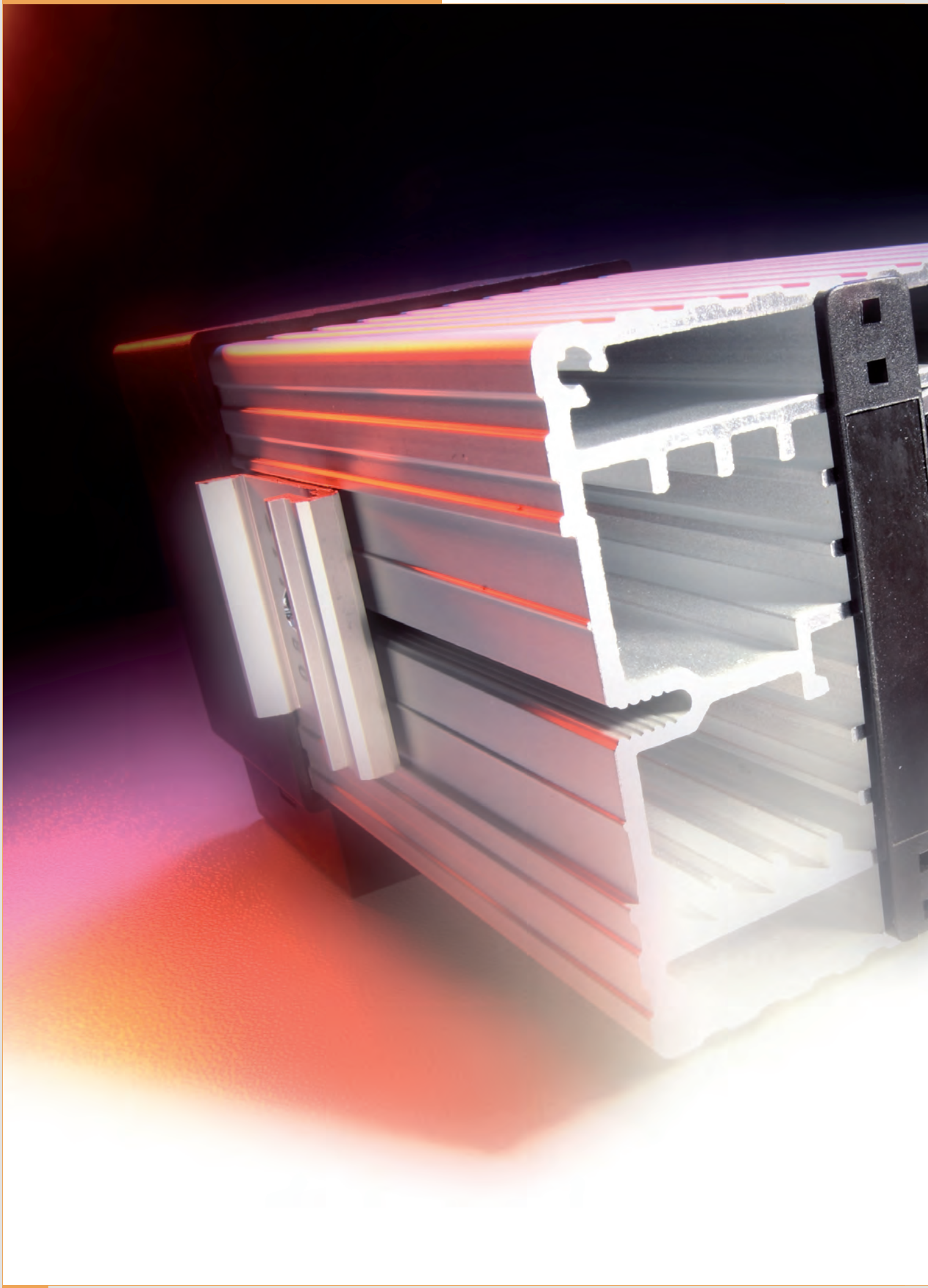


Образование конденсата – одна из самых больших проблем для электротехнических шкафов. В то время как электротехнический шкаф работает под нагрузкой, собственное тепловыделение препятствует образованию конденсата. Если нагрузка снимается, то электротехнический шкаф, соответственно, охлаждается. Это самое время для начала работы наших нагревателей. Нагреватели серии FLH идеально дополняются термостатами и гигростатами серии FLZ. Работая в связке, они позволяют нам быть уверенными, что температурный режим в шкафу таков, что выпадение конденсата невозможно.

Управление вентиляторами с фильтром с помощью термостатов и гигростатов серии FLZ является интеллектуальным использованием вентиляторов для охлаждения электротехнических шкафов, учитывая индивидуальные потребности. Это помогает увеличить эффективность использования электрической энергии, и, соответственно уменьшает выбросы CO_2 в атмосферу.

