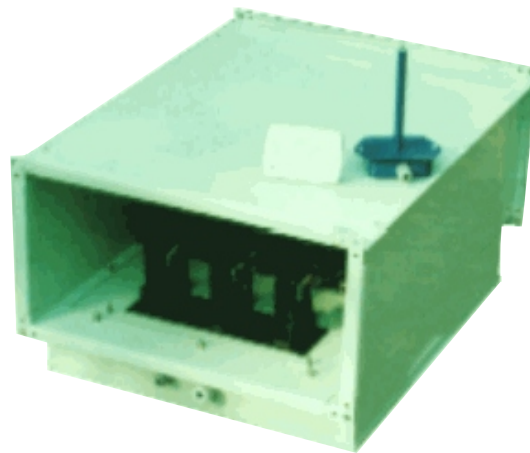


крам[®]
ИНЖЕНЕРИНГ

Вентилационна техника

Нагреватели електрически
серия NV.e

Electrical air heaters
range NV.e



cram[®]
ENGINEERING

Ventilation equipments

Нагреватели електрически серия NV.e / *Electrical air heaters range NV.e*

ОБЩИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ / *GENERAL TECHNICAL DATA*

Въздухонагревателите от тази серия са изработени от черна ламарина защитени чрез фосфатиране и прахово покритие (RAL 6019) и работят на трифазен ток с напрежение 220 V.

Въздухонагревателите се предлагат в пет изпълнения:

1. Без автоматичен контрол и управление (**NV.e/O**);
2. С вграден автоматичен синхронен превключвател и контрол на температурата в обслужваното помещение/зона (**NV.e/R**);
3. С вграден автоматичен синхронен превключвател с контрол на температурата в обслужваното помещение/зона и на температурата на подавания въздух (**NV.e/R.T**);

Всички въздухонагреватели, имат защита срещу прегряване на корпуса

Вградените нагревателни елементи, в зависимост от варианта за управление са свързани:

Заедно в общ нагревателен пакет - при вариантите с автоматично управление и контрол (NV.e/R) и

На групи, който могат да бъдат включени всички или поотделно, в зависимост от моментните потребности - при варианта за ръчно управление (NV.e/O).

Въздухонагревателите се монтират след вентилатора. Пред въздухонагревателя от тази серия, трябва да има въздухопровод прав участък с дължина не по малка от 1 m. Въздухонагревателя не бива да работи при дебит на въздуха по- малък от посочения минимален такъв ($V_{\text{мин}}$).

Въздухонагревателите могат да бъдат комплектовани със стоманени нагревателни елементи (NV.e) или с такива от неръждаема стомана (NV.e i).

Всички електрически въздухонагреватели, независимо от изпълнението им, са комплектовани със защита от прегряване.

Въздухонагревателите от серията NV.e/O, се доставят с фабрично разделени нагреватели на групи равномерно разпределени по фази.

Свързването на въздухонагревателите от серията NV.e/O към захранващото ел. Табло трябва да стане по начин изключващ влиянието на превключването на отделните групи върху останалите консуматори радио и телевизионни приемници в близост. Серията NV.e/R се доставя фабрично с такава защита.

Вграденият синхронен контактор при NV.e/R е електронен превключвател за пропорционално регулиране мощността на въздухонагревателя, като поддържа постоянна ($\pm 0,5^{\circ}\text{C}$) температурата на въздуха в обслужваното помещение/зона. Тези устройства са пулсиращи електронни контактори, които включват и изключват цялата мощност на въздухонагревателя следейки пропорционално хода на температурата в помещението. Включването и изключването на мощността се извършва при преминаване през нулата на синусоидната крива на тока, като с това се избягват телевизионни и радио интерференции.

При тези опции всички комутации отпадат от захранващото елтабло и са заменени от вградените в регулатора електронни елементи.

Съоръжението отговаря на условията за безопасност, съгласно стандартните изисквания в сила (изпитвателен протокол N°01.0104/03.048).

The air heaters, range NV.e are manufactured from black steel sheets with powder coating (RAL 6019), provided for three-phase power and voltage 220 V.

