

**Электрический нагревательный
кабель постоянной мощности**

SNF (СНФ)

с соединителями

СНФ МФ

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
(СОВМЕЩЕННОЕ С ПАСПОРТОМ)**

КПР. 00014.03 РЭ(П)

SNF

**Constant wattage electric heating cable
supplied with**

SNF MF connectors

OPERATING MANUAL (WITH DATASHEET)

KPR. 00014.03 OM(DS)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО ОКБ «Гамма» (входит в ГК «ССТ»)



РОССИЯ 141280, Московская обл.,
г. Ивантеевка, Фабричный пр-д, д. 1,
зд. 29 АБК, пом. 603;
Тел./факс: +7 495 989-66-86,
E-mail: info@okb-gamma.ru,
www.okb-gamma.ru



СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Сведения об изделии.....	3
2. Конструкция.....	4
3. Технические характеристики	6
4. Обеспечение взрывозащищенности	7
5. Монтаж	7
6. Эксплуатация	10
7. Меры безопасности	11
8. Транспортировка, хранение и утилизация	12
9. Гарантийные обязательства	12
10. Сведения о сертификатах	15
Памятка продавца	15
Приложение 1. Сведения о монтаже	16
Комплектность	34
Свидетельство о приемке	36

ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Настоящее Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом) КНР. 00014.03 РЭ(П) «Электрический нагревательный кабель постоянной мощности SNF (СНФ) с соединителями СНФ МФ» является интеллектуальной собственностью ООО ОКБ «Гамма».

Любое полное или частичное использование, тиражирование или воспроизведение информации, содержащейся в настоящем Руководстве, без письменного разрешения собственника запрещено.

ООО ОКБ «Гамма» следит за соблюдением авторских и иных прав, нарушение которых преследуется по закону.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации (совмещенное с паспортом) предназначено для ознакомления с конструкцией, техническими характеристиками электрического нагревательного кабеля постоянной мощности SNF (СНФ) и соединителями СНФ МФ, устанавливает правила их монтажа и эксплуатации, а также содержит данные по гарантийным обязательствам.

Перед началом работ ознакомьтесь с настоящим документом!

1. СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1. Изготовитель

ООО ОКБ «Гамма»

(входит в Группу компаний «Специальные системы и технологии»)

РОССИЯ 141280, Московская обл., г. Ивантеевка, Фабричный пр-д,
д. 1, зд. 29 АБК, пом. 603

Тел./факс: +7 (495) 989-66-86, E-mail: info@okb-gamma.ru;

www.okb-gamma.ru



ООО ОКБ «Гамма», стремясь максимально качественно и полно удовлетворить запросы своих заказчиков, внедрила и поддерживает интегрированную систему менеджмента в соответствии с требованиями стандартов ISO 9001:2015 и ГОСТ Р ИСО 9001:2015, ISO 14001:2015 и ГОСТ Р ИСО 14001:2016.



www.sgs.com
ISO 9001:2015 – RU20/818419342.00
ISO 14001:2015 – RU20/818419343.00

1.2. Назначение

Электрический нагревательный кабель постоянной мощности SNF (СНФ) (далее по тексту – кабель нагревательный) предназначен для обогрева технологического оборудования, трубопроводов в том числе во взрывоопасной зоне и для работы в составе нагревательных устройств и приборов при рабочем напряжении до 400 В переменного тока частотой 50–60 Гц.

Соединители СНФ МФ (далее по тексту – соединители) предназначены для соединения нагревательных кабелей с установочным проводом, а также нагревательных кабелей между собой.

2. КОНСТРУКЦИЯ

Электрический нагревательный кабель постоянной мощности SNF (ЧФ) состоит из изолированной фторполимером нагревательной жилы, экрана в виде оплетки из медной никелированной проволоки и оболочки из фторполимера.

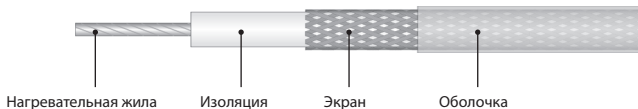


Рисунок 1. Конструкция электрического нагревательного кабеля постоянной мощности SNF (ЧФ)

Марка кабеля	Номинальное сопротивление нагревательной жилы, Ом/км
SNF (ЧФ) 01R8	1,81
SNF (ЧФ) 02R9	2,95
SNF (ЧФ) 04R4	4,40
SNF (ЧФ) 07R1	7,13
SNF (ЧФ) 09R7	9,65
SNF (ЧФ) 11R9	11,90
SNF (ЧФ) 17R4	17,40
SNF (ЧФ) 24R8	24,80
SNF (ЧФ) 32R7	32,70
SNF (ЧФ) 0050	50,00
SNF (ЧФ) 0062	62,00
SNF (ЧФ) 0080	80,00
SNF (ЧФ) 0100	100,00
SNF (ЧФ) 0142	142,00
SNF (ЧФ) 0178	178,00
SNF (ЧФ) 0200	200,00

Марка кабеля	Номинальное сопротивление нагревательной жилы, Ом/км
SNF (ЧФ) 0250	250,00
SNF (ЧФ) 0340	340,00
SNF (ЧФ) 0410	410,00
SNF (ЧФ) 0490	490,00
SNF (ЧФ) 0590	590,00
SNF (ЧФ) 0665	665,00
SNF (ЧФ) 0765	765,00
SNF (ЧФ) 1000	1000,00
SNF (ЧФ) 1300	1300,00
SNF (ЧФ) 1480	1480,00
SNF (ЧФ) 1865	1865,00
SNF (ЧФ) 2825	2825,00
SNF (ЧФ) 3950	3950,00
SNF (ЧФ) 5900	5900,00
SNF (ЧФ) 7000	7000,00
SNF (ЧФ) 8000	8000,00

Соединители изготавливаются трех типов: СНФ МФ-03-01-1, СНФ МФ-05-00-1, СНФ МФ-05-01-1 и отличаются набором комплектующих. Выбор соединителей должен осуществляться в зависимости от типа используемых нагревательных кабелей и установочных проводов.