Соответственно, использование термостатов и гигростатов серии FLZ предполагает лучший экологический баланс. Также использование термостатов и гигростатов серии FLZ повышает надежность Ваших технологических процессов. Аргументы:

- постоянная температура внутри электротехнического шкафа
- уменьшение тепловыделения и оптимизация эффективности использования нагревателей и
- дополнительная экономия электроэнергии, материалов и времени

Нагреватели, термостаты и гигростаты от Pfannenberg прекрасно дополняют вентиляторы с фильтром, теплообменники и кондиционеры от Pfannenberg.

Уверенность в надежности для Вашей электроники

Нагреватели, Термостаты и Гигростаты

Команда Pfannenberg по тепловому регулированию

Термостаты FLZ

Термостаты используются как датчики температуры и как устройства управления для вентиляторов с фильтром и нагревателей. Они бывают с нормально закрытыми, нормально открытыми или переключающими контактами. В комбинации с нагревателями помимо температурного контроля Вы можете быть уверенны в том, что шкаф искусственно осушен, что особенно важно в уличных применениях. Это означает, что температура поддерживается выше точки росы, что препятствует выпадению конденсата и соответственно возможному образованию коротких замыканий.

Комбинация с вентиляторами с фильтром обеспечивает дополнительную экономию электроэнергии, материалов и времени, а также лучший экологический баланс и повышение надежности производственных процессов с помощью уменьшения тепловыделения и повышения срока службы вентиляторов с фильтром.
Серия сдвоенных термостатов объединяет два термостата в любых комбинациях для любых задач.

Гигростаты серии FLZ и электронное комбинированное устройство гигростат/термостат FLZ

Гигростат включает нагреватель или вентилятор с фильтром, когда превышена установленная на нем значение относительной влажности. Относительная влажность поддерживается выше точки росы и таким образом Вы защищены от выпадения росы на электрические компоненты и незащищенные металлические части электротехнического шкафа. Новое электронное устройство - гигростат/термостат соединяет в себе термостат и гигростат в одном корпусе.

Нагреватели FLH

Нагреватели серии FLH имеют компактные размеры и покрывают широкий диапазон мощностей. Они используются в комбинации с термостатом и гигростатом для борьбы с низкими температурами или высокой влажностью в электротехнических шкафах и, что также важно, для предотвращения образования коррозии.

Мини нагреватели и нагреватели с лимитированной температурой поверхности от Pfannenberg в основном предназначены для использования в малых шкафах или для точечного нагрева температурно-чувствительных элементов.

Нагреватели с вентилятором FLH

Данный вид нагревателей оптимален для использования в больших электротехнических шкафах. Они оснащены встроенным вентилятором, который поддерживает естественную конвекцию и обеспечивает быстрое и равномерное распределение тепла в шкафу.

Преимущественно они устанавливаются в электротехническом шкафу в комбинации с термостатом или гигростатом для предотвращения понижения температуры или высокой влажности воздуха, кроме того, препятствуют образованию коррозии.

Обзор нагревателей, термостатов и гигростатов

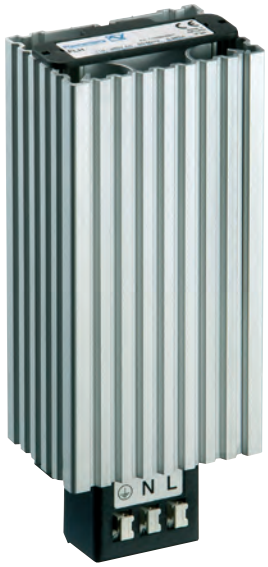
Тип	Мощность нагрева	Номинальное напряжение	Габаритные размеры (ВхШхГ)	Допуск к эксплуатации					Стр.
				UL	cUL	GOST	CSA	CE	
Нагреватели серии FLH									
FLH 010	10 Вт	230 В AC[1]	100 x 70 x 50 мм	●	●	●		●	158
FLH 015	15 Вт	230 В AC[1]	100 x 70 x 50 мм	●	●	●		●	158
FLH 030	30 Вт	230 В AC[1]	100 x 70 x 50 мм	●	●	●		●	158
FLH 045	45 Вт	230 В AC[1]	100 x 70 x 50 мм	●	●	●		●	158
FLH 060	60 Вт	230 В AC[1]	175 x 70 x 50 мм	●	●	●		●	158
FLH 075	75 Вт	230 В AC[1]	175 x 70 x 50 мм	●	●	●		●	158
FLH 100	100 Вт	230 В AC[1]	175 x 70 x 50 мм	●	●	●		●	158
FLH 150	150 Вт	230 В AC[1]	250 x 70 x 50 мм	●	●	●		●	158
Нагреватели серии FLH с лимитированной температурой поверхности									
FLH-LST 020	20 Вт	230 В AC[1]	100 x 70 x 50 мм	○	○	○		●	160
FLH-LST 030	30 Вт	230 В AC[1]	100 x 70 x 50 мм	○	○	○		●	160
FLH-LST 050	50 Вт	230 В AC[1]	100 x 70 x 50 мм	○	○	○		●	160
Мини-нагреватели серии FLH									
FLH 010-M	10 Вт	230 В AC[1]	45 x 50 x 29,5 мм	●	●	●		●	162
FLH 020-M	20 Вт	230 В AC[1]	45 x 75 x 29,5 мм	●	●	●		●	162
FLH 030-M	30 Вт	230 В AC[1]	45 x 75 x 29,5 мм	●	●	●		●	162
Нагреватели с вентилятором серии FLH									
FLH 250	250 Вт	115 В / 230 В AC	186,5 x 85 x 104 мм	●	●	●		●	164
FLH 400	400 Вт	115 В / 230 В AC	226,5 x 85 x 104 мм	●	●	●		●	164
FLH 250 SL	250 Вт	230 В AC	170,5 x 126,5 x 103 мм	○	○			●	164
Термостаты и Гигростаты серии FLZ									
FLZ 510		AC / DC	64 x 37 x 46 мм			●		●	166
FLZ 520		AC / DC	72 x 40 x 36 мм	●	●	●	●	●	166
FLZ 530		AC / DC	72 x 40 x 36 мм	●	●	●	●	●	166
FLZ 541		AC / DC	80,5 x 59 x 38 мм	●	●	●		●	168
FLZ 542		AC / DC	80,5 x 59 x 38 мм	●	●	●		●	168
FLZ 543		AC / DC	80,5 x 59 x 38 мм	●	●	●		●	168
FLZ 600		AC / DC	64 x 37 x 46 мм	●	●	●		●	170
FLZ 610		AC / DC	80,5 x 59 x 38 мм	●	●	●		●	170

