



РЕГИСТРЫ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ

ВИТЕБСК 2026

Открытое акционерное общество «Витебский завод радиодеталей «Монолит» (ОАО «ВЗРД «Монолит») – современная высокотехнологичная организация. С начала работы (февраль 1958 года) специализируется на выпуске керамических конденсаторов высокого уровня надежности. Организация поддерживает свой научно-технический потенциал на высоком уровне, следует за тенденциями, происходящими в мировом производстве пассивных электронных компонентов специального применения. Имеющаяся научная и производственная база, наряду с использованием современных технологий, позволяет вести разработку и освоение новых изделий, обеспечивать стабильность и управляемость технологических процессов, осуществлять оперативный контроль качества выпускаемых изделий.

В рамках конверсии в ОАО «ВЗРД «Монолит» создано производство регистров нагревательных. Действующая в ОАО «ВЗРД «Монолит» система менеджмента качества (СМК) разработки и производства этих изделий соответствует требованиям СТБ ISO 9001-2015 (сертифицирована в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь).



Регистры нагревательные (далее – регистры, рисунок 1) предназначены для нагрева потока воздуха. Регистры изготавливаются с номинальным напряжением 220 В переменного тока частотой 50 Гц и с номинальным напряжением 24 В постоянного тока.

Вывода (контакты) для подключения электропитания расположены на торцах регистров. Внутри регистров находятся нагревательные элементы – позисторы (терморезисторы с положительным температурным коэффициентом сопротивления).

Тепло, выделяемое позисторами, передается металлическому решетчатому радиатору. При прохождении через радиатор поток воздуха, создаваемый вентилятором, нагревается (в состав регистров вентилятор не входит).



Рисунок 1 – Регистры нагревательные

Потребляемую мощность регистров и мощность нагрева воздуха можно регулировать двумя способами:

- ступенчатое регулирование – за счет включения и выключения отдельных тепловых каналов регистров;
- плавное регулирование – за счет изменения производительности (скорости) воздушного потока.

Основные достоинства регистров:

- Саморегулирование потребляемой мощности. Данное свойство достигается за счет нелинейной зависимости сопротивления позисторов от температуры (рисунок 2), при этом дополнительные регулирующие и защитные устройства автоматики не требуются. Саморегулирование обеспечивает, в частности, следующие свойства регистров:
 - при повышении температуры окружающей среды потребляемая мощность снижается, при снижении температуры мощность возрастает (рисунок 31);
 - пожарная безопасность: в аварийном режиме при остановке вентилятора максимальная температура поверхности регистров не превышает 250 °С для регистров с номинальным напряжением 220 В; 170 °С для регистров с номинальным напряжением 24 В;
- стабильность мощности: изменение напряжения питания на $\pm 25\%$ приводит к изменению мощности не более чем на 10 %;
- низкая интенсивность инфракрасного излучения, что позволяет располагать рядом с регистрами детали из нетермостойких пластмасс и двигателя вентиляторов, не опасаясь их перегрева;
- экологическая чистота: при работе не сжигается кислород воздуха, не образуются угарный газ и другие вредные вещества, нет специфического запаха горения частиц пыли (характерного для высокотемпературных ТЭНов);
- простота монтажа;
- удобство обслуживания;
- длительный срок службы, который не зависит от количества включений/выключений и во много раз превышает срок службы ТЭНов.

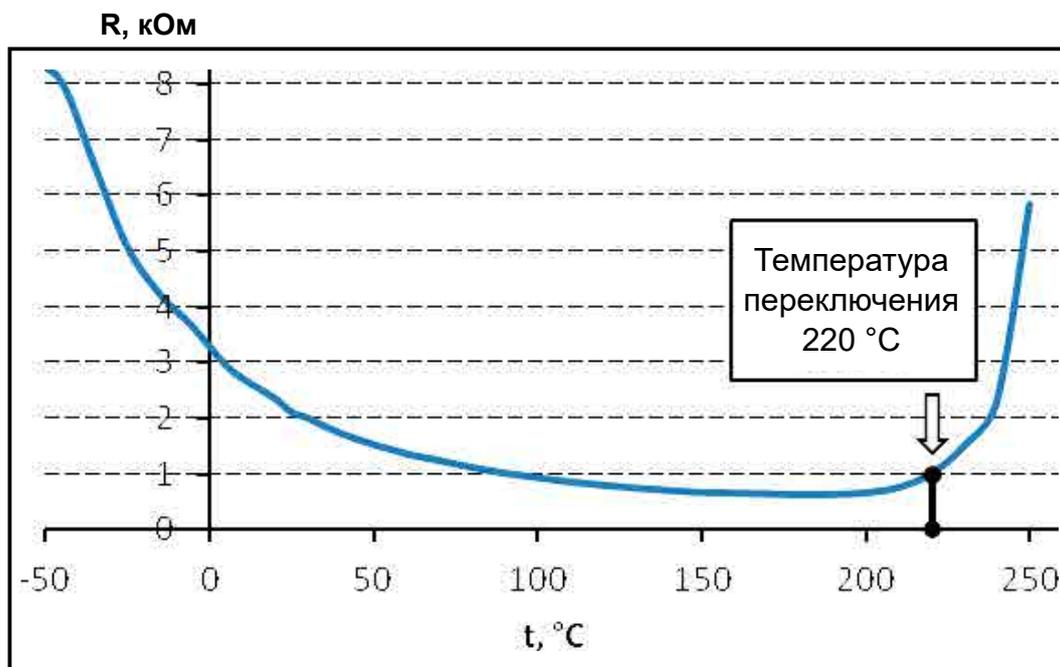


Рисунок 2 – Зависимость сопротивления (R) от температуры (t) для одного из типов позисторов

