

# TYPE 3000 и TYPE 5000

Промышленные нагреватели воздуха  
без встроенного нагнетателя воздуха



Паспорт / Инструкция по эксплуатации

Производитель:

**FORSTHOFF**

Forsthoff GmbH  
D-42719 Solingen – Freiheistr.24  
Tel. +49-212-33-60-52  
Fax +49-212-33-69-16  
[www.forsthoffwelding.com](http://www.forsthoffwelding.com)  
E-mail: [info@forsthoffwelding.com](mailto:info@forsthoffwelding.com)

Официальный дистрибьютор  
и сервисный центр в России:

**ADR  
TECH**

«АДР-Технология»  
г.Москва, ул. Котляковская, 7/8  
Тел.: (495) 150-0822, 150-0832  
[www.adr-t.ru](http://www.adr-t.ru) [www.adr-tools.ru](http://www.adr-tools.ru)  
E-mail: [info@adr-t.ru](mailto:info@adr-t.ru)

**Konformitätserklärung des Herstellers**  
im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG Anhang II B,  
**Декларация соответствия производителя,**  
согласно EU machinery directive 98/37/EEC, Annex II B



Forsthoff GmbH  
D-42719 Solingen – Freiheistr.24

настоящим подтверждает, от своего имени и под свою ответственность, что оборудование:

Тип оборудования:                    Промышленный нагреватель воздуха  
Наименование модели:            Type 3000 и Type 5000

к которому относится настоящая декларация, соответствует следующим стандартам, кодам и правилам:

- √ EG-Maschinen-Richtlinie (89/392/EWG und 91/368/EWEG)
- √ Elektromagn. Vertraglichkeit (89/336/EWG)
- √ Harmonisierte EN 292-2
- √ DIN-VDE 0700 Teil 1
- √ DIN-EN 60204 Teil 1
- √ DIN-VDE 0875

В случае внесения изменений в оборудование или его части, равно как в случае использования оборудования не по назначению, декларация теряет силу, если только обратное не подтверждено производителем в письменном виде.



Andrea Forsthoff-Neef

## 1 Назначение и технические характеристики

Промышленные нагреватели воздуха Type 3000 и Type 5000 предназначены для стационарной установки в различных технологических линиях, на конвейерах, в нагревательных каналах и пр.

Промышленные нагреватели не оборудованы встроенным нагнетателем воздуха. Подача сжатого воздуха должна быть обеспечена от внешних источников – пневматической сети предприятий, компрессоров или пр. (см.п.1.2).

Провод электропитания предназначен для стационарного подключения к сети питания (см.п.1.3).

Промышленные нагреватели воздуха Type 3000 и Type 5000 поставляются с нагревательными элементами различной мощности и не оборудованы встроенным регулятором мощности нагрева. Если требуется плавная регулировка мощности, используйте внешний регулятор напряжения питания. Ступенчатая регулировка мощности легко выполняется при помощи внешних коммутаций (см.п.1.3).

