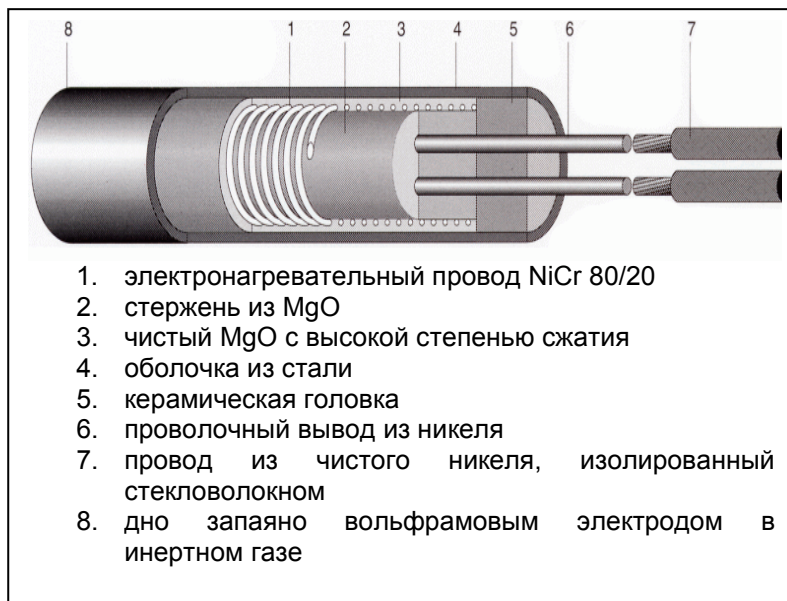


Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

CARTRIDGE HEATERS

Недорогие, крепкие, надежные и легкие в монтаже нагревательные патроны. С высокой степенью сжатия они достигают мощность до 50 W/cm² и выдерживают максимальные нагрузки. Наряду с нашим широким стандартным ассортиментом мы также разрабатываем и производим нагревательные патроны на заказ с требуемыми характеристиками.



1.1 Высокоплотные нагревательные патроны

1.2 Опции (термочувствительный датчик, присоединяемый провод,...)

1.3 Нагревательные патроны средней плотности

1.4 Нагревательные патроны малого напряжения

1.5 Специальные разработки

1.6 Сервис (указания по монтажу, формуляр запроса)

Конструктивная спецификация и допустимые отклонения

Мощность:	+5%	-10%
Сопротивление:	-5%	+10%
Выдерживает высокое напряжение:	1500	V
Сопротивление изоляции (при 1000 V DC):	>10	MOhm
Ток через разрядник (холодный):	< 0,1	mA
Макс. рабочая температура:	750	°C
Допустимое отклонение длины:	±2	%
Максимальное отклонение от округлости:	0,05	%

Диаметр	6,5	8	10	12,5	16	20	mm
	1/4"		3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	
Макс. напряжение	240	240	240	240	400	400	V
Макс. ток	4	5	7	14	18	22	A

Также возможны особые диаметры:

4 / 5,9 / 6 / 12 / 14 / 15 / 18 / 25 / 25,4 / 31,8 mm

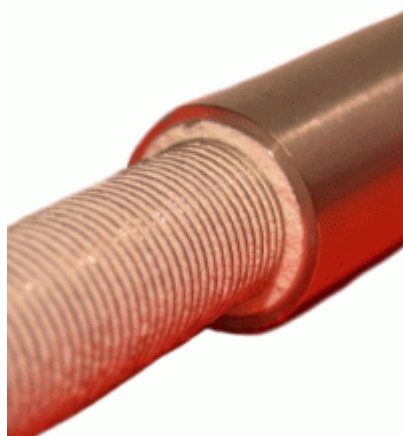
Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

1.1. Высокотплотные нагревательные патроны High-density Cartridge Heaters



Высокомощные нагревательные патроны отличаются высокой степенью уплотнения и тем самым особенно эффективной отдачей тепла. Поэтому мы производим их исключительно с отшлифованной поверхностью для h7/H7-установки. Нагревательный элемент наматывается на керамическую катушку, как представлено на рисунке. Затем промежуточное пространство до оболочки патрона заполняется MgO. В заключение патрон сжимается и тем самым уплотняется. Преимуществом такой конструкции является малое расстояние между нагревательным элементом и оболочкой, в результате чего достигается очень хорошая теплопередача, а также очень хорошие регулировочные характеристики.



- Стандартная конструкция (-ии) кабеля >> см. рис. Type I, Type N, Type F
- Стандартные диаметры, длины и мощности >> см. нижеприведенные таблицы
- Опции >> см. [Глава 1.2](#)

Рис. 1.1-1: Type I



Электрическое контактирование происходит "im Inneren" (внутри) нагревательного патрона.
Преимущество: гибкая область отвода

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

Рис. 1.1-2: **Тип N**



Normale (нормальное) электрическое контактирование происходит вне нагревательного патрона и защищено трубкой из стекловолокна, пропитанной силиконом.