The air heaters are available in three performances:

- 1. Units without automatic control and monitoring (NV.e/O);*
- 2. Units with built-in synchronous switcher for control of room/zone temperature (NV.e/R);*
- 3. Units with built-in synchronous switcher for control of room/zone temperature and the temperature of the delivered air (NV.e/R.T);*

All electrical air-heaters, despite of their performance, are equipped with protection thermostat, protecting the unit of overheating.

The built-in heating coils, according to the type of control, are connected as follows:

All together in a common heating package- in the version of automatic control and monitoring (NV.e/R);

In-groups, which can be switched all together or separately, according to the needs of the moment - in the version of manual control and monitoring (NV.e/O).

The air heater should be installed in the duct system after the fan. Before the heater from this range must be a piece of duct with a length of 1 m. the heater do not operate below the indicated minimum airflow (V_{min}).

The air heaters may be with steel (NV.e) or with stainless steel tubes (NV.e i).

The air heaters, range NV.e/O are factory furnished with separated heating coils in groups, equally divided in phases.

The air heaters, range NV.e/O connection to the power supply panel should be realized in a way excluding the switching influence of the separate groups upon the other consumers, such as radio and television sets in the dose proximity.

The air heaters, range NV.e/R are factory delivered with such protection.

The built-in synchronous switcher in air heater's range NV.e/R

This power contactor are a electronic type, and are the ability of proportionally regulating the power of the air heater, providing constant air temperature ($\pm 0,5^{\circ}$ C) in the operating premises.

These units are pulsing electronic regulators which switch on/off the power of the air heater, providing proportional temperature control in the premises. The switching on/off of the power is performed by passing through the zero point of the sinusoidal curve of the current, excluding television and radio interference in this way.

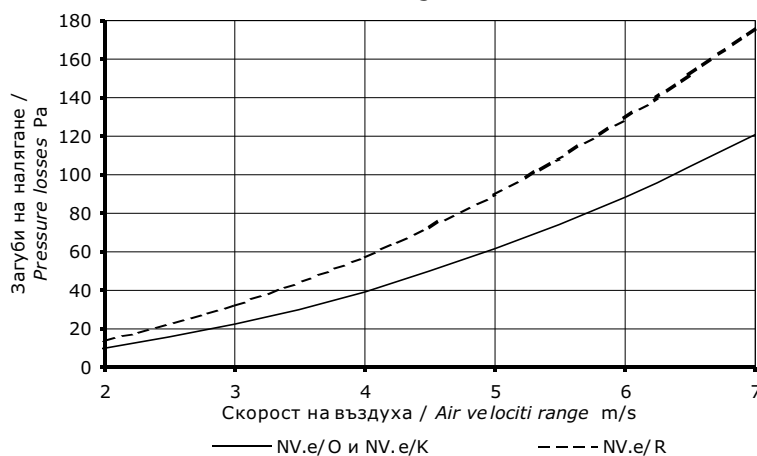
All this commutations drop-off of the supply panel, at these options and they are changed by the built-in the regulator electronic elements.

The electrical air heater is conform to national safety requirements (written statement N° 01.0104/03.048)

ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ / FUNCTIONAL DATA

Тип <i>Type</i>	Инст. мощност <i>Installed power</i>	V_{nominal} m^3/h	V_{min} m^3/h	T_2 $^{\circ}\text{C}$ ¹
NV.e 5,6-400/200	5 kW	1100	550	24
NV.e 15-400/200	15 kW	1100	550	48
NV.e 14-500/350	15 kW	2500	1250	26
NV.e 28-500/350	30 kW	2500	1250	41
NV.e 15-600/400	15 kW	3500	1750	22
NV.e 30-600/400	30 kW	3500	1750	34
NV.e 45-600/400	48 kW	3500	1750	46
NV.e 15-700/400	15 kW	4000	2000	21
NV.e 30-700/400	30 kW	4000	2000	31
NV.e 45-700/400	45 kW	4000	2000	42
NV.e 50-700/400	50 kW ²	4000	2000	45