### 1.1 Габариты и масса

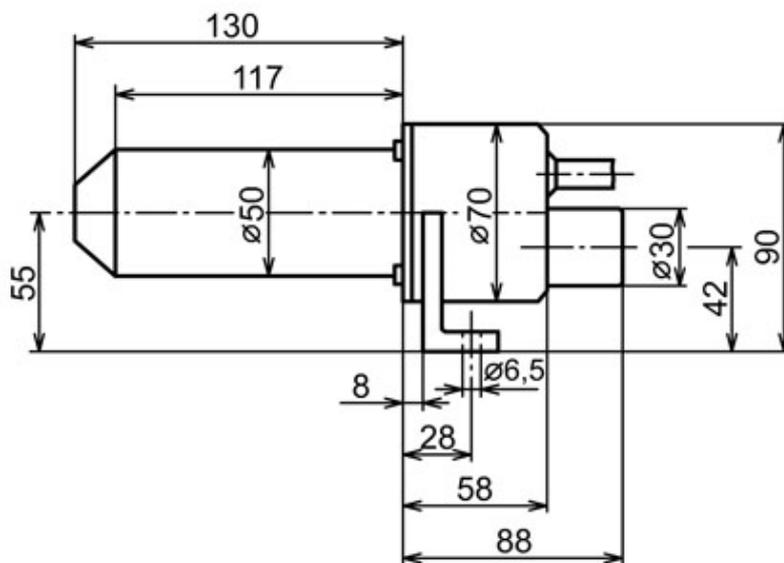


Рис.1 Размеры Type 3000

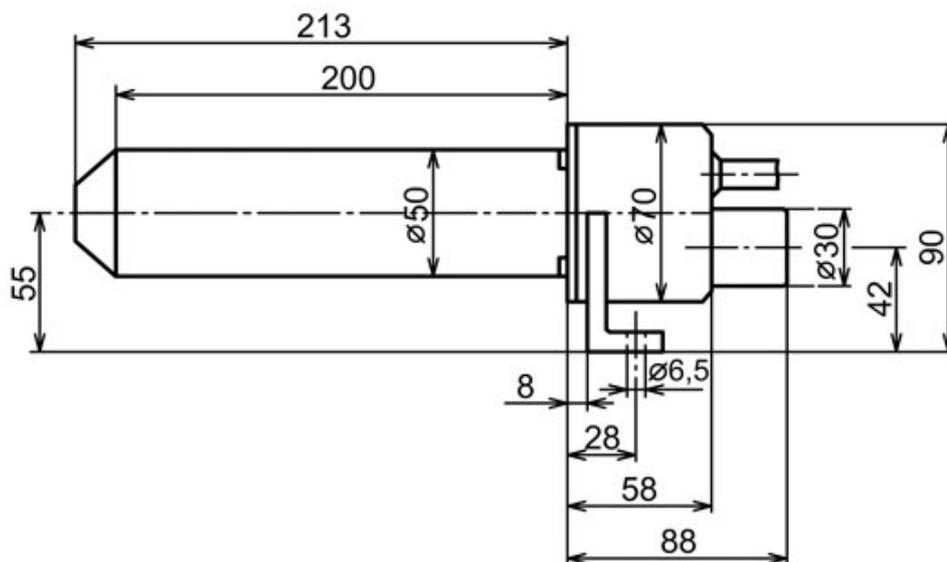


Рис.2 Размеры Type 5000

Корпус нагревателя может иметь 2 варианта (указать при заказе):

- Отверстие в передней части корпуса для выхода горячего воздуха – диаметром 50 мм;
- Коническое удлинение в передней части, отверстие для выхода горячего воздуха – диаметром 20 мм.

Соответственно, длина корпуса нагревателя Type 3000 – 117 или 130 мм. Длина корпуса нагревателя Type 5000 – 200 или 213 мм.

2 крепежных отверстия  $\varnothing$  6,5 мм находятся на расстоянии 60 мм друг от друга.

Масса Type 3000 – около 1,1 кг. Масса Type 5000 – около 1,4 кг.

## 1.2 Подача сжатого воздуха

Конструкция и материалы промышленных нагревателей воздуха Type 3000 и Type 5000 рассчитаны на нагрев воздуха до температуры не выше 700°C.

Очевидно, что фактическая температура воздуха  $T$  на выходе из нагревателя определяется тремя величинами:

- Совокупной мощностью спиралей нагревателя;
- Начальной температурой воздуха;
- Поток воздуха  $F$ .

Например, если поток воздуха  $F=220$  л/мин, то 3-киловаттный нагреватель нагреет его на  $\Delta T=680^\circ\text{C}$ . Это значит, что если температура воздуха на входе в нагреватель будет  $20^\circ\text{C}$ , то на выходе из нагревателя –  $T=20+680=700^\circ\text{C}$ .