Преимущество: недорогое производство, любая длина кабеля по выбору.

Рис. 1.1-3: **Тип F**



Flexible (гибкий) вариант внешне контактируемой <<нормальной модели>> Типа N

Преимущество: Место соединения защищено от изгиба керамическим колпачком, изготавливается из патронов-складских моделей, любая длина кабеля по выбору.

Стандартный соединяющий кабель:

250 мм изолированный стекловолокном многожильный гибкий кабель из чистого никеля (выдерживает температуру до 260°C)

(с теплочувствительным датчиком: 1000 мм)

теплокомпенсационные провода см. [Глава 1.2](#)

Ø	6,5 mm 1/4"	8 mm	10 mm 3/8"	12,5 mm 1/2"	16 mm 5/8"	20 mm 3/4"	Пояснения S = стандарт O = опция
I	S	S	O	O	O	O	
N	-	-	S	S	S	S	
F	-	-	O	O	O	O	

ООО РЭИМ

E-Mail: service@fec-tc.ru

www.promnagrev.ru

Центральный офис в Саратове:

Т/ф. +7 (8452) 440 540; 33-22-05; 33-30-87

Моб.: +7 (8452) 595 498

Представительство в Москве:

Тел.: +7 (495) 661 0139

Тел.: +7 (495) 740 5582

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

Стандартные патроны (метрические размеры)

Ø mm	L mm	W 230V	W/cm ²	TC
4,0	30	50	20	-
		750	30	-
		60	19	-
		90	29	-
	40	70	19	-
		105	28	-
	45	80	18	-
		120	27	-
	50	90	13	-
		135	17	-
	55	100	12	-
		150	15	-
	60	110	12	-
		165	15	-
	70	130	11	-
		195	13	-
80	150	9	-	
	225	11	-	

Ø mm	L mm	W 230V	W/cm ²	TC
6,5	40	80	15	-
		100	18	-
		125	22	x
		160	28	x
	50	125	16	x
		160	21	x
		200	26	x
		250	32	-
	60	125	13	-
		160	17	x
		200	21	x
		250	26	x
	80	160	12	-
		200	15	x
		250	19	x
		315	24	x

	160	315	7	-
		400	9	x

	100	200	12	-
		250	15	x
		315	18	x
		400	24	x
	130	250	11	-
		315	13	x
		400	17	x
		500	22	x
	160	250	9	-
		315	11	x
		400	14	x
		500	18	x

Ø mm	L mm	W 230V	W/cm ²	TC
8	40	125	18	-
		160	23	x
		200	30	x
		250	37	-
	50	125	14	-
		160	18	x
		200	22	-
		250	28	x
60	160	14	-	
	200	17	x	
	250	22	-	
	315	27	x	
80	200	12	-	
	250	15	x	
	315	19	x	
	400	24	x	
100	200	9	-	
	250	12	x	
	315	14	-	
	400	18	x	
130	250	9	-	
	315	11	x	
	400	14	-	
	500	18	x	
160	250	7	-	
	315	9	x	
	400	11	-	
	500	14	x	

	130	315	7	-
		400	9	x

Ø mm	L mm	W 230V	W/cm ²	TC
10	40	125	16	-
		160	20	x
		200	25	x
		250	32	x
	50	160	15	-
		200	18	x
		250	23	x
		315	28	x
	60	160	12	-
		200	15	x
		250	18	x
		315	23	x
	80	200	10	-
		250	13	x
		315	16	x
		400	20	x
100	250	10	-	
	315	12	x	
	400	16	x	
	500	20	x	
130	250	7	-	
	315	9	x	
	400	12	x	
	500	14	x	
160	250	7	-	
	315	9	x	
	400	11	-	
	500	14	x	

Ø mm	L mm	W 230V	W/cm ²	TC
------	------	--------	-------------------	----

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

		500	11	x
		630	14	x
		800	18	-
		1000	22	-
	200	400	7	-
		500	9	x
		630	11	-
		800	14	x
		1000	18	-

		500	11	-	
		630	14	x	
		800	18	-	
		1000	22	-	
		160	400	7	-
			500	9	x
			630	11	-
			800	14	x
			1000	18	-
			1250	22	-
	200	500	7	-	
		630	9	-	
		800	11	-	
		1000	14	-	
		1250	17	-	
		1600	22	-	
		250	630	7	-
			800	9	x
	1000		11	-	
	1250		13	x	
	1600		18	-	
	2000		22	-	
	300	630	6	-	
		800	7	-	
		1000	9	x	
		1250	11	-	
		1600	15	x	
		2000	18	-	

16	-0,05	50	200	12	-	
			250	15	-	
			315	19	-	
			400	24	-	
	-0,08	60	200	9	-	
			250	11	-	
			315	14	-	
			400	18	-	
			500	22	-	
			80	250	8	-
			315	10	-	
			400	13	-	
	500	16	-			
	630	20	-			
	800	26	-			
	100	315	8	-		
		400	10	-		
		500	12	-		
		630	15	-		
		800	20	-		
		1000	24	-		
	130	400	7	-		
		500	9	-		
		630	11	-		
		800	14	-		
		1000	18	-		
		1250	22	-		
	160	500	7	-		
		630	9	-		
		800	11	-		
		1000	14	-		
		1250	18	-		
		1600	22	-		
	200	630	7	-		
		800	9	-		
		1000	11	-		
		1250	14	-		
		1600	18	-		
		2000	22	-		

