

# Стержневые нагреватели GALMAFORM<sup>®</sup> с покрытием из PFA

Руководство по эксплуатации

Код продукта 260B18RU01

Укажите типовое обозначение устройства:

U-FG



Оригинальное руководство по эксплуатации





# Содержание

<b>1</b>	<b>О настоящем документе</b> .....	<b>4</b>	3.2.2	Шильда	10
1.1	Ознакомление и хранение	4	3.3	Технические характеристики	11
1.2	Другие применимые документы	4	<b>4</b>	<b>Монтаж</b>	<b>12</b>
1.3	Символы	4	4.1	Сгибание стержневого нагревателя	12
<b>2</b>	<b>Безопасность</b>	<b>5</b>	4.2	Монтажные приспособления	13
2.1	Применение по назначению	5	4.3	Монтаж устройства	14
2.2	Остаточные риски вследствие нагрева устройства	6	<b>5</b>	<b>Электрическое подключение</b>	<b>16</b>
2.3	Остаточные риски вследствие электрической энергии	6	5.1	Схема подключения	16
2.4	Квалификация персонала	7	5.2	Подготовка к электрическому подключению	16
2.5	Указания по технике безопасности при монтаже	7	5.3	Подключение устройства	17
2.6	Указания по технике безопасности при подключении к электрической сети	8	<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b>	<b>18</b>
2.7	Структура предупредительных указаний	8	6.1	Проверка устройства	18
<b>3</b>	<b>Описание устройства</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание</b>	<b>18</b>
3.1	Конструкция	9	7.1	Регулярная очистка устройства	18
3.2	Маркировка изделия	10	<b>8</b>	<b>Транспортировка и хранение</b>	<b>19</b>
3.2.1	Характеристики изделия на соединительном элементе	10	<b>9</b>	<b>Демонтаж и утилизация</b>	<b>19</b>

# 1 О настоящем документе

## 1.1 Ознакомление и хранение

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

- ⇒ Доступны на веб-сайте [www.mazurczak.de](http://www.mazurczak.de), также можно запросить у компании Mazurczak GmbH

Документ	Содержание
Информационный лист/паспорт Стержневые нагреватели GALMAFORM® с покрытием из PFA	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

Стержневые нагреватели GALMAFORM® с покрытием из PFA предназначены только для прямого нагрева указанных ниже жидкостей до температуры не выше 140 °C:

- водные жидкости;
- электролиты, имеющие автокаталитический принцип действия;
- электролиты, имеющие химический принцип действия (без наложения тока).

Запрещается нагрев следующих жидкостей:

- горючие или взрывоопасные жидкости;
- неводные жидкости, например масло;
- жидкости, по отношению к которым устройство не обладает химической, термической или механической устойчивостью;
- газы, например воздух.

При нагреве следующих жидкостей действуют эксплуатационные ограничения:

- жидкости с высоким давлением пара, например органические растворители, такие как трихлорэтилен;
- расплавленный калий (K);
- расплавленный натрий (Na);
- хлоро- и фторосодержащие углеводороды;
- жидкости, интенсивно выделяющие газы, например H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> или HCl.

Физиологическая безвредность обеспечивается только в том случае, если соединительный элемент не погружен в технологическую среду.

- ▶ При возникновении вопросов свяжитесь с компанией Mazurczak GmbH.
- ▶ Стержневой нагреватель GALMAFORM® с покрытием из PFA представляет собой часть электронагревательного устройства, отвечающего стандарту EN 60519/1-2. Ненадлежащее размещение может стать причиной пожара. 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.

Допускается полное погружение устройства в технологическую жидкость.

- Исключение: следует принять необходимые меры для защиты конца соединительного кабеля от прямого контакта с жидкостью или горячим паром.