Возможные области применения регистров с номинальным напряжением 220 В:

- бытовые и промышленные тепловентиляторы, тепловые пушки;
- воздушные тепловые завесы;
- кондиционеры;
- электрокалориферы и канальные нагреватели в системах воздушного отопления и приточно-вытяжной вентиляции, в климатических системах;
- электрические обогреватели и отопители в транспорте;
- сушилки для рук;
- посудомоечные машины;
- системы сушки воздуха;
- технологические установки для сушки различных изделий;
- встроенные обогреватели внутреннего объема корпусов или шкафов с электронным оборудованием, системами автоматики, сигнализации и т. п., которые должны работать в неотапливаемых помещениях или контейнерах в условиях низких температур окружающей среды;
- прочее промышленное, транспортное, медицинское оборудование, в котором требуется нагрев воздуха.

Возможные области применения регистров с номинальным напряжением 24 В:

- отопительные и нагревательные приборы и устройства для систем электрооборудования транспорта, используемых в предпусковой период и при работающем двигателе.

Таблица 1 – Основные параметры регистров

Обозначение	Размеры, мм				U _{ном} , В	Q, м³/ч	P, Вт	I _{пус} , А, не более	Масса, г, не более	Рис.				
	A	B	C	L										
PH03A1-I	110,2	118	94	120	220	26,0±2,6	360	3,2	140	3				
PH03A1-II				130						4				
PH05A1-I	146,2	154	130	156		35,0±3,5	400	3,6	192	3				
PH05A1-II				166						4				
PH13A2-I	110,2	118	94	120		40±4	700	6,5	177	5				
PH13A2-II				130						6				
PH13B2-I				122						7				
PH13B2-II				142						8				
PH15A2-I	146,2	154	130	156		55±5	770	7	248	5				
PH15A2-II				166						6				
PH15B2-I				158						7				
PH15B2-II				178						8				
PH23A3-I	110,2	118	94	120		75,0±7,5	1100	10	268	9				
PH23A3-II				130						10				
PH23B3-I				122						11				
PH23B3-II				142						12				
PH23A5-I				120		70±7	1350	12,5	306	13				
PH23A5-II				130						14				
PH23B5-I				122	16									
PH23B5-II				142	17									
PH25A3-I	146,2	154	130	156	105,0±10,5	1500	14,5	357	9					
PH25A3-II				166	24	105±10	550	30	400	10				
PH25B3-I				158	220	105,0±10,5	1500	14,5	357	11				
PH25B3-II				178						12				
PH25A5-I				156						95,0±9,5	1750	20	411	13
PH25A5-II				166										14
PH25A5-IIA				166		15								
PH25B5-I				158		16								
PH25B5-II				178		411	17							

Окончание таблицы 1

Обозначение	Размеры, мм				U _{ном} , В	Q, м³/ч	P, Вт	I _{пус} , А, не более	Масса, г, не более	Рис.
	A	B	C	L						
РН33А4-III	-	118	94	120	220	90±9	600	5,5	307	18
РН33А4-IV				130			8,6			
РН33Б4-III				122			10,5			
РН33Б4-IV				142						
РН35А2-IVB	-	154	130	166	220	120±12	750	6,8	420	22
РН35А4-III				156			1850	18	418	18
РН35А4-IV				166		112,0±11,2	2200	20	450	23
РН35А6-III				156						
РН35А6-IV				166						
РН35А6-IVA				166						

Примечания:

1. Предельные отклонения габаритных и установочных размеров ±1 мм.

2. Q – производительность воздушного потока при скорости воздушного потока 5 м/с

3. P – номинальная потребляемая мощность регистров в установившемся режиме (через (60±6 с) при производительности Q.

Допускаемое отклонение P от номинального значения ±20 %.

4. I_{пус} – пусковой ток регистров (максимальный ток в первые 15 с после включения для регистров с U_{ном} 220 В; в первые 30 с после включения для регистров с U_{ном} 24 В).

5. Температура воздуха на выходе из регистров с U_{ном} 220 В на расстоянии (100±5) мм от корпуса при прохождении через регистры потока воздуха производительностью Q при мощности в установившемся режиме и температуре окружающей среды (20±5) °С – не менее 40 °С. Разность между температурой воздуха на выходе из регистров с U_{ном} 24 В на расстоянии (100±5) мм от корпуса при прохождении через регистры потока воздуха производительностью Q при мощности в установившемся режиме и температурой воздуха окружающей среды (20±5) °С – не менее 20 °С.

6. Номинальные электрические параметры регистров с U_{ном} 24 В установлены при напряжении постоянного тока (27±1) В.