Соответствие соединителей типу нагревательного кабеля и установочного провода приведено в таблице 1.

Таблица 1. Соответствие соединителя типу нагревательного кабеля и установочного провода

	Марка установочного провода при линейной мощности нагревательного кабеля			Тип соеди- нителя для соединения нагреватель- ного кабеля и установоч- ного провода	Тип соеди- нителя для соединения двух нагре- вательных кабелей
	до 20 Вт/м	30 Вт/м	40 Вт/м		
SNF (CHΦ) 01R8	-	-	-	-	CHΦ МФ-05-00-1
SNF (CHΦ) 02R9	SNF (CHΦ) 01R8	-	-	CHΦ МФ-05-01-1	
SNF (CHΦ) 04R4		SNF (CHΦ) 01R8	-	SNF (CHΦ) 01R8	CHΦ МФ-05-00-1
SNF (CHΦ) 07R1	SNF (CHΦ) 02R9				
SNF (CHΦ) 09R7		SNF (CHΦ) 02R9			
SNF (CHΦ) 11R9	SNF (CHΦ) 04R4				
SNF (CHΦ) 17R4	SNF (CHΦ) 04R4	SNF (CHΦ) 02R9	SNF (CHΦ) 04R4	CHΦ МФ-03-01-1	
SNF (CHΦ) 24R8	SNF (CHΦ) 07R1	SNF (CHΦ) 04R4			
SNF (CHΦ) 32R7	SNF (CHΦ) 09R7	SNF (CHΦ) 09R7	SNF (CHΦ) 07R1	CHΦ МФ-03-01-1	
SNF (CHΦ) 0050	SNF (CHΦ) 11R9				SNF (CHΦ) 11R9
SNF (CHΦ) 0062					
SNF (CHΦ) 0080					
SNF (CHΦ) 0100					
SNF (CHΦ) 0142					
SNF (CHΦ) 0178					
SNF (CHΦ) 0200					
SNF (CHΦ) 0250					
SNF (CHΦ) 0340					
SNF (CHΦ) 0410					
SNF (CHΦ) 0490					
SNF (CHΦ) 0590					
SNF (CHΦ) 0665					
SNF (CHΦ) 0765					
SNF (CHΦ) 1000					
SNF (CHΦ) 1300					
SNF (CHΦ) 1480					
SNF (CHΦ) 1865					
SNF (CHΦ) 2825					
SNF (CHΦ) 3950					
SNF (CHΦ) 5900					
SNF (CHΦ) 7000					
SNF (CHΦ) 8000					

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|---|--------------------------------|
| 3.1. Напряжение питания | до ~ 400 В |
| 3.2. Линейная мощность | до 40 Вт/м |
| 3.3. Маркировка взрывозащиты | 1Exe IIC T2...T3 Gb X |
| 3.4. Минимальная температура монтажа | -50 °С |
| 3.5. Минимальный радиус изгиба | 30 мм |
| 3.6. Степень защиты | IP67 |
| 3.7. Максимальная рабочая температура
под напряжением / без напряжения | 240 °С / 260 °С |
| 3.8. Электрическое сопротивление изоляции | не менее 10 ³ МОм•м |
| 3.9. Электрическое сопротивление экрана | не более 18,2 Ом/км |
| 3.10. Срок службы | не менее 20 лет* |

* При соблюдении условий установки и эксплуатации, указанных в настоящем Паспорте-Руководстве по эксплуатации.

Пример обозначения: Электрический нагревательный кабель
постоянной мощности

SNF (CHΦ) 32R7

Марка кабеля

Сопротивление, Ом/км

Пример записи условного обозначения соединителя для нагревательной секции на основе нагревательного кабеля марки SNF (СНФ) в других документах или при заказе:

Соединитель СНФ МФ-05-01-1

Марка соединителя

Тип соединителя: 03 – для соединения кабелей сечением до 4 мм², 05 – для соединения кабелей сечением более 4 мм²

Область применения: 00 – только для соединения нагревательного кабеля и установочного провода СНФ; 01 – для соединения как нагревательного кабеля и установочного провода, так и для соединения двух нагревательных кабелей СНФ

Исполнение: 0 – без трубок термоусаживаемых из фторполимера; 1 – с трубками термоусаживаемыми из фторполимера

Соединители должны быть стойкими к температурам от -60 °C до +260 °C

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

4.1. Взрывозащищенность саморегулирующихся электрических нагревательных лент обеспечивается видом взрывозащиты – защита вида «е» по ГОСТ IEC 60079-30-1-2011 и выполнением их конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

4.2. Защита вида «е» нагревательных лент достигается применением оболочки (герметизирующего изоляционного покрытия) из электроизоляционных материалов, относящихся к группе IIIa, сравнительный индекс трекинговостойкости (СИТ) которых соответствует $175 \leq \text{СИТ} \leq 400$.

4.3. Соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

5. МОНТАЖ

Подробные требования к монтажу кабелей нагревательных приводятся в соответствующей проектно-конструкторской документации (проекте) в случае заказа услуг по проектированию.



Внимание! Ниже приводятся общие требования к производству монтажных работ, выполнение которых ОБЯЗАТЕЛЬНО для соблюдения условий гарантии.

