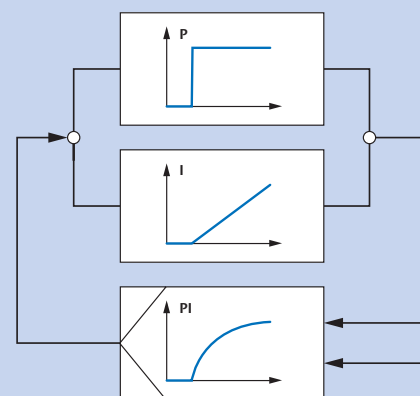




Модульные системы управления Logamatic 4000 и их функциональные расширения

Тепло - это наша стихия

Buderus



Logamatic 4121



Logamatic 4311



Logamatic Easycom



Logamatic 4122



Logamatic 4312



Logamatic Easycom Pro



Logamatic 4126



Logamatic 4313



MEC2



BFU



Logamatic 4115



Logamatic 4211



Logamatic 4117



Logamatic 4212



Logamatic 4411

Серия Logamatic 4000 Buderus (на некоторых системах управления уже установлены модули функционального расширения как дополнительное оснащение)

Содержание

1	Система управления Logamatic 4000	3
1.1	Область применения	3
1.2	Характеристики и особенности	3
2	Описание системы	4
2.1	Logamatic 4000 для настенных котлов и для управления отопительным контуром на ведомом котле	4
2.2	Logamatic 4000 для напольных отопительных котлов	6
2.3	Модульный принцип построения системы управления	8
2.4	Шина ECOCAN-BUS для обмена данными	10
3	Элементы управления	14
3.1	Коммуникационный пульт MEC2 для цифровых систем управления Logamatic 4000	14
3.2	Дистанционное управление BFU и BFU/F	15
3.3	Управление через компьютер с сервисной программой Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS	16
4	Цифровые системы управления серии Logamatic 4000	17
4.1	Система управления Logamatic 4121 для настенного котла с EMS и настенного котла с UBA1.5 или в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура	17
4.2	Система управления Logamatic 4122 как функциональное расширение	33
4.3	Logamatic 4122 как ведущая система управления Master для каскадов из нескольких котлов	37
4.4	Система управления Logamatic 4126 для самостоятельного приготовления горячей воды с промежуточным теплообменником (например, с теплообменниками Logalux LAP или LSP) или в качестве функционального расширения	40
4.5	Система управления Logamatic 4211 для напольного отопительного котла	44
4.6	Система управления Logamatic 4211 P для комбинированных отопительных котлов Pellet Logano SP131 и Logano SP251 фирмы Будерус	52
4.7	Системы управления Logamatic 4311 для одного напольного котла или Logamatic 4311 и 4312 для установок из нескольких котлов	56
4.8	Система управления Logamatic 4313 как самостоятельный регулятор отопительного контура или как ведомая система управления с регулированием бустерного насоса	63
5	Функциональные модули для расширения цифровых систем управления	69
5.1	Функциональный модуль FM441 для приготовления горячей воды в емкостном водонагревателе (например, баке-водонагревателе Logalux) и регулирования отопительного контура (1 контур с исполнительным органом)	69
5.2	Функциональный модуль FM442 для регулирования отопительного контура (2 контура с исполнительным органом)	74
5.3	Функциональный модуль FM443 регулирования солнечного коллектора для приготовления горячей воды или для приготовления горячей воды и поддержки отопления	81
5.4	Функциональный модуль FM445 для приготовления горячей воды в системе с промежуточным теплообменником (например, комплект теплообменника Logalux LAP или LSP)	88
5.5	Функциональный модуль FM446 как устройство сопряжения с шиной EIB (Europäischen-Installations-BUS)	94
5.6	Функциональный модуль FM447 в качестве стратегического модуля для управления установкой с несколькими напольными котлами	100
5.7	Функциональный модуль FM448 для выдачи беспотенциального общего сообщения о неисправностях, а также для внешнего подключения и выдачи запроса на покрытие тепловой нагрузки	107
5.8	Функциональные модули FM456 и FM457 для регулирования каскада из нескольких котлов	110
6	Шкаф управления - комплексный вариант системы Logamatic 4000	118
6.1	Шкаф управления Logamatic 4411	118

7	Система дистанционного управления Logamatic	122
7.1	Модем дистанционной связи Logamatic Easycom	122
7.2	Модем дистанционной связи Logamatic Easycom PRO и Easycom PRO GSM (мобильная сеть)	127
7.3	Диагностический штекер Logamatic Service Key для непосредственного подключения компьютера к цифровым системам управления серии Logamatic 4000 и EMS	132
7.4	Сервисное программное обеспечение Logamatic ECO-SOFT 4000 / EMS	134
7.5	Программное обеспечение Logamatic ECO-MASTERSOFT для центрального компьютера	136
8	Коммуникационные порты и обмен данными	138
8.1	Интерфейсный преобразователь (RS485-Gateway) Logamatic ECO-PORT для связи с вышестоящей системой управления (протокол шины MOD)	138
8.2	Коммуникационный порт Logamatic Gateway RS232 как устройство сопряжения с шиной для Logamatic 4000 и EMS	140
8.3	Коммуникационный порт Logamatic LON для связи с вышестоящей системой управления для Logamatic 4000	141
9	Аналоговые системы управления серии Logamatic 4000	142
9.1	Система управления Logamatic 4115 для приготовления горячей воды в емкостном водонагревателе (например, в баке-водонагревателе Logalux)	142
9.2	Система управления Logamatic 4117 для приготовления горячей воды в системе с промежуточным теплообменником (например, с комплектом теплообменника Logalux LAP или LSP)	146
9.3	Система управления Logamatic 4212 для напольного отопительного котла с постоянной температурой котловой воды без условий эксплуатации или в соединении с вышестоящей системой регулирования (например, DDC)	150
10	Дополнительные модули систем управления серии Logamatic 4000	154
10.1	Дополнительный модуль ZM426 для расширенной комплектации системы управления с предохранительным ограничителем температуры (2-ой STB)	154
10.2	Дополнительный модуль ZM427 для поддержания условий эксплуатации котла с системой управления Logamatic 4212	156
10.3	Дополнительный модуль ZM436 в качестве предохранительного ограничителя температуры для приготовления горячей воды в контуре ГВС	160
10.4	Дополнительный модуль ZM TAAN для индикации температуры котловой воды и дымовых газов	162
11	Примеры отопительных установок	164
11.1	Отопительные установки с одним настенным котлом и системой управления Logamatic 4121	164
11.2	Отопительные установки с каскадом из настенных котлов с системой управления Logamatic 4121 и 4122	166
11.3	Отопительные установки с напольными, пристенными котлами с Logamatic EMS и управлением через Logamatic 4121 или Logamatic 4122	168
11.4	Отопительные установки с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4211	170
11.5	Отопительные установки с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4311	172
11.6	Установка с несколькими напольными котлами с системами управления Logamatic 4311 и 4312	174
11.7	Система управления Logamatic 4121 или 4323 как самостоятельный регулятор отопительного контура или как ведомая система управления	176
12	Указания по монтажу	178
12.1	Электрический монтаж	178
12.2	Размеры систем управления	182
13	Приложение	184
	Рекомендации, пояснения терминов	184
	Алфавитный указатель	187
	Применяемые сокращения	192

1 Система управления Logamatic 4000

1.1 Область применения

Система управления Logamatic 4000 осуществляет регулирование и управление на современном техническом уровне работой котельных установок с одним или несколькими котлами фирмы Бuderус всех типов и размеров. Благодаря единой концепции регулирования, стало возможным управление настенными и напольными отопительными котлами, а также использование системы управления на ведомых котлах в качестве подуровня управления и применение ее в виде самостоятельного регулятора для отдельного отопительного контура.

В основе концепции системы управления Logamatic 4000 лежит модульный принцип построения. Уже в ее базовой комплектации для котельной установки с

одним котлом заложено эффективное выполнение всех стандартных требований к системе регулирования в доме на одну семью. Комплектацию системы управления можно расширить, добавив соответствующие приборы и функциональные модули, что позволит осуществить комплексное управление котельной установкой с несколькими котлами средней и большой мощности.

Для сложных установок большой мощности, когда требуются особые решения в регулировании, фирма Бuderус предлагает шкафы управления, которые комплектуются функциональными модулями системы Logamatic 4000.

1.2 Характеристики и особенности

● Оптимальные функции регулирования

Для некоторых функций регулирования в целях защиты котла достаточно ввести в программу тип котла (например, низкотемпературный котел, Ecostream-котел) и перечислить регулирующие компоненты (например, исполнительный орган котла).

● Охрана окружающей среды и экономное потребление энергии

Специальные функции регулирования, например, динамическое переключение, обеспечивают экономное потребление энергии и уменьшают вредные выбросы.

● Простота регулирования работы котельной установки с несколькими котлами

Стратегический модуль для напольных котлов и модуль для каскада из настенных котлов включают и выключают ступени мощности в зависимости от нагрузки и потребности.

● Системы управления на ведомых котлах и самостоятельный регулятор отдельного отопительного контура

При соответствующем дооснащении системы возможны различные гидравлические схемы подключения котельного оборудования.

● Модульный принцип построения

Принцип комплектации системы управления функциональными и дополнительными модулями делает ее наглядной, гибкой и быстро реагирующей на все запросы.

● Широкий диапазон функций

Большое разнообразие функциональных и дополнительных модулей расширяет возможности одной системы управления. Благодаря этому комбинация нескольких систем управления на одной шине ECOCAN-BUS (до 15 адресов) обладает практически неограниченной функциональностью. Интерфейс с шиной EMS обеспечивает регулирование всеми котлами, оснащенными системой EMS.

● Ориентирована в будущее

В любой момент времени система может быть доукомплектована новыми функциональными модулями.

● Удобное управление, общее для всех систем

Простой принцип управления „Нажми и поверни“,

основанный на использовании меню, действует теперь на всех цифровых системах управления Logamatic. Долго обдумывать больше не требуется.

● Один для Всех

Пульт управления MEC2 подходит ко всем цифровым системам управления Logamatic 4000.

● Автоматическое распознавание модулей

Блок управления MEC2 сам „распознает“, какие модули установлены в системе, и выводит на дисплей только возможные в связи с этим настройки. Это упрощает монтаж и позволяет избежать ошибок.

● Штекерная система быстрого монтажа

На кабелях датчиков уже имеются штекеры для присоединения всех компонентов. Это экономит время и затраты на монтаж, сервис и техническое обслуживание.

● Совместимость системы

Благодаря наличию в Logamatic 4000 открытых коммуникационных портов ее можно использовать для двусторонней связи с вышестоящими системами управления от известных производителей систем цифрового обмена данными. Интерфейсы для EIB- и LON-сетей поддерживают наиболее распространенные протоколы любых производителей.

● Высокая надежность

Неисправности определяются дифференцированно и сразу после их возникновения в виде „текстового сообщения“ на пульте управления MEC2 и/или включения светодиода непосредственно на модуле. Управление любой функцией модуля может быть переведено на независимый ручной режим.

● Дистанционный контроль и параметризация

Наличие разъемов для присоединения к системе дистанционного управления Logamatic обеспечивает оптимальные условия организации подачи тепла и непрерывного круглосуточного контроля состояния установки.

● Сервисное программное обеспечение

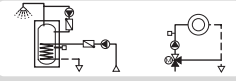
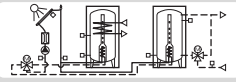
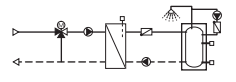
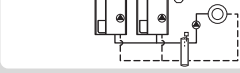
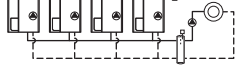
Единое сервисное программное обеспечение позволяет при наличии персонального компьютера производить ввод и считывание параметров на всех цифровых системах.

2 Описание системы

2.1 Logamatic 4000 для настенных котлов и для управления отопительным контуром на ведомом котле

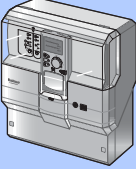
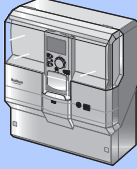
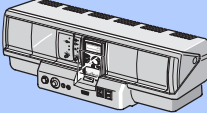
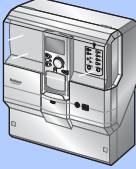
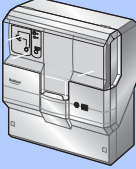
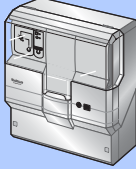
Настенный котел Logamax, Logamax plus и каскад из нескольких котлов мощностью от 11 до 800 кВт



Модуль-контроллер и центральный модуль (базовая комплектация системы управления)	Модуль-контроллер / центральный модуль		
	Имеющиеся функциональные модули / свободные разъемы для модулей		
	Система управления котла		
	Самостоятельный регулятор отопительного контура (ОК) / система управления на ведомом котле (функц. расширение) на шине ECOCAN.		
	Тип котла (регулирующая функция)	Газовые циркуляционные водонагреватели Logamax	
		Газовые конденсационные котлы Logalux plus	
	Приготовление гор. воды для ГВС через автомат горелки UBA1.5/EMS настенного котла с регул. трехходовым клапаном, с емк. водонагревателем		
	Количество ОК при приготовлении горячей воды через UBA1.5/EMS с исполн. органом (смесителем) / без исполн. органа		
	Приготовление горячей воды для ГВС через загрузочный насос бака с емк. водонагревателем / с промежуточным теплообменником		
	Количество ОК при приготовлении горячей воды через загруз. насос бака с исполн. органом (смесителем) / без исполн. органа		
Дополнительные модули Logamatic 4000 (дополнительная комплектация)	Максимальное количество отопительных контуров с дополнительными модулями FM442		
	Максимальное количество котлов базовая комплектация / с дополнительными модулями FM457		
	Система дистанционного управления Logamatic опционально с тех. средствами и программным обеспечением		
	Функциональный модуль FM441	 – Приготовление горячей воды (емкостной водонагреватель) с загрузочным насосом бака и циркуляционным насосом – Один отопительный контур с исполнительным органом (смесителем)	
	Функциональный модуль FM442	 – Два отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)	
	Функциональный модуль FM443	 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями, т.е. приготовление горячей воды от солнечного коллектора в емкостном водонагревателе или приготовление горячей воды от солнечного коллектора в емкостном водонагревателе и поддержка отопления	
	Функциональный модуль FM445	 – Приготовление горячей воды (система с внешним теплообменником) с двумя загрузочными насосами бака и циркуляционным насосом или с двумя загрузочными насосами бака, исполнительным органом и циркуляционным насосом	
	Функциональный модуль FM446	 – Интерфейс с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)	
	Функциональный модуль FM448	 – Внешнее подключение и выдача запроса на покрытие тепловой нагрузки или выдача беспотенциального общего сообщения о неисправности и возможность подключения теплового счетчика	
	Функциональный модуль FM456	 – Каскад из двух настенных котлов с UBA1.5 или EMS/UBA3	
Функциональный модуль FM457	 – Каскад из четырех настенных котлов с UBA1.5 или EMS/UBA3		
Дополнительный модуль ZM436	 – Предохранительный ограничитель температуры для приготовления горячей воды		
Дополнительный модуль ZM TAAN	 – Индикация температуры котловой воды и дымовых газов		

4/1 Модули системы управления Logamatic 4000 для настенных котлов Logamax и Logamax plus, а также для управления отопительным контуром на ведомом котле (продолжение → 5/1)

Logamatic 4000 для настенных котлов и управления отопительным контуром на ведомом котле (продолжение)

Варианты комплектации системы управления Logamatic 4000					
Котлы мощностью от 11 до 800 кВт		Без котла	Бак горячей воды		
					
4121	4122	4313	4126	4115	4117
CM431 / ZM424	CM431 / –	CM431 / ZM433	CM431 / –	– / ZM428	– / ZM429
– / 1	– / 2	– / 4	FM445 / 1	– / 1	– / 1
FM455	(FM456 / FM457) ¹⁾	–	–	–	–
● / ●	– / ●	● / ●	– / ●	–	–
●	(FM456 / FM457) ¹⁾	–	–	–	–
●	(FM456 / FM457) ¹⁾	–	–	–	–
●	–	–	–	–	–
2 / 0 ²⁾	–	–	–	–	–
● / –	–	–	– / ●	● / –	– / ●
1 / 1 ³⁾	–	1 / 0	–	–	–
4	4	9	2	–	–
1 / 5	– / 8	–	–	–	–
●	●	●	●	–	–
–	●	●	–	–	–
●	●	●	●	–	–
●	●	●	●	–	–
●	●	●	–	–	–
●	●	●	–	–	–
●	●	●	●	–	–
●	●	–	–	–	–
●	●	–	–	–	–
–	–	–	●	●	●
●	●	–	–	–	–

5/1 Модули системы управления Logamatic 4000 для настенных котлов Logamax и Logamax plus, а также для управления отопительным контуром на ведомом котле (продолжение)

Обозначения:

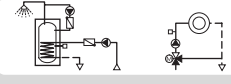
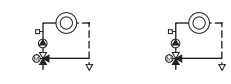
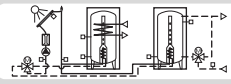
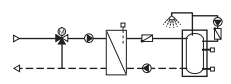
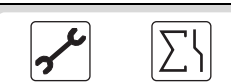
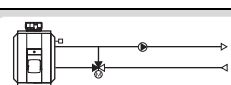
- имеется регулирующая функция или можно установить модуль
- регулирующая функция отсутствует или модуль установить невозможно

- 1) Регулирующая функция реализуется приведенным дополнительным модулем (дополнительная комплектация)
- 2) При подключении контура приготовления горячей воды на UBA1.5 настенного котла управление циркуляционным насосом должен обеспечить заказчик
- 3) При подключении контура приготовления горячей воды на базовом приборе EMC UBA3/MC10 на системе управления 4121 имеются два отопительных контура с исполнительным органом.

2.2 Logamatic 4000 для напольных отопительных котлов

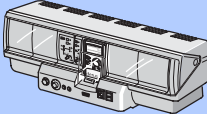
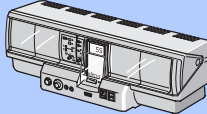
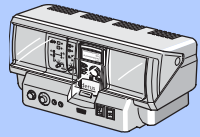
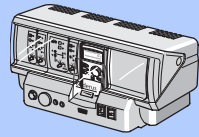
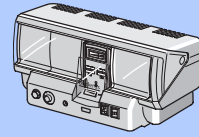
Напольные котлы Logano и Logano plus, а также установки с несколькими котлами мощностью от 9 до 57 600 кВт



Модуль-контроллер и центральный модуль (базовая комплектация системы управления)	Модуль-контроллер / центральный модуль		
	Имеющиеся функциональные модули / свободные разъемы для модулей		
	Тип котла (регулирующая функция)	Низкотемпературный котел (НТ) на дизельном топливе / газе	
		НТ-отопительный котел на дизельном топливе / газе с минимальной температурой в обратной линии	
		НТ-отопительный котел на дизельном топливе / газе с минимальной температурой котловой воды	
		Ecostream-котел на дизельном топливе / газе	
		Конденсационный котел на дизельном / газовом топливе	
		Комбинированный котел с горелкой Pellet	
	Приготовление воды для ГВС через загрузочный насос бака		с емкостным водонагревателем
	Количество отопительных контуров		с исполн. органом (смесителем) / без исполн. органа
	Максимальное количество отопительных контуров		с дополнительными модулями FM442
	Установка с несколькими котлами		с дополнительным модулем FM447
	Система дистанционного управления Logamatic		опционально с тех. средствами и программным обеспечением
Дополнительные модули Logamatic 4000 (дополнительная комплектация)	Функциональный модуль FM441	 – Приготовление горячей воды (емкостной водонагреватель) с загрузочным насосом бака и циркуляционным насосом – Один отопительный контур с исполнительным органом (смесителем)	
	Функциональный модуль FM442	 – Два отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)	
	Функциональный модуль FM443	 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями, т.е. приготовление горячей воды от солнечного коллектора в емкостном водонагревателе или приготовление горячей воды от солнечного коллектора в емкостном водонагревателе и поддержка отопления	
	Функциональный модуль FM445	 – Приготовление горячей воды (система с внешним теплообменником) с двумя загрузочными насосами бака и циркуляционным насосом или с двумя загрузочными насосами бака, исполнительным органом и циркуляционным насосом	
	Функциональный модуль FM446	 – Интерфейс с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)	
	Функциональный модуль FM447	 – Стратегический модуль для установки с несколькими котлами	
	Функциональный модуль FM448	 – Внешнее подключение и выдача запроса на покрытие тепловой нагрузки или выдача беспотенциального общего сообщения о неисправности и возможность подключения теплового счетчика	
	Функциональный модуль ZM426	 – Второй предохранительный ограничитель температуры (2-ой STB)	
	Дополнительный модуль ZM427	 – Поддержание условий эксплуатации котла	
	Дополнительный модуль ZM TAAN	 – Индикация температуры котловой воды и дымовых газов	

6/1 Модули системы управления Logamatic 4000 для напольных котлов Logano и Logano plus (продолжение → 7/1)

Logamatic 4000 для напольных котлов (продолжение)

Варианты комплектации системы управления Logamatic 4000					
Котлы мощностью от 9 до 57 600 кВт					
					
4411	4311	4312	4211	4211 P	4212
(BS431 / BS432) ¹⁾	CM431 / ZM432	CM431 / ZM432	CM431 / ZM422	CM431 / ZM422	– / ZM425
– / 4 (15 x) ¹⁾	– / 4	– / 4	– / 2	FM442 / 1	– / 3
(BS432) ¹⁾	●	●	●	–	(ZM427) ²⁾
(BS432) ¹⁾	●	●	–	–	(ZM427) ²⁾
(BS432) ¹⁾	●	●	●	–	–
(BS432) ¹⁾	●	●	(FM442) ²⁾	–	(ZM427) ²⁾
(BS432) ¹⁾	●	●	●	–	(ZM427) ²⁾
–	–	–	–	●	–
–	–	–	●	●	–
–	–	–	0 / 1	2 / 0	–
8 (15 x) ¹⁾	8	8	5	4	–
(BS447) ¹⁾	●	●	–	–	(DDC)
●	●	●	●	●	–
(BS441) ¹⁾	●	●	–	–	–
(BS442) ¹⁾	●	●	●	●	–
(BS443) ¹⁾	●	●	●	●	–
(BS445) ¹⁾	●	●	●	●	–
(BS446) ¹⁾	●	●	●	●	–
(BS447) ¹⁾	●	–	–	–	–
(BS448) ¹⁾	●	●	●	●	–
–	●	●	●	–	●
–	–	–	–	–	●
(BS TAAN) ¹⁾	●	●	●	●	●

7/1 Модули системы управления Logamatic 4000 для напольных котлов Logano и Logano plus (продолжение)

Обозначения:

- имеется регулирующая функция или можно установить модуль
- регулирующая функция отсутствует или модуль установить невозможно

1) Шкаф управления оснащается в соответствии с проектом („базовая комплектация” отсутствует); модули модифицированы (обозначение BS...)

2) Регулирующая функция реализуется приведенным дополнительным модулем (дополнительная комплектация)

2.3 Модульный принцип построения системы управления

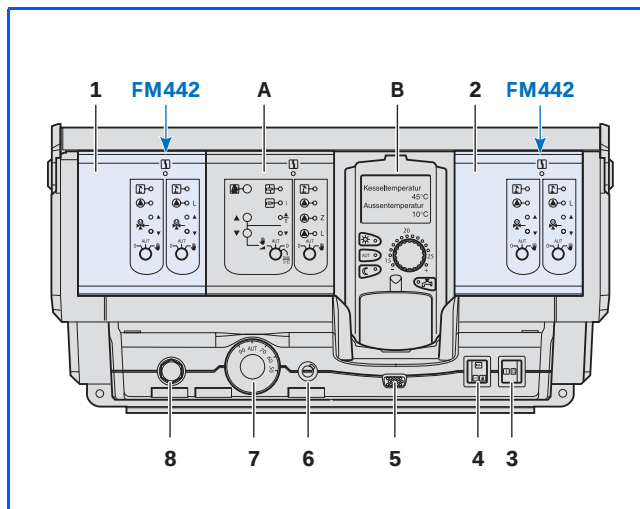
2.3.1 Базовая комплектация с возможностью модульного расширения

Система управления Logamatic 4000 построена по модульному принципу. Цифровые системы управления Logamatic 4121, 4211, 4211 P, 4311, 4312 и 4313 имеют заводское оснащение модулем-контроллером CM431 и центральным модулем для управления отопительным котлом или бустерным насосом (Logamatic 4313), а также другими базовыми функциями. В зависимости от типа модуля имеется переключение на ручное управления для аварийного режима. Кроме того, можно напрямую подключить, например, горелку или насосы. Имея полную базовую комплектацию, системы управления осуществляют как функции управления одноступенчатыми, двухступенчатыми или модулированными горелками, так и специфические функции регулирования различными типами котлов.

Например, системы управления Logamatic 4000 для напольных отопительных котлов уже в базовой комплектации имеют полный комплекс базовых функций, ориентированных на удовлетворение всех требований, в т.ч. управление горелкой и защиту котла. Поддержание условий эксплуатации котла или оптимальная адаптация регулирования к отопительной системе также входят в этот набор функций, так же как и функции плавного регулирования температуры котловой воды или различные энергосберегающие режимы работы. Каждая система управления серийно оснащена центральным блоком питания для электроснабжения всех модулей системы управления, автоматикой безопасности (регулятором температуры и регулируемым предохранительным ограничителем температуры) для отопительного котла и переключателем для аварийного режима. Некоторые системы управления уже имеют функции регулирования отопительного контура и приготовления горячей воды (→ 8/1).

Каждая система управления в базовой комплектации имеет свободные разъемы. Их можно использовать для дополнения системы другими модулями, учитывающими специфику установки.

Управление цифровыми системами Logamatic 4000 осуществляется с пульта MEC2. С его помощью можно выполнить полное программирование регулирующих функций и просмотреть всю имеющуюся текстовую информацию в системе управления.



8/1 Пример максимальной комплектации цифровой системы управления Logamatic 4211 для напольного котла

Экспликация

- A Разъем A с центральным модулем ZM422 для управления котлом или горелкой, а также одним отопительным контуром без исполнительного органа и одним контуром приготовления горячей воды с загрузочным насосом бака (емкостной водонагреватель), термической дезинфекцией и циркуляционным насосом (с возможностью ручного управления)
- B Разъем B с модулем-контроллером CM431, с разъемом для пульта управления MEC2 или дисплеем котла
- 1 Разъем 1 для одного модуля расширения функций (здесь с функциональным модулем FM442 в качестве дополнительной комплектации)
- 2 Разъем 2 для одного модуля расширения функций (здесь с функциональным модулем FM442 в качестве дополнительной комплектации)
- 3 Пусковой выключатель
- 4 Переключатель для аварийного режима горелки
- 5 Подключение внешних сервисных приборов или MEC2 (15-контактное гнездо SUB-D для Logamatic Service Key или кабеля Online)
- 6 Предохранитель
- 7 Регулятор температуры котловой воды
- 8 Предохранительный ограничитель температуры (регулируемый)

2.3.2 Модульная система: наглядность, гибкость, соответствие требованиям потребителя

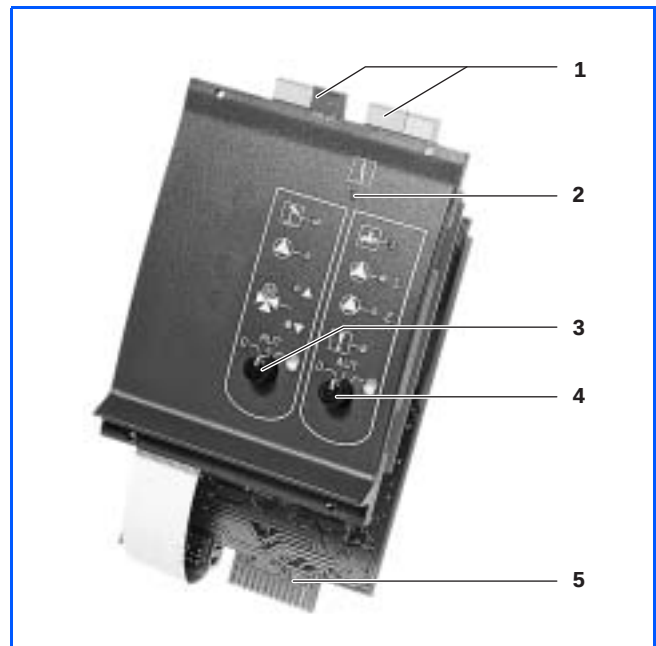
На всех системах управления Logamatic 4000 предусмотрено место для дополнительных функциональных модулей, которые могут быть установлены опционально, в зависимости от требований к регулированию. Дополнительные модули можно приобрести для осуществления специальных регулирующих функций в зависимости от конфигурации установки и теплопотребляющих контуров. Это может быть:

- модуль системы с внешним теплообменником для комбинированного управления насосами первичного, вторичного контуров и циркуляционным насосом,
- модуль для управления вторым отопительным контуром с исполнительным органом (смесителем),
- модуль для подключения системы отопления к системе автоматизированного управления дома через шину EIB и
- модуль для управления установкой солнечного коллектора с одним (приготовление горячей воды) или двумя потребителями (приготовление горячей воды и поддержка отопления).

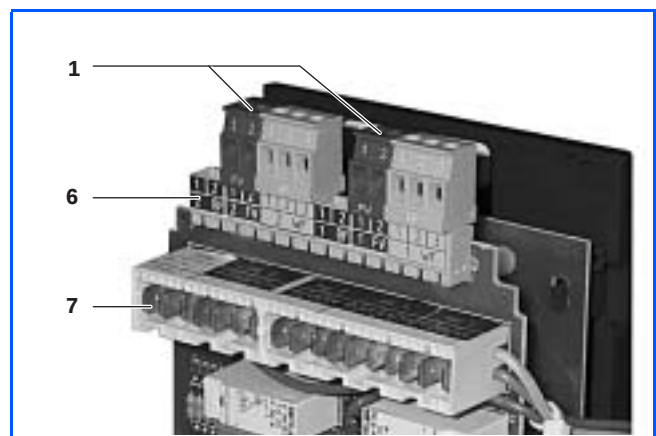
В цифровых системах управления пульт MEC2 „распознает“ каждый новый модуль и показывает пользователю при программировании только возможные варианты настроек. Это упрощает монтаж и позволяет избежать ошибок. Каждый модуль дополнительно имеет ручной режим управления для включения - выключения горелки или насоса при проведении сервисных работ или в случае неисправности (→ 9/1).

Сняв крышку корпуса, модули просто вставляются сверху в систему управления. Испытанная временем система быстрого монтажа фирмы Бuderус подходит также для каждого дополнительного модуля. Два отдельных торцевых разъема для низкого напряжения (например, для температурных датчиков, дистанционного обслуживания и внешних контактов) и для управляющего напряжения 230 В (например, для подключения к сети, исполнительных органов и циркуляционных насосов) имеют соединительные штекеры с цветовой маркировкой (→ 9/2). Благодаря этому практически исключаются ошибки и гарантируется быстрый монтаж.

Для обмена данными все цифровые системы управления Logamatic 4000 серийно оснащены разъемом для шины ECOCAN. На одну шину ECOCAN можно подключить до 15 систем управления, поэтому количество возможных регулирующих функций и соответствующих им контуров потребителей значительно увеличивается (→ стр. 10).



9/1 Модуль для функционального расширения
Здесь: функциональный модуль FM441



9/2 Штекерная система быстрого монтажа фирмы Бuderус
Здесь: функциональный модуль FM442

Экспликация

- 1 Штекеры
- 2 Индикация (светодиод) неисправности модуля
- 3 Переключатель отопительного контура 1
- 4 Переключатель контура приготовления горячей воды
- 5 Печатная плата
- 6 Торцевой модульный разъем для низкого напряжения (соединительный штекер для температурного датчика, дистанционного управления и внешних контактов)
- 7 Модульный торцевой разъем для управляющего напряжения (соединительный штекер для питания от сети 230 В перем. тока, исполнительных органов и циркуляционных насосов)

2.4 Шина ECOCAN-BUS для обмена данными

2.4.1 Устройство шины ECOCAN

Система шины ECOCAN

Протокол CAN (Controller Area Network) первоначально разрабатывался для применения на грузовых автомобилях. На базе этого надежного стандарта шины CAN для фирмы Будерус была создана так называемая система ECOCAN с собственным шинным протоколом, учитывающим специфику применения. К шине ECOCAN возможно подключение максимум 15 систем управления. Все цифровые системы управления Logamatic 4000 имеют соответствующие возможности для подключения.

► Подключение к шине другого производителя возможно, но при этом надо применять соответствующий интерфейсный преобразователь (коммуникационный порт), а также провести технические разработки с учетом специфики объекта. Рекомендации по этому вопросу приведены в главе 8, а также их можно получить в филиалах фирмы Будерус (→ обратная сторона обложки).

Адреса шины ECOCAN

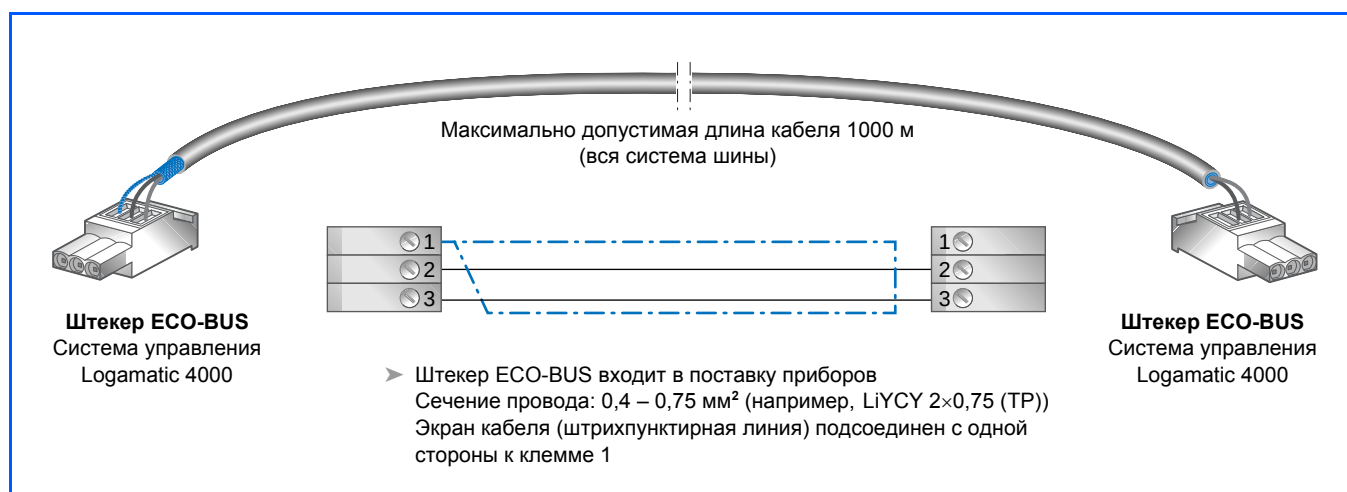
Каждая система управления является участником шины ECOCAN. Logamatic Service Key (для непосред-

ственного подключения ПК), интерфейсный преобразователь Logamatic ECO-PORT или модем дистанционной связи Logamatic Easycan точно также являются участниками шины. Эти устройства имеют четкие предустановленные аппаратные адреса на шине ECOCAN, которые не влияют на количество свободных адресов систем управления.

Провод шины ECOCAN

При прокладке шины ECOCAN должны быть выполнены основные требования:

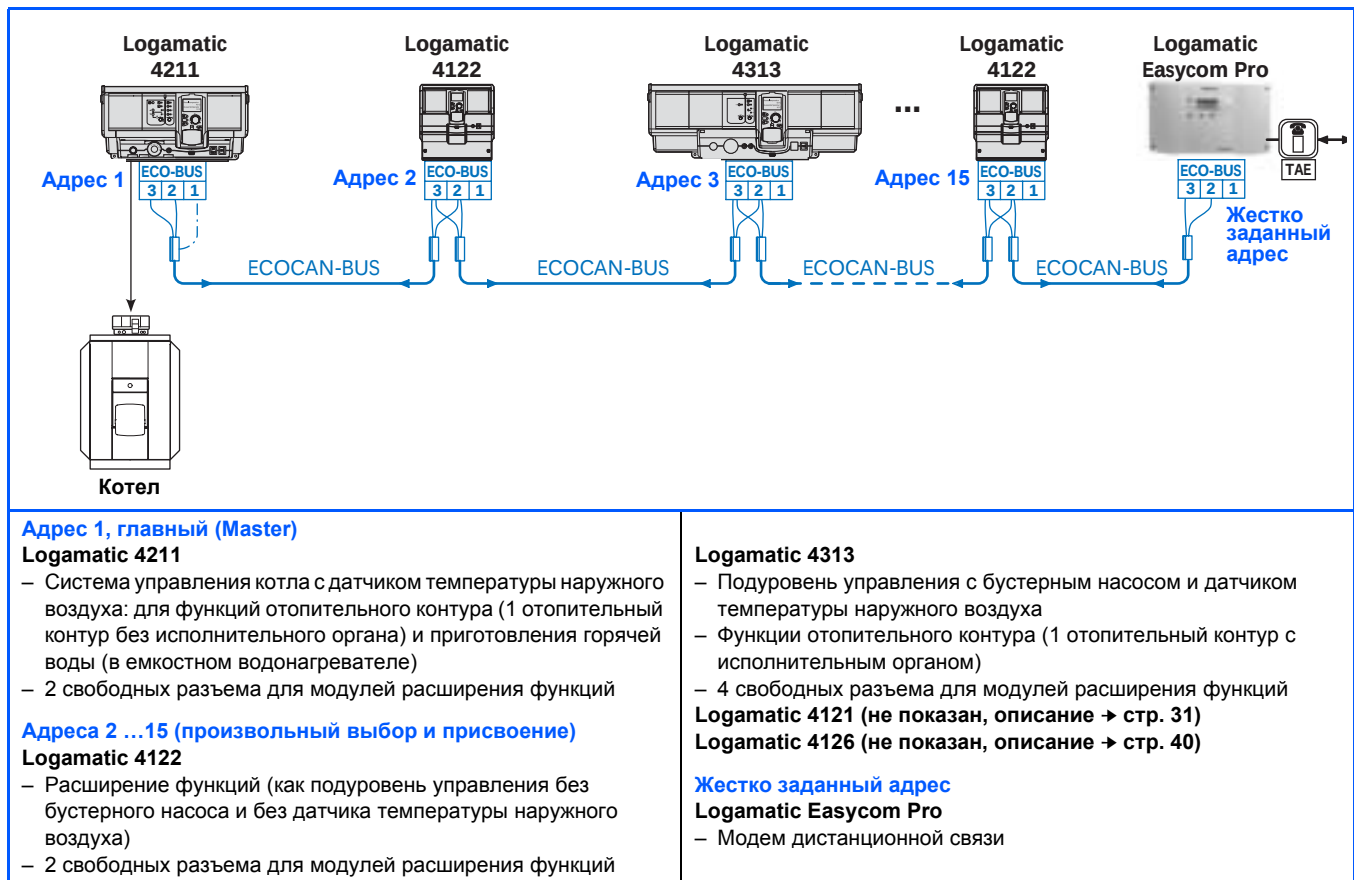
- Расположение систем управления (участников шины) должно быть последовательным. Расположение по звезде или по кругу не допускается.
- Расстояние до самого удаленного участника шины должно быть не более 1000 м.
- Требуемое сечение жилы провода от 0,4 до 0,75 мм²; необходим экранированный кабель при длине шины более 50 м или если он прокладывается вместе с силовым кабелем (например, 230 В перем. тока) в одном кабельном канале.