Ø mm	L mm	W 230V	W/cm ²	TC
12,5	40	160	16	-
		200	20	x
		250	25	x
		315	32	-
	50	160	11	-
		200	14	x
		250	18	-
		315	22	x
		400	28	x
		60	200	11
	250		14	x
	315		18	-
	400		22	x
	500		28	-
	80	200	8	-
		250	10	x
		315	13	-
		400	16	x
		500	20	-
		630	25	-
		315	10	-
		400	12	x
		500	15	-
		630	19	x
		800	24	-
		1000	30	-

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

250	630	5	-
	800	7	-
	1000	9	-
	1250	11	-
	1600	14	-
	2000	18	-
300	800	6	-
	1000	7	-
	1250	9	-
	1600	11	-
	2000	14	-
	2500	18	-
350	800	5	-
	1000	6	-
	1250	8	-
	1600	10	-
	2000	12	-
	2500	16	-
400	800	4	-
	1000	5	-
	1250	6	-
	1600	8	-
	2000	10	-
	2500	13	-

Ø mm	L mm	W 230V	W/cm ²	TC	
20	80	400	11	-	
		500	14	-	
		630	17	-	
	-0,06	100	400	8	-
			500	10	-
			630	13	-
-0,10	130	500	7	-	
		630	9	-	
		800	12	-	
		1000	15	-	
	160	630	7	-	
		800	9	-	
1000		11	-		
1250		14	-		
200	800	7	-		
	1000	9	-		
	1250	11	-		
	1600	14	-		
250	1000	7	-		
	1250	9	-		
	1600	11	-		
	2000	14	-		
300	1000	6	-		
	1250	7	-		
	1600	9	-		
	2000	11	-		
350	1250	6	-		
	1600	8	-		
	2000	10	-		
	2500	12	-		
400	1250	5	-		
	1600	7	-		
	2000	9	-		
	2500	11	-		
450	1600	6	-		
	2000	7	-		
	2500	9	-		
	3200	12	-		

500	1600	5	-
	2000	6	-
	2500	8	-
	3200	11	-

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

Стандартные патроны (в дюймах)

Ø mm	L mm	W 230V	W/cm ²	TC	Ø	L	W 230V	W/cm ²	TC										
6,35 mm	1/4"	1"	100	38	-	9,52 mm	3/8"	1"	125	28	-	101,6 mm	4"	250	10	-			
		25,4 mm	600	53	x			25,4 mm	200	44	x		315	12	x				
	-0,02	1"1/4	100	25	-		1"1/4	125	21	-	400		16	x	127 mm	5"	250	7	-
			31,8 mm	125	31		x	31,8 mm	200	33	x		500	20		x	315	9	-
		-0,04	1"1/2	80	15		-	38,1 mm	125	17	-	630	25	-		400	12	x	
				38,1 mm	100		18	-	1"1/2	160	21	x	800	32		-	500	15	x
	50,8 mm	2"	125	17	-		44,5 mm	1"3/4	125	13	-	152,4 mm	6"	315	42	-	315	8	-
			160	21	x				160	17	x			400	10	x			
			200	27	x				200	21	x			500	12	x			
			250	33	x				250	26	x			630	15	x			
			315	42	-				315	33	x			800	20	-			
			2"1/2	125	13				-	50,8 mm	2"			160	15	-	1000	24	-
63,5 mm	3	160	13	-	63,5 mm	2"1/2	160	11	-	177,8 mm	7"	400	8	-					
		200	16	x			200	19	x			500	10	x					
		250	20	x			250	24	x			630	13	-					
		315	25	x			315	30	x			800	16	x					
76,2 mm	3"1/2	160	11	-	76,2 mm	3"	200	11	-	203,2 mm	8"	400	7	-					
		200	13	x			200	14	x			500	9	x					
		250	17	x			250	17	x			630	11	-					
		315	21	x			315	22	x			800	18	x					
101,6 mm	4"	200	11	-	88,9 mm	3"1/2	200	9	-			1000	21	-					
		250	14	x			250	11	x			400	7	-					
		315	18	x			315	14	x			500	9	x					
		400	23	x			400	18	x			630	11	-					
127 mm	5"	250	11	-			500	28	x			800	18	x					
		315	14	x			630	45	-			1000	23	-					
		400	18	x			800	38	-										
		500	23	x			500	38	-										
152,4 mm	6"	250	9	-			630	28	x										
		315	12	x			800	28	x										
		400	15	x			1000	28	x										
		500	18	x															