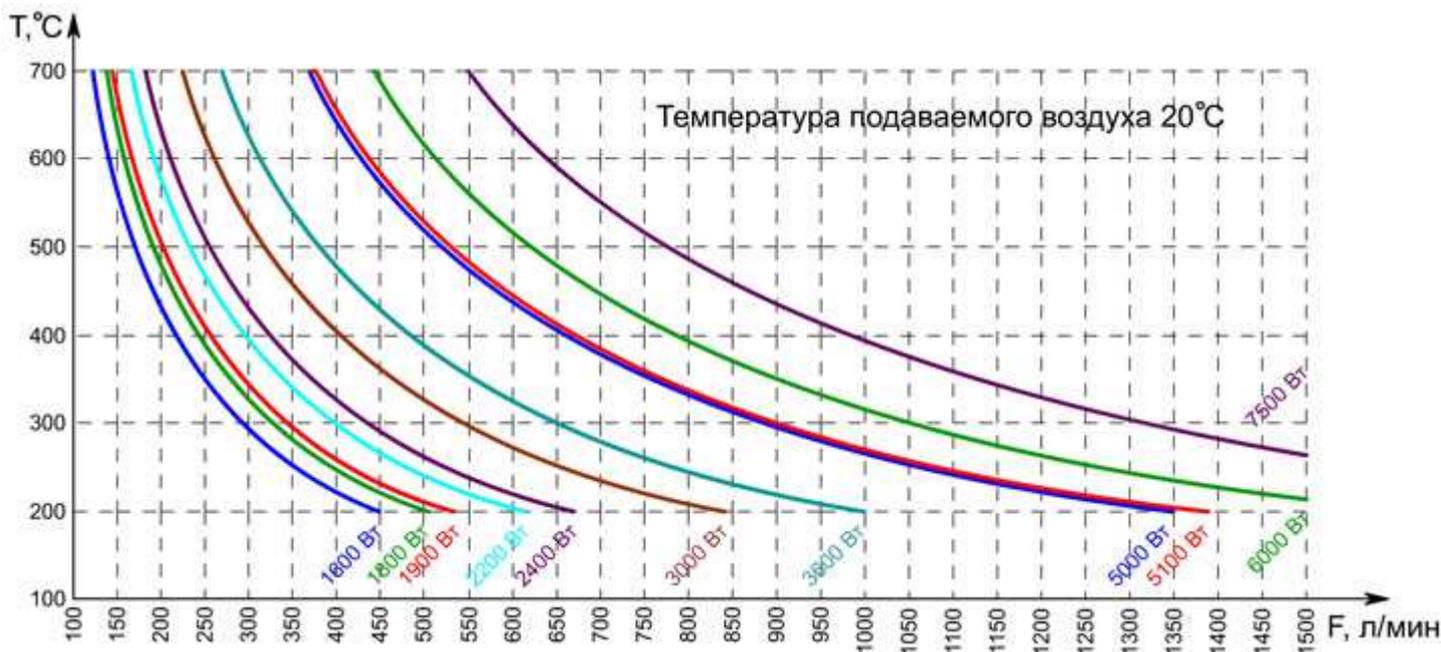
Таким образом, для 3-киловаттного нагревателя минимально допустимый поток воздуха – 220 л/мин. При большем потоке температура воздуха на выходе из нагревателя будет ниже. При меньшем потоке – нагреватель довольно быстро сгорит.

Нагреватели Type 3000 и Type 5000 поставляются с нагревательными элементами различной мощности:

Type 3000	Type 5000
800 + 800 = 1600 Вт	2200 + 2800 = 5000 Вт
700 + 1200 = 1900 Вт	3 x 1000 = 3000 Вт
800 + 1400 = 2200 Вт	3 x 1700 = 5100 Вт
1200 + 1800 = 3000 Вт	3 x 2000 = 6000 Вт
3 x 600 = 1800 Вт	3 x 2500 = 7500 Вт
3 x 800 = 2400 Вт	
3 x 1000 = 3000 Вт	
3 x 1200 = 3600 Вт	

Кроме того, с помощью внешних коммутаций мощность нагрева можно ступенчато изменять (см.п.1.3).