10/1 Разводка контактов для соединительного кабеля шины ECOCAN между цифровыми системами управления Logamatic 4000

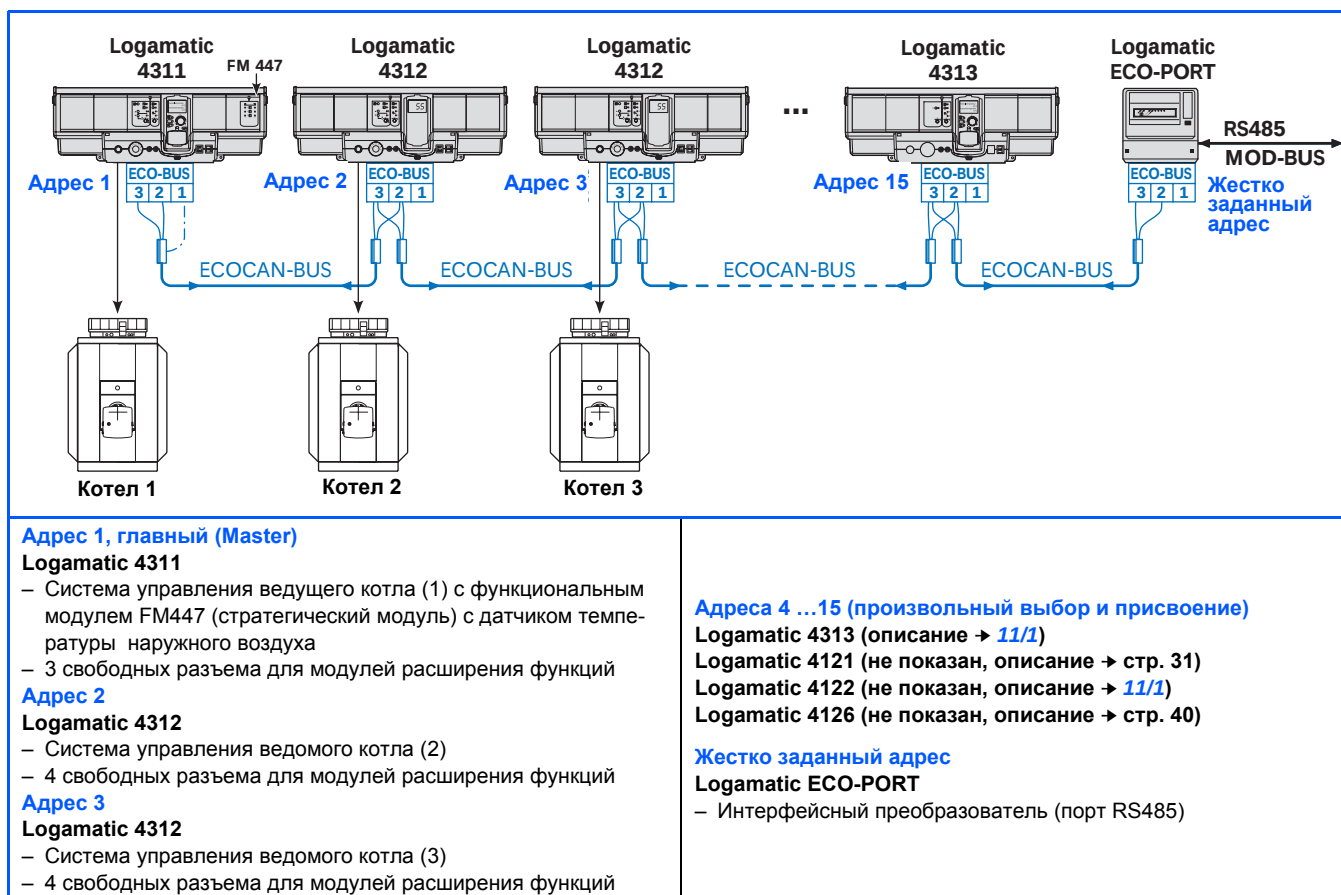
2.4.2 Комбинация цифровых систем управления Logamatic 4000 на шине ECOCAN

Котельная установка с одним напольным котлом



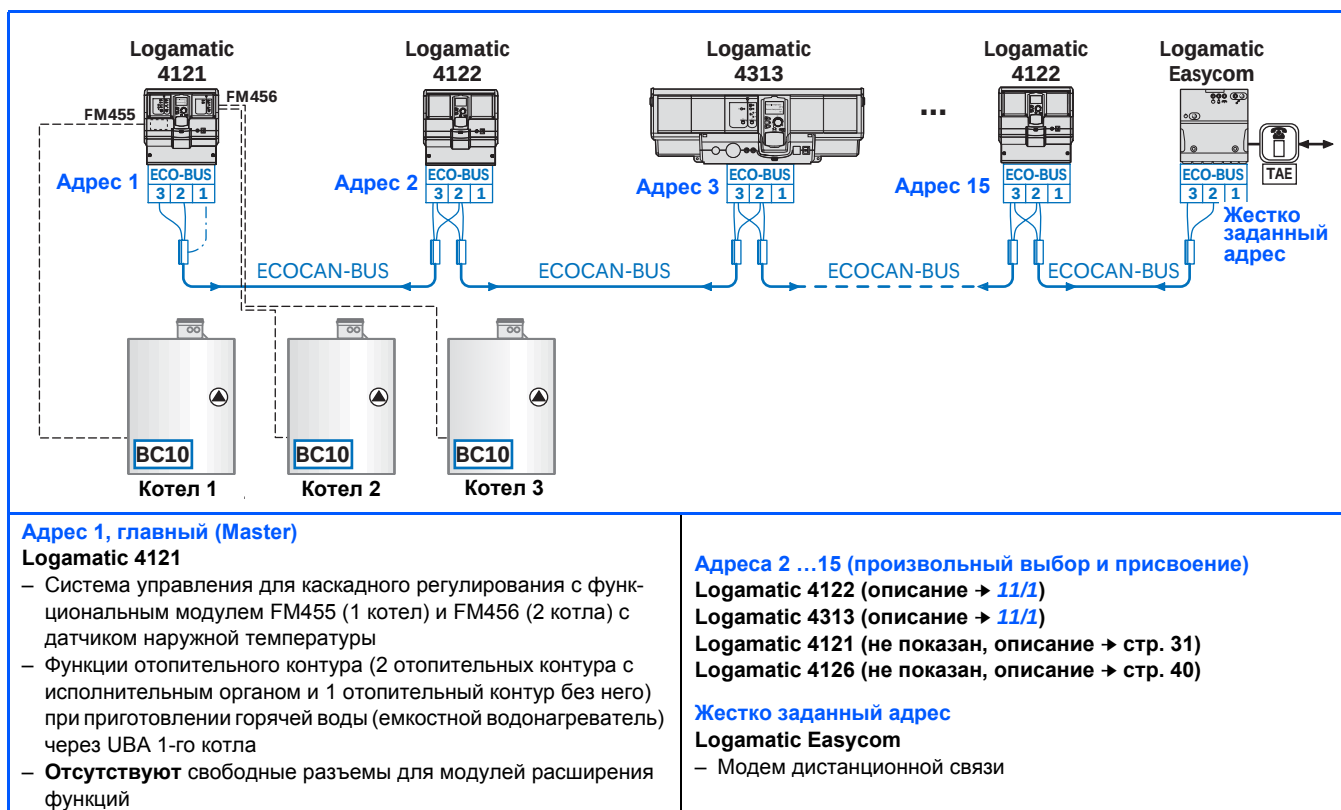
11/1 Пример комбинации цифровых систем управления Logamatic 4000 для котельной установки с одним напольным котлом и распределение адресов на шине ECOCAN

Котельная установка с тремя напольными котлами



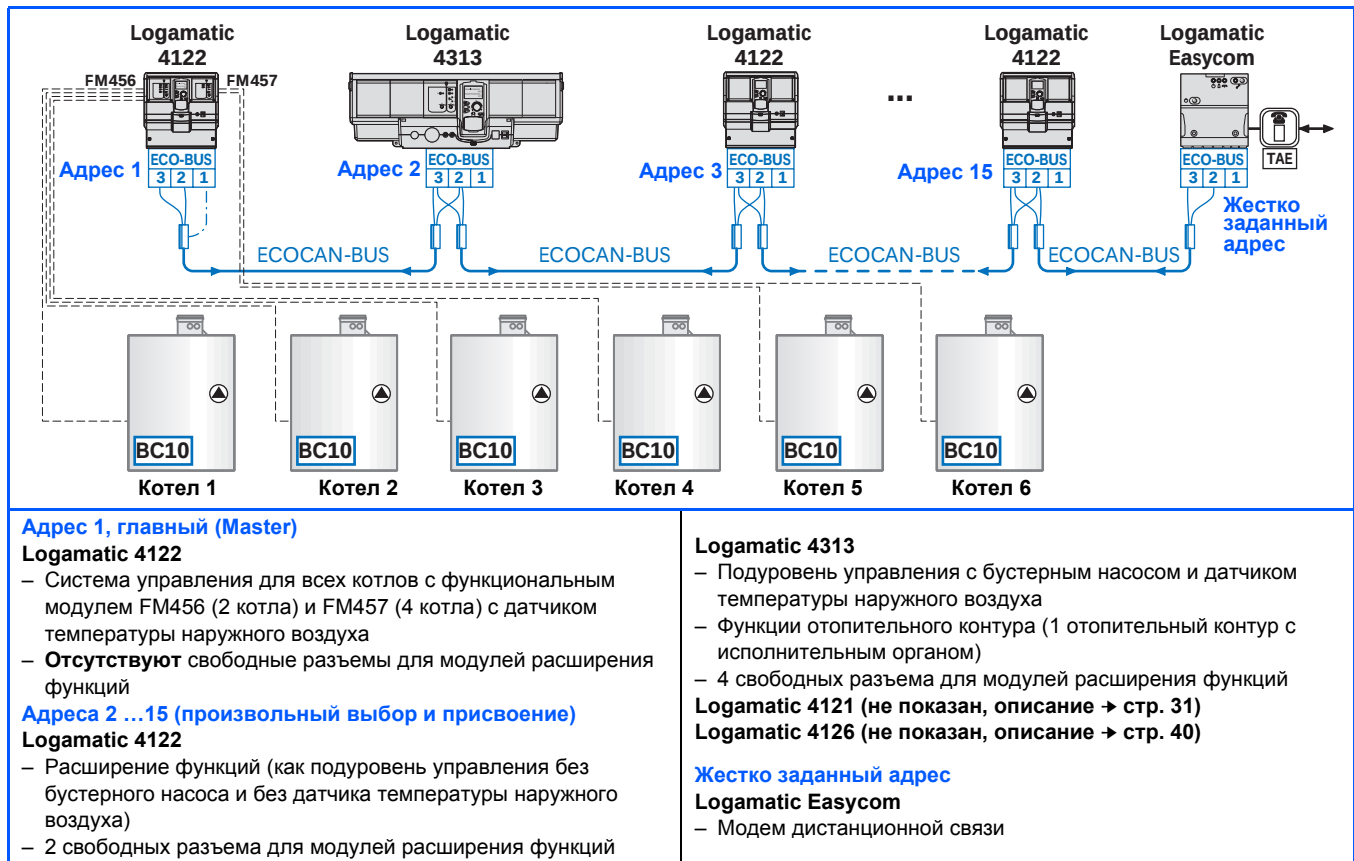
12/1 Пример комбинации цифровых систем управления Logamatic 4000 для установки с тремя напольными котлами и распределение адресов на шине ECOCAN

Каскад из трех настенных котлов



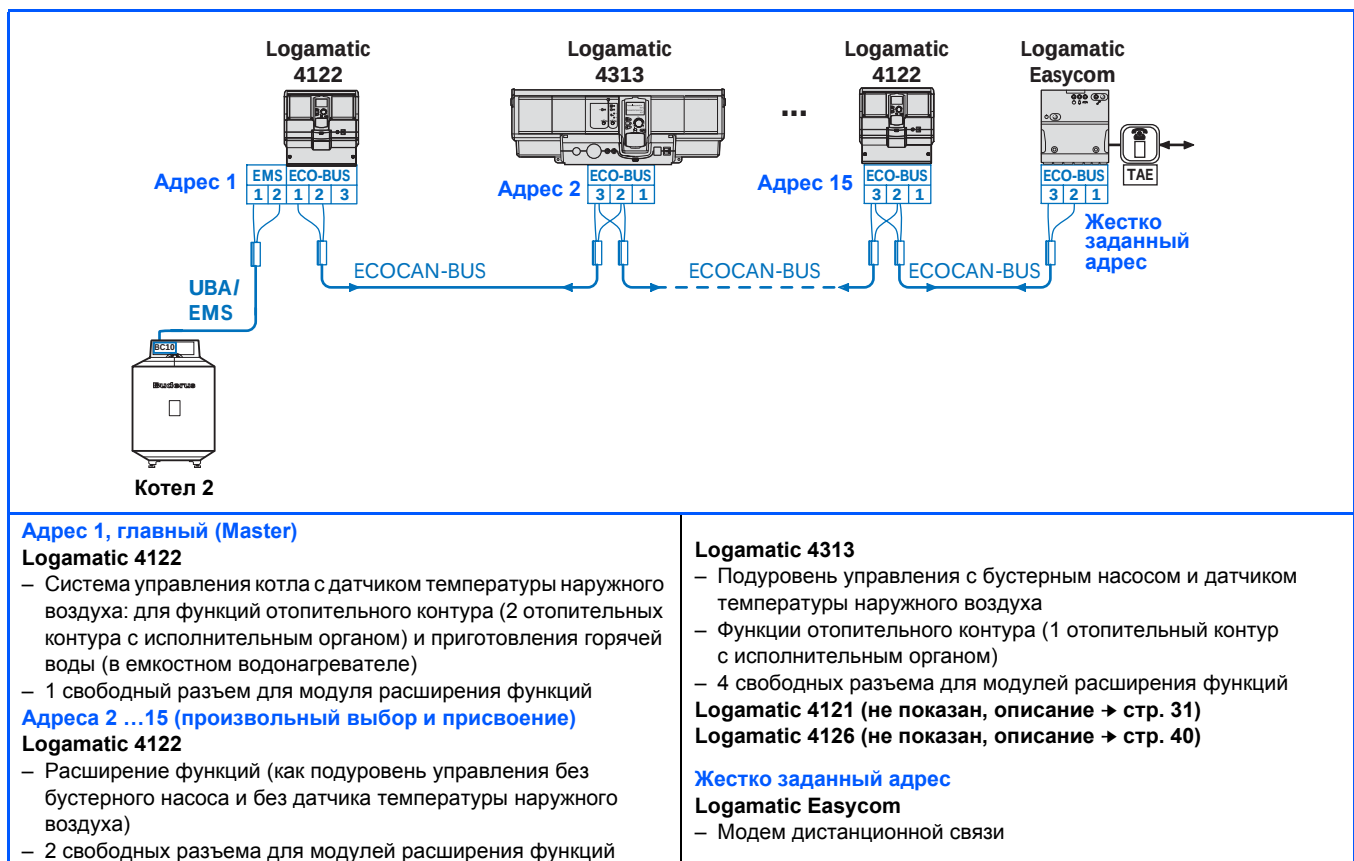
12/2 Пример комбинации цифровых систем управления Logamatic 4000 для каскада из трех настенных котлов и распределение адресов на шине ECOCAN

Каскад из шести настенных котлов



13/1 Пример комбинации цифровых систем управления Logamatic 4000 для каскада из шести настенных котлов и распределение адресов на шине ECOCAN

Котельная установка с напольным EMS-котлом



13/2 Пример комбинации цифровых систем управления Logamatic 4000 для напольного EMS-котла и распределение адресов на шине ECOCAN

3 Элементы управления

3.1 Коммуникационный пульт MEC2 для цифровых систем управления Logamatic 4000

Устройство

На пульте MEC2 настраиваются все параметры системы управления. Настройка осуществляется по простому и проверенному принципу "Нажми и поверни". Цифровая индикация запрограммирована так, что на дисплей выходят только те параметры, которыми можно оперировать при существующей комплектации функциональными и дополнительными модулями. Такое исполнение пульта управления MEC2 с текстовыми подсказками для пользователя исключает противоречивые настройки параметров и ошибки при пуске в эксплуатацию.

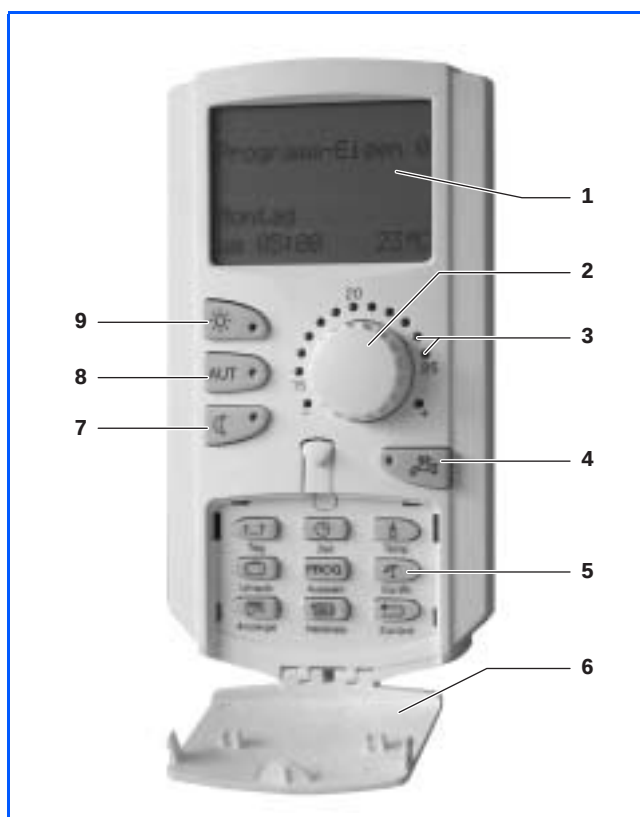
С помощью MEC2 можно вызвать из системы управления и показать на дисплее в виде текста всю доступную информацию, например, значения измеренной температуры, заданные параметры, сообщения о неисправностях и т.д.

При использовании нескольких систем управления можно снимать MEC2 с одной системы и вставлять в другую. Используя функцию "Данные получить / переслать", можно считывать параметры какой-либо системы управления, отправить их на пульт MEC2 и, выполнив изменения, переслать их назад в систему управления.

Подключение

Существует несколько возможностей подключения пульта MEC2 к цифровым системам управления Logamatic 4000:

- разъем на модуле-контроллере CM432,
- клеммы на штекере BF центрального модуля, например, для подключения настенного кронштейна крепления MEC2 в качестве пульта дистанционного управления (→ стр. 178),
- гнездо SUB-D (15-контактное) на фронтальной стороне системы управления для подключения MEC2 с Online-кабелем для сервисных работ с предустановленными параметрами (→ 8/1).



14/1 Коммуникационный пульт MEC2 для цифровых систем управления Logamatic 4000

Экспликация

- 1 Текстовый дисплей
- 2 Ручка управления для изменения значений, показываемых при нажатии кнопок (поз. 5)
- 3 Светодиодная индикация заданной комнатной температуры
- 4 Кнопка со светодиодом для включения дозагрузки бака (разовая загрузка → стр. 72) или для ввода заданной температуры горячей воды
- 5 Второй уровень управления с функциональными кнопками
- 6 Крышка, под которой расположены кнопки второго уровня управления
- 7 Кнопка со светодиодом для ручного включения ночного режима (режим постоянного отопления с пониженной температурой)
- 8 Кнопка со светодиодом для автоматического режима (дневной и ночной режим по таймеру)
- 9 Кнопка со светодиодом для ручного включения дневного режима (режим постоянного отопления)

3.2 Дистанционное управление BFU и BFU/F

Настройка комнатной температуры

С помощью дистанционного управления BFU можно управлять отдельным отопительным контуром, находясь в жилой комнате. Ручкой управления задается нужная комнатная температура (→ 15/1, поз. 1).

- Диапазон настройки для дневного режима от 10 до 30 °C
- Нижняя граница настройки для ночного режима 10 °C

Переключение режимов работы

Кнопками на дистанционном управлении можно выбирать следующие режимы работы:

- дневной режим (включенный вручную, постоянное отопление)
- автоматический режим (дневной и ночной режим по таймеру)
- ночной режим (включенный вручную, постоянное отопление с пониженной температурой)

► Светодиод на кнопке показывает текущий режим работы. В автоматическом режиме регулирование происходит по заданной программе, в которой устанавливается время переключения между режимом постоянного отопления (дневным режимом) и режимом отопления с пониженной температурой (ночным режимом).

Индикация летнего режима

Светодиод показывает, находится ли соответствующий ему отопительный контур в летнем режиме, т.е. когда отопление больше не работает из-за высокой наружной температуры (→ стр. 75). Активным остается только контур приготовления горячей воды.

► Летний режим может быть прерван нажатием кнопки ручного включения дневного или ночного режима (→ 15/1, поз. 4 и 2).

Регулирование с использованием комнатного пульта управления

Дистанционное управление имеет встроенный датчик комнатной температуры. При отклонении измеренной комнатной температуры от заданного значения происходит автоматическое изменение температуры подающей линии соответствующего отопительного контура. Таким образом выравниваются кратковременные колебания комнатной температуры из-за влияния таких факторов, как, например, открытое окно или тепло из камина. Следует учитывать, что дистанционное управление всем отопительным контуром может повлиять на температуру в других помещениях. Поэтому применять эту функцию целесообразно только в контрольном помещении (→ стр. 179).

Внешний датчик комнатной температуры

Если место установки пульта дистанционного управления не подходит для определения комнатной тем-

пературы, то можно подключить отдельный внешний датчик, установив его в нужном месте.

Прием сигналов для радиочасов (только BFU/F)

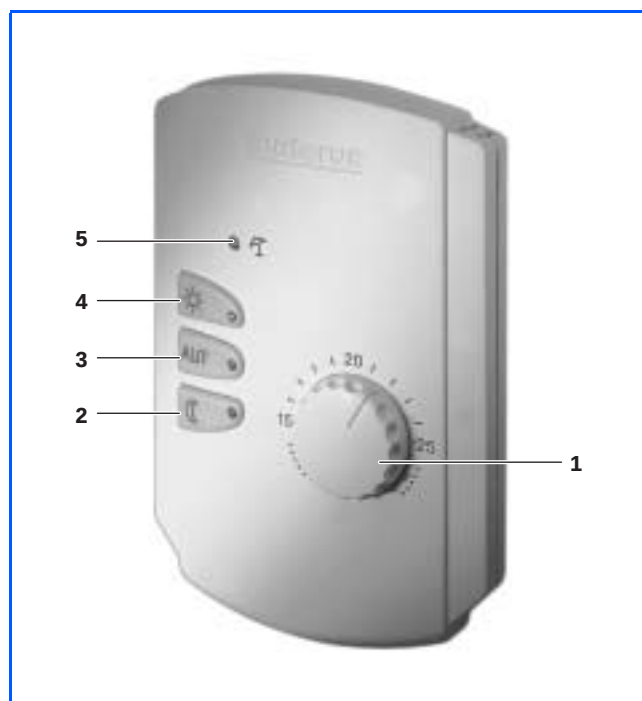
Дистанционное управление BFU в исполнении F (BFU/F) имеет встроенный приемник сигналов для радиочасов. Благодаря этому время в системе управления устанавливается автоматически, в т.ч. при переходе с летнего на зимнее время.

Контроль комнатной температуры в режиме с пониженной температурой в системе отопления

Датчик, установленный в контрольном помещении, контролирует комнатную температуру в режиме отопления с пониженной температурой (ночной режим), если в программе для отопительного контура установлен тип понижения „По t комн.“ (→ стр. 79).

Разовая загрузка (дозагрузка) бака

Через внешний беспотенциальный вход (выключатель заказчика) можно запустить программу разового нагрева воды в баке-водонагревателе (→ стр. 72).



15/1 Дистанционное управление BFU со встроенным датчиком комнатной температуры (BFU/F дополнительно с приемником радиосигналов для часов)

Экспликация

- 1 Ручка управления для установки комнатной температуры
- 2 Кнопка со светодиодом для ручного включения ночного режима (режим постоянного отопления с пониженной температурой)
- 3 Кнопка со светодиодом для автоматического режима (дневной и ночной режим по таймеру)
- 4 Кнопка со светодиодом для ручного включения дневного режима (режим постоянного отопления)
- 5 Светодиод для летнего режима (только приготовление горячей воды)

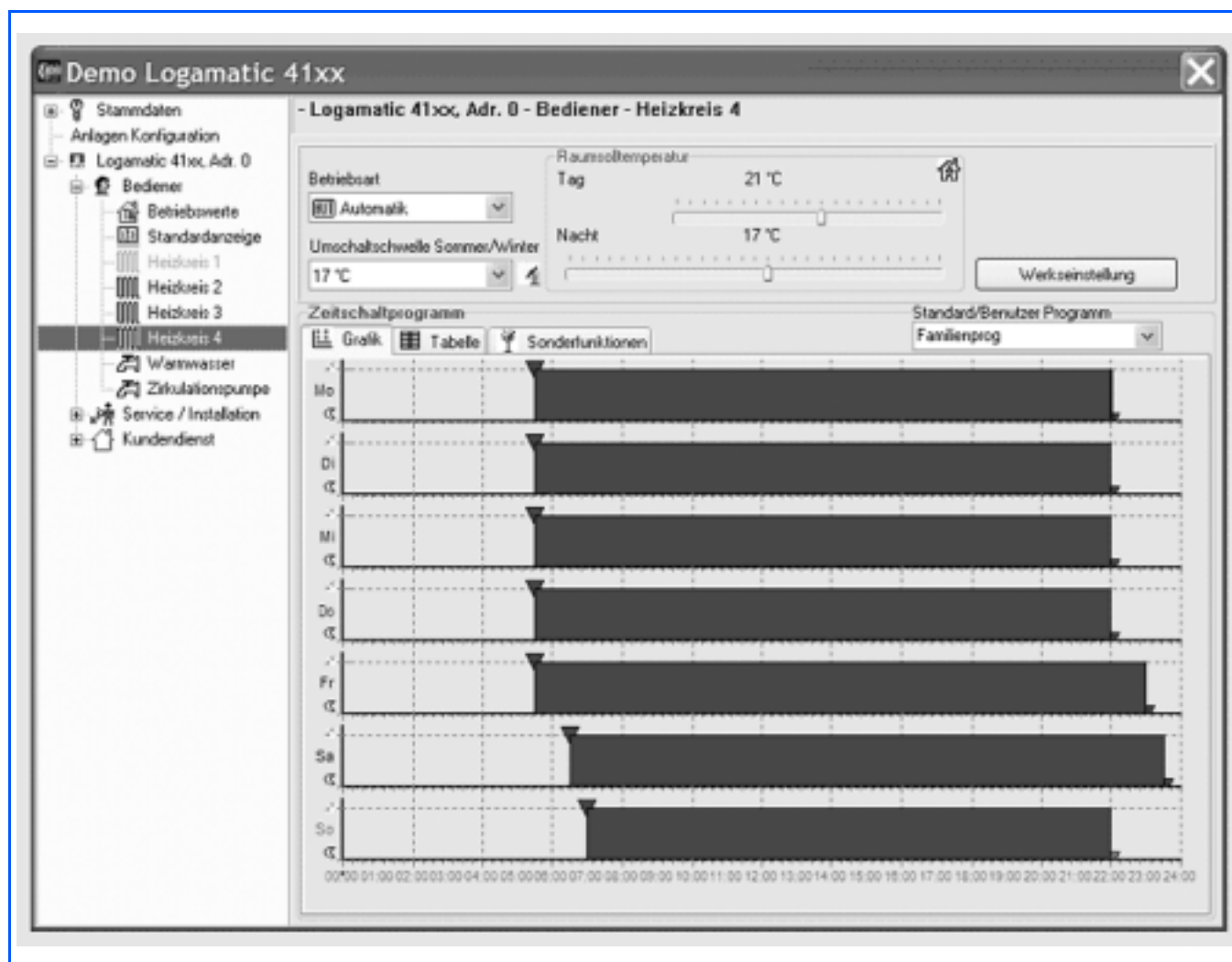
3.3 Управление через компьютер с сервисной программой Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS

Программа Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS разработана для применения в операционной системе Windows и позволяет управлять установкой во время ее эксплуатации, а также проводить специалистами отопительной фирмы диагностику, сервис, техническое обслуживание и пуск в эксплуатацию отопительной установки, оснащенной системами управления Logamatic 4000 или Logamatic EMS. Используя эту программу, можно проводить инсталляцию, изменение и ввод параметров отопительной установки на месте эксплуатации оборудования (через Logamatic Service Key) или на рабочем месте оператора (через модем дистанционной связи Logamatic Easyscom). Отдельные уровни подключенных систем управления имеют наглядное графическое изображение и управление через меню. Существует возможность выбора и блокировки различных областей программы.

В качестве инструмента для поиска ошибок и диагностики, в сервисной программе Logamatic ECO-

SOFT 4000/EMS имеется возможность запросить как все текущие рабочие параметры и фактические состояния отопительной установки, так и неисправности, сохраненные в буфере памяти модема дистанционной связи Logamatic Easyscom. Возможна длительная регистрация этих данных (Datenlogger) в ноутбуке на месте эксплуатации через Logamatic Service Key. Эти данные длительной регистрации могут быть отображены графически на экране компьютера или в виде таблицы (например, Microsoft Excel). Данные каждой установки могут храниться на отдельной дискете и могут быть распечатаны в виде протокола пуска в эксплуатацию. В соединении с системой управления Logamatic 4000 сервисная программа Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS может работать в сети с протоколом TCP/IP.

► Обязательные системные требования к компьютеру приведены в разделе 7.4.3.



16/1 Изображение на дисплее компьютера параметров отопительного контура в программе Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS

4 Цифровые системы управления серии Logamatic 4000

4.1 Система управления Logamatic 4121 для настенного котла с EMS и настенного котла с UBA1.5 или в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура

4.1.1 Краткое описание

Область применения

Цифровая система управления Logamatic 4121 предназначена для управления настенными, пристенными и напольными котлами фирмы Бuderус с EMS, а также настенными котлами фирмы Бuderус с UBA 1.5. В базовую комплектацию уже входит приготовление горячей воды (емкостной водонагреватель) и регулирование отопительного контура (один отопительный контур со смесителем и один отопительный контур без него).

► При регулировании приготовлением горячей воды для ГВС, благодаря встроенной в котел основной функции, Logamatic 4121 может управлять двумя отопительными контурами со смесителем (→ стр. 25).

Для адаптации к отопительной установке ее комплектация может быть расширена установкой функционального или дополнительного модуля. В комбинации с функциональным модулем FM456 система управления Logamatic 4121 может осуществлять управление до 3 настенных котлов, а с функциональным модулем FM457 - до 5 в виде каскада из последовательно подключенных котлов. Для расширения функций возможна комбинация с другими цифровыми системами управления (например, Logamatic 4122 и 4313) на шине ECOCAN (→ стр. 10).

Управление котлом

На сервисном уровне пульта управления MEC2 можно задать следующие типы котлов:

- низкотемпературный отопительный котел
- конденсационный котел

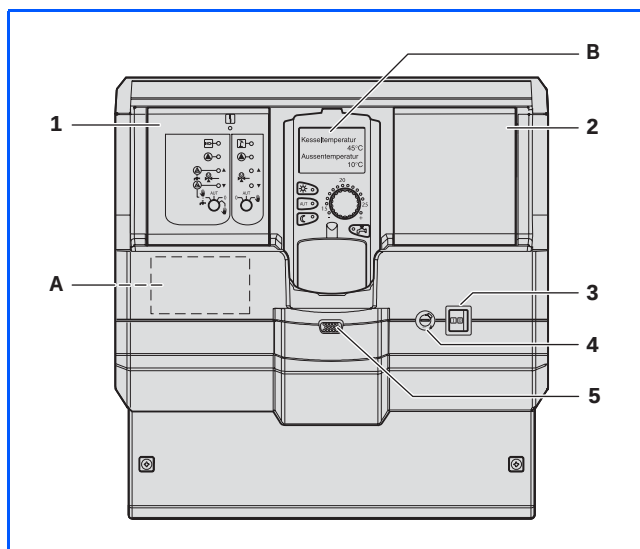
► При соответствующей гидравлической схеме и при правильной настройке Logamatic EMS или UBA 1.5 обеспечивает поддержание условий эксплуатации котла.

► Для каскада из нескольких котлов можно выбирать только настенные котлы фирмы Бuderус одного типа (т.е. только газовые конденсационные или только низкотемпературные котлы). Они могут быть различной мощности.

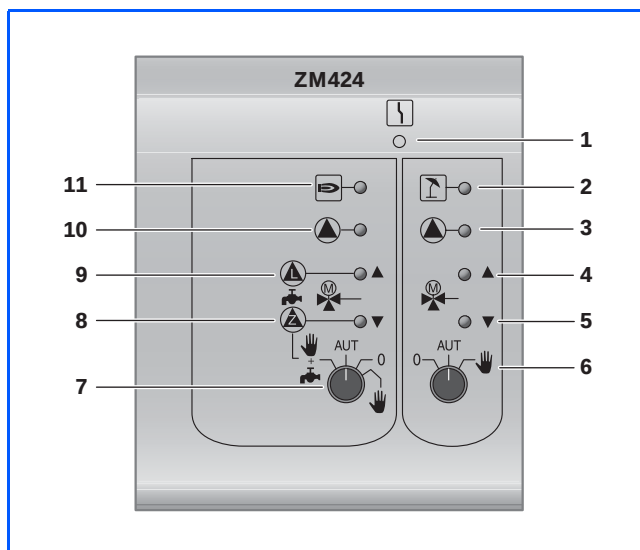
► Каскады из нескольких котлов могут состоять из газовых конденсационных котлов с Logamatic EMS и UBA1.5. Это дает возможность дальнейшего расширения уже существующих установок.

Экспликация (→ 17/1)

- A Разъем A с функциональным модулем FM455 (блок управления котлом KSE1 в корпусе)
 B Разъем B с модулем-контроллером CM431, имеющим разъем для пульта управления MEC2 или дисплея котла
 1 Разъем 1 для центрального модуля ZM424
 2 Разъем 2 для модуля расширения функций
 3 Пусковой выключатель
 4 Предохранитель
 5 Подключение внешних сервисных приборов или MEC2 (15-контактное гнездо SUB-D для Logamatic Service Key или Online-кабеля)



17/1 Цифровая система управления Logamatic 4121 в базовой комплектации



17/2 Центральный модуль ZM424 системы управления Logamatic 4121

Экспликация (→ 17/2)

- 1 Светодиод индикации неисправности модуля
 2 Светодиод: отопительный контур 2 в летнем режиме
 3 Светодиод: циркуляционный насос отопительного контура 2 активен
 4 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура 2 открывается
 5 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура 2 закрывается
 6 Переключатель отопительного контура 2
 7 Переключатель отопительного контура 1 и контура приготовления горячей воды
 8 Светодиод: циркуляционный насос отопительного контура 1 активен или исполнительный орган отопительного контура 1 закрывается
 9 Светодиод: загрузочный насос бака активен или исполнительный орган отопительного контура 1 открывается
 10 Светодиод: циркуляционный насос отопительного контура 1 активен
 11 Светодиод: горелка активна (управление настенным котлом)

Самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления

- Применяется как самостоятельный регулятор отопительного контура без управления котлом и без контроля теплоснабжения
- Применяется как ведомая система управления без регулирования бустерного насоса со связью через шину ECOCAN с ведущей (Master) системой управления котла Logamatic 4000.