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

Ø	L	W 230V	W/cm ²	TC
1/2" 12,7 mm -0,04 -0,07	1"1/2 38,1 mm	160	18	-
		200	22	x
		250	28	x
		315	35	-
	2" 50,8 mm	160	11	-
		200	14	x
		250	18	-
		315	22	x
	2"1/2 63,5 mm	200	10	-
		250	13	x
		315	16	-
		400	20	x
	3" 76,2 mm	250	10	x
		315	13	-
		400	16	x
		500	20	-
	3"1/2 88,9 mm	250	9	-
		315	11	x
		400	14	x
		500	18	x
4" 101,6 mm	315	9	-	
	400	12	x	
	500	15	x	
	630	18	x	
5" 127 mm	315	7	-	
	400	9	x	
	500	11	-	
	630	14	x	
	800	18	x	
		23	-	

6" 152,4 mm	400	7	-	
	500	9	x	
	630	12	-	
	800	15	x	
	1000	18	-	
	1250	23	-	
	7" 177,8 mm	400	6	-
		500	8	x
		630	10	-
		800	12	x
		1000	16	-
		8" 203,2 mm	500	7
630	8		x	
800	11		-	
1000	14		x	
1250	17		-	
1600	22		-	
9" 228,6 mm	500	6	-	
	630	8	x	
	800	10	-	
	1000	12	x	
	1250	15	-	
	1600	19	-	
10" 254 mm	630	7	-	
	800	9	x	
	1000	11	-	
	1250	13	x	
	1600	17	x	
	2000	21	-	
12" 304,8 mm	630	6	-	
	800	7	-	
	1000	9	x	
	1250	11	-	
	1600	14	x	
	2000	18	-	

Ø	L	W 230V	W/cm ²	TC
5/8" 15,87 mm -0,05 -0,08	2" 50,8 mm	200	11	-
		250	14	-
		315	18	-
		400	23	-
	2"1/2 63,5 mm	200	8	-
		250	10	-
		315	13	-
		400	16	-
	3" 76,2 mm	250	8	-
		315	11	-
		400	13	-
		500	17	-
4" 101,6 mm	315	8	-	
	400	10	-	
	500	12	-	
	630	15	-	
5" 127 mm	400	7	-	
	500	8	-	
	630	10	-	
	800	14	-	
6" 152,4 mm	400	7	-	
	500	8	-	
	630	9	-	
	800	12	-	
7" 177,8 mm	500	6	-	
	630	8	-	
	800	10	-	
	1000	13	-	
	1250	16	-	
		20	-	

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

8"	203,2 mm	630	7	-
		800	9	-
		1000	11	-
		1250	14	-
		1600	18	-
10"	254 mm	630	5	-
		800	7	-
		1000	9	-
		1250	11	-
		1600	14	-
12"	304,8 mm	800	6	-
		1000	7	-
		1250	9	-
		1600	11	-
		2000	14	-
14"	355,6 mm	800	5	-
		1000	6	-
		1250	7	-
		1600	9	-
		2000	12	-
16"	406,4 mm	1000	5	-
		1250	6	-
		1600	8	-
		2000	10	-
		2500	12	-

Ø	L	W	W/cm ²	TC
3/4"	3"	400	11	-
		500	14	-
19,05 mm	76,2 mm	630	18	-
-0,06	4"	400	8	-
		500	10	-
-0,10	101,6 mm	630	13	-
5"	127 mm	500	7	-
		630	9	-
		800	11	-
		1000	14	-
6"	152,4 mm	630	8	-
		800	10	-
		1000	13	-
		1250	16	-
8"	203,2 mm	800	7	-
		1000	9	-
		1250	11	-
		1600	15	-
10"	254 mm	1000	7	-
		1250	9	-
		1600	11	-
		2000	14	-
12"	304,8 mm	1000	6	-
		1250	7	-
		1600	9	-
		2000	12	-
14"	355,6 mm	1250	6	-
		1600	8	-
		2000	10	-
		2500	13	-
16"	406,4 mm	1250	5	-
		1600	7	-
		2000	9	-
		2500	11	-
18"	457,2 mm	1600	6	-
		2000	8	-
		2500	10	-
		3200	12	-
20"	508 mm	1600	6	-
		2000	7	-
		2500	9	-
		3200	11	-

1.2 Опции

Следующие опции, если они требуются, должны быть особо указаны в запросе и заказе:

ООО РЭИМ

E-Mail: service@fec-tc.ru

www.promnagrev.ru

Центральный офис в Саратове:

Т/ф. +7 (8452) 440 540; 33-22-05; 33-30-87

Моб.: +7 (8452) 595 498

Представительство в Москве:

Тел.: +7 (495) 661 0139




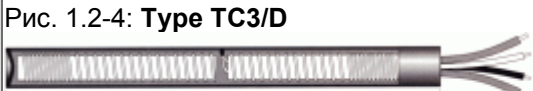

Тел.: +7 (495) 740 5582

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

- термочувствительный датчик
- соединяющий кабель (соединяющий многожильный кабель, влагозащита, заземление)
- отвод (угловой отвод, ввинчивающийся ниппель, фланец)
- защитная трубка
- распределение мощности