- ▶ Устройство разрешается использовать только в технически безупречном состоянии. Внесение любых не согласованных с производителем изменений запрещено.
  - Исключение: при поставке прямых стержневых нагревателей допускается однократный изгиб, выполненный надлежащим образом.
- ⇒ Глава 4.1 Сгибание стержневого нагревателя
- ▶ Используйте устройство только в резервуарах с нормальным давлением.
- ▶ Соблюдайте предельные значения.
  - ⇒ Глава 3.3 Технические характеристики
- ▶ Уровень жидкости должен превышать минимальную глубину погружения не менее чем на 20 мм.
  - ⇒ Глава 4 Монтаж
- ▶ Заблокируйте устройство от несанкционированного извлечения с помощью защитного приспособления.

## 2.2 Остаточные риски вследствие нагрева устройства

- ▶ Прогорание и перегрев вследствие слишком низкого уровня жидкости
  - Для защиты устройства от работы всухую контролируйте уровень жидкости с помощью подходящего прибора.
- ▶ Используйте защиту от перегрева.
- ▶ Прогорание и перегрев вследствие недостаточного отвода тепла
  - Регулярно очищайте устройство.
- ▶ Во избежание ожогов при контакте с горячими частями устройства дайте ему остыть в технологической жидкости в течение не менее 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, повреждения оболочки или некорректного подключения
  - Примите необходимые меры для защиты персонала от контакта с технологической жидкостью.
  - Никогда не используйте соединительный кабель в качестве крепления или приспособления для переноски.
  - Примите необходимые меры для защиты соединительного кабеля от механической нагрузки.

## 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	Инструктаж по обращению с технологической жидкостью
Демонтаж	
Ввод в эксплуатацию	
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 при контакте с технологической жидкостью вследствие повреждения проводов, повреждения оболочки или некорректного подключения
  - Проверьте, обладают ли материалы стержневого нагревателя и соединительного кабеля химической, термической и механической устойчивостью по отношению к технологической жидкости.
  - Проверьте устройство на наличие трещин, перегибов и повреждений.
- ▶ Прогорание и перегрев вследствие недостаточного отвода тепла или недостаточной глубины погружения
  - Уровень жидкости должен превышать минимальную глубину погружения не менее чем на 20 мм.
- ⇒ Глава 4 Монтаж
  - Обеспечьте эффективный отвод тепла от устройства.
  - Если технологические жидкости склонны к образованию шлама, установите защитные устройства, например дефлекторы.
  - Для защиты устройства от работы всухую контролируйте уровень жидкости с помощью подходящего прибора.

- Используйте защиту от перегрева.
- ▶ Ожоги при контакте с горячими поверхностями вследствие несоблюдения безопасного расстояния
  - Соблюдайте минимальное расстояние.
- ⇒ Глава 4 Монтаж

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

- ▶ К выполнению работ по подключению устройства допускаются только профессиональные электрики.
- ▶ Проверьте, соответствует ли номинальное напряжение устройства напряжению электрической сети.
- ▶ Прогорание и перегрев вследствие работы всухую
  - Для защиты устройства от работы всухую контролируйте уровень жидкости с помощью подходящего прибора.
  - Используйте защиту от перегрева.

## 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

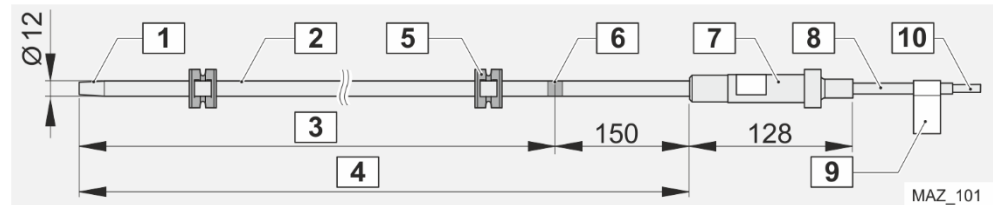
С помощью сигнальных слов различаются степень риска и вероятность возникновения опасности, а также тяжесть ее последствий.