7. Остальные параметры регистров установлены для температуры окружающей среды (25±10) °С.

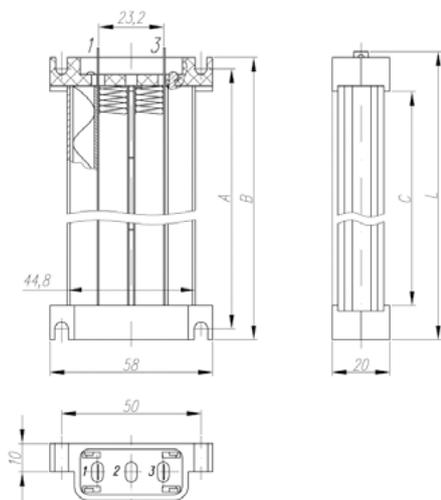


Рисунок 3

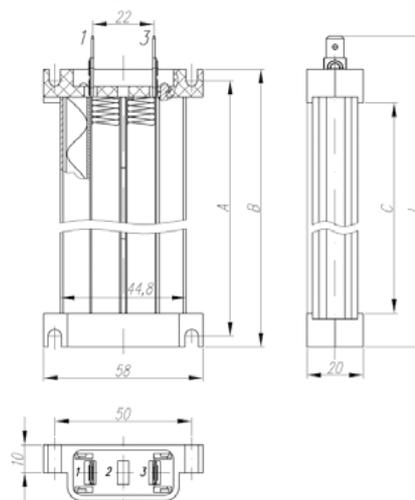


Рисунок 4

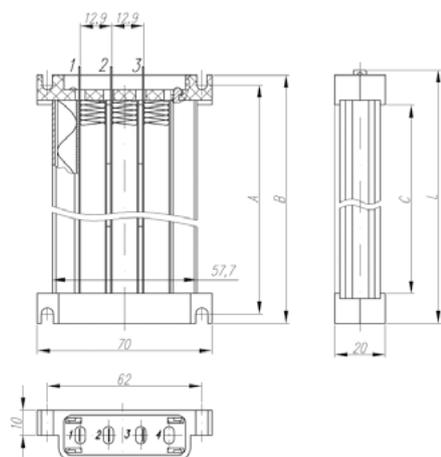


Рисунок 5

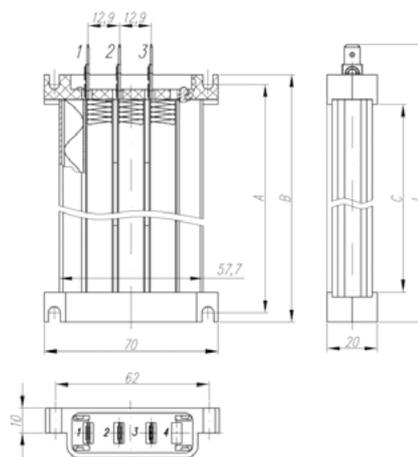


Рисунок 6

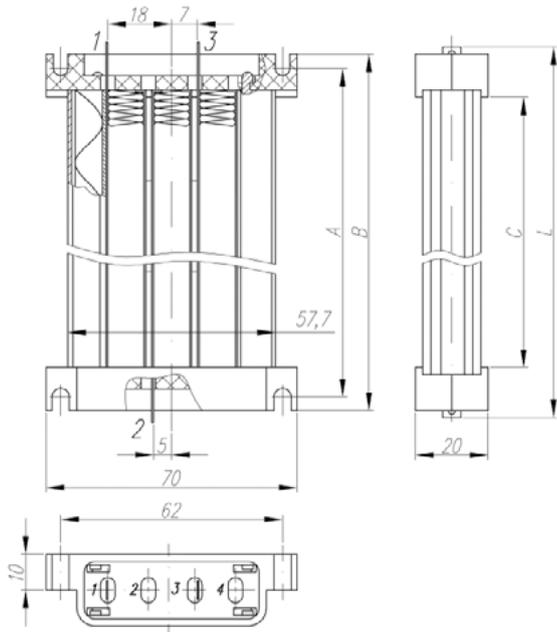


Рисунок 7