[1] диапазон напряжений 110 В - 250 В AC

● доступен
○ в процессе разработки

Дополнительная информация находится на сайте
www.pfannenberg.ru · www.pfannenberg-spareparts.com
Подписка на новостную рассылку
newsletter.pfannenberg.com

FLH 010 – FLH 150
Нагреватели



Нагреватели серии FLH предназначены для использования в комбинации с термостатом и гигростатом для борьбы с низкими температурами или высокой влажностью в электротехнических шкафах. Диапазон мощностей от 10 до 150 Вт позволяет быть уверенными в том, что требуемая мощность нагрева всегда доступна. Суммарная мощность нагрева может быть распределена по электротехническому шкафу в соответствии с требованиями.

Данные		FLH 010	FLH 015	FLH 030	FLH 045	Ед.
Заказной номер	с клеммным блоком	17001005007	17001505007	17003005007	17004505007	
	с кабелем	17001005017	17001505017	17003005017	17004505017	
Мощность нагрева (Ta = +20 °C)		10	15	30	45	Вт
макс. температура поверхности		55	65	90	105	°C
Потребление мощности		10	15	30	45	Вт
Пусковой ток		1,0	1,1	1,2	1,8	A
Степень защиты		IP44 (кабель) и IP20 (клеммный блок)				
Вес		250	250	250	250	гр

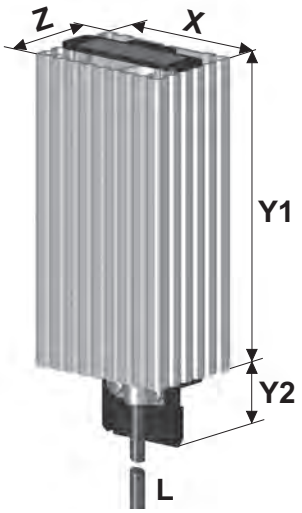
Данные		FLH 060	FLH 075	FLH 100	FLH 150	Ед.
Заказной номер	с клеммным блоком	17006005007	17007505007	17010005007	17015005007	
	с кабелем	17006005017	17007505017	17010005017	17015005017	
Мощность нагрева (Ta = +20 °C)		60	75	100	150	Вт
макс. температура поверхности		105	120	130	150	°C
Потребление мощности		60	75	100	150	Вт
Пусковой ток		2,5	4,5	5,0	7,5	A
Степень защиты		IP44 (кабель) и IP20 (клеммный блок)				
Вес		450	510	510	770	гр
Номинальное напряжение		230 В AC 50 / 60 Гц				
Диапазон напряжений		110 - 250 В AC 50 / 60 Гц				
Рабочий цикл		100%				
Рабочий температурный диапазон		-40 … +70 (-40 … +158)				°C (°F)
Диапазон температур хранения		-40 … +70 (-40 … +158)				
Положение при монтаже		любое, предпочтительно вертикальное				
Конструкция		алюминиевый профиль, светлое анодирование				
Тип установки		защелкивающиеся крепления для 35 мм DIN-рейки, согласно EN 60715				
Класс защиты		I				
Тип подсоединения		кабельное (500 мм) или клеммный блок				
Клеммное соединение		одножильный: 2 x 0,5 - 2,5 мм², многожильный: (покрытый оловом, с кабельным наконечником) 2 x 0,5 - 1,5 мм²				
Допуск к эксплуатации		UL, cUL				