На графике (рис.3) для различной мощности нагрева и для температуры подаваемого в нагреватель воздуха  $20^\circ\text{C}$  показана **теоретическая** зависимость температуры горячего воздуха на выходе из нагревателя  $T$  ( $^\circ\text{C}$ ) от потока воздуха  $F$  (л/мин).



**Рис.3 Расчетная зависимость температуры горячего воздуха  $T$  от потока воздуха  $F$**

Учитывая мощность нагрева и требуемую температуру  $T$  горячего воздуха, **приблизительно** определите требуемый поток воздуха  $F$  по графику (рис.5). Отрегулируйте поток воздуха через нагреватель с запасом, несколько выше определенного **приблизительного** значения.

Теперь включите электропитание нагревателя и выждите несколько минут, пока температура горячего воздуха на выходе из нагревателя стабилизируется. Окончательная регулировка потока воздуха производится на основании замера фактической температуры горячего воздуха на выходе из нагревателя.

По окончании работы необходимо выключить электропитание нагревателя, дать нагревателю остыть не менее 1 минуты, и только после этого отключить подачу воздуха в нагреватель.

**Внимание!** Никогда не отключайте подачу воздуха одновременно с выключением электропитания нагревателя. Это сокращает срок службы нагревателя.

### 1.3 Подключение к электропитанию

Схема коммутации промышленных нагревателей воздуха Type 3000 и Type 5000 к сети питания зависит от того, на какую сеть питания рассчитана ваша модель нагревателя – на однофазную сеть 220-230 В или на 3-фазную сеть 380-400 В.

#### 1.3.1 3-фазные модели

Схема подключения моделей Type 3000 и Type 5000, рассчитанных на питание от трехфазной сети напряжением 380-400 В – обычный «треугольник» (рис.4). Провод питания – 4-жильный: 3 фазы и земля. Все жилы промаркированы пластиковыми бирками.

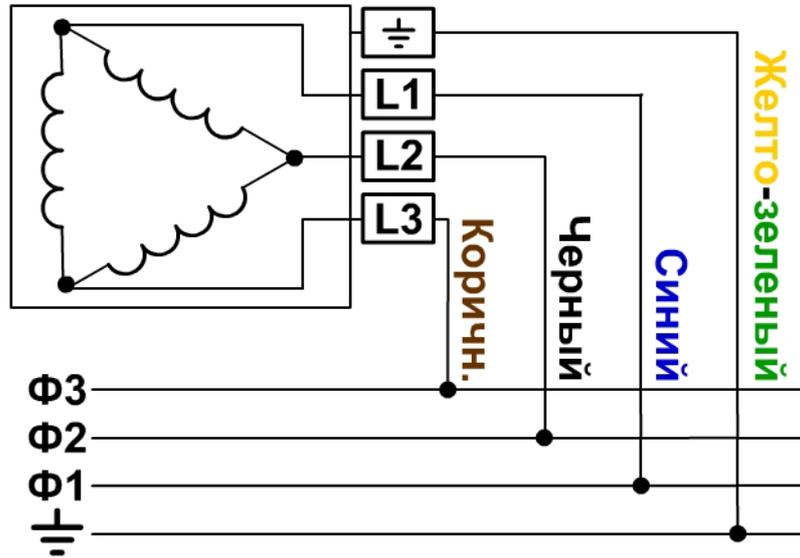


Рис.4 Коммутация 3-фазных нагревателей к сети питания

#### 1.3.2 1-фазные модели

Шнур питания промышленных нагревателей воздуха Type 3000 и Type 5000, рассчитанных на питание от однофазной сети 220-230 В, имеет 4 маркированные жилы – «заземление», «ноль», «фаза 1», «фаза 2». Любой нагреватель Type 3000 или Type 5000 можно подключить как к однофазной сети 220-230 В (рис.5), так и к 3-фазной сети 380-400 В (рис.6). Вторая схема предпочтительнее в случае высокой мощности нагревателя, т.к. снижает нагрузку на каждую фазу.

