

# Безопасный погружной нагреватель ROTKARRE® с защитой от прогорания

Руководство по эксплуатации

Код продукта 110B18RU01

Укажите типовое обозначение устройства:



Оригинальное руководство по эксплуатации (перевод)





# Содержание

<b>1</b>	<b>О настоящем документе</b> .....	<b>4</b>	4.6	Минимальные интервалы и указания для монтажа с резьбовым соединением труб.....	26
1.1	Прочсть и сохранить .....	4	<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b> .....	<b>27</b>
1.2	Другие применимые документы .....	4	5.1	Схемы электрических соединений .....	27
1.3	Символы.....	4	5.2	Подготовка к электрическому подключению.....	28
<b>2</b>	<b>Безопасность</b> .....	<b>5</b>	5.3	Подключение устройства .....	29
2.1	Применение по назначению .....	5	5.3.1	Подключение устройства с соединительным кабелем .....	29
2.2	Остаточные риски вследствие горячих частей устройства .....	6	5.3.2	Подключение устройства без соединительного кабеля .....	29
2.3	Остаточные риски вследствие электрической энергии .....	6	<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>31</b>
2.4	Квалификация персонала .....	7	6.1	Проверка устройства .....	31
2.5	Указания по технике безопасности при монтаже.....	8	<b>7</b>	<b>Повторный ввод в эксплуатацию после срабатывания ограничителя температуры</b> .....	<b>31</b>
2.6	Указания по технике безопасности при подключении к электрической сети.....	9	7.1	Подготовка к повторному вводу в эксплуатацию .....	31
2.7	Структура предупредительных указаний... ..	9	7.2	Демонтаж кабеля .....	32
<b>3</b>	<b>Описание устройства</b> .....	<b>10</b>	7.3	Снятие нагревательного элемента.....	33
3.1	Конструкция .....	10	7.4	Сброс ограничителя температуры .....	34
3.2	Принцип действия .....	12	7.5	Установка нагревательного элемента.....	35
3.3	Заводская шильда.....	13	<b>8</b>	<b>Техническое обслуживание и ремонт</b> ..	<b>36</b>
3.3.1	Типовое обозначение.....	13	8.1	Регулярная чистка погружной трубки .....	36
3.3.2	Материал погружной трубки .....	14	8.2	Замена комплекта уплотнений .....	36
3.4	Технические характеристики .....	14	8.2.1	Замена комплекта уплотнений на снятом устройстве .....	36
3.5	Монтажный ключ SB.....	15	8.2.2	Замена комплекта уплотнений на установленном устройстве .....	39
<b>4</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>16</b>	8.3	Замена нагревательного элемента .....	41
4.1	Монтажные приспособления .....	16	<b>9</b>	<b>Транспортировка и хранение</b> .....	<b>42</b>
4.2	Монтаж устройства с держателем ТНВ ... ..	18	<b>10</b>	<b>Демонтаж и утилизация</b> .....	<b>43</b>
4.3	Монтаж устройства на траверсе резервуара .....	19			
4.4	Монтаж устройства с привинчиваемым фланцем.....	21			
4.5	Монтаж устройства с приварным фланцем.....	23			

# 1 О настоящем документе

## 1.1 Прочсть и сохранить

Настоящее руководство по монтажу является частью устройства.

- ▶ Сохраняйте руководство по монтажу на протяжении всего срока службы устройства.

### Электронная версия

⇒ [www.mazurczak.de](http://www.mazurczak.de)

- ▶ Чтобы открыть электронную версию документа, введите код продукта.
- ▶ Чтобы посмотреть электронный документ на других языках, необходимо зарегистрироваться на веб-сайте.

## 1.2 Другие применимые документы

⇒ [www.rotkappe.de](http://www.rotkappe.de) или по запросу на Mazurczak GmbH

Документ	Содержание
Информационный лист/паспорт Безопасный погружной нагреватель ROTKAPPE® с защитой от прогорания	Описание устройства и технические характеристики
Таблица устойчивости	Рекомендации по применению рабочих материалов в технологических средах
Декларация соответствия CE	Стандарты и директивы, которым соответствует устройство
Технический чертеж	Конструктивная форма и размеры

## 1.3 Символы



### Указание

Дополнительная информация по устройству и обращению с ним.

- ✓ Условия, подлежащие исполнению
- ▶ Отдельный шаг действий,  
указание по технике безопасности
- 1 Несколько последовательных шагов действий
  - Часть шага действий,  
реализация указания по технике безопасности
  - ⇒ Результат действия
- Перечисление уровень 1
  - Перечисление уровень 2
- ⇒ Перекрестная ссылка

## 2 Безопасность

### 2.1 Применение по назначению

Безопасный погружной нагреватель ROTKAPPE® с защитой от прогорания пригоден исключительно для прямого нагрева водных жидкостей до температуры, не превышающей 100 °С.

Запрещается нагрев следующих жидкостей:

- горючие или взрывоопасные жидкости
- неводные жидкости, например, масло
- жидкости, по отношению к которым погружная трубка и клеммная коробка не обладают химической, термической или механической устойчивостью
- газы, например, воздух
- ▶ Безопасный погружной нагреватель представляет собой часть электронагревательного устройства, отвечающего стандарту EN 60519/1-2. Ненадлежащее расположение ведет к прогоранию. Возможна гибель и тяжелые увечья людей.
  - Для безопасной эксплуатации электронагревательных устройств без надзора со стороны обслуживающего персонала, а также при случайном включении, их необходимо располагать должным образом (EN 60519/1-2).

Устройство предназначается исключительно для профессионального и промышленного использования.

- Устройства с типовым обозначением А-... предусмотрены исключительно для подключения к трехфазной сети (сеть трехфазного тока, L1-L2-L3-PE).
- Устройства с типовым обозначением Т-... предусмотрены исключительно для подключения к однофазной или двухфазной сети (сеть переменного тока, L1-N-PE или L1-L2-PE).
- ▶ Слишком малый интервал между 2 командами по регулированию и управлению могут привести устройство в неисправное состояние раньше срока.
  - Выдерживайте интервал минимум 5 секунд.
- ▶ Используйте устройство только в технически безупречном состоянии, не предпринимая самовольных изменений.
- ▶ Соблюдайте предельные значения.
  - ⇒ Глава 3.4 Технические характеристики
- ▶ Поддерживайте уровень жидкости в диапазоне между минимальной и максимальной глубиной погружения погружной трубки.
  - ⇒ Глава 4 Монтаж
- ▶ Заблокируйте устройство от несанкционированного извлечения с помощью защитного приспособления.

## 2.2 Остаточные риски вследствие горячих частей устройства

- ▶ Прогорание и перегрев вследствие неотключения при слишком высоких рабочих температурах
  - Устройства с типовым обозначением А-...используйте исключительно в комбинации с устройством контроля дифференциального тока DSW и с силовым контактором.
- ▶ Прогорание и перегрев вследствие слишком низкого уровня жидкости
  - Для защиты устройства от работы в сухих условиях следите за уровнем жидкости с помощью устройства контроля уровня.
- ▶ Прогорание и перегрев вследствие слишком низкой отдачи тепла
  - Регулярно очищайте погружную трубку.
- ▶ Во избежание ожогов при контакте с горячими частями устройства дайте устройству остыть в течение минимум 15 минут.

## 2.3 Остаточные риски вследствие электрической энергии

- ▶ Перед любыми работами с устройством: Выведите устройство из-под напряжения с привлечением профессионального электрика.
- ▶ Поражение током при контакте с технологической жидкостью вследствие повреждения проводов или некорректного подключения
  - Оградите людей от контактов с технологической жидкостью.
  - Никогда не используйте соединительный кабель в качестве крепления или приспособления для переноски.
- ▶ Поражение током через клеммную коробку или через провода при проникновении влаги или посторонних веществ в клеммную коробку
  - Защитите нижнюю часть клеммной коробки от сильного воздействия пара.
  - Используйте устройство только с закрытой клеммной коробкой.
  - Открывайте клеммную коробку в условиях чистоты. Удаляйте из клеммной коробки посторонние вещества, например, металлическую стружку.

## 2.4 Квалификация персонала

Задача	Необходимая квалификация
Все работы	Знание содержания документации на устройство Инструктаж по обращению с устройством
Все работы с электрооборудованием	Профессиональный электрик
Транспортировка	Образование или опыт обращения с грузоподъемными механизмами Знание символов на транспортной упаковке
Хранение	
Монтаж Демонтаж	Образование в области выполнения соединений путем сварки или крепления болтами Инструктаж по обращению с технологической жидкостью
Ввод в эксплуатацию	Инструктаж по обращению с технологической жидкостью
Обычная эксплуатация	
Выведение из эксплуатации	
Чистка	
Техническое обслуживание и текущий ремонт	Профессиональный электрик Инструктаж по обращению с технологической жидкостью
Поиск ошибок и устранение неисправностей	
Утилизация	Инструктаж по обращению с технологической жидкостью

## 2.5 Указания по технике безопасности при монтаже

- ▶ Поражение током через клеммную коробку или через провода при проникновении влаги в клеммную коробку
  - Устанавливайте клеммную коробку вне резервуара.
  - Поддерживайте уровень заполнения ниже максимальной глубины погружения.
- ⇒ Глава 4 Монтаж
  - Защитите нижнюю часть клеммной коробки от сильного воздействия пара.
- ▶ Прогорание и перегрев вследствие недостаточной отдачи тепла или слишком малой глубины погружения
  - Поддерживайте уровень заполнения выше минимальной глубины погружения.
- ⇒ Глава 4 Монтаж
  - Обеспечьте хорошую отдачу тепла от погружной трубки.
  - Если технологические жидкости склонны к образованию шлама, установите защитные устройства, например, дефлекторы.
  - Для защиты устройства от работы в сухих условиях следите за уровнем жидкости с помощью устройства контроля уровня.
- ▶ Ожоги от горячих поверхностей вследствие слишком малого интервала
  - Соблюдайте минимальный интервал.
- ⇒ Глава 4 Монтаж
- ▶ Соблюдайте предельное значение для температуры окружающей среды у клеммной коробки: макс. 60 °C. При необходимости нанесите изоляцию на стенку резервуара.
- ▶ Выход технологической жидкости вследствие повреждения погружной трубки
  - Материал погружной трубки выбирайте с учетом технологической жидкости.  
Материал погружной трубки должен обладать химической, термической и механической устойчивостью по отношению к технологической жидкости.
  - Проверяйте погружную трубку на наличие трещин и повреждений.
  - Защитите хрупкие погружные трубки от механических повреждений.
  - При горизонтальной установке:  
Защитите погружные трубки от механических повреждений.
- ▶ Выход технологической жидкости вследствие слишком высокого давления в резервуаре или неправильного уплотнения
  - Соблюдайте предельное значение для избыточного давления в резервуаре: макс. 0,5 бар.
  - Выведите резервуар из-под давления.  
Если другие части установки находятся во взаимодействии с резервуаром, выведите из-под давления и все соединенные с ним части установки.

- Производите монтажные работы только в том случае, если технологической жидкости нет или если она не может выступить.
- Отверстия защитите химически устойчивыми уплотнениями.

## 2.6 Указания по технике безопасности при подключении к электрической сети

- ▶ Подключайте и ремонтируйте устройство только силами профессионального электрика.
- ▶ Проверьте, соответствует ли расчетное напряжение устройства напряжению сети.
- ▶ Прогорание и перегрев при работе в сухих условиях
  - Для защиты устройства от работы в сухих условиях следите за уровнем жидкости с помощью устройства контроля уровня.

## 2.7 Структура предупредительных указаний

### Отдельные предупредительные указания



[СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО]! [Последствия несоблюдения] вследствие [вид и источник опасности]

- ▶ [Меры по предотвращению опасности]

### Внутренние предупредительные указания

- 1  [СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО]! [Последствия несоблюдения] вследствие [вид и источник опасности]
  - [Меры по предотвращению опасности]

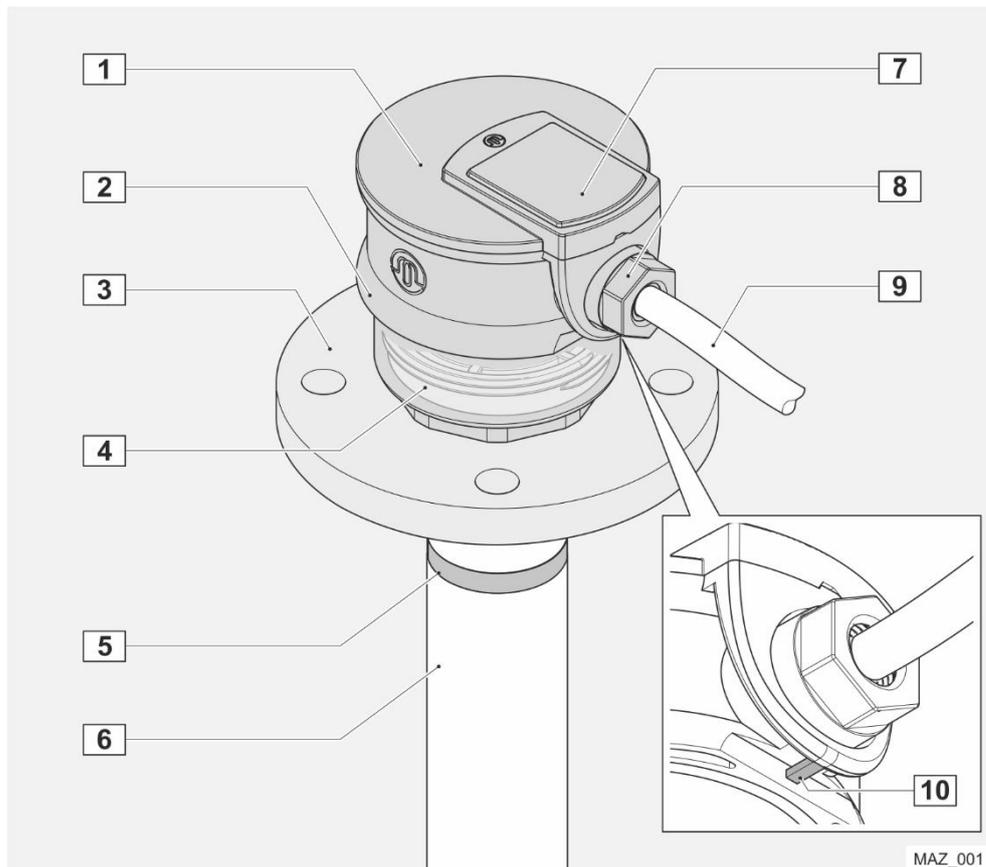
### Сигнальные слова предупредительных указаний

С помощью сигнальных слов различаются степень риска и вероятность возникновения опасности, а также тяжесть ее последствий.