Регулирование отопительного контура и приготовление горячей воды, управление процессом приготовления горячей воды через Logamatic 4121 (→ стр. 25)

- Регулирование по наружной температуре одного отопительного контура без исполнительного органа через его циркуляционный насос, а также одного отопительного контура с исполнительным органом (смесителем) и циркуляционным насосом.
- Возможно подключение отдельного дистанционного управления для каждого отопительного контура
- Настраиваемое автоматическое переключение режима лето-зима отдельно для каждого отопительного контура
- Индивидуальное регулирование процесса приготовления горячей воды по времени загрузочным насосом бака (емкостной водонагреватель), термическая дезинфекция и управление циркуляционным насосом
- Внешний беспотенциальный вход для разовой загрузки бака независимо от заданного времени отопления или для активизации термической дезинфекции.
- Внешний беспотенциальный вход для индикации на пульте правления MEC2 сообщения о неисправности загрузочного насоса бака или инертного анода
- Возможность установки приоритетного режима для приготовления горячей воды или режима, параллельного с отоплением в зависимости от котла

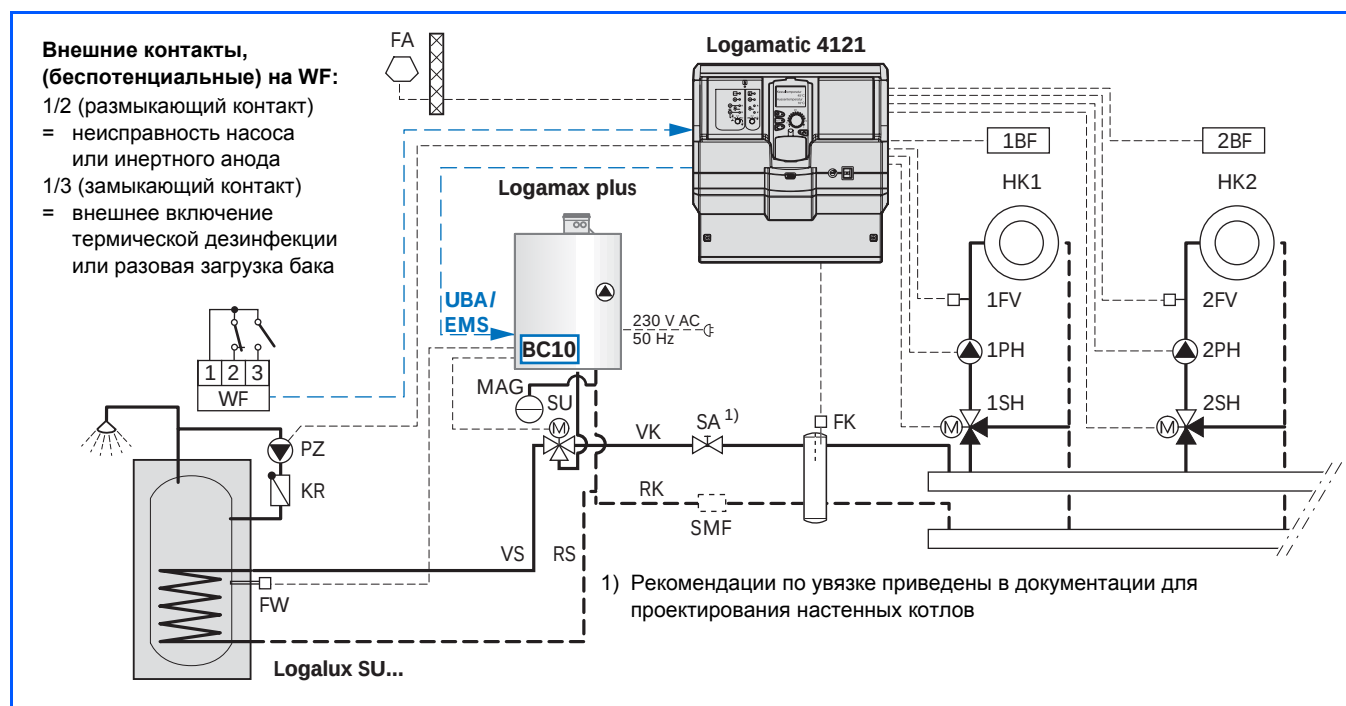
Альтернативно: регулирование отопительного контура, приготовление горячей воды, управление приготовлением горячей воды через EMS-котел (→ стр. 25)

- Регулирование по наружной температуре второго отопительного контура с исполнительным органом (со смесителем) и циркуляционным насосом
- Возможно подключение отдельного дистанционного управления для каждого отопительного контура
- Настраиваемое автоматическое переключение режима лето-зима отдельно для каждого отопительного контура
- Индивидуальное регулирование приготовления горячей воды по времени (емкостной водонагреватель), термическая дезинфекция и циркуляционный насос через Logamatic 4121
- Управление трехходовым переключающим клапаном или загрузочным насосом бака через Logamatic EMS (UBA3 или MC10)
- Внешний беспотенциальный вход для разовой загрузки бака независимо от заданного времени отопления или для активизации термической дезинфекции.
- Внешний беспотенциальный вход для индикации на пульте правления MEC2 сообщения о неисправности трехходового переключающего клапана, загрузочного насоса бака или инертного анода
- Возможность установки приоритетного режима для контура ГВС или режима, параллельного с отоплением в зависимости от котла

Объем поставки

- Цифровая система управления Logamatic 4121 с модулем-контроллером CM431, центральным модулем ZM424, функциональным модулем FM455 (KSE1 для управления EMS-котлом или настенным котлом с UBA1.5), пульт управления MEC2
- Датчик наружной температуры FA
- Датчик температуры котловой воды FK
- Датчик температуры подающей линии FV/FZ

Logamatic 4121: управление настенным котлом и регулирование отопительных контуров (2 контура с исполнительным органом); приготовление горячей воды, вариант „EMS-трехходовой клапан“ с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией



19/1 Управление настенным котлом и регулирование отопительных контуров (2 контура с исполнительным органом); приготовление горячей воды, вариант „EMS-трехходовой клапан“ с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией

4.1.2 Функциональные расширения системы управления Logamatic 4121

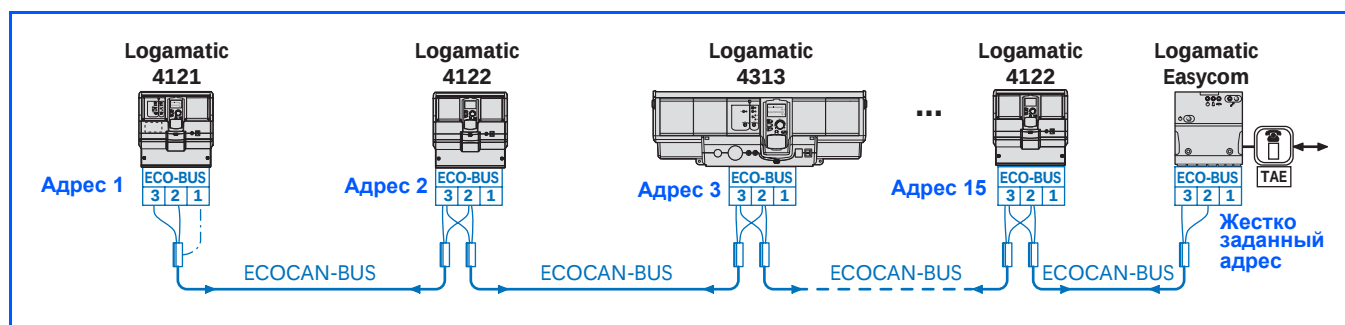
Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4121

Модуль		Модуль	
Функциональный модуль FM442 – 2 отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM456 – Каскад из двух настенных котлов с Logamatic EMS/UBA1.5	
Функциональный модуль FM443 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями		Функциональный модуль FM457 – Каскад из четырех настенных котлов с Logamatic EMS/UBA1.5	
Функциональный модуль FM445 – Приготовление горячей воды (с промежуточным теплообменником)		Дополнительный модуль ZM TAAN – Индикация температуры котловой воды и дымовых газов	
Функциональный модуль FM446 – Соединение с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)		Коммуникационный порт LON – Соединение с шиной LON	
Функциональный модуль FM448 – Запрос на покрытие тепловой нагрузки или общее сообщение о неисправности и тепловой счетчик			

20/1 Функциональное расширение системы управления Logamatic 4121 дополнительными модулями

1) Один свободный разъем в системе управления Logamatic 4121

Logamatic 4121 на шине ECOCAN с несколькими цифровыми системами управления



20/2 Пример сочетания Logamatic 4121 с другими цифровыми системами управления на шине ECOCAN

4.1.3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4121

Система управления	Logamatic 4121	Система управления	Logamatic 4121
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Датчик температуры котловой воды FK ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм
Частота	50 Гц ± 4 %	Датчик температуры горячей воды AS1.6 ¹⁾	Датчик NTC Ø 6 мм
Потребляемая мощность	5 ВА	Датчик температуры горячей воды FW (FB) ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм
Исполнительный орган отопительного контура SH Управление	Макс. ток включения 5 А 230 В; 3-позиционный регулятор (характеристика PI)	Датчик температуры горячей воды FW (FB) при ГВС через трехходовой переключающий клапан	Датчик NTC Ø 6 мм (только подключение к UBA)
		Датчик температуры подающей линии FV/FZ ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм
		Датчик наружной температуры FA ¹⁾	Датчик NTC
Рекомендуемое время выбега серводвигателя	120 с (диапазон настройки 6–600 с)		
Циркуляционный насос отопительного контура PH	Макс. ток включения 5 А	Внешний выбор WF ¹⁾	Беспотенциальный вход (5 В)
Загрузочный насос бака PS	Макс. ток включения 5 А	Дистанционное управление MEC2 или BFU/F ¹⁾	Коммуникация через шину
Циркуляционный насос PZ	Макс. ток включения 5 А	Система управления 4121–UBA1.5 ²⁾	Коммуникация через шину

20/3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4121

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

2) Максимальная длина провода 10 м

4.1.4 Описание работы системы управления Logamatic 4121

➤ Это описание касается только базовой комплектации. Система управления Logamatic 4121 имеет один свободный разъем для функционального или дополнительного модуля.

Возможные дополнительные функции системы управления Logamatic 4121 приведены в описании соответствующего установленного модуля (→ [20/1](#)).

Регулирование котла с системой управления Logamatic 4121 через систему EMS (Energie-Management-System)

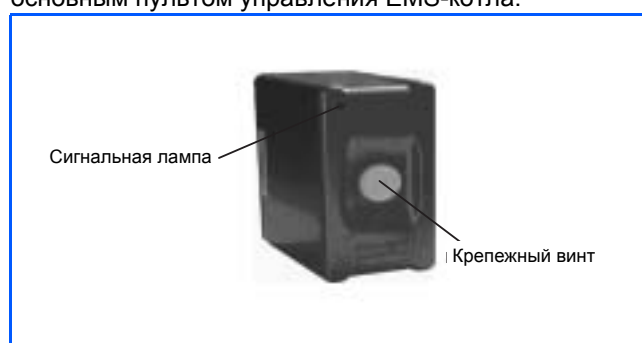
Почти все отопительные котлы фирмы Бuderус мощностью до 100 кВт серийно поставляются с системой Logamatic EMS (Energie-Management-System). Logamatic EMS и Logamatic 4121 сообща регулируют работу отопительной установки. Концепция Logamatic EMS опирается на цифровые автоматы горения, которые управляют работой горелки, а также решают задачи безопасности котла. Кроме того, Logamatic EMS выполняет некоторые основные функции регулирования, в т.ч. для приготовления горячей воды.

Настенные EMS-котлы с UBA3

Система управления Logamatic 4121 и универсальный автомат горения UBA3 регулируют отопительный котел Бuderус серии Logamax plus. Через двухжильное соединение с функциональным модулем FM455 в системе управления Logamatic 4121 возможна коммуникация между универсальным автоматом горения UBA3 и системой управления Logamatic 4121 по внутреннему шинному протоколу. UBA3 является основным регулирующим звеном в управлении работой котла и процесса горения. Он регулирует и контролирует процесс горения и согласует температуру котловой воды с заданным значением, запрашиваемым подключенными компонентами (например, Logamatic 4121). В UBA3 находится идентификационный модуль котла KIM, который передает автоматам горения специфическую информацию о котле и параметрах процесса горения. Кроме того, UBA3 управляет

Система Logamatic EMS совмещает в себе экономичность, функциональность, простое и единое управление, удобство в проведении сервисных работ и технического обслуживания. Котлы на газовом или дизельном топливе, напольные, пристенные или настенные, оснащенные системой Logamatic EMS, имеют одинаковое для всех управление - главный регулятор BC10.

приготовлением горячей воды по внешней команде и при вводе заданных параметров в системе управления 4121. Главный регулятор BC10 является основным пультом управления EMS-котла.



21/1 Универсальный автомат горения UBA3

Напольный EMS-котел с SAFe

Система управления Logamatic 4121 и система управления Logamatic MC10 с автоматом горения SAFe регулируют отопительные котлы серии Logano. Коммуникация между Logamatic MC10 и функциональным модулем FM455 системы управления Logamatic 4121 осуществляется по двухжильному соединению. Бuderус применяет здесь внутренний шинный протокол. Автомат горения SAFe является основным регулирующим звеном в управлении работой котла и процесса горения. Он регулирует и контролирует процесс горения и поддерживает условия эксплуатации по запрашиваемым параметрам от подключенных компонентов. Через идентификационный модуль горелки BIM, установленный на котле, SAFe получает специфическую информацию о котле и параметрах процесса горения. Кроме того, Logamatic MC10 управляет приготовлением горячей воды, активация происходит через внешний сигнал, например, через систему управления R4121. Управление EMS-котлом осуществляется главным регулятором Logamatic BC10, установленным в Logamatic MC10.



21/2 Logamatic MC10



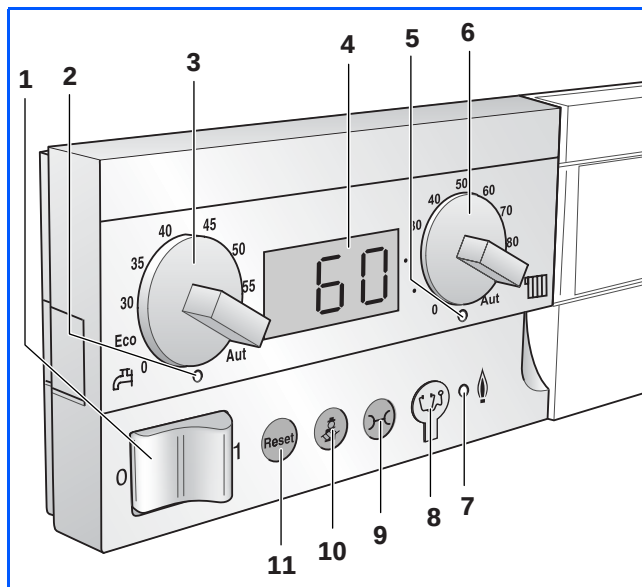
21/3 SAFe

Главный регулятор BC 10 - основной пульт управления EMS-котла

Главный регулятор Logamatic BC10 является основным пультом управления, общим для всех отопительных котлов с Logamatic EMS. Главный регулятор BC10 имеет все элементы, необходимые для выполнения основных настроек отопительного котла.

Экспликация

- 1 Пусковой выключатель (вкл./выкл.)
- 2 Контрольная лампочка (светодиод) приготовления горячей воды
- 3 Ручка управления для настройки температуры горячей воды
- 4 Дисплей для индикации состояния и давления, а также для диагностики неисправностей
- 5 Контрольная лампочка (светодиод) запроса на покрытие тепловой нагрузки
- 6 Ручка управления для настройки максимальной температуры котловой воды
- 7 Контрольная лампочка (светодиод) работы горелки (вкл./выкл.)
- 8 Гнездо для штекера диагностики
- 9 Кнопка „Индикация состояния“
- 10 Кнопка „Трубочист“ для проведения теста дымовых газов и для ручного режима
- 11 Кнопка „Сброс“ (кнопка подавления помех)



22/1 Индикация и элементы управления главного регулятора Logamatic BC10

Функции и элементы управления главного регулятора Logamatic BC10

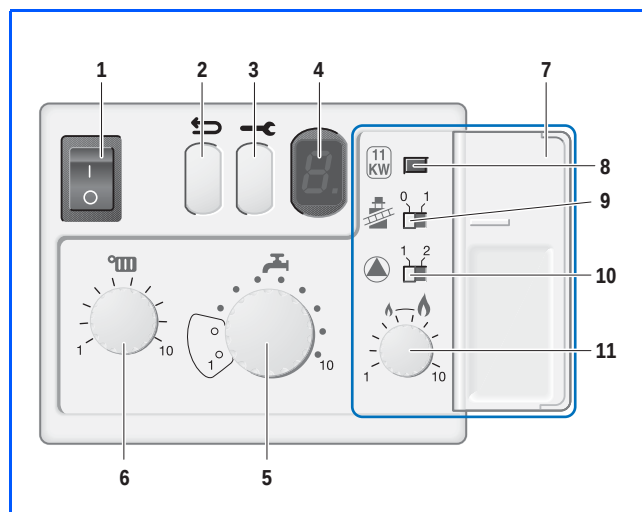
- Включение и выключение отопительного котла пусковым выключателем (→ 22/1, поз. 1)
- Активизация приготовления горячей воды
- Настройка температуры горячей воды ручкой управления (→ поз. 3). В положении "Aut" температура горячей воды настраивается через Logamatic 4121.
- При установке жестко заданного значения температуры горячей воды невозможно установить более высокое значение через Logamatic 4121.
- Индикация состояния и диагностика неисправностей на 7-сегментном дисплее. Индикация температуры котловой воды, давления в системе (режим заполнения), кодов неисправности и сервисных кодов (→ поз. 4). Переключение показаний кнопкой "Индикация состояния" (→ поз. 9).
- Ограничение температуры котловой воды установкой максимального значения (ручка управления → поз. 6)
- Разъем для подключения штекера диагностики Logamatic Servicekey для соединения с компьютером.
- Индикация запроса на покрытие тепловой нагрузки, работы горелки и приготовления горячей воды (светодиоды).
- Аварийный режим
- Функция „Трубочист“ для проведения теста дымовых газов и ручной режим
- Ограничение отопительной мощности котла и параметризация установки через программное обеспечение Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS.

Регулирование котла с системой управления Logamatic 4121 через автомат горения UBA1.5

Настенный котел с UBA1.5

Регулирование настенного котла фирмы Бuderус осуществляется универсальным автоматом горения UBA1.5 и системой управления Logamatic 4121.

UBA1.5 контролирует все электрические и электронные компоненты настенного котла Бuderус и регулирует мощность котла модуляцией мощности газовой горелки. Режим работы и все неисправности отображаются на UBA1.5 в виде кода. Через двужильное соединение с функциональным модулем FM455 в системе управления Logamatic 4121 осуществляется коммуникация между универсальным автоматом горения UBA1.5 и системой управления по внутреннему шинному протоколу. UBA1.5 имеет два уровня управления. К первому уровню имеется прямой доступ, когда открыта панель на обшивке настенного котла Бuderус. Второй уровень управления находится под другой крышкой (→ 23/1, поз. 7) и им может пользоваться только специалист отопительной фирмы.



23/1 Первый и второй уровни управления (выделены синим цветом) универсальных автоматов горения UBA1.5

Экспликация (→ 23/1)

Первый уровень управления

- 1 Пусковой выключатель
- 2 Кнопка "Сброс" (Reset)
- 3 Кнопка сервиса
- 4 Индикация (красный светодиод)
- 5 Регулятор температуры горячей воды
- 6 Регулятор температуры котловой воды

Второй уровень управления

- 7 Крышка, под которой расположены кнопки второго уровня управления (открыта)
- 8 Переключатель для ограничения мощности до 11 кВт
- 9 Переключатель контроля дымовых газов
- 10 Переключатель выбега насоса
- 11 Регулятор ограничения мощности

Особенности регулирования котла через гидравлическую стрелку с системой управления Logamatic 4121

Настенные котлы фирмы Бuderус отличаются очень небольшим объемом котловой воды, и поэтому нагрев до нужной температуры происходит за короткое время.

Гидравлическая увязка сети с использованием **гидравлической стрелки** требуется:

- когда объемный поток в установке превышает 2000 л/ч (для котлов до 43 кВт) или больше 3500 л/ч (для котла 60 кВт),
- при наличии нескольких отопительных контуров,
- когда мощности встроенного насоса не хватает для снабжения установки (при одном отопительном контуре) или
- для каскада из нескольких настенных котлов.

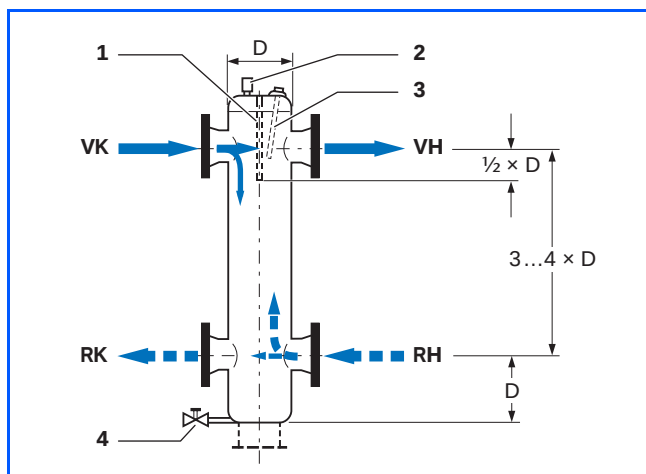
➤ Отопительная установка будет работать оптимально и экономично только в случае правильного расчета при проектировании. Расчет проводится в соответствии с Техническими нормами.

Определяющим для правильного выбора гидравлической стрелки является наибольший объемный поток. Он зависит от мощности и перепада температуры, на которые рассчитаны котел и потребители тепла.

Преимущества гидравлической стрелки:

- Простой подбор циркуляционного насоса и исполнительного органа для отопительного контура
- Отсутствие взаимного гидравлического воздействия котлового и отопительного контуров
- В котел и к потребителю тепла поступает только необходимый объемный поток воды.
- Применяется в установках с одним котлом или каскадом из нескольких котлов независимо от регулирования отопительного контура.
- Оптимальная работа исполнительных органов на стороне отопительного контура гидравлической стрелки (условие - правильный расчет)

В случае необходимости на системе управления Logamatic 4121 можно ограничить мощность настенного котла Бuderус до 50 % от общей мощности и оптимально адаптировать таким образом к тепловой потребности здания. На системе управления Logamatic 4121 можно также считывать информацию о рабочем состоянии и неисправностях.



24/1 Размеры гидравлической стрелки

Экспликация

- 1 Перфорированная перегородка
 - 2 Муфта для воздушного клапана
 - 3 Муфта гильзы для датчика 5"
 - 4 Быстродействующий запорный вентиль
 - A Поперечное сечение (размер камеры) гидравлической стрелки
 - D Диаметр гидравлической стрелки
 - $\dot{Q}_H$ Нагрузка на котел
- (другие сокращения → стр. 192)

Включение и выключение настенного котла через систему управления Logamatic 4121

При скачке заданного параметра система управления определяет температуру и включает мощность настенного котла. Модулированное регулирование мощности котла от UBA обеспечивает достижение ее заданного значения в кратчайшие сроки.

По истечении определенного времени система управления Logamatic 4121 проверяет как разницу между заданной и фактической температурой подающей линии котла, так и скорость повышения температуры на температурном датчике котловой воды в настенном котле (при непосредственно подключенном отопительном контуре) или на гидравлической стрелке.

Настенный котел отключается сразу же после того, как температура котловой воды превысит заданное зна-

чение на величину жестко установленного гистерезиса. Если при незначительных скачках запрос на покрытие тепловой нагрузки снижается, например, вследствие отключения отдельных отопительных контуров или контура ГВС, то система управления по истечении предварительно заданного времени проверяет скорость остывания воды по температурному датчику котловой воды. Если имеющаяся мощность котла слишком велика для того, чтобы к заданному моменту времени достичь пониженного заданного параметра, то мощность настенного котла сначала плавно снижается до величины основной нагрузки, а потом он отключается.

Специальная функция системы управления Logamatic 4121 для распознавания тепла, поступающего извне.

При комбинации настенных котлов с установками солнечного коллектора или с твердотопливными котлами для поддержки отопления нужно стремиться, как можно более эффективно использовать рекуперативную энергию. Для этого в системе управления Logamatic 4121 имеется специальная функция распознавания поступления тепла извне.

В зависимости от гидравлической схемы датчик температуры котловой воды FK системы управления устанавливается на гидравлической стрелке или на

баке-накопителе. На пульте управления MEC2 задается разница между заданным и фактическим значениями температуры подающей линии котла. Если перепад между фактическим значением температуры подающей линии котла и его заданным значением превышает установленную величину, то система управления Logamatic 4121 отключает настенный котел и циркуляционный насос, так как другой источник тепла поставляет достаточное количество энергии.

Приготовление горячей воды в системе управления Logamatic 4121

В системе управления Logamatic 4121 в зависимости от типа и количества котлов имеется шесть вариантов приготовления горячей воды (с емкостным водонагревателем):

- Трехходовой клапан EMS
Приготовление горячей воды с отдельным баком-водонагревателем объемом более 50 л с Logamatic EMS через трехходовой переключающий клапан только в приоритетном режиме приготовления горячей воды, термическая дезинфекция; управление трехходовым переключающим клапаном и циркуляционным насосом через Logamatic EMS
- Загрузочный насос EMS
Приготовление горячей воды с отдельным баком-водонагревателем с Logamatic EMS через загрузочный насос бака в приоритетном режиме или параллельно с отоплением, термическая дезинфекция; управление загрузочным насосом бака и циркуляционным насосом через Logamatic EMS
- EMS-проточный
Приготовление горячей воды со встроенным баком-водонагревателем объемом менее 50 л проточного типа с Logamatic EMS через внутренний трехходовой переключающий клапан настенного котла только в приоритетном режиме; управление трехходовым переключающим клапаном через Logamatic EMS
- Бак 4000
Приготовление горячей воды с отдельным баком-водонагревателем с Logamatic 4121 через загрузочный насос бака в приоритетном режиме или параллельно с отоплением, термическая дезинфекция; управление загрузочным насосом бака и циркуляционным насосом через Logamatic 4121
- UBA-проточный
Приготовление горячей воды со встроенным баком-водонагревателем объемом менее 50 л проточного типа с UBA через внутренний трехходовой переключающий клапан настенного котла только в приоритетном режиме; управление трехходовым переключающим клапаном через UBA 1.5)
- UBA-бойлер
Приготовление горячей воды с отдельным баком-водонагревателем объемом более 50 л с UBA через трехходовой переключающий клапан только в приоритетном режиме, термическая дезинфекция; управление трехходовым переключающим клапаном через UBA1.5, управление циркуляционным насосом и термическая дезинфекция через Logamatic 4121)

Варианты	Применение на установке	Функция приготовления горячей воды, подключение к	Отопительный контур1	Отопительный контур 2
Трехходовой клапан EMS	Один отопительный котел EMS	Logamatic EMS	С исполнительным органом	С исполнительным органом
Загрузочный насос EMS	Один отопительный котел EMS	Logamatic EMS	С исполнительным органом	С исполнительным органом
EMS-проточный	Один отопительный котел EMS	Logamatic EMS	С исполнительным органом	С исполнительным органом
Бак 4000	Один котел и каскад котлов	Logamatic 4121	Без исполнительного органа	С исполнительным органом
UBA-проточный	Настенный котел с UBA1.5	Logamatic 4121	С исполнительным органом	С исполнительным органом
UBA-бойлер	Настенный котел с UBA1.5	Logamatic 4121	С исполнительным органом ¹⁾	С исполнительным органом

25/1 Варианты приготовления горячей воды в системе управления Logamatic 4121

1) Без исполнительного органа при управлении циркуляционным насосом через Logamatic 4121

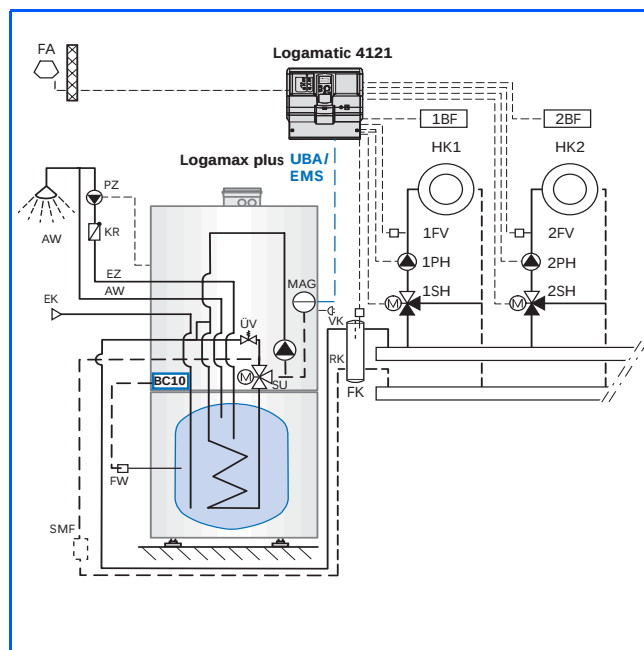
Logamatic 4121: приготовление питьевой воды через трехходовой переключающий клапан, вариант "Трехходовой клапан EMS"

Приготовление горячей воды через функцию "Трехходовой клапан EMS" в системе управления Logamatic 4121 с отдельным баком-водонагревателем объемом более 50 л. Logamatic EMS, UBA3 или MC10 (SAFe) регулируют приготовление горячей воды в приоритетном режиме относительно отопления через управление трехходовым переключающим клапаном и внутренним циркуляционным насосом настенных и напольных котлов EMS. Параллельный режим работы с отоплением невозможен.

При функции "Трехходовой клапан EMS" осуществляется также управление циркуляционным насосом от системы управления Logamatic EMS. Logamatic EMS регулирует и контролирует процесс горения и адаптирует температуру котловой воды к заданному значению, которое запрашивается с системы управления Logamatic 4121. Датчик температуры горячей воды нужно подключить к UBA3/ MC10.

На пульте MEC2 системы управления Logamatic 4121 задается функция термической дезинфекции для контура ГВС. При активизации разовой загрузки или термической дезинфекции через пульт управления MEC2, дистанционное управление BFU или внешний беспотенциальный контакт, вода в баке нагревается до заданной температуры. Кроме того, при активизации разовой загрузки включается на 3 минуты циркуляционный насос.

► При приготовлении горячей воды через функцию "Трехходовой клапан EMS" система управления Logamatic 4121 может регулировать два отопительных контура со смесителем.



26/1 Приготовление горячей воды через трехходовой переключающий клапан, вариант „Трехходовой клапан EMS“ (сокращения → стр. 192)

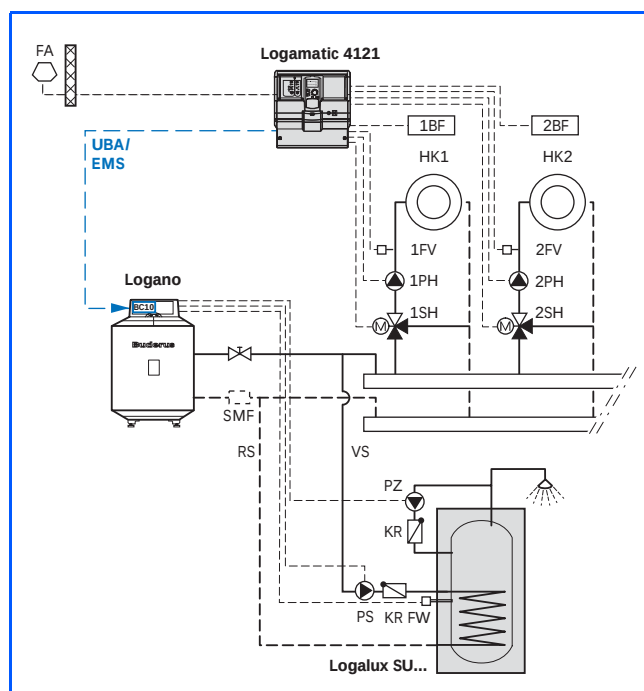
Logamatic 4121: приготовление горячей воды через загрузочный насос бака, вариант „Загрузочный насос EMS“

Приготовление горячей воды через функцию "Загрузочный насос EMS" нужно выбирать в системе управления Logamatic 4121 для отдельного бака-водонагревателя объемом более 50 л. Logamatic EMS, UBA3 и MC10 (SAFe) регулируют процесс приготовления горячей воды, управляя загрузочным насосом бака, в параллельном или приоритетном режиме.

При функции "Загрузочный насос EMS" также осуществляется управление циркуляционным насосом от системы управления Logamatic EMS. Logamatic EMS регулирует и контролирует процесс горения и адаптирует температуру котловой воды к заданному значению, которое запрашивается с системы управления Logamatic 4121. Датчик температуры горячей воды нужно подключить к UBA3/ MC10.

На пульте MEC2 системы управления Logamatic 4121 задается функция термической дезинфекции для контура ГВС. При активизации разовой загрузки или термической дезинфекции через пульт управления MEC2, дистанционное управление BFU или внешний беспотенциальный контакт, вода в баке нагревается до заданной температуры. Кроме того, при активизации разовой загрузки на 3 минуты включается циркуляционный насос.

► При приготовлении горячей воды через функцию "Загрузочный насос EMS" система управления Logamatic 4121 может регулировать два отопительных контура со смесителем.



26/2 Приготовление горячей воды через трехходовой переключающий клапан, вариант „Загрузочный насос EMS“ (сокращения → стр. 192)

Logamatic 4121: приготовление питьевой воды через трехходовой переключающий клапан, вариант "EMS-проточный"

Приготовление горячей воды через функцию "EMS-проточный" нужно выбирать в системе управления Logamatic 4121 для настенных котлов EMS-Kombi со встроенным баком-водонагревателем объемом менее 50 л. Logamatic EMS/UBA3 регулируют приготовление горячей воды в приоритетном режиме через управление трехходовым переключающим клапаном и внутренним циркуляционным насосом настенных и напольных котлов EMS. Параллельный режим работы с отоплением невозможен.

При приготовлении горячей воды в проточных баках объемом меньше 50 л функция термической дезинфекции отсутствует. Кроме того, не требуется управление циркуляционным насосом и поэтому оно отсутствует при настройке.

Logamatic EMS регулирует и контролирует процесс горения и адаптирует температуру котловой воды к заданному значению, которое запрашивается с системы управления Logamatic 4121. Датчик температуры горячей воды нужно подключать к UBA3. При активизации разовой загрузки вне рамок программы работы контура ГВС по таймеру через пульт управления MEC2, дистанционное управление BFU или через внешний беспотенциальный контакт температура воды в баке поддерживается постоянной в течение 30 минут.

Logamatic 4121: приготовление горячей воды через загрузочный насос бака, вариант "Бак-4000"

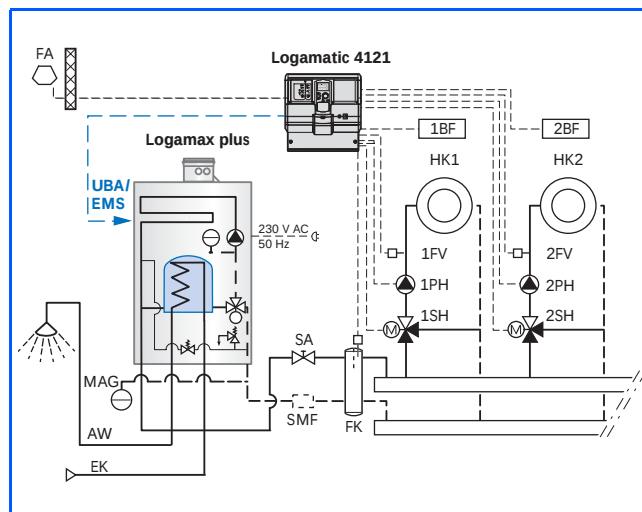
Приготовление горячей воды через функцию "Бак-4000" надо выбирать в системе управления Logamatic 4121 с отдельным баком-водонагревателем объемом более 50 л. Logamatic 4121 регулирует приготовление горячей воды через управление загрузочным насосом бака в приоритетном или параллельном режиме.

При функции "Бак-4000" также осуществляется управление циркуляционным насосом от системы управления Logamatic 4121. Система управления Logamatic 4121 передает по внутренней шине заданное значение температуры горячей воды системе управления Logamatic EMS, которая регулирует мощность котла. Logamatic EMS регулирует и контролирует процесс горения и адаптирует температуру котловой воды к заданному значению, которое запрашивается с системы управления Logamatic 4121. Датчик температуры горячей воды нужно подключать к Logamatic 4121. На пульте управления MEC2 системы Logamatic 4121 выполняются настройки температуры подающей линии котла для приготовления горячей воды, термической дезинфекции и гистерезиса контура ГВС.

При активизации разовой загрузки или термической дезинфекции через пульт управления MEC2, дистанционное управление BFU или внешний беспотенциальный контакт, вода в баке нагревается до заданной температуры. Кроме того, при активизации разовой загрузки на 3 минуты включается циркуляционный насос.

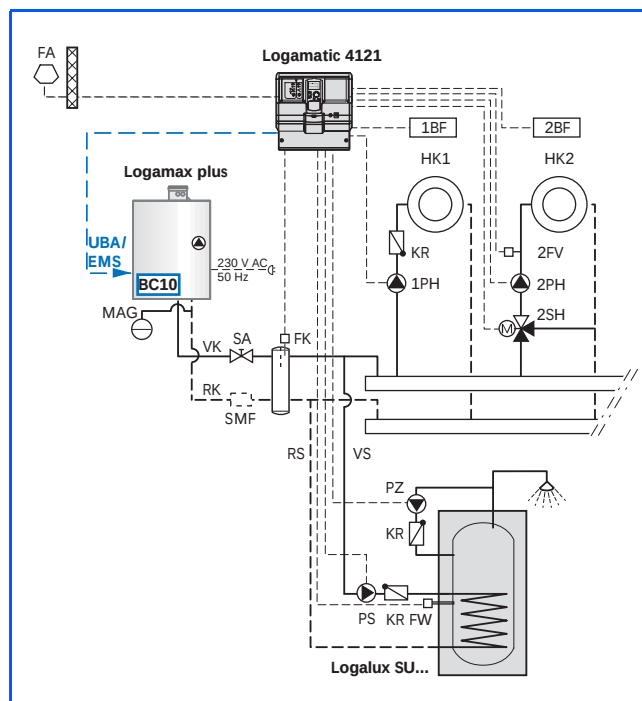
➤ Другие функции, например, управление циркуляционным насосом, использование остаточного тепла и оптимизация включения, соответствуют функциям модуля FM441 (➔ стр. 69).

➤ При приготовлении горячей воды через функцию "EMS-проточный" система управления Logamatic 4121 может регулировать два отопительных контура со смесителем.



27/1 Приготовление горячей воды через трехходовой переключающий клапан, вариант „EMS-проточный“ (сокращения ➔ стр. 192)

➤ При приготовлении горячей воды через функцию "Бак-4000" система управления Logamatic 4121 может управлять одним отопительным контуром без исполнительного органа и одним отопительным контуром с исполнительным органом.



27/2 Приготовление горячей воды через загрузочный насос бака, вариант „Бак-4000“ (сокращения ➔ стр. 192)

Logamatic 4121: приготовление горячей воды через трехходовой переключающий клапан, вариант "UBA-проточный"

Приготовление горячей воды через функцию "UBA-проточный" нужно выбирать в системе управления Logamatic 4121 для настенных котлов Kombi со встроенным баком-водонагревателем объемом менее 50 л. Приготовление горячей воды регулируется универсальным автоматом горения UBA1.5 через управление встроенным переключающим трехходовым клапаном и внутренним циркуляционным насосом настенного котла. Приготовление горячей воды происходит в приоритетном режиме к отоплению.

При приготовлении горячей воды по проточному принципу с объемом бака менее 50 л функция термической дезинфекции отсутствует. Поэтому управление циркуляционным насосом не требуется и в системе управления Logamatic 4121 эту функцию выбрать нельзя. Четкое задание температуры котловой воды для приготовления горячей воды не требуется, т.к. универсальный автомат горения автоматически адаптирует мощность котла для достижения нужного заданного значения температуры горячей воды. Поэтому датчик температуры горячей воды нужно подключать к UBA.

При активизации разовой загрузки вне рамок программы работы контура ГВС по таймеру через пульт управления MEC2, дистанционное управление BFU или через внешний беспотенциальный контакт темпе-

Logamatic 4121: приготовление горячей воды через трехходовой переключающий клапан, вариант "UBA-бойлер"

Приготовление горячей воды через функцию "UBA-бойлер" надо выбирать в системе управления Logamatic 4121 с отдельным баком-водонагревателем объемом более 50 л. Универсальный автомат горения осуществляет регулирование процесса приготовления горячей воды в приоритетном режиме через управление трехходовым переключающим клапаном и циркуляционным насосом настенного котла. Параллельный режим работы с отоплением невозможен.

