрастыру уақытында стопорлы шайбаны (1107-айқ.) және 50 Нм сәтіммен біліктің екі сомынын (1106-айқ.) тартыңыз. 9-сур. қар.



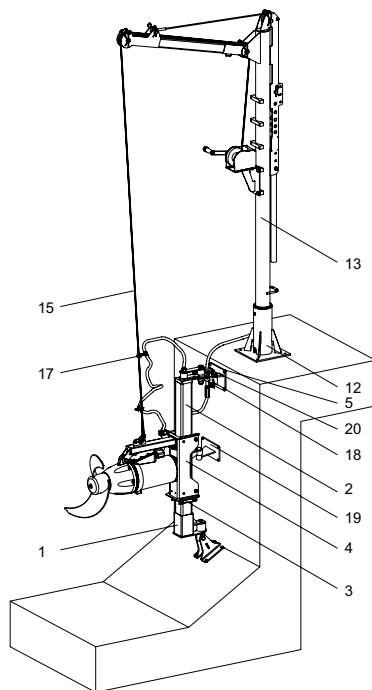
9-сур. Пропеллер білігіндегі сомындар

8.2.2 Анкерлі бұрандалар

Бетонда компоненттерді құрастыру үшін қолданылатын анкерлі бұрандалар жұлуға келесідей бекемділігі болуы тиіс:

Типтік өлшем	Жұлуға бекемділік
M12	6 кН
M16	14 кН

8.2.3 Араластырғыштар



TM04 2711 3210

10-сур. AMD және AMG араластырғыштарын орнату

10 және 11-сур айқындамалар нөмірі

Айқ. Сипаты

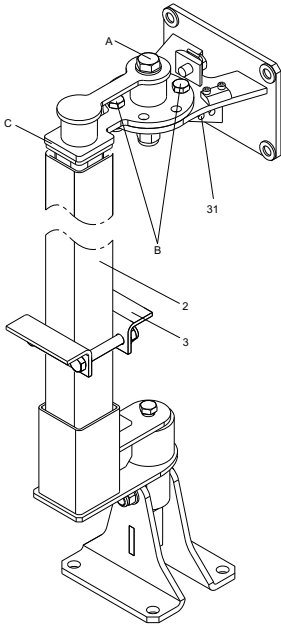
- | | |
|----|--|
| 1 | Жоғары бекіту кронштейні |
| 2 | Профильден шыққан тіреу |
| 3 | Қондырғы тереңдігін шектегіш |
| 4 | Электр қозғалтқышының кронштейні |
| 5 | Сақтанлыру темір арқанын қоса алғанда жоғары бекіту кронштейні |
| 12 | Кран-баған тіреулері |
| 13 | Жүкшығыры бар кран-бағана |
| 15 | Қапсырмасымен және қысқышы бар көтеру темір арқаны |
| 17 | Кабельді қысқыш |
| 18 | Жалғ. қапсырмасымен кабельді ажыратқыш |
| 19 | Бекітуге арналған аралық кронштейн |
| 20 | Темір арқан қысқышы |
| 31 | Сақтандыру темір арқанын бекітуге арналған саңылау. |

TM04 2975 3408

Әрекеттер тәртібі

Айналым сәттері 8.2.1 *Айналым сәттері* тарауында келтірілген.

1. Бетондағы жоғары бекітпесінің белгілегіш бұрандасының астындағы саңылауды бұрғылау.
2. Жоғары бекіту кронштейнін орнату және оны бұрандалармен тарту.
3. Төменгі бекіту кронштейнінің сәйкес құрастыру күйін орнату (жоғарғы бекіт кронштейнінің астына тік). Төменгі бекіту кронштейнін тігінен көлденең күйіне дейін көз келген бұрышта бекітуге болады.
4. Төменгі бекітудің белгілегіш бұранда астындағы саңылауды бұрғылау.
5. Төменгі бекіту кронштейнін орнату және оны бұрандалармен тарту.
6. Тіреудің ұзындығына байланысты профильден тіреуге аралық кронштейннің бұрылу бөлігін (19-айқ) дәнекерлеу.
7. Тіреудің төменгі бекіту кронштейнін қою және оны дұрыс күйіне келтіру. Профильден (2-айқ.) ұзындығы бойымен тіреуді жоғарғы бекіту кронштейніне оқшаулау астында (С айқ.) сәйкес түрінде кесе отырып келтіру. Оқшаулау борты мен тіреу арасындағы тиімді саңылау 5-10 мм. 11-сур. қар.



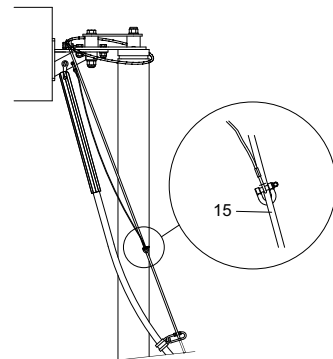
11-сур. Бекіту

8. Орталық бұранда (А айқ.) мен екі бекіткіш бұранданы (В айқ.) бұрай отырып, оқшаулау мен айналма металды бөлшегін шешіп алу.
9. Шаршы оқшаулау ернеуін тіреуге келтіру. Оқшаулау тіреуге барынша нығыз кіру керек.
10. Профильден төменгі бекіту кронштейніне тіреу қою және оқшаулаудың жоғарғы, сонымен қатар орнатылып қойылған жоғарғы бекіту айналмалы металды бөлігін шетін жапсыра бекіту. Үш бұранданы (А айқ. және В айқ.) қаншалықты қажеттілігіне қарай қатты тарту. Бекіту бұрышын 7,5° қадамымен реттеуге болады.
11. Егер бекіту үшін аралық кронштейн қолданылатын болса, (19-айқ.) оны 6-көзектегі профильден тіреуге дәнекерленген айналым бөлігіне жапсыра бекіту. Сұйыққойма қабырғасында бұранда астындағы саңылауды бұрғылау, кронштейн бұрандаларымен бекітіп алып, бұрандаларын тарту.

Араластырғыш өзінің пропеллер қалақтары сұйыққойма қабырғаларына тиетіндей күйге дейін бұралып кетпеуіне шаралар қабылдау керек.

Назар аударыңыз

12. Орнатылу тереңдігін шектегішті дұрыс күйіне (3-айқ.) орнату және оны бекітіп тастау.
13. Бетонда бұранда астына, кран-бағананың бекіткіш тіреуіне (12-айқ.) саңылау бұрғылау.
14. Кран-баған тіреуіне орнату және кейін бұрандаларды қоя отырып, оларды тарту.
15. Көтеру темір арқанын (15-айқ.) Қапсырма көмегімен қозғалтқыш кронштейніне бекіту. 10-сур қар.
16. Қапсырма көмегімен жоғарғы бекіту кронштейнінің саңылауына сақтандыру темір арқанының жоғарғы ұшын бекіту (31-айқ.). Сақтандыру арқанының келесі ұшында көтеру арқаны өтетін қапсырма орналасқан. 12-сур. қар.

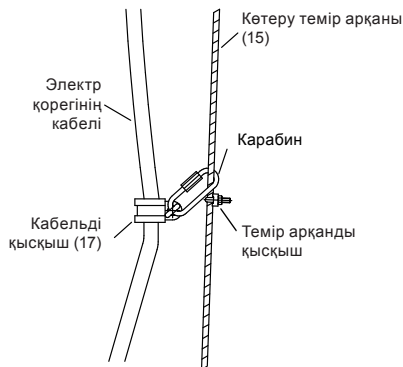


12-сур. Сақтандыру темір арқаны

TM04 2712 2713

TM04 3932 0409

17. Кабельді қысқыш көмегімен көтеру темір арқанынан электр қорегінің кабелін шамамен 0,8 м мықтап бекіту. Бұл кабельдің құлауының және жұмыс уақытында пропеллерге түсіп кетуінің алдын алады. Карабин көмегімен темір арқаннан жоғары көтеру темір арқанынан кабельді қысқышты бекіту. 13-сур. қар. Электр қорегінің кабелін әрбір метр сайын орнатылған кабелді қысқыштар көмегімен көтеру темір арқанына мықтап бекіту.



13-сур. Электр қорегінің кабелін көтеру темір арқанынан бекіту.

18. Кран-бағананы тіреуге орнату және жүкшығыр барабанына көтеру темір арқанын бекіту.

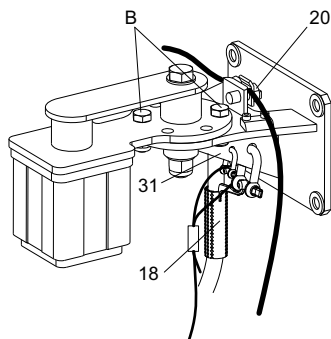
Жүкшығыр барабанында кем дегенде темір арқанның үш орамы қалуы тиіс, кері жағдайда темір арқан барабан бекіткішінен шығып кетуі мүмкін.

Назар аударыңыз

Кран-бағананы құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулықты меңгеріп, басшылыққа алу.

Нұсқау

19. Кранның көмегімен жинақтағы араластырғышты көтеру (электр қозғалтқышымен кронштейнде) және тіреуге кигізу.
20. Араластырғышты сұйыққоймағы орнатылудың тереңдігін шектегішіне дейін баяу түсіру.
21. Кабель бекіткішін (18-айқ.) жоғарғы бекіту кронштейніне қапсырма көмегімен мықтап бекіту және ол арқылы электр қозғалтқышының кабелін қажеттілігіне қарай тарту. 14-сур қар. Электр қозғалтқышының кабелі аздап тартылуы тиіс.



14-сур. Көтеру және сақтандыру темір арқандарымен және кабельді ажыратқышымен жоғары бекіту кронштейні

Көтеру тросы араластырғышты түсірер алдында кран-бағанадан босатып алы керек.

Назар аударыңыз

22. Көтеру темір арқанын жүкшығырдан босатып алу және оны жоғары бекіту кронштейніне қысқышпен (20-айқ.) бекіту. Көтеру темір арқаны электр қорегінің кабелі үшін жүктемеде қызмет етуі тиіс. Осы себеппен арқан үнемі алдын ала тартылысы болуы тиіс.
23. Электр қозғалтқышының кронштейні орнатылу тереңдігінің шектегішіне тірелетін болса, пропеллер мен қабырғалары және түбінің арасындағы қашықтықтың аралығын тексеру керек. Ешбір жағдайда араластырғыш қалақтарының басқа жабдық элементтеріне, түбіне, қабырғасына жанасуына жол бермеу керек. Бұл шектеулер тербеліс қозғалысы орын алу барысындағы араластырғыштың пайдалану процесіне де беріледі.