- 5.1. Перед установкой кабеля нагревательного убедитесь, что марка кабеля нагревательного соответствует напряжению питания сети, к которой она будет подключена.
- 5.2. Монтаж кабеля нагревательного должен осуществляться на заранее подготовленную поверхность. Поверхность для установки нагревательного кабеля должна быть очищена от грязи, льда, снега, мусора, ржавчины, быть без каких-либо острых ребер и кромок, капель от сварки, брызг цемента или других веществ, которые могли бы повредить нагревательный кабель.
- 5.3. Монтаж кабеля нагревательного должен производиться при отключенном напряжении питания.
- 5.4. Кабель нагревательный подключается к сети переменного тока через соединительную коробку, терморегулятор, муфту или шкаф управления. Муфта в комплект поставки не входит.

- 5.5. При монтаже и эксплуатации кабель нагревательный не должен подвергаться механическим нагрузкам, растягивающим усилиям более 50 Н и скручиванию в продольной плоскости. Не допускается изгибать кабель нагревательный с радиусом изгиба меньше, чем указан в п. 3 настоящего паспорта.
- 5.6. Не допускается применение изоляционной ленты ПВХ для заделки концов кабеля нагревательного!
- 5.7. Для соединения кабеля нагревательного с кабелем подвода питания и между собой использовать только специально разработанные изготовителем комплекты для соединения (в комплект поставки не входят).
- 5.8. До и после монтажа необходимо измерить сопротивление изоляции и оболочки кабеля нагревательного. Измерения проводятся мегомметром, например, ЭСО 202/2Г, с испытательным напряжением 500 В между:
- токопроводящими жилами, соединенными вместе, и экраном нагревательного кабеля;
 - экраном и обогреваемой поверхностью.
- 5.9. В случае обогрева поверхностей из пластмасс или других диэлектрических материалов сопротивление оболочки проверять между экраном и ближайшей металлоконструкцией, или между экраном и контуром заземления.
- 5.10. Кабель нагревательный должен быть уложен на обогреваемой поверхности и закреплен специальными крепежными элементами (в комплект поставки не входят). При этом оболочка кабеля не должна быть повреждена в процессе монтажа и эксплуатации.
- 5.11. При монтаже кабеля нагревательного не допускается соприкосновение или пересечение ниток нагревательного кабеля между собой. Минимальное расстояние между нитками кабеля нагревательного – 35 мм.
- 5.12. Кабель нагревательный должен быть заземлен в соответствии с действующими ПУЭ и СНиП.
- 5.13. До и после монтажа кабеля нагревательного необходимо проверить электрическое сопротивление нагревательных жил и сопротивление изоляции, результаты измерений нескольких кабелей нагревательных при пуско-наладочных работах занести в Сведения о монтаже нагревательного кабеля – приложение 1 настоящего Паспорта-руководства по эксплуатации.

- 5.14. Знак X, стоящий после маркировки взрывозащиты (1Exe IIC T2 Gb X), означает, что при монтаже нагревательных кабелей необходимо соблюдать следующие специальные условия:
- Кабели нагревательные должны подключаться к электрической сети через аппаратуру, обеспечивающую защиту электрических цепей нагревательных секций от токов короткого замыкания и перегрузки, защиту от утечек на землю, а также обеспечивать контроль и защиту от превышения температуры на поверхности нагревательных секций (см. п. 3).
 - К эксплуатации кабелей нагревательных допускаются лица, знающие правила эксплуатации электроустановок во взрывоопасных зонах, аттестованные и допущенные приказом администрации к работе.
 - Запрещается эксплуатация нагревательных кабелей с механическими повреждениями оболочки.
 - Прокладка кабеля электропитания во взрывоопасной зоне должна производиться с соблюдением требований гл. 7.3 ПУЭ.
- 5.15. При установке системы электрообогрева во взрывоопасных зонах, температура поверхности нагревательного кабеля не должна превышать значения, указанного в табл. 2, чтобы не допускать превышения максимально допустимой температуры для соответствующего температурного класса взрывоопасной зоны.
- 5.16. Температурный класс в маркировке взрывозащиты нагревательных кабелей (см. табл. 2) выбирается исходя из максимальной температуры нагрева поверхности с учетом температуры окружающей среды.
- 5.17. О применении системы электрообогрева необходимо предупреждать установкой предупредительных знаков или маркировок в соответствующих местах и (или) с небольшими интервалами вдоль цепи».

Таблица 2
Температурный класс

Взрывоопасная зона. Температурный класс	T6	T5	T4	T3	T2
Максимальная температура нагрева поверхности нагревательной секции	85 °C	100 °C	135 °C	200 °C	300 °C

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- 6.1. Кабель нагревательный должен использоваться строго по назначению в соответствии с настоящим Паспортом-руководством по эксплуатации.
- 6.2. Запрещается эксплуатация кабелей нагревательных с механическими повреждениями.
- 6.3. Запрещается подавать напряжение на кабель нагревательный, уложенный в бухту, а также осуществлять прогрев на барабане или в бухте.
- 6.4. Запрещается включать кабель нагревательный в электрическую сеть, параметры которой не соответствуют указанным в п. 3.1. настоящего паспорта.
- 6.5. Запрещается проведение сварочных работ и работ с огнем в непосредственной близости от кабеля нагревательного, чтобы исключить воздействие температуры, превышающей максимально допустимую.(см. п. 3.6.).
- 6.6. При случайном повреждении кабеля нагревательного не пытайтесь восстановить поврежденный участок. Удалите весь поврежденный участок и замените его новым, используя комплект для соединения (в комплект поставки не входит). Операции по замене поврежденного участка необходимо производить сразу после удаления поврежденного участка кабеля нагревательного во избежание проникновения влаги внутрь.
- 6.7. Нагревательные кабели должны подключаться к электрической сети через аппаратуру, обеспечивающую защиту электрических цепей нагревательных лент от токов короткого замыкания и перегрузки, защиту от утечек на землю, а также обеспечить контроль и защиту от превышения температуры на поверхности нагревательных лент в соответствии с маркировкой.