Термочувствительный датчик

<p>Рис. 1.2-1: Type TC1 (Standard)</p> 	<p>Точка замера заземлена на высоте основания патрона на оболочке <u>Преимущество:</u> малое время реакции</p>
<p>Рис. 1.2-2: Type TC2</p> 	<p>Точка замера находится на высоте основания патрона вблизи оболочки (не заземлена) <u>Преимущество:</u> малая чувствительность к помехам</p>
<p>Рис. 1.2-3: Type TC3</p> 	<p>Точка замера заземлена по центру в обогреваемой зоне оболочки патрона <u>Преимущество:</u> малое время реакции</p>
<p>Рис. 1.2-4: Type TC3/D</p> 	<p>Точка замера заземлена по центру в обогреваемой зоне на оболочке патрона, концентрация мощности на обоих концах <u>Преимущество:</u> малое время реакции, однородный температурный режим</p>
<p>Рис. 1.2-5: Type TC4</p> 	<p>Точка замера находится в центре в обогреваемой зоне близко к оболочке патрона (не заземлена) <u>Преимущество:</u> малая чувствительность к помехам</p>

Type	DIN 43714		Рекомендуемая температура	TC1 Standard	TC2	TC3	TC3/D	TC4
	+	-						
J	Красный (Fe)	Синий (CuNi)	< 400°C	x	x	x	x	x
K	Красный (NiCr)	Зеленый (Ni)	< 750°C	x	x	x	x	x
PT 100			< 150°C	-	> 10 / 3/8"	-	-	> 10 / 3/8"

Стандартный многожильный теплопровод: 1000 mm, PTFE-изолирован

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

Подсоединение


Соединяющий многожильный гибкий провод (литца)

Наряду со стандартным "многожильным кабелем из чистого никеля, изолированным стекловолокном" (< 260°C), в качестве альтернативы могут также использоваться и другие многожильные провода. Возможны:

PTFE-изолированный многожильный кабель из чистого никеля выдерживает температуру до 260°C Преимущество: водонепроницаемый
Изолированный силиконом никелированный многожильный кабель (только со стандартным соединяющим кабелем Type N >> см. Глава 1.1) выдерживает температуру до 180°C Преимущество: гибкий, водонепроницаемый
Высокотемпературный многожильный провод выдерживает температуру до 650°C Преимущество: выдерживает высокие температуры

Влагозащита

Вместо того, чтобы заливать отвод патрона керамическим цементом или снабжать его керамической головкой (см. стандартные соединяющие провода в [Глава 1.1](#)), в качестве альтернативы могут быть реализованы другие виды концевой заделки, которые обеспечивают особую влагозащиту.

Рис. 1.2-6: PTFE 	Закрытые PTFE-пластиной нагревательные патроны выдерживают температуру до 260°C и должны использоваться в сочетании с PTFE-изолированным соединяющим многожильным кабелем. Преимущество: защита от влаги
Рис. 1.2-7: Silikon 	Залитые силиконом нагревательные патроны выдерживают температуру до 180°C и должны использоваться в сочетании с соединяющим многожильным кабелем, изолированным силиконом. Преимущество: защита от влаги
Рис. 1.2-8: Epoxydharz 	Залитые эпоксидной смолой (Epoxyd) нагревательные патроны выдерживают температуру до 200°C и могут использоваться в сочетании с соединяющим многожильным кабелем, изолированным как силиконом, так и с PTFE. Преимущество: водонепроницаемость

Заземляющий провод

Могут быть вмонтированы заземляющие провода из практически всех типичных кабельных материалов.

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

Концевая заделка (отвод)

Угловой отвод







<p>Рис. 1.2-9: Тип А</p> 		<p>Отвод соединяющего кабеля через оболочку патрона, залит керамикой <u>Преимущество:</u> компактность, экономичность</p>
<p>Рис. 1.2-10: Тип В</p> 		<p>Отводной блок <u>Преимущество:</u> крепость, возможна установка защитной трубки (см. Защитная трубка), возможна газонепроницаемая версия</p>
<p>Рис. 1.2-11: Тип С</p> 		<p>Угловая трубка <u>Преимущество:</u> компактность, возможна установка защитной трубки (см. Защитная трубка)</p>
<p>Рис. 1.2-12: Тип D</p>		<p>Гнутый отвод <u>Преимущество:</u> газонепроницаемость, возможна установка защитной трубки (см. Защитная трубка)</p>