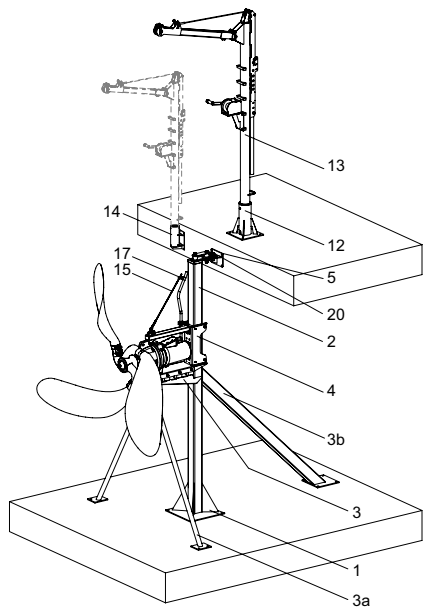
Ескертпе
Электр қозғалтқышының ағытылғандығына көз жеткізіңіз.

24. Электр қозғалтқышының кабелін басқару шкафының клеммаларына қосу.

TM04 3929 2713

TM02 4938 1802

8.2.4 Ағын түзгіштер



15-сур. AFG ағын түзгішін орнату.

15 және 21-суреттегі айқандама нөмірлері

Айқ. Сипаты

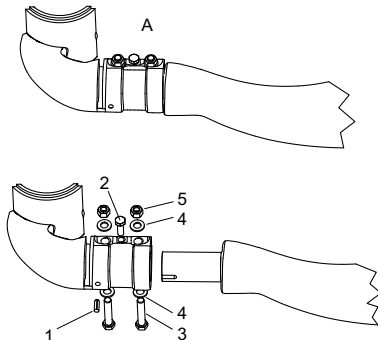
1	Төменгі бекіткіш пластина
2	Профильден шығатын тіреу
3	Орнатылым тереңдігін шектегіш
3a	Алдыңғы тіреу
3b	Артқы тіреу
4	Электр қозғалтқышының кронштейні
5	Сақтандыру темір арқанын қоса алғанда жоғары бекіту кронштейні.
12	Кран-бағана тіреулері
13	Жұқшығырлы кран-бағана
14	Тік құрастыруға арналған кран-бағана тіреулері
15	Қапсырмасы және қысқышы бар көтеру темір арқаны
17	Кабельді қысқыш
20	Темір арқан қысқышы
31	Сақтандыру темір арқанын бекітуге арналған саңылау

Әрекеттер тәртібі

Айналым сәттері 8.2.1 Айналым сәттері тарауында келтірілген.

Пропеллер қалақтарын AFG. хх.180/230/260 құрастыруын бастағанға дейін немесе кран-бағананы орнатқаннан кейін орнатуға болады.

8.2.5 AFG.хх.180/230 пропеллерінің қалақтарын орнату.



16-сур. AFG.хх.180/230

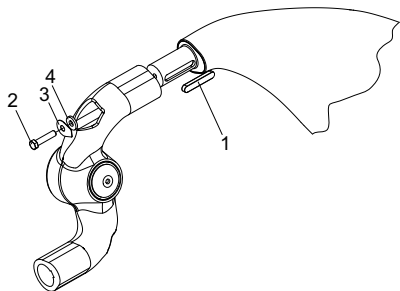
Құрамдалған бұрандамен (3-айқ.) және сомындармен (5-айқ.) қысқыш қысымы пропеллер қалақтарын бекітеді.

Назар
ударыңыз

Штифт (1-айқ.) қысқышты тартар алдында дұрыс бұрышының астында қалақтарды бекіту үшін қызмет етеді.

1. Алдын ала бекітілген штифтерді тексеру (1-айқ.) (тек дұрыс орналасу үшін).
2. Күпшекте саңылауды кеңейту үшін, бұрандаларын тарту (2-айқ.).
3. Жоғарыға қалақтарды орнату. Қалақты штифтке отыратындай етіп айлап бұрау. Қалақты күпшекпен заподлицо түсіп және тұратындай кері бағытта бұрау.
4. Бұранданы шешу (2-айқ.).
5. Бұранда бұралымына Loctite 243 бұрандалы бекіткішін (3-айқ.) салу.
6. Екі саңылауға 3,4 және 5-айқ. орнату және қолмен тарту.
7. Динамометрикалық кілтiнiң көмегiмен 100 Нм-ге (А4-80) (5-айқ.) сомынды тарту.
8. Қалақтарының сыртқы түрін тексеру. 16-сур. А айқ. қар.
9. Бұранданы (2-айқ.) қайта орнату және тарту (тым көп емес).
10. Күпшекпен қалақтар қосылымының орнына силиконды қара майды салу.

8.2.6 AFG.xx.260 пропеллерінің қалақтарын орнату.



TM04 2716 2908

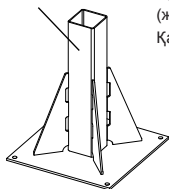
17-сур. AFG.xx.260

1. Шпонкалы жыраны шпонкаға (1-айқ.) қою.
2. Қалақты білікке және күпшек саңылауына аздап май жағу.
3. Бұрандаға (2-айқ.) ең бірінші қақпағын (3-айқ.), кейін шайбаны (4-айқ.) кигізу.
4. Бұранда бұралымына Loctite 243 бұрандалы бекіткішін (3-айқ.) салу.
5. Күпшекті бұру және жоғарғы жағынан қалақты қою.
6. Қалақты күпшекеке кіретіндей етіп, дұрыс күйіне бұрау.
7. Бұранданы (2-айқ.) қолмен бұрау және динамометрикалық кілтінің көмегімен 183 Нм-ге (A2-70) бұранданы тарту.
8. Қалақтарының сыртқы түрін тексеру.
9. Күпшекпен қалақтар қосылымының орнына, сонымен қатар қақпақ (3-айқ.) пен күпшек арасына силиконды қара майды салу.

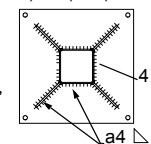
8.2.7 AFG ағын түзгіші

1. Шеберханада тірек бүйіріне төменгі бекітетін пластинаны дәнекерлеу.

Профильден шығатын тіреу



Төменгі пластина (жоғарғы ағынан көрінісі) Қабырға күйлері

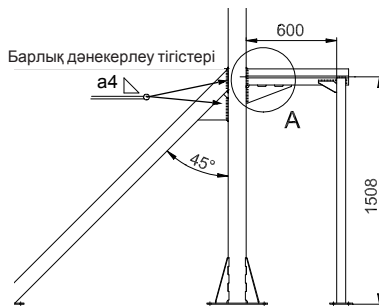


Барлық дәнекерлеу тігістері

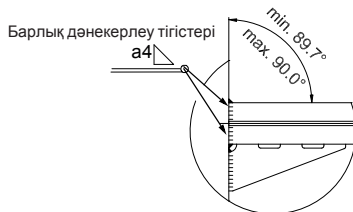
TM04 9089 3113

18-сур. Төменгі бекіткіш пластинаға тіреулерді дәнекерлеу

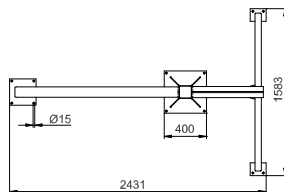
2. Орнатылу тереңдігін шектегішін (2-айқ.), артқы тіректі (3-айқ.) және алдыңғы тіректі (1-айқ.) дұрыс орнату және шеберханада оларды тіреуге дәнекерлеу. 20-сур. айқындама нөмірін қар.



A бөлшегі

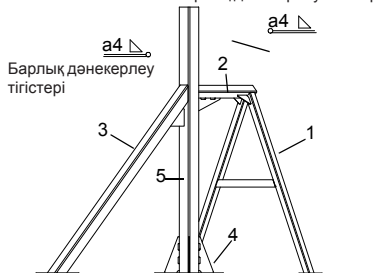


19-сур. Тіреу мен тіректерді бекіту



Профильден шығатын тіреу

Барлық дәнекерлеу тігістері

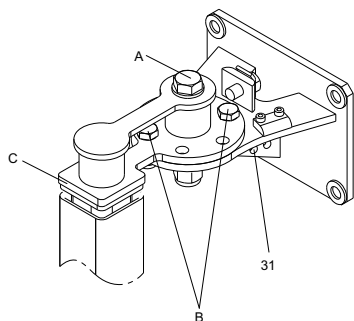


TM04 9088 3113

TM04 9090 3113

20-сур. Тіреу мен тіректі дәнекерлеу.

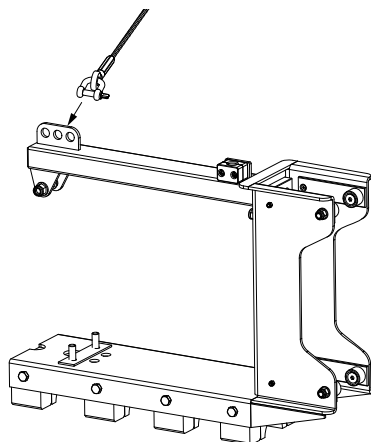
3. Бетонда жоғарғы бекіту кронштейнін бекітетін бұранда астында саңылау бұрғылау.
4. Жоғарғы бекіту кронштейнін орнату және оны бұрандалармен мықтап бекіту.