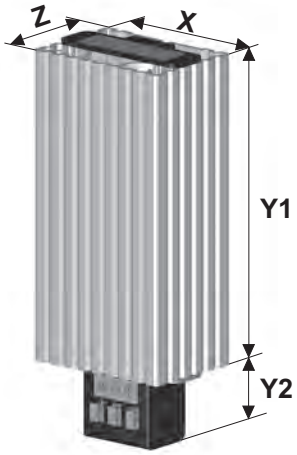
Аксессуары	Штук	Заказной номер	Информация на стр.
Термостаты	1	17111000000	166
Гигростат	1	17207000000	170
Внутренний вентилятор	1	18110000000	59

Допуск к эксплуатации см страницу 157

Габаритные размеры

мм	FLH 010 ... 045	FLH 060 ... 100	FLH 150
X	70	70	70
Y1	65	140	215
Y2	35	35	35
Z	50	50	50
L	500	500	500





FLH-LST 020 – FLH-LST 050
Нагреватели с лимитированной температурой поверхности

Серия нагревателей FLH с лимитированной температурой поверхности, состоит из трех нагревателей с мощностями нагрева 20, 30 и 50 Вт. Типичные применения данной серии могут быть найдены при установке электротехнических шкафов в архитектурных сооружениях, где возможен случайный контакт человека с горячей поверхностью внутри электротехнического шкафа, а также в областях, где в соответствии с мерами безопасности запрещено применение открытых источников тепла, кроме того, в случаях, когда находящиеся рядом элементы могут пострадать от точечных источников тепла.

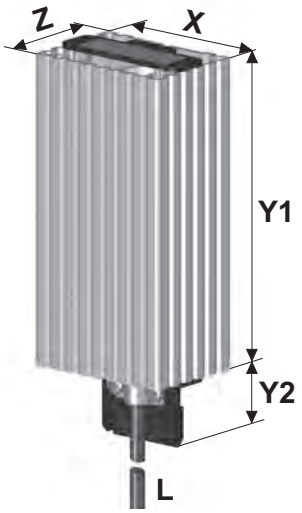
Данные	FLH-LST 020	FLH-LST 030	FLH-LST 050	Ед.
Заказной номер с кабелем	17002105017	17003105017	17005105017	
Мощность нагрева (Ta = +20 °C)	20	30	50	Вт
макс. температура поверхности	55			°C
Потребление мощности	20	30	50	Вт
Пусковой ток	1,1	1,2	2,3	A
Степень защиты	IP44 (кабель) и IP20 (клеммный блок)			
Вес	320	450	770	гр
Номинальное напряжение	230 В AC 50 / 60 Гц			
Диапазон напряжений	110 - 250 В AC 50 / 60 Гц			
Рабочий цикл	100%			
Рабочий температурный диапазон	-40 … +70 (-40 … +158)			°C (°F)
Диапазон температур хранения	-40 … +70 (-40 … +158)			
Положение при монтаже	любое, предпочтительно вертикальное			
Конструкция	алюминиевый профиль, светлое анодирование			
Тип установки	защелкивающиеся крепления для 35 мм DIN-рейки, согласно EN 60715			
Класс защиты	I			
Тип подсоединения	кабельное (500 мм)			
Клеммное соединение	одножильный: 2 x 0,5 - 2,5 мм², многожильный: (покрытый оловом, с кабельным наконечником) 2 x 0,5 - 1,5 мм²			
Допуск к эксплуатации	UL, cUL			

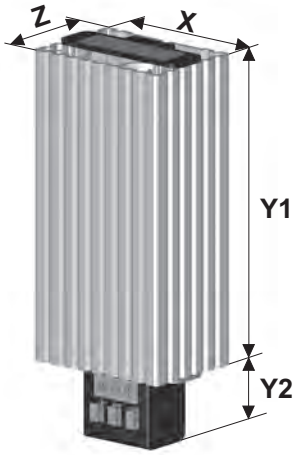
Аксессуары	Штук	Заказной номер	Информация на стр.
Термостаты	1	17111000000	166
Гигростат	1	17207000000	170
Внутренний вентилятор	1	18110000000	59

Допуск к эксплуатации см страницу 157

Габаритные размеры

мм	FLH-LST 020	FLH-LST 030	FLH-LST 050
X	70	70	70
Y1	95	140	215
Y2	37	37	37
Z	50	50	50
L	500	500	500





FLH 010-M – FLH 030-M
Мини нагреватели

Серия мини нагревателей FLH состоит из трех нагревателей с мощностями нагрева 10, 20 и 30 Вт. Мини нагреватели от Pfannenberg в основном предназначены для использования в малых шкафах или для точечного нагрева температурно-чувствительных элементов.