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

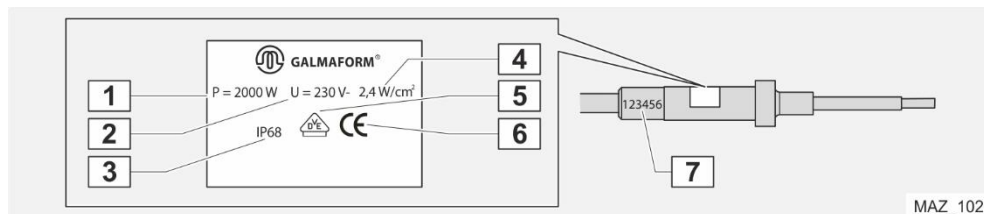
### 3.1 Конструкция



1	Место сварки	6	Метка минимальной глубины погружения
	Стержневой нагреватель GALMAFORM® с покрытием из PFA		7
3	Нагреваемая зона	8	Соединительная часть из Фторопласта-4
4	Номинальная длина	9	Шильда
5	Распорный уголок из Фторопласта-4	10	Жилы подключения
	☞ Глава 4.2 Монтажные приспособления		

## 3.2 Маркировка изделия

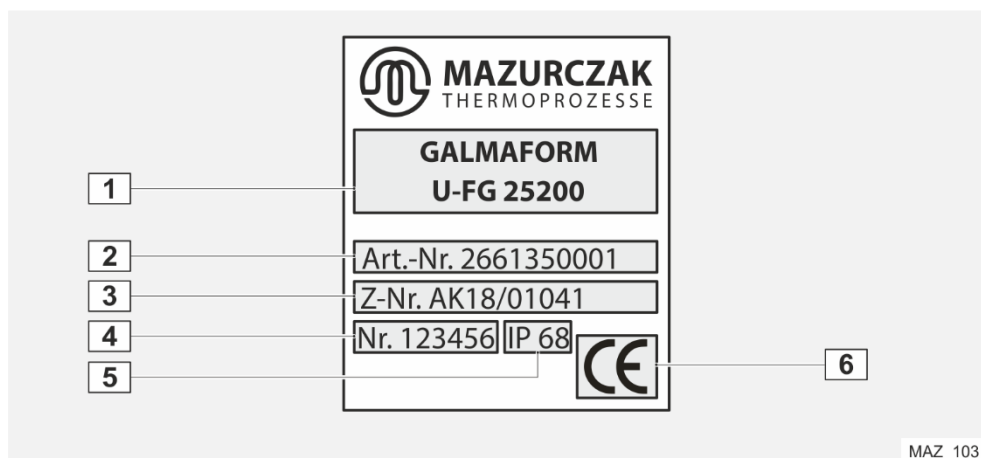
### 3.2.1 Характеристики изделия на соединительном элементе



MAZ\_102

1	Номинальная мощность P [Вт]	5	Знак сертификации VDE
2	Номинальное напряжение U [В~]	6	Маркировка CE
3	Степень защиты	7	Номер устройства, 6-значный
4	Нагрузка на поверхность [Вт/см²]		

### 3.2.2 Шильда



MAZ\_103

1	Типовое обозначение	4	Номер устройства, 6-значный
2	Номер артикула, 10-значный	5	Степень защиты
3	Номер чертежа	6	Маркировка CE