TM04 2719 2713

21-сур. Жоғарғы бекітілім

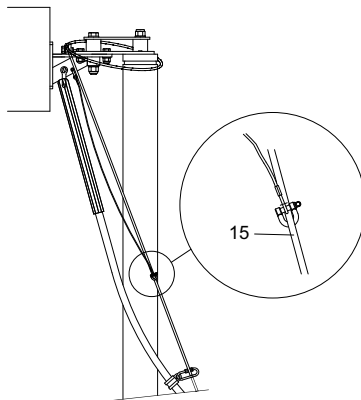
5. Профильден шығатын тіреуді (19-сур. 5-айқ.) ұзындық бойымен жоғарғы бекіту кронштейніне оқшаулау астында (С айқ.) сәйкес түрімен кесе отырып қиыстыра келтіру. Буртик оқшаулауы мен 5-10 мм арасындағы тиімді саңылау. 21-сур. қар.
6. Жоғарғы бекіту кронштейнінен оқшаулауды және металды бөлшегін орталық бұранда (А айқ.) мен екі бекітілген бұранданы (В айқ.) бұрай отырып шешіп алу.
7. Тіреу астында шаршы оқшаулау жиегін қиыстырып келтіру. Оқшаулау тіреуге жеткілікті түрде тығыз енуі тиіс.
8. Жоғарғы бекіту кронштейніне бекітіліп қойылған тіреудің жоғарғы бөлігінде бекітілген бөлігіне металды бұрау бөлігін қою. Үш бұранданы (А және В айқ.) қаншадықты қажет болғанша тарту. Бекіту бұрышы $7,5^\circ$ қадамымен реттеуге болады.
9. Төменгі бекіткіш пластинаға арналған сұйыққойма түбінде саңылау бұрғылау және бұрандаларын қою.
10. Төменгі бекіткіш пластинадағы бұрандаларын тарту.
11. Алдыңғы және артқы тіреудегі бекіткіш бұрандалар астында саңылау бұрғылап, бұранда орнатып оларды тарту.
12. Бетонда кран-бөрене бекіткіш тіреуіне бұранда астына саңылау бұрғылау.
13. Кран-бағана тіреуін орнату, кейін бұрандаларын қоя отырып, оларды тарту.
14. Қапсырма көмегімен қозғалтқыш кронштейніне көтеру тросын бекіту (15-айқ.). 22-сур. қар.



TM04 2720 2908

22-сур. Қозғалтқыш кронштейнінде көтеру темір арқанын бекіту

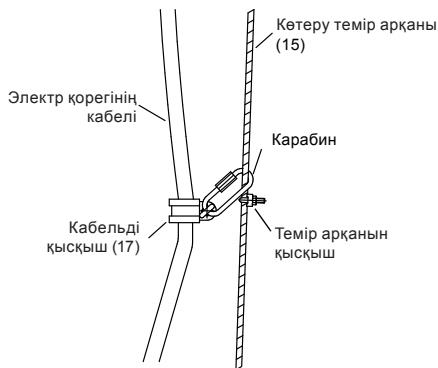
15. Қапсырма көмегімен жоғары бекіту кронштейнінің саңылауына (31-айқ.) сақтандыру темір арқанының жоғарғы ұшын бекіту. Сақтандыру темір арқанының басқа ұшында көтеру темір арқаны өтетін қапсырма бар. 12-сур. қар.



TM04 3932 0409

23-сур. Сақтандыру темір арқаны

16. Кабельді қысқыш көмегімен ағын түзгіштен шамамен 0,8 м жоғары көтеру темір арқанына электр қозғалтқышының кабелін бекіту. Бұл жұмыс уақытында кабельдің құлауы және оның пропеллерге түсуінің алдын алады. Карабин көмегімен темір арқан қысқышынан жоғары көтеру темір арқанына кабельді қысқышты бекіту. 24-сур. қар. Электр қозғалтқышының кабелін көтеру темір арқанына әрбір метр сайын орнатылған кабельді қысқыштар көмегімен бекіту.



TM02 4938 1802

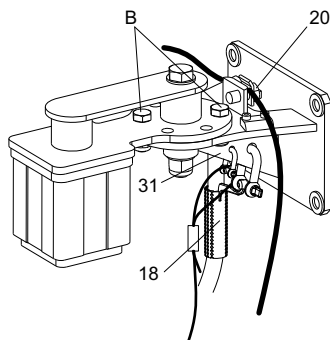
24-сур. Кабельді темір арқанға бекіту

17. Кран-бағананы тіреуге орнату және жүкшығыр барабанында көтеру тросын бекіту.

Назар аударыңыз
Жүкшығыр барабанында темір арқанның кем дегенде үш орамын қалдыру керек, кері жағдайда барабан бекіткішінен темір арқан шығып кетуі мүмкін.

Нұсқау
Кран-бағана құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулығын меңгеріп сақтау керек.

18. Кранның көмегімен ағын түзгішті жинағында көтеру (электр қозғалтқышымен кронштейн) және тіреуге кигізу.
19. Ағын түзгішін орнатылым тереңдігін шектегішіне дейін сұйыққоймаға баяу түсіру.
20. Кабель бекіткішін (18-айқ.) қапсырма көмегімен жоғары бекіту кронштейніне бекіту және ол арқылы қажеттілігіне қарай электр қозғалтқышының кабелін тарту. 25-сур. қар. Электр қорегінің кабелі аздап тартылуы тиіс.



25-сур. Көтеру және сақтандыру темір арқандарымен және кабельді ажыратқышымен жоғары бекіту кронштейні

TM04 3929 0409

Назар аударыңыз

Көтеру темір арқанын ағын түзгішін іске қосар алдында кран-бағаннан босатып алған жөн.

21. Жүкшығырдан көтеру темір арқанын босатып алу және оны жоағы бекіту кронштейніне (20-айқ.) қысқышпен бекіту.
22. Көтеру темір арқаны электр қорегінің кабелі үшін жүктеме қызметін атқарады. Осы себеппен темір арқан үнемі алдын ала тартылымы болуы тиіс.
23. Электр қозғалтқышының кронштейні орнатылу тереңдігінің шектегішіне тірелетін болса, пропеллер мен қабырғалары және түбінің арасындағы қашықтықтың аралығын тексеру керек. Ешбір жағдайда араластырғыш қалақтарының басқа жабдық элементтеріне, түбіне, қабырғасына жанасуына жол бермеу керек.



Ескертпе
Электр қозғалтқышы ағытылғандығына көз жеткізіңіз.

24. Электр қозғалтқышының кабелін басқару шкафының клеммаларына қосу.

9. Электр жабдықты қосу

Электр жабдықтарын қосу жергілікті нормалармен ережелерге сәйкес мамандармен ғана орындалу керек.

Қауіпсіздік техникасы бойынша қолданыстағы ұлттық және жергілікті талаптардың барлығын сақтау керек.



Ескертпе
Кез-келген электрлі жалғанымдар мен қосылымдарды орындар алдында сақтандырылғыштар шешіліп, басты ажыратқыш ағытылуы керек. Электр қорегі ажыратылғандығына кездейсоқ қосылып кетуінің орын алмайтынына көз жеткізіңіз.



Ескертпе
11. Пайдалану тарауында келтірілген қауіпсіздік ережелерін сақтау керек.

Желідегі жұмыс кернеуі және ток жиілігі араластырғыш пен ағын түзгішінің фирмалық тақтасында көрсетілген.

Араластырғыштың және ағын түзгішінің электрлі сипаттамаларының орнатылу орнында қорек көзінің бар параметрлеріне сәйкестігін тексеру керек.

Араластырғыш немесе ағын тізгішін жеткізілер кезде ұзындығы 10 метр электр қорегінің кабелімен жабдықталады (тереңдігі 7 метрге дейін болатын сұйыққоймаларға жарайтын, стандартты ұзындық). Ұзындығы 15 және 25 метр стандартты кабельдер сұраныс бойынша жеткізіледі.

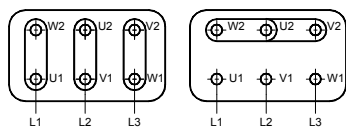
Электр қозғалтқышта Y («жұлдызша») немесе A («үшбұрыш») таңбалары бар. Желіге қосу сыртқы басқару панелінде электр қорегі кабелінің 1-6 сымдарының көмегімен орындалады.

26-суретте «жұлдызша» және «үшбұрыш» жалғау схемасы көрсетілген. Сонымен қатар 9.5. *Электр жалғауларының схемасы* тарауын қар. Егер пайдалану кезінде араластырғыш немесе ағын құрағыш «үшбұрышпен» қосылған болса, онда олар үшін «жұлдызша-үшбұрыш» схемасы бойынша іске қосу мүмкін.

Үш фазалы электр қозғалтқыштары

«Үшбұрыш»

«Жұлдыз»



26-сур. «Үшбұрыш» және «жұлдыз» қосылымының сызбалы кескіні

9.1 Электр қозғалтқыштың қорғанышы

Араластырғыш пен ағын түзгіш келесі типтегі электр қозғалтқышының қорғанышымен жабдықталған:

Стандартты араластырғыштар үш РТО кіріктірілген биметалды термоажыратқыш бар. 29-сур. қар.

Жарылысқа қорғалған орындалымындағы араластырғыштар және барлық ағын түзгіші үш РТС термоажыратқышымен жабдықталған 30-сур. қар.

Термоажыратқыштар тағайындалымы

Электр қозғалтқышы әрбір орамына бір бірден кезекпен қосылған үш ажыратқышымен қызып кетуден қорғалған.

Атаулы орау температурасы үшін қолжетімді шегіне қол жеткізу барысында термоажыратқыш жанасымы электрлі тізбегін ажыратып, электр қозғалтқышын тоқтатады.

Ораулар қалыпты температураға дейін суыған уақытта термоажыратқыш электрлі тізбегін тұйықтайды және электр қозғалтқышы қайта іске қосыла алады. Электр қозғалтқышының қайта іске қосылу қолмен орындалуы тиіс.

9.5 *Электр қосылымының сызбасы* тарауындағы 29-суреттегі электр қосылымының сызбасын қар.

Термоажыратқыштар (F6)

- Екі сым (11 және 12 клеммалары)
- Термоажыратқышының мейлінше жоғары кернеуі: 250 В.
- Ауыстырып қосудың мейлінше жоғары тогы: $\cos \phi = 1$ барысында 2,5 А.
- Ағытуға іске қосылу температурасы: 150 °С.

PTC датчиктерінің тағайындалымы

Электр қозғалтқышының қызып кетуі жағдайында ол тоқталуы тиіс. Мұндай жағдайларында автоматты іске қосылымға ол берілмейді. Қозғалтқыш контакторының басқару тізбегінде қайта қосылымнан қорғанышы бар термисторлы іске қосылу құрылғысы талап етіледі.

Электрлі жалғаным сызбасын 9.5 *Электрлі жалғаным сызбасы* тарауындағы 30-сур. қар.

Екі сым (31 және 32-клеммалары).