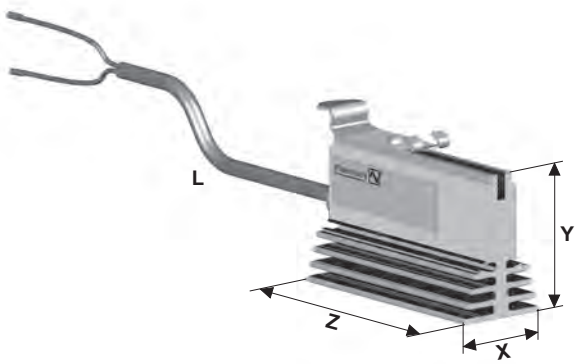
Данные	FLH 010-M	FLH 020-M	FLH 030-M	Ед.
Заказной номер	17000105017	17000205017	17000305017	
Мощность нагрева (Ta = +20 °C)	10	20	30	Вт
макс. температура поверхности	95	115	140	°C
Потребление мощности	10	20	30	Вт
Пусковой ток	1,0	1,1	1,2	A
Степень защиты	IP 54			
Вес	85	120	120	гр
Номинальное напряжение	230 В AC 50 / 60 Гц			
Диапазон напряжений	110 - 250 В AC 50 / 60 Гц			
Рабочий цикл	100%			
Рабочий температурный диапазон	-40 … +70 (-40 … +158)			°C (°F)
Диапазон температур хранения	-40 … +70 (-40 … +158)			
Положение при монтаже	любое, предпочтительно вертикальное			
Конструкция	алюминиевый профиль, черное анодирование			
Тип установки	защелкивающиеся крепления для 35 мм DIN-рейки, согласно EN 60715			
Класс защиты	II			
Тип подсоединения	кабельное (300 мм)			
Допуск к эксплуатации	UL, cUL			

Аксессуары	Штук	Заказной номер	Информация на стр.
Термостаты	1	17111000000	166
Гигростат	1	17207000000	170
Внутренний вентилятор	1	18110000000	59

Допуск к эксплуатации см страницу 157

Габаритные размеры

мм	FLH 010-M	FLH 020-M / 030-M
X	29,5	29,5
Y	45	45
Z	50	75
L	300	300



FLH 250 – FLH 400
Нагреватели с вентилятором
FLH 250 SL
Нагреватели с вентилятором

Серия нагревателей с вентилятором FLH состоит из двух нагревателей с мощностями нагрева 250 и 400 Вт. Данный вид нагревателей оптимален для использования в больших электротехнических шкафах. Они оснащены встроенным вентилятором, который поддерживает естественную конвекцию и обеспечивает быстрое и равномерное распределение тепла в шкафу.

Данные	FLH 250	FLH 400	FLH 250 SL	Ед.
Заказной номер	17025010007	17040010007	17025110007	
дополнительно вторая защитная решетка	17025010107	17040010107	N/A	
Мощность нагрева (Ta = +20 °C)	250	400	250	Вт
макс. температура поверхности	70	85	70	°C
Потребление мощности	260	410	261	Вт
Пусковой ток	2,2 / 1,1	3,6 / 1,8	2,4 / 1,3	A
Степень защиты	IP 20			
Вес	1035	1200	1500	гр
Поток воздуха	50 (50 Гц) / 61 (60 Гц)		160	м³/ч
Номинальное напряжение	115 В или 230 В AC 50 / 60 Гц			
Диапазон напряжений	104 - 126 В или 207 - 258 В AC 50 / 60 Гц			
Рабочий цикл	100%			
Рабочий температурный диапазон	-20 … +70 (-4 … +158)			°C (°F)
Диапазон температур хранения	-40 … +70 (-40 … +158)			
Положение при монтаже	любое, предпочтительно вертикальное			
Конструкция	алюминиевый профиль, светлое анодирование			
Тип установки	защелкивающиеся крепления для 35 мм DIN-рейки, согласно EN 60715[1]			
Класс защиты	I			
Тип подсоединения	клеммный блок			
Клеммное соединение	одножильный: 2 x 0,5 - 2,5 мм², многожильный: (покрытый оловом, с кабельным наконечником) 2 x 0,5 - 1,5 мм² [2]			
Допуск к эксплуатации	UL, cUL			

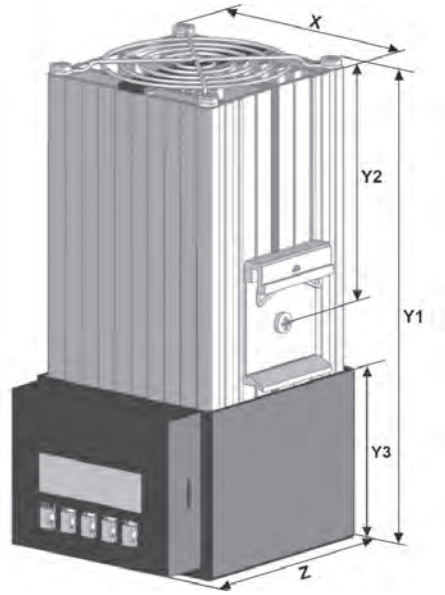
Аксессуары	Штук	Заказной номер	Информация на стр.
Термостаты	1	17111000000	166
Гигростат	1	17207000000	170
Внутренний вентилятор	1	18110000000	59