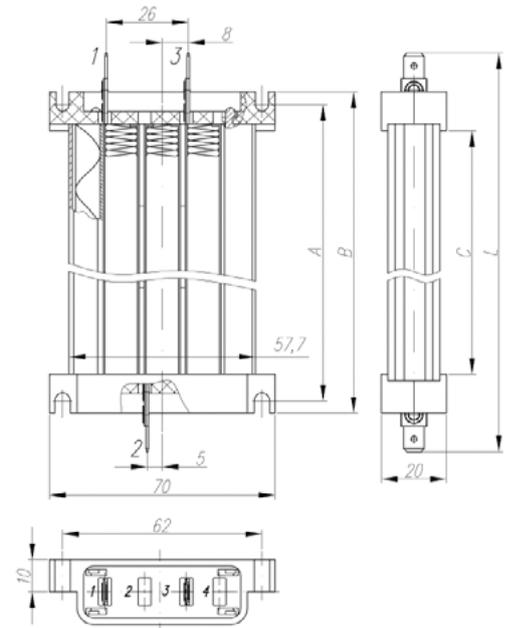


Рисунок 8

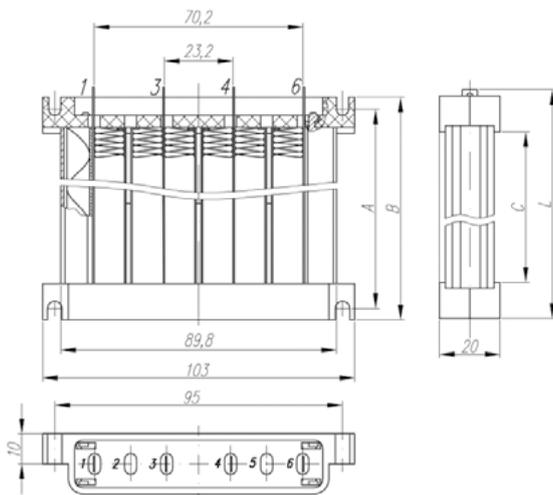


Рисунок 9

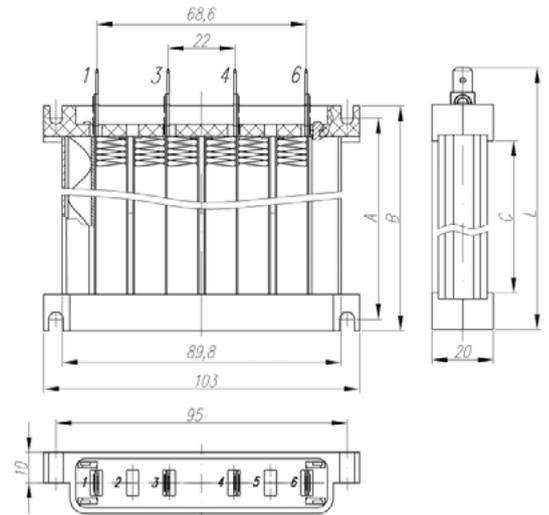


Рисунок 10

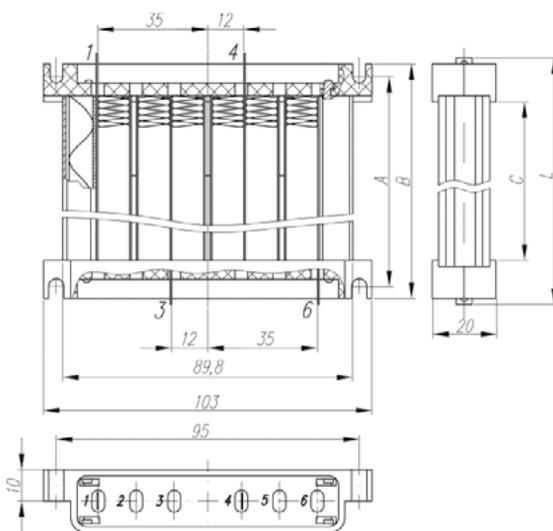


Рисунок 11

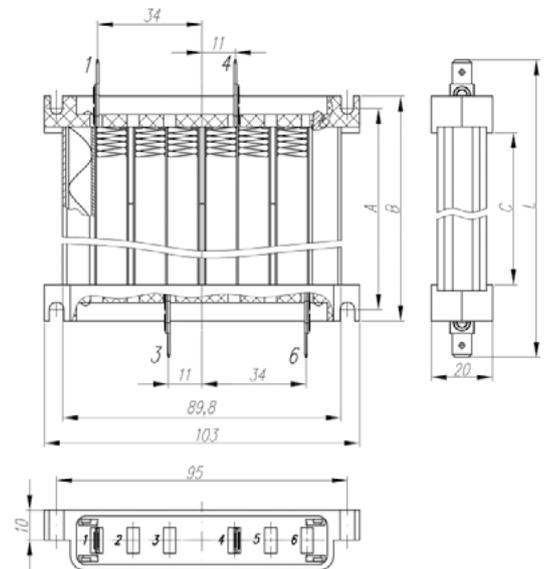


Рисунок 12

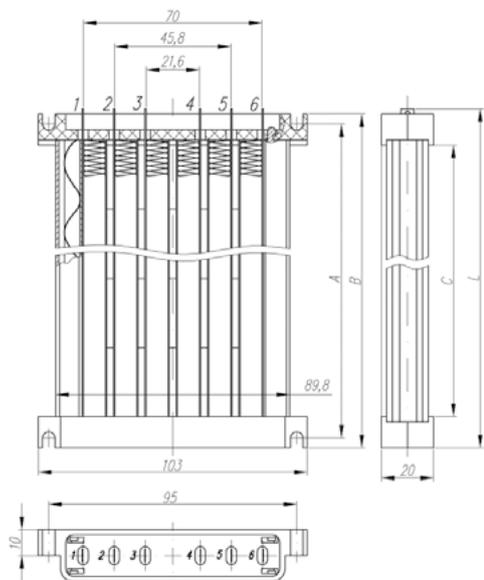


Рисунок 13

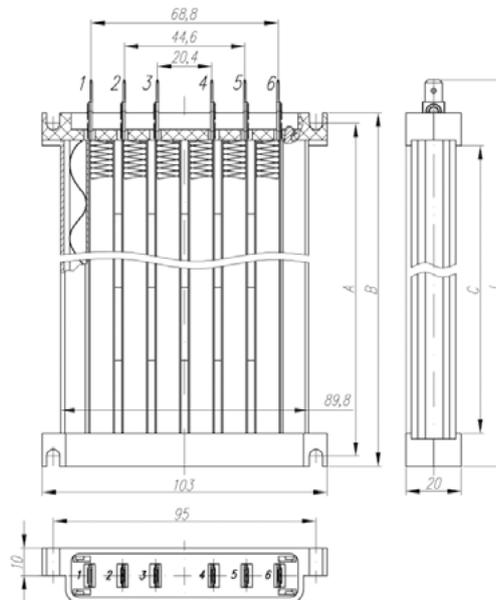