Ә1, Ә2, Ә3: PTC датчиктер:

- Екі сым (31 және 32 клеммалар)
- Клеммалардағы мейлінше жоғары кернеу: $U_{м.ж.} = 2,5$ (өзг./тұр.)
- 31 және 32-клеммаларының арасындағы кедергі
 - R комнаталық температурасы барысында = 150-ден 750 Ом.
 - ағытуға іске қосылуға температура барысында (130 °С) $R \geq 4000$ Ом.

31 және 32-клеммаларда сигналдың өтілімін тексеру үшін, сынақтық кернеу 2,5 (өзг./тұр.) аспауы тиіс. Тексеру үшін оммерді қолданыңыз.

Нұсқау

Ескертпе

Жарылысқа қорғалған орындалымындағы араластырғыштардың PTC датчигін қамтамасыз ететін қызып кетуден қорғанышы болуы тиіс. Датчиктер сигналдар түрлендіргішіне сәйкес зақымданудан өтуімен жалғануы тиіс.



9.2 Редуктор/бүйірлік тығыздағышының қорғанышы

Редуктор/бүйірлік тығыздағышы оған судың енуіне бақыланады, бұл үшін корпусқа жылыстау датчигі келтіріледі.

Бақылауды жүзеге асыру үшін жылыстау датчигі ALR-20/A-Ex типіндегі Grundfos релесіне қосылады.

ALR-20/A-Ex релесіне жеке тапсырыс беру керек. Өнім нөмірі 964895907.

Егер редуктор/бүйірлік тығыздағышы оған су түсуін бақылай алмайтын болса, оларды әрбір жарты жыл сайын тексеріп отыру ұсынылады. Егер су құрамында май болатын болса, бүйірлік тығыздағышын айырбастау керек.

TM02 4953 2002

Ескертпе
Жарылысқа қорғалған орындалымдағы араластырғышы пен ағын түзгіш ALR-2-/A-Ex типіндегі Grundfos жылыстау датчигінің релесіне қосылуы тиіс. Жарылыс қорғаныштың маркалануы: [Ex ib] IIC. Өнім нөмірі: 964895697.



Нұсқау

Реле мен араластырғыш/ағын түзгіш арасындағы кабель ұзындығы 50 м аспауы керек.

50 м артық арақашықтығында қосымша экрандалған кабельді қолданыңыз.

Қатенің сыртқы индикаторы, егер мұндай бар болса, әлеуетсіз шығыс түйістіргісіне, сәйкесінше 1 және 3 немесе 4-клеммаларына қосылуы керек. Мейлінше жоғары жүктеме: 250 В, 5 А

Ескертпе
Егер датчиктің қорек кабелі ұзартылған болса, ұшқын қауіпсіз электрлі тізбегіне қатысты 60079-0 MЭК P МемСТ және 52350.14 P МемСТ стандарттарының талаптарын орындау керек. Ұшқын қауіпсіз және ұшқын қауіпсіз емес тізбегінің клеммалық жалғанымы ажыратылған және нақты көріне алатындай болуы тиіс. Пайдаланушы ұйым құрастырудың сәйкес стандарттарға сай орындалғандығын тексеруі тиіс.



ALR-20/A-Ex релесі қосылатын болса, онда жылыстау датчигі (21 және 22-клеммалары) 10 мА дейін ток күшімен өтуі тиіс. Майлы камераға су түсуінің барысында реле істен шығады, яғни авариялық сигнал көрінеді және/немесе электр қозғалтқышы ағытылады.

Электрлі жалғанымының сызбаларын 9.5 Электрлі жалғанымының сызбалары тарауындағы 29 немесе 30-сур. қар.

Жылыстау датчигі

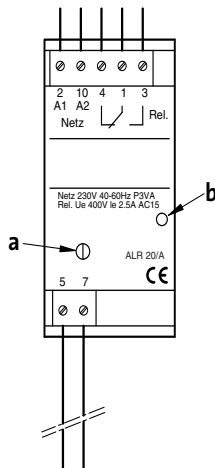
- Екі сым (21 және 22-клеммалары).
- Мейлінше жоғары жұмыс кернеуі: Шамамен 12 В.
- Мейлінше жоғары ток: 1-ден 10 мА дейін.



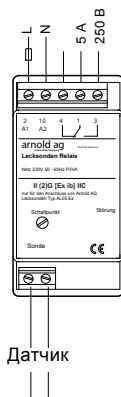
Ескертпе
Релені реттеу барысында сақ болыңыз! Электрлі тогына түсу мүмкіндігі.

ALR-20/A-Ex релесінің сезімталдылығының қажеттілігі барысында келесі түрде реттелуі тиіс:

1. «а» реттеу винтін «b» релесінің индикаторы жанғанға дейін бұрау.
2. Осыдан кейін реттеу винтін индикатор нөнгенге дейін кері бағытта бұрау керек.
3. Реттеу винтін сол бағытта 60° бұрау.



27-сур. Реле реттелімі



28-сур. ALR 20 жалғастыру релесі

Жылыстау датчигі электронды жабдық элементі болып табылатындығынан жылыстау датчигін омметр немесе басқа да бақылау-өлшеу құралдарының көмегімен жүргізілуі тиіс.

Нұсқау

TM02 8866 0904

TM03 2060 3505

9.3 Қайта жүктеу релесі

Электр қозғалтқышы ысырмасы бар жылылық релесінің көмегімен қайта жүктелімінен жергілікті нормасы мен ережелеріне сәйкес қолданылуы тиіс. Реле фирмалық тақташада көрсетілген токтың номиналды мәніне реттелуі керек. «жұлдыз-үшбұрыш» сызбасы бойынша іске қосу жағдайында реттеу мәні $I_N \times 0,58$ тең болуы тиіс. Электр қорегінің желісінің барлығының алты сызығында (U1, V1, W1 және U2, V2, W2) электрлі термикалық триггерлер орнатылады.

9.4 Іске қосу сызбасы

9.4.1 Араластырғыштар

Үздіксіз режим

Тікелей іске қосылым 2,2 кВт қуатының электр қозғалтқышы үшін қолданылады.

3,0 кВт және жоғары қуатындағы электр қозғалтқышы үшін, «жұлдыз-үшбұрыш» іске қосылу немесе жиілік түрлендіргіші сызбасы бойынша іске қосу ұсынылады.

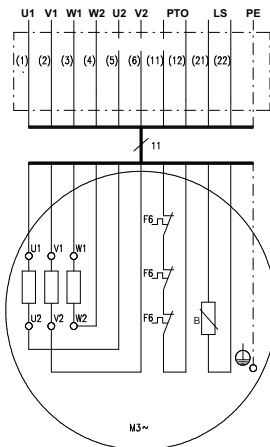
Үзілісімен жұмыстар

Қуаттың барлық диапазонында «жұлдыз-үшбұрыш» іске қосылу немесе жиілік түрлендіргіші сызбасы бойынша іске қосу ұсынылады.

9.4.2 Ағын түзгіштер

Ағын түзгіштер бір қалыпты іске қосылу немесе жиілік түрлендіргіші арқылы «жұлдыз-үшбұрыш» сызбасы бойынша қосылуы тиіс.

9.5 Электрлі жалғаным сызбасы

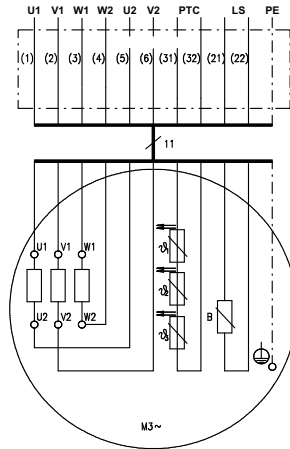


TM02 4940 1802

29-сур. Үш РТО термоажыратқыштар

Клеммалар Сипаты

1, 2, 3, 4, 5, 6	Үш статорлы орау ұшында (U1, U2, V1, V2, W1, W2)
11, 12	Термоажыратқыштар (F6)
21, 22	Редуктордағы жылыстау датчигі (B)



30-сур. PTC-тің үш датчигі

Клеммалар Сипаты

1, 2, 3, 4, 5, 6	Статордың үш оралымының шығарылымы (U1, U2, V1, V2, W1, W2)
31, 32	Датчиктер PTC (31, 32, 33)
21, 22	Редуктордағы жылыстау датчигі (B)

9.6 Айналым бағыты

Барлық электрлі қосылымдары орындалғаннан кейін, араластырғыш немесе ағын түзгіш пропеллерінің айналым бағытының дұрыстығына көз жеткізу керек (яғни егер қозғалтқыш жағынан қарағанда сағат тілінің бойымен). Электр корпусындағы нұсқар дұрыс айналым бағытын көрсетеді.

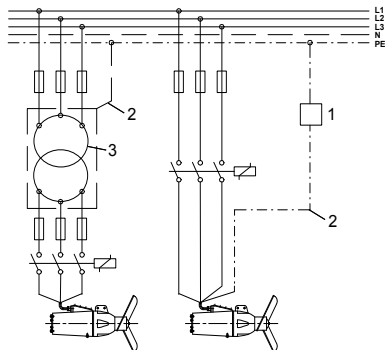
Егер араластырғыш немесе ағын түзгішінің пропеллері көрсетілгенге қарамақарсы бағытта айналатын болса, электр қозғалтқышының екі фазалы сымының (L1, L2, L3) жергілікті қосылымын ауыстыру керек.

9.7 Электрлі химиялық тотығудан қорғау

Электрлі химиялық тотығу екі әр түрлі металдар мен құймалардың электрлі құймасы арқылы түйісуі барысында туындауы мүмкін. Мұндай қауіп бір ғана сұйыққоймада бір араластырылған көп немесе бір ағын түзгішінен артық орнатылған болған жағдайда ғана туындайды. Сондықтан қосымша қорғанышының келесі әдістерінің бірін қолдануды ұсынады:

- бейтараптан жерге тұйықтау сызығына гальваникалық оқшаулау;
- ажыратқыш трансформатор көмегімен электр желісінің қорегін гальваникалық оқшаулау.

Жерге тұйықтау желісі оның бойынан тұрақты ток өтпейтіндей етіп оқшаулануы керек. Мұнда ол қорғанышты жерге тұйықтау функциясын сақтау керек. Бұған әр түрлі шектегіштер (поляризация элементі немесе қарама қарсы бағытталған диоды) немесе ажыратқыш трансформатор көмегімен қол жеткізу керек.



31-сур. Электрлі химиялық тотығудан қорғау.