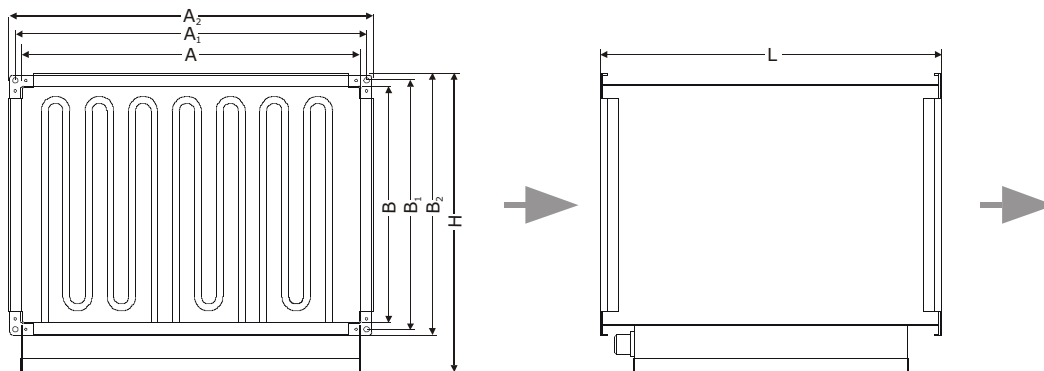
Загуби на налягане на електрически въздухогреватели серия / Pressure losses for electrical heating coils range NV.e



¹ При начална температура $T_1=10^{\circ}\text{C}$, номинален дебит на въздуха и за горната граница на инсталираната мощност / At initial temperature $T_1=10^{\circ}\text{C}$, nominal rate of air delivery and upper limit of the installed power.

² Версиите NV.e/O и NV.e/R се предлагат до 50 kW / The versions NV.e/O and NV.e/R are proposed to maximum 50 kW

РАЗМЕРИ / DIMENSIONS ¹



Тип Type	P kW	L ₀ mm	H mm	A mm	A ₁ mm	A ₂ mm	B mm	B ₁ mm	B ₂ mm	d mm
	11,3	390								
	13,2	420								
	15,1	450								
	17	480								
NV.e/O 500/350	17,5	360	430	500	519	534	350	369	384	9
	21	390								
	24,5	420								
	28	450								
	31,5	480								
	35	510								
NV.e/O 600/400	25	360	480	600	619	634	400	419	434	9
	30	390								
	35	420								
	40	450								
	45	480								
	50	510								
NV.e/O 700/400	25	360	480	700	719	734	400	419	434	9
	30	390								
	35	420								
	40	450								
	45	480								
	50	510								

В таблицата са посочени размерите на въздухонагревателите от серията NV.e/O, за останалите серии дължината се коригира както следва:

The specified in the table dimensions are available for the NV.e/O range, for the others, the length L₀ should be rectifying as follow:

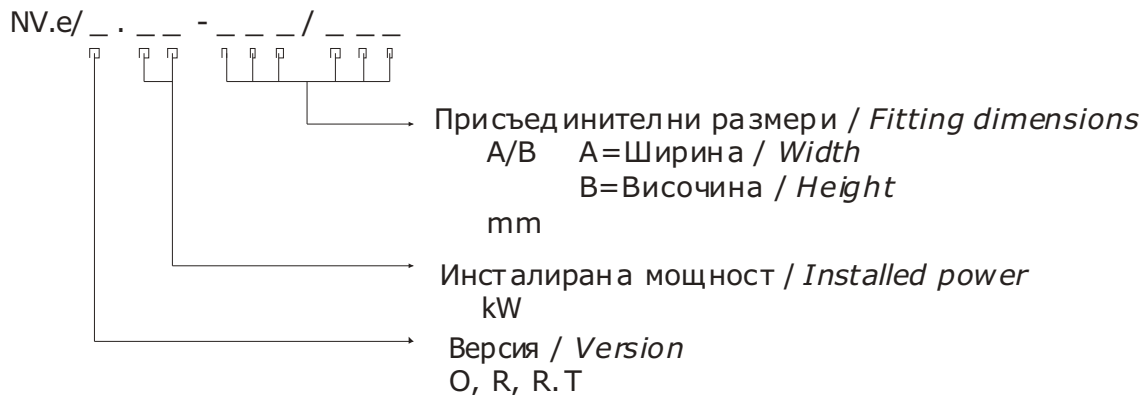
- NV.e/R L_R=L₀+ 130 mm
- NV.e/R.T L_{RT}=L₀+ 130 mm