Модели Type 3000 и Type 5000, рассчитанные на питание от однофазной сети 220-230 В, поставляются как с 2-спиральными нагревательными элементами (например, 1200+1800=3000 Вт), так и с 3-спиральными нагревательными элементами (например, 3x1000=3000 Вт). Однако для нагревательных элементов, рассчитанных на питание от однофазной сети 220-230 В, это только вопрос внутренних коммутаций. Любой нагревательный элемент имеет 3 контакта, причем 2-спиральные и 3-спиральные элементы взаимозаменяемы. А шнур питания 1-фазных нагревателей Type 3000 и Type 5000 всегда имеет 4 жилы – две фазы, ноль и земля.

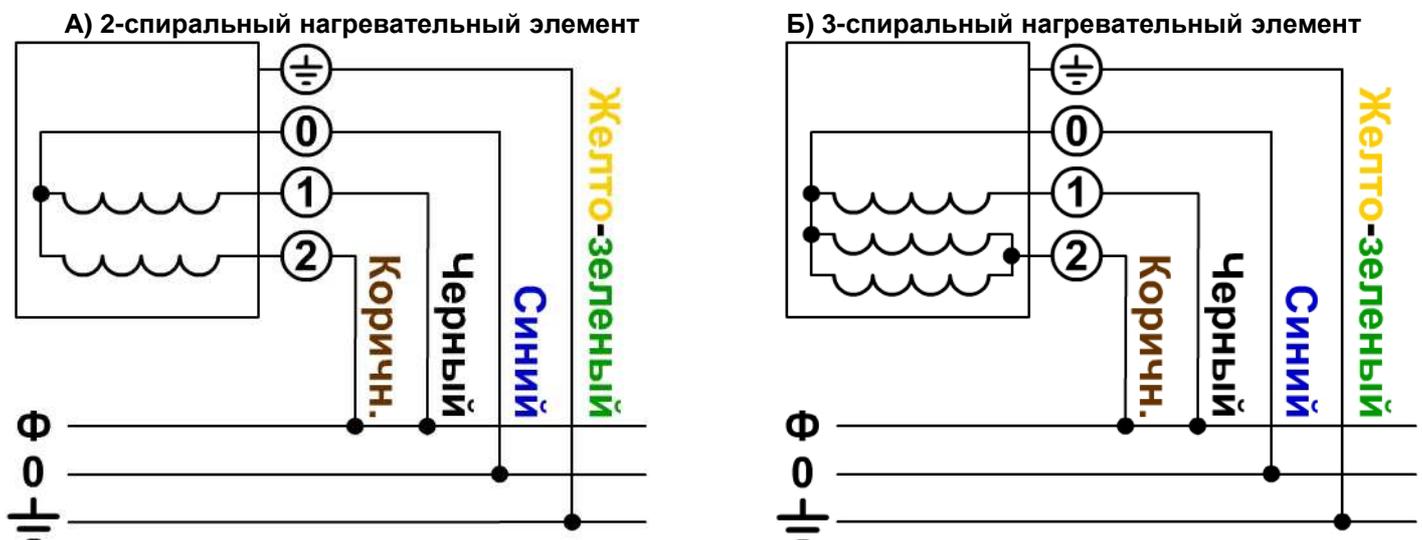


Рис.5 Коммутация 1-фазных нагревателей к 1-фазной сети питания

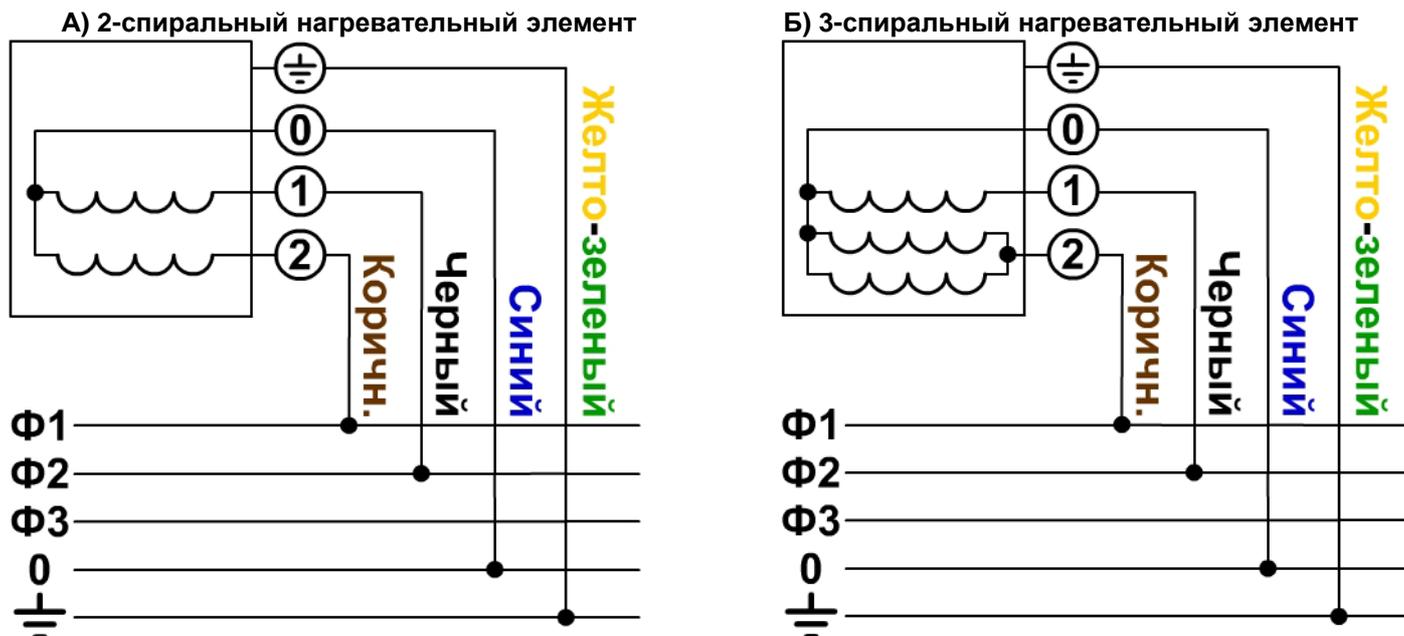


Рис.6 Коммутация 1-фазных нагревателей к 3-фазной сети питания

Таким образом, изменяя коммутации, мощность нагрева можно ступенчато изменять. Например, нагреватель мощностью  $700 + 1200 = 1900$  Вт может обеспечить мощность нагрева 700, 1200 или 1900 Вт.

**Внимание!** Ни в коем случае не включайте электропитание промышленных нагревателей, пока в нагреватель не будет подан поток воздуха. Промышленные нагреватели не оборудованы никакими защитами. Без потока воздуха нагревательный элемент сразу перегорит.

## 2 Обслуживание аппарата

Любое техническое обслуживание аппарата должно производиться только технически грамотным персоналом или авторизованным сервисным центром FORSTHOFF.

**ВНИМАНИЕ!** Перед началом любого технического обслуживания аппарата выключите шнур питания из сети.

### 2.1 Замена нагревательного элемента

Для замены нагревательного элемента отвинтите 4 винта крепления корпуса нагревателя и потяните корпус. Корпус легко снимется с нагревательного элемента.

Электрическое и механическое подключение нагревательного элемента производится с помощью контактов, которые вставляются в соответствующие гнезда. Для снятия нагревательного элемента просто потяните его с усилием.

Установите новый нагревательный элемент и соберите аппарат, выполнив те же действия в обратном порядке.



**ВНИМАНИЕ!** При монтаже нового нагревательного элемента убедитесь, что на нагревательный элемент надета изоляционная слюдяная трубка.

Используйте только оригинальные нагревательные элементы FORSTHOFF.