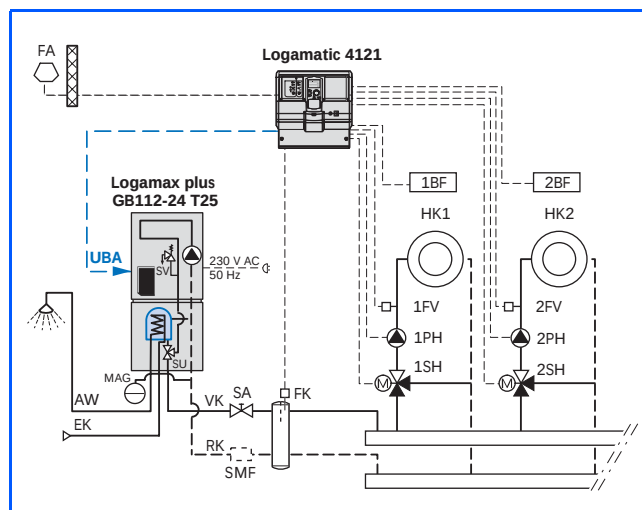
При выборе функции „UBA-бойлер“, кроме термической дезинфекции возможно управление циркуляционным насосом в системе управления Logamatic 4121. Температура подающей линии котловой воды во время загрузки бака может быть, также как и гистерезис для ГВС, настроена на пульте управления MEC2. Мощность котла автоматически адаптируется через UBA. Датчик температуры горячей воды нужно подключать к UBA.

При активизации разовой загрузки или термической дезинфекции через пульт управления MEC2, дистанционное управление BFU или внешний беспотенциальный контакт, вода в баке нагревается до заданной температуры. Кроме того, при активизации разовой загрузки включается на три минуты циркуляционный насос.

► При приготовлении горячей воды через функцию "UBA-бойлер" система управления Logamatic 4121 может управлять одним отопительным контуром без исполнительного органа и одним отопительным контуром с исполнительным органом. В случае, если

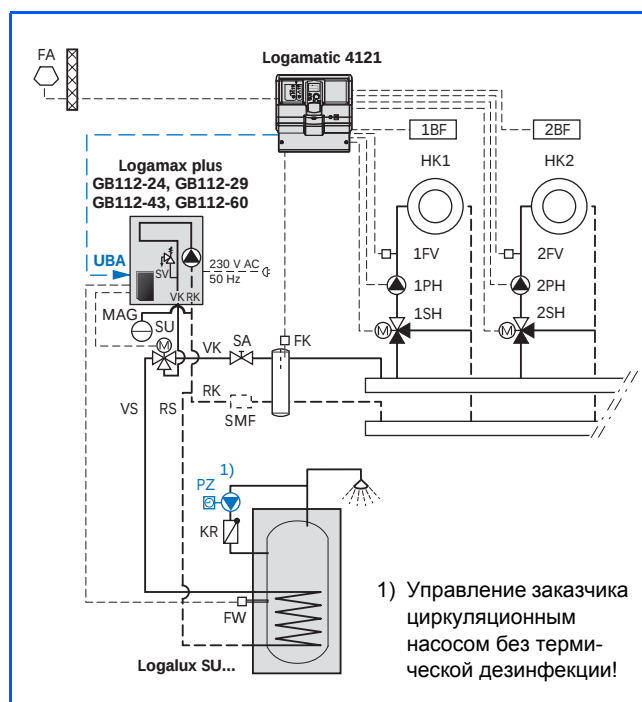
температура воды в баке поддерживается постоянной в течение 30 минут.

► При приготовлении горячей воды через функцию "UBA-проточный" система управления Logamatic 4121 может регулировать два отопительных контура с исполнительным органом.



28/1 Приготовление горячей воды через трехходовой переключающий клапан, вариант „UBA-проточный“ (сокращения → стр. 192)

установка циркуляционного насоса не запланирована, оба отопительных контура с исполнительным органом могут быть рассчитаны в качестве функции выбора.



28/2 Приготовление горячей воды через трехходовой переключающий клапан, вариант „UBA-бойлер“ (сокращения → стр. 192)

Регулирование отопительного контура системой управления Logamatic 4121

Объем функций Logamatic 4121

Система управления Logamatic 4121 в базовой комплектации в комбинации с отопительными котлами Будерус, оснащенными Logamatic EMS может регулировать два отопительных контура с исполнительным органом по наружной или комнатной температуре. Если система управления Logamatic 4121 используется с настенными котлами Будерус с UBA1.5, то в базовой комплектации всегда возможно регулирование по наружной или комнатной температуре одного отопительного контура с исполнительным органом и, в зависимости от выбранного варианта приготовления горячей воды, второго отопительного контура с исполнительным органом или без него.

Регулирование отопительными контурами происходит через управление циркуляционными насосами и исполнительными органами отопительных контуров через 3-позиционный сигнал (230 В переменного тока).

В систему управления для различных традиционных отопительных систем заложены соответствующие отопительные кривые. Согласование с конфигурацией установки может быть выполнено на пульте управ-

ления MEC2. Все возможные варианты отопительных систем, например, контур отопительных приборов, контур теплых полов, контур с постоянной температурой для вентиляционной системы и заданные функции, например, различные режимы с пониженной температурой в ночное время, адаптация отопительной кривой, регулирование с дистанционного управления температуры в отдельной комнате или оптимизация включения/выключения - соответствуют функциям модуля FM442 (→ стр. 74 и далее).

При этом необходимо учитывать следующие **ограничения**:

- Отсутствие внешнего переключения режимов работы или подключения внешнего запроса на покрытие тепловой нагрузки
- Отсутствие подключения внешнего сообщения о неисправности циркуляционного насоса

Если требуется одна из этих функций, то для этого нужно доукомплектовать систему управления модулем FM442 для регулирования отопительного контура.

Logamatic 4121: специальная функция „Сушка пола“ для контура теплых полов без исполнительного органа

В системе управления Logamatic 4000 при подключенном к ней контуре теплых полов имеется возможность провести сушку монолитного пола по отдельной программе. Для настенных газовых конденсационных котлов рекомендуется выполнять гидравлическую схему с непосредственно подключенным контуром теплых полов. В системе управления Logamatic 4121 есть особенность, когда программу сушки монолитного пола можно реализовать не только для контура теплых полов с исполнительным органом (→ стр. 79), но и для непосредственно подключенного контура теплых полов без исполнительного органа. Регулирование осуществляется универсальным автоматом горения UBA плавным изменением мощности горелки газового конденсационного котла.

Условия для проведения сушки монолитного пола при непосредственном подключении контура теплых полов:

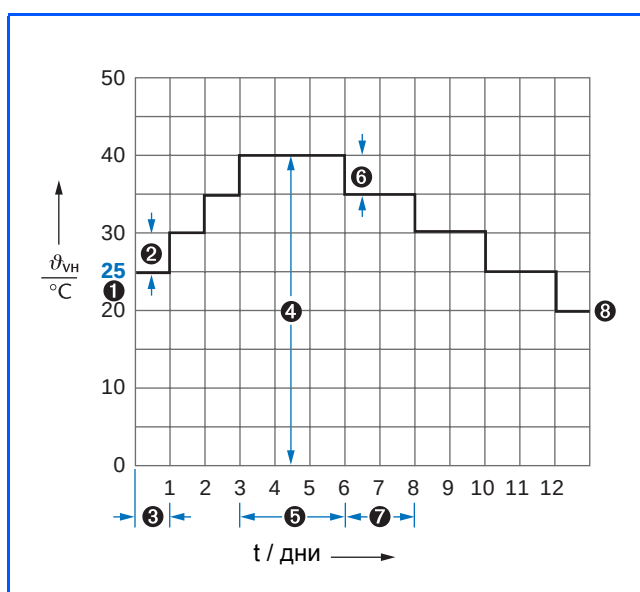
- наличие газового конденсационного котла с модулированной горелкой и
 - отбор мощности гарантированно больше основной мощности модуляции котла (30 %).
- Если отбор мощности меньше или если речь идет о низкотемпературном котле (газовый циркуляционный водонагреватель), то в этом случае необходима гидравлическая увязка (например, гидравлическая стрелка).

Программа сушки пола начинается с температуры подающей линии 25 °C. На пульте MEC2 можно установить следующие параметры:

- **Повышение температуры**
Этот параметр задает ступень повышения температуры подающей линии отопительного контура для сушки пола.
- **Время нагрева**
Этот параметр определяет количество дней, по истечении которых происходит повышение температуры на следующую ступень. Это время задается в пункте меню "Повышение".
- **Максимальная температура**
Здесь задается максимальная температура для процесса сушки пола.
- **Время выдержки**
Период времени, в течение которого поддерживается максимальная температура для сушки пола.
- **Понижение температуры**
Этот параметр задает ступень понижения температуры подающей линии отопительного контура для охлаждения пола. Снижение температуры заканчивается при 20 °C.
- **Время понижения температуры**
Этот параметр определяет количество дней, по истечении которых происходит понижение температуры на следующую ступень для остывания пола. Это время задается в пункте меню "Понижение".

Пример (→ 30/1)

- ❶ Начальная температура 25 °C
- ❷ Повышение температуры на 5 К за каждое время нагрева
- ❸ Время нагрева 1 день
- ❹ Максимальная температура 40 °C
- ❺ Продолжительность поддержания максимальной температуры 3 дня
- ❻ Снижение температуры на 5 К за каждое время понижения
- ❼ Время понижения температуры 2 дня
- ❽ Конечная температура 20 °C



30/1 Пример выполнения программы „Сушка пола“ с заданными в примере параметрами

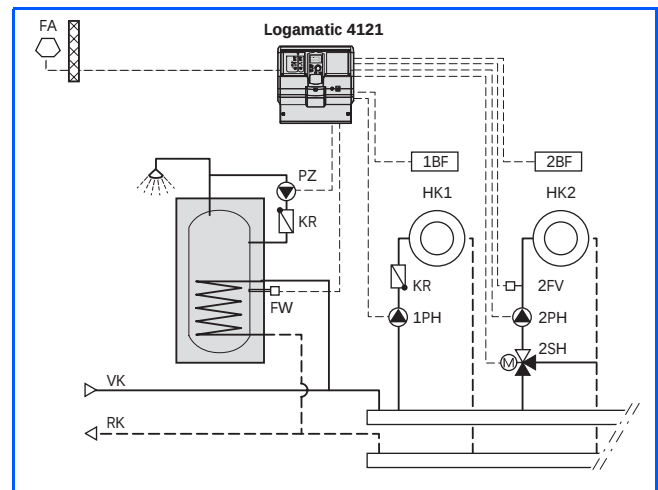
Экспликация

$\vartheta_{\text{вн}}$ Температура подающей линии отопительного контура
 t Время

Система управления Logamatic 4121 как самостоятельный регулятор отопительного контура

Помимо управления настенным котлом система управления Logamatic 4121 может использоваться как самостоятельный регулятор отопительного контура. Система управления в базовой комплектации может для котлов без EMS осуществлять регулирование по наружной температуре одного отопительного контура с исполнительным органом и одного отопительного контура без него. Кроме того, возможна индивидуальная программа приготовления горячей воды по времени с загрузочным насосом бака (емкостной водонагреватель), термическая дезинфекция и управление циркуляционным насосом. При этом можно установить приоритетный или параллельный режим работы с отопительными контурами.

► Контроль за теплоснабжением отсутствует. При необходимости иметь эту функцию нужно в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура использовать систему управления Logamatic 4313 (→ стр. 63).



31/1 Пример установки с системой управления Logamatic 4121 в базовой комплектации при использовании ее как самостоятельного регулятора отопительного контура (сокращения → стр. 192)

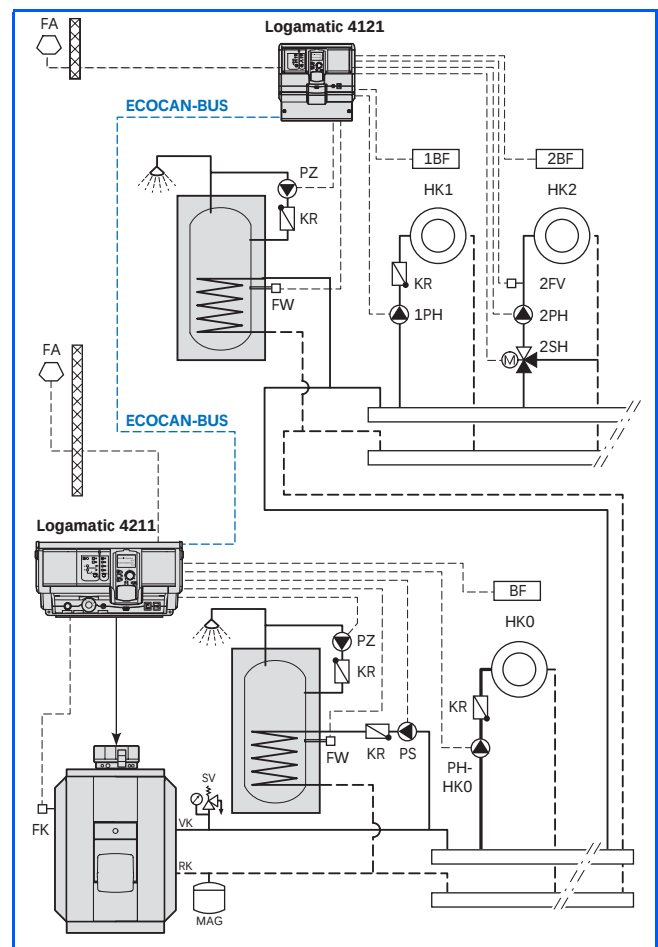
Logamatic 4121 как ведомая система управления

Ведомой системой управления называется такая система управления, которая является участником шины ECOCAN с цифровыми системами управления серии Logamatic 4000 и через нее соединяется с ведущей системой управления Master. При использовании Logamatic 4121 в качестве ведомой системы управления она имеет тот же объем функций, что и самостоятельный регулятор отопительного контура.

Поскольку наружная температура передается на шину ECOCAN, то нет необходимости подключать датчик наружной температуры. Однако для здания, в котором имеются комнаты с разной ориентацией по сторонам света (север-юг), рекомендуется к ведомой системе управления подключить отдельный датчик наружной температуры.

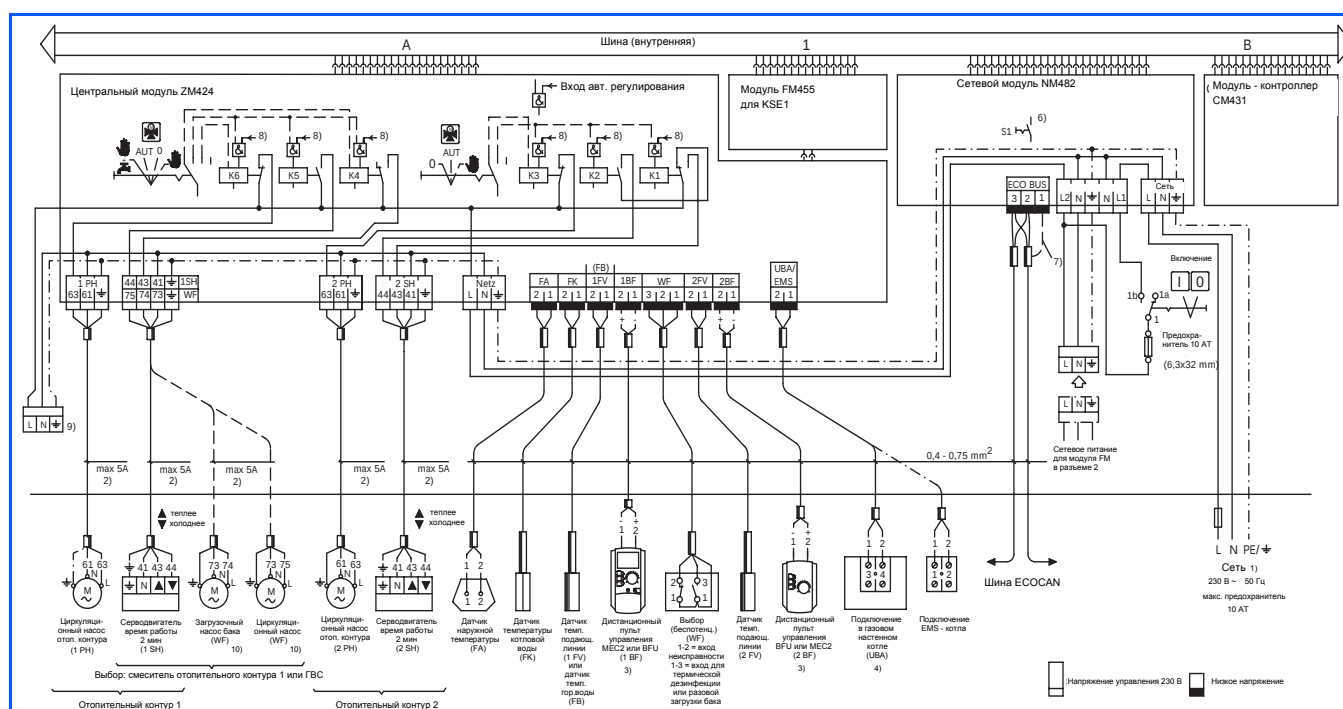
Запрос на покрытие тепловой нагрузки от потребителей, подключенных к Logamatic 4121, передается через шину ECOCAN на теплоцентраль и соотносится с условиями эксплуатации котла с ведущей системой управления Master. Бустерный насос не управляется системой управления Logamatic 4121. Поэтому циркуляционные насосы отопительных контуров должны быть рассчитаны с учетом этого обстоятельства. Контроль за температурой подающей линии также отсутствует.

► При необходимости иметь бустерный насос с контролем температуры подающей линии нужно использовать Logamatic 4313 в качестве ведомой системы управления (→ стр. 63).



31/2 Пример установки с системой управления Logamatic 4121 в базовой комплектации в качестве ведомой с отдельным датчиком наружной температуры (сокращения → стр. 192)

4.1.5 Электрическая схема системы управления Logamatic 4121



Монтаж, установку предохранителя, главного выключателя, аварийного выключателя и защитные мероприятия следует выполнять в соответствии с местными нормами и правилами!

Защитный желто-зеленый провод нельзя использовать в качестве провода управления.

Какой модуль будет установлен в свободный разъем 2 (→ 17/1), зависит от конфигурации установки.

Для электрического подключения нужно учитывать только установленные в систему управления модули.

Примечания

- 1) Подключение к сети 230 В переменного тока / 50 Гц, максимально допустимый предохранитель 10 А Т
Рекомендуемый соединительный провод в кабельном канале: H05VV-F3G 1,0 мм² или H05VV-F4G 1,0 мм²
- 2) Общий ток всех потребителей (включая модуль в разъем 2) не должен превышать 10 А.
- 3) **Внимание!** Каждая система управления может работать **только с одним** пультом MEC2. Пульт управления MEC2 может быть вставлен в модуль-контроллер CM431 или подключен через комплект для монтажа в помещении (дополнительная комплектация → стр. 178) к одному из модулей ZM... или FM....
- 4) **Внимание!** Установленные на заводе мосты в UMA1.x между клеммами 3/4 нужно заранее удалить из UBA. Неправильное подключение в газовом настенном котле может привести к повреждению прибора. Поэтому всегда проверяйте подключение в UBA.
- 5) Вход для выбора (беспотенциальный): 1/2 (размыкающий контакт) = неисправность насоса или инертного анода, 1/3 (замыкающий контакт) = внешнее включение термической дезинфекции или разовой загрузки
- 6) При наличии нескольких компонентов на шине ECOCAN нужно замкнуть выключатели S1 на первом и последнем компонентах.
- 7) Экранирование при стандартном применении не требуется. Экран подключать только с одной стороны!
- 8) Вход автоматического регулирования
- 9) Штекер для сетевого питания при установке во 2-ой разъем (не занят, потому что модуль вставлен в разъем 1)
- 10) При выборе приготовления горячей воды

32/1 Электрическая схема системы управления Logamatic 4121 (сокращения → стр. 192)

4.2 Система управления Logamatic 4122 как функциональное расширение

4.2.1 Краткое описание

Область применения

Цифровую систему управления Logamatic 4122 нужно применять, в первую очередь, для функционального расширения Logamatic 4000. Как функциональное расширение на шине ECOCAN с цифровыми системами Logamatic 4000 система управления Logamatic 4122 готова к коммуникации с ведущей системой управления Master, например, с Logamatic 4121, 4211, 4311 или 4313 (→ стр. 10).

В базовой комплектации Logamatic 4122 не имеет функций управления котлом, регулирования отопительного контура или приготовления горячей воды. Для адаптации к отопительной установке ее можно расширить двумя функциональными или дополнительными модулями.

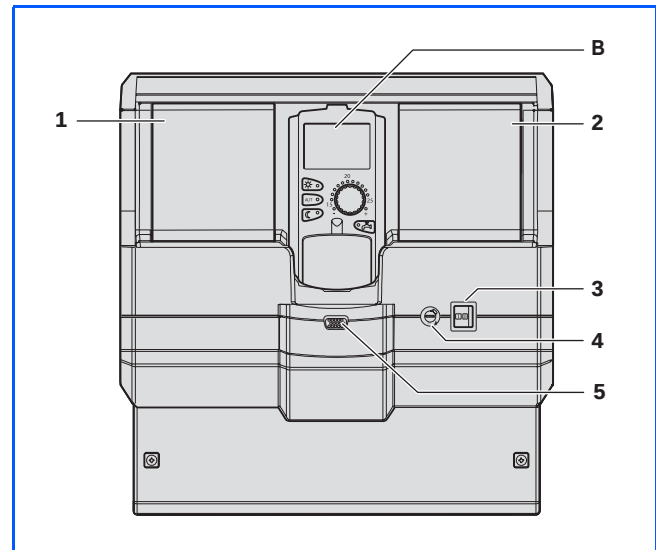
Она **не годится** для самостоятельного регулятора отопительного контура, так как не может быть подключен датчик наружной температуры.

Вместе с функциональным модулем FM442 система управления Logamatic 4122 в качестве функционального расширения может регулировать также отопительные контуры по наружной температуре. Наружная температура поступает от датчика ведущей системы управления Master через шину ECOCAN.

В комбинации с функциональным модулем FM456 и/или FM457 Logamatic 4122 может регулировать даже каскад из нескольких настенных котлов. Использование Logamatic 4122 как ведущей системы управления Master для каскада из нескольких котлов описано отдельно (→ стр. 110).

Объем поставки

- Цифровая система управления Logamatic 4122 с модулем-контроллером CM431 и пультом управления MEC2 (→ 33/1) или дисплеем котла

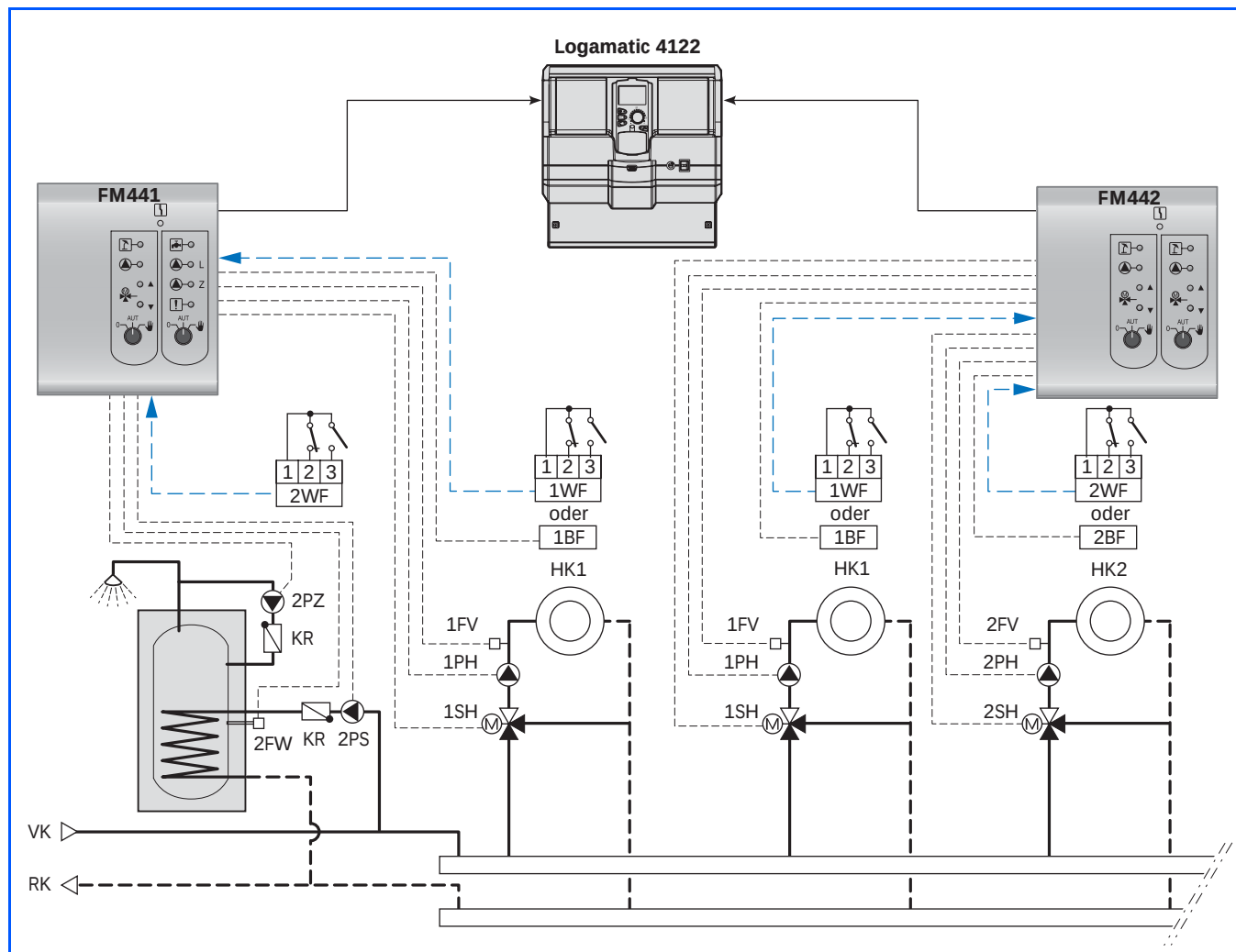


33/1 Базовая комплектация цифровой системы управления Logamatic 4122

Экспликация

- B Разъем B с модулем-контроллером CM431, имеющим разъем для пульта управления MEC2 или дисплея котла
- 1 Разъем 1 для модуля расширения функций
- 2 Разъем 2 для модуля расширения функций
- 3 Пусковой выключатель
- 4 Предохранитель
- 5 Подключение внешних сервисных приборов или MEC2 (15-контактное гнездо SUB-D для Logamatic Service Key или Online-кабеля)

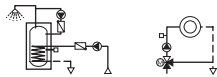
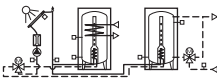
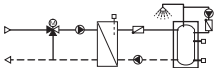
Logamatic 4122 с FM441 и FM442: приготовление горячей воды и регулирование отопительных контуров (1 или 2 контура с исполнительным органом)



34/1 Варианты подключения системы управления Logamatic 4122 как функционального расширения с модулями FM441 и FM442 (электрическая схема Logamatic 4122 → 36/1, FM441 → 73/1, FM442 → 80/1, сокращения → стр. 192)

4.2.2 Функциональные расширения для системы управления Logamatic 4122

Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4122 (функциональное расширение)²⁾

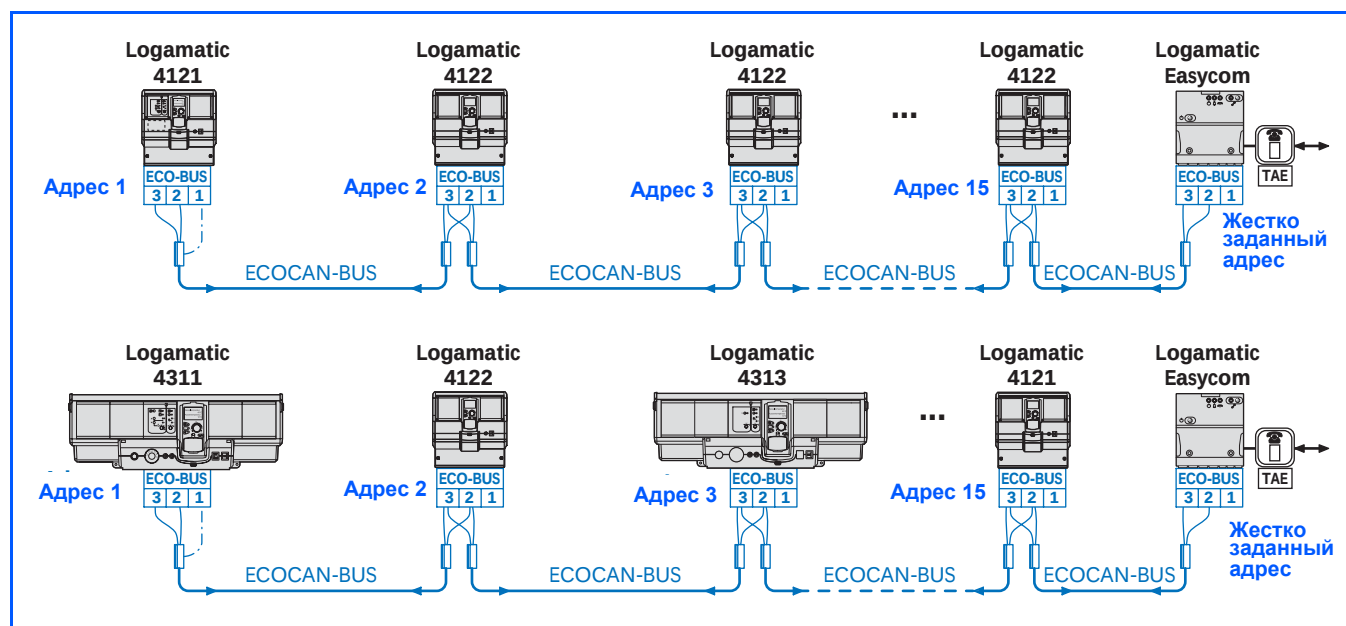
Модуль		Модуль	
Функциональный модуль FM441 – Приготовление горячей воды (емкостной водонагреватель) – 1 отопительный контур с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM446 – Соединение с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)	
Функциональный модуль FM442 – 2 отопительный контур с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM448 – Запрос на покрытие тепловой нагрузки или общее сообщение о неисправности и тепловой счетчик	 
Функциональный модуль FM443 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями		Дополнительный модуль ZM TAAN – Индикация температуры котловой воды и дымовых газов	
Функциональный модуль FM445 – Приготовление горячей воды (с промежуточным теплообменником)		Коммуникационный порт LON – Соединение с шиной LON	

34/2 Возможное функциональное расширение системы управления Logamatic 4122 дополнительными модулями

1) Два свободных разъема в системе управления Logamatic 4122

2) Logamatic 4122 в качестве ведущей системы управления Master для настенных каскадов из нескольких котлов имеет самое большое один свободный разъем (→ 37/1)

Logamatic 4122 (функциональное расширение) на шине ECOCAN с другими цифровыми системами управления



35/1 Примеры сочетания системы управления Logamatic 4121 (как функционального расширения) с другими системами управления на шине ECOCAN.

4.2.3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4122

Система управления	Logamatic 4122	Система управления	Logamatic 4122
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Потребляемая мощность	5 ВА
Частота	50 Гц ± 4 %		

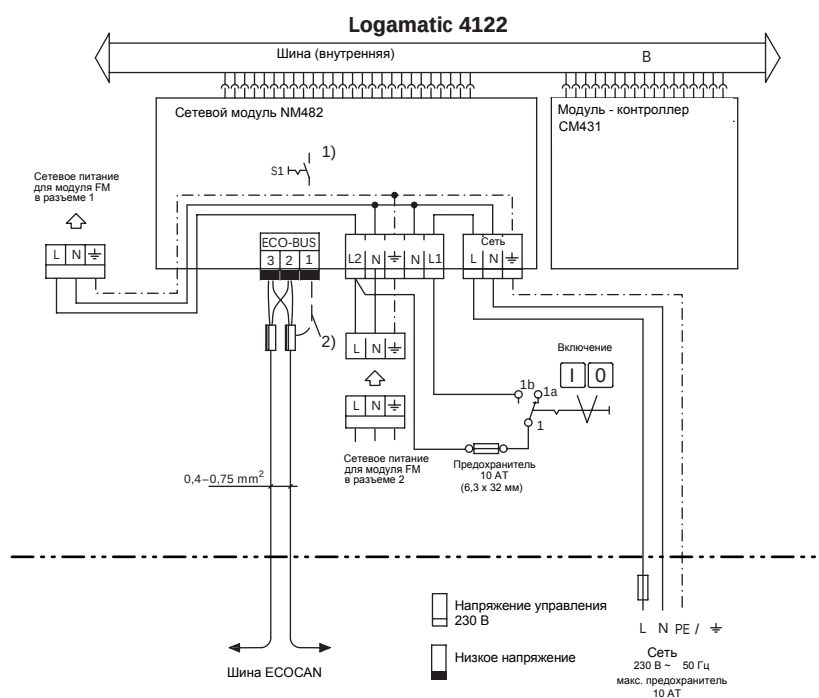
35/2 Технические характеристики системы управления Logamatic 4122

4.2.4 Описание работы системы управления Logamatic 4122

► В базовой комплектации системы управления Logamatic 4122 отсутствуют функциональные модули, но при этом имеется два свободных разъема для

модулей. Возможные функции системы управления Logamatic 4122 приведены в описании функций соответствующего установленного модуля (→ 34/2).

4.2.5 Электрическая схема системы управления Logamatic 4122



Монтаж, установку предохранителя, главного выключателя, аварийного выключателя и защитные мероприятия следует выполнять в соответствии с местными нормами и правилами!

Внимание! Защитный желто-зеленый провод нельзя использовать в качестве провода управления.

- Общий ток всех потребителей не должен превышать 10 А. Рекомендуемый соединительный провод в кабельном канале: H05VV-F3G 1,0 мм² или H05VV-F4G 1,0 мм²

- **Внимание!** Каждая система управления может работать **только с одним** пультом MEC2. Пульт управления MEC2 может быть вставлен в модуль-контроллер CM431 или подключен через комплект для монтажа в помещении (дополнительная комплектация → стр. 178) к одному из модулей FM...

Примечания

- 1) При подключении нескольких компонентов к шине ECOCAN нужно замкнуть выключатель S1 (нагрузочное сопротивление) на NM 482 на обоих крайних участниках шины ECOCAN.
- 2) Экранирование при стандартном применении не требуется. Экран подключать только с одной стороны!

36/1 Электрическая схема системы управления Logamatic 4122 (функциональное расширение; сокращения → стр. 192)

4.3 Logamatic 4122 как ведущая система управления Master для каскадов из нескольких настенных котлов

4.3.1 Краткое описание

Область применения

Система управления Logamatic 4122 применяется с функциональным модулем FM456 и/или FM457 в качестве системы управления ведущего котла Master. В этой комбинации можно осуществлять регулирование по наружной температуре до восьми отопительных котлов. При комплектации только одним функциональным модулем FM456 или FM457 (до четырех котлов) для адаптации к отопительной установке можно установить в систему управления Logamatic 4122 еще один функциональный или дополнительный модуль.

Управление котлом

На сервисном уровне пульта управления MEC2 можно задать следующие типы котлов:

- низкотемпературный отопительный котел (газовый циркуляционный водонагреватель Logamax)
- конденсационный котел (газовый конденсационный котел Logamax plus)

► При правильной настройке и с соответствующей гидравлической схеме Logamatic EMS или UBA1.5 гарантирует поддержание условий эксплуатации котла. Для каскада из нескольких котлов могут быть выбраны только котлы фирмы Будерус одного типа (т.е. только газовые конденсационные или только низкотемпературные котлы). Они могут быть различной мощности.

Дополнительные функции

- Выдача беспотенциального общего сообщения о неисправности
- 0–10 В вход для внешнего включения заданного значения
- Жестко заданная или автоматическая последовательность включения котлов

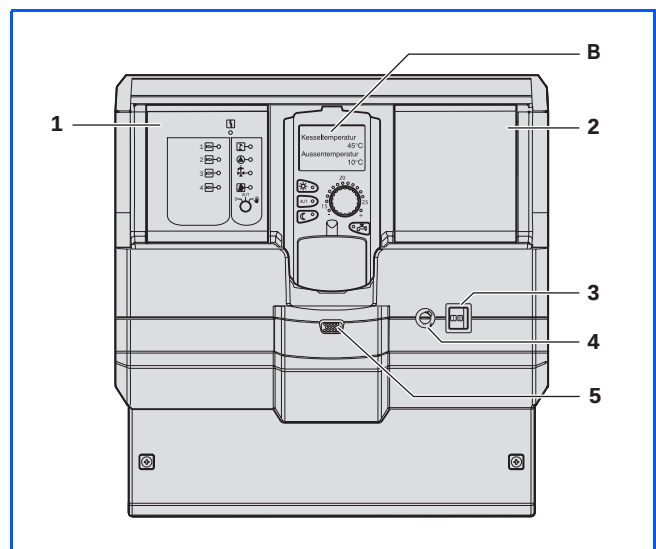
Регулирование отопительного контура и приготовление горячей воды

- Регулирование отопительного контура без исполнительного органа через его циркуляционный насос
- Индивидуальная программа регулирования контура ГВС по таймеру (емкостной водонагреватель) через Logamatic EMS первого настенного котла через трехходовой переключающий клапан без управления циркуляционным насосом и без термической дезинфекции

Объем поставки

Варианты комплектации (имеющие собственный номер артикула):

- Цифровая система управления Logamatic 4122 с модулем-контроллером CM431, пультом управления MEC2 и
 - с функциональным модулем FM456 для каскада из 2-х котлов или
 - с функциональным модулем FM457 (→ 37/1) для каскада из 4-х котлов или
 - по одному функциональному модулю FM456 и FM457 для каскада из 6-х котлов или
 - с двумя функциональными модулями FM457 для каскада из 8 котлов
- Датчик температуры котловой воды FK для гидравлической стрелки
- Датчик наружной температуры FA



37/1 Цифровая система управления Logamatic 4122 как ведущая система управления Master для каскадов из нескольких котлов

Экспликация

- B Разъем B с модулем-контроллером CM431, имеющим разъем для пульта управления MEC2 или дисплея котла
- 1 Разъем 1 с функциональным модулем FM456 или FM457 (здесь: вариант комплектации с функциональным модулем FM457 → 110/1)
- 2 Разъем 2 для еще одного функционального модуля FM456 или FM457 или для модуля функционального расширения
- 3 Пусковой выключатель
- 4 Предохранитель
- 5 Подключение внешних сервисных приборов или MEC2 (15-контактное гнездо SUB-D для Logamatic Service Key или Online-кабеля)

Варианты подключения

► При использовании системы управления Logamatic 4122 с функциональным модулем FM456 или/и FM457 в качестве ведущей системы управления Master для каскада из нескольких котлов специфические для установки подключения на системе управления Logamatic

4122 идентичны подключениям на устанавливаемых функциональных модулях FM456 и FM457 (варианты подключения к функциональному модулю FM456 и FM457 → [111/1](#)).