¹ Крам си запазва правото да внесе рационални подобрения улесняващи монтажа и експлоатацията на произвежданите съоръжения, които са част от програмата за усъвършенстване на производството си.
Kram reserves the right to make any dimensional design changes in accordance with their improvement program.

КОДОВО ОЗНАЧЕНИЕ / TYPE KEY

Отделните видове и типоразмери въздухонагреватели се означават чрез: **клас, присъединителни размери, инсталирана мощност и окомплектовка.**

*The various type-dimensions of the air heaters are indicated by: **Class, Fitting, Dimensions, Installed power and Equipment.***



КОНТРОЛ И УПРАВЛЕНИЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ВЪЗДУХОАГРЕВАТЕЛИ / CONTROL AND MONITORING OF ELECTRICAL AIR HEATERS

Предлагат се четири варианта за пропорционално регулиране топлотдаването на електрически въздухонагреватели от серия NV.e:

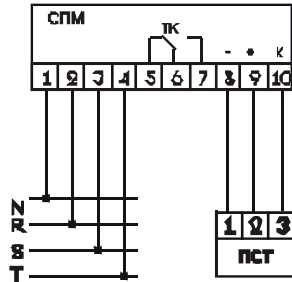
NV.e/R (Вариант I) - Защита от прегряване на температурата на корпуса и контрол на температурата на въздуха в обслужваното помещение/зона;

NV.e/R.T (Вариант II) - Защита от прегряване на температурата на корпуса, контрол на температурата на въздуха в обслужваното помещение/зона и контрол на температурата на обработения подаван въздух;

При всички варианти управлението се извършва от трифазен синхронен превключвател. Включването на нагревателните елементи става при преминаване през нулата на мрежовото напрежение, поради което се свежда до минимум вероятността за създаване на електрически смущения в мрежата и електромагнитни излъчвания.

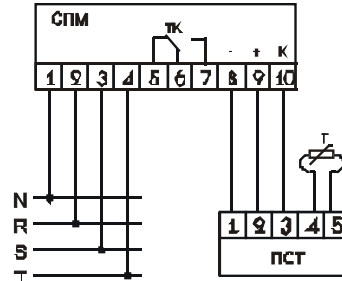
При всички варианти е предвидена защита срещу прегряване на корпуса на съоръжението над 60 °C.

Вариант I



СПМ Синхронен преключвател на мощност
ПСТ Пропорционален стаян терморегулатор

СХЕМА НА СВЪРЗВАНЕ НА въздухонагревател със СПМ към трифазна мрежа, регулиране на температурата с ПСТ със вграден осезател за температура



СПМ Синхронен преключвател на мощност
ПСТ Пропорционален стаян терморегулатор

СХЕМА НА СВЪРЗВАНЕ НА въздухонагревател със СПМ към трифазна мрежа и регулиране на температурата с ПСТ

Регулирането на температурата в помещението се извършва с пропорционален стаян терморегулатор (ПСТ), в границите от 5°C до 30°C. Осезателят за температурата може да бъде вграден в ПСТ или изнесен извън него.:

Защити: Защита на корпуса на въздухонагревателя за температура над 60°C (ТК). При превишаване на тази температура, нагревателите се изключват и се подава сигнал, като при понижаването и под 55°C, нагревателите се включват и сигнала се прекратява.:

Изходи:

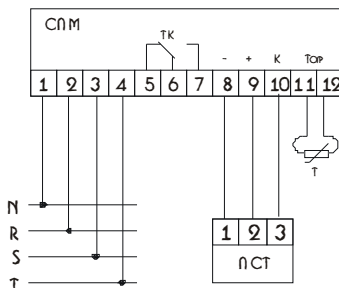
Един преключващ контакт за сигнализация при прегряване на корпуса-5А 250 VAC