Сигнальное слово	Степень риска	Последствия
<b>ОПАСНО</b>	высокая	Последствиями являются гибель или тяжкие увечья
<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	средняя	Возможны гибель или тяжкие увечья
<b>ОСТОРОЖНО</b>	низкая	Возможны незначительные травмы

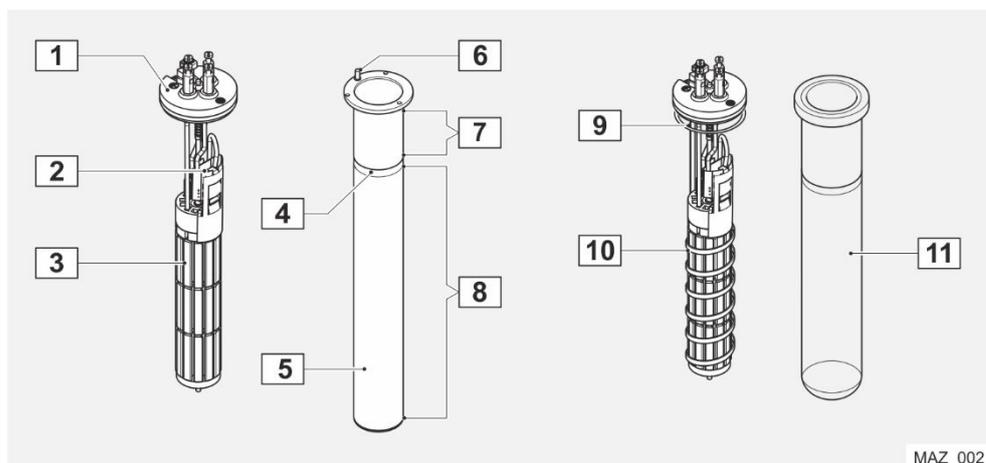
## 3 Описание устройства

### 3.1 Конструкция



MAZ\_001

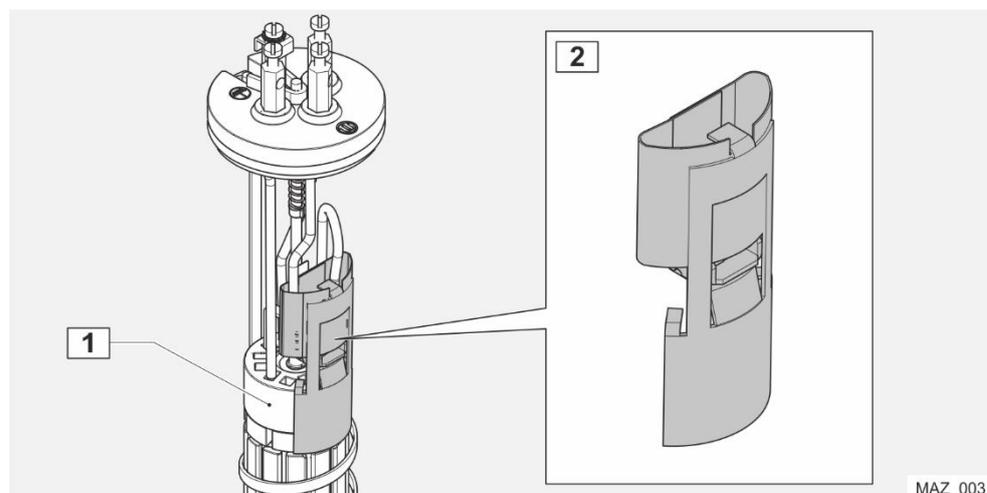
1	Крышка клеммной коробки	6	Погружная трубка с нагревательным элементом и блоком ограничения температуры ТВ
2	Клеммная коробка	7	Заводская шильда с поверхностью для монтажного ключа SB ⇒ Глава 3.5 Монтажный ключ SB
3	Вспомогательное монтажное приспособление в зависимости от исполнения ⇒ Глава 4.1 Монтажные приспособления	8	Прижимная гайка для кабельного резьбового соединения
4	Резьбовое кольцо	9	Соединительный кабель
5	Метка минимальной глубины погружения	10	Отверстие для кабельных стяжек в качестве защиты от извлечения



MAZ\_002

1	Зажимная планка с контактным болтом	7	Необогреваемая зона
2	Блок ограничения температуры ТВ	8	Обогреваемая зона
3	Нагревательный элемент	9	Плоское уплотнение
4	Метка минимальной глубины погружения	10	Защитная спираль с подключением для защитного провода
5	Металлическая погружная трубка	11	Неметаллическая погружная трубка
6	Болт заземления с гайкой заземления для подсоединения защитного провода		

## 3.2 Принцип действия



1 Нагревательный элемент

2 Блок ограничения температуры ТВ

Интегрированная защита от прогорания отключает устройство при слишком высокой рабочей температуре. В зависимости от рода тока защита от прогорания состоит из следующих частей:

Тип	Род тока	Защита от прогорания
A-...	Ds = трехфазный ток 3~	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ограничитель температуры безопасного погружного нагревателя</li> <li>■ Устройство контроля дифференциального тока DSW</li> <li>■ Силовой контактор</li> </ul>
T-...	Ws = переменный ток 1~, 2~	Ограничитель температуры безопасного погружного нагревателя

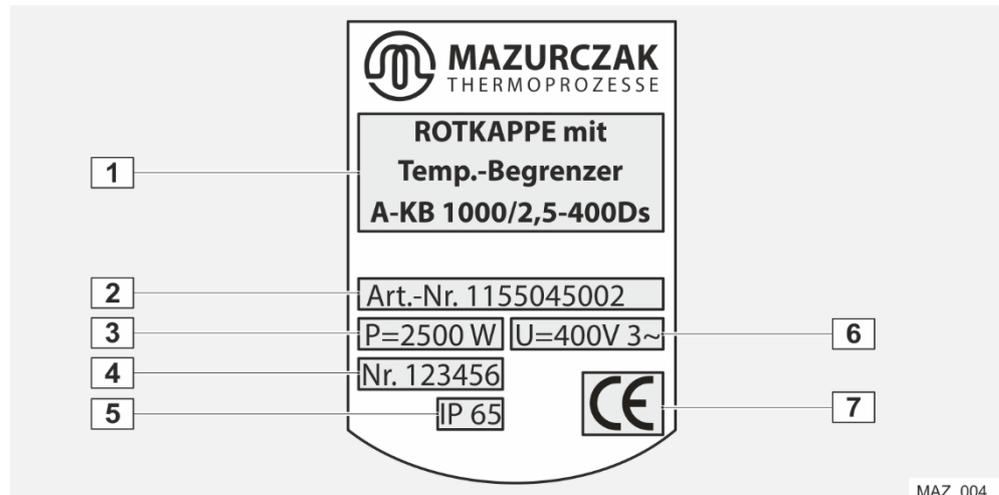
### Устройства с типовым обозначением A-...

При слишком высокой рабочей температуре ограничитель температуры отключает одну фазу. Подключенное устройство контроля дифференциального тока DSW распознает выпадение одной фазы. Устройство контроля дифференциального тока отключает силовой контактор, а значит и все 3 фазы. Устройство остается выключенным до сброса ограничителя температуры и устройства контроля дифференциального тока.

### Устройства с типовым обозначением T-...

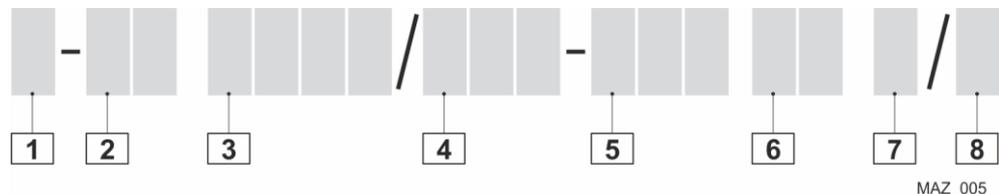
При слишком высокой рабочей температуре ограничитель температуры отключает одну фазу, а вместе с ней и устройство. Устройство остается выключенным до сброса ограничителя температуры.

### 3.3 Заводская шильда



1	Типовое обозначение	5	Класс защиты
2	Номер артикула, 10-значный	6	Расчетное напряжение [В]
3	Расчетная мощность P [Вт]	7	Маркировка CE
4	Номер устройства, 6-значный		

#### 3.3.1 Типовое обозначение



1	Безопасный погружной нагреватель ROTKAPPE® с защитой от прогорания A = трехфазный ток 3~ T = переменный ток 1~, 2~	5	Расчетное напряжение [В]
2	Материал погружной трубки ☞ Глава 3.3.2 Материал погружной трубки	6	Род тока Ds = трехфазный ток 3~ Ws = переменный ток 1~, 2~
3	Номинальная длина погружной трубки [мм]	7	Код монтажного приспособления (согласно чертежу)
4	Расчетная мощность [кВт]	8	9 = особое исполнение (согласно чертежу) L = клеммная коробка из ПВДФ

### 3.3.2 Материал погружной трубки

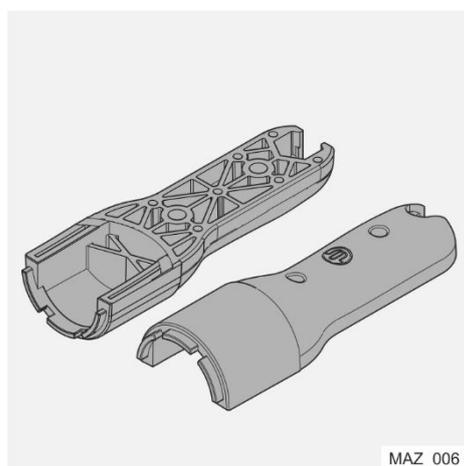
Буквенный код	Материал	Диаметр трубки [мм]
Металлические материалы		
KB	Нержавеющая сталь, материал № 1.4571	45
TI	Титан, материал № 3.7035	
Неметаллические материалы		
PS	Спец. твердый фарфор, глазурованный	54
TG	Техническое стекло <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гидролитический класс 1</li> <li>■ Класс устойчивости к кислотам 1</li> <li>■ Класс устойчивости к щелочам 2</li> </ul>	50
QS	Кварцевое стекло <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Гидролитический класс 1</li> <li>■ Класс устойчивости к кислотам 1</li> <li>■ Класс устойчивости к щелочам 1</li> </ul>	52
FC	Политетрафторэтилен ПТФЭ-компаунд	47...48

### 3.4 Технические характеристики

Показатель	Значение
Клеммная коробка	
■ Материал	Поливинилиденфторид ПВДФ (белый) Полипропилен ПП (красный)
■ Класс защиты	водозащищенный IP65 (EN 60529)
Соединительный кабель	
■ без штекера	от 100 до 400 В~/ 3~
■ Стандартная длина	1,6 м; гармонизированный кабель <HAR>
■ Материал	ПВХ-изоляция
Заземление	
■ металлическая погружная трубка (KB, TI, FC)	Подключение для защитного провода
■ неметаллическая погружная трубка (PS, TG, QS)	Защитная спираль вокруг нагревательного элемента с подключением для защитного провода
Номинальная длина погружной трубки	⇒ технический чертеж

Показатель	Значение
Тепловая нагрузка	вариативная, в зависимости от минимальной глубины погружения, расчетной мощности и материала погружной трубки макс. 4,5 Вт/см <sup>2</sup>
Температура окружающей среды для места крепления, клеммной коробки и соединительного кабеля	макс. 60 °С
Допустимая температура технологической жидкости	макс. 100 °С
Избыточное давление	макс. 0,5 бар
Расчетная мощность ⇒ Заводская шильда	$P = \dots$ [Вт] макс. 11.000 Вт
Расчетное напряжение ⇒ Заводская шильда	$U = \dots$ [В] мин. 100 В, макс. 400 В
Род тока ⇒ Заводская шильда	Ds = трехфазный ток 3~ Ws = переменный ток 1~, 2~
Расчетный ток	макс. 16,0 А
Сечение питающего провода	согласно таблице VDE 0100-430 Расчет кабелей и проводов

### 3.5 Монтажный ключ SB

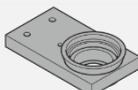
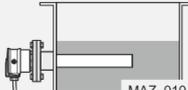


С помощью монтажного ключа можно открывать и закрывать следующие резьбовые соединения:

- Крышка клеммной коробки
- Резьбовое кольцо в клеммной коробке
- Прижимная гайка для кабельного резьбового соединения

## 4 Монтаж

### 4.1 Монтажные приспособления

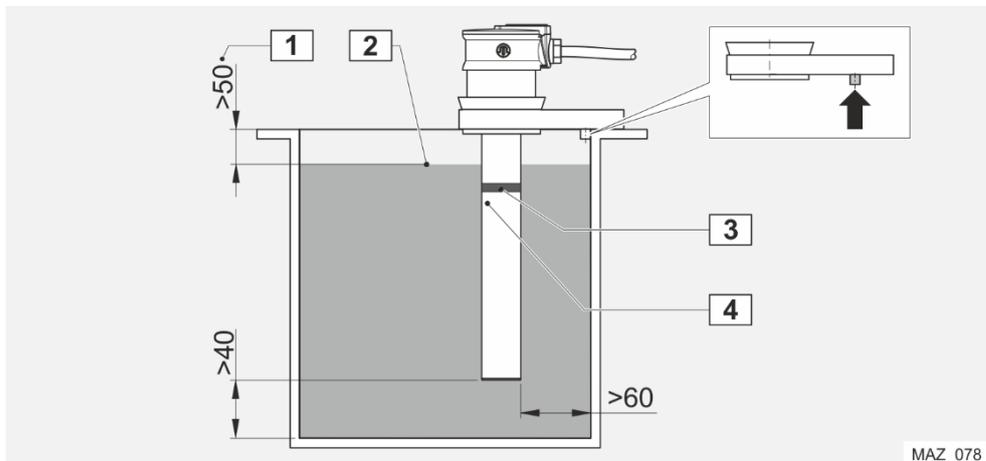
Исполнение	Материалы	Монтажное положение	Условия эксплуатации
 <p>MAZ_007</p> <p>Монтажная манжета EM</p>	этиленпропиленовый каучук ЭПДМ	вертикальное, с траверсой резервуара	Температура окружающей среды: макс. 50 °С Диаметр отверстия: 87...90 мм Монтажная манжета EM облегает клеммную коробку.
 <p>MAZ_008</p> <p>Удерживающая манжета НМ</p>			Температура окружающей среды: макс. 60 °С Диаметр отверстия: 70...76 мм Удерживающая манжета НМ облегает клеммную коробку и уплотняет погружную трубку с помощью уплотнительной кромки.
 <p>MAZ_009</p> <p>Держатель ТНВ</p>	Держатель: ПП Удерживающая манжета: этиленпропиленовый каучук ЭПДМ	вертикальное	Длина погружной трубки: макс. 1600 мм Температура окружающей среды: макс. 50 °С
 <p>MAZ_010</p> <p>Привинчиваемый фланец</p>	нержавеющая сталь КВ титан Т1	вертикальное и горизонтальное	Фланцы поставляются в зависимости от специфики установки.
 <p>MAZ_011</p> <p>Сварной фланец</p>			
 <p>MAZ_012</p> <p>Резьбовое соединение труб</p>	—	вертикальное и горизонтальное	Резьбовое соединение труб согласовать с диаметром погружной трубки.

**Монтажное положение**

Вертикальная установка: Выполнить выверку клеммной коробки вверх.

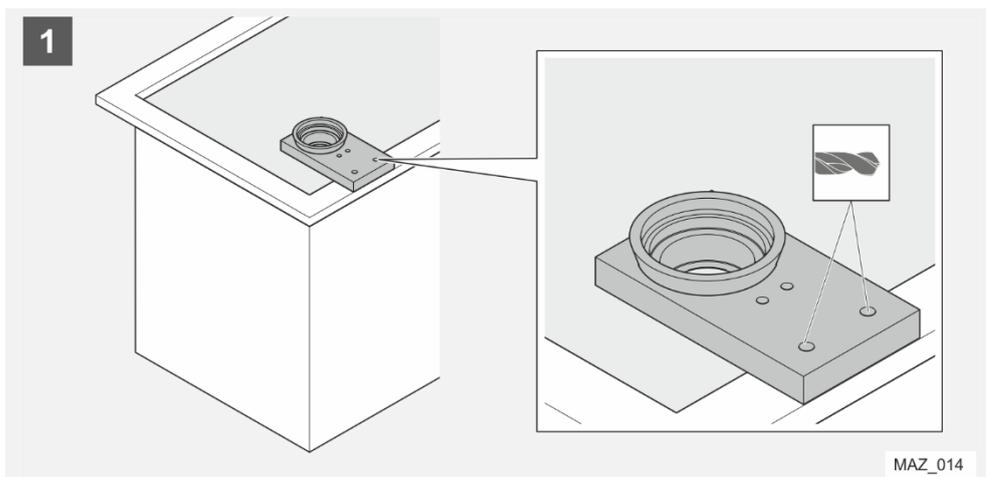
Горизонтальная установка: Для правильного позиционирования ограничителя температуры необходимо выполнить выверку кабельного ввода на клеммной коробке или болта заземления по отношению к дну резервуара.

## 4.2 Монтаж устройства с держателем ТНВ

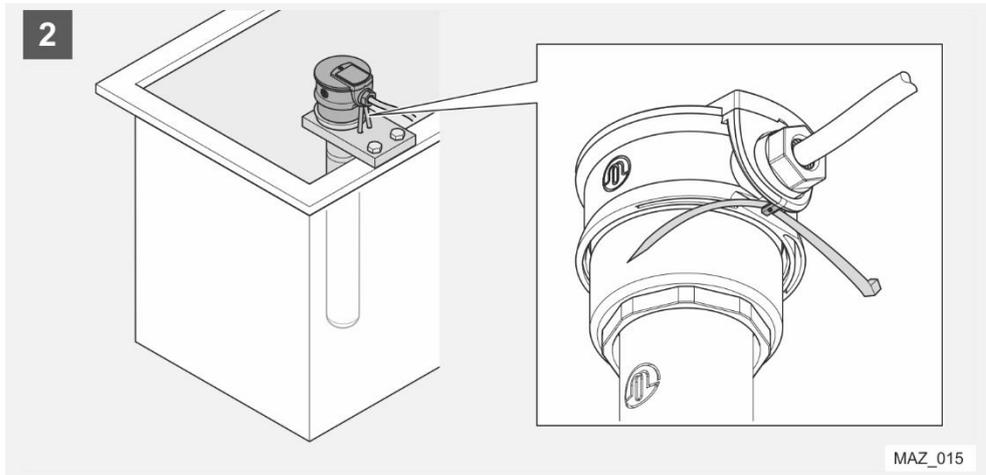


MAZ\_078

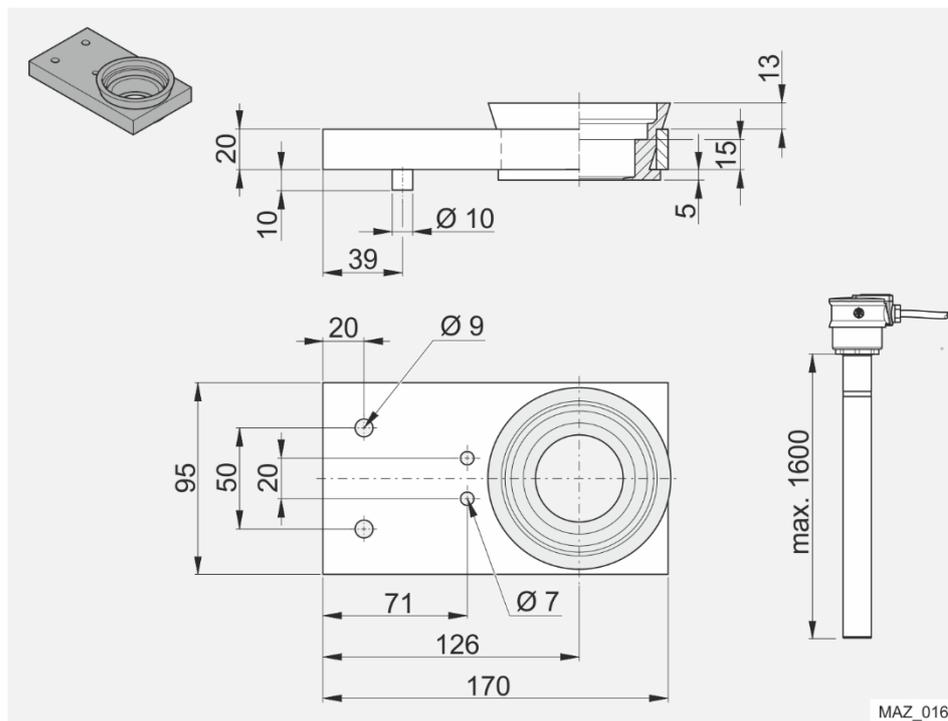
1	Максимальная глубина погружения	3	Метка минимальной глубины погружения
2	Уровень жидкости	4	Положение ограничителя температуры



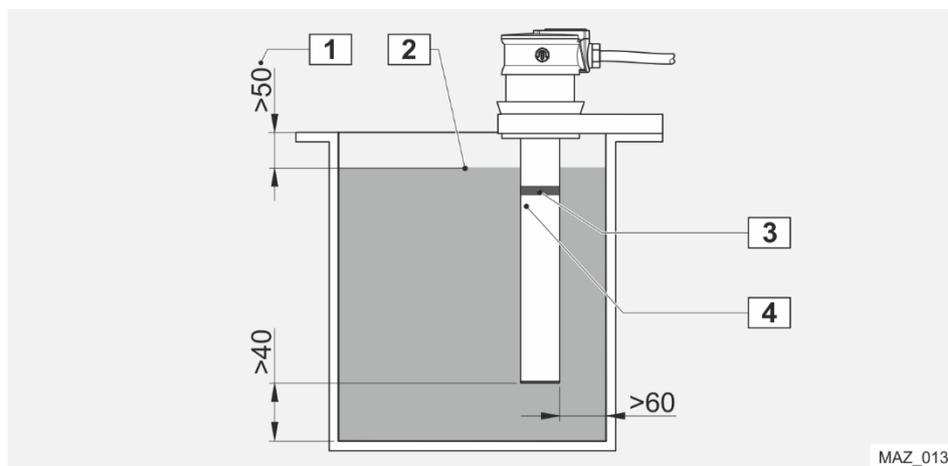
MAZ\_014



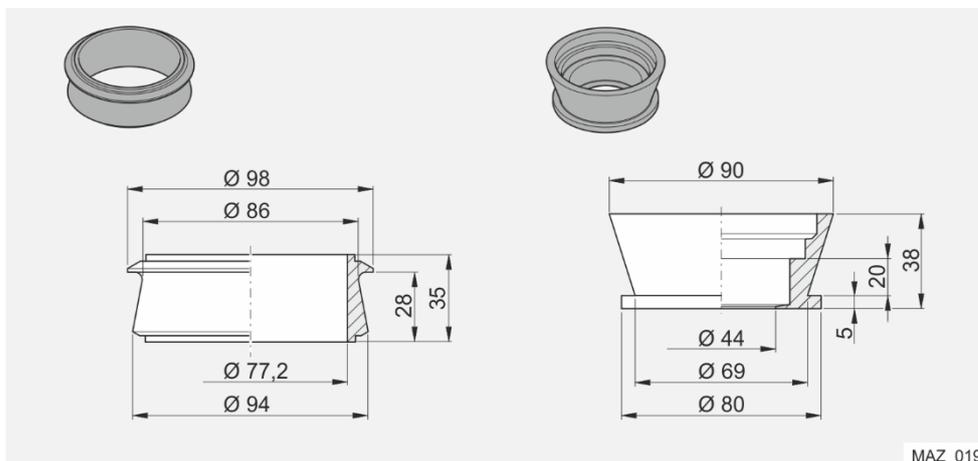
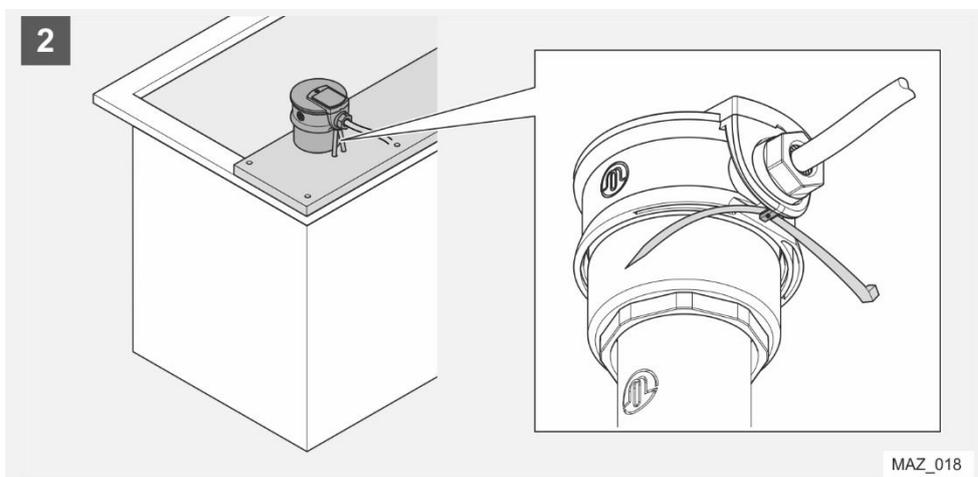
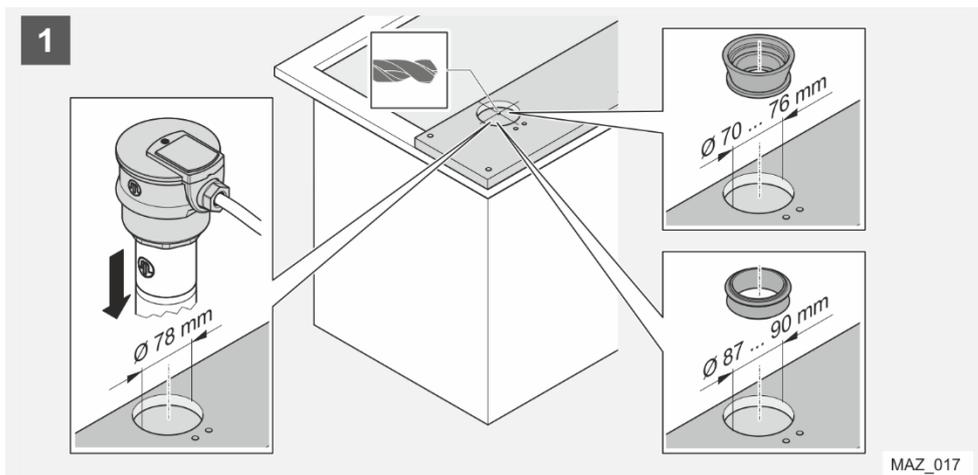
MAZ\_015