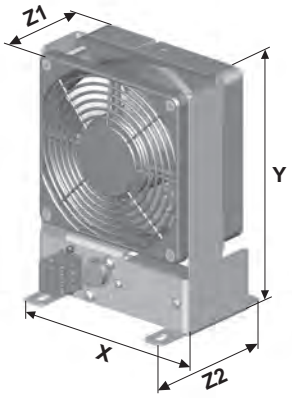
[1] FLH 250 SL: M6 винтовое присоединение
[2] FLH 250 SL: одножильный: 0,08 - 4,0 мм² (AWG 28-12), многожильный: (покрытый оловом, с кабельным наконечником) 0,08 - 2,5 мм² (AWG 28-14)
Допуск к эксплуатации см страницу 157

Габаритные размеры

мм	FLH 250	FLH 400
X	85	85
Y1	186,5	226,5
Y2	90	90
Y3	65	65
Z	104	105

мм	FLH 250 SL
X	126,5
Y	170,5
Z1	103
Z2	





FLZ 510 – FLZ 530
Термостаты

Серия термостатов FLZ состоит из трех версий. Они бывают с нормально закрытыми, нормально открытыми или переключающими контактами. В комбинации с нагревателями они служат для поддержания заданной температуры внутри шкафа. Комбинация с вентиляторами с фильтром обеспечивает дополнительную экономию электроэнергии, материалов и времени, а также лучший экологический баланс и повышение надежности производственных процессов с помощью уменьшения тепловыделения и повышения срока службы вентиляторов с фильтром.

Данные		FLZ 510			FLZ 520	FLZ 530	Ед.
Заказной номер	-20 °C (-4 °F) … +40 °C (+104 °F)	17103000003	17105000003	17106000003	17111000003	17121000003	
	0 °C (+32 °F) … +60 °C (+140 °F)	17103000000	17105000000	17106000000	17111000000	17121000000	
	+20 °C (+68 °F) … +80 °C (+176 °F)	17103000004	17105000004	17106000004	17111000004	17121000004	
Тип контакта		переключающий контакт			размыкающий контакт (нормально закрытый)	замыкающий контакт (нормально открытый)	
Разница температур при включении		1[1]	3	7	< 7		K
Погрешность точки переключения		± 3			± 4		
Макс. разрывная мощность, значение в скобках: индуктивная нагрузка (масса) при cos φ = 0,6		НЗ 100 - 250 В AC / 10 (2)			240 В AC / 10 (2)		A
		НО 100 - 250 В AC / 5 (2)			120 В AC / 15 (2)		
	DC	макс. 30			макс. 30		Вт
Рабочий температурный диапазон		-20 … +80 (-4 … +179)					°C (°F)
Диапазон температур хранения		-20 … +80 (-4 … +179)					
Датчик		биметалл		дистанционный датчик (1,5 м)	биметалл		
Степень защиты		IP 20					
Вес		75			50		гр
Тип подсоединения		винтовая клемма для кабелей сечением от 0,5 до 2,5 мм²					
Допуск к эксплуатации		UL		–	UL, cUL		
Специальные версии		термическая рециркуляция[1]	–				
Подходит для использования с		вентилятор и нагреватель			нагреватель	вентилятор	
Тип установки		защелкивающиеся крепления для 35 мм DIN-рейки, согласно EN 60715					
Цвет		RAL 7035					

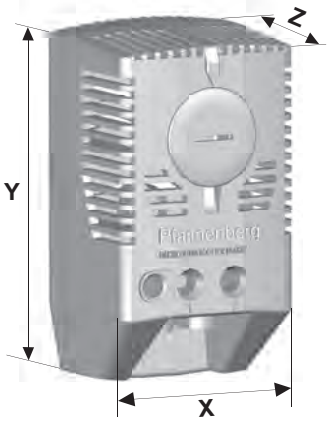
Аксессуары	Штук	Заказной номер	Информация на стр.
Гигростат	1	17207000000	170
Внутренний вентилятор	1	18110000000	59

[1] только для использования с напряжением 230 В

Допуск к эксплуатации см страницу 157

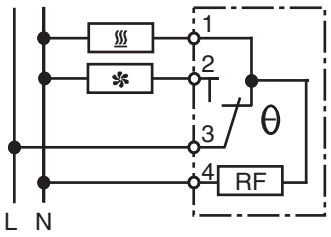
Габаритные размеры

мм	FLZ 510	FLZ 520	FLZ 530
X	37	40	40
Y	64	72	72
Z	46	36	36

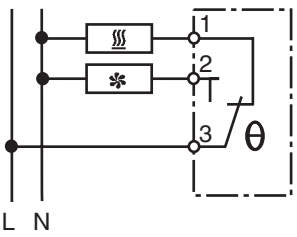


Принципиальная схема

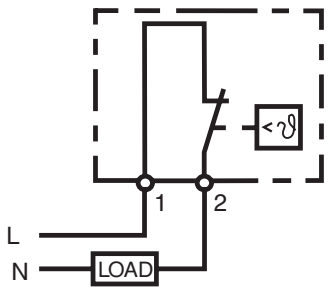
FLZ 510 1K



FLZ 510 3K / 7K

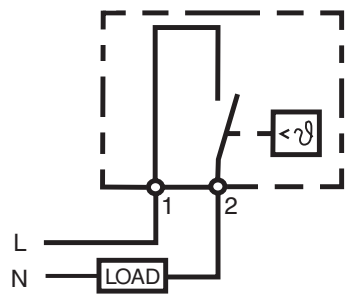


FLZ 520 H3 / N.C.