Сигнален многожилен проводник 3x0.75mm² за връзка с ПСТ и

Силов кабел:

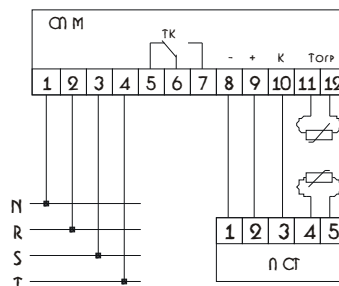
- Нагревателите са предвидени с клеми съобразени с инсталираната им мощност.
- Не се разрешава свързването им да става с кабели с различно сечение от номиналния за клемите.

Вариант II



СПМ Синхронен преключвател на мощност
ПСТ Пропорционален стаян терморегулатор

СХЕМА НА СВЪРЗВАНЕ НА въздухонагревател със СПМ към трифазна мрежа, регулиране на температурата с ПСТ с изнесен термосезател и контрол на подавания обработен въздух.



СПМ Синхронен преключвател на мощност
ПСТ Пропорционален стаян терморегулатор

СХЕМА НА СВЪРЗВАНЕ НА въздухонагревател със СПМ към трифазна мрежа, регулиране на температурата с ПСТ с изнесен термосезател и контрол на подавания обработен въздух.

Регулирането на температурата в помещението се извършва с пропорционален стаен терморегулатор (ПСТ), в границите от 5°C до 30°C. Осезателят за температурата може да бъде вграден в ПСТ или изнесен извън него.

Защити:

1. Защита на юрпуса на въздухонагревателя за температура над 60 °С (ТК).
 - При превишаване на тази температура, нагревателите се изключват и се подава сигнал, като при понижаването и под 55°С, нагревателите се включват и сигнала се прекратява;
2. Контрол на температурата на подавания обработен въздух във въздухопровода;
 - При температура на подавания въздух под 15 °С, нагревателите се включват и поддържат тази температура независимо от положението на регулатора на ПСТ
 - При повишаването и над 45 °С, нагревателите се изключват и се включват при падането и под 42 °С

Изходи:

Един преключващ контакт за сигнализация при прегряване на корпуса-5А 250 VAC

Сигнален многожилен проводник 3x0.75mm² за връзка с ПСТ и

Сигнален многожилен проводник 2x0.75mm² за връзка с термичния осезател вграден във въздухопровода T_{орг} и

Силов кабел:

- Нагревателите са предвидени с клеми съобразени с инсталираната им мощност.

- Не се разрешава свързването им да става с кабели с различо сечение от номиналния за клемите.

Cram propose a two variants for proportional control of heat power of electrical air heaters range NV.e:

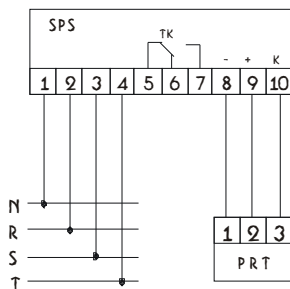
NV.e/R (Variant I) - Protection against overheating the body and control of room/zone temperature;

NV.e/R.T (Variant II) - Protection against overheating the body, control of room/zone temperature and control of the temperature of the delivered air;

For all variants the control is performed from three-phase synchronous switcher. The switch on and off of the full power is accomplish during the zero cross of the sine curve, in order not to cause any interferences.

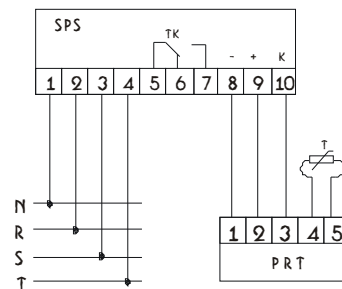
For the all four variants the air heaters be provide with protection against overheating the body over 60 °C.