4.3.2 Функциональные расширения для Logamatic 4122 в качестве ведущей системы управления Master

Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4122 с FM456 или FM457 в качестве ведущей системы управления Master²⁾

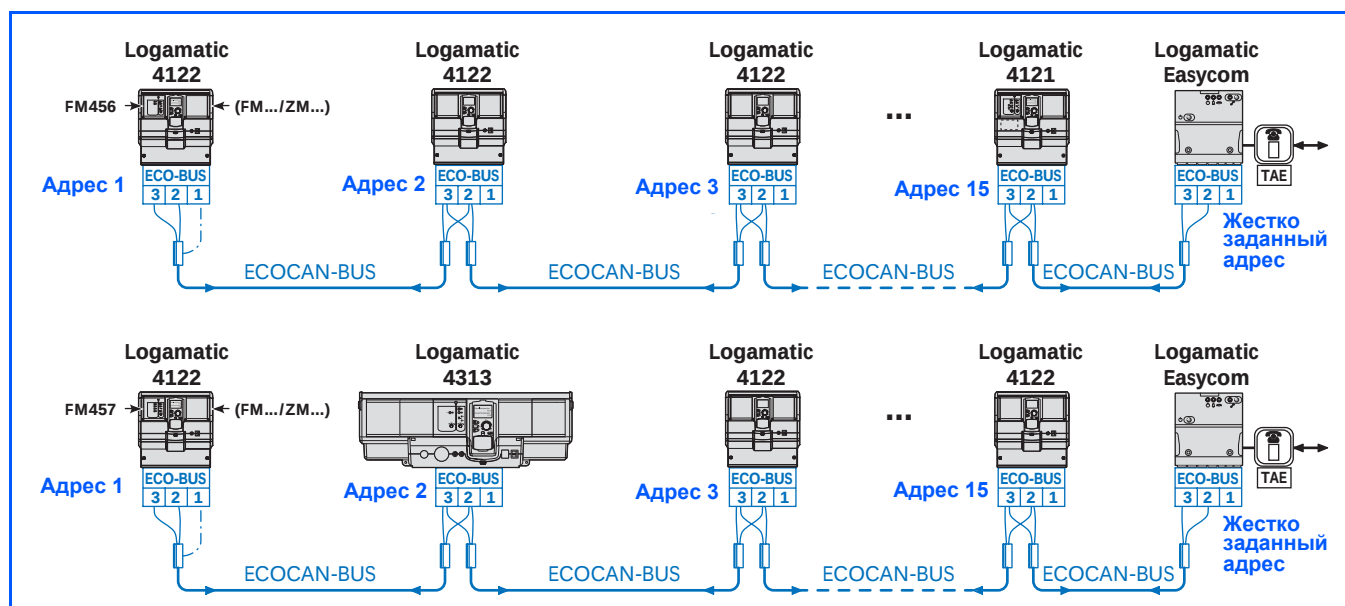
Модуль		Модуль	
Функциональный модуль FM441 – Приготовление горячей воды (емкостной водонагреватель) – 1 отопительный контур с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM448 – Запрос на покрытие тепловой нагрузки или общее сообщение о неисправности и тепловой счетчик	
Функциональный модуль FM442 – 2 отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM456 – Каскад из двух котлов с Logamatic EMS/UBA1.5	
Функциональный модуль FM443 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями		Функциональный модуль FM457 – Каскад из четырех котлов с Logamatic EMS/UBA1.5	
Функциональный модуль FM445 – Приготовление горячей воды (с промежуточным теплообменником)		Дополнительный модуль ZM TAAN – Индикация температуры котловой воды и дымовых газов	
Функциональный модуль FM446 – Соединение с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)		Коммуникационный порт LON – Соединение с шиной LON	

38/1 Возможные функциональные расширения дополнительными модулями системы управления Logamatic 4122 с функциональным модулем FM456 или FM457 в качестве ведущей системы управления

1) Один свободный разъем в Logamatic 4122 с одним функциональным модулем FM456 или FM457

2) При использовании системы управления Logamatic 4122 в качестве ведущей системы Master для каскада из более четырех котлов нужно в оба разъема установить функциональные модули FM456 и FM457 (комбинация на выбор), таким образом не останется ни одного свободного разъема.

Logamatic 4122 (как ведущая система управления Master) на шине ECOCAN с другими цифровыми системами управления



38/2 Примеры сочетания системы управления Logamatic 4122 (как ведущая система управления Master с функциональными модулями FM456 и/или FM457) с другими системами управления на шине ECOCAN

4.3.3 Технические характеристики Logamatic 4122 как ведущей системы управления Master

Система управления	Logamatic 4122	Система управления	Logamatic 4122
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Потребляемая мощность	<10 ВА
Частота	50 Гц ± 4 %	Технические характеристики FM452 или FM454	→ 112/1

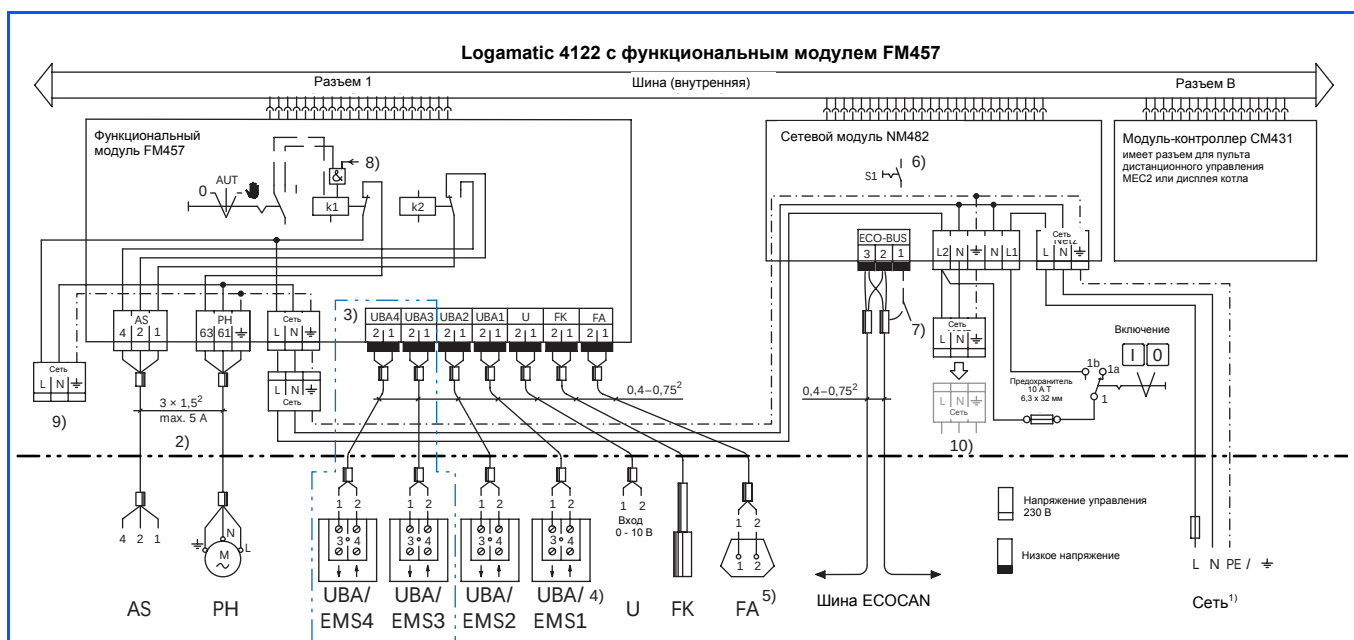
39/1 Технические характеристики системы управления Logamatic 4122 с функциональным модулем FM456 или FM457 в качестве ведущей системы управления

4.3.4 Описание работы Logamatic 4122 в качестве ведущей системы управления Master

► Учитывающие специфику объекта функции Logamatic 4122 с модулем FM456 и/или FM457 в качестве ведущей системы управления для каскада из нескольких настенных котлов соответствуют функциям модуля FM456 или FM457 (→ стр. 110). При комплектации только одним функциональным модулем FM456

или FM457 в Logamatic 4122 имеется еще один разъем для функционального или дополнительного модуля. Возможные дополнительные функции системы управления Logamatic 4122 приведены в разделе описания функций соответствующего установленного модуля (→ [38/1](#)).

4.3.5 Электрическая схема Logamatic 4122 в качестве ведущей системы управления Master



Монтаж, установку предохранителя, главного выключателя, аварийного выключателя и защитные мероприятия следует выполнять в соответствии с местными нормами и правилами!

Защитный желто-зеленый провод нельзя использовать в качестве провода управления.

Какой модуль будет установлен в разъемы 1 и 2 (→ [37/1](#)), зависит от варианта комплектации (→ стр. 37) и конфигурации установки. Для электрического подключения нужно учитывать только установленные в систему управления модули.

Примечания

- 1) Подключение к сети 230 В переменного тока / 50 Гц, максимально допустимый предохранитель 10 А Т. Рекомендуемый соединительный провод в кабельном канале: H05VV-F3G 1,0 мм² или H05VV-F4G 1,0 мм².
- 2) Общий ток всех потребителей (включая модуль в разъем 2) не должен превышать 10 А.
- 3) Подключения UBA3 и UBA4 имеются только у функционального модуля FM457.
- 4) **Внимание!** Установленные на заводе мосты в UBA между клеммами 3/4 нужно прежде удалить из UBA. Неправильное подключение в газовом настенном котле может привести к повреждению прибора. Поэтому нужно всегда проверять подключение в UBA.
- 5) Можно подключить только **один** датчик наружной температуры FA. При установке двух модулей с подключением FA, его нужно подключать на разъем 1.
- 6) При наличии нескольких компонентов на шине ECOCAN нужно замкнуть выключатели S1 на первом и последнем компонентах.
- 7) Экранирование при стандартном применении не требуется. Экран подключать только с одной стороны!
- 8) Вход автоматического регулирования.
- 9) Штекер для сетевого питания при установке во 2-ой разъем (не занят, потому что модуль вставлен в разъем 1).
- 10) Питание от сети для функционального или дополнительного модуля в разъем 2.

39/2 Электрическая схема системы управления Logamatic 4122 (как ведущей системы управления Master; сокращения → стр. 192)

4.4 Система управления Logamatic 4126 для самостоятельного приготовления горячей воды с промежуточным теплообменником (например, с теплообменниками Logalux LAP или LSP) или в качестве функционального расширения

4.4.1 Краткое описание

Область применения

Logamatic 4126 является системой управления для приготовления горячей воды в вертикальных и горизонтальных баках с послойным заполнением водой в системе с промежуточным теплообменником фирмы Будерус, на выбор: с теплообменником Logalux **LAP** (Ladesystem mit aufgesetztem Plattenwärmetauscher - с пластинчатым теплообменником на котле) или с Logalux **LSP** (Ladesystem mit seitlich angeordnetem Plattenwärmetauscher - с пластинчатым теплообменником рядом с котлом). Она подходит как самостоятельная система управления только для загрузки бака. Для адаптации к отопительной установке можно установить функциональный или дополнительный модуль.

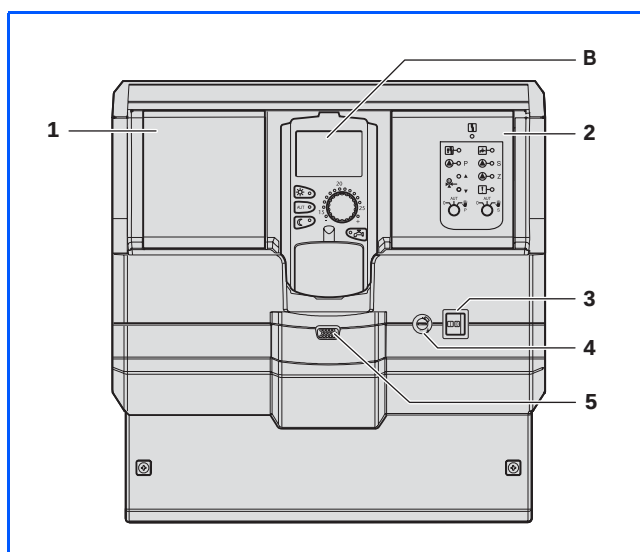
Как функциональное расширение на шине ECOCAN с цифровыми системами Logamatic 4000 система управления Logamatic 4126 готова к коммуникации с ведущей системой управления Master, например, с Logamatic 4121, 4211, 4311 или 4313 (→ стр. 10). С функциональным модулем FM442 система управления Logamatic 4126 в качестве функционального расширения может также регулировать отопительные контуры по наружной температуре. Наружная температура поступает от ведущей системы управления Master через шину ECOCAN.

Приготовление горячей воды (функциональный модуль FM445)

- Регулирование температуры в системе с промежуточным теплообменником через изменение объемного потока насоса первичного и вторичного контура (только насосы переменного тока!) или через регулирование исполнительным органом в первичном контуре при максимальном объемном потоке насоса первичного контура, а также переменном объемном потоке насоса вторичного контура
- Отдельная программа приготовления горячей воды по таймеру с загрузочным насосом бака, термической дезинфекцией и управлением циркуляционным насосом
- Беспотенциальный выход для запроса на покрытие тепловой нагрузки на систему управления другого производителя
- Внешний беспотенциальный вход для разовой загрузки бака независимо от заданного времени отопления или для активизации термической дезинфекции.
- Внешний беспотенциальный вход для индикации на пульте управления MEC2 сообщения о неисправности загрузочного насоса бака или инертного анода
- Защита от обызвествления
- Возможна установка приоритетного или параллельного режима работы с отопительными контурами.
- Возможность настройки гистерезиса включения / выключения

Объем поставки

- Цифровая система управления Logamatic 4126 с модулем-контроллером CM431, функциональный модуль FM445 и пульт управления MEC2 (→ 40/1)
- Датчик температуры горячей воды FSM (средний датчик бака)
- Датчик температуры горячей воды FSU (нижний датчик бака)
- Датчик температуры горячей воды FWS (датчик теплообменника вторичного контура)



40/1 Цифровая система управления Logamatic 4126 в базовой комплектации

Экспликация

- B Разъем B с модулем-контроллером CM431, имеющим разъем для пульта управления MEC2 или дисплея котла
- 1 Разъем 1 для модуля расширения функций
- 2 Разъем 2 с функциональным модулем FM445 (→ 88/1)
- 3 Пусковой выключатель
- 4 Предохранитель
- 5 Подключение внешних сервисных приборов или MEC2 (15-контактное гнездо SUB-D для Logamatic Service Key или Online-кабеля)

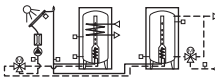
Варианты подключения

► Система управления Logamatic 4126 в базовой комплектации имеет во 2-м разъеме функциональный модуль FM445. Поэтому подключения на Logamatic

4126, учитывающие специфику установки, идентичны возможностям подключения функционального модуля FM445 (→ 89/1 и 89/2).

4.4.2 Функциональные расширения для системы управления Logamatic 4126

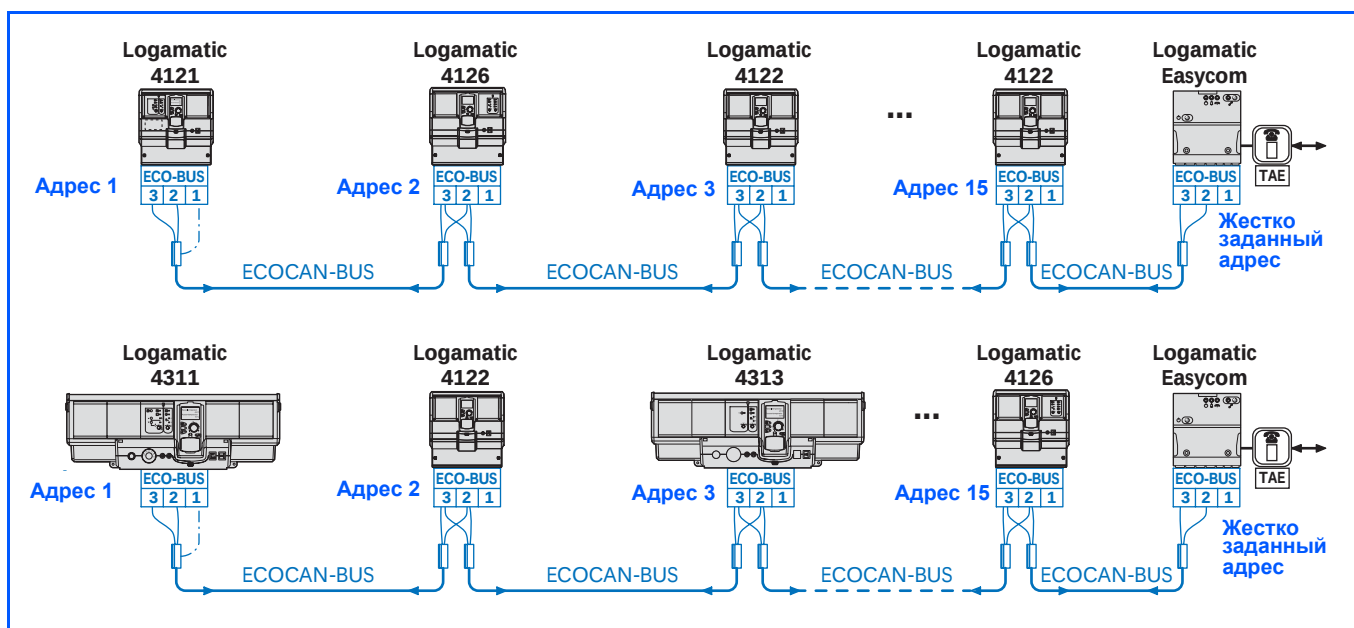
Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4126

Модуль		Модуль	
Функциональный модуль FM442 – 2 отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)		Дополнительный модуль ZM436 – Предохранительный ограничитель температуры для приготовления горячей воды	
Функциональный модуль FM443 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями		Коммуникационный порт LON – Соединение с шиной LON	LON
Функциональный модуль FM448 – Запрос на покрытие тепловой нагрузки или общее сообщение о неисправности и тепловой счетчик			

41/1 Возможное функциональное расширение системы управления Logamatic 4126 дополнительными модулями

1) Один свободный разъем в системе управления Logamatic 4126

Logamatic 4126 (как функциональное расширение) на шине ECOCAN с другими цифровыми системами управления



41/2 Примеры сочетания системы управления Logamatic 4126 (как функционального расширения) с другими системами управления на шине ECOCAN.

4.4.3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4126

Система управления	Logamatic 4126	Система управления	Logamatic 4126
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Циркуляционный насос PZ	Макс. ток включения 5 А
Частота	50 Гц ± 4 %	Датчик температуры горячей воды FWS (непосредственно в теплообменнике)	Датчик NTC Ø 8 мм Длина 300 мм
Потребляемая мощность ¹⁾	7 ВА		
Исполнительный орган первичного контура SH Управление	Макс. ток включения 5 А 230 В; 3-позиционный регулятор (характеристика PI) 120 с, диапазон регулировки 10–600 с	Датчик температуры горячей воды FSU (в нижней части бака)	Датчик NTC Ø 9 мм
		Датчик температуры горячей воды FSM (в средней части бака)	Датчик NTC Ø 9 мм
Рекомендуемое время срабатывания			
Насос первичного контура PS1	Макс. ток включения 2 А	Внешний выбор WF ²⁾	Беспотенциальный вход (5 В)
Насос вторичного контура PS2	Макс. ток включения 2 А	Дистанционное управление MEC2 или BFU/F ²⁾	Коммуникация через шину

42/1 Технические характеристики системы управления Logamatic 4126

1) Общий ток всех потребителей не должен превышать 10 А.

2) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

4.4.4 Описание работы системы управления Logamatic 4126

► Система управления Logamatic 4126 в базовой комплектации содержит функциональный модуль FM445. Поэтому имеющиеся в системе управления Logamatic 4126 функции, учитывающие специфику объекта, соответствуют функциям модуля FM445 (→ стр. 90 и далее).

В системе управления Logamatic 4126 имеется еще один свободный разъем для установки функционального или дополнительного модуля. Возможные дополнительные функции системы управления Logamatic 4126 приведены в описании функций соответствующего установленного модуля (→ [41/1](#)).

Особенность автономного решения Logamatic 4126: запрос на покрытие тепловой нагрузки на шине ECOCAN

В отличие от запроса на тепло функционального модуля FM445 на систему управления другого производителя через беспотенциальный контакт (клемма WA → стр. 90) имеется одна особенность при использовании Logamatic 4126 в качестве функционального расширения на шине ECOCAN с другими цифровыми системами управления серии Logamatic 4000 (→ [41/1](#)).

Если Logamatic 4126 через шину ECOCAN соединен с ведущей (Master) системой управления котла серии Logamatic 4000, то запрос на тепло бака передается от системы управления Logamatic 4126 через шину ECOCAN на ведущую систему управления Master Logamatic 4121, 4211 или 4311, которая этот запрос передает котлу.

4.5 Система управления Logamatic 4211 для напольного отопительного котла

4.5.1 Краткое описание

Область применения

Цифровая система управления Logamatic 4211 предназначена для управления напольным котлом Будерус, работающим на дизельном/газовом топливе, с одноступенчатой, двухступенчатой или модулированной горелкой. В базовую комплектацию уже входит приготовление горячей воды (емкостной водонагреватель) и регулирование отопительного контура (один отопительный контур без исполнительного органа). Для адаптации к отопительной установке комплектацию можно расширить, добавив в нее два функциональных модуля.

Функции защиты котла

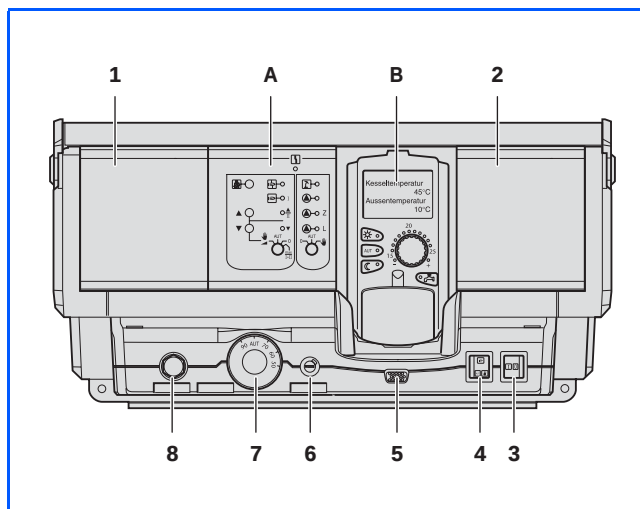
На сервисном уровне пульта управления MEC2 можно выбрать один из следующих типов котла с соответствующими ему защитными функциями для обеспечения условий эксплуатации:

- Низкотемпературный отопительный котел (обеспечение условий эксплуатации котла функцией логики насосов)
- Отопительный котел с Ecostream-технологией (обеспечение условий эксплуатации котла через вышестоящий уровень управления исполнительными органами отопительных контуров)
- Низкотемпературный котел с повышенной минимальной температурой котловой воды или цокольной температурой (обеспечение условий эксплуатации котла через вышестоящий уровень управления исполнительными органами отопительных контуров)
- Газовый конденсационный котел
- Соблюдение условий эксплуатации котла обеспечивается при правильной настройке и соответствующей гидравлической схеме.

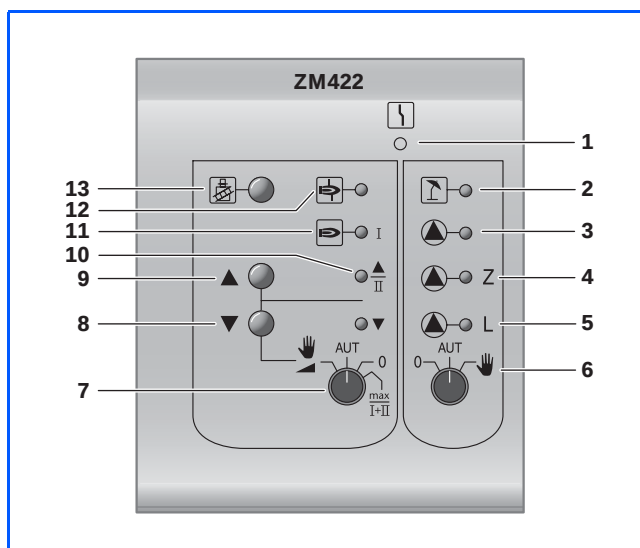
В зависимости от гидравлической схемы циркуляционный насос „отопительного контура 0“ может работать как циркуляционный насос отопительного контура или, как вариант, в качестве насоса котлового контура или насоса измерительного контура (→ стр. 49).

Экспликация (→ 44/1)

- A Разъем A с центральным модулем ZM422 для управления котлом или горелкой, а также одним отопительным контуром без исполнительного органа и одним контуром приготовления горячей воды с загрузочным насосом бака (емкостной водонагреватель), термической дезинфекцией и циркуляционным насосом (с возможностью ручного управления)
- B Разъем B с модулем-контроллером CM431, имеющим разъем для пульта управления MEC2 или дисплея котла
- 1 Разъем 1 для модуля расширения функций
 - 2 Разъем 2 для модуля расширения функций
 - 3 Пусковой выключатель
 - 4 Переключатель для аварийного режима горелки
 - 5 Подключение внешних сервисных приборов или MEC2 (15-контактное гнездо SUB-D для Logamatic Service Key или Online-кабеля)
 - 6 Предохранитель
 - 7 Регулятор температуры котловой воды
 - 8 Предохранительный ограничитель температуры (регулируемый)



44/1 Базовая комплектация цифровой системы управления Logamatic 4211



44/2 Центральный модуль ZM422 системы управления Logamatic 4211

Экспликация (→ 44/2)

- 1 Светодиод индикации неисправности модуля
- 2 Светодиод: отопительный контур 0 в летнем режиме
- 3 Светодиод: циркуляционный насос отопительного контура 0 активен
- 4 Светодиод: циркуляционный насос активен
- 5 Светодиод: загрузочный насос бака активен
- 6 Переключатель отопительного контура 0 и контура приготовления горячей воды
- 7 Переключатель управления горелкой
- 8 Кнопка и светодиод бесступенчатого повышения мощности горелки
- 9 Кнопка и светодиод бесступенчатого понижения мощности горелки
- 10 Светодиод: 2-ая ступень горелки или модуляция горелки активна
- 11 Светодиод: 1-я ступень горелки активна
- 12 Светодиод: неисправность горелки
- 13 Кнопка "Тест дымовых газов"

Управление горелкой

Система управления Logamatic 4211 может управлять одноступенчатой, двухступенчатой и модулированной горелкой с применением стандартного 7-контактного штекера горелки.

➤ Специальная функция дает возможность управлять двумя отопительными котлами с одноступенчатыми горелками. Вместе с аналоговой системой управления Logamatic 4212 на ведомом котле возможно ограничение мощности в зависимости от наружной температуры или настройка последовательности включения котлов.

Функции насоса

Имеются три функции насоса:

- Регулирование отопительного контура (НКО)
- Насос котлового контура
- Насос измерительного контура

➤ Если на сервисном уровне пульта управления MEC2 выбрана функция „Насос котлового контура“ или „Насос измерительного контура“, то функции „Отопительного контура 0“ будут не доступны.

● Функция насоса: регулирование отопительного контура (НКО)

При выбранной функции „Отопительный контур 0“ имеются следующие возможности:

- Регулирование по наружной температуре отопительного контура без исполнительного органа через его циркуляционный насос
- Возможно подключение отдельного пульта дистанционного управления для регулирования комнатной температуры
- Настраиваемое автоматическое переключение режима лето-зима отдельно для каждого отопительного контура

● Функция: насос котлового контура

Управление и режим работы насоса котлового контура зависят от выбранного типа котла.

● Функция: насос измерительного контура

Насос измерительного контура не служит для поддержания условий эксплуатации котла. Он работает всегда параллельно с работой горелки с регулируемым временем выбега. Типичным случаем применения является подключение его в котловой контур при увязке в схеме с гидравлической стрелкой (→ стр. 49).

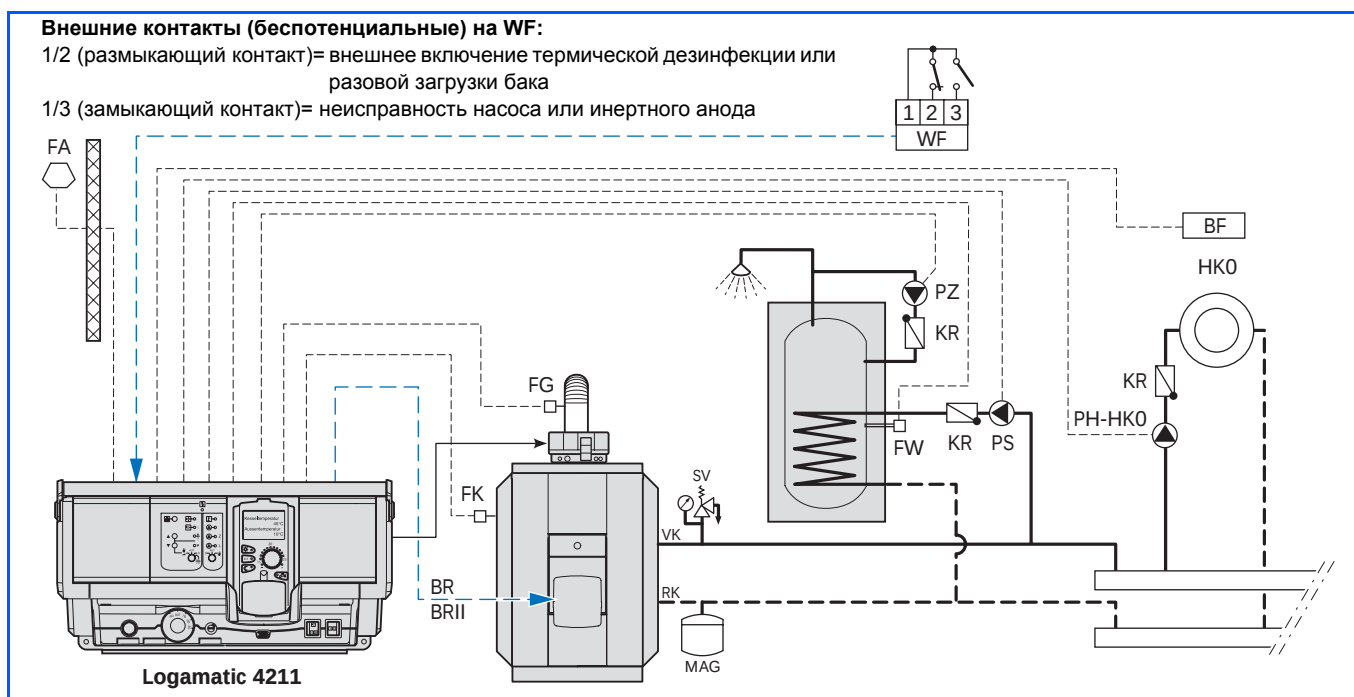
Приготовление горячей воды для ГВС

- Индивидуальное регулирование по времени процесса приготовления горячей воды загрузочным насосом бака (емкостной водонагреватель), термическая дезинфекция и управление циркуляционным насосом
- Внешний беспотенциальный вход для разовой загрузки бака независимо от заданного времени отопления или для активизации термической дезинфекции.
- Внешний беспотенциальный вход для сообщения о неисправности загрузочного насоса бака или инертного анода для индикации на пульте управления MEC2
- Возможна установка приоритетного или параллельного режима работы с отопительными контурами.

Объем поставки

- Цифровая система управления Logamatic 4211 с пультом MEC2 (→ 44/1)
- Датчик наружной температуры FA
- Датчик температуры котловой воды FK

Logamatic 4211: Управление горелкой, контур ГВС и регулирование отопительного контура (1 контур без исполнительного органа)



45/1 Возможности подключения системы управления Logamatic 4211 в базовой комплектации (электрическая схема → 51/1, сокращения → стр. 192)

4.5.2 Функциональные расширения для системы управления Logamatic 4211

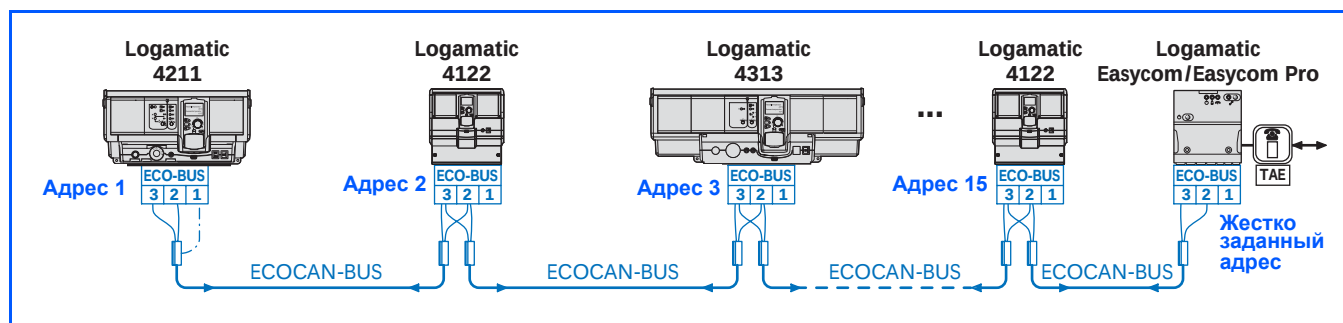
Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4211

Модуль		Модуль	
Функциональный модуль FM442 – 2 отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM448 – Запрос на покрытие тепловой нагрузки или общее сообщение о неисправности и тепловой счетчик	
Функциональный модуль FM443 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями		Дополнительный модуль ZM426 – 2-ой предохранительный ограничитель температуры	
Функциональный модуль FM445 – Приготовление горячей воды (с промежуточным теплообменником)		Дополнительный модуль ZM TAAN – Индикация температуры котловой воды и дымовых газов	
Функциональный модуль FM446 – Соединение с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)		Коммуникационный порт LON – Соединение с шиной LON	

46/1 Функциональное расширение системы управления Logamatic 4211 дополнительными модулями

1) Два свободных разъема в системе управления Logamatic 4211

Logamatic 4211 на шине ECOCAN с несколькими цифровыми системами управления



46/2 Пример сочетания системы управления Logamatic 4211 с другими цифровыми системами управления на шине ECOCAN.

4.5.3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4211

Система управления	Logamatic 4211	Система управления	Logamatic 4211
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Предохранительный ограничитель температуры STB	Диапазон настройки 100–120 °С, капиллярный датчик
Частота	50 Гц ± 4 %	(проверен по DIN 3440, издание июль 1984)	
Потребляемая мощность	5 ВА	Регулятор температуры котловой воды TR	Диапазон настройки 50–90 °С, капиллярный датчик
Циркуляционный насос РН отопительного контура как насос измерительного контура	Макс. ток включения 5 А	(проверен по DIN 3440, издание июль 1984)	
Загрузочный насос бака PS	Макс. ток включения 5 А	Управление одно- и двухступенчатой горелкой	230 В; 8 А; 2-позиц.
Циркуляционный насос PZ	Макс. ток включения 5 А	Модулированное управление горелкой	230 В; 8 А; 3-позиц.
Датчик температуры котловой воды FK	Датчик NTC Ø 9 мм	Внешний выбор WF ¹⁾	Беспотенциальный вход (5 В)
Датчик наружной температуры FA ¹⁾	Датчик NTC	Дистанционное управление MEC2 или BFU/F ¹⁾	Коммуникация через шину

46/3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4211

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

4.5.4 Описание работы системы управления Logamatic 4211

➤ Это описание касается только базовой комплектации. Система управления Logamatic 4211 имеет два свободных разъема для функциональных или дополнительных модулей.

Возможные дополнительные функции системы управления Logamatic 4211 приведены в описании соответствующего установленного модуля (→ [46/1](#)).

Регулирование котла системой управления Logamatic 4211

Условия эксплуатации котла

При каждом пуске отопительного котла горячие отопительные газы соприкасаются с холодными стенками котла. Корпус котла может после длительного простоя, например, в конце работы с пониженной температурой в ночное время, остыть до температуры окружающего воздуха. Поскольку отопительные газы содержат водяные пары, то на стенках котла при температуре, ниже определенного значения, может образоваться конденсат. Эта температура, различная для разных видов топлива, называется точкой росы. В конфигурацию системы управления при необходимости также закладывается вид топлива для соответствия ему условий эксплуатации.

В конденсационных котлах предусмотрена конденсация водяных паров, содержащихся в дымовых газах, для использования высвобождающейся теплоты конденсации.

В низкотемпературных котлах и котлах с Ecostram-технологией, наоборот, следует избегать образования конденсата, чтобы защитить котел от коррозии. Область температур, близких к точке росы, нужно пройти как можно быстрее, когда котел может сначала прогреться без прохождения через него всего объема воды.

Для поддержания необходимых условий эксплуатации, учитывающих специфику котла, система управления Logamatic 4000 предлагает оптимальные возможности для адаптации и настройки. Каждая цифровая система управления имеет определенные функции, которые соответствуют определенным типам напольных отопительных котлов фирмы Бuderус. Правильно установив тип котла на сервисном уровне пульта управления MEC2, при наличии соответствующей гидравлической схемы можно реализовать защитные функции котла.

Функции защиты котла

● Низкотемпературный отопительный котел

При снижении температуры котловой воды ниже минимального значения отключаются насосы котлового контура, отопительных контуров и загрузочный насос бака и снова включаются при нагреве котловой воды до температуры включения. Эта функция для защиты котла называется „логикой насосов“. Граничные значения переключения зависят от вида горелки и настраиваются заранее на заводе.

● Ecostream-котел

У этого типа котла поддерживается установленная на заводе "рабочая температура подающей линии". При снижении этой температуры (она измеряется датчиком котловой воды FK) автоматически снижается объемный поток через исполнительные органы. При снижении температуры подающей линии котла ниже определенного значения, в поддержку этой функции отключаются насосы котлового контура, отопительных контуров и загрузочный насос бака. При запросе тепла от потребителей котел работает с минимальным заданным значением температуры подающей линии котла.

Для регулирования рабочей температуры подающей линии используется только:

- вышестоящий уровень управления исполнительными органами отопительных контуров
- Независимо от запроса на тепло отопительных контуров при снижении рабочей температуры подающей линии закрываются исполнительные органы отопительных контуров. Все отопительные контуры для этой настройки должны быть оснащены исполнительными органами и регулироваться системами управления Logamatic.