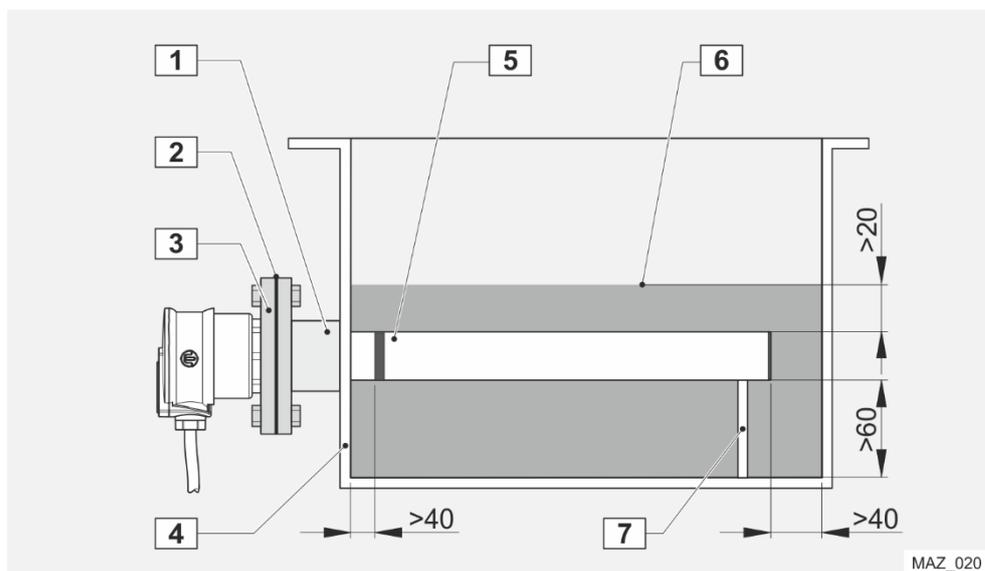
### 4.3 Монтаж устройства на траверсе резервуара



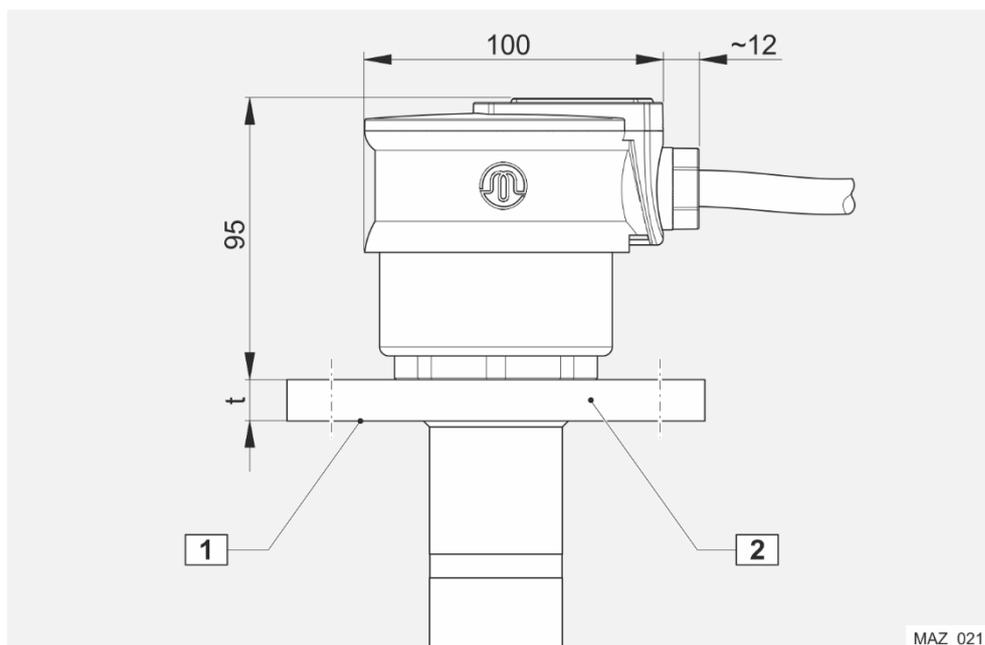
1	Максимальная глубина погружения	3	Метка минимальной глубины погружения
2	Уровень жидкости	4	Положение ограничителя температуры



## 4.4 Монтаж устройства с привинчиваемым фланцем

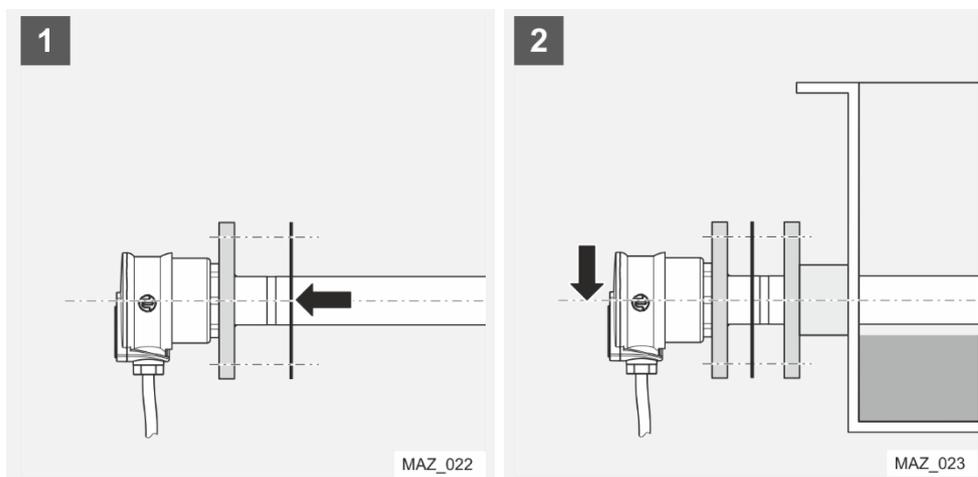


1	Патрубок с контрфланцем	5	Положение ограничителя температуры
2	Плоское уплотнение	6	Минимальный уровень жидкости
3	Привинчиваемый фланец	7	Опора погружной трубки
4	Стенка резервуара		

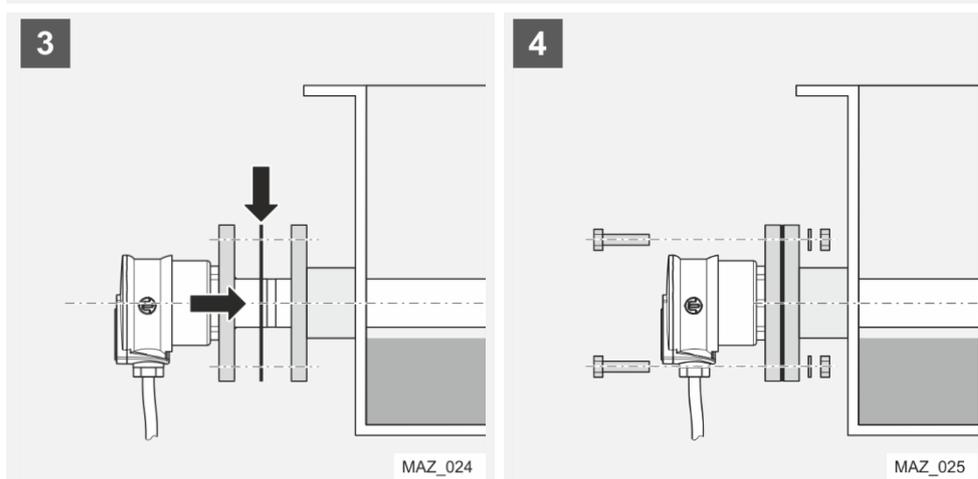


1	Уплотнительная поверхность	2	Привинчиваемый фланец
---	----------------------------	---	-----------------------

- ✓ Патрубок на резервуаре имеет подходящий контрфланец.
- ✓ Плоское уплотнение для фланца обладает термической и химической устойчивостью.



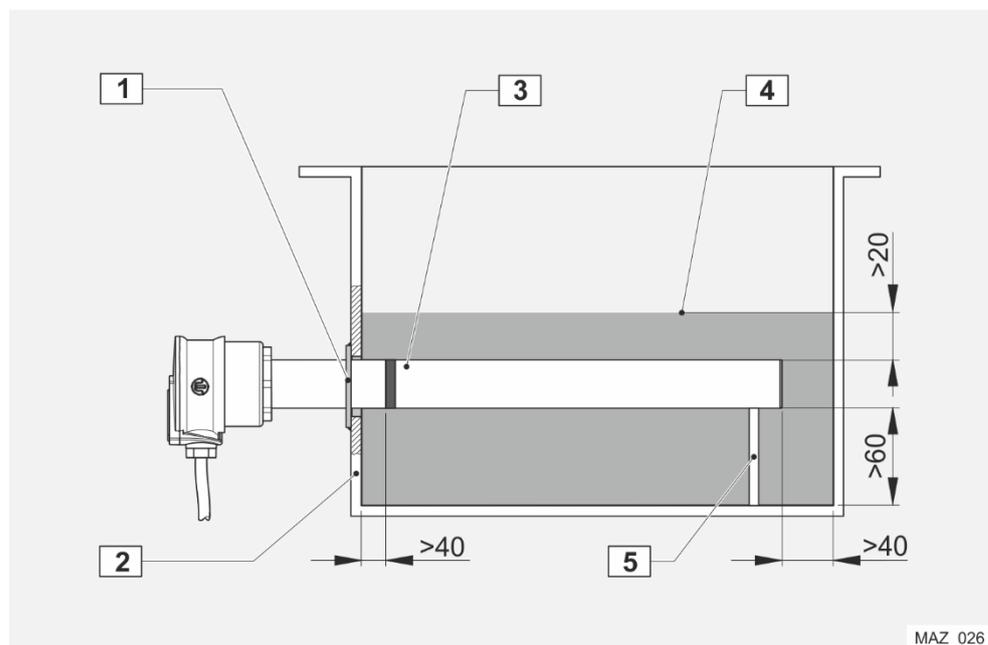
- ▶ Горизонтальная установка: Для правильного позиционирования ограничителя температуры необходимо выполнить выверку кабельного ввода на клеммной коробке по отношению к дну резервуара.
- ▶ Если погружная трубка в соотношении с толщиной стенки и статикой резервуара слишком длинная, необходимо предусмотреть точечную опору на конце погружной трубки. Для опоры используйте схожие материалы.
- ▶ Обеспечьте хорошую отдачу тепла от погружной трубки.
- ▶ Обеспечьте свободную подвижность погружной трубки (тепловое расширение).



5

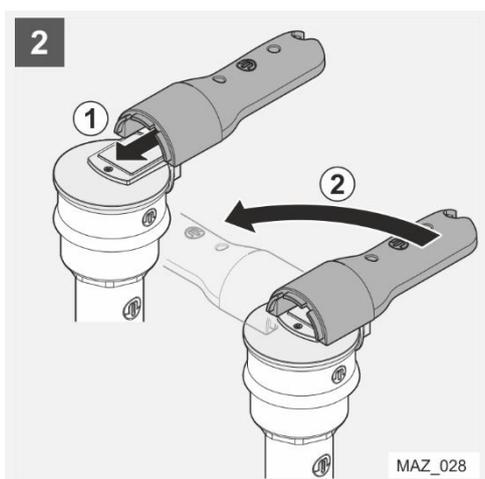
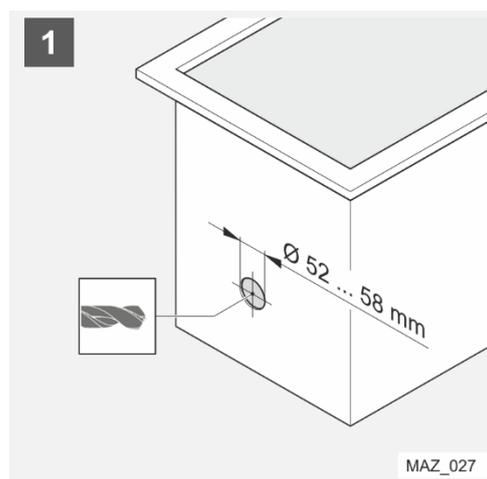
- ▶ Проверьте резьбовые соединения на прочность крепления и выполните проверку герметичности.