Айқ. Сипаты

1	Шектегіш
2	Жерге тұйықтаушы жетек
3	Ажыратқыш трансформатор

Ескертпе

Егер ажыратқыш трансформатор қолданылатын болса, онда іске қосу мен тоқтың номиналды мәндерінің ара қатынасы (I_A/I_N) қолжетімсіз.



TM02 4943 0603

9.8 Жиілік түрлендіргішімен пайдалану

AMD. 15.45B.710.Ex.5.0A.A
 AMD. 35.45B.705.Ex.5.1A.A
 AMD. 20.45.700.Ex.5.0A.A типіндегі араластырығыш
 AMD. 30.45.710.Ex.5.1A.A келесі талаптарын сақтау барысында жиілік түрлендіргіші реттеле алады.

- Электр қозғалтқышы жұмыс барысында кідіріс жағдайында қызып кетуінен қозғалтқыш қорғанышына арналған РТС арқылы температураны тікелей бақылауымен жабдықталуы тиіс. Ораудағы РТС датчиктері сәйкес релесіне жалғануы тиіс. Реле араластырығыштың басқару шкафына кіріктірілуі тиіс.
- Электр қозғалтқышы жиілік түрлендіргішімен жалғануы керек, баптаулар мен номиналды деректер төмендегі кестеге сәйкес келуі тиіс.
- Жиілік түрлендіргіші фирмалық тақташада келтірілген электр қозғалтқышының номиналды деректеріне, әсіресе ток мәніне, кернеуіне, жиілік түрлендіргішіне және қуатына сәйкес бапталуы керек.
- Кернеу мен желілік арасындағы 30-дан 50 Гц дейінгі жұмыс диапазонында желілік қатынасы таңдалып алынады. Мейлінше төмен жұмыс жиілігінен (іске қосылымның) төмен жиілік мәндері барысында кернеу желілік қатынасынан ауытқымауы тиіс, алайда ол мейлінше төмен жұмыс жиілігі барысындағы мәннен де асып кетпегені жөн. Егер жиілік 50 Гц асып кететін болса, кернеу үнемі 400 В құрайды.
- Ешқандай сырғанау компенсациясы болмауы тиіс.

Жиілік түрлендіргішін баптау

$f_{м.т.}$ жұмыс диапазонының ең төмен жиілігі	30 Гц
f_n қозғалтқышының номиналды жиілігі	50 Гц
$f_{м.т.}$ жұмыс диапазонының ең жоғарғы жиілігі	50 Гц
$f_{м.т.}$ барысында $U_{м.т.}$ ең төмен кернеу	240 В
f_n барысында U_n электр қозғалтқышының номиналды кернеуі	400 В
$f_{м.т.}$ барысында $U_{м.т.}$ ең жоғарғы кернеу	400 В
Жиілік түрлендіргішінің импульсінің қайталау жиілігі (тұрақты) f_t	4 кГц

Жиілік түрлендіргішінің номиналды деректері

Қорек кернеуі	400 В, 50 Гц
Номиналды шығыс қуаты	≥ араластырығыштағы номиналды ток
Шығыстағы мейлінше жоғары ток	≥ араластырығыштағы номиналды ток
Мейлінше жоғары өтпелі кернеулері	1000 В

10. Пайдалануға беру

Барлық бұйымдар дайындаушы-зауытта қабылдап-тапсыру сынағынан өткізіледі. Орнату орнында қосымша сынақ өткізудің қажеті жоқ.

Құрылғыны іске қосу үшін Grundfos сервистік орталығына жүгінуді ұсынамыз. Ұзақ мерзімді сақтаудан кейін (екі жылдан артық) агрегаттың күйін тексеру керек және тек содан кейін ғана оны пайдалануға енгізу керек. Пропеллердің еркін айналатынына көз жеткізу керек. Бүйірлік тығыздағыштардың, тығыздағыш шығыршықтардың және кабелдік енгізілімдердің күйіне ерекше назар аудару керек.

Араластырғышты немесе ағын түзгішін редуктор /бүйірлік тығыздағышы корпусының май деңгейін тексеру үшін қажет. Май редуктор корпусын/ бүйірлік тығыздағышын 50-75 % жабуы керек.

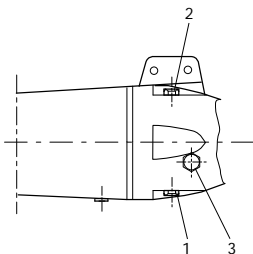
Ескертпе

Майлы камера артық қысым астында болатын болса, майлы камера тығынын баяу бұрап ашу керек. Ешбір уақытта бұл қысым толық өшіктірілмейінше, тығынды толық бұрап ашуға болмайды.



Қажеттігіне қарай май құюға арналған саңылау (2-айқ.) арқылы редуктор/бүйірлік тығыздағышы корпусына майды үстеп құйыңыз. 32-сур. қар. Қолданылатын майдың маркасы мен мөлшерін 12.4.1 Редуктор корпусы мен бүйірлік тығыздағышқа құйылатын майдың маркасы тарауынан табуға болады. Май деңгейін тексеру үшін, AMD пропеллерін шешіп алу керек.

Егер іске қосылар алдында араластырғыш немесе ағын түзгіш белгілі бір уақыттар бойы сақталып, қолданылмаған болса, 12.3 Техникалық қызмет көрсету картасы тарауына жүгініңіз.



TM02 9479 2704

32-сур. Май деңгейі мен май құйылуын тексеру

Пайдалануға енгізер алдында:

1. Пропеллердің айналым бағытының дұрыстығын тексеру. 9.6 Айналым бағыты тарауын қар.

2. Араластырғыш немесе ағын түзгіші араластырылатын сұйықтыққа толық батырылғандығына көз жеткізу керек.

Назар аударыңыз

Араластырғыш немесе ағын түзгіштің қолданылымының барлық уақытында батырылған күйінде болуы тиіс.

3. Сұйыққоймаларда қатты заттардың болмауына көз жеткізіңіз.



Ескертпе
Сұйыққоймаға адамның құлап кетуін болдырмау керек.

11. Пайдалану

Ескертпе

Араластырғыш немесе ағын түзгішімен көз-келген жұмыстарын орындауға кірісер алдында барлық сақтандырғыштар алынғандығын немесе басты ажыратқыш ағытылғандығына көз жеткізіңіз. Электр қорегінің кездейсоқ қосылуына болдырмауына көз жеткізіңіз.



Ескертпе

Қауіпсіздік техникасы бойынша атаулы талаптар басқа тарауларда келтірген басқалары сияқты араластырғыш немесе ағын түзгішін пайдалану барысындағы тасымалдау, сақтау, тиеу-түсіру жұмыстарының барысында орындалуы тиіс.



Араластырғыш немесе ағын түзгішін құрасытру, қосу, пайдалануға енгізу және техникалық қызмет көрсету білікті маманмен орындалуы тиіс. Айналу үстіндегі буындар мен бөлшектерден қауіпсіз ара қашықтықта болуы тиіс.

Сұйыққоймаға адамдардың кездейсоқ құлап кетуінің алдын алу мақсатына мысалы қаптама немесе шарбақ сияқты сәйкес қоршаулар бойынша шаралар қабылдау керек.

Ескертпе

Жарылысқа қорғалған орындалымындағы араластырғыш пен ағын түзгішін қолдану барысында келесі қауіпсіздік ережелерін сақтау керек.



Эквипотенциалды жерге тұйықтау

Жарылысқа қорғалған орындалымындағы барлық араластырғыштар мен ағын түзгіштері 4 мм² мейлінше төмен көлденең қиылысымен мыс сымын қосуға болатын электр қозғалтқышының артқы бөлігіне потенциалды теңестіруінің қысқышы болады.

Электр қозғалтқышының кабелі пайдалану барысында ол пропеллер қалақшасына түсіп кете алмайтындей етіп бекітілуі тиіс.

Ағып кету датчигі

Grundfos компаниясының реле түрімен бірге ағып кету датчигі жабдықтың жарылыстан сақтайтын негізгі шарты болып табылады. Сол себептен релені барлық жарылыстан сақталатын қондырғыларға орнату керек. Релеге бөлек тапсырыс беріледі.

Өнім нөмірі: 96489569

Ағып кету датчигі ұшқыннан қорғалған, сол себепті оны көк оқшаулау сымы арқылы жалғау керек.

Температураны бақылау

Электр қозғалтқышының температурасы РТС кіріктірілген термодатчиктер көмегі барысында үнемі бақылауда болуы тиіс. Осы мақсатпен сәйкестік бағасының процесінен өткен сәйкес реле қолдану керек.

Электр қорегінің кабелі

Дайындаушы зауытта қосылған электр қорегінің кабелін қысқартуға тиым салынған.



Ескертпе
Араластырғыш пен ағын түзгішті жарылысқа қауіпті жағдайларда бөлшектеуге болмайды.

Жиілік түрлендіргіші мен баяу іске қосу статорі.

Жиілік түрлендіргіші мен баяу іске қосу статорін егер олар жарылыс қорғалымының ережелері мен нормаларына сәйкес орнатылатын болса, араластырғыш пен ағын түзгішіне қарағанда жарылысқа қорғау жіктеуден жоғары болса ғана қолдануға рұқсат етіледі.

Керек-жарақтар

Араластырғыш немесе ағын түзгішін тек қана Grundfos компаниясының еткізетін және рұқсат етілген керек-жарағын ғана қолдануға жол беріледі.

Ағын түзгіштер

Мүмкін болатын электрлеу үшін жарылысқа қорғалған ортадағы полимерлі пропеллері бар ағын түзгіштері үнемі суға батырылып тұруы тиіс.

Қызмет көрсету бойынша есеп журналы

Жабдықтың барлық қызмет ету мерзімінің барлық уақытында толық бақылауды қамтамасыз ету үшін, қосалқы тораптары мен бөлшектері қызмет көрсету бойынша журналында тіркелуі керек.

Араластырғыш пен ағын түзгішінің артық жүктелімін болдырмау үшін, сонымен қатар оларды тотығудан сақтау үшін, жұмыс ортасына арналған төмендегі көрсетілген шектеулерді сақтау керек.