● Низкотемпературный отопительный котел с минимальной температурой котловой воды

Принцип работы соответствует Ecostream-котлу. Однако, рабочая температура подающей линии здесь выше, и предустановленное на заводе минимальное значение температуры воды в подающей линии становится активным при запросе от потребителя (режим отопления).

Для регулирования рабочей температуры подающей линии имеются те же возможности, что и в Ecostream-котле.

● Газовый конденсационный котел

При выборе этого типа котла не требуется поддерживать какие-либо условия эксплуатации. Не нужно предусматривать какие-либо функции по защите котла.

Управление горелкой

Цифровая система управления Logamatic 4211 может регулировать работу одноступенчатой, двухступенчатой и модулированной горелки. Управление горелки происходит в установленном диапазоне переключений (гистерезис) в зависимости от отклонения между заданной и фактической температурой подающей линии котла. Система управления рассчитывает заданное значение температуры подающей линии котла, исходя из заданного значения температуры воды в отопительном контуре или в контуре ГВС.

Динамический диапазон переключения

Динамическое переключение - это функция управления горелкой, учитывающая фактическую тепловую нагрузку на отопительную систему. Эта функция постоянно отслеживает два фактора, влияющих на включение-выключение горелки.

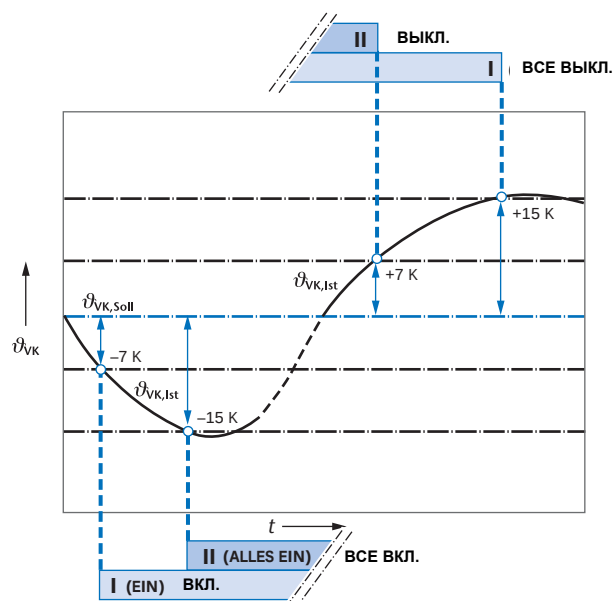
Во-первых, имеется четко заданный диапазон для переключений горелки. Для одноступенчатой горелки и для первой ступени двухступенчатой или модулированной горелки он составляет $\pm 7\text{ K}$ отклонения заданного значения температуры воды в подающей линии от фактического. Для второй ступени двухступенчатой или модулированной горелки это отклонение составляет $\pm 15\text{ K}$. Система управления Logamatic 4211 включает или выключает горелку или ступень, если значения выходят за пределы установленного диапазона ($\rightarrow$ 48/1).

Во-вторых, система управления постоянно контролирует разницу между заданным и фактическим значением температуры подающей линии котла. Далее она суммирует эти отклонения через определенные промежутки времени (интегральный метод). Если вычисленное значение превышает жестко установленную границу, то горелка включается или выключается, если жестко заданное пороговое значение еще не достигнуто. Благодаря этим двум различным функциям, которые влияют, главным образом, на условия старта горелки, возможна оптимальная адаптация к текущей потребности в тепловой мощности.

Экспликация ($\rightarrow$ 48/1 и 48/2)

I	1-я ступень горелки
II	2-я ступень горелки
$\vartheta_{VK, Ist}$	Фактическое значение на датчике температуры котловой воды
$\vartheta_{VK, Soll}$	Заданное значение для датчика температуры котловой воды
ϑ_{VK}	Температура подающей линии котловой воды
t	Время

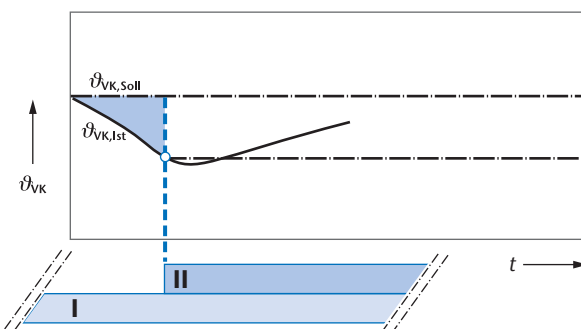
Жестко установленные гистерезисы выключения



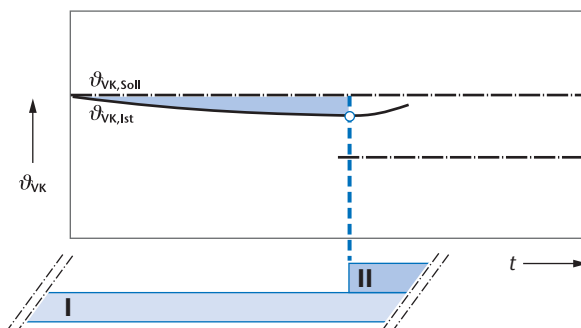
Жестко установленные гистерезисы включения

48/1 Жестко установленные пороговые значения для ступеней горелки в зависимости от отклонения регулируемой величины от заданного значения

Большие отклонения



Незначительные отклонения



48/2 Принцип действия динамического переключения для различных отклонений регулируемого параметра

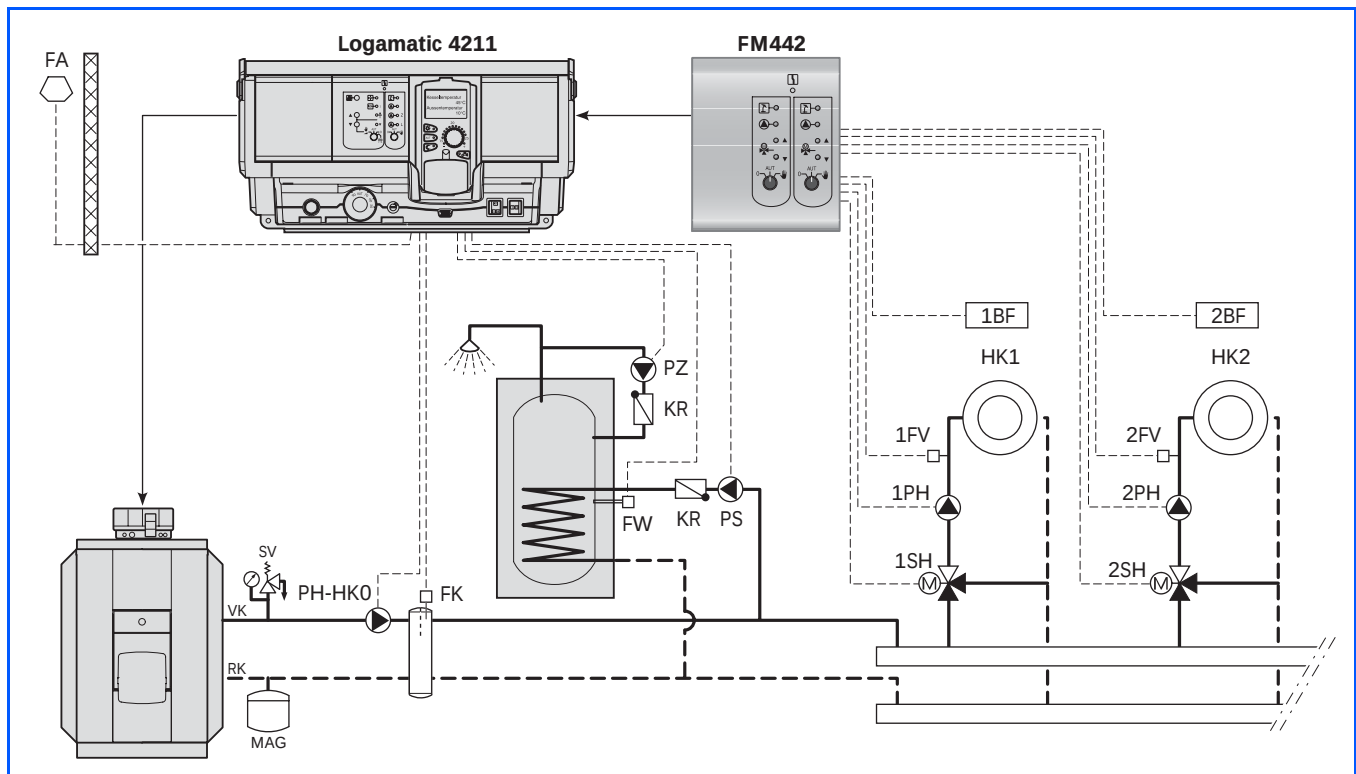
Logamatic 4211: Циркуляционный насос в качестве насоса измерительного контура

► При соответствующей гидравлической схеме циркуляционный насос PH-HK0 („отопительный контур 0“) может управляться как насос измерительного контура, если выбрана „Функция насоса“.

Типичным случаем его использования в качестве насоса измерительного контура является установка с одним котлом без поддержания условий эксплуатации с гидравлической увязкой (с гидравлической стрелкой). Гидравлическая увязка рекомендуется в системах с большими объемами воды в контуре потребителя, когда объемный расход в котловом контуре (в первичном контуре) меньше, чем сумма всех объем-

ных потоков в контуре потребителей (во вторичном контуре). Насос измерительного контура подает воду для омывания датчика температуры котловой воды, который в данном случае установлен не в котле, а на гидравлической стрелке. Поэтому насос всегда включается при старте горелки. Выключается насос только по истечении некоторого времени после отключения горелки (время выбега).

► Время выбега настраивается на пульте управления MEC2. Время выбега может быть полностью отключено или активизировано, но должно быть настроено в пределах от 30 до 60 минут.



49/1 Пример установки системы управления Logamatic 4211 с циркуляционным насосом PH-HK0 в качестве насоса измерительного контура („отопительный контур 0“ → [49/1](#)) и с дополнительной комплектацией для регулирования отопительного контура (функциональный модуль FM442 → [74/2](#))

Регулирование отопительного контура системой управления Logamatic 4211

Цифровая система управления Logamatic 4211 в базовой комплектации регулирует один отопительный контур без исполнительного органа („отопительный контур 0“) по наружной температуре. Различные виды отопительных систем для контура без исполнительного органа, а также большой объем функций (адаптация отопительной кривой, оптимизация включения и выключения, регулирование пультом дистанционного управления комнатной температуры) могут быть выбраны в системе управления и соответствуют функциям модуля FM442 (→ стр. 74).

► Если на сервисном уровне пульта управления MEC2 активирована „Функция насоса“, то функции „отопительного контура 0“ больше не доступны.

Для комбинаций с низкотемпературным котлом без поддержания температуры в обратной линии, с низкотемпературным котлом с минимальной температурой котловой воды или с Ecostream-котлом с под-

держанием условий эксплуатации котла не рекомендуются отопительные системы с низкими расчетными температурами при непосредственном подключении отопительного контура без исполнительного органа.

При планировании функций непосредственно подключенного отопительного контура без исполнительного органа нужно учитывать следующие **ограничения**:

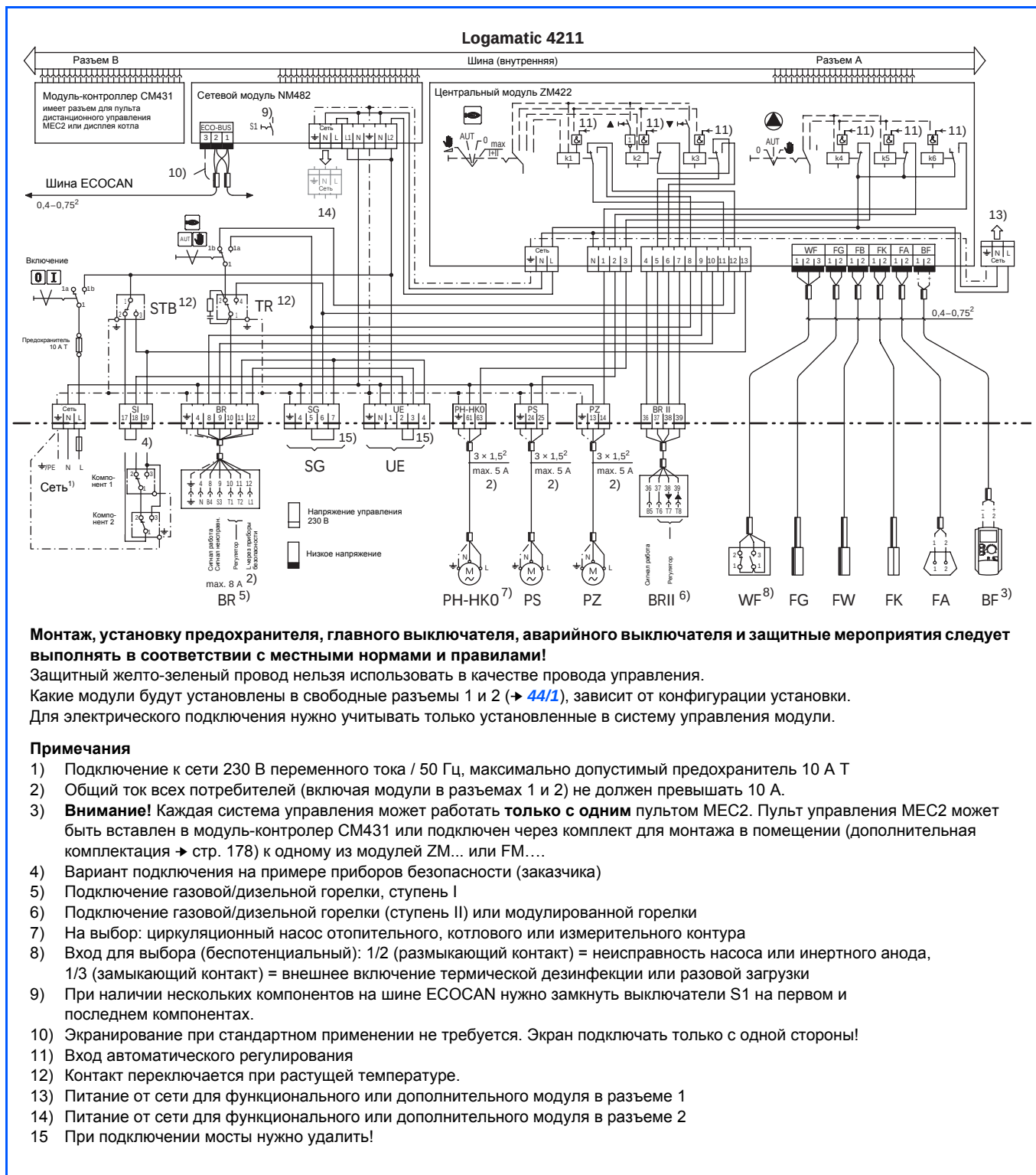
- Отсутствие программы сушки монолитного пола
- Отсутствие внешнего переключения режимов работы или подключения внешнего запроса на покрытие тепловой нагрузки
- Отсутствие подключения внешнего сообщения о неисправности циркуляционного насоса

► Если требуется одна из этих функций, то для этого нужно доукомплектовать систему управления модулем FM442 для регулирования отопительного контура.

Приготовление горячей воды с системой управления Logamatic 4211

► Все функции приготовления горячей воды с Logamatic 4211 соответствуют функциям модуля FM441 для контура ГВС (→ стр. 71).

4.5.5 Электрическая схема системы управления Logamatic 4211



51/1 Электрическая схема системы управления Logamatic 4211 (сокращения → стр. 192)

4.6 Система управления Logamatic 4211 P для комбинированных отопительных котлов Pellet Logano SP131 и Logano SP251 фирмы Бuderус

4.6.1 Краткое описание

Область применения

Цифровая система управления Logamatic 4211 P разработана для регулирования комбинированного котла фирмы Бuderус и управления горелкой Pellet. В базовую комплектацию уже входят функции плавного регулирования бака-накопителя, приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) и регулирование отопительного контура (функциональный модуль FM442). Для адаптации к отопительной установке комплектацию можно расширить, добавив в нее один функциональный модуль.

Функции защиты котла

В этой системе управления имеется специальная функция плавного регулирования бака-накопителя и регулирования по температуре котловой воды установки первичного воздуха в комбинированном котле при топке дровами. Загрузочный насос бака-накопителя управляется через цифровые автоматы горения комбинированных котлов с горелкой Pellet Logano SP131 или SP251. Необходимое повышение температуры обратной линии для защиты комбинированного котла с горелкой Pellet (→ 53/1) обеспечивается дифференциальным температурным регулятором фирмы Resol, устанавливаемым заказчиком (→ 55/1).

Управление горелкой

Система управления Logamatic 4211 P в зависимости от запроса на тепло от потребителей передает управляющие команды на цифровые автоматы горения.

Регулирование отопительного контура функциональным модулем FM442

- Регулирование по наружной температуре второго отопительного контура с исполнительным органом (смесителем) и циркуляционным насосом
- Подключение отдельного пульта дистанционного управления для каждого отопительного контура для регулирования комнатной температуры
- Настраиваемое автоматическое переключение режима лето-зима для каждого отопительного контура
- Беспотенциальный вход внешнего переключения режимов работы или для подключения внешнего запроса на покрытие тепловой нагрузки и одного внешнего сообщения о неисправности насоса для каждого отопительного контура

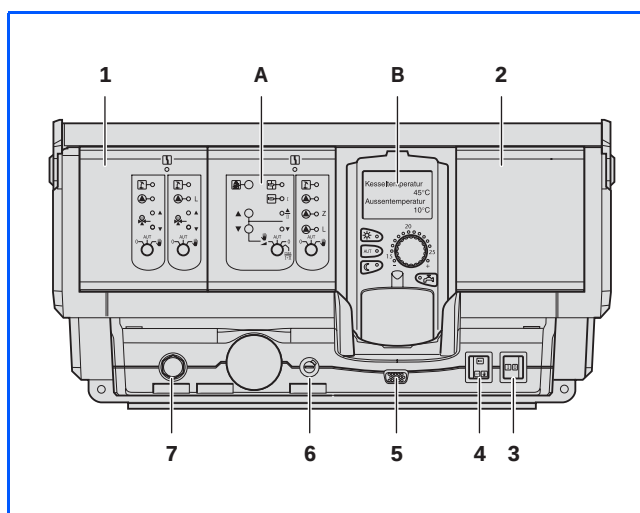
Приготовление горячей воды

- Индивидуальное регулирование по времени процесса приготовления горячей воды загрузочным насосом бака (емкостной водонагреватель), термическая дезинфекция и управление циркуляционным насосом
- Внешний беспотенциальный вход для разовой загрузки бака независимо от заданного времени отопления или для активизации термической дезинфекции.

- Внешний беспотенциальный вход для сообщения о неисправности загрузочного насоса бака или инертного анода для индикации на пульте управления MEC2
- Возможна установка приоритетного или параллельного режима работы с отопительными контурами.

Объем поставки

- Цифровая система управления Logamatic 4211 P с модулем-контроллером CM431, центральный модуль ZM422, пульт управления MEC2 и приборы безопасности (→ 52/1)
- Функциональный модуль FM442
- Датчик наружной температуры FA
- Датчик температуры котловой воды FK
- Датчик температуры подающей линии FV/FZ

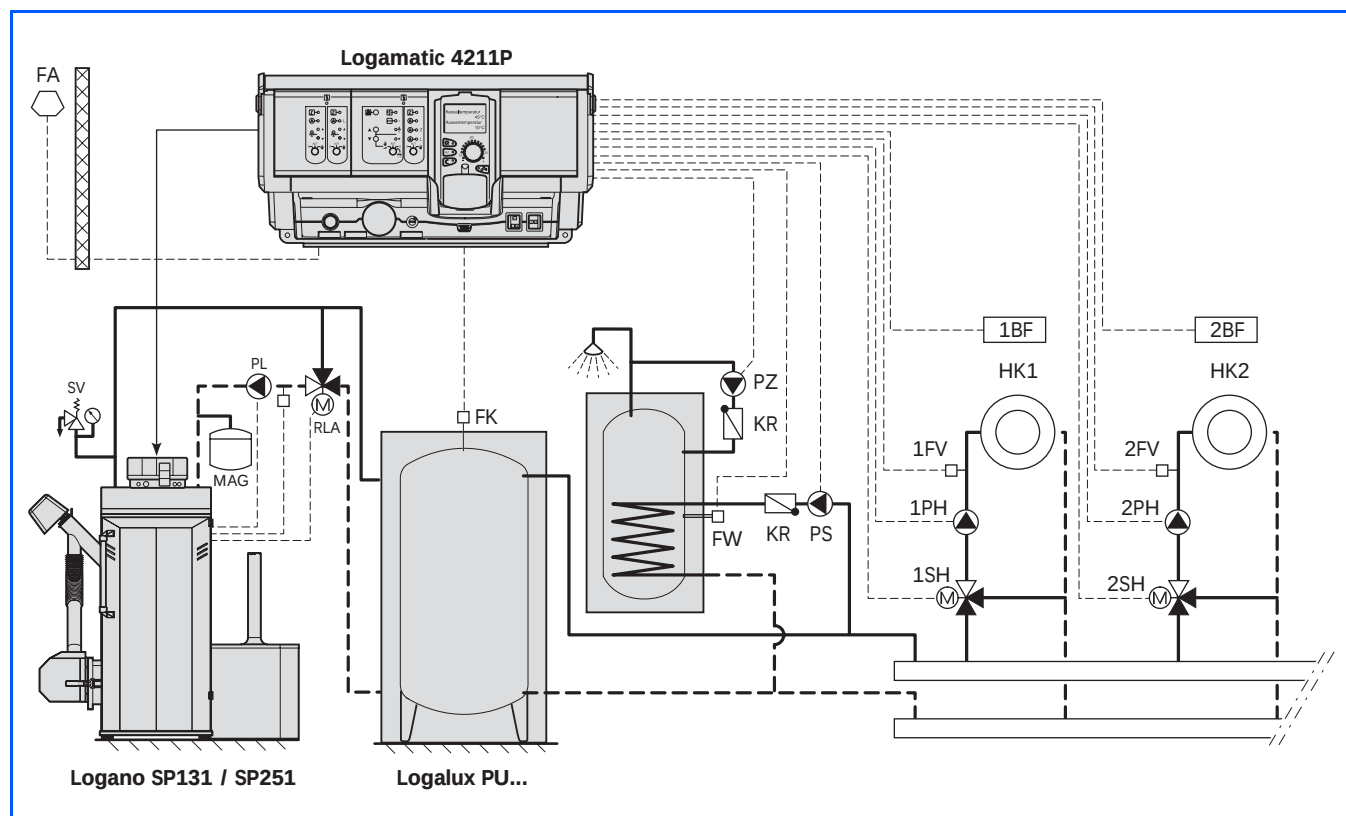


52/1 Базовая комплектация цифровой системы управления Logamatic 4211 P

Экспликация (→ 52/1)

- A Разъем A с центральным модулем ZM422 (→ 44/2) для управления котлом и горелкой, а также для одного отопительного контура без исполнительного органа и одного контура ГВС с загрузочным насосом бака (емкостной водонагреватель), термической дезинфекцией и циркуляционным насосом (с возможностью ручного управления)
- B Разъем B с модулем-контроллером CM431, имеющим разъем для пульта управления MEC2 или дисплея котла
- 1 Разъем 1 с функциональным модулем FM442 (→ 74/1)
- 2 Разъем 2 для модуля расширения функций
- 3 Пусковой выключатель
- 4 Переключатель для аварийного режима горелки
- 5 Подключение внешних сервисных приборов или MEC2 (15-контактное гнездо SUB-D для Logamatic Service Key или Online-кабеля)
- 6 Предохранитель
- 7 Предохранительный ограничитель температуры (регулируемый)

Logamatic 4211 P с FM442: Приготовление горячей воды и регулирование отопительных контуров (2 контура с исполнительным органом); управление загрузочным насосом бака-накопителя через автоматы горения комбинированного котла с горелкой Pellet



53/1 Возможности подключения Logamatic 4211 P (базовая комплектация с функциональным модулем FM442) при управлении загрузочным насосом бака-накопителя через цифровые автоматы горения комбинированного котла с горелкой Pellet, повышении температуры в обратной линии этого котла, выполняемом заказчиком установкой дифференциального температурного регулятора фирмы Resol (электрическая схема → **55/1**)

Экспликация

Logano SP131 / SP251 комбинированный отопительный котел с горелкой Pellet

Logalux PU... бак-накопитель

Другие сокращения → стр. 192

► Подробная информация по гидравлической увязке бака-накопителя, выполняющего роль гидравлической стрелки, а также для повышения температуры обратной линии содержится в технической документации для проектирования твердотопливных котлов Logano S...

4.6.2 Функциональные расширения для системы управления Logamatic 4211 P

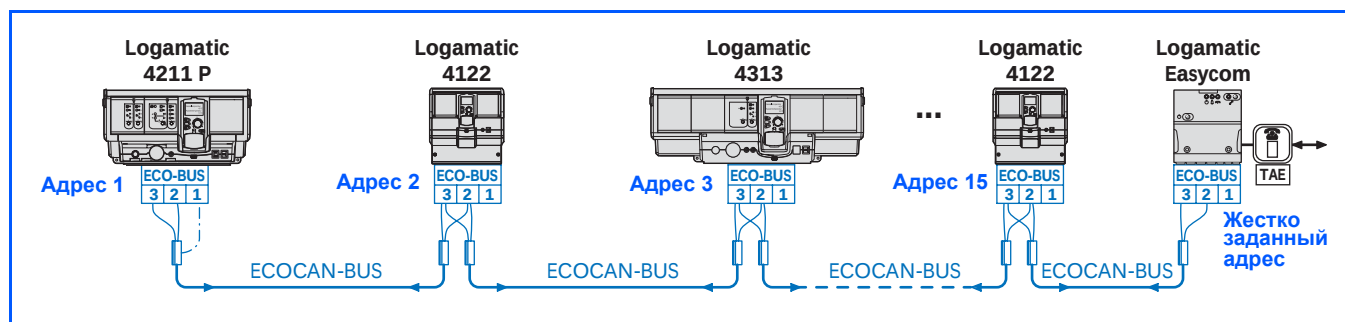
Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4211 P

Модуль		Модуль	
Функциональный модуль FM442 – 2 отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM448 – Запрос на покрытие тепловой нагрузки или общее сообщение о неисправности и тепловой счетчик	
Функциональный модуль FM443 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями		Дополнительный модуль ZM426 – 2-ой предохранительный ограничитель температуры	
Функциональный модуль FM445 – Приготовление горячей воды (с промежуточным теплообменником)		Дополнительный модуль ZM TAAN – Индикация температуры котловой воды и дымовых газов	
Функциональный модуль FM446 – Соединение с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)		Коммуникационный порт LON – Соединение с шиной LON	

53/2 Функциональное расширение системы управления Logamatic 4211 P дополнительными модулями

1) Один свободный разъем в системе управления Logamatic 4211 P

Logamatic 4211 P на шине ECOCAN с несколькими цифровыми системами управления



54/1 Пример сочетания системы управления Logamatic 4211 P с другими цифровыми системами управления на шине ECOCAN.

4.6.3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4211 P

Система управления	Logamatic 4211 P	Система управления	Logamatic 4211 P
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Предохранительный ограничитель температуры STB	Диапазон настройки 100–120 °С, капиллярный датчик
Частота	50 Гц ± 4 %	(проверен по DIN 3440, издание июль 1984)	
Потребляемая мощность	7 ВА	Прибор контроля температуры для топки дровами	80 °С жестко установлено, капиллярный датчик
Циркуляционный насос отопительного контура PH-НКО	Макс. ток включения 5 А	Управление одно- и двухступенчатой горелкой	230 В; 8 А; 2-позиц.
Загрузочный насос бака PS	Макс. ток включения 5 А	Модулированное управление горелкой	230 В; 8 А; 3-позиц.
Циркуляционный насос PZ	Макс. ток включения 5 А	Внешний выбор WF ¹⁾	Беспотенциальный вход (5 В)
Датчик температуры котловой воды FK	Датчик NTC Ø 9 мм	Дистанционное управление MEC2 или BFU/F ¹⁾	Коммуникация через шину
Датчик наружной температуры FA ¹⁾	Датчик NTC		
Датчик температуры подающей линии FV/FZ ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм		

54/2 Технические характеристики системы управления Logamatic 4211 P

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

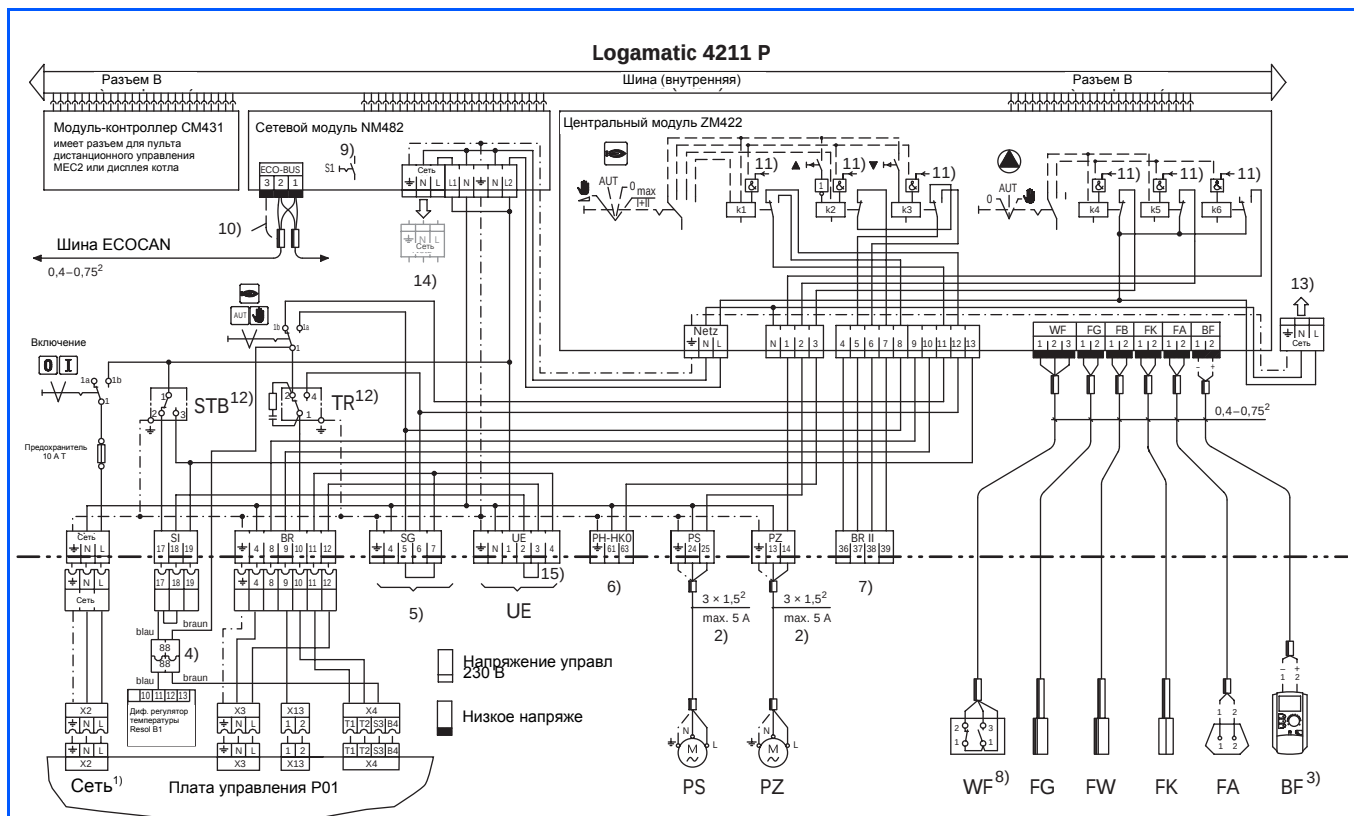
4.6.4 Описание работы системы управления Logamatic 4211 P

► Объем функций системы управления Logamatic 4211 P соответствует объему функций системы управления Logamatic 4211 (→ стр. 47) и функционального модуля FM442 (→ стр. 74 и далее). Кроме того, в этой системе управления имеется специальная функция плавного регулирования бака-накопителя и регулирования по температуре котловой воды установки пер-

вичного воздуха в комбинированном котле при топке дровами.

В системе управления Logamatic 4211 P имеется один свободный разъем для установки функционального или дополнительного модуля. Возможные дополнительные функции системы управления Logamatic 4211 P приведены в описании функций установленного модуля (→ 53/2).

4.6.5 Электрическая схема системы управления Logamatic 4211 P



Монтаж, установку предохранителя, главного выключателя, аварийного выключателя и защитные мероприятия следует выполнять в соответствии с местными нормами и правилами!

Защитный желто-зеленый провод нельзя использовать в качестве провода управления.

В разъем 1 в системе управления Logamatic 4211 P вставлен функциональный модуль FM442 (электрическая схема → 80/1)

Какой модуль будет установлен в свободный разъем 2 (→ 52/1), зависит от конфигурации установки.

Для электрического подключения нужно учитывать только установленные в систему управления модули.

Примечания

- 1) Подключение к сети 230 В переменного тока / 50 Гц, максимально допустимый предохранитель 10 А Т
- 2) Общий ток всех потребителей (включая модули в разъемах 1 и 2) не должен превышать 10 А.
- 3) **Внимание!** Каждая система управления может работать **только с одним** пультом MEC2. Пульт управления MEC2 может быть вставлен в модуль-контроллер SM431 или подключен через комплект для монтажа в помещении (дополнительная комплектация → стр. 178) к одному из модулей ZM... или FM...
- 4) Пример подключения приборов безопасности: дифференциальный температурный регулятор фирмы Resol (устанавливает заказчик)
- 5) Запорный клапан дымовых газов не должен быть подключен.
- 6) Подключение РН-НКО не занято; управление загрузочным насосом бака-накопителя через цифровые автоматы горения фирмы Pellet
- 7) Подключение для газовой/дизельной горелки (ступень II) или модулированной горелки через комбинированный котел Pellet не занято
- 8) Вход для выбора (беспотенциальный): 1/2 (размыкающий контакт) = неисправность насоса или инертного анода, 1/3 (замыкающий контакт) = внешнее включение термической дезинфекции или разовой загрузки
- 9) При наличии нескольких компонентов на шине ECOCAN нужно замкнуть выключатели S1 на первом и последнем компонентах.
- 10) Экранирование при стандартном применении не требуется. Экран подключать только с одной стороны!
- 11) Вход автоматического регулирования
- 12) Контакт переключается при растущей температуре.
- 13) Питание от сети для функционального модуля FM442 в разъеме 1
- 14) Питание от сети для функционального или дополнительного модуля в разъеме 2
- 15) При подключении мосты нужно удалить!

55/1 Электрическая схема системы управления Logamatic 4211 P (сокращения → стр. 192)

4.7 Системы управления Logamatic 4311 для одного напольного котла или Logamatic 4311 и 4312 для установок из нескольких котлов

4.7.1 Краткое описание

Область применения

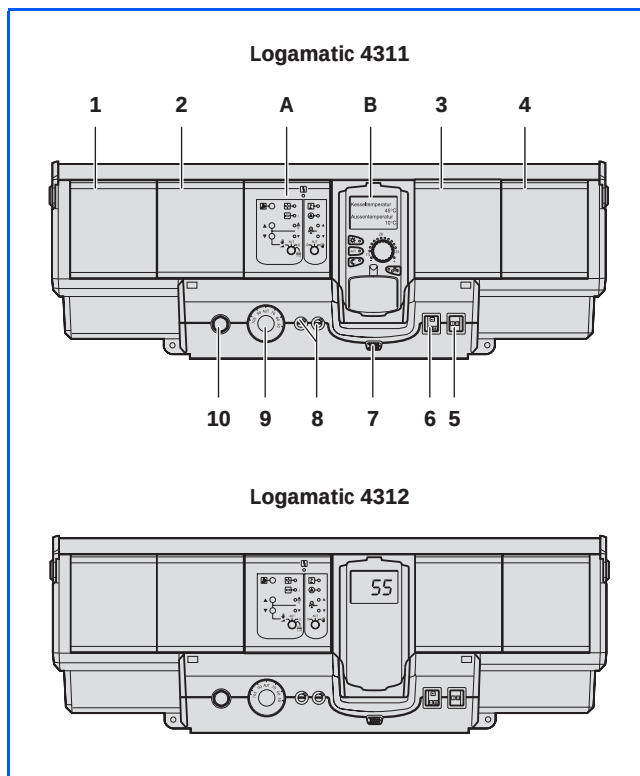
Цифровые системы управления Logamatic 4311 и 4312 могут управлять одним напольным газовым или дизельным отопительным котлом фирмы Будерус, оснащенным одноступенчатой, двухступенчатой или модулированной горелкой с возможностью внешнего переключения на двухтопливную горелку. Для оптимальной адаптации к отопительной установке системы управления могут иметь максимально по четыре функциональных модуля. Стратегический модуль FM447 в системе управления Logamatic 4311 позволяет также управлять работой установки с несколькими котлами.