Рисунок 14

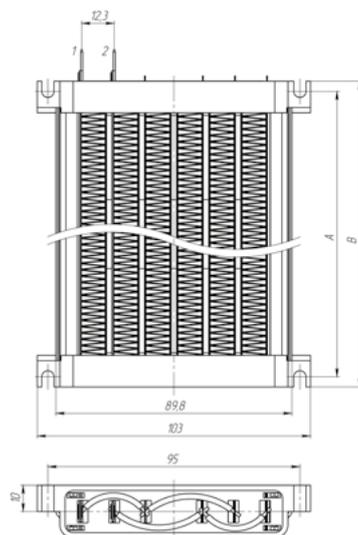


Рисунок 15

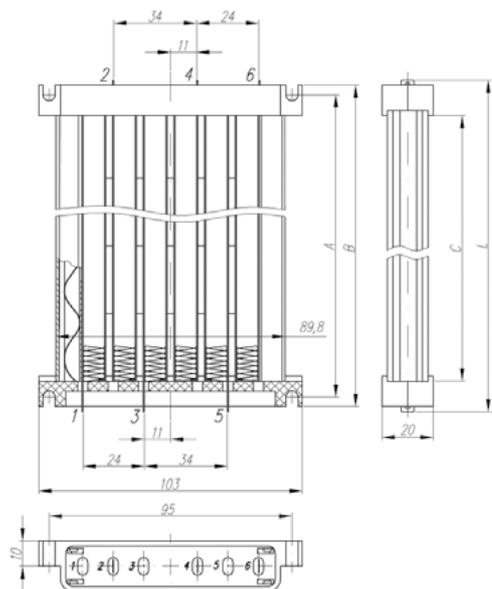


Рисунок 16

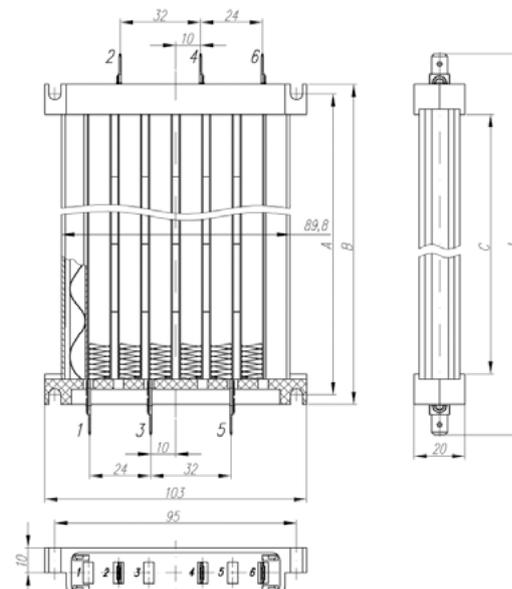


Рисунок 17

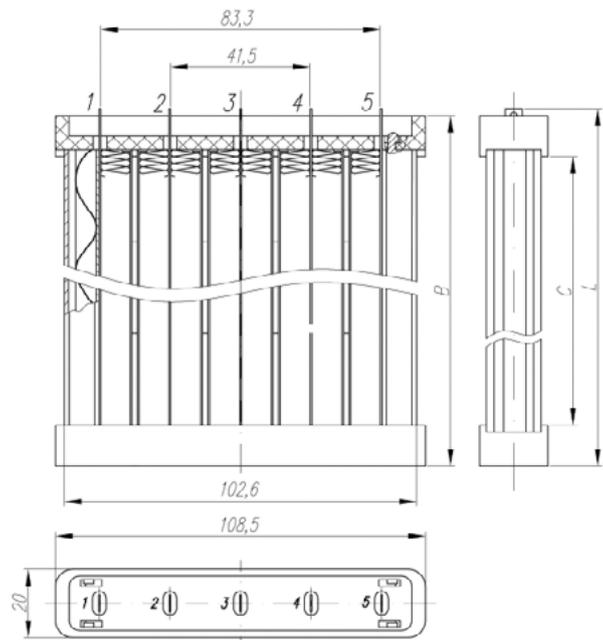


Рисунок 18

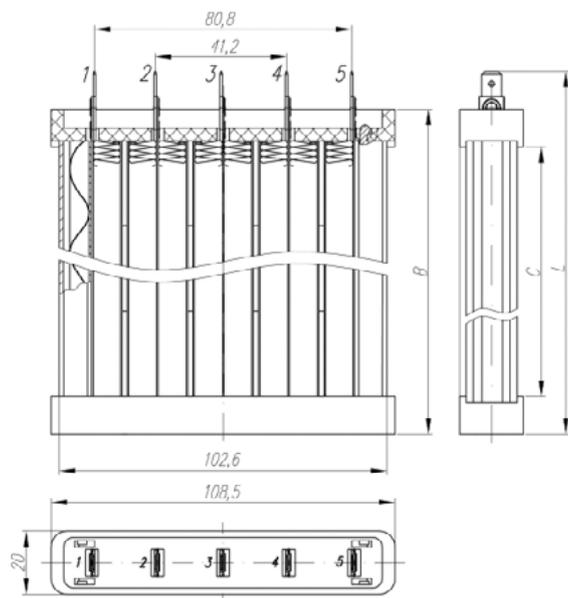


Рисунок 19

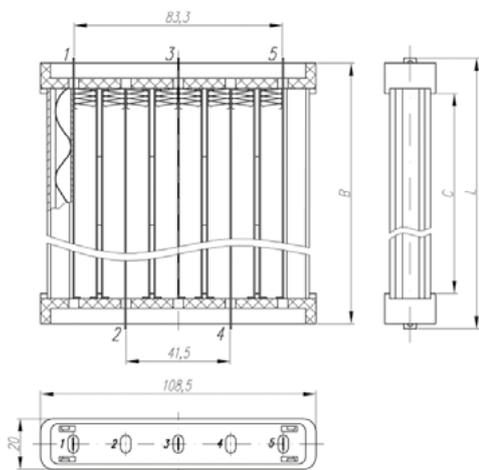