## 2.2 Список частей

(См. сборочный чертеж на рис.7)

Артикул	Наименование и назначение
3104	Нагревательный элемент для Type 3000, 220 В или 380 В, 3x1000=3000 Вт
3111	Нагревательный элемент для Type 5000, 220 В или 380 В, 3x1700=5100 Вт
9068	Прокладка под корпус нагревателя для Type 3000, Type 5000, Type 3000 Electronic
4015	Корпус нагревателя для Type 3000, Type 3000 Electronic, с коническим удлинением, Ø20 мм
4020	Корпус нагревателя для Type 5000, с коническим удлинением, Ø20 мм
8103	Установочный болт для фиксации шнура питания (арт. 8100)
8100	Шнур питания для Type 3000 и Type 5000
8107	Болт М4 x 12
8106	Стальная шайба М4
8102	Прокладка из эластомера для выхода шнура питания
8101	Крепежный корпус для Type 3000 и Type 5000
8108	Контактная пластина для Type 3000 и Type 5000
9070	Болты М4 x 12 крепления корпуса нагревателя, для Type 3000 и Type 5000, 4 шт.

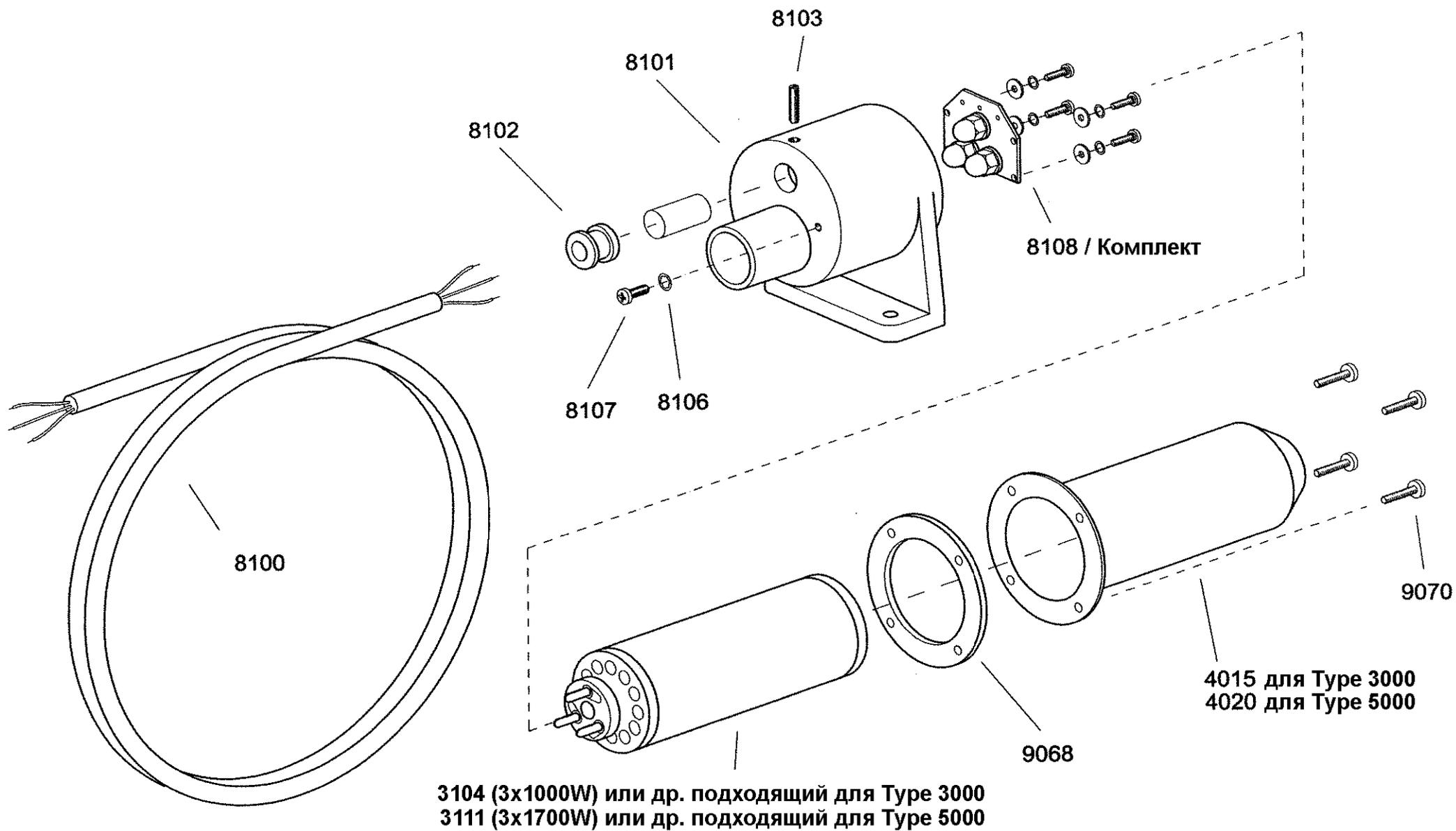


Рис.8 Сборочный чертеж промышленных нагревателей Type 3000 и Type 5000

### 3 Гарантийные условия

1. Производитель гарантирует самое современное исполнение изделия, а также отсутствие дефектов материалов или сборки на период 12 месяцев от даты продажи изделия.
  2. Производитель и дистрибьютор ни в коей мере не несут ответственности за ущерб, связанный с использованием изделия или, наоборот, с невозможностью его использования.
  3. Покупатель обязан проверить комплектацию изделия и отсутствие дефектов немедленно после приобретения. Процедура предъявления возможных претензий следующая:
    - 3.1. Покупатель направляет претензию своему дилеру FORSTHOFF или сервисному центру, авторизованному FORSTHOFF. При обращении покупатель обязан письменно изложить описание неисправности или предоставить авторизованному сервис-центру определить неисправность.
    - 3.2. Дефект будет устранен в соответствии с техническими требованиями – либо путем ремонта, либо путем замены неисправной части. Все расходы по устранению дефекта, включая стоимость частей, несет производитель изделия. Все расходы по доставке изделия до сервисного центра и обратно покупателю несет покупатель. Если, в соответствии с техническими требованиями, в процессе устранения неисправности возникнет необходимость дополнительного сервисного обслуживания, оно будет проведено за счет производителя, включая стоимость материалов.