Сұйықтық температурасының диапазоны	5-ден 40 °C (*60 °C)
pH мәні	4-ден 10
Барыншы динамикалық тұтқырлық	500 мПа·с
Тұйықтықтың барынша тығыздығы	1060 кг/м ³
Хлоридтер концентрациясы	≤ 200 мг/л (тот баспайтын болат үшін 1.4301)
Хлоридтер концентрациясы	≤ 1000 мг/л (тот баспайтын болат үшін 1.4404)

* Сұйықтық температурасының диапазоны фирмалық тақташасында көрсетілген (4. Бұйым туралы жалпы мәліметтер тарауынан қар.).

Көрсеткіштері жоғарыда көрсетілген мөндерінен асып кететін сұйықтықтың араластырылымы жағдайында Grundfos компаниясымен хабарласыңыз.

Араластырғыштар мен ағын түзгіштері үздіксіз пайдалану режиміне арналған (S1).

Араластырғыштар мен ағын түзгіштер

12. Техникалық қызмет көрсету

Ескертпе

Араластырғышпен кез-келген жұмысқа кірісер алдында барлық сақтандырғыштардың ағытылып алынғандығына немесе бас ажыратқыштың



ажыратылғандығына көз жеткізіңіз. Электр қорегінің ажыратылғандығына және оның кездейсоқ қосылмайтындығына көз жеткізіңіз. Барлық айналып тұрған тораптар мен бөлшектері қозғалысыз болуы тиіс.

Ескертпе

Араластырғыш немесе ағын түзгіштер жарылысқа қорғалуда орнатылған қатынасында қолданылатын нормалар мен ережелерді сақтауы тиіс. Барлық жұмыстарды жарылысқа қауіпсіз аймақта жүргізілуі тиіс.



Адамдардың денсаулығына қауіп туғызуы мүмкін сұйықтықтарды араластыруға қолданылатын араластырғыштарды немесе ағын түзгіштерді пайдалануды бастамас бұрын, араластырғышты немесе ағын түзгішті, сұйыққойманы және т.б. жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес толық жуып шаю керек.

Араластырғыш немесе ағын түзгішті бөлшектеуді тек қана Grundfos компаниясының сервистік уәкілетті органы ғана орындай алады.

Бұл кабельдік енгізілімге де қатысты.

Жөндеу барысында тек қана Grundfos компаниясының дайындаған тораптары мен бөлшектерін қолдануға рұсат етілген.

12.1 Жарылысқа қорғалған араластырғыш пен ағын түзгіштер

Жарылысқа қорғалған араластырғыш пен ағын түзгіштердің техникалық қызмет көрсетілімі мен жөндеулері тек Grundfos мамандарымен ғана немесе Grundfos сервистік орталығымен орындалуы тиіс.

Қосалқы бөлшектері

Араластырғыш/ағын түзгіштің зақымданған тораптары мен бөлшектері үнемі жаңа фирмалық бөлшектерімен алмастырылып отыруы тиіс. Электр қозғалтқышының

бөлшектерін станокта өңдеу көмегімен жөндеуге, бұранданы қайта кесуге және т. б. болмайды.

12.2 Ластанған араластырғыш



Ескертпе

Егер араластырғыш денсаулық үшін қауіпті немесе улы сұйықтықтарды араластыру үшін қолданылса, оны бұндай араластырғыш ластанған ретінде жіктеледі.

Бұндай жағдайда әрбір техникалық қызмет көрсетуге тапсырыс берер кезінде алдын ала айдалатын сұйықтық туралы нақты ақпарат берген жөн.

Бұндай ақпарат берілмеген жағдайда, Grundfos сервистік орталығымен қызмет көрсетуді жүргізуден бас тартуы мүмкін.

Сорғыны фирмаға қайтаруға байланысты болуы мүмкін шығындарды жөнелтуші көтереді.

12.3 Техникалық қызмет көрсету картасы

Типі	Техникалық қызмет бойынша нұсқаулар	Майлау	Қарау
Электр қозғалтқышы	Барлығы Электр қозғалтқышының корпусы таза болуы тиіс (кері жағдайында салқындату шаралары нашарлайды). Электр қозғалтқышының корпусын бөлшектеуді тек Grundfos компаниясы ғана орындай алады.	Шарлы мойынтіректер техникалық қызмет көрсетулерді талап етпейді. Егер олар шуылдай бастаса, оларды ауыстыруға тура келеді.	Электр қозғалтқышы трансформатор майымен толтырылады. Май деңгейін тексеру және ауыстыру талап етілмейді.
Электр қорегінің кабелі	Барлығы		Электр кабелінің жылына екі рет сыртқы бетінің зақымдалуы, түр өзгерісі, сынулар және т.б болмауларын тексеру керек. Егер қорек кабелі зақымданған болса, ол Grundfos мамандарымен ауыстырылуы керек.
Бүйірлік тығыздағыш корпусы	AMD Тозу жағдайында манжетті тығыздағыш және тозған шығыршықты алмастыру керек. Егер құрамында май болса, онда бүйірлік тығыздағышын алмастыру керек.	Май құрамында су болатын болған немесе ластанудың барлық жағдайларында оны алмастыру керек. Майын әрбір екі жыл сайын алмастырып тұрыңыз.	Егер бүйірлік тығыздағышы оған су түсуін бақылай алмайтын болса, оларды әрбір жарты жыл сайын тексеріп отыру ұсынылады.
Редуктор	AMG, AFG Тозу жағдайында манжетті тығыздағыш және тозған шығыршықты алмастыру керек. Егер құрамында май болса, онда бүйірлік тығыздағышын алмастыру керек.	Май құрамында су болатын болған немесе ластанудың барлық жағдайларында оны алмастыру керек. Майын әрбір екі жыл сайын алмастырып тұрыңыз. Егер майды үстеп құю керек болатын болса, 12.4 Май тарауын қар.	Егер бүйірлік тығыздағышы оған су түсуін бақылай алмайтын болса, оларды әрбір жарты жыл сайын тексеріп отыру ұсынылады.

	Типі	Техникалық қызмет бойынша нұсқаулар	Майлау	Қарау
Пропеллер	Барлығы			Пропеллер қалағын тозуына және қылау түзілуіне жүйелі түрде тексеріп отырыңыз. Жабдықтың қате жұмысы немесе дірілін туындататын жіп, темір арқан, сымдар және т.б сияқты қалақтарға оралған кез-келген материалдарын жою керек. Күшті тірбілентті ағын туындауы жағдайында пропеллерін жуу керек.
Жұқарба	Барлығы	Тотығудан қорғау үшін, жұқшығырының майын жұқалап әр уақытта жағып отыру керек.	Жылына екі рет мойынтіректің алты қырлы тістерін және тығынды әмбебап консистенттік маймен майлау керек.	
Көтеру арқаны	Барлығы	Темір арқанды әр уақытта сұйық немесе консистенттік маймен өңдесеңіз, оның қызметтік мерзімі артады.		Темір арқанын соның ішінде жұқшығырды әрбір қолдану барысында жүйелі түрде тексеру. Қажеттілігіне қарай оны жаңасына алмастыру.
Бұрандалар	Барлығы	Электр қозғалтқышының кронштейніндегі бұрандалар тартылған-тартылмағандығын тексеріңіз. Сұйыққойманы босатқан уақытта төменгі бекіту кронштейнінің/ пластинаның төменгі бекіткішінің бұрандаларын тексеру.	Бұрандаларды тарту сәтінде қажеттілігіне қарай бұрандалы бекіткішін алмастыру керек.	

12.4 Май

12.4.1 Редуктор және бүйірлік тығыздағыш корпусына құйылатын май маркасы

ISO VG 68 сәйкес келетін (AMD, AMG) араластырғышқа арналған трансмиссиялық май. ISO VG 220 сәйкес келетін (AFG) ағын түзгішке арналған трансмиссиялық май.

12.4.2 Мотор майының маркасы

Тек арнайы трансформаторлы майын қолданыңыз: Shell Fluid 4600 немесе Nycodiel 1244 электр оқшаулау сұйықтығы. Егер майдың қандай да бір тасқа типі орама материалына зиян келтіретін болса, оларды қолдану керек. Моторлы май айырбасын техникалық қызметтер жүргізу немесе жөндеу мақсатында электр қозғалтқышын бөлшектеген уақытта жүргізіледі.

12.4.3 Май көлемі

Жарылысқа қорғалмаған араластырғыштар мен ағын түзгіштер

Типі	Редуктор/бүйірлік тығыздағыш корпусы [л]	Электр қозғалтқышы [л]
AMD.xx.45x.xxx	0,25	-
AMG.15-22.xx		2,6
AMG.30-40.xx	1,2	1,9
AMG.55-90.xx		5,9
AMG.110-130.xx	2,5	4,1
AMG.150-185.xx	4,0	6,8
AFG.08-22.130.xx		2,6
AFG.30-40.130.xx	1,3	1,9
AFG.xx.150.xx	4,6	4,1
AFG.13-18.180.xx		2,6
AFG.24-37.180.xx		1,9
AFG.15-22.230.xx	3,2	1,6
AFG.30-40.230.xx		1,9
AFG.xx.260.xx	4,6	-

Жарылысқа қорғалған араластырғыштар мен ағын түзгіштер

Араластырғыштар мен ағын түзгіштердің электрқозғалтқышында май ағысы жоқ.

Жарылыстан қорғалған араластырғыштар мен ағын түзгіштердің редукторындағы май мөлшері араластырғыштар мен ағын түзгіштердің стандартты орындалымдағысымен бірдей.

12.5 Май айырбасы

AMD

Бүйірлік тығыздағышындағы майды айырбастау үшін келесілерді орындау керек.

1. Пропеллерді шешіп алу.
2. Майлы камераның бұрандалы тығынын бұрап босату.
3. Әйнек стақанға майды құйып алу және 10 минуттан соң майда судың болу-болмауын тексеру. Егер май құрамында су болатын болса, бүйірлік тығыздағышын алмастыру керек.

Қолданылған майды жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жинап жою керек.

4. Бүйірлік тығыздағыш корпусына жаңа май құю 12.4.3 Май көлемі тарауын қар.
5. Пропеллерді орнату.

AMG, AFG

Редуктор корпусындағы майды айырбастау үшін келесілерді орындау керек.

1. Араластырғышты және ағын түзгішін көлденеңінен тіреуішке орнатып, астына май жинайтын түпқойма қойыңыз.