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



Ниже приводятся общие требования к мерам безопасности кабелей нагревательных, выполнение которых **ОБЯЗАТЕЛЬНО** для соблюдения условий гарантии.

- 7.1. Запрещается проведение сварочных работ и работ с огнем в непосредственной близости от кабелей нагревательных.
- 7.2. Не допускается изгибать кабель нагревательный с радиусом изгиба меньше, чем указан в п. 3.5 настоящего Паспорта-руководства по эксплуатации.
- 7.3. Кабель нагревательный не должен подвергаться механическим нагрузкам и растяжению.
- 7.4. Не допускается наступать на кабель нагревательный, ставить на него инструмент, оснастку и другие тяжелые предметы или предметы с острыми краями.
- 7.5. Запрещается самостоятельно вносить изменения в конструкцию кабеля нагревательного.
- 7.6. Запрещается подавать напряжение питания на кабель нагревательный, смотанный в бухту, даже на короткое время.
- 7.7. Кабель нагревательный не должен подвергаться воздействию температуры выше максимально допустимой, указанной в технических характеристиках (см. п. 3.7. настоящего Паспорта-руководства по эксплуатации).
- 7.8. Для обеспечения безотказной работы кабеля нагревательного и выполнения всех норм и требований по безопасности необходимо использовать оригинальные комплектующие (описание аксессуаров и крепежных элементов см. на сайте www.sstprom.ru).



Применение других комплектующих освобождает производителя от гарантийных обязательств.

8. ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

- 8.1. Транспортировка и хранение кабеля нагревательного осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69.
- 8.2. Хранение кабеля нагревательного и соединителей должно осуществляться в чистом и сухом помещении при температуре окружающей среды -50 °С до +50 °С.
- 8.3. Кабель нагревательный допускается перевозить всеми видами крытых транспортных средств, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на транспорте данного вида.
- 8.4. Кабели нагревательные не являются опасными в экологическом отношении и специальные требования по утилизации кабелей нагревательных при выводе их из эксплуатации не предъявляются, кроме требований, например, предусмотренных в действующей на атомных станциях документации.
- 8.5. Не допускается сжигание кабелей нагревательных в бытовых печах, на горелках или кострах.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие изделия техническим характеристикам, указанным в Паспорте-руководстве по эксплуатации.

**Гарантийный срок – 2 (два) года с даты продажи,
соединителей – 1 (один) год.**

- 9.1. Гарантийное обслуживание предусматривает бесплатный ремонт или замену изделия в течение всего гарантийного срока при соблюдении следующих условий:
 - 9.1.1. изделие использовалось по назначению;
 - 9.1.2. монтаж и эксплуатация изделия осуществлялась в соответствии с настоящим Паспортом-руководством по эксплуатации;
 - 9.1.3. изделие не имеет механических повреждений, явившихся причиной неисправностей (в том числе, но не ограничиваясь: попадание жидкостей, надломы, сколы, трещины в изделии, следы воздействия пара и проч.);
 - 9.1.4. соблюдены правила и требования по транспортировке и хранению изделия.

9.1.5. в Приложении 1 настоящего Паспорта-руководства по эксплуатации внесены данные о монтаже кабелей нагревательных.

9.2. Если в момент диагностики или после её проведения будет установлено, что какое-либо из перечисленных условий не соблюдено, Изготовитель или его представитель вправе отказать в гарантийном обслуживании, выдав соответствующее заключение.

9.3. Изделие снимается с гарантии и бесплатный ремонт/ замена изделия не производится в следующих случаях:

9.3.1. истек срок гарантии;

9.3.2. изделие было повреждено при транспортировке после получения товара (хранении, если изделие не вводилось в эксплуатацию), или нарушены правила монтажа и эксплуатации, транспортировки и хранения;

9.3.3. повреждения, вызванные стихией, пожаром и другими внешними факторами, климатическими и иными условиями или действиями третьих лиц;

9.3.4. были нарушены условия гарантийных обязательств, что в каждом конкретном случае определяет технический специалист Изготовителя или его представитель;

9.3.5. изделие имеет следы постороннего вмешательства или была попытка несанкционированного ремонта;

9.3.6. изделие имеет механические повреждения: сколы, трещины, вмятины, разрывы царапины и др., полученные вследствие ударов, падений либо других механических воздействий;

9.3.7. нарушены требования РЭ на изделие;

9.3.8. в Приложение 1 к РЭ были внесены исправления, не заверенные печатью и подписью уполномоченных лиц монтажной организации и продавца соответственно.

9.4. Во всех случаях, когда изделие не подлежит гарантийному ремонту, может быть рассмотрен вопрос об его платном ремонте по усмотрению Изготовителя или его представителя.

9.5. Изготовитель или его представитель ни при каких условиях не несут ответственности за какой-либо ущерб (включая все, без исключения, случаи потери прибылей, прерывания деловой активности, либо других денежных потерь), связанный с использованием или невозможностью использования купленного изделия. В любом случае возмещение, согласно данным гарантийным условиям, не может превышать стоимости, фактически уплаченной покупателем за изделие или единицу оборудования, приведшую к убыткам.