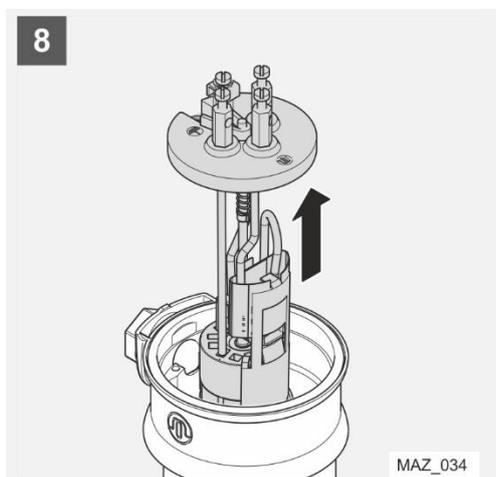
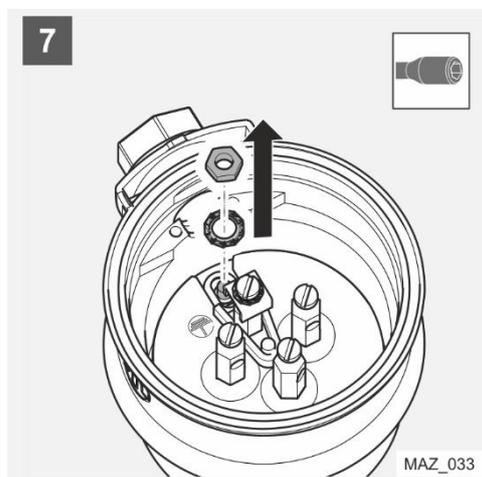
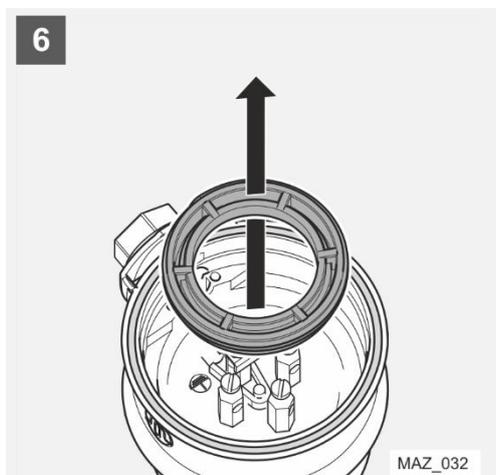
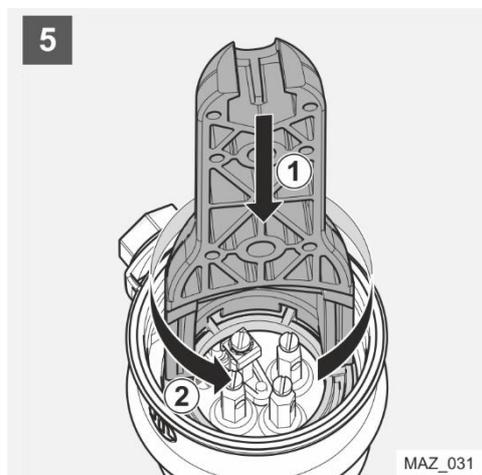
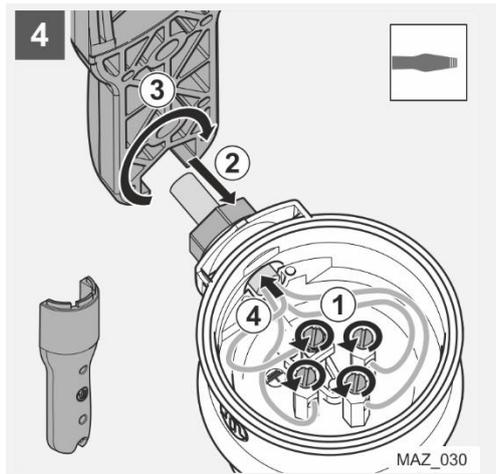
## 4.5 Монтаж устройства с приварным фланцем

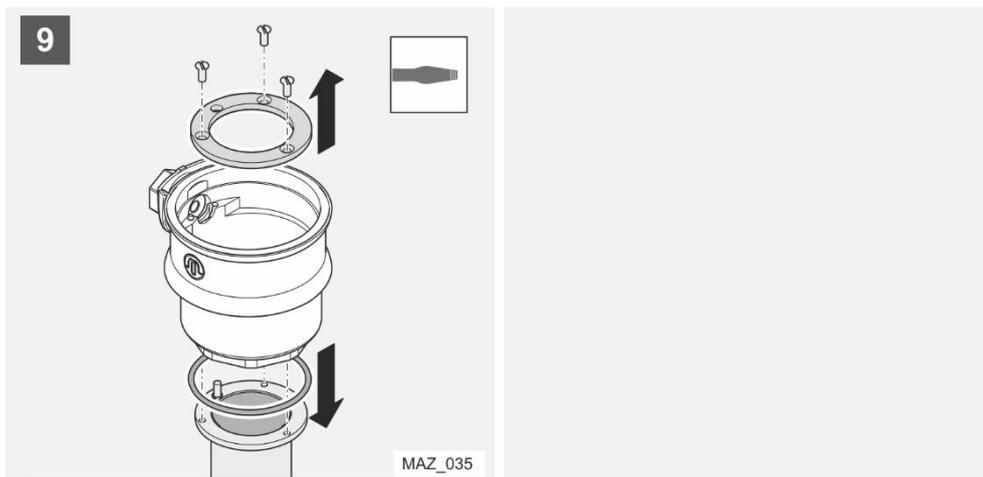


1	Сварной фланец	4	Минимальный уровень жидкости
2	Стенка резервуара	5	Опора погружной трубки
3	Положение ограничителя температуры		

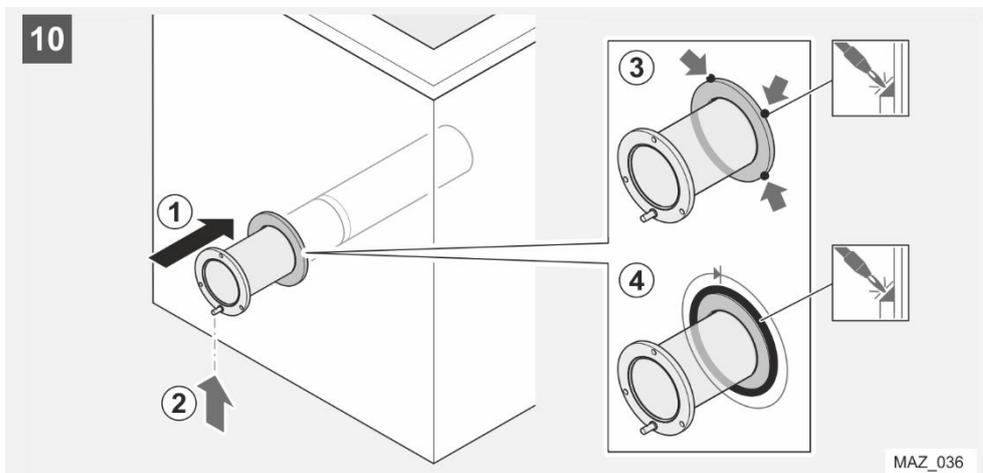
✓ Материалы погружной трубки и резервуара идентичны.







- ▶ Горизонтальная установка: Для правильного позиционирования ограничителя температуры необходимо выполнить выверку болта заземления по отношению к дну резервуара.
- ▶ Если погружная трубка в соотношении с толщиной стенки и статикой резервуара слишком длинная, необходимо предусмотреть точечную опору на конце погружной трубки. Для опоры используйте схожие материалы.
- ▶ Обеспечьте хорошую отдачу тепла от погружной трубки.
- ▶ Обеспечьте свободную подвижность погружной трубки (тепловое расширение).



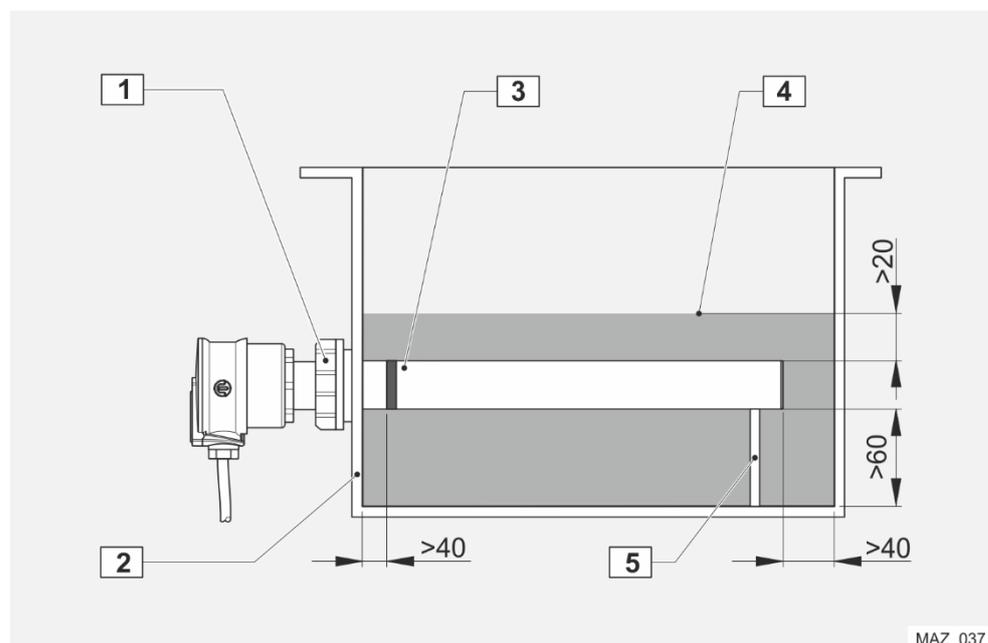
11

- ▶ Дайте сварному шву остыть и выполните проверку герметичности.

12

- ▶ Смонтируйте устройство в обратной последовательности (шаги 9 ... 2).

## 4.6 Минимальные интервалы и указания для монтажа с резьбовым соединением труб



MAZ\_037

1	Резьбовое соединение труб	4	Минимальный уровень жидкости
2	Стенка резервуара	5	Опора погружной трубки
3	Положение ограничителя температуры		



- ▶ Горизонтальная установка: Для правильного позиционирования ограничителя температуры необходимо выполнить выверку болта заземления по отношению к дну резервуара.
- ▶ Если погружная трубка в соотношении с толщиной стенки и статикой резервуара слишком длинная, необходимо предусмотреть точечную опору на конце погружной трубки. Для опоры используйте схожие материалы.
- ▶ Обеспечьте хорошую отдачу тепла от погружной трубки.
- ▶ Обеспечьте свободную подвижность погружной трубки (тепловое расширение).

## 5 Электрическое подключение

### 5.1 Схемы электрических соединений

Тип	Род тока	Количество фаз	Подключение	Цвета жил соединительного кабеля (DIN VDE 0293-308)
Т-...	переменный ток (Ws)	однофазный 1~	L1	коричневый
			N	синий
			PE	зеленый-желтый
		двухфазный 2~	L1	коричневый
			L2	синий
			PE	зеленый-желтый
А-...	трехфазный ток (Ds)	трехфазный 3~	L1	коричневый
			L2	серый
			L3	черный
			PE	зеленый-желтый

## 5.2 Подготовка к электрическому подключению



**ОПАСНО:** Поражение током через клеммную коробку или через провода при проникновении влаги в клеммную коробку

В частности, сильно окисляющиеся жидкости (например, хромовая кислота,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ) могут проникать в клеммную коробку из ПП (химическая устойчивость).

- ▶ Используйте устройство с клеммной коробкой из ПВХДФ (белый).
- ▶ Защитите клеммную коробку от контакта с технологической жидкостью.
- ▶ Защитите клеммную коробку и провода от сильного воздействия пара.



**ОПАСНО:** Поражение током при контакте с технологической жидкостью вследствие повреждения проводов или некорректного подключения

- ▶ Используйте предохранительный выключатель, реагирующий на ток утечки, с током отключения 30 мА (EN 61008-1/2-1).
- ▶ К каждому предохранительному выключателю, реагирующему на ток утечки, подключайте не более 40 кВт или 12 безопасных погружных нагревателей.
- ▶ Защитите провода от механических повреждений.
- ▶ Регулярно проверяйте изоляцию проводов на наличие повреждений, например, мест истирания. Незамедлительно заменяйте поврежденные провода.

Перед электрическим подключением проверьте следующие моменты:

- ✓ Расчетное напряжение устройства соответствует сетевому напряжению.
- ✓ Для устройств с типовым обозначением А-...имеется устройство контроля дифференциального тока DSW и силовой контактор.
- ✓ Соединительный кабель состоит из проволок (не из цельного провода).
- ✓ Соединительный кабель обладает свойствами термической, химической и механической устойчивости.
- ✓ Соединительный кабель и клеммная коробка защищены от прямого контакта с жидкостью или горячим паром.
- ✓ Погружная трубка не имеет трещин и повреждений.
- ✓ На устройство установлено приспособление для защиты от извлечения.