например, нагреватель

FLZ 530 HO / N.O.



например, вентилятор

FLZ 541 – FLZ 543
Сдвоенные термостаты

Сдвоенные термостаты серии FLZ интегрирует в себе два независимо переключающихся термостата. Комбинации могут быть НЗ/НО, НЗ/НЗ, НО/НО. В отличие от термостатов с переключающим контактом, подсоединенные устройства могут быть настроены на разные температурные диапазоны.

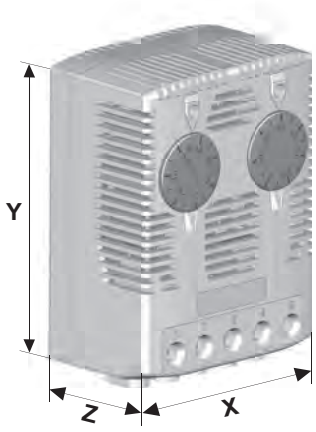
Данные		FLZ 541	FLZ 542	FLZ 543	Ед.
Заказной номер 0 °C (+32 °F) … +60 °C (+140 °F)		17141000000	17142000000	17143000000	
Тип контакта		НЗ / НО пружинный контакт	НЗ / НЗ пружинный контакт	НО / НО пружинный контакт	
Разница температур при включении		< 7			K
Погрешность точки переключения		± 4			
Макс. разрывная мощность, значение в скобках: индуктивная нагрузка (масса) при cos φ = 0,6	НЗ	240 В AC / 10 (2)			A
	НО	120 В AC / 15 (2)			
	DC	макс. 30			Вт
Рабочий температурный диапазон		-20 … +80 (-4 … +179)			°C (°F)
Диапазон температур хранения		-20 … +80 (-4 … +179)			
Датчик		биметалл			
Степень защиты		IP 20			
Вес		95			гр
Тип подсоединения		винтовая клемма для кабелей сечением от 0,5 до 2,5 мм²			
Допуск к эксплуатации		UL, cUL			
Подходит для использования с		вентилятор и нагреватель	нагреватель	вентилятор	
Тип установки		защелкивающиеся крепления для 35 мм DIN-рейки, согласно EN 60715			
Цвет		RAL 7035			

Аксессуары	Штук	Заказной номер	Информация на стр.
Гигростат	1	17207000000	170
Внутренний вентилятор	1	18110000000	59

Допуск к эксплуатации см страницу 157

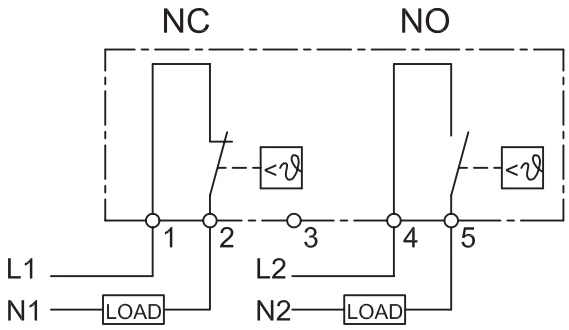
Габаритные размеры

мм	FLZ 541	FLZ 542	FLZ 543
X	59		
Y	80,5		
Z	38		

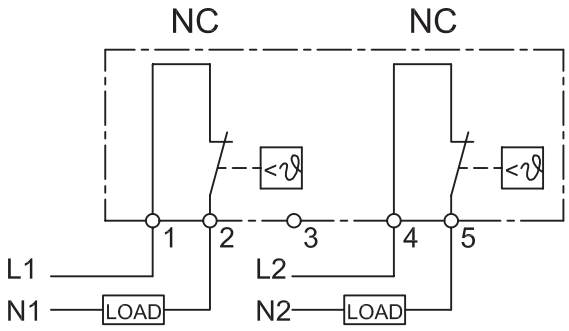


Принципиальная схема

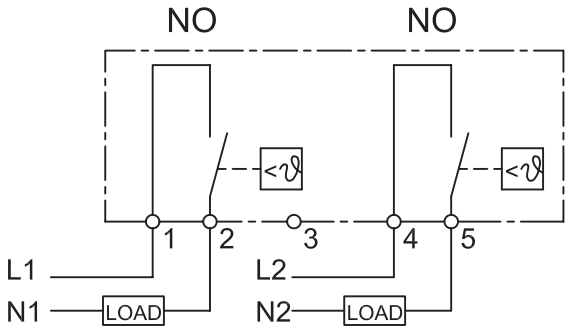
FLZ 541



FLZ 542



FLZ 543



FLZ 600
Гигростат
FLZ 610
Комбинированное устройство гигростат/термостат

Гигростат включает нагреватель или вентилятор с фильтром, когда превышена установленная на нем значение относительной влажности. Относительная влажность поддерживается выше точки росы и таким образом Вы защищены от выпадения росы на электрические компоненты и незащищенные металлические части электротехнического шкафа. Новое электронное устройство - гигростат/термостат соединяет в себе термостат и гигростат в одном корпусе и позволяет одновременно контролировать температуру и относительную влажность.