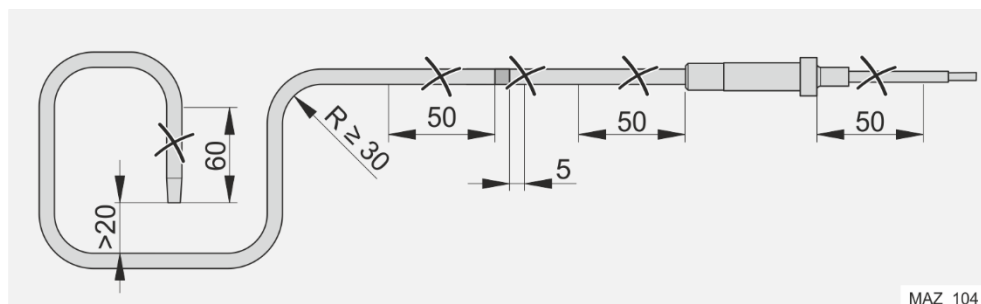
### 3.3 Технические характеристики

Показатель	U-FG 25200	U-FG 25200/9	U-FG 14090
Стержневой нагреватель			
■ Покрытие	PFA-компаунд, непроводящий		
■ Поперечное сечение	12 мм		
■ Минимальный радиус изгиба	30 мм		
Номинальная длина	2500 мм		1350 мм
Нагреваемая длина	2350 мм		1200 мм
Нагрузка на поверхность	макс. 2,4 Вт/см <sup>2</sup>		макс. 2,2 Вт/см <sup>2</sup>
Допустимая температура технологической жидкости	макс. 140 °C		
Избыточное давление	Используйте устройство только в резервуарах с нормальным давлением.		
Степень защиты	Защита при погружении в воду IP68 (EN 60529)		
Номинальная мощность	2000 Вт		900 Вт
⇒ Характеристики изделия			
Номинальное напряжение	230 В перем. тока		
⇒ Характеристики изделия			
Соединительный кабель, без штекера (L1, N, PE)			
■ Длина	2000 мм	6000 мм	2000 мм
■ Подключение для защитного провода	PE, желто-зеленый		
■ Минимальный радиус изгиба	100 мм		

## 4 Монтаж

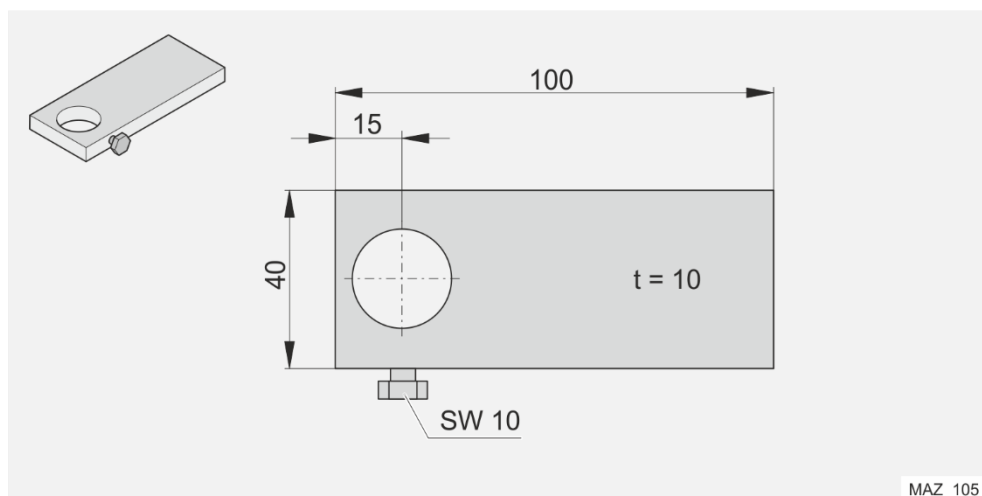
### 4.1 Сгибание стержневого нагревателя

- ▶ Запрещается выправлять стержневой нагреватель после изгиба.
- ▶ Запрещается сгибать следующие участки:

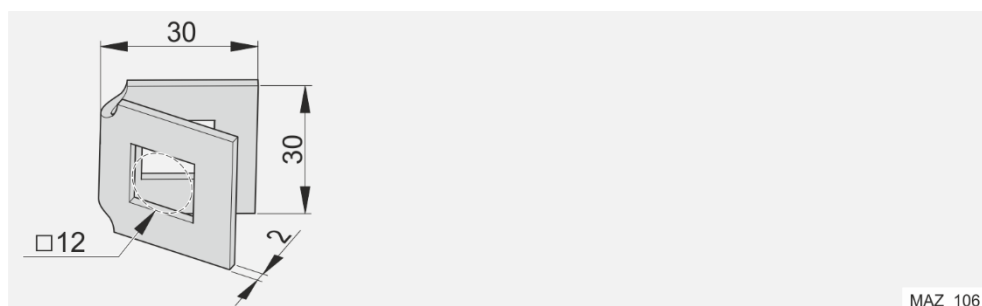


- ▶ Стержневой нагреватель следует сгибать в холодном состоянии.
- ▶ Примите необходимые меры для защиты покрытия от повреждений твердыми предметами с острыми краями.
- ▶ Примите необходимые меры для защиты места сварки от механической нагрузки.
- ▶ Соблюдайте минимальный радиус изгиба R.
- ▶ Соблюдайте минимальный радиус изгиба соединительного кабеля: 100 мм.
- ▶ Соблюдайте минимальное расстояние от места сварки до поверхностей (тепловое расширение).
- ▶ Примите необходимые меры для защиты места сварки от механической нагрузки.

## 4.2 Монтажные приспособления

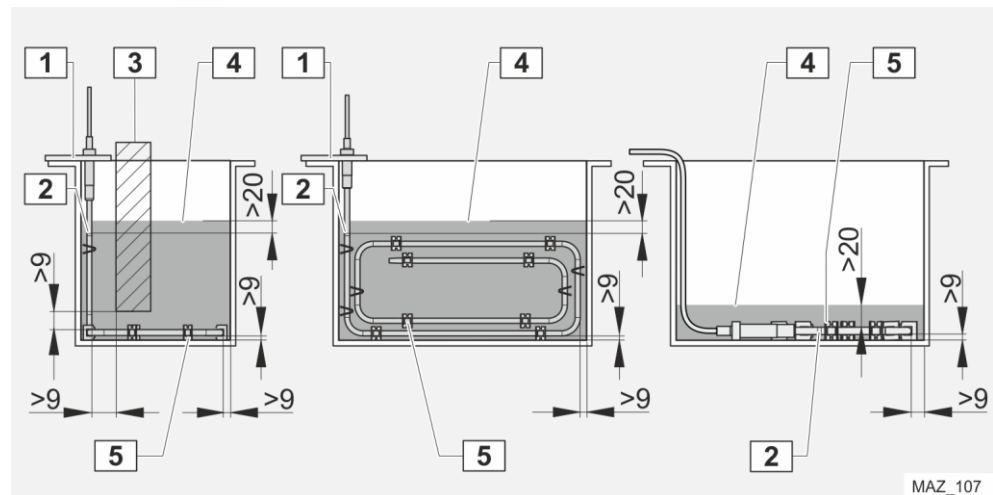


Монтажное приспособление	Материал
Держатель УН	ПВДФ



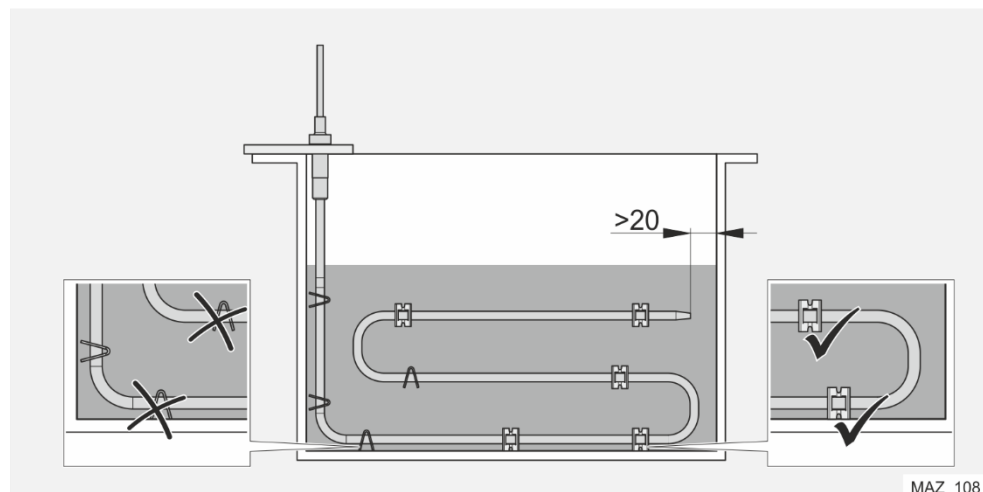
Монтажное приспособление	Материал
Распорный уголок AW 12	ПТФЭ, цвет: чистый белый