## 5.3 Подключение устройства

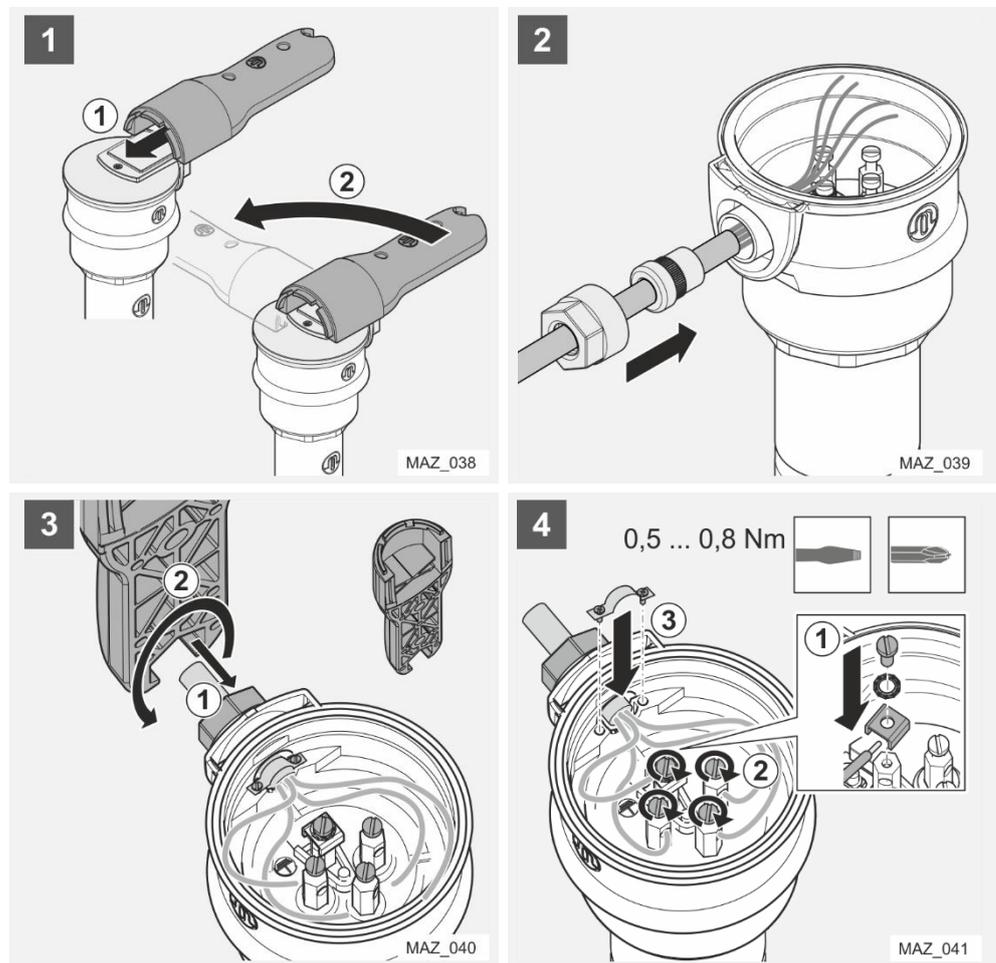
### 5.3.1 Подключение устройства с соединительным кабелем

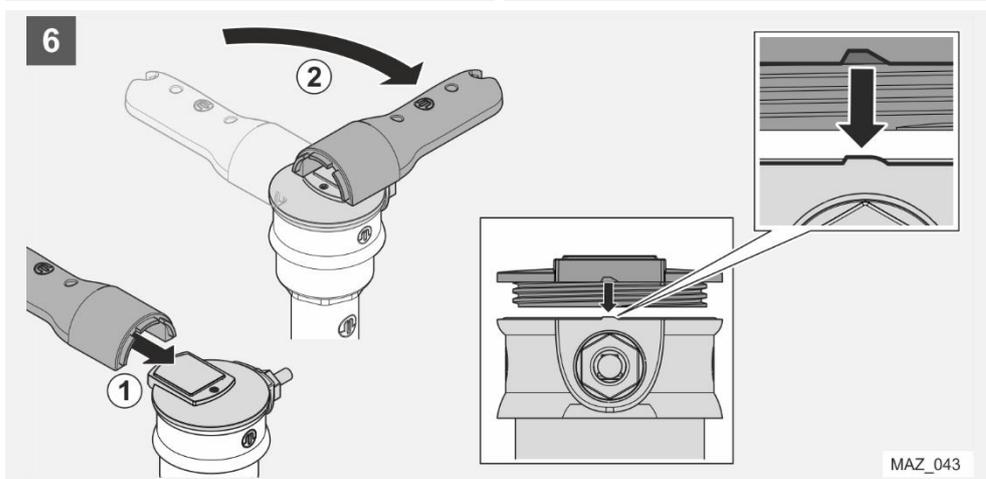
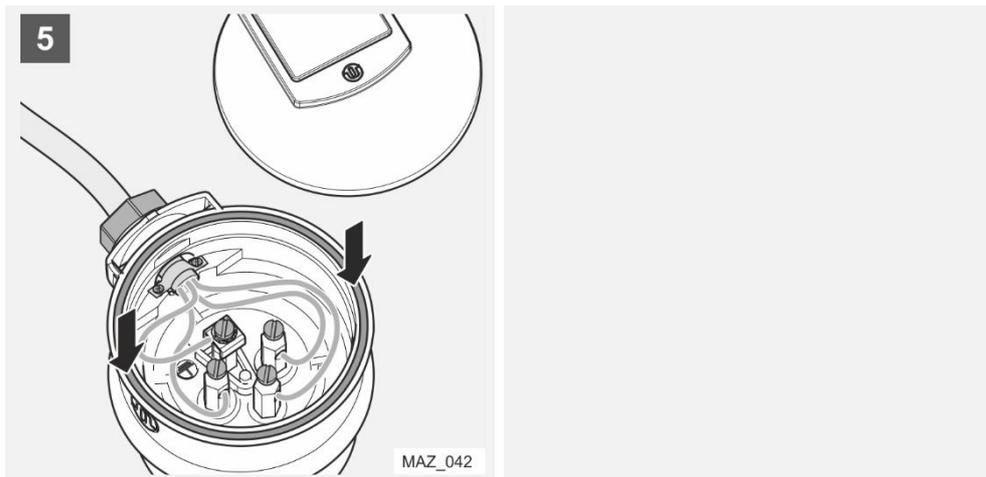
- ▶ По отдельности подсоедините жилы в соответствии со схемой электрических соединений.
  - ⇒ Маркировка зажимной планки должна находиться внутри клеммной коробки



- ▶ Обеспечьте полное отключение полюсов от питающего напряжения (см. DIN EN 60335-1).

### 5.3.2 Подключение устройства без соединительного кабеля





- ▶ Обеспечьте полное отключение полюсов от питающего напряжения (см. DIN EN 60335-1).



- ▶ **Только для устройств с типовым обозначением А-...:**  
Если после включения сетевого напряжения загорается красный светодиод ошибки на устройстве контроля дифференциального тока DSW, удерживайте кнопку сброса в нажатом положении до тех пор, пока не загорится зеленый светодиод статуса.

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Проверка устройства

- ✓ Устройство полностью собрано и подключено.
  - ✓ Уровень жидкости находится между минимальной и максимальной глубиной погружения погружной трубки.
  - ✓ Никто из персонала не находится в контакте с технологической жидкостью
- 1 Включите устройство.
  - 2 Проверьте наличие нагрева технологической жидкости.
    - ⇒ Если температура технологической жидкости увеличивается, устройство работает.

## 7 Повторный ввод в эксплуатацию после срабатывания ограничителя температуры

### 7.1 Подготовка к повторному вводу в эксплуатацию

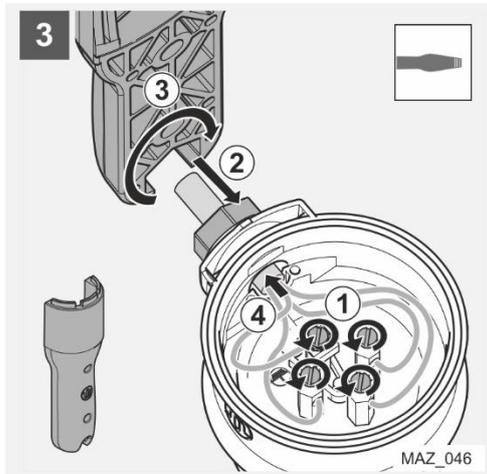
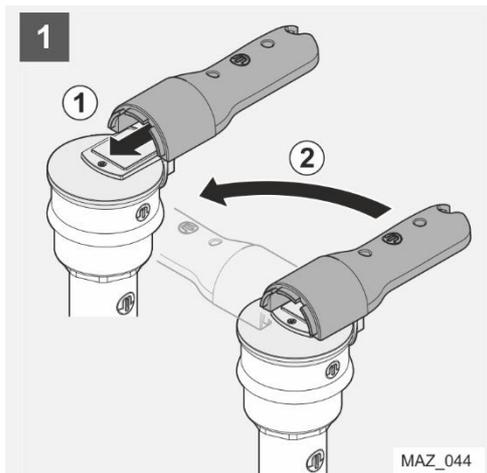
- 1 Отсоедините приспособление для защиты от извлечения.
- 2 Извлеките устройство из резервуара.
- 3 Проверьте на наличие повреждений от перегрева следующие части установки:
  - Нагревательное устройство, особенно погружную трубку
  - Резервуар
  - Части установки, например, опору погружной трубки

## 7.2 Демонтаж кабеля

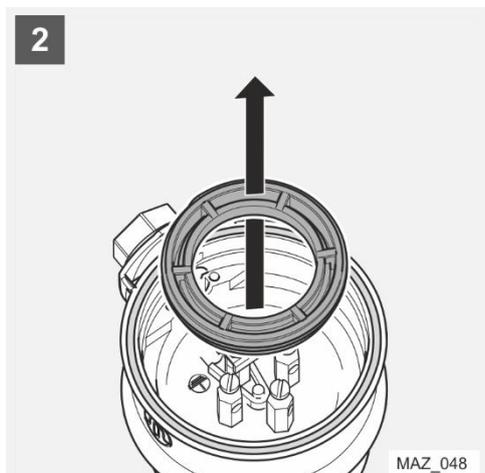
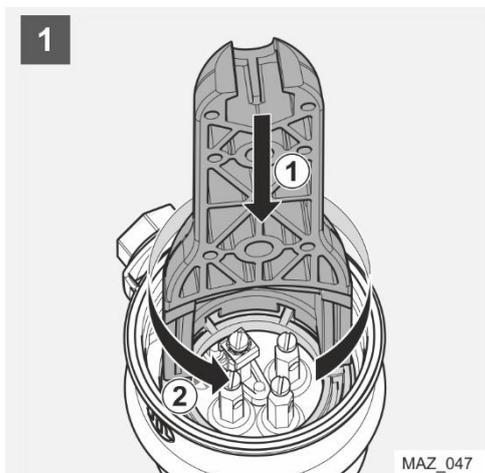


**ОПАСНО:** Поражение током через клеммную коробку или через провода при проникновении влаги в клеммную коробку

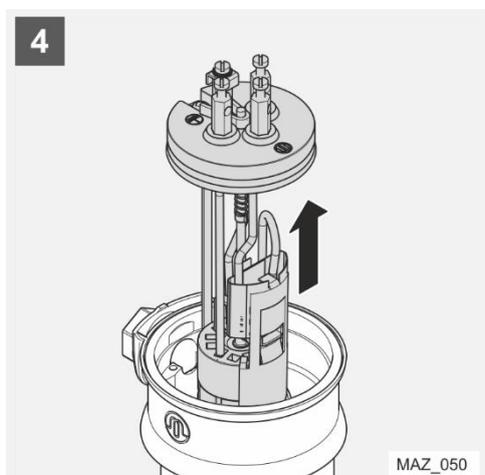
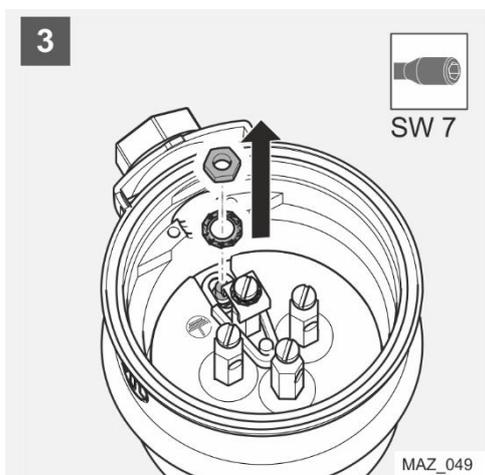
- ▶ Если в клеммную коробку попала влага, утилизируйте устройство.
- ▶ Если в отношении последствий имеются сомнения, свяжитесь с компанией Mazurczak GmbH.



### 7.3 Снятие нагревательного элемента



- ▶ Для достижения лучшей передачи усилия вставьте в отверстие монтажного ключа SB что-нибудь в качестве рычага, например, отвертку.
- ▶ Устройства с неметаллическими погружными трубками: Не снимайте гайку заземления.