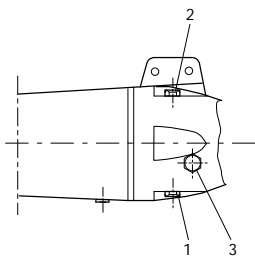
Ескертпе
Майлы камера артық қысым астында болатын болса, майлы камера тығынын баяу бұрап ашу керек. Ешбір уақытта бұл қысым толық өшіктірілмейінше, тығынды толық бұрап ашуға болмайды.



2. Тығынды босатып бұрап алыңыз (33-сур. 2-айқ.).
3. Құю саңылауының тығынын босатып, бұрап алу (1-айқ.) және майлы камерадағы майды толғымен стақанға толғымен ағылуына мүмкіндік беріңіз. Майдың стақанда шамамен 10 минут тұндырып, онда судың барлығын тексеріңіз. Егер май құрамында су болатын болса, бүйірлік тығыздағышын алмастыру керек.

Қолданылған майды жергілікті нормалар мен ережелерге сәйкес жинап алып жою керек.

4. Ағызып алу саңылауының тығының тазарту және қайта орнына салу (1-айқ.).
5. Май құю саңылауы арқылы (2-айқ.) майлы камераға май құю. Майдың көлемі редуктор корпусы мен бүйірлік тығыздағышына құйылатын 11.4.3 Май көлемі тарауында, маркасы - 11.4.1 Май маркасы тарауында көрсетілген.
6. Тығынды бұрынғы орнына орнату (2-айқ.).



ТМ02 9479 2704

33-сур. Құю саңылауының тығыны мен май құюға арналған саңылау күйі

13. Істен шығару

AMD мен AMG араластырғыштары және AFG пайдаланудан шығару үшін, желілік ажыратқышты «Ағытылған» күйіне ауыстыру керек.

Желілік ажыратқышқа дейін орналасқан барлық электрлі желілер үнемі кернеу астында болады. Сондықтан да жабдықтың кездейсоқ немесе рұқсат етілмеген қосылымының алдын алу керек, желілік ажыратқышты блоктау қажет.

14. Техникалық сипаттамалар

14.1 Электр қозғалтқышы

AMD, AMG, AFG

Қорғаныш сыныбы	20 м дейін орнату тереңдігі барысында IP68
Оқшаулау сыныбы	F
Тығыздағыш	Біліктің радиалды шығыршықты тығыздағышы/біліктің бүйірлік тығыздағышының
Электр қозғалтқышының корпусының материалы	Шойын 25 (EN-GJL-250) AMD: тот баспайтын болат (AISI 316)

14.2 Редуктор

AMG, AFG

Типі	Планетарлы редуктор
Редукторлар	Тегістейтін суарылған болат
Тығыздағыш күйін бақылау	Редукторға кіріктірілген жылыстау датчигі
Жетек және мойынтірек	Екі коникалық шарлы мойынтіректер
Редуктор корпусының материалы	Шойын 25 (EN-GJL-250)

14.3 Бүйірлік тығыздағыш

Араластыратын сұйықтықтың енуінен қорғайтын тығыздағыш.

AMD	Шевронды манжеті, манжетті тығыздағыш және SiC/SiC-тен шығатын бүйірлік тығыздағышы
AMG, AFG	2 манжетті тығыздағыш және вольфрам карбидінен жасалған 1 біліктің бүйірлік тығыздағышы/карбид вольфрамы немесе SiC/SiC

14.4 Пропеллер

AMD

Қалақтар саны	3
Пропеллер диаметрі	450 мм
Пропеллер құрылымы	Бүйірлік стабилизаторы бар өзі тазаратын тиімді гидравликалық құрылым.
Пропеллер материал	Тот баспайтын болат
Күпшек материалы	

AMG

Қалақтар саны	2
Пропеллер диаметрі	400-1000 мм
Күпшекпен пропеллер материал	Тот баспайтын болат

AFG.xx.130

Қалақтар саны	2
Пропеллер диаметрі	1340 мм
Күпшегімен пропеллер материалы	Тот баспайтын болаттан жасалған күпшегімен құйылған тегіс полиамиді

AFG.xx.150-260.xx

Қалақша саны	2 немесе 3
Пропеллер диаметрі	1500, 1800, 2300, 2600 мм
Күпшек материалы	Шойын (EN-GJS-400-15)
Пропеллер қалағының материалы	Полиуретан (Baudur), арматураланған шойынымен

14.5 Дыбыстық қысым деңгейі

Араластырғыш пен ағын түзгіштің дыбыстық қысым деңгейі 70 дБ(А) аспайды.

Кернеудің жол берілетін ауытқуы	фирмалық тақташада көрсетілген
	мәнінен -10%/+6%
Қорғаныш дәрежесі	Жарылысқа қорғалған орындалым: ± 5 %
	IP68

Оқшаулау сыныбы	F
Қондырғының барынша тереңдігі	Сұйықтығының бетінен 20 метр төмен
Сағатына іске қосылымының барынша сағаты	20
Электр қорегі кабелінің ұзындығы	10 м (стандарт)*
Барлық жұқарба темір арқандарының ұзындығы	10 м (стандарт)*

* 15 және 25 метрлік стандартты кабельдер тапсырыс бойынша жеткізіледі.

15. Ақаулықтың алдын алу және жою**Ескертпе**

Араластырғыш немесе ағын түзгішпен кез-келген жұмысты орындауға кірісер алдында сақтандарғыштың барлығы шешілгеніне немесе басты ажыратқыш ағытылғандығына көз жеткізіңіз. Электр қорегі кездейсоқ қосылып кетпейтініне көз жеткізіңіз.

Барлық айналатын буындар мен бөлшектер қозғалыссыз болу керек.

Ескертпе

Жарылысқа қауіпті аймақта орнатылған араластырғыш немесе ағын түзгішке қатысты әрекет ететін барлық нормалар мен ережелерді сақтау керек.

Жарылысқа қауіпті аймақтан тыс барлық жұмыстарды орындауын қамтамсыз ету керек.

Техникалық қызмет журналына жазбалар жүргізіңіз.



Ақаулық	Мүмкін болатын себебі	Ақаулықты жою
1. Араластырғыш немесе ағын түзгіш іске қосылмайды.	a) Электр қорегі жоқ немесе ақаулы.	Электрикті шақыру.
	b) Электр кабелінің ақаулығы.	Электрикті шақыру.
	c) Басқару жүйесінің ақаулығы.	Электрикті шақыру.
	d) Пропеллер айналымының қиындауы.	Пропеллер қалағын тазарту және оның еркін айналымын қолмен тексеру.
	e) Статор орауының ақаулығы.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	f) Электр қозғалтқышы қызып кетуінен ағытылады.	Электр қозғалтқыш суыған уақытты күту және араластырғыш немесе ағын түзгіш қайта іске қосуға тырысу.
	g) Өр түрлі фазалық кернеу.	Электрикті шақыру.
	h) Қайта жүктеу релесі үшін тым төмен орнатылған мән немесе ақаулық ақаулығы.	Қайта жүктеу релесін тексеру. Реленің тиімді іске қосуын орнату. 9.3. <i>Қайта жүктеу релесі.</i>
	i) Араластырғыш немесе ағын түзгіш жылыстау датчигімен ағытылған.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	j) Электр қозғалтқышының ішіндегі ылғал болуы.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
2. Араластырғыш немесе ағын түзгіш іске қосылмайды, алайда сол уақытта тоқтап қалады.	a) Статор орауының ақаулығы.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	b) Өр түрлі фазалық кернеу.	Электрикті шақыру.
	c) Қайта жүктеу релесі үшін тым төмен орнатылған мән немесе ақаулық ақаулығы.	Қайта жүктеу релесін тексеру. Реленің тиімді іске қосуын орнату. 9.3. <i>Қайта жүктеу релесі.</i>
	d) Араластырғыш немесе ағын түзгіш жылыстау датчигімен ағытылған.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	e) Электр қозғалтқышының ішіндегі ылғал болуы.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.

Ақаулық	Мүмкін болатын себебі	Ақаулықты жою
3. Жұмыс істеп тұрған электр қозғалтқышының өзінде сұйыққоймада сұйықтық айналымы жоқ немесе айналым сипаты талаптарға жауап бермейді.	a) Пропеллердің қате айналым бағыты.	Қоректік электр желісінің екі фазасының ұйқосылымдарының орындарын айырбастау.
	b) Араластырғыш немесе ағын түзгіш тек екі фазадан жұмыс істейді.	<ul style="list-style-type: none"> • Электр қосылымдарын тексеру. • Ақаулы сақтандырғыштарды ауыстыру. • Электрикті шақыру.
	c) Ішкі бөлшектерінің тозуы.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	d) Пропеллер қалақтарының ластануы мен зақымдануы.	Пропеллер қалақшасын тазарту және тозу мүмкіндігінің бар-жоқтығын тексеру. Пропеллер қалағының тозу немесе зақымдану жағдайында Grundfos компаниясына жүгініңіз.
4. Араластырғыш немесе ағын түзгішінің қате жұмысы, көтеріңкі шуыл.	a) Ішкі бөлшектерінің тозуы.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	b) Пропеллер қалақтарының ластануы мен зақымдануы.	Пропеллер қалақшасын тазарту және тозу мүмкіндігінің бар-жоқтығын тексеру. Пропеллер қалағының тозу немесе зақымдану жағдайында Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	c) Электр қозғалтқышы немесе редукторының шарлы мойынтіректерінің істен шығуы	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	d) Жабдықпен туындаған діріл. (резонанс салдарынан).	Жабдық құрылымын тексеру.
5. Ток және энергия тұтынуының жоғары деңгейі.	a) Қате қорек кернеуі немесе электр қорегінің ақаулығы.	Электрикті шақыру.
	b) Электр қозғалтқышы кабелінің ақаулығы.	Электрикті шақыру.
	c) Басқару жүйесінің ақаулығы.	Электрикті шақыру.
	d) Пропеллер айналымының қиындауы.	Пропеллер қалағын тазарту және оның еркін айналымын қолмен тексеру.
	e) Статор орауының ақаулығы.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	f) Араластырғыш немесе ағын түзгіш тек екі фазада жұмыс істейді.	<ul style="list-style-type: none"> • Электр қосылымдарын тексеру. • Ақаулы сақтандырғыштарды ауыстыру. • Электрикті шақыру.
	g) Ішкі бөлшектерінің тозуы.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.
	h) Электр қозғалтқышы немесе редукторының істен шығуы.	Grundfos компаниясына жүгініңіз.