Данные		FLZ 600	FLZ 610	Ед.
Заказной номер 0 °C (+32 °F) … +60 °C (+140 °F)		17207000000	17218100000	
Исполнение устройства		механический гигростат	электронное комбинированное устройство гигростат/термостат	
Тип контакта		переключающий контакт	переключатель/реле	
Номинальное напряжение		–	230 В AC 50 / 60 Гц[1]	
Диапазон установки		40 - 90 % относит. влажность воздуха	40 - 90 % относит. влажность воздуха / 0 °C ... +60 °C	
Разница температур при включении		порядка 5 %	порядка 2 K ± 1 K / порядка 4 % относит. влажность воздуха ± 1 %	
Погрешность точки переключения		± 4[2]	–	K
Сопротивление перехода контактов		–	< 10	мОм
Макс. разрывная мощность, значение в скобках: индуктивная нагрузка (масса) при cos φ = 0,6	НЗ	24-250 В AC / 5 (0,2) A – мин. 100 мА	240 В AC, 8 (3) A или 120 В AC, 8 (3) A	
	НО	24-250 В AC / 2 (0,2) A – мин. 100 мА	24 В DC, 4 A	
	DC	макс. 30	–	Вт
Рабочий температурный диапазон		0 … +60 (+30 … +140)	-20 … +60 (-4 … +140)	°C (°F)
Диапазон температур хранения		-20 … +80 (-4 … +179)		
Датчик		полиамидная пленка	–	
Степень защиты		IP 20		
Вес		55	85	гр
Тип подсоединения		винтовая клемма для кабелей сечением от 0,5 до 2,5 мм²		
Допуск к эксплуатации		UL, cUL		
Дисплей рабочего режима		–	светодиод	
Подходит для использования с		вентилятор и нагреватель		
Тип установки		защелкивающиеся крепления для 35 мм DIN-рейки, согласно EN 60715		
Цвет		RAL 7035		

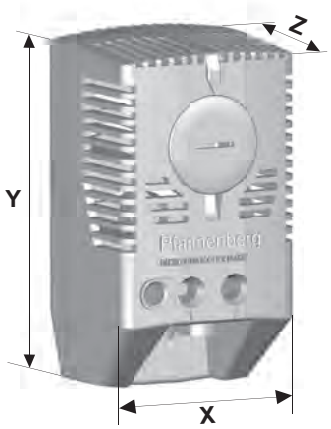
Аксессуары	Штук	Заказной номер	Информация на стр.
Гигростат	1	17207000000	170
Внутренний вентилятор	1	18110000000	59

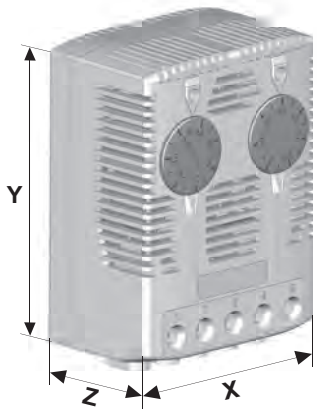
[1] возможен вариант 115 В рабочего напряжения (17218151000)
[2] при 50 % относительной влажности
Допуск к эксплуатации см страницу 157

Габаритные размеры

мм	FLZ 600	FLZ 610
X	37	59
Y	64	80,5
Z	46	38

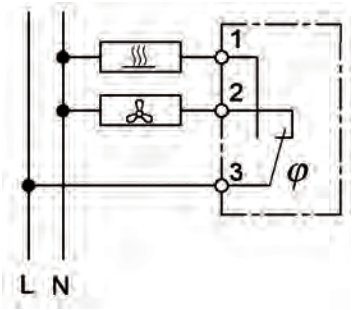
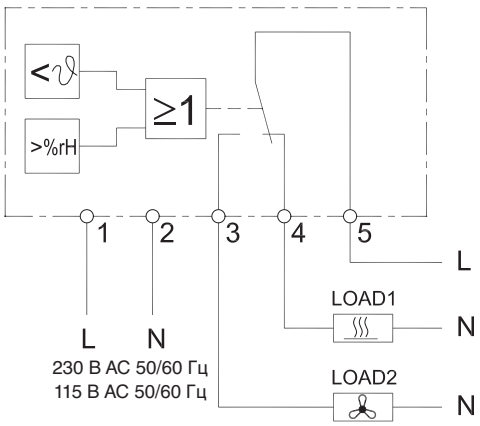
FLZ 600 | **FLZ 610**





Принципиальная схема

FLZ 600



FLZ 610