### 4.3 Монтаж устройства



MAZ\_107

1	Держатель	4	Уровень жидкости
2	Метка минимальной глубины погружения	5	Распорный уголок
3	Вставная деталь, например анод, труба		



- 1 Установите распорные уголки на холодный, обесточенный стержневой нагреватель.
- 2 Распорные уголки могут устанавливаться как на нагреваемом, так и на ненагреваемом участке стержневого нагревателя.
  - ⇒ Технический чертеж
- 3 Соблюдайте следующие минимальные расстояния:
  - минимальное расстояние между стержневым нагревателем и резервуаром;
  - минимальное расстояние между стержневым нагревателем и вставными деталями;
  - минимальное расстояние между местом сварки и поверхностями (тепловое расширение).
- 4 Во избежание всплытия или соскальзывания закрепите соединительный элемент на резервуаре с помощью держателя UN или аналогичного зажимного приспособления. Устанавливайте зажимное приспособление только на соединительном элементе.
- 5 Заблокируйте устройство от несанкционированного извлечения с помощью защитного приспособления.

## 5 Электрическое подключение

### 5.1 Схема подключения

Вид тока	Количество фаз	Подключение	Цвета жил соединительного кабеля (DIN VDE 0293-308)
Переменный ток (Ws)	однофазный 1~	L1	коричневый
		N	синий
		PE	зеленый-желтый

- ▶ Не подключайте дополнительный неизолированный защитный провод.

### 5.2 Подготовка к электрическому подключению



**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 подключайте не более 10 стержневых нагревателей GALMAFORM® с покрытием из PFA.
- ▶ Примите необходимые меры для защиты проводов от механических повреждений.
- ▶ Регулярно проверяйте изоляцию проводов на наличие повреждений, например мест истирания. При повреждении одного из проводов утилизируйте устройство.

Перед выполнением электрического подключения убедитесь в соблюдении следующих условий:

- ✓ Номинальное напряжение устройства соответствует напряжению электрической сети.
- ✓ Конец соединительного кабеля защищен от прямого контакта с жидкостью или горячим паром.
- ✓ Стержневой нагреватель не имеет трещин, перегибов и повреждений.
- ✓ На устройство установлено приспособление для защиты от извлечения.



### 5.3 Подключение устройства

- ▶ Соблюдайте минимальный радиус изгиба соединительного кабеля: 100 мм.
- ▶ По отдельности подсоедините жилы в соответствии со схемой подключения.



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

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Проверка устройства

- ✓ Устройство полностью собрано и подключено.
  - ✓ Уровень жидкости превышает минимальную глубину погружения не менее чем на 20 мм.
  - ✓ 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 Техническое обслуживание

### 7.1 Регулярная очистка устройства

- 1 Снимите 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.
- ▶ Соблюдайте осторожность при очистке покрытия. Не используйте для этого твердые инструменты или инструменты с острыми краями.

- 
- 3 Для обеспечения эффективного отвода тепла удаляйте со стержневого нагревателя отложения и шлам.

## 8 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 При отправке устройства в компанию Mazurczak GmbH приложите документ с описанием его дефектов.

## 9 Демонтаж и утилизация

- 1 Выведите устройство из-под напряжения.
- 2  **ОСТОРОЖНО!** Ожоги вследствие контакта с горячим устройством
  - Дайте устройству остыть в технологической жидкости в течение не менее 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)