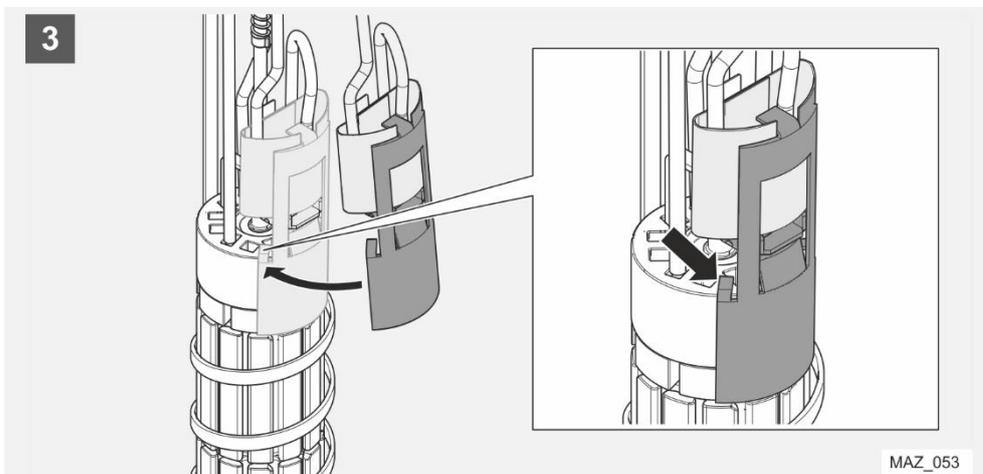
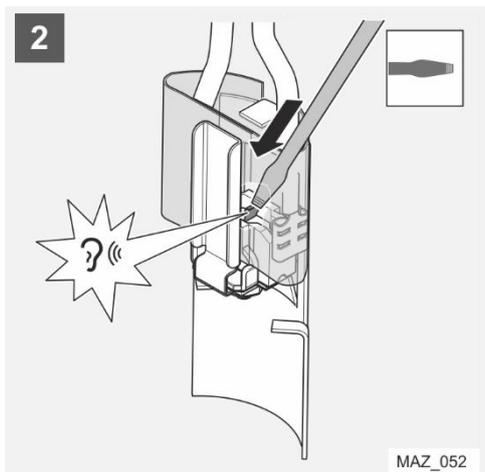
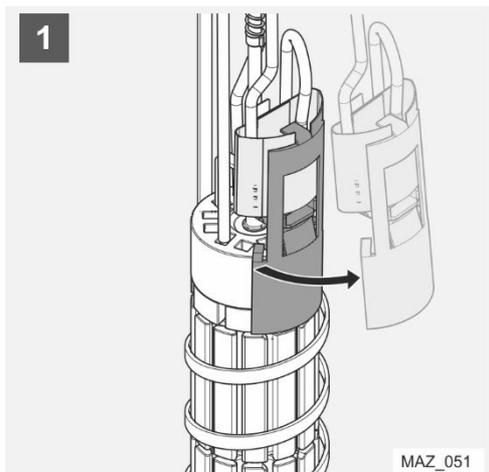


## 7.4 Сброс ограничителя температуры

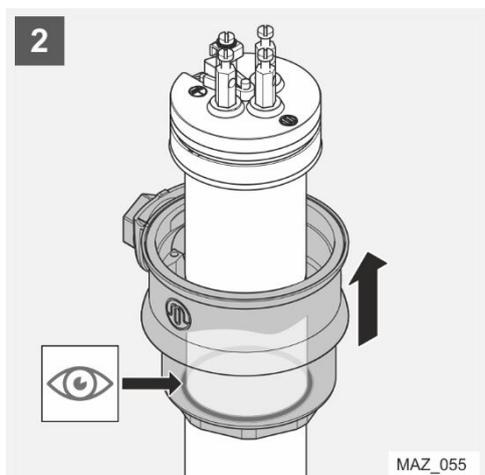
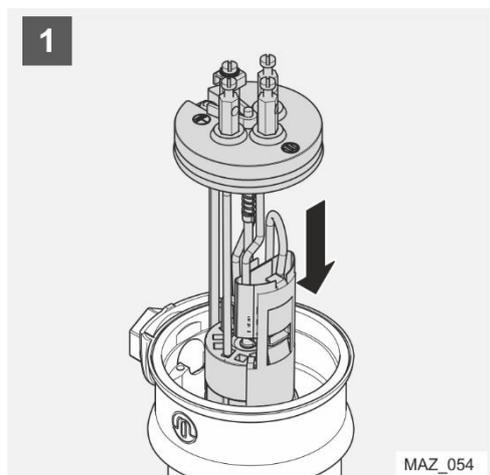


**ОПАСНО:** Прогорание вследствие несрабатывания ограничителя температуры

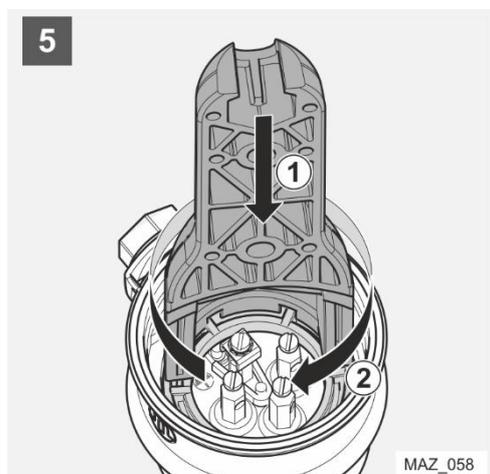
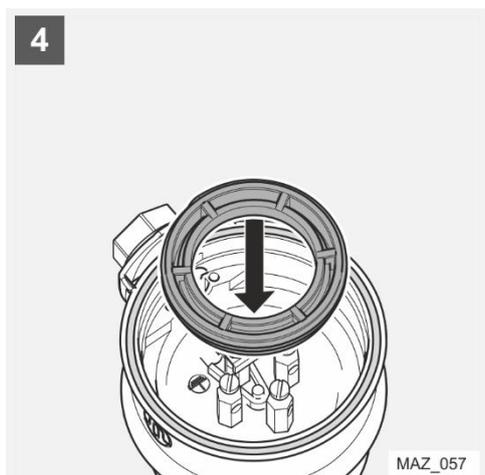
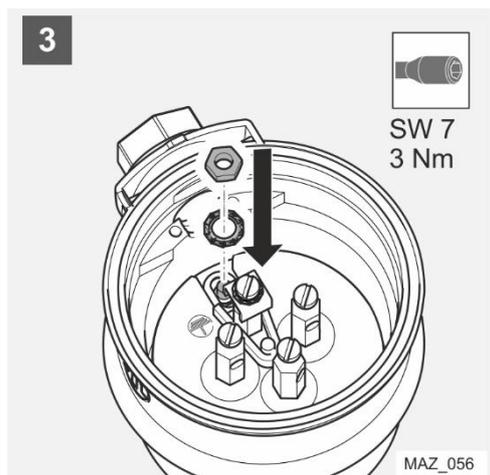
- ▶ Регистрируйте каждый сброс ограничителя температуры.
- ▶ Выполняйте сброс ограничителя температуры не более 10 раз.
  - ⇒ Запасная часть блок ограничителя температуры: Номер артикула 1710000001



## 7.5 Установка нагревательного элемента



- ▶ Проверьте правильность положения кольца круглого сечения в клеммной коробке.
- ▶ Выполните выверку болта заземления по отношению к кабельному вводу.



- 6**
- ▶ Монтируйте кабель.
    - ⇒ Глава 5.3.2 Подключение устройства без соединительного кабеля

## 8 Техническое обслуживание и ремонт

### 8.1 Регулярная чистка погружной трубки

- 1 Отсоедините приспособление для защиты от извлечения.
- 2 Извлеките устройство из резервуара.



Процесс чистки зависит от технологической жидкости и от условий окружающей среды.

- ▶ Узнайте о процедуре чистки у производителя технологической жидкости.

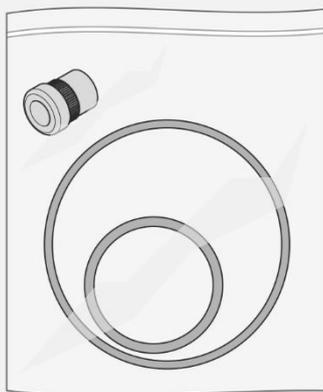
- 3 Для обеспечения достаточной отдачи тепла удалите с погружной трубки отложения и шлам.

### 8.2 Замена комплекта уплотнений

#### 8.2.1 Замена комплекта уплотнений на снятом устройстве

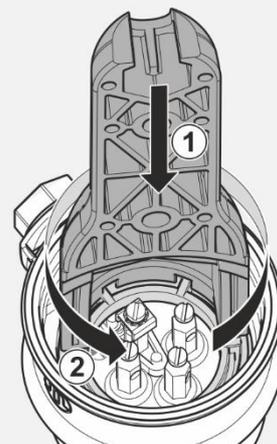
1

- ▶ Демонтируйте кабель.
  - ⇒ Глава 7.2 Демонтаж кабеля

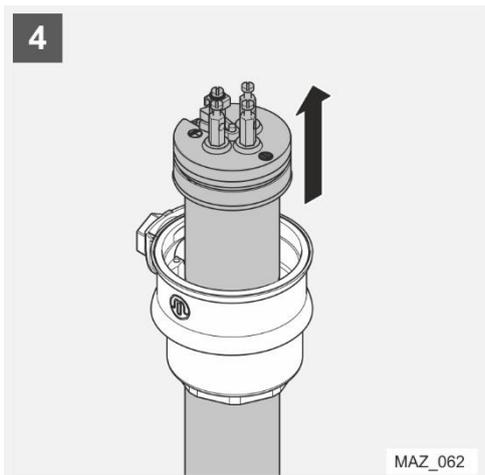
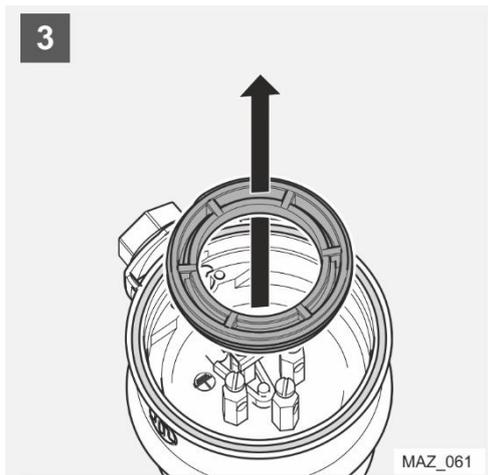


MAZ\_059

2

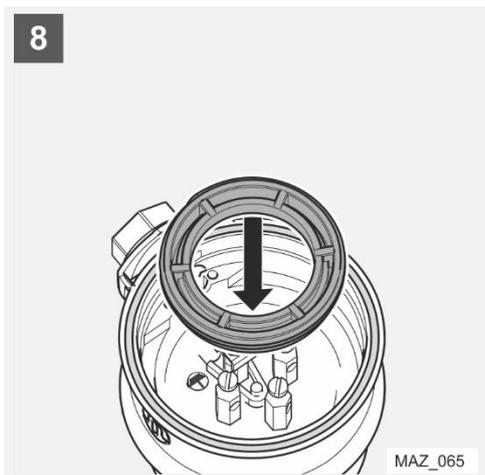
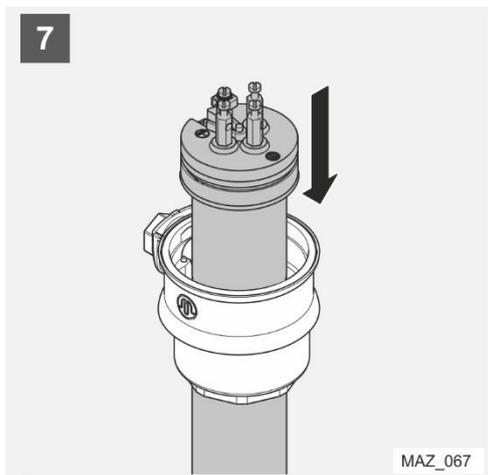
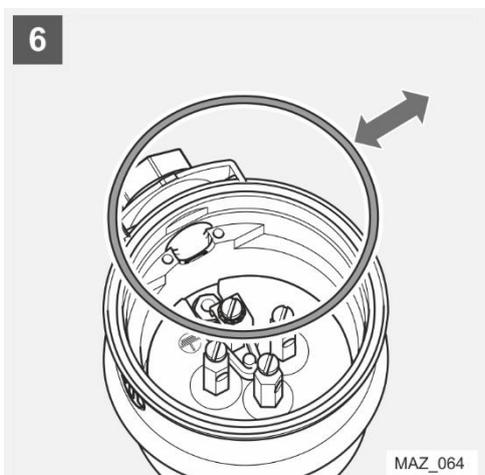


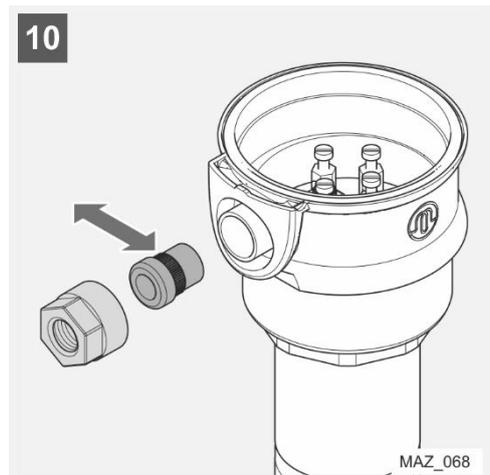
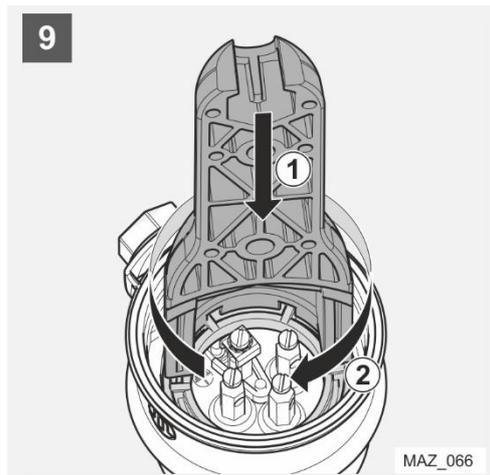
MAZ\_060



**ОПАСНО:** Короткое замыкание при проникновении влаги в клеммную коробку

- ▶ Полностью замените комплект уплотнений (оба кольца круглого сечения и уплотнительную вставку).
- ▶ Проверьте прочность резьбовых соединений следующих деталей:
  - Резьбовое кольцо
  - Прижимная гайка для кабельного резьбового соединения
  - Крышка клеммной коробки





**11**

▶ Монтируйте кабель.