16. Бұйымды кәдеге жарату

Шекті күйдің негізгі өлшемдері болып табылатындар:

1. жөндеу немесе ауыстыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамдас бөліктердің істен шығуы;
2. пайдаланудың экономикалық тиімсіздігіне алып келетін жөндеуге және техникалық қызмет көрсетуге шығындардың ұлғаюы.

Аталған жабдық, сонымен қатар, тораптар мен бөлшектер экология саласында жергілікті заңнамалық талаптарға сәйкес жиналуы және кәдеге жаратылуы тиіс.

17. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Дайындаушы:

GRUNDFOS Holding A/S концерні,
Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания*

* нақты дайындалу елі фирмалық тақташасында көрсетілген.

Уәкілетті дайындаушы тұлға/Импорттаушы**:

«Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истра ауданы,
Лешково ауылы, 188-үй.

Орталық Азия бойынша импорттаушы:

«Грундфос Қазақстан» ЖШС
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,
көк төбе ықшам ауд., Қыз Жібек көш 7

** импорттық жабдықтарға қатысты көрсетілген.

Ресейден өндірілген жабдық:

Дайындаушы:

«Грундфос Истра» ЖШҚ
143581, Мәскеу облысы, Истра ауданы, Лешково
ауылы, 188-үй.

Орталық Азия бойынша импорттаушы:

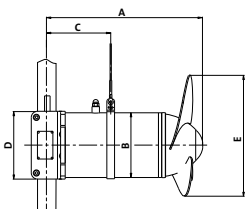
«Грундфос Қазақстан» ЖШС
Қазақстан, 050010, Алматы қ.,
көк төбе ықшам ауд., Қыз Жібек көш 7

Жабдықтың қызмет мерзімі 10 жылды құрайды.

Техникалық өзгерістер болуы мүмкін.

Приложение 1.

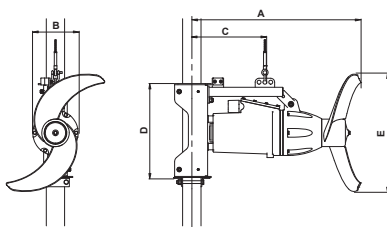
AMD



TM03 0283 4704

Тип	P2 [кВт]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	Масса с кронштейном электродвигателя и 10 м кабелем [кг]
AMD.15.45B.710.	1.5	456		180			59
AMD.25.45B.690.	2.5						
AMD.35.45B.705.	3.5	491		200	220	450	68
AMD.45.45B.675.	4.5		210				
AMD.20.45.700.	2.0	456		180			59
AMD.30.45.710.	3.0						
AMD.40.45.695.	4.0	491		200			68

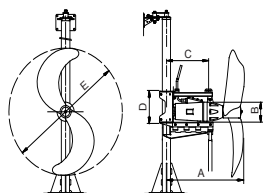
AMG



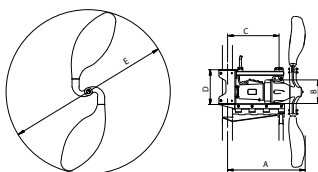
TM02 4944 3210

Тип	P2 [кВт]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	Масса с кронштейном электродвигателя и 10 м кабелем [кг]
AMG.15.55.339.	1.5	720				550	78
AMG.22.64.335.	2.2	735				635	78
AMG.30.64.336.	3.0	750	200	320	410	635	85
AMG.40.71.330.	4.0	760				710	85
AMG.55.73.342.	5.5	980				730	166
AMG.75.73.340.	7.5	990	270		460	732	168
AMG.110.84.340.	11.0	1010		430		840	177
AMG.150.90.357.	15.0	1160				900	275
AMG.185.91.356.	18.5	1180	315		460	910	280

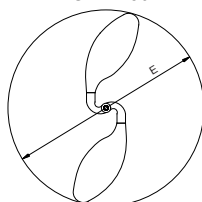
AFG.xx.130.xx



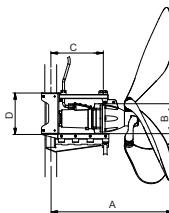
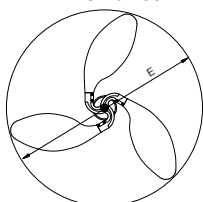
AFG.xx.180.xx



AFG.15.230
AFG.22.230



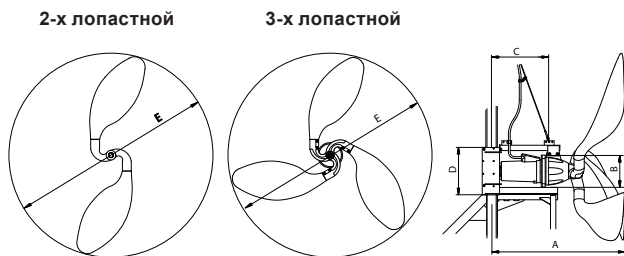
AFG.30.230
AFG.40.230



TM02 6346 0305 / TM02 6345 0305 / TM04 3959 0409 / TM04 3957 0409

Тип	Тип пропеллера	P2 [кВт]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	Масса с кронштейном электродвигателя и 10 м кабелем [кг]
AFG.08.130.61.		0.75						
AFG.11.130.71.		1.1						
AFG.15.130.79.		1.5	855	200	353	400	1340	102
AFG.22.130.78.		2.2						
AFG.30.130.95.		3.0						
AFG.40.130.94.		4.0						
AFG.13.180.30.	2 лопасти	1.3						108
AFG.18.180.34.		1.8						190
AFG.24.180.39.		2.4					1800	198
AFG.37.180.46.		3.7						198
AFG.15.230.23.		1.5	1200	302	570	400		200
AFG.22.230.26.		2.2						
AFG.30.230.30.		3.0						
AFG.40.230.34.		3.0						
	3 лопасти						2300	233

AFG.xx.260.xx



TM04 3957 0409

Тип	Тип пропеллера	P2 [кВт]	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	Масса с кронштейном электродвигателя и 10 м кабелем [кг]
AFG.30.260.34.		3.0						
AFG.34.260.35.		3.4						360
AFG.40.260.38.	2 лопасти	4.0			650		2600	
AFG.46.260.39.		4.6						365
AFG.55.260.42.		5.5	1500	360		585		
AFG.48.260.35.		4.8						
AFG.58.260.38.	3 лопасти	5.8			680		2660	410
AFG.65.260.39.		6.5						
AFG.75.260.41.		7.5						



RU

Мешалки AMD и AMG и образователи потока AFG сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Сертификат соответствия:
№ TC RU C-ДК.АИ30.В.01119 срок действия до 20.11.2019 г.

Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г., выдан Федеральной службой по аккредитации; адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Мешалки AMD и AMG и образователи потока AFG сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011).

Сертификат соответствия:
№ TC RU C-ДК.ГБ08.В.00230 срок действия до 02.03.2019 г.

Выдан органом по сертификации продукции взрывозащищенного оборудования Закрытое Акционерное Общество Технических Измерений, Безопасности и Разработок (ОС ВО ЗАО ТИБР), аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11ГБ08 срок действия с 15.06.2011 г. по 15.06.2016 г., выдан Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии; адрес: 301760, Тульская обл., г. Донской, ул. Горноспасательная, д. 1, стр. А, Россия; тел./факс: (48746) 5-59-53.

Истра, 21 ноября 2014 г.



KZ

AMD және AMG араластырғышы мен AFG ағын түзгіші Кеден одағының «Төменвольтты құрылғылардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 004/2011), «Машиналар мен құрылғылардың қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 010/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімдігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестігіне сертификатталған.

Сәйкестік сертификаты:
№ TC RU C-ДК.АИ30.В.01119, жарамдылық мерзімі 20.11.2019 ж. дейін.

«Иваново Сертификаттау Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өнімді сертификациялау бойынша органымен берілген, аккредитациялау аттестаты № РОСС RU.0001.11АИ30 20.06.2014 ж., аккредитациялау бойынша Федералды қызметімен берілген; мекен-жайы: 153032, Ресей Федерациясы, Иванов облысы, Иваново қ., Станкостроителей көш., 1 үй; телефон: (4932)23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

AMD және AMG араластырғышы мен AFG ағын түзгіші Кеден одағының «Жарылысқа қауіпті ортадағы жұмыс үшін жабдық қауіпсіздігі туралы» (ТР ТС 012/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестігіне сертификатталған.

Сәйкестік сертификаты:
№ TC RU C-ДК.ГБ08.В.00230, жарамдылық мерзімі 02.03.2019 ж. дейін.Техникалық Өлшеулер Қауіпсіздік және Өзірлемелер Жабдық Акционерлі Қоғамының жарылысқа қорғалған (ТӨҚӨ ЖАҚ ЖҚ) жабдығының өнімінің сертификаты бойынша органымен берілген, аккредиттеу аттестаты № РОСС RU.0001.11ГБ08 жарамдылық мерзімі 15.06.2011 жылдан бастап 15.06.2016 жылға дейін, техникалық реттеу және метрология бойынша Федералды агенттігімен берілген; мекен-жайы: 301760 Тула облысы, Дон қаласы, Горноспасательный көш. 1 үй бет А, Ресей, тел/факс: (48746) 5-59-53

Касаткина В. В.
Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

Российская Федерация

ООО Грундфос
111024, Москва,
Ул. Авиамоторная, д. 10, корп.2,
10 этаж, офис XXV. Бизнес-
центр «Авиаплаза»
Тел.: (+7) 495 564-88-00, 737-30-00
Факс: (+7) 495 564 88 11
E-mail:
grundfos.moscow@grundfos.com

Республика Беларусь

Филиал ООО Грундфос в Минске
220125, г. Минск,
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,
БЦ «Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286-39-72/73
Факс: +7 (375 17) 286-39-71
E-mail: minsk@grundfos.com

Республика Казахстан

Грундфос Казахстан ЖШС
Казақстан Республикасы, KZ-
050010 Алматы қ.,
Көк-Төбе шағын ауданы,
Қыз-Жібек көшесі, 7
Тел: (+7) 727 227-98-54
Факс: (+7) 727 239-65-70
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

be think innovate

98939731 1015

ECM: 1167567

© Copyright Grundfos Holding AS

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding AS or Grundfos AS, Denmark. All rights reserved worldwide.

www.grundfos.com

GRUNDFOS 