Рисунок 20

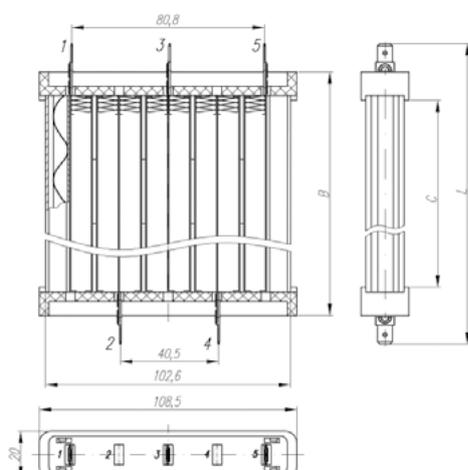


Рисунок 21

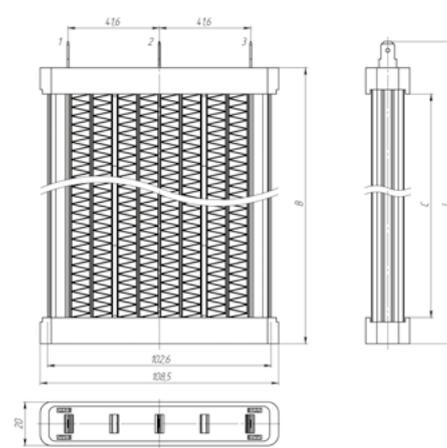


Рисунок 22

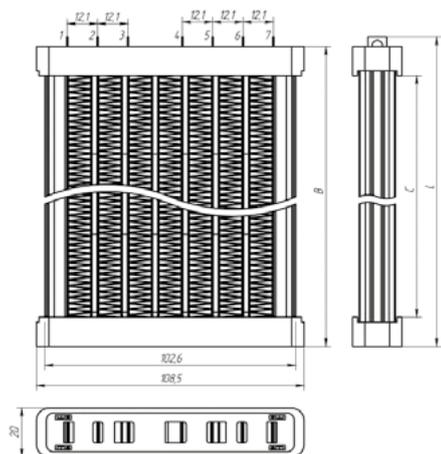


Рисунок 23

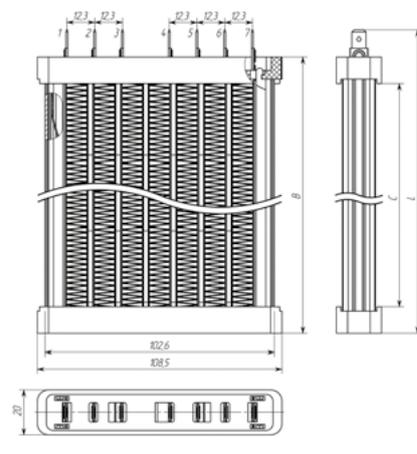


Рисунок 24

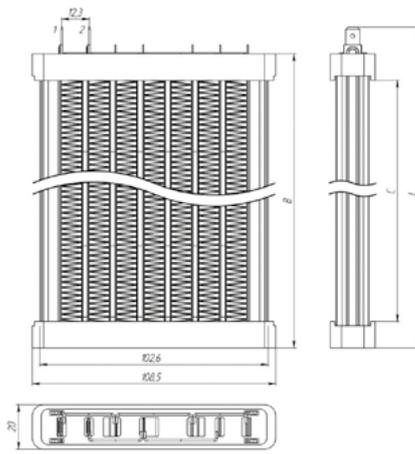


Рисунок 25

Примеры условных обозначений регистров при заказе и в других документах:

Регистр РН 3 5 А 6 – IV А 220 В 2200 Вт ТУ ВУ 300050407.021-2005

1 2 3 4 5 6 7

(а) (б) (в) (г) (д)

Регистр РН 2 5 А 3 – II 24 В 550 Вт±20% ТУ ВУ 300050407.105-2024

(а) (б) (в) (г) (д)

Позиция	Параметр	Код	Значение параметра
а	Слово «Регистр»	–	Регистр
б	Сокращенное обозначение и шифры 1 – 7 (см. ниже)	–	РН35А6-IVA; РН25А3-II
1	Сокращенное обозначение	–	РН
2	Шифр ширины	0	58 мм
		1	70 мм
		2	103 мм
		3	108 мм
3	Шифр длины (размер В)	3	118 мм
		5	154 мм
4	Шифр направления выводов	А	В одну сторону
		Б	В обе стороны
5	Шифр количества тепловых каналов (рядов с позисторами)	1	1 ряд
		2	2 ряда
		3	3 ряда
		4	4 ряда
		5	5 рядов
		6	6 рядов
6	Шифр способа присоединения	I	При помощи винтов с паяемыми выводами* (рисунок 26)
		II	При помощи винтов с ножевыми контактами* (рисунок 27)
		III	Под защелки с паяемыми выводами** (рисунок 26)
		IV	Под защелки с ножевыми контактами** (рисунок 27)
7	Код модификации регистра (буквы латинского алфавита А и т.д., для основного исполнения регистра не указывается)	А	С дополнительными перемычками (только для регистров РН25А5-IIA и РН35А6-IVA)
		В	С разреженным радиатором (только для регистра РН35А2-IVB)
в	Номинальное напряжение, В	–	220 В; 24 В
г	Номинальная потребляемая мощность регистров в установленном режиме при производительности воздушного потока Q, указанной в таблице 1	–	В соответствии с таблицей 1. Для регистров с U _{ном} 24 В указывается с допусаемым отклонением
д	Обозначение ТУ	–	ТУ ВУ 300050407.021 – 2005; ТУ ВУ 300050407.105 – 2024

*В крышках регистров предусмотрены пазы для крепежных винтов (рисунок 28).

**В крышках регистров пазы для крепежных винтов не предусмотрены.

Другие характеристики регистров:

- Регистры могут включаться в трехфазную сеть по схеме «звезда».
- Рабочий диапазон температур регистров с U_{ном} 220 В: от –50 °С до 45 °С.
- Рабочий диапазон температур регистров с U_{ном} 24 В: от –40 °С до 40 °С.

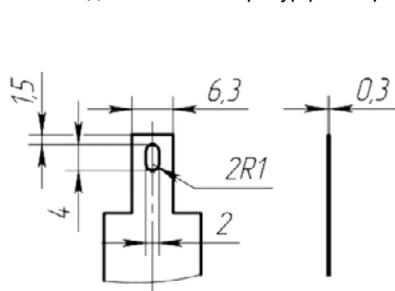


Рисунок 26 – Паяемый вывод

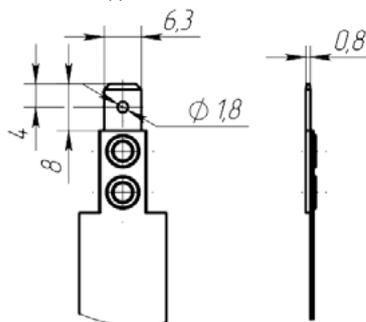


Рисунок 27 – Ножевой контакт (предназначен для вставки в соединитель плоский втычной ГОСТ 25671)

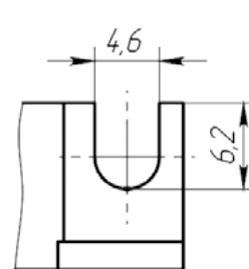


Рисунок 28 – Паз для крепежного винта

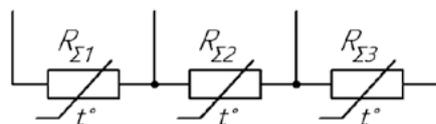


Рисунок 29 – Пример электрической схемы регистра РН25А3-1, содержащего 3 ряда позисторов ($R_{\Sigma 1}$, $R_{\Sigma 2}$, $R_{\Sigma 3}$ – суммарное сопротивление рядов позисторов)

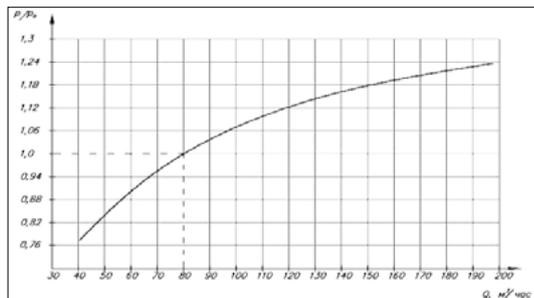


Рисунок 30 – Типовая зависимость мощности регистров с $U_{ном}$ 220 В от производительности воздушного потока (P_0 – мощность при $Q=80$ м³/ч)