9.6. Гарантийный срок на замененные компоненты изделия исчисляется в соответствии с общим гарантийным сроком на изделие в целом (в частности, не продлевает и не возобновляет исчисление общего гарантийного срока на изделие в целом). Замена любой части изделия в течение гарантийного срока не продлевает его.

9.7. Для исполнения гарантийных обязательств изготовителю или его представителю необходимо направить следующие документы:

9.7.1. паспорт на изделие со штампом ОТК (или его копию, заверенную печатью продавца);

9.7.2. заполненное Приложение 1;

9.7.3. претензию покупателя с указанием характера неисправности и условий эксплуатации;

9.7.4. документ с указанием даты продажи.

10. СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТАХ

Продукция соответствует требованиям ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Сертификат соответствия требованиям технического регламента Таможенного Союза «О безопасности оборудования для работ во взрывоопасных средах» № TC RU C-RU.AA87.B.00579 с маркировкой взрывозащиты 1Ex e IIC T2...T3 Gb X.

Сертификат соответствия техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности № C-RU.ПБ37.B.02046.

ПАМЯТКА ПРОДАВЦА

При продаже кабеля нагревательного продавец обязан с товаросопроводительной документацией передать заказчику экземпляр полностью заполненного Руководства по эксплуатации (совмещенного с паспортом).

Марка электрического нагревательного кабеля	№ проекта

Наименование работ	№ отрезка	Длина отрезка, м	№ нагревательной секции по проекту	Сопротивление изоляции, МОм · м (норма $R_{из} \geq 10^3$)	
				Между токоведущими жилами и оплёткой	Между оплёткой и контуром заземления
Осмотр и проверка сопротивления изоляции нагревательного кабеля перед прокладкой	—	—			
Измерение сопротивления изоляции после установки комплектов для соединения	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Измерение сопротивления изоляции после установки теплоизоляции поверх нагревательного кабеля	1				
	2				
	3				
	4				
	5				

Документ о допуске к проведению работ _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Сведения о монтаже нагревательного кабеля

Номер барабана/бухты	Номер длины на барабане	Количество, м

Тип электро-измерительного оборудования	Дата следующей проверки	Особые отметки (о соединении, ремонте и др. операциях с нагревательным кабелем)	Производитель работ	
			Ф. И. О.	Подпись, дата

Организация-производитель монтажных работ

наименование организации

дата

Ф.И.О. подпись

Штамп организации

CONTENTS

Introduction.....	19
1. Product data	19
2. Structure.....	20
3. Technical features	22
4. Explosion-proofness	23
5. Installation	23
6. Operational use	26
7. Safety precautions	27
8. Transportation, storage and disposal	28
9. Warranty policy	28
10. Certificates	31
Seller's reminder	31
Attachment 1. Installation details	32
Completeness	34
Acceptance certificate	36

INTELLECTUAL PROPERTY PROTECTION

This Operating manual (with Datasheet) KPR. 00014.03 OM(DS) «SNF Constant wattage electric heating cable supplied with SNF MF connectors» is an intellectual property of OKB Gamma LLC company.

Any full or partial use, copying or reproduction of the information contained in the present Operating manual is prohibited without written permission of the owner.

OKB Gamma LLC company enforces copyrights and other rights which violation is subject to legal action.

INTRODUCTION

The present Operating manual (with Datasheet) comprises the information concerning the structure and technical features of SNF Constant wattage electric heating cable and SNF MF connectors, as well as establishes installation and operational procedures, and provides warranty data.

Before you start read this document!

1. PRODUCT DATA

1.1. Manufacturer

OKB Gamma LLC

(part of The Special Systems and Technologies, Group of companies)

1, Fabrichny pr-d, Ivanteevka, Moscow region, RUSSIA, 141280

Tel./fax: +7 (495) 989-66-86, E-mail: info@okb-gamma.ru;

Web-site: www.okb-gamma.ru



OKB Gamma LLC, aiming at the maximum high-quality and full satisfaction of its customers' demands, has introduced and maintains the integrated management system as per requirements of ISO 9001:2015 and GOST R ISO 9001-2015, ISO 14001:2015 and GOST R ISO 14001-2016.



www.sgs.com

ISO 9001:2015 – RU20/818419342.00

ISO 14001:2015 – RU20/818419343.00

1.2. Purpose

SNF Constant wattage electric heating cable (hereinafter referred to as the heating cable) is intended for heating of processing equipment and pipelines including those utilized in explosion hazardous areas, and operation thereof as part of heating devices and appliances at operating voltage of 400 VAC and frequency of 50 to 60 Hz.

SNF MF connectors (hereinafter referred to as the connectors) are intended for connection of heating cables with installation wire and one with another.

2. STRUCTURE

SNF Constant wattage electric heating cable is comprised of fluoropolymer-insulated heating core, braiding made of copper nickel-plated wire and fluoropolymer-made outer jacket.

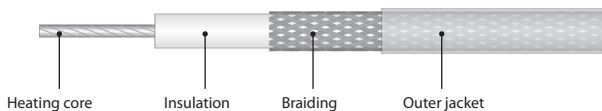


Figure 1. SNF Constant wattage electric heating cable structure

Cable brand	Rated resistance of heating core, Ohm/km
SNF 01R8	1,81
SNF 02R9	2,95
SNF 04R4	4,40
SNF 07R1	7,13
SNF 09R7	9,65
SNF 11R9	11,90
SNF 17R4	17,40
SNF 24R8	24,80
SNF 32R7	32,70
SNF 0050	50,00
SNF 0062	62,00
SNF 0080	80,00
SNF 0100	100,00
SNF 0142	142,00
SNF 0178	178,00
SNF 0200	200,00

Cable brand	Rated resistance of heating core, Ohm/km
SNF 0250	250,00
SNF 0340	340,00
SNF 0410	410,00
SNF 0490	490,00
SNF 0590	590,00
SNF 0665	665,00
SNF 0765	765,00
SNF 1000	1000,00
SNF 1300	1300,00
SNF 1480	1480,00
SNF 1865	1865,00
SNF 2825	2825,00
SNF 3950	3950,00
SNF 5900	5900,00
SNF 7000	7000,00
SNF 8000	8000,00

There are three types of connectors being manufactured: SNF MF-03-01-1, SNF MF-05-00-1 and SNF MF-05-01-1 having different sets of components. Connectors should be selected based on the type of heating cables and installation wires used.