➔ Глава 5.3.2 Подключение устройства без соединительного кабеля

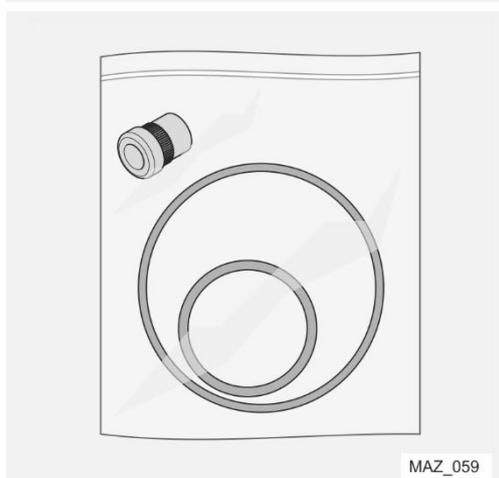
## 8.2.2 Замена комплекта уплотнений на установленном устройстве

1

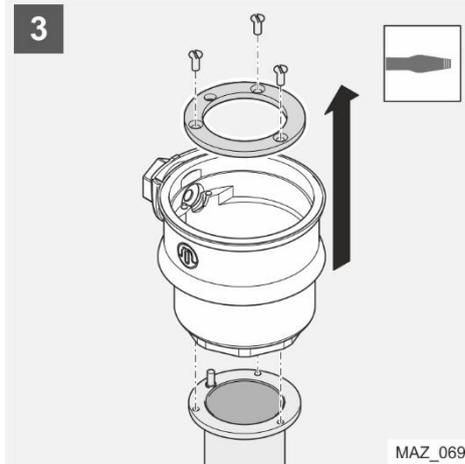
- ▶ Демонтируйте кабель.
- ⇒ Глава 7.2 Демонтаж кабеля

2

- ▶ Снимите нагревательный элемент.
- ⇒ Глава 7.3 Снятие нагревательного элемента



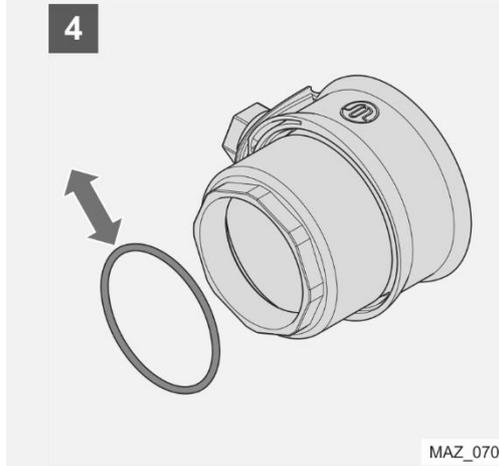
3



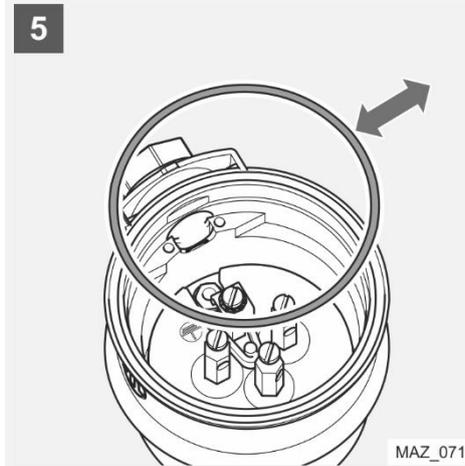
**ОПАСНО:** Короткое замыкание при проникновении влаги в клеммную коробку

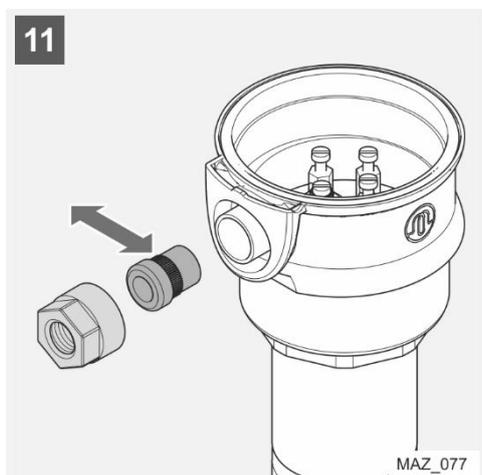
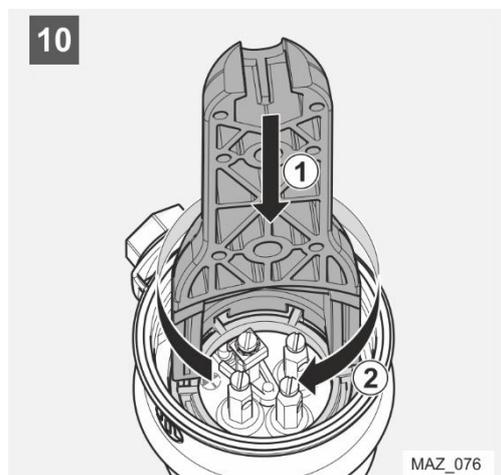
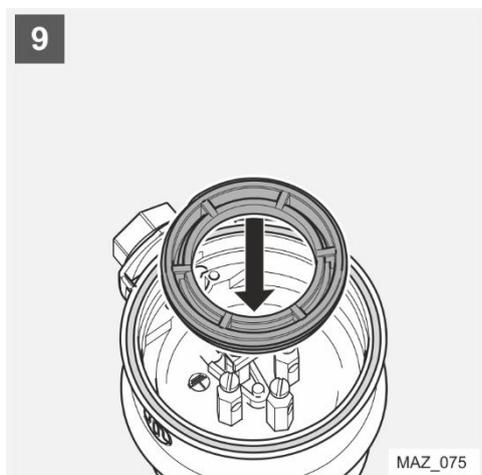
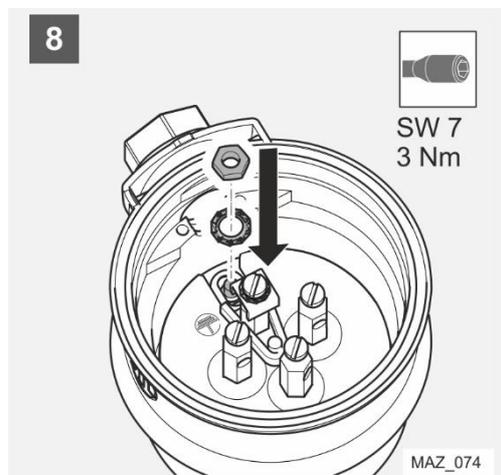
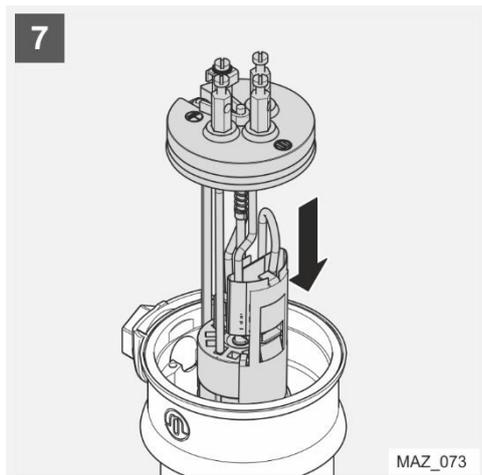
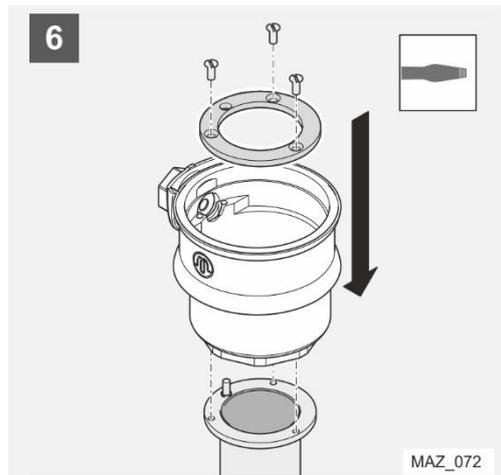
- ▶ Полностью замените комплект уплотнений (оба кольца круглого сечения и уплотнительную вставку).
- ▶ Проверьте прочность резьбовых соединений следующих деталей:
  - Резьбовое кольцо
  - Прижимная гайка для кабельного резьбового соединения
  - Крышка клеммной коробки

4



5





**12**

► Монтируйте кабель.

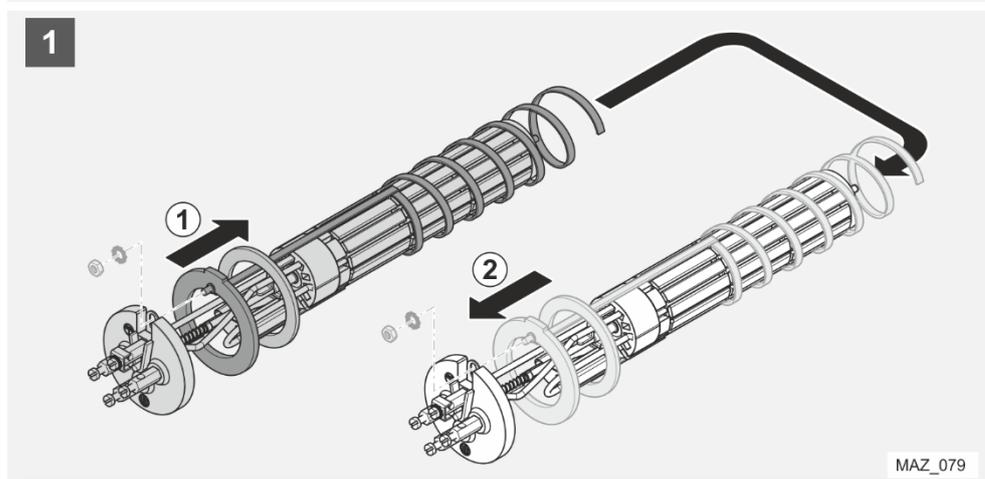
⇒ Глава 5.3.2 Подключение устройства без соединительного кабеля

## 8.3 Замена нагревательного элемента

- 1 Проведите подготовку к замене.
  - ⇒ Глава 7.1 Подготовка к повторному вводу в эксплуатацию
- 2 Демонтируйте кабель.
  - ⇒ Глава 7.2 Демонтаж кабеля
- 3 Снимите нагревательный элемент.
  - ⇒ Глава 7.3 Снятие нагревательного элемента



- ▶ Устройства с неметаллическими погружными трубками: Демонтируйте защитную пружину и плоское уплотнение и монтируйте их на новый нагревательный элемент.



- 4 Установите новый нагревательный элемент.
  - ⇒ Глава 7.5 Установка нагревательного элемента.

## 9 Транспортировка и хранение

- 1  **ОСТОРОЖНО!** Травмы вследствие прикосновения к остаткам опасных веществ
  - Учитывайте данные из паспорта безопасности технологической жидкости.
  - Используя подходящий способ, очистите устройство от загрязнений и остатков технологической жидкости.



Процесс чистки зависит от технологической жидкости и от условий окружающей среды.

- ▶ Узнайте о процедуре чистки у производителя технологической жидкости.
- 

- 2 Нейтрализуйте остатки опасных веществ.
- 3  **ОСТОРОЖНО!** Резаные раны от осколков погружных трубок из фарфора, стекла или кварцевого стекла
  - Поместите устройство в защитную упаковку.
  - Защитите погружную трубку от сильного механического воздействия.
  - Поместите погружную трубку в защитную упаковку.
  - Замените поврежденную погружную трубку.
- 4 При отправке устройства в компанию Mazurczak GmbH приложите документ с описанием его дефектов.

## 10 Демонтаж и утилизация

- 1 Выведите устройство из-под напряжения.
- 2  **ОСТОРОЖНО!** Ожоги вследствие контакта с горячим устройством
  - Дайте устройству остыть в течение минимум 15 минут.
- 3 Извлеките устройство из резервуара.
- 4  **ОСТОРОЖНО!** Травмы вследствие прикосновения к остаткам опасных веществ
  - Учитывайте данные из паспорта безопасности технологической жидкости.
  - Используя подходящий способ, очистите устройство от загрязнений и остатков технологической жидкости.



Процесс чистки зависит от технологической жидкости и от условий окружающей среды.

- ▶ Узнайте о процедуре чистки у производителя технологической жидкости.

- 5 Нейтрализуйте остатки опасных веществ.
- 6 Утилизируйте устройство и остатки технологической жидкости без вреда для окружающей среды в соответствии с местными предписаниями.

### **Выходные данные**

Все права на случай регистрации патента, модели или промышленного образца сохранены.

Передача, а также тиражирование настоящего документа, использование и передача его содержания запрещены, если однозначно не разрешено иное. Нарушение этого требования обязывает к возмещению ущерба

Право на технические изменения сохраняется.

Mazurczak GmbH  
Schlachthofstraße 3  
91126 Schwabach/Германия

Телефон: +49 91 22 98 55-0  
Факс: +49 91 22 98 55-99  
kontakt@mazurczak.de  
[www.rotkappe.de](http://www.rotkappe.de)