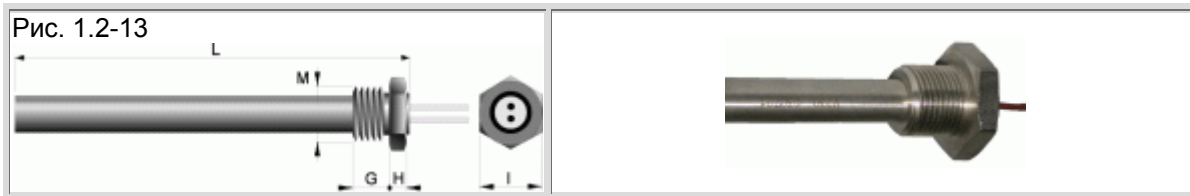
Таблица размеров

Ø	6,5 mm 1/4"	8 mm	10 mm 3/8"	12,5 mm 1/2"	16 mm 5/8"	20 mm 3/4"
A [mm]	5	6	6	8	10	12
B [mm]	8	10	12	14	18	22
C [mm]	6	7	7	8	10	10
D [mm]	8	10	10	12,5	16	16
E [mm]	6,7	7,5	8,5	10,5	12,5	13
F [mm]	18	20	21	27	30	36
G [mm]	7,5	8	10	12,5	16	20

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

Ввинчивающийся ниппель



Ø	6,5 mm 1/4"	8 mm	10 mm 3/8"	12,5 mm 1/2"	16 mm 5/8"	20 mm 3/4"
M (резьба)	M10 x 1 1/8"	M12 x 1,5	M14 x 1,5 1/4"	M16 x 1,5 3/8"	M20 x 1,5 1/2"	M27 x 1,5 3/4"
G [mm]	7	9	9	10,5	13	13,8
H [mm]	3,5	4	4	4,5	5	6,5
I [mm]	12	14	17	19	24	30

Фланец



Фланцы, как правило, изготавливаются по заказу клиента. Для некоторых диаметров (напр. 31,8 mm) есть также стандартные типы.

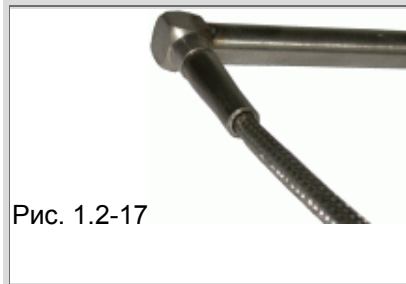
Защитная трубка



Трубка из стекловолокна, пропитанная силиконом выдерживает температуру до 260°C (свыше 260°C трубка теряет гибкость), в наконечнике залита керамическим цементом
Преимущество: гибкость до 260°C



Силиконовый кабель выдерживает температуру до 180°C
Преимущество: гибкость, выдерживает механические нагрузки, защита от влаги



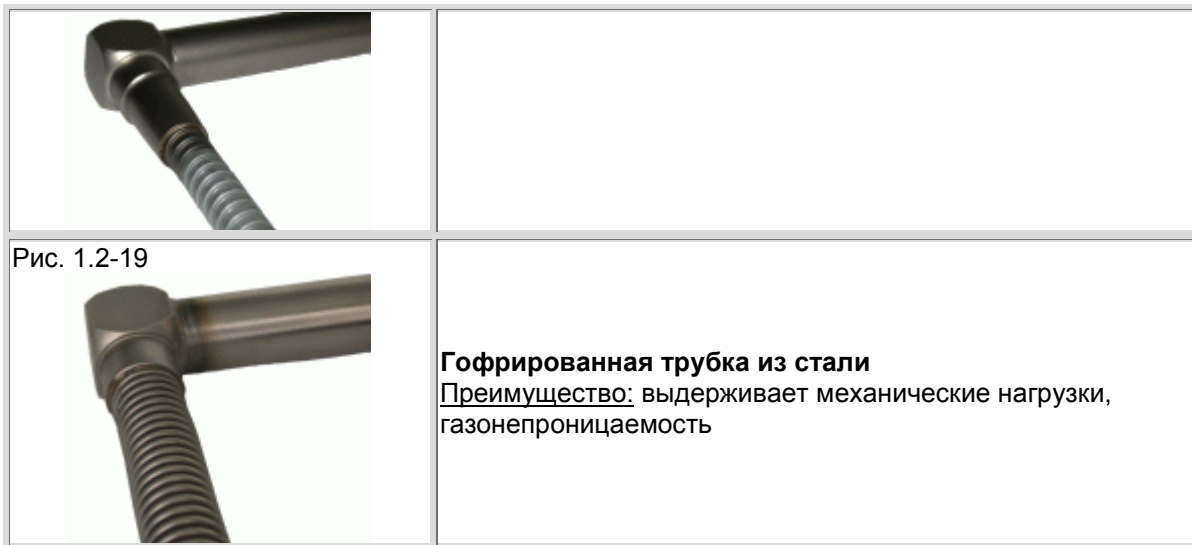
Трубка- проволочная оплетка Закрепляется отрезком трубки или кольцом
Преимущество: гибкость, выдерживает механические нагрузки



Гибкая металлическая витая трубка
Преимущество: выдерживает механические нагрузки