The list of connectors matching particular type of heating cable and installation wire is given in table 1.

Table 1. List of connectors matching particular type of heating cable and installation wire

	Brand of installation wire at linear power of heating cable of:			Type of connector used to connect heating cable with installation wire	Type of connector used to connect two heating cables
	under 20 W/m	30 W/m	40 W/m		
SNF 01R8	-	-	-	-	SNF MF-05-00-1
SNF 02R9	SNF 01R8	-	-	SNF MF-05-01-1	
SNF 04R4		SNF 01R8	SNF 01R8	-	SNF MF-05-00-1
SNF 07R1					
SNF 09R7					
SNF 11R9					
SNF 17R4	SNF 04R4	SNF 02R9			
SNF 24R8	SNF 07R1	SNF 04R4			
SNF 32R7	SNF 09R7				
SNF 0050	SNF 11R9	SNF 09R7	SNF 04R4	SNF MF-03-01-1	
SNF 0062					
SNF 0080					
SNF 0100					
SNF 0142					
SNF 0178					
SNF 0200					
SNF 0250					
SNF 0340			SNF 11R9		
SNF 0410					
SNF 0490					
SNF 0590					
SNF 0665					
SNF 0765					
SNF 1000					
SNF 1300					
SNF 1480					
SNF 1865					
SNF 2825					
SNF 3950					
SNF 5900					
SNF 7000					
SNF 8000					

3. TECHNICAL FEATURES

- 3.1. Power voltage under ~ 400 V
3.2. Linear power under 40 W/m
3.3. Explosion-proof mark 1Exe IIC T2...T3 Gb X
3.4. Minimum installation temperature -50 °C
3.5. Minimum bending radius 30 mm
3.6. Protection class IP67
3.7. Maximum operating temperature under voltage /
without voltage 240 °C / 260 °C
3.8. Electrical insulation resistance at least 10^3 MOhm·m
3.9. Electrical shield resistance at least 18,2 Ohm/km
3.10. Life cycle at least 20 years*

* In case of compliance with the installation and operational conditions indicated in the present Datasheet-Manual.

Designation example: Constant wattage electric heating cable

SNF 32R7

Cable type

Resistance, Ohm/km

Example of conventional symbol of connector for heating section on the basis of SNF heating cable used in other documents or at order generation:

Connector SNF MF-05-01-1

Connector brand

Connector type: 03 – for connection of cables

with section under 4 mm²,

05 – for connection of cables

with section of more than 4 mm²

Application area: 00 – for connection of SNF heating cable

with installation wire only;

01 – for connection of heating cable with

installation wire and connection of two SNF heating cables

Design: 0 – without fluoropolymer heat-shrink tubing;

1 – with fluoropolymer heat-shrink tubing

Connectors should be resistant to exposure of temperatures of from -60 °C to +260 °C

4. EXPLOSION-PROOFNESS

4.1. The explosion-proofness of self-regulating electric heat tapes is guaranteed with type of explosion protection, i.e. «e» type protection according to GOST IEC 60079-30-1-2011, and design thereof complying with the requirements of GOST 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

4.2. The «e» type protection of heat tapes is achieved by using the outer jacket (sealing insulation coating) made of electric insulating materials related to IIIa group, which comparative tracking index (CTI) corresponds to $175 \leq CTI \leq 400$.

4.3. Compliance with the requirements of TRCU 012/2011 on the safety of equipment in explosion hazardous environment, GOST 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

5. INSTALLATION

In case design services are ordered, the detailed requirements for the installation of heating cables will be indicated in the respective design and engineering documentation (project).



Attention! Find below the general requirements for installation works, which execution is NECESSARY to observe warranty conditions.

- 5.1. Prior to the installation of heating cable please ensure that the brand of the heating cable matches supply voltage of the mains which it will be connected to.
- 5.2. The heating cable should be installed onto pre-arranged surface. The surface for the heating cable should be cleaned out from dirt, ice, snow, debris and rust, where it should not have sharp edges or ridges, welding-caused drops, splashes of cement or other substances that would damage heating cable.
- 5.3. The heating cable should be installed when supply voltage is turned off.
- 5.4. The heating cable is hooked up to AC mains via junction box, thermo-controller, box and control cabinet. The box is not included.
- 5.5. When installed and used the heating cable should not be exposed to mechanical loading, tensile force of more than 50 N or kinking in longitudinal plane. It is not allowed to bend the heating cable with bending radius of less than that indicated in par. 3 of the present datasheet.