Экспликация (→ 56/1)

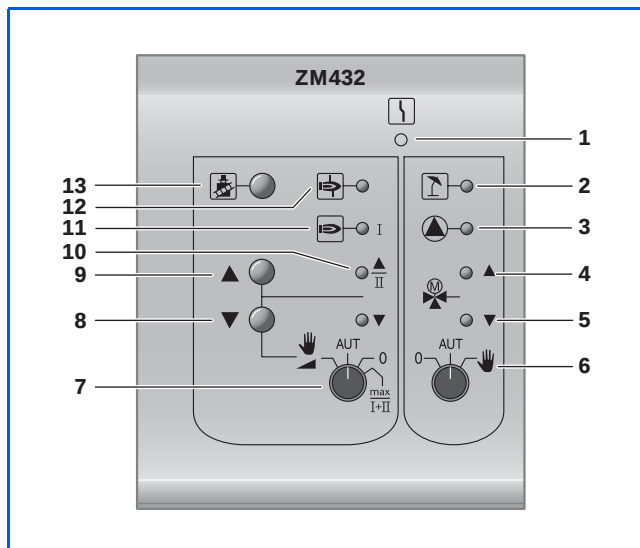
- A Разъем А с центральным модулем ZM432 для управления котлом или горелкой
- B Разъем В с модулем-контроллером CM431, имеющим разъем для пульта управления MEC2 или дисплея котла
- 1 Разъем 1 для модуля расширения функций
- 2 Разъем 2 для модуля расширения функций
- 3 Разъем 3 для модуля расширения функций
- 4 Разъем 4 для модуля расширения функций
- 5 Пусковой выключатель
- 6 Переключатель для аварийного режима горелки
- 7 Подключение внешних сервисных приборов или MEC2 (15-контактное гнездо SUB-D для Logamatic Service Key или Online-кабеля)
- 8 Предохранитель
- 9 Регулятор температуры котловой воды
- 10 Предохранительный ограничитель температуры (регулируемый)

Экспликация (→ 56/2)

- 1 Светодиод индикации неисправности модуля
- 2 Светодиод: котловой контур в летнем режиме
- 3 Светодиод: насос котлового контура активен
- 4 Светодиод: исполнительный орган котлового контура 2 открывается
- 5 Светодиод: исполнительный орган котлового контура закрывается
- 6 Переключатель котлового контура (исполнительный орган или насос котлового контура)
- 7 Переключатель управления горелкой
- 8 Плавное повышение мощности горелки
- 9 Плавное снижение мощности горелки
- 10 Светодиод: 2-ая ступень горелки или модуляция горелки активна
- 11 Светодиод: 1-я ступень горелки активна
- 12 Светодиод: неисправность горелки
- 13 Кнопка "Тест дымовых газов"



56/1 Базовая комплектация цифровых систем управления Logamatic 4311 и 4312 (ведомая система управления на установке с несколькими котлами)



56/2 Центральный модуль ZM432 систем управления Logamatic 4311 и 4312

Функции защиты котла

На сервисном уровне пульта управления MEC2 можно выбрать один из следующих типов котла с соответствующими ему защитными функциями для обеспечения условий эксплуатации:

- Низкотемпературный отопительный котел (обеспечение условий эксплуатации котла функцией логики насосов)
 - Ecostream-котел (обеспечение условий эксплуатации котла через исполнительный орган котлового контура или через вышестоящий уровень управления исполнительными органами отопительных контуров) для установки с одним котлом
 - Низкотемпературный котел с повышенной минимальной температурой котловой воды или цокольной температурой (обеспечение условий эксплуатации котла такое же, как у Ecostream-котла)
 - Низкотемпературный котел с минимальной температурой обратной линии (обеспечение условий эксплуатации котла такое же, как у Ecostream-котла)
 - Газовый конденсационный котел
- Соблюдение условий эксплуатации котла обеспечивается при правильной настройке и соответствующей гидравлической схеме.

Управление горелкой

Центральный модуль системы управления регулирует работу одноступенчатой, двухступенчатой или модулированной горелки. В двухтопливных горелках возможно переключение с одного топлива на другой (дизельное топливо / газ).

Установка с несколькими котлами

► При наличии в системе управления Logamatic 4311 функционального модуля FM447 (один на одну установку) можно управлять двумя или тремя напольными котлами, на каждом из которых стоит двухступенчатая горелка. На каждый ведомый котел нужно устанавливать систему управления Logamatic 4312 (→ 57/1).

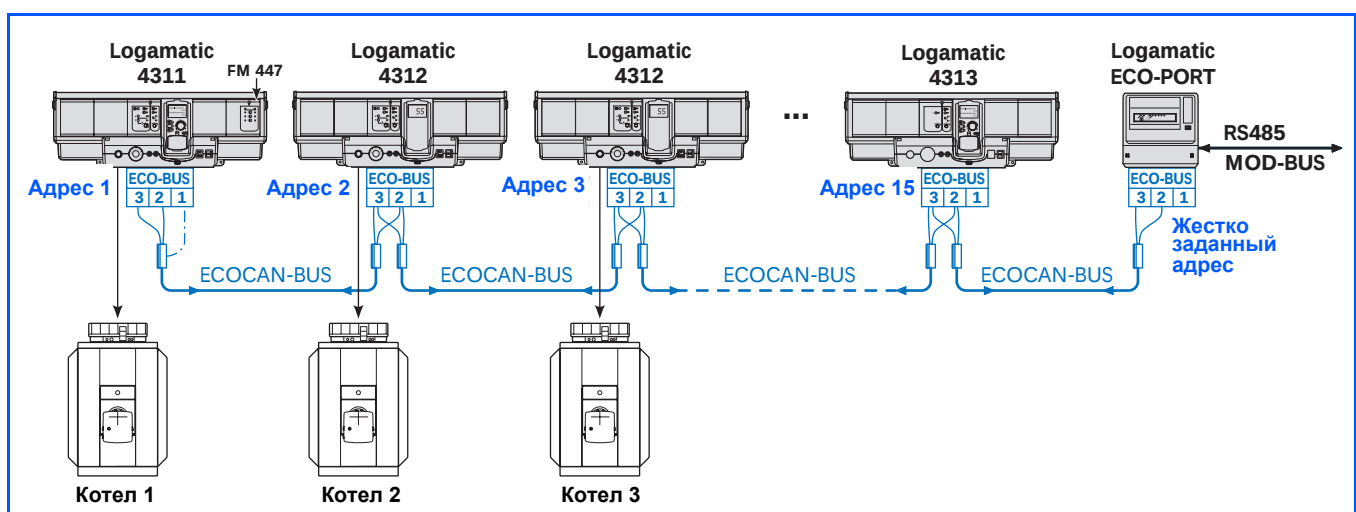
Специальные функции для установки с одним или несколькими котлами

- Возможность настройки отдельной отопительной кривой при наличии у потребителя системы регулирования другого производителя (→ стр. 61)

- Управление насосом котлового контура для установок с безнапорной гребенкой или гидравлической стрелкой
- Подключение беспотенциального сигнала для внешнего сообщения о неисправности или для переключения с одного вида топлива на другое для двухтопливных горелок

Специальные функции для установок с несколькими котлами со стратегическим модулем FM447

- Возможность установки параллельного или последовательного режима работы
- Автоматическая последовательность включения котлов в зависимости от отработанных часов или от наружной температуры
- Свободно конфигурируемое ограничение нагрузки в зависимости от наружной температуры или через беспотенциальный вход
- Задание любой последовательности включения котлов при работе без автоматического переключения
- Гидравлическая блокировка ведомого котла с учетом автоматического переключения последовательности включения котлов
- Регулируемый выбег насосов котлового контура для использования остаточного тепла ведомого котла
- Вход 0–10 В для внешнего ввода задаваемого параметра (запрос на тепло) при наличии системы другого производителя для регулирования отопительного контура
- Выход 0–10 В или 0–20 мА для выдачи заданного параметра (запрос на тепло) вышестоящей системе управления (DDC)
- Сообщения о состоянии отдельных мощностных ступеней
- Беспотенциальный выход общего сообщения о неисправности
- Беспотенциальный вход для подключения внешнего теплового счетчика

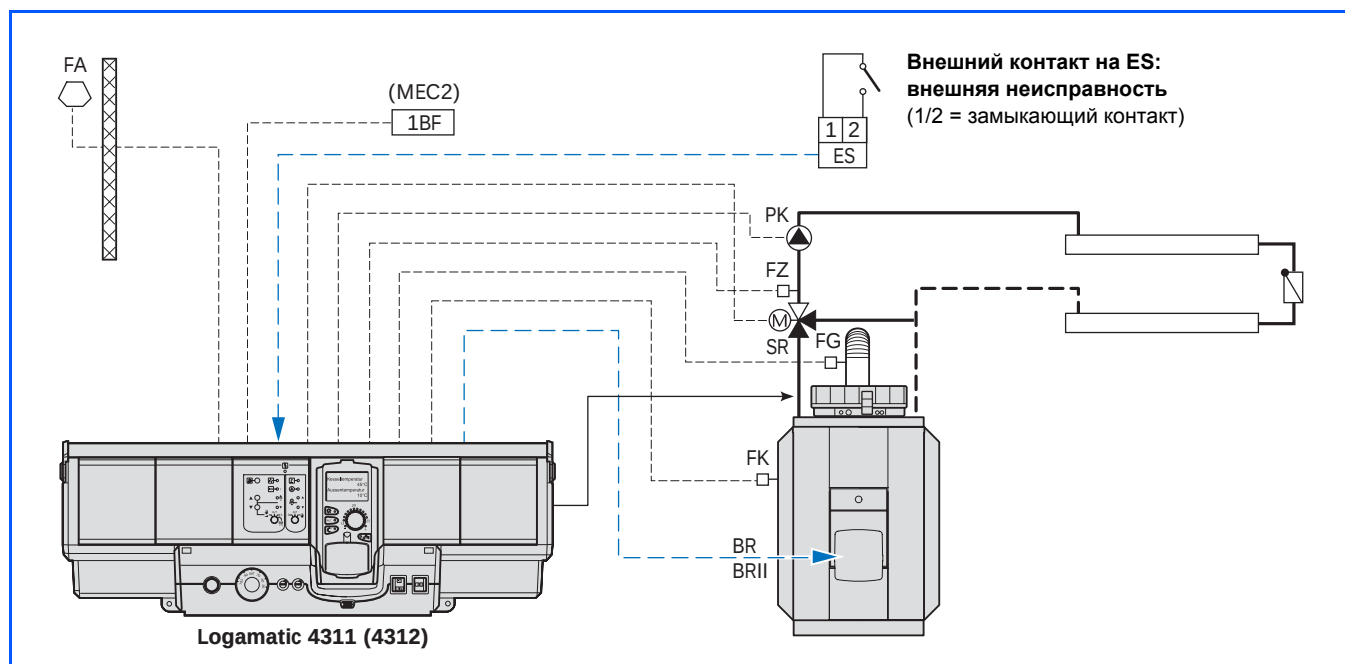


57/1 Пример комбинации цифровых систем управления Logamatic 4311 и 4312, а также цифровых систем управления в качестве функционального расширения для установки с тремя напольными котлами и распределение адресов на шине ECOCAN (пояснения → 12/1)

Объем поставки

- Цифровая система управления Logamatic 4311 с пультом MEC2 или цифровая система управления Logamatic 4312 с дисплеем котла (→ 56/1)
- Датчик температуры наружного воздуха FA (только Logamatic 4311)
- Датчик температуры котловой воды FK
- Дополнительный температурный датчик FZ для гидравлической стрелки или для измерения температуры в обратной линии
- Кабель горелки, 2-я ступень

Logamatic 4311 или 4312: Управление горелкой и регулирование котлового контура (защита котла)



58/1 Возможности подключения Logamatic 4311 или 4312 в базовой комплектации (электрическая схема → 61/1, сокращения → стр. 192)

4.7.2 Функциональные расширения для систем управления Logamatic 4311 и 4312

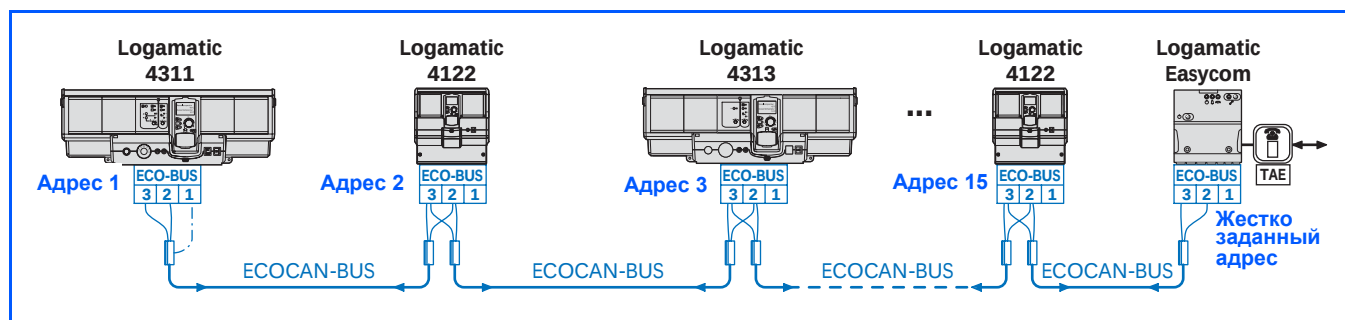
Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4311 и 4312

Модуль		Модуль	
Функциональный модуль FM441 – Приготовление горячей воды (емкостной водонагреватель) – 1 отопительный контур с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM447 – Стратегический модуль для установки с несколькими котлами	
Функциональный модуль FM442 – 2 отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM448 – Запрос на покрытие тепловой нагрузки или общее сообщение о неисправности и тепловой счетчик	
Функциональный модуль FM443 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями		Дополнительный модуль ZM426 – 2-ой предохранительный ограничитель температуры	
Функциональный модуль FM445 – Приготовление горячей воды (с промежуточным теплообменником)		Дополнительный модуль ZM TAAN – Индикация температуры котловой воды и дымовых газов	
Функциональный модуль FM446 – Соединение с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)		Коммуникационный порт LON – Соединение с шиной LON	

58/2 Функциональное расширение систем управления Logamatic 4311 и 4312 дополнительными модулями

1) Четыре свободных разъема в системе управления Logamatic 4311 или 4312

Logamatic 4311 на шине ECOCAN с несколькими цифровыми системами управления



59/1 Пример комбинации системы управления Logamatic 4311 с другими цифровыми системами управления на шине ECOCAN; Logamatic 4312 только для установок с несколькими котлами (адреса шины → **57/1**)

4.7.3 Технические характеристики систем управления Logamatic 4311 и 4312

Система управления	Logamatic 4311 и 4312	Система управления	Logamatic 4311 и 4312
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Датчик наружной температуры FA ¹⁾	Датчик NTC
Частота	50 Гц ± 4 %	Предохранительный ограничитель температуры STB	Диапазон настройки 100–120 °С, капиллярный датчик
Потребляемая мощность	5 ВА	(проверен по DIN 3440, издание июль 1984)	
Исполнительный орган котлового контура SR	Макс. ток включения 5 А	Регулятор температуры котловой воды TR	Диапазон настройки 50–90 °С, капиллярный датчик
Управление	230 В; 3-позиционный регулятор (характеристика PI)	(проверен по DIN 3440, издание июль 1984)	
Рекомендуемое время выбега серводвигателя	120 с (диапазон настройки 6–600 с)	Управление одно- и двухступенчатой горелкой	230 В; 8 А; 2-позиц.
Насос котлового контура РК	Макс. ток включения 5 А	Модулированное управление горелкой	230 В; 8 А; 3-позиц.
Датчик температуры котловой воды FK	Датчик NTC Ø 9 мм	Вход внешнего сообщения о неисправности ¹⁾ ES или переключение вида топлива для двухтопливной горелки	Беспотенциальный вход (5 В)
Дополнительный датчик температуры подающей линии FV/FZ ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм	Дистанционное управление MEC2 или BFU/F ¹⁾	Коммуникация через шину

59/2 Технические характеристики систем управления Logamatic 4311 и 4312

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

4.7.4 Описание работы систем управления Logamatic 4311 и 4312

➤ Это описание касается только базовой комплектации. Система управления Logamatic 4311 или 4312 имеет четыре свободных разъема для функциональных или дополнительных модулей.

Возможные дополнительные функции системы управления Logamatic 4311 или 4312 приведены в описании функции соответствующего установленного модуля (→ **58/2**).

Регулирование котла системами управления Logamatic 4311 и 4312

Условия эксплуатации котла

➤ Условия эксплуатации котла такие же, как и для системы управления Logamatic 4211 (→ стр. 47). Кроме того, в системах управления Logamatic 4311 и 4312 возможны дополнительные функции защиты котла, благодаря управлению отдельным насосом котлового контура РК и исполнительным органом котлового контура SR (→ стр. 60).

Функции защиты котла

● Низкотемпературный отопительный котел

При снижении температуры котловой воды ниже минимального значения отключаются насосы котлового контура, отопительных контуров и загрузочный насос бака и снова включаются при нагреве котловой воды до температуры включения. Эта функция для защиты котла называется „логикой насосов“. Граничные значения переключения зависят от вида горелки и настраиваются заранее на заводе.

● Ecostream -котел

У этого типа котла поддерживается установленная на заводе "рабочая температура подающей линии". При снижении этой температуры (она измеряется датчиком котловой воды FK) автоматически снижается объемный поток через исполнительные органы. При снижении температуры подающей линии котла ниже определенного значения, в поддержку этой функции отключаются насосы котлового контура, отопительных контуров и загрузочный насос бака. При запросе тепла от потребителей котел работает с минимальным заданным значением температуры подающей линии котла. Эта функция активна только при выборе в меню режима „Горелка вкл.“

Для регулирования рабочей температуры подающей линии возможны только следующие функции защиты котла:

- Вышестоящий уровень управления исполнительными органами отопительного контура для установки с одним котлом
 - Независимо от запроса на тепло отопительных контуров при снижении рабочей температуры подающей линии закрываются исполнительные органы отопительных контуров. Все отопительные контуры для этой настройки должны быть оснащены исполнительными органами и регулироваться системами управления Logamatic.
- Управление отдельным исполнительным органом котлового контура
 - При снижении рабочей температуры подающей линии котла его исполнительный орган (трехходовой смеситель) закрывается (возможные гидравлические схемы → 158/3 или 158/4). Такую настройку можно рекомендовать при теплоснабжении отопительных контуров с регулированием от других производителей или при отсутствии в них исполнительного органа.
- Соответствующая функция системы регулирования другого производителя
 - Условие: в режиме горелки "Включено" рабочая температура подающей линии 50 °C должна быть достигнута в течение 10 минут и поддерживаться далее, например, за счет ограничения объемного потока.

● Низкотемпературный отопительный котел с минимальной температурой котловой воды

Принцип работы соответствует Ecostream-котлу. Однако, рабочая температура подающей линии здесь выше, и предустановленное на заводе минимальное значение температуры воды в подающей линии становится активным при запросе от потребителя (режим отопления).

Для регулирования рабочей температуры подающей линии имеются те же возможности, что и в Ecostream-котле.

● Низкотемпературный отопительный котел с минимальной температурой обратной линии

Для этого типа котла обеспечивается установленная на заводе "минимальная температура обратной линии" низкотемпературного котла. При снижении этой минимальной температуры обратной линии (она измеряется датчиком обратной линии FR или на установке с несколькими котлами стратегическим температурным датчиком обратной линии FRS) автоматически уменьшается объемный поток через исполнительные органы. В поддержку этой функции отключаются насосы котлового контура, отопительных контуров и загрузочный насос бака при внезапном повышении нагрузки.

Для регулирования минимальной температуры обратной линии возможно:

- вышестоящее управление исполнительными органами отопительных контуров
 - Независимо от запроса на тепло отопительных контуров при снижении ниже минимальной температуры обратной линии закрываются исполнительные органы отопительных контуров. Все отопительные контуры для этой настройки должны быть оснащены исполнительными органами и регулироваться системами управления Logamatic.
- Управление отдельным исполнительным органом котлового контура
 - При снижении минимальной температуры обратной линии отопительного котла (датчик FR) закрывается исполнительный орган котла (трехходовой смеситель) (возможные гидравлические схемы → 158/1 или 158/2). Такую настройку можно рекомендовать при теплоснабжении отопительных контуров с регулированием от других производителей или при отсутствии в них исполнительного органа.

● Газовый конденсационный котел

При выборе этого типа котла не требуется поддерживать какие-либо условия эксплуатации. Не нужно предусматривать какие-либо функции по защите котла.

Управление горелкой

➤ Управление горелкой работает так же, как и для системы управления Logamatic 4211 (→ стр. 48).

Функция динамического переключения

➤ Функция динамического переключения работает так же, как и для системы управления Logamatic 4211 (→ стр. 48).

Отопительная кривая

Функция "Отопительная кривая" дает возможность внешнего регулирования отопительного контура, которое не имеет связи с системой управления котла, обеспечить минимальное снабжение, регулируя минимальную температуру подающей линии по наружной температуре. В первую очередь, это относится к отопительным контурам с автоматикой другого производителя, которые не могут передать системе управления Logamatic 4000 запрос на покрытие тепловой нагрузки. Отопительная кривая представляет собой прямую, соединяющую две точки: расчетную температуру при минимальной наружной температуре как максимум и минимальную заданную температуру подающей линии (начальную точку) как минимум (→ 61/1). Значения на этой кривой система управления обрабатывает как запрос от потребителя на покрытие тепловой нагрузки.

Для отопительной кривой (так же, как для отопительного контура) можно задать автоматическое переключение по таймеру с дневной программы на ночную (с пониженной температурой) или переключать вручную. В автоматическом режиме имеется также переключение режима лето-зима. Установка переключается на летний режим, если демпфированная наружная температура превышает заданное граничное значение.

Насос котлового контура

Насос котлового контура стартует и работает параллельно с горелкой. Но в отличие от насоса измерительного контура, он по команде от системы управления кратковременно отключается во время эксплуатации в целях защиты котла, например, при падении температуры ниже минимального значения. Управление и режим работы насоса котлового контура зависят от выбранного типа котла. Насос котлового контура всегда включается, когда работает горелка или при включении стратегического модуля FM447 котла на установке с несколькими котлами. Кроме того, насос котлового контура отключается при активной защите котла. Это не относится к низкотемпературным котлам с повышением температуры обратной линии, т.к. его условия эксплуатации могут быть достигнуты только работой насоса котлового контура.

Выключается насос только по истечении некоторого времени после отключения горелки (время выбега). Это нужно для оптимального использования остаточного тепла отопительного котла. Время выбега настраивается на пульте управления MEC2. Время выбега может быть полностью отключено или быть

активизировано, т.е. насос выключается только при активной защите котла.

Переключение на другой вид топлива в двухтопливных горелках

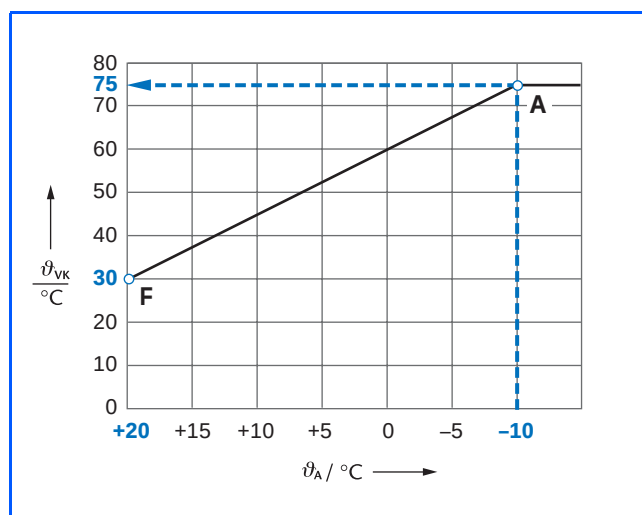
Переключение с одного вида топлива на другое в современных двухтопливных горелках часто происходит автоматически по так называемому „сигналу от централизованной системы управления“ напрямую от организации по энергоснабжению. Это нужно для того, чтобы переход на более экономичный вид топлива произошел как можно быстрее. Чтобы настройки в регулировании подошли к новому виду топлива, команда от EVU может подаваться на центральный модуль системы управления Logamatic 4311 и 4312 в виде беспотенциального сигнала и обрабатываться там.

➤ При использовании этой функции невозможно включение беспотенциального внешнего сообщения о неисправности. И наоборот, если вход уже занят сообщением о неисправности, то переключение на другой вид топлива в системе управления невозможно.

Если система управления переключается на работу с газом, то автоматически управляется только модулированная горелка. Переключение на дизельное топливо подразумевает автоматическое управление двухступенчатой горелкой.

Сообщения о техническом обслуживании

На сервисном уровне пульта управления MEC2 можно активировать автоматическое сообщение о необходимости проведения технического обслуживания. При этом можно выбрать сообщение в зависимости от отработанных часов или по дате. Сообщение о необходимости проведения технического обслуживания может передаваться через систему дистанционного управления Logamatic.

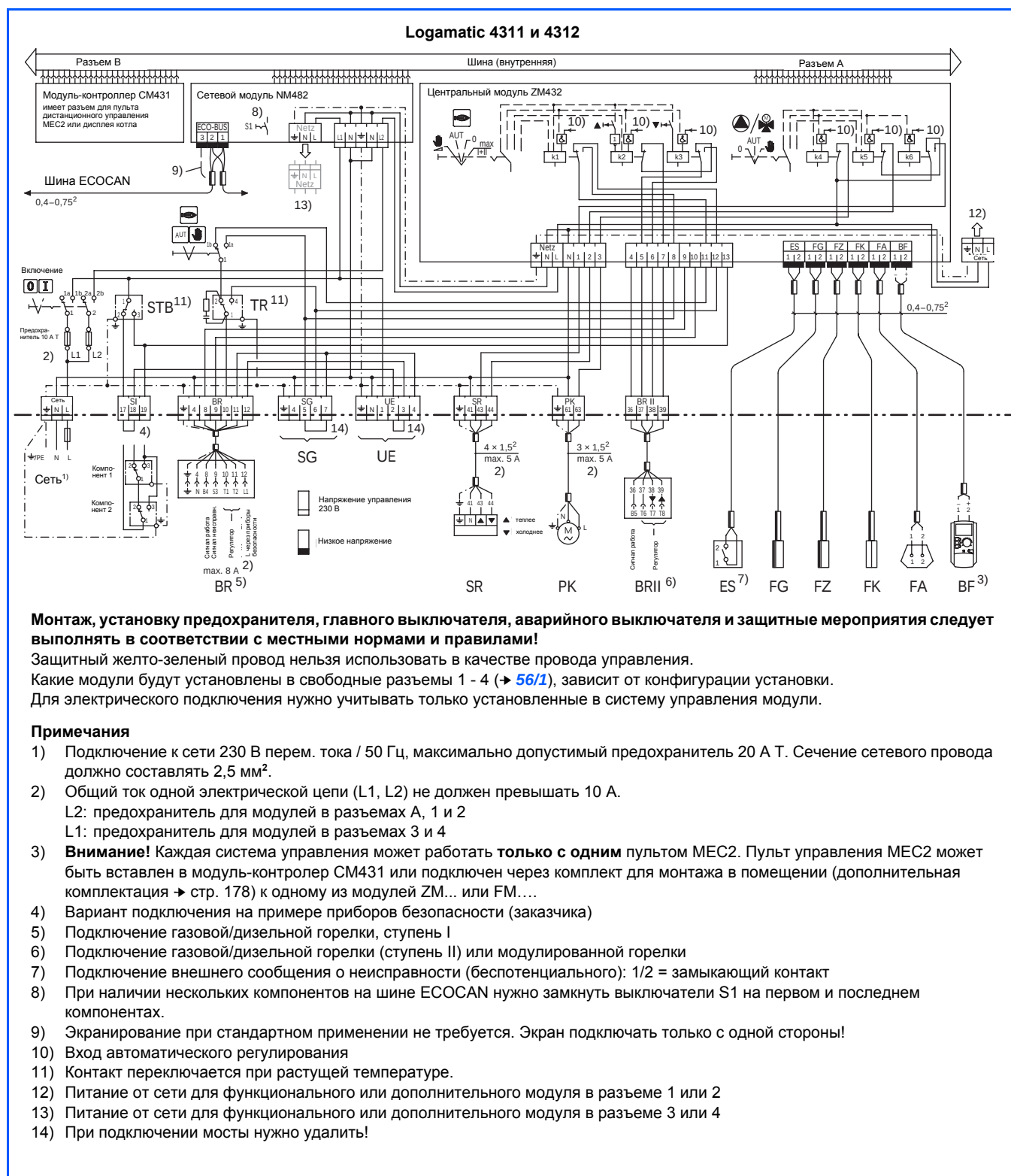


61/1 Пример отопительной кривой с зависимостью расчетной температуры от демпфированной наружной температуры

Экспликация (→ 61/1)

- A Расчетная точка (здесь: заводская настройка)
- F Начальная точка (здесь: заводская настройка)
- θ_A Демпфированная наружная температура
- θ_{vk} Заданное значение температуры подающей линии котла

4.7.5 Электрическая схема систем управления Logamatic 4311 и 4312



62/1 Электрическая схема систем управления Logamatic 4311 и 4312 (сокращения → стр. 192)

4.8 Система управления Logamatic 4313 как самостоятельный регулятор отопительного контура или как ведомая система управления с регулированием бустерного насоса

4.8.1 Краткое описание

Область применения

Цифровая система управления Logamatic 4313 может применяться как самостоятельный регулятор отопительного контура с контролем за теплоснабжением от бака-накопителя с ручным управлением и с посторонним нагревом, или как ведомая система с управлением бустерным насосом, работающим в зависимости от запроса потребителя. В базовой комплектации уже имеется функция регулирования отопительного контура (один отопительный контур с исполнительным органом). Для адаптации к отопительной установке можно установить еще четыре функциональных модуля.

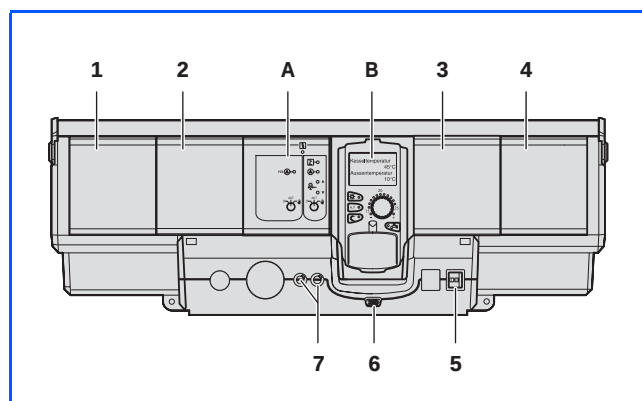
Для расширения функций можно скомбинировать с другими цифровыми системами управления (например, с Logamatic 4122) на шине ECOCAN. Здесь система управления Logamatic 4313 (как самостоятельный регулятор отопительного контура) является ведущей системой Master, которая контролирует нагрев воды в баке-накопителе с ручным управлением или с автоматикой другого производителя и предоставляет скоммулированное тепло подключенным потребителям (→ 65/2). Как ведомая система на шине ECOCAN, Logamatic 4313 готова к коммуникации с главной (Master) системой управления серии Logamatic 4000 (→ 65/3).

Самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления

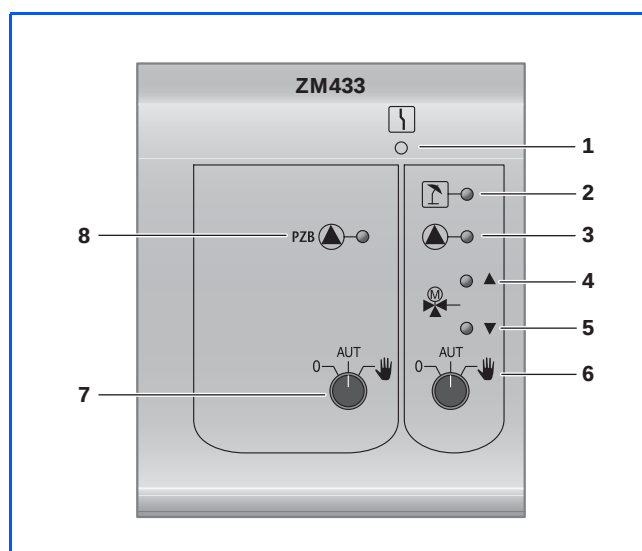
- Самостоятельный регулятор отопительного контура с контролем теплоснабжения (разогрева бака-накопителя) через регулирующую минимальную температуру нагрева и максимальное время нагрева или как ведомая система управления с регулированием бустерного насоса в зависимости от запроса потребителя
- Автоматическое отключение отопительных контуров при теплоснабжении от других источников
- Вход 0–10 В для внешнего ввода задаваемого параметра (запрос на тепло) при наличии системы другого производителя для регулирования отопительного контура
- Выход 0–10 В для внешнего вывода задаваемого параметра при подключении к источнику тепла с регулированием от другого производителя или к вышестоящему уровню управления (DDC)

Экспликация (→ 63/1)

- A Разъем А с центральным модулем ZM433 для управления одним отопительным контуром с исполнительным органом (самостоятельный регулятор отопительного контура) или одним бустерным насосом (ведомая система управления)
- B Разъем В с модулем-контроллером CM431, имеющим разъем для пульта управления MEC2 или дисплея котла
- 1 Разъем 1 для модуля расширения функций
 - 2 Разъем 2 для модуля расширения функций
 - 3 Разъем 3 для модуля расширения функций
 - 4 Разъем 4 для модуля расширения функций
 - 5 Пусковой выключатель
 - 6 Подключение внешних сервисных приборов или MEC2 (15-контактное гнездо SUB-D для Logamatic Service Key или Online-кабеля)
 - 8 Предохранитель



63/1 Базовая комплектация цифровой системы управления Logamatic 4313



63/2 Центральный модуль ZM433 системы управления Logamatic 4313

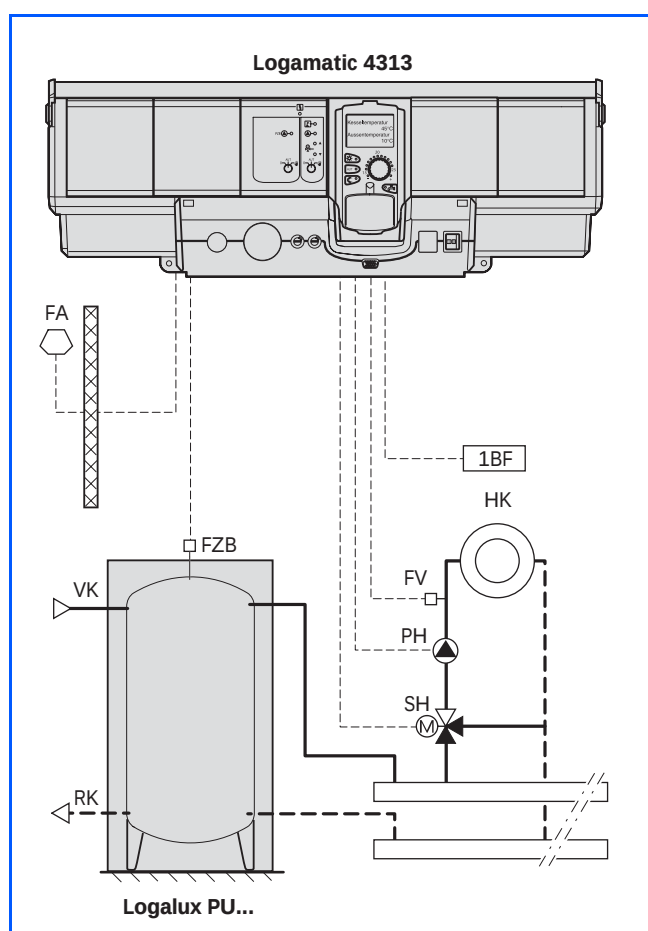
Экспликация (→ 63/2)

- 1 Светодиод индикации неисправности модуля
- 2 Светодиод: отопительный контур в летнем режиме
- 3 Светодиод: циркуляционный насос отопительного контура активен
- 4 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура открывается
- 5 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура закрывается
- 6 Переключатель отопительного контура
- 7 Переключатель бустерного насоса
- 8 Светодиод: бустерный насос активен

Регулирование отопительного контура

- Регулирование отопительного контура с исполнительным органом (смесителем) и циркуляционным насосом по наружной температуре
- Возможно подключение отдельного дистанционного управления
- Настраиваемое автоматическое переключение режима лето-зима отдельно для каждого отопительного контура
- Беспотенциальный вход внешнего переключения режимов работы или для подключения внешнего

Logamatic 4313: самостоятельное регулирование отопительного контура (1 отопительный контур с исполнительным органом, бак-накопитель в качестве источника тепла)



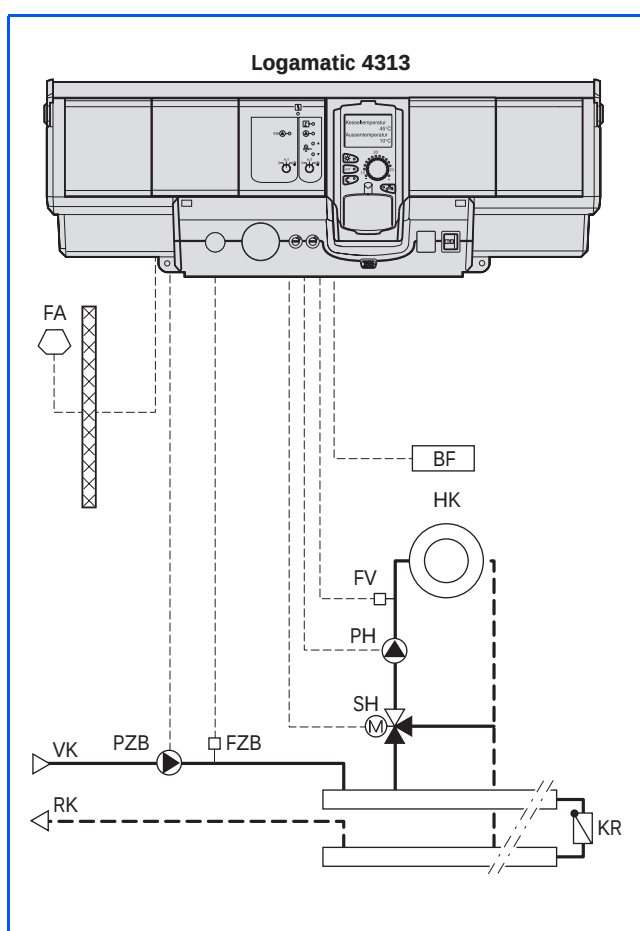
64/1 Возможности подключения системы управления Logamatic 4313 в базовой комплектации при использовании ее как самостоятельного регулятора отопительного контура (электрическая схема → 67/1, сокращения → стр. 192)

запроса на покрытие тепловой нагрузки и внешнего сообщения о неисправности насоса

Объем поставки

- Цифровая система управления Logamatic 4313 с модулем-контроллером CM431, центральным модулем ZM422, пультом управления MEC2 или дисплеем котла и приборы безопасности (→ 63/1)
- Датчик наружной температуры FA
- Датчик бустерного насоса FZB

Logamatic 4313: ведомая система управления с бустерным насосом и регулированием отопительного контура (1 контур с исполнительным органом)



64/2 Возможности подключения системы управления Logamatic 4313 в базовой комплектации при использовании как ведомой системы управления (электрическая схема → 67/1, сокращения → стр. 192)

4.8.2 Функциональные расширения для системы управления Logamatic 4313

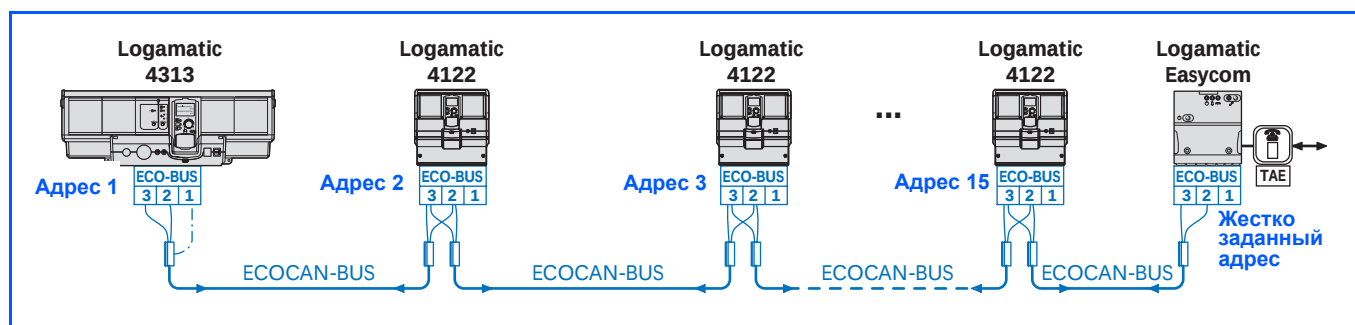
Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4313

Модуль		Модуль	
Функциональный модуль FM441 – Приготовление горячей воды (емкостной водонагреватель) – 1 отопительный контур с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM446 – Соединение с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)	
Функциональный модуль FM442 – 2 отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)		Функциональный модуль FM448 – Запрос на покрытие тепловой нагрузки или общее сообщение о неисправности и тепловой счетчик	
Функциональный модуль FM443 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями		Коммуникационный порт LON – Соединение с шиной LON	
Функциональный модуль FM445 – Приготовление горячей воды (с промежуточным теплообменником)			

65/1 Функциональное расширение системы управления Logamatic 4313 дополнительными модулями

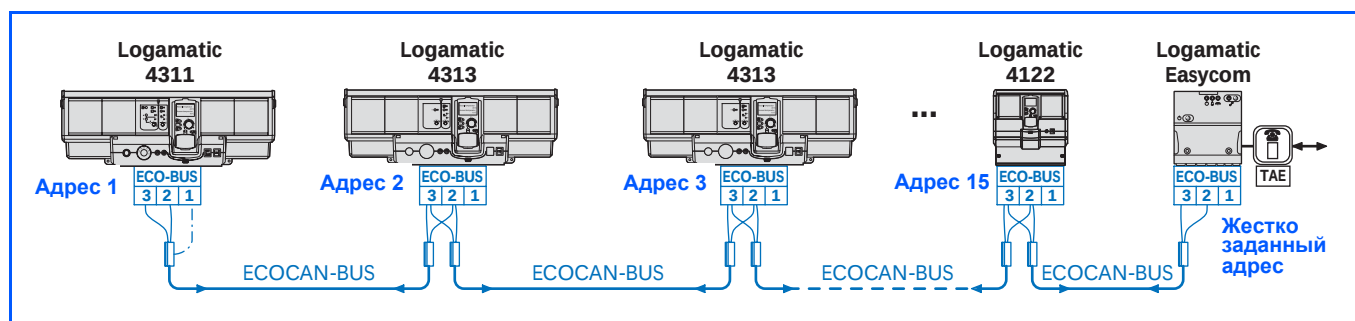
1) Четыре свободных разъема в системе управления Logamatic 4313

Logamatic 4313 (самостоятельный регулятор отопительного контура) на шине ECOCAN с другими цифровыми системами управления



65/2 Пример комбинации системы управления Logamatic 4313 (как самостоятельного регулятора отопительного контура) с другими цифровыми системами управления на шине ECOCAN; Logamatic 4313 не имеет связи через шину с системой управления теплогенератора, а поставляет только производимую извне тепловую энергию (бак-накопитель как тепловой источник → 66/2)

Logamatic 4313 (ведомая система управления) на шине ECOCAN с несколькими цифровыми системами управления



65/3 Пример комбинации на шине ECOCAN системы управления Logamatic 4313 (ведомой) с другими системами управления; каждая система управления Logamatic 4313 имеет соединение через шину с ведущей (Master) системой управления котла Logamatic 4311 (подсоединение бустерных насосов для двух ведомых систем управления → 67/2)

4.8.3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4313

Система управления	Logamatic 4313	Система управления	Logamatic 4313
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Бустерный насос PZB	Макс. ток включения 5 А
Частота	50 Гц ± 4 %	Датчик бустерного насоса FZB	Датчик NTC Ø 9 мм
Потребляемая мощность	5 ВА	Датчик температуры подающей линии FV/FZ	Датчик NTC Ø 9 мм
Исполнительный орган отопительного контура SH	Макс. ток включения 5 А	Датчик наружной температуры FA ¹⁾	Датчик NTC
Управление	230 В; 3-позиционный регулятор (характеристика PI)	Внешний выбор WF ¹⁾	Беспотенциальный вход (5 В)
		Дистанционное управление MEC2 или BFU/F	Коммуникация через шину
		Вход внешнего заданного значения	0–10 В
Рекомендуемое время выбега серводвигателя	120 с (диапазон настройки 6–600 с)	Выход внешнего заданного значения	0–10 В / 0–20 мА
Циркуляционный насос отопительного контура PH	Макс. ток включения 5 А		

66/1 Технические характеристики системы управления Logamatic 4313

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

4.8.4 Описание работы системы управления Logamatic 4313

➤ Это описание касается только базовой комплектации. Система управления Logamatic 4313 имеет четыре свободных разъема для функциональных или дополнительных модулей.