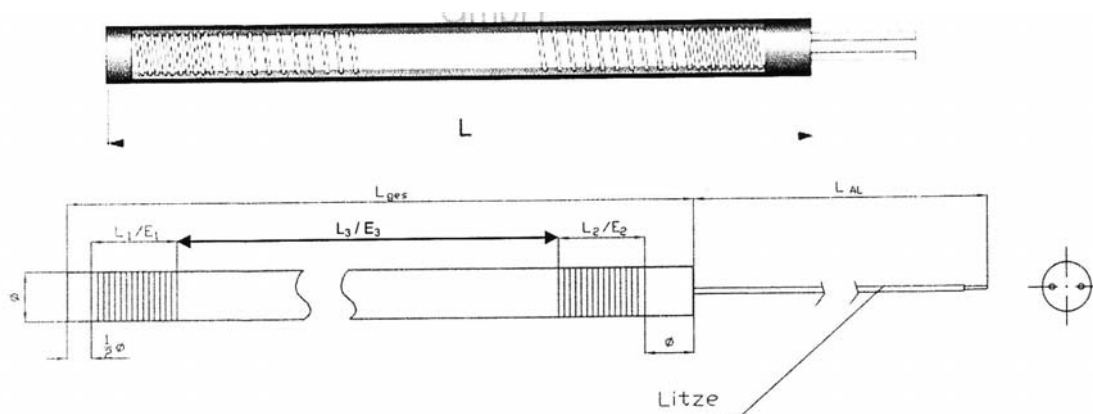
Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны



Распределение мощности

Рис. 1.2-20



Распределение мощности

Как правило, производимая тепловая энергия не в одинаковой мере <<хорошо>> излучается вдоль длины патрона. Это приводит к неоднородному тепловому режиму вдоль оболочки патрона. Там, где это должно быть предотвращено, могут помочь нагревательные патроны с распределением мощности. Для этого на обоих концах определенной длины (L_1 или L_2) нагревательный элемент накручивается плотнее, благодаря чему в этих областях наблюдается относительное увеличение мощности (Доли мощности E_1 и E_2 в %, $E_1 + E_2 + E_3 = 100\%$).

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

1.3. Нагревательные патроны средней плотности Medium-Density Cartridge Heaters



Нагревательные патроны средней плотности производят свою тепловую энергию за счет спирали нагревательного элемента, которая проводится через дырочную керамику. Они особенно подходят для тех областей использования, которые не требуют большой нагрузки на поверхность (макс. 5 W/cm² -> см. формулу расчета) или очень большой длины нагревательных патронов.

Стандартный соединяющий провод: 250 мм изолированный стекловолокном многожильный кабель из никеля, прикрепленный снаружи (Type N).

По желанию патроны могут быть снабжены h7-поверхностью (только для стандартных нагревательных патронов высокой плотности).

$$A = d \cdot \pi \cdot l \quad [cm]$$

$$O = \frac{P}{A} \leq 15 \quad \left[\frac{W}{cm^2} \right]$$

A – поверхность
d – диаметр нагревательного патрона
l – длина нагревательного патрона
O – нагрузка на поверхность
P – мощность

Ø	6,5 mm 1/4"	8 mm	10 mm 3/8"	12,5 mm 1/2"	16 mm 5/8"	20 mm 3/4"
	-0,02 -0,08	-0,03 -0,10	-0,03 -0,12	-0,04 -0,14	-0,05 -0,16	-0,06 -0,20
мин. L [mm] длина	160	160	200	300	400	500
макс. L [mm]	1000	1000	1400	1800	2000	2000
макс. Ampère	4	500	7	14	18	22
макс. W/cm ²	15	15	15	14	14	13
макс. Volt	240	240	240	240	380	380
макс. Watt (240V)	960	1200	1700	3400	4300	5300
макс. Watt (380V)	-	-	-	-	3600	8400

Нагревательные патроны

1.4. Нагревательные патроны малого напряжения Low-Voltage Cartridge Heaters



Нагревательные патроны малого напряжения - это однополюсные нагревательные патроны, в которых нагревательные спирали (NiCr 80/20), встроенные в высокосжатый MgO, находятся коаксиально (соосно, концентрично) в оболочке патрона. С одной стороны они связаны с соединяющим многожильным кабелем, с другой стороны - с дном патрона (заземление).

Стандартный соединяющий провод: 500 мм изолированный стекловолокном многожильный кабель из чистого никеля

Стандартные размеры

Ø mm	L (длина) mm	W 24 V	W/cm ²
4,5 -0,02 -0,04	40	60	15
		100	25
	50	60	11
		100	18
	60	80	11
		125	17
	70	80	10
		125	15
	80	100	11
		160	17
	100	100	8
		160	13
	130	125	7
		200	12

Нагревательные патроны

1.5. Особые разработки



В этой главе представлены разработки нагревательных патронов для граничных областей применения, для того чтобы дать представление о том, что технически возможно в принципе.