Variant I



SPS SYNCHRONOUS POWER SWITCHER
 PRT PROPORTIONAL ROOM THERMOSTAT

WIRING CONNECTION FOR AIR-HEATER WITH SPS TO THREE PHASE ELECTRICAL NETWORK, TO CONTROL OF ROOM TEMPERATURE WITH PRT WITH BUILT IN THERMAL SENSOR.



SPS SYNCHRONOUS POWER SWITCHER
 PRT PROPORTIONAL ROOM THERMOSTAT

WIRING CONNECTION FOR AIR-HEATER WITH SPS TO THREE PHASE ELECTRICAL NETWORK, TO CONTROL OF ROOM TEMPERATURE WITH PRT WITH REMOTE THERMAL SENSOR.

The control of room temperature is accomplished with a proportional room thermoregulator (PRT), in range from 5°C to 30°C. The temperature sensor can be built-in the PRT or out of him:

Protections: Protection against overheating the body over 60°C (TK). By the exceeding this margin of safety, the heating tubes turn off and a signal is switch on. Below 55°C, the heating tubes turn on and the signal is switch of:

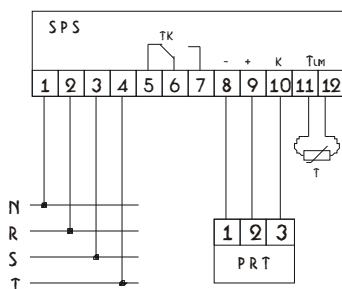
Connections:

One change-over contact for signalize the overheating the body -5A 250 VAC
Signal multi conductor 3x0.75mm² for connection with PRT.

Power cable:

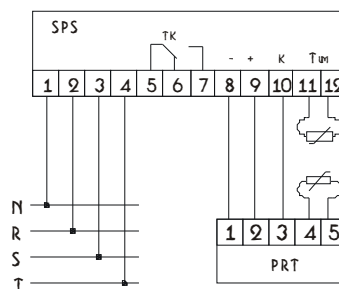
- The air-heaters be completed with cable connections suitable to yours installed power.
- Is not permissible to utilize cables with different section from this nominal for the provided cable connections.

Variant II



SPS SYNCHRONOUS POWER SWITCHER
PRT PROPORTIONAL ROOM THERMOSTAT

WIRING CONNECTION FOR AIR-HEATER WITH SPS TO THE 3 PHASE ELECTRICAL NETWORK, TO CONTROL OF ROOM TEMPERATURE WITH PRT WITH BUILT IN THERMAL SENSOR AND CONTROL OF THE TEMPERATURE OF THE DELIVERED AIR.



SPS SYNCHRONOUS POWER SWITCHER
PRT PROPORTIONAL ROOM THERMOSTAT

WIRING CONNECTION FOR AIR-HEATER WITH SPS TO THE 3 PHASE ELECTRICAL NETWORK, TO CONTROL OF ROOM TEMPERATURE WITH PRT WITH REMOTE THERMAL SENSOR AND CONTROL OF THE TEMPERATURE OF THE DELIVERED AIR.

The control of room temperature is accomplished with a proportional room thermoregulator (PRT), in range from 5°C to 30°C. The temperature sensor can be built-in the PRT or out of him:

Protections:

1. Protection against overheating the body over 60°C (TK).
 - By the exceeding this margin of safety, the heating tubes turn off and a signal is switch on. Below 55°C, the heating tubes turn on and the signal is switch of:
2. Control to the temperature of delivered air;
 - By temperature of delivered air below 15°C, the heating tubes turn on and maintain this temperature irrespective of the thermoregulator (PRT)
 - By the exceeding this temperature over 45°C, the heating tubes turn off and below 42°C the heating tubes turn of and the thermoregulator (PRT) be with priority.

Connections:

One change-over contact for signalize the overheating the body -5A 250 VAC;
Signal multi conductor 3x0.75mm² for connection with PRT;

Signal multi conductor 2x0.75mm² for connection with the built in the air duct thermal sensor T_{lim} and

Power cable:

- The air-heaters be completed with cable connections suitable to yours installed power.

- Is not permissible to utilize cables with different section from this nominal for the provide cable connections.