- 5.6. Do not use insulation tape PVC to close the ends of the heating cable!
- 5.7. Connection of the heating cable with current supply cable or [cables] one with another should be accomplished only with the use of custom-designed connection sets (not included).
- 5.8. Measure the resistance of insulation and outer jacket of the heating cable before installation and thereafter. The measurements should be performed by using megohmmeter, e.g. ESO 202/2G, with testing voltage of 500 V between:
- interconnected conductors and shield of the heating cable;
 - the shield and heated surface.
- 5.9. In case of heating surfaces made of plastic or other dielectric materials outer jacket resistance should be checked between the shield and the closest metal structure, either between the shield and the ground circuit.
- 5.10. The heating cable should be laid down onto heated surface and secured with special fixture elements (not included). Where, the outer jacket of the heating cable should not be damaged during installation and use.
- 5.11. During installation of the heating cable strands thereof should not abut or run one across another. The distance between the strands of the heating cable should be at least 35 mm.
- 5.12. The heating cable should be grounded in accordance with the current Regulations for Electrical Installation and SNiP.
- 5.13. Check the electrical resistance of heating cores and the resistance of insulation before installation of the heating cable and thereafter. The results of measurements performed at startup with respect to a number of heating cables should be recorded in Attachment 1. Details on heating cable installation to the present Datasheet-manual.
- 5.14. "X" mark following explosion proof mark (1ExellCT2GbX) implies that the following special conditions should be observed during installation of heating cables:
- Heating cables should be connected to electric power network via the equipment providing protection of electrical circuits of heating sections against short-circuit currents and overload, and earth leakage protection as well as ensure control and protection against temperature rise on the surface of heating sections (see par. 3).

- Operations with heating cables should be performed by the persons authorized and admitted to work by administrative order that are familiar with operational code for electrical installations in explosion hazardous areas.
 - Do not use heating cables with outer jacket having mechanical damages.
 - Laying of power supply cable in explosion hazardous area should be accomplished according to the requirements of the Regulations for Electrical Installation, chapter 7.3.
- 5.15. When installing electric heating system in explosion hazardous areas the temperature of heating cable surface should not exceed the values indicated in table 2, so that to prevent rise of maximum allowable temperature for corresponding temperature rating of explosion hazardous area.
- 5.16. Temperature rating for explosion proof mark of heating cables (see table 2) is selected based on maximum temperature of surface heating taking into account ambient temperature.
- 5.17. In case of using electric heating system warning signs or marking should be installed in corresponding places and (or) within small intervals along circuit».

Table 2
Temperature rating

Explosion hazardous area. Temperature rating	T6	T5	T4	T3	T2
Maximum heating temperature of heating section surface	85 °C	100 °C	135 °C	200 °C	300 °C

6. OPERATIONAL USE

- 6.1. In accordance with the present Datasheet-manual the heating cable should be used strictly as intended.
- 6.2. Do not use heating cables having mechanical damages.
- 6.3. Do not apply voltage to coiled heating cable or perform heat-up when the cable is on reel either coiled.
- 6.4. Do not hook up the heating cable into electrical circuit which parameters do not correspond to those indicated in par. 3.1. of the present datasheet.
- 6.5. Do not perform welding and fire operations close to the heating cable so that to avoid the exposure of temperature exceeding maximum allowable temperature (see par. 3.6.).
- 6.6. In case of accidental damage of the heating cable do not make an attempt to restore damaged area. Replace damaged area with new one using connection set (not included). Operations on replacement of damaged area should be performed as soon as it is removed so that to avoid moisture penetration.
- 6.7. Heating cables should be connected to electric power network via the equipment providing protection of electrical circuits of heat tapes against short-circuit currents and overload, and earth leakage protection as well as ensure control and protection against temperature rise on the surface of heat tapes according to marking.

7. SAFETY PRECAUTIONS



Find below the general requirements for safety precautions to be followed when using heating cables, which is **NECESSARY** to observe warranty conditions.

- 7.1. Do not perform welding and fire operations close to the heating cable.
- 7.2. Do not bend the heating cable with bending radius of less than that indicated in par. 3.5 of the present Datasheet-manual.
- 7.3. Do not expose the heating cable to mechanical stress or tensile force.
- 7.4. Do not step on the heating cable either put any tool, accessories, heavy things or objects with sharp edges upon it.
- 7.5. Do not solely modify the structure of the heating cable.
- 7.6. Do not apply power supply voltage to coiled heating cable even for short term.
- 7.7. Do not expose the heating cable to temperatures exceeding maximum allowed temperature indicated in the technical features (see par. 3.7. of the present Datasheet-manual).
- 7.8. In order to ensure failure-free performance of the heating cable and compliance with the entire safety standards and requirements it is necessary to use original accessory components (see www.sstprom.ru for description of accessories and fixture elements).



Application of other accessory components releases the manufacturer from warranty obligations.

8. TRANSPORTATION, STORAGE AND DISPOSAL

- 8.1. Transportation and storage of the heating cable should be accomplished in accordance with the requirements of GOST 15150-69.
- 8.2. The heating cable and connectors should be stored in clean dry room at ambient temperature of from -50 °C to +50 °C.
- 8.3. The heating cable may be shipped via covered vehicles of any type in accordance with the shipping rules applied for the given type of vehicle.
- 8.4. Heating cables are not environmentally hazardous, and there are no special requirements applied for utilization of heating cables pulled out of service, except for certain requirements, e.g. those stipulated in the documentation currently used in atomic power stations.
- 8.5. Do not incinerate heating cables in household ovens, burners or camp-fires.

9. WARRANTY POLICY

The Manufacturer guarantees compliance of the product with the technical features indicated in the Datasheet-manual.

**Warranty period is 2 (two) years from date of disposal,
the warranty period of connectors is 1 (one) year.**

- 9.1. Warranty maintenance involves free repairs or product replacement within the whole warranty period upon adherence to the following conditions:
 - 9.1.1. product was used as intended;
 - 9.1.2. installation of product and use thereof were accomplished in accordance with the present Datasheet-manual;
 - 9.1.3. product does not have mechanical damages caused by failures (including but not limited to: contact with liquids, fractures, chipping and ruptures in product, as well as traces of vapor exposure and etc.);
 - 9.1.4. the rules and requirements of product transportation and storage were observed.
 - 9.1.5. Attachment 1 to the present Datasheet-manual comprises the data concerning installation of heating cables.