	<p>Разработка 1: <<Мини>> нагревательные патроны для плоскощелевых головок в литьевых машинах для пластмасс (экструдерах) Особые характеристики: 230V, 1000 V (AC) Возможен угловой отвод и распределение мощности Пример реализации: Ø 4,0 x 34 mm, 230V, 70W</p>
	<p>Разработка 2: <<макси>> нагревательные патроны для приемников/реципиентов в прессах непрерывного литья алюминия Особые характеристики: двухступенчатые, необогреваемая средняя зона, рабочая температура приемников до 450°C Примеры реализации: Ø 25,4 x 1430 mm, 220V, 3830W Ø 31,8 x 1690 mm, 400V, 2x 2420W Ø 31,8 x 260 mm, 380V, 835W</p>
	<p>Разработка 3: квадратичные нагревательные патроны для режущих ножей в упаковочных машинах Особые характеристики: гибкие (только с присоединяемой головкой) Примеры реализации: - 6x6 x 70 mm, 48V, 60W - 8x8 x 315 mm, 230V, 650W</p>

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

1.6. Сервис

Инструкции по установке

- Благодаря гигроскопичным свойствам используемых керамических изоляционных материалов они поглощают влажность. Поэтому, как правило, мы посылаем наши нагревательные патроны в запаянных воздухонепроницаемых пластиковых пакетах. При незащищенном складировании на открытом воздухе перед вводом эксплуатацию обязательно проверьте сопротивление изоляции и в случае необходимости предусмотрите фазу высушивания (контролируемый пуск или сушильная печь).
- Изгиб находящихся снаружи мест соединений (тип соединения Type N) может привести к излому соединения и поэтому обязательно должен быть предотвращен.
- Макс. нагрузка температуры 750°C на оболочку патрона не относится к месту соединения. Температуры в области соединения в значительной мере определяют пригодность возможных типов соединений.
- Указанное номинальное напряжение не должно превышать из-за опасности перенагрева.
- В целом можно сказать: чем лучше производимое тепло отходит от патрона или может направляться в обогреваемую рабочую деталь, тем выше может быть выбрана нагрузка на поверхность оболочки патрона.
- Указанные плотности мощности оболочки патрона до 50 W/cm² относятся к использованию в термически оптимальных условиях монтажа. Поэтому особенно рекомендуются конструкционные материалы, хорошо проводящие тепло, и точная установка патрона.
- Для наших h7-шлифованных нагревательных патронов с высокой плотностью мы рекомендуем H7-отверстия по возможности с низкой высотой неровности профиля.
- Ошибки в форме отверстий, поперечные отверстия или усадочные раковины затрудняют отток тепла и ведут к аккумуляции тепла, которая может вести к критическому частичному перегреву патронов.
- Области присоединения нагревательных патронов должны быть защищены от смазочных и чистящих средств и растворителей, т.к. они проникают в керамику и могут привести к короткому замыканию.
- Т.к. в каждом случае использования на практике есть параметры рабочей и внешней среды, которые не могут быть точно учтены в теории, в общем случае мы рекомендуем прежде тестировать нагревательные патроны в реальных рабочих условиях.

Заполните наш [Формуляр запроса нагревательных патронов](#) и отправьте его по ниже указанным координатам. Вы получите наше предложение в течение следующих дней.

Промышленные нагревательные элементы из Германии

Нагревательные патроны

ФОРМУЛЯР ЗАПРОСА/ Inquiry form

Количество/ quantity: шт.

Напряжение/ voltage: V Мощность/ wattage:W

Диаметр/ diametre:mm Длина/ length:mm

Высокомощные нагревательные патроны/ high density cartridge heaters (→ 1.1)

Нагревательные патроны средней плотности/ low compressed cartridge heaters (→ 1.3)

Нагревательные патроны малого напряжения/ low voltage cartridge heaters (→ 1.4)

Опции (→ Глава 1.1/ 1.2)

термодатчик/ thermosensors (→ Глава 1.2)

(Стандарт- Тур J красно-синий)

подсоединение/ conection (→ Глава 1.1)

(стандарт ≤ Ø 8 mm: Type I → контакт внутри / internally connected

стандарт > Ø 8 mm: Type N → контакт снаружи/ externally connected or

Type F → контакт в керамическом колпачке/ contact in ceramic cap)

провод/ leads (→ Глава 1.2)

(стандарт: 250 мм провод из чистого никеля, изолированный стекловолокном /

250 mm fibre glass nickel lead

стандарт с термозлементом/ standard with TC: 1000 mm

..... Длина/ length:mm

заземление/ earth lead (→ Глава 1.2)

отвод/ termination(→ Глава 1.2)

защитная трубка/ protection sleeve (→ Глава 1.2)

..... Длина/ length:mm

распределение мощности/ different power (→ Глава 1.2)

прочее/ other

Чертеж / Sketh:

Фирма:

Адрес:

ФИО:

Тел.:

e-mail:

ООО РЭИМ

E-Mail: service@fec-tc.ru

www.promnagrev.ru

Центральный офис в Саратове:

Т/ф. +7 (8452) 440 540; 33-22-05; 33-30-87

Моб.: +7 (8452) 595 498

Представительство в Москве:

Тел.: +7 (495) 661 0139

Тел.: +7 (495) 740 5582