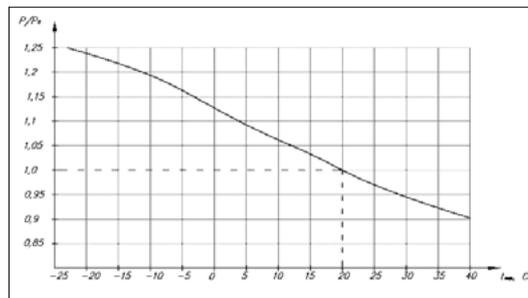


Рисунок 31 – Типовая зависимость мощности регистров с $U_{ном}$ 220 В от температуры окружающей среды (P_0 – мощность при $t=20$ °С)

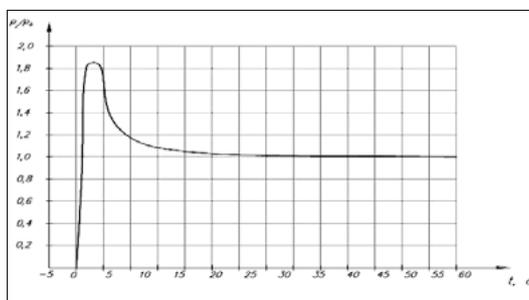


Рисунок 32 – Характер временной зависимости мощности регистров с $U_{ном}$ 220 В при включении (P_0 – мощность в установившемся режиме)

При использовании регистров нужно учитывать следующие особенности этих изделий:

- Регистры не предназначены для воздушнонагревательных устройств конвекционного типа (без принудительного обдува). При эксплуатации через регистры должен проходить воздушный поток производительностью Q не менее 10 м³/ч.
- После подачи на регистры напряжения начинается переходный процесс длительностью не более 15 с для регистров с $U_{ном}$ 220 В; не более 30 с для регистров с $U_{ном}$ 24 В, после чего наступает установившийся режим работы (рисунок 32).
- Регистры крепятся только за пластмассовые электроизоляционные крышки. Крепление регистров за металлические неизолированные элементы не допускается.
- Регистры, не имеющие пазов для крепежных винтов, крепятся за крышки прижимами, которые потребитель разрабатывает и изготавливает самостоятельно.
- Регистры с шифром направления выводов А подключаются к сети питания следующим образом: вывода (контакты), начиная с первого, через один подключаются к одному проводнику сети, а остальные вывода (контакты) – к другому проводнику.
- Регистры с шифром направления выводов Б подключаются к сети питания следующим образом: вывода (контакты), выходящую на одну сторону, подключаются к одному проводнику сети, а выходящую на противоположную сторону – к другому проводнику.
- При пайке выводов следует применять припой ПОС-30 или другие припои с температурой плавления не менее 250 °С, а также термостойкие провода.
- Для работы регистров необходима сухая и не запыленная окружающая среда.
- При обращении с регистрами необходимо соблюдать осторожность, поскольку в процессе работы металлические элементы регистров находятся под напряжением и нагреваются.

Пожалуйста, соблюдайте осторожность в обращении с регистрами.

Для мощных воздушнонагревательных устройств (промышленных тепловентиляторов, электрокалориферов, канальных нагревателей и т.п.) можно изготавливать тепловые панели (несколько регистров на одном шасси). ОАО «ВЗРД «Монолит» предлагает сотрудничество всем разработчикам оборудования, которые решают задачу нагрева воздушного потока. конструкторско-технический отдел помогает потребителям подобрать регистры для конкретных задач и при необходимости разрабатывает регистры по спецзаказам.



**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ВИТЕБСКИЙ ЗАВОД РАДИОДЕТАЛЕЙ «МОНОЛИТ»**

Республика Беларусь, 210101, г. Витебск, ул. М. Горького, 145
Телефон: +375 (212) 36-45-05 (приемная)
Факс: +375 (212) 36-44-07
E-mail: info@monolit.by

Конструкторско-технический отдел:

Телефон: +375 (212) 36-44-21
E-mail: kto@monolit.by

Отдел маркетинга и сбыта

Маркетинг:
Телефон: +375 (212) 36-44-52
E-mail: marketing@monolit.by

Сбыт:

Телефон: +375 (212) 36-45-34;
+375 (212) 36-45-42
E-mail: sales@monolit.by

СПЕЦЭЛЕКТРОНКОМПЛЕКТ

**Эксклюзивный дилер на территории
Российской Федерации
Акционерное общество «Спецэлектронкомплект»**

Почтовый адрес: 125362, г. Москва, а/я.92
Офис: г. Москва, ул. Краснопролетарская, д.16, стр.2
тел.: +7 (495) 234-01-10; факс: +7 (495) 956-33-46;
sales@zolshar.ru

**РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ, 210101
г. Витебск, ул. М. Горького, 145**

**Отдел маркетинга и сбыта
Маркетинг:**

Телефон: +375 (212) 36-44-52

E-mail: marketing@monolit.by

Сбыт:

Телефон: +375 (212) 36-45-34;

+375 (212) 36-45-42

E-mail: sales@monolit.by

www.monolit.by