    - 3.3. На новые части, установленные в процессе устранения неисправности, действует гарантия сроком 6 месяцев от даты установки.
    - 3.4. Для того, чтобы гарантия оставалась действительной, в гарантийном талоне должны проставляться отметки о каждом ремонте.
- В случае невозможности устранения дефекта покупатель может требовать, по своему усмотрению, возврата изделия с выплатой денег или снижения цены. В последнем случае покупатель автоматически отказывается от дальнейших требований по замене или возврату изделия.
4. Смена собственника изделия не влияет на гарантийные обязательства производителя.
  5. Гарантия не распространяется на ситуации, когда:
    - 5.1. Покупатель не имел возможности сообщить о дефекте, как предписывает п.3.1., или предоставить изделие для устранения дефекта.
    - 5.2. Изделие неправильно поднимали или перегружали.
    - 5.3. Изделие неправильно эксплуатировалось или хранилось.
    - 5.4. Ремонт или сервисное обслуживание изделия, проводились неавторизованным сервисным центром.
    - 5.5. На изделие устанавливались неоригинальные части или в изделие вносились дополнения или изменения без авторизации производителя.
    - 5.6. Покупатель не имел возможности изучить инструкцию по эксплуатации приобретенного изделия или отдельные ее разделы.
    - 5.7. Покупатель удалил табличку с серийным номером или сделал надпись номера неразборчивой.
  6. Естественный износ изделия исключается из гарантийных условий.
  7. Несчастные случаи, форс-мажорные и другие обстоятельства, на которые не может влиять производитель, в частности, порча изделия огнем, водой, бросками напряжения и т.п., исключаются из гарантийных условий.
- Все обязательства, описанные в данных гарантийных условиях, теряют силу по истечении гарантийного срока согласно п.1. Если о дефекте, являющемся гарантийным случаем, заявлено в течение гарантийного срока, но дефект не устранен до истечения гарантийного срока, действие гарантийных обязательств продлевается до устранения дефекта.