9.2. In case during diagnostic testing or thereafter it is determined that any of the listed conditions were not observed, the Manufacturer or representative thereof are entitled to refuse providing warranty maintenance by issuing respective decision.

9.3. In the following instances product will not be subject to warranty neither free repairs/ product replacement will be initiated:

9.3.1. expiration of warranty;

9.3.2. product was damaged after receipt during transportation (storage, if product was not put into commission) thereof, or rules of installation and use, transportation and storage were not adhered;

9.3.3. damage caused by force of nature, fire and other external factors, climatic conditions and other conditions or actions of third parties;

9.3.4. failure to observe warranty conditions, which is to be identified by technical expert of the Manufacturer or representative thereof in each particular case;

9.3.5. product bears the traces of unauthorised access or there was an attempt of unauthorised repair;

9.3.6. product has mechanical damages, such as: chips, ruptures, indentations, tearing, scratches and etc. caused by blows, fall-down and other physical impact;

9.3.7. product manual requirements were violated;

9.3.8. corrections were inserted into Attachment 1 to the manual which are not certified with seal and signature of authorized persons of installation company and seller, respectively.

9.4. In each case when a product is not subject to warranty repair at discretion of the Manufacturer or representative thereof fee-based repair may be considered.

9.5. Under no circumstances the Manufacturer or representative thereof are responsible for any damage (including each and every case of profit loss, disruption of business activity or other financial losses) associated with use of purchased product either inapplicability thereof. At any rate according to the indicated warranty conditions the amount of compensation cannot exceed the price actually paid for product or equipment unit, which caused losses.

9.6. The warranty period for replaced product parts is calculated on the basis of the total warranty period determined for the product (in particular, it does not extend either restart calculation of the total warranty period of the product). Replacement of any product part during warranty period does not extend it.

9.7. The following documents should be submitted in order to allow manufacturer or representative thereof fulfilling warranty obligations:

9.7.1. product datasheet including QC stamp (or copy thereof with seller's seal affixed);

9.7.2. completed Attachment 1;

9.7.3. customer complaint indicating failure mode and operating conditions;

9.7.4. document indicating disposal date.

10. CERTIFICATES

The products comply with the requirements of TR CU 012/2011 on the safety of equipment in explosion hazardous environment.

Certificate of conformity with the requirements of Technical Regulations of the Customs Union on the safety of equipment in explosion hazardous environment No. TC RU C-RU.AA87.B.00579 with explosion-proof mark of 1 Ex e IIC T2...T3 Gb X.

Certificate of conformity with Technical Regulations on fire safety requirements No. C-RU.ПБ37.B.02046.

SELLER'S REMINDER

When selling heating cable in addition to shipping documents customer should be also provided with a copy of completed Operating manual (with Datasheet).

Brand of electric heating cable	Project No.

Description of activities	Fragment number	Fragment length, m	Number of heating section according to project	Insulation resistance, MOhm • m (normal value $R_{in} \geq 10^3$)	
				Between conductors and braiding	Between braiding and ground circuit
Inspection and checkout of resistance of heating cable insulation performed before cable laying	—	—			
Insulation resistance measurement performed after installation of connection sets	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Insulation resistance measurement performed after installation of thermal insulation above heating cable	1				
	2				
	3				
	4				
	5				

Document on work execution permission _____

ATTACHMENT 1
Details on heating cable installation

Reel/ coil No.	Length No. on reel	Number, m

Type of electrical measuring equipment	Next calibration date	Endorsements (concerning connection, repairs and other operations using heating cable)	Work performer	
			Full name	Signature, date

Corporate installation work performer

name of company

date

full name, signature

Seal of company

КОМПЛЕКТНОСТЬ / COMPLETENESS

1. Электрический нагревательный кабель
постоянной мощности SNF (СНФ) /
SNF Constant wattage electric heating cable _____ м (m)

Руководство по эксплуатации
(совмещенное с паспортом) /
Operating manual (with Datasheet) 1 экз. (1 copy)

Подписано в печать: 11.07.2017 г. Заказчик: ООО ОКБ «Гамма»

Signed to print: 11/07/2017, Owner: OKB Gamma LLC

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ / ACCEPTANCE CERTIFICATE

**Электрический нагревательный
кабель постоянной мощности SNF (CHФ) /
SNF Constant wattage electric heating cable _____**

изготовлен и испытан согласно ТУ 27.32.13-031-39803459-2017
и признан годным для эксплуатации / was manufactured and tested
according to TU 27.32.13-031-39803459-2017, and was marked exploitable.

Заводской номер /
Serial No. _____

Дата изготовления /
Date of manufacture _____

Штамп ОТК/ QC stamp

Дата продажи /
Date of disposal _____

Штамп магазина/ Store stamp

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО ОКБ «Гамма» (входит в ГК «ССТ»)

РОССИЯ 141280, Московская обл., г. Ивантеевка, Фабричный пр-д, д. 1,
зд. 29 АБК, пом. 603

E-mail: info@okb-gamma.ru; интернет: www.okb-gamma.ru

Тел./факс: +7 (495) 989-66-86.

MANUFACTURER: OKB Gamma LLC (Part of SST Group)

141280 Russia, Moscow region, Ivanteevka, Fabrichny proezd, 1, Bldg. 29
Administration building, room 603

E-mail: info@okb-gamma.ru; Web-site: www.okb-gamma.ru

Tel./fax: +7 (495) 989-66-86.