Возможные дополнительные функции системы управления Logamatic 4313 приведены в описании соответствующего установленного модуля (→ 65/1).

Система управления Logamatic 4313 как самостоятельный регулятор отопительного контура

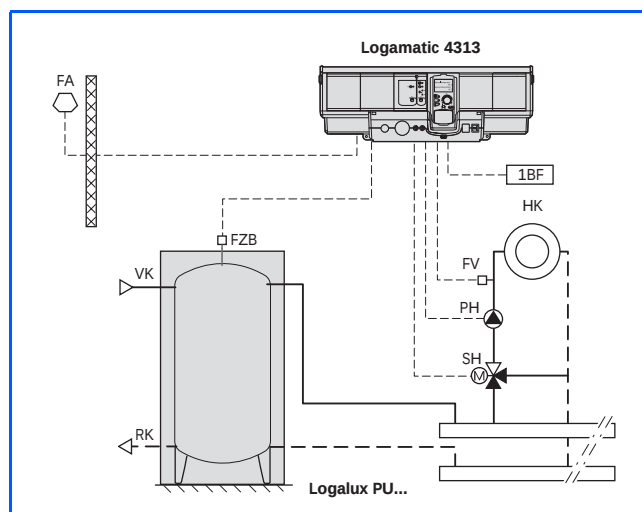
Самостоятельным регулятором отопительного контура называется такая система управления, которая регулирует только контур потребителя, и, как ведущая система управления Master, располагает собственным датчиком наружной температуры. Такие системы управления предназначены для приготовления горячей воды в зависимости от потребности, в баке-накопителе, управляемом в ручном режиме или от системы регулирования другого производителя.

В объем поставки системы управления Logamatic 4313 входят температурный датчик бустерного насоса FZB, который может быть установлен в баке-накопителе (→ 66/2). Таким образом контролируется не только температура воды в баке, но и процесс разогрева бака-накопителя через настройку "минимальной температуры нагрева" и "максимального времени нагрева". Если в процессе эксплуатации температура стала ниже минимальной температуры нагрева, то система управления отключает теплопотребителей. Внешний источник тепла получает теперь возможность загрузить бак-накопитель так, чтобы температура в нем повысилась до минимальной температуры нагрева. Если этого не происходит в течение заданного максимального времени нагрева, то вновь включаются все циркуляционные насосы отопительных контуров.

При теплоснабжении от других источников на пульт управления MEC2 выдается предупреждение. Кроме того, в системе управления Logamatic 4313 есть стандартный разъем (0–10 В), обычный для самостоятельных регуляторов отопительных контуров, для передачи запроса на тепло от потребителей теплогене-

ратора, имеющему систему управления другого производителя (например, блок-ТЭС).

Для контура ГВС система управления с функциональным модулем FM441 или FM445 вновь включает загрузочный насос бака для того, чтобы вода в нем не остывала, только в том случае, когда на температурном датчике бустерного насоса FZB превышена не только минимальная температура нагрева, но и фактическая температура горячей воды.



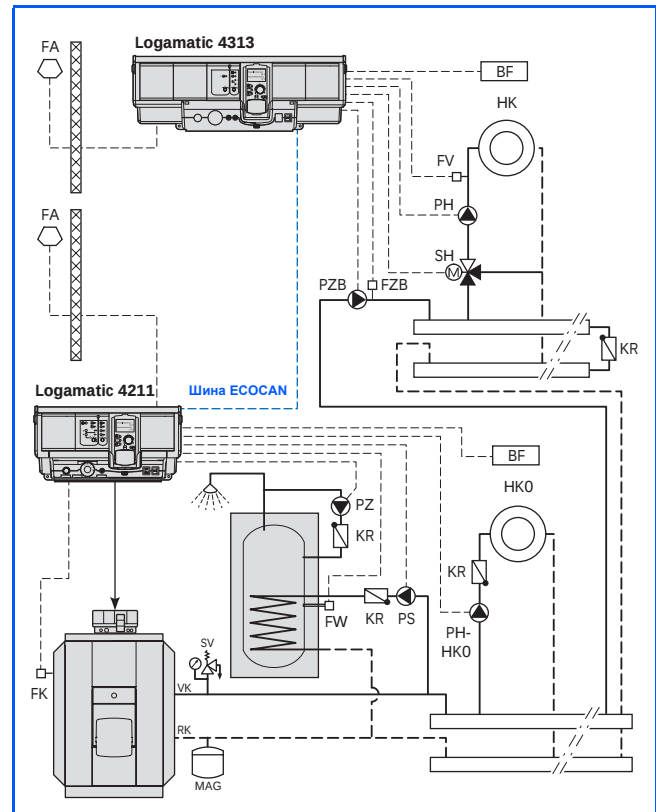
66/2 Пример установки с системой управления Logamatic 4313 в базовой комплектации при использовании ее как самостоятельного регулятора отопительного контура (сокращения → стр. 192)

Система управления Logamatic 4313 как ведомая система с бустерным насосом

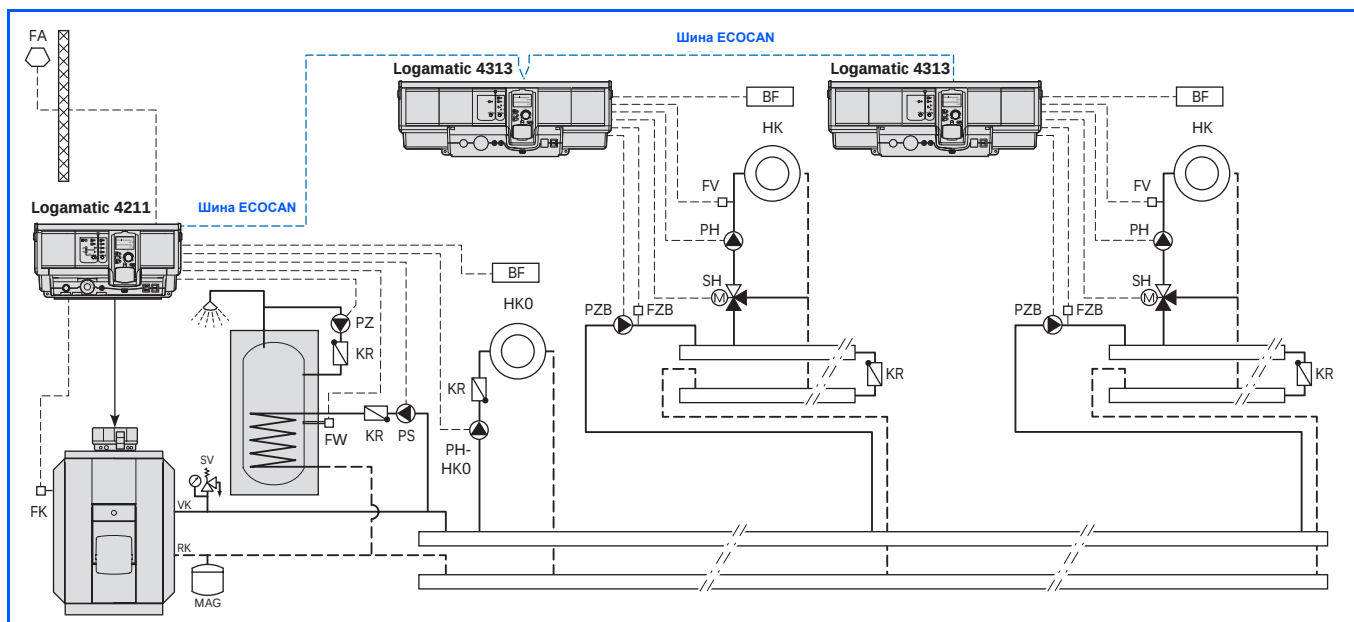
Ведомой системой управления называется такая система, которая через шину ECOCAN с цифровыми системами серии Logamatic 4000 связана с ведущей системой управления Master. Запрос на покрытие тепловой нагрузки от потребителей, подключенных к системе управления Logamatic 4313 (работающей как ведомая система), передается через шину ECOCAN ведущей системе управления Master, которая непосредственно управляет внешним теплогенератором (котлом) или несколькими котлами через каскадный или стратегический модуль.

Система управления Logamatic 4313 (ведомая) управляет только бустерным насосом PZB, который подает производимое извне тепло на греbenку отопительного контура ведомого котла. При этом насос выполняет заданную на системе управления котла функцию его защиты, чтобы обеспечить условия эксплуатации теплогенератора. Поскольку наружная температура передается ведущей системой управления Master по шине ECOCAN, то подключение отдельного датчика наружной температуры к системе Logamatic 4313 (ведомой) не требуется. Установить отдельный датчик наружной температуры, при желании, не представит проблем. Это рекомендуется делать, когда комнаты в здании ориентированы на разные стороны света (север-юг).

При наличии протяженной теплотрассы от теплогенератора возникают тепловые потери. Для компенсации этих потерь существует возможность задать "температуру повышения". Это значение система управления прибавляет к требуемой температуре для потребителей (заданной температуре отопительного контура).

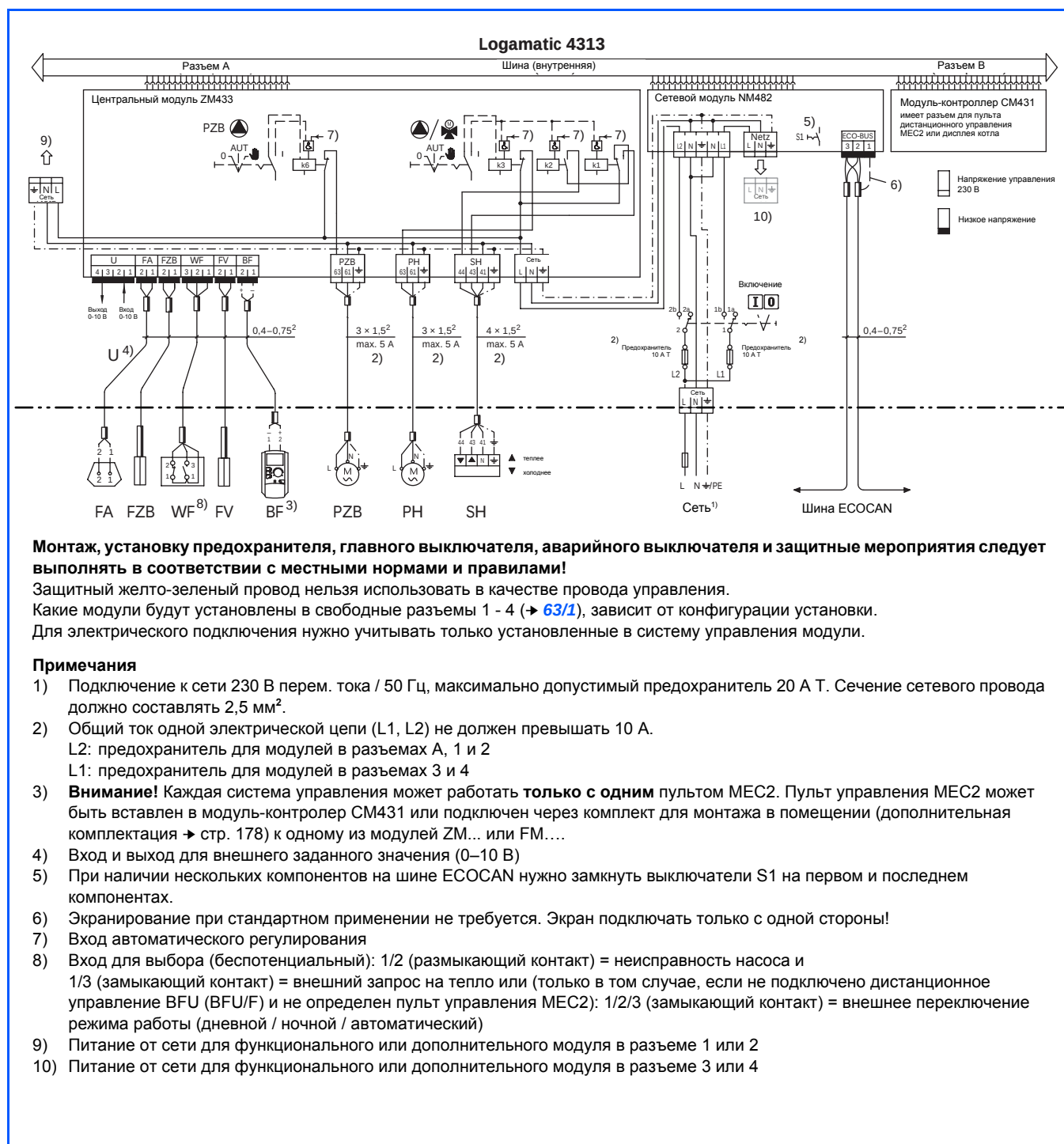


67/1 Пример установки с системой управления Logamatic 4313 в базовой комплектации как ведомой системы с бустерным насосом и отдельным датчиком наружной температуры (сокращения → стр. 192)



67/2 Пример установки с двумя системами управления Logamatic 4313 в базовой комплектации как ведомых систем с отдельными бустерными насосами, но без отдельного датчика наружной температуры (сокращения → стр. 192)

4.8.5 Электрическая схема системы управления Logamatic 4313



68/1 Электрическая схема системы управления Logamatic 4313 (сокращения → стр. 192)

5 Функциональные модули для расширения цифровых систем управления

5.1 Функциональный модуль FM441 для приготовления горячей воды в емкостном водонагревателе (например, баке-водонагревателе Logalux) и регулирования отопительного контура (1 контур с исполнительным органом)

5.1.1 Краткое описание

Область применения

Функциональный модуль FM441 предназначен для регулирования процесса приготовления горячей воды в контуре ГВС (с емкостным водонагревателем) и регулирования одного отопительного контура с исполнительным органом (смесителем). В одну систему управления устанавливается только один такой модуль при условии, что приготовление горячей воды в емкостном водонагревателе не является основной функцией системы управления (например, Logamatic 4121, 4211 или 4211 P). Система управления автоматически распознает функциональный модуль и показывает все возможные для регулирования параметры на сервисном уровне пульта управления MEC2.

Приготовление горячей воды для ГВС

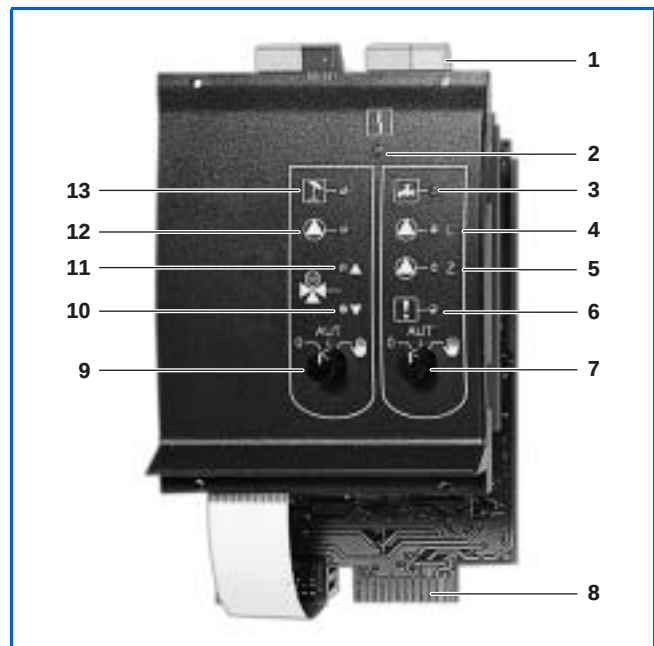
- Индивидуальное регулирование по времени процесса приготовления горячей воды с загрузочным насосом бака (емкостной водонагреватель), термическая дезинфекция и управление циркуляционным насосом
- Внешний беспотенциальный вход для разовой загрузки бака независимо от заданного времени отопления или для активизации термической дезинфекции
- Внешний беспотенциальный вход для индикации на пульте управления MEC2 сообщения о неисправности загрузочного насоса бака или инертного анода
- Возможна установка приоритетного или параллельного режима работы с отопительными контурами

Регулирование отопительного контура

- Регулирование по наружной температуре одного отопительного контура с исполнительным органом и циркуляционным насосом
- Подключение отдельного пульта дистанционного управления отопительного контура для регулирования комнатной температуры
- Настраиваемое автоматическое переключение режима лето-зима
- Внешнее беспотенциальное переключение режимов работы или подключение внешнего запроса на тепло и беспотенциальный вход для сообщения о неисправности насоса.

Объем поставки

- Функциональный модуль FM441 (→ [69/1](#))
- Датчик температуры горячей воды FW (FB)

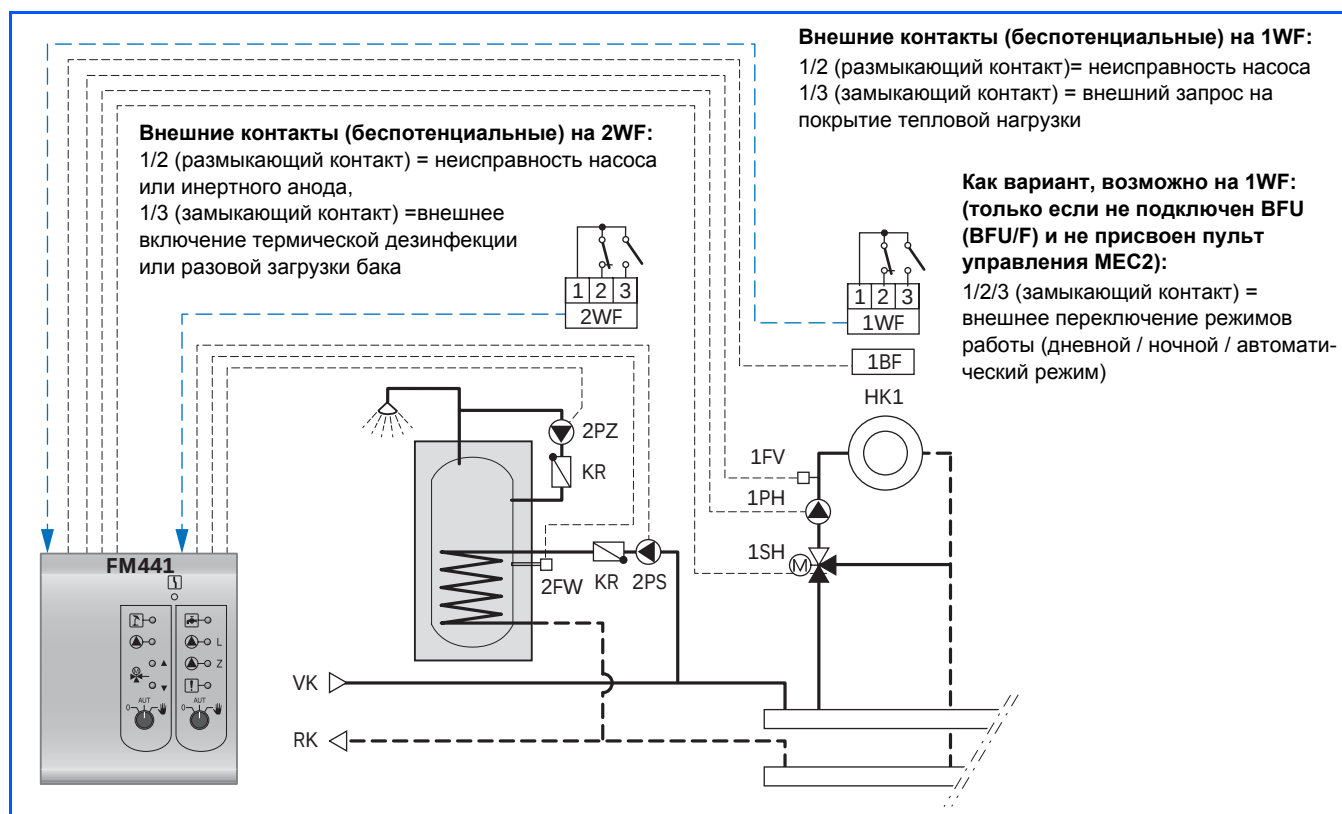


69/1 Функциональный модуль FM441

Экспликация

- 1 Штекер
- 2 Светодиод индикации неисправности модуля
- 3 Светодиод: идет приготовление горячей воды (температура воды в баке в ночном режиме опустилась ниже заданного значения)
- 4 Светодиод: загрузочный насос бака активен
- 5 Светодиод: циркуляционный насос активен
- 6 Светодиод: термическая дезинфекция активна
- 7 Переключатель контура приготовления горячей воды
- 8 Плата
- 9 Переключатель функции отопительного контура
- 10 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура закрывается
- 11 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура открывается
- 12 Светодиод: циркуляционный насос отопительного контура активен
- 13 Светодиод индикации летнего режима

Функциональный модуль FM441: приготовление горячей воды и регулирование отопительного контура (1 контур с исполнительным органом)



70/1 Возможности подключения к функциональному модулю FM441 (электрическая схема → 73/1, сокращения → стр. 192)

5.1.2 Области применения функционального модуля FM441

Системы управления с разъемом¹⁾ для FM441

Система управления		Система управления	
Logamatic 4112 Система управления котла (каскад максимально из четырех котлов) или система управления как функциональное расширение		Logamatic 4312 Система управления для ведомого котла в установке с несколькими котлами	
Logamatic 4311 Система управления котла		Logamatic 4313 Самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления	

70/2 Системы управления серии Logamatic 4000 с разъемом для функционального модуля FM441

1) В одну систему управления можно установить только один функциональный модуль FM441; приготовление горячей воды в емкостном водонагревателе возможно только альтернативно к системе с промежуточным теплообменником (функциональный модуль FM445)

5.1.3 Технические характеристики функционального модуля FM441

Функциональный модуль	FM441	Функциональный модуль	FM441
Рабочее напряжение	230 В ± 10 %	Циркуляционный насос отопительного контура PH	Макс. ток включения 5 А
Частота	50 Гц ± 4 %	Загрузочный насос бака PS	Макс. ток включения 5 А
Потребляемая мощность	2 ВА	Циркуляционный насос PZ	Макс. ток включения 5 А
Исполнительный орган отопительного контура SH	Макс. ток включения 5 А	Датчик температуры горячей воды FW (FB) ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм
Управление	230 В; 3-позиционный регулятор (хар-ка PI)	Датчик температуры подающей линии FV/FZ ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм
Рекомендуемое время выбега серводвигателя	120 с (диапазон настройки 6–600 с)	Внешний выбор ГВС WF ¹⁾	Беспотенц. вход (5 В)
		Внешний выбор отопительного контура WF ¹⁾	Беспотенц. вход (5 В)

70/3 Технические характеристики функционального модуля FM441

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

5.1.4 Описание работы функционального модуля FM441

Приготовление горячей воды

Работа по таймеру

Приготовление горячей воды может работать по той же программе, что и отопительные контуры или иметь свою собственную программу включения-выключения по таймеру. Для ГВС можно установить приоритетный или параллельный режим работы с отопительными контурами.

Загрузка бака

Если температура воды в баке выходит за границы заданного гистерезиса, то при дневном режиме включается нагрев воды (автоматическая дозагрузка). При этом система управления требует повышенную температуру котловой воды, чтобы быстрее произвести нагрев воды в контуре ГВС. Заданная температура котловой воды повышается до значения, которое выше заданной температуры горячей воды для контура ГВС на задаваемую величину "Повышение температуры котла". Этот параметр - повышение температуры воды в котле относительно заданной температуры горячей воды - устанавливается на сервисном уровне пульта управления MEC2. В зависимости от типа котла включается загрузочный насос бака только в том случае, если достигнуты условия эксплуатации котла. Процесс загрузки бака заканчивается, как только будет достигнута заданная температура горячей воды в баке. Система управления отключает горелку, и загрузочный насос бака выключается по истечении заданного времени выбега.

Оптимизация включения

При активизации этой функции разогрев горячей воды начинается раньше заданного времени его включения. Система управления рассчитывает время старта с учетом остаточного тепла воды в баке-водонагревателе так, что температура горячей воды достигает заданного значения уже к моменту включения. При этом она исходит из максимального времени разогрева воды в баке 30 минут. Это условие для расчета соотношения типоразмеров котла и бака.

Использование остаточного тепла

При активизации этой функции система управления рассчитывает имеющееся количество тепла, которое отопительный котел может отдать после отключения горелки. Исходя из этого, отключение горелки происходит раньше, чем температура горячей воды достигнет заданного значения. После того, как система управления первый раз включила приготовление горячей воды, она отключает горелку, когда температура в баке ниже заданного значения на 2 К. Загрузочный насос бака продолжает работать до достижения заданного значения. По динамическому изменению температуры в баке система управления рассчитывает новый перепад температур, при достижении которого можно отключить горелку. Отсюда можно определить оптимальный момент отключения горелки для следующе-

го процесса загрузки бака. Для того, чтобы остаточное тепло использовалось в соответствии с меняющимися условиями работы установки, нужно, чтобы эта функция была постоянно включена. Это можно реализовать только в приоритетном режиме работы контура ГВС, т.к. эффективная оценка при параллельном отборе тепла для отопительных контуров невозможна.

Циркуляция

При проектировании отопительной установки с приготовлением горячей воды для достижения высокого комфорта этого процесса необходимо учитывать циркуляцию. В водопроводной сети как можно ближе к местам водоразбора подсоединяется отводная линия с насосом и обратным клапаном, по которой вода возвращается к баку. По этому контуру циркулирует горячая вода. Таким образом, при открывании крана к потребителю сразу же поступает горячая вода.

В больших зданиях (жилые многоквартирные дома, гостиницы и т.д.) установка циркуляционных линий представляет интерес с точки зрения снижения расхода воды. На отдаленных точках водоразбора без циркуляционной линии приходится не только долго ждать, когда до них дойдет горячая вода, но в этом случае также бесполезно уходит много воды.

Согласно Постановлению об экономии энергии (EnEV) установки с циркуляционной линией необходимо оснащать автоматическими устройствами отключения циркуляционных насосов. В системе управления Logamatic 4000 циркуляционный насос имеет свою собственную программу работы по таймеру. Ее можно составить согласно индивидуальным пожеланиям или задать временные интервалы работы отопительного контура и/или контура ГВС. В дневном режиме система управления регулирует работу циркуляционного насоса так, что он может работать с перерывами или постоянно.

➤ Для предотвращения теплопотерь циркуляционные трубопроводы следует прокладывать с соответствующей изоляцией. Перепад температур на выходе горячей воды и на входе в циркуляционную линию не должен превышать 5 К. Циркуляционные трубопроводы нужно рассчитывать по DIN 1988-3 или DVGW, Рабочий лист W553 (DVGW = Немецкое объединение специалистов газового и водопроводного хозяйства). В соответствии с DVGW, Рабочий лист W551 циркуляционную систему нужно устанавливать на малых установках с объемом воды в трубопроводе > 3 л между выходом из водонагревателя и точкой водоразбора, а также на больших установках. Циркуляционные системы в целях экономии энергии могут отключаться на период до 8 ч/день при условии безукоризненного соблюдения гигиенических условий. В больших установках температура воды в баке не должна опускаться ниже 60 °С. В малых установках рекомендуется не снижать температуру воды в баке ниже 50 °С.

Разовая загрузка

При ночном режиме загорается светодиод (знак водопроводного крана) на функциональном модуле и пульте управления MEC2, если температура в баке опустилась ниже заданного значения с учетом установленного гистерезиса. Включить разовую загрузку бака можно, нажав функциональную кнопку на пульте управления MEC2 или через внешний беспотенциальный вход (выключатель заказчика). Циркуляционный насос работает постоянно, пока не будет достигнута заданная температура в баке или не будет прервана „Разовая загрузка“ на пульте управления MEC2. При активной функции „Разовая загрузка“ мигает соответствующий светодиод функционального модуля и на пульте управления MEC2.

Если в баке вода имеет заданную температуру, то можно на 3 минуты включить циркуляционный насос вне установленной программы работы по таймеру.

Термическая дезинфекция

Благодаря наличию циркуляционных линий можно повысить температуру воды в большей части водопроводной сети для ее термической дезинфекции - уничтожения бактерий (например, легионелл). Термическая дезинфекция может включаться автоматически один раз в неделю в заданное время или вручную через внешний беспотенциальный контакт (вместо разовой загрузки). Для этой функции можно задавать температуру горячей воды.

► Циркуляционный насос и подключенные пластмассовые шланги для проведения термической дезинфекции должны выдерживать температуры выше 60 °C. Для защиты от ошпаривания кипятком рекомендуется проводить термическую дезинфекцию только в ночное время и устанавливать водоразборную арматуру с терморегулятором или термически регулируемый смеситель за местом выхода горячей воды из бака.

Подробная информация содержится в DVGW, Рабочий лист W551. В нем приведены правила для установок по приготовлению горячей воды и водопроводных систем, а также мероприятия по уменьшению роста легионелл на установках малой и большой мощности.

Защита от замерзания

Когда не происходит нагрева воды для ГВС, эта функция следит за тем, чтобы температура воды в баке не снизилась ниже минимального уровня, когда возникает опасность замораживания. При температуре ниже 5 °C, бак-водонагреватель загружается водой до достижения заданной температуры горячей воды в режиме отопления.

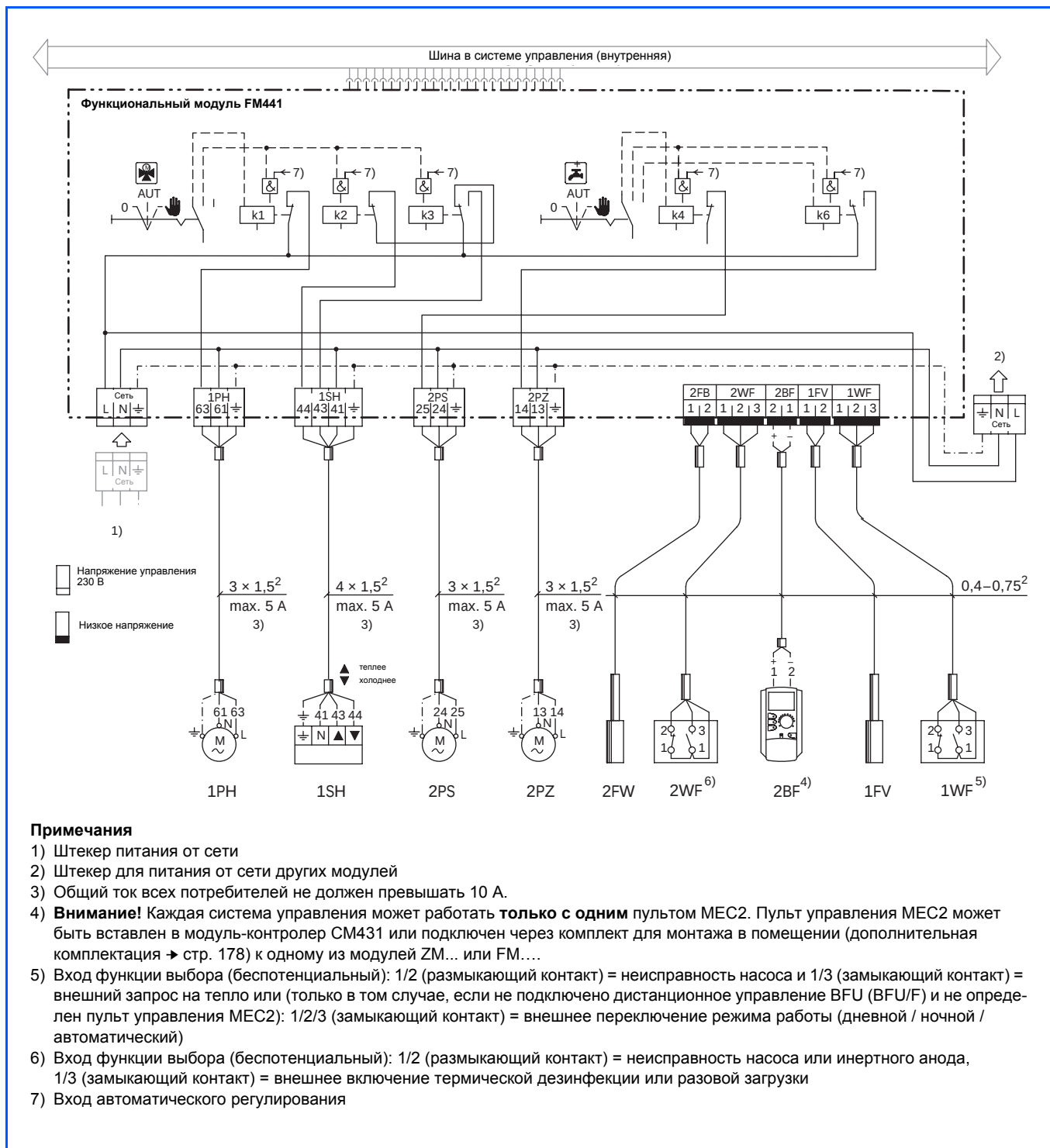
Программа Отпуск

Для приготовления горячей воды можно активизировать программу Отпуск, которая будет работать параллельно с программами отопительных контуров или по индивидуальной программе. Приготовление горячей воды и циркуляционный насос будут при этом отключены.

Регулирование отопительного контура

► Все функции регулирования отопительного контура с функциональным модулем FM441 соответствуют функциям модуля FM442 для регулирования отопления (→ стр. 75 и далее).

5.1.5 Электрическая схема функционального модуля FM441



73/1 Электрическая схема функционального модуля FM441 (сокращения → стр. 192)

5.2 Функциональный модуль FM442 для регулирования отопительного контура (2 контура с исполнительным органом)

5.2.1 Краткое описание

Область применения

Функциональный модуль FM442 может регулировать два отопительных контура с исполнительным органом (смесителем). Его можно устанавливать в любую цифровую систему управления серии Logamatic 4000. Система управления автоматически распознает функциональный модуль и показывает все возможные для регулирования параметры на сервисном уровне пульта управления MEC2.

Регулирование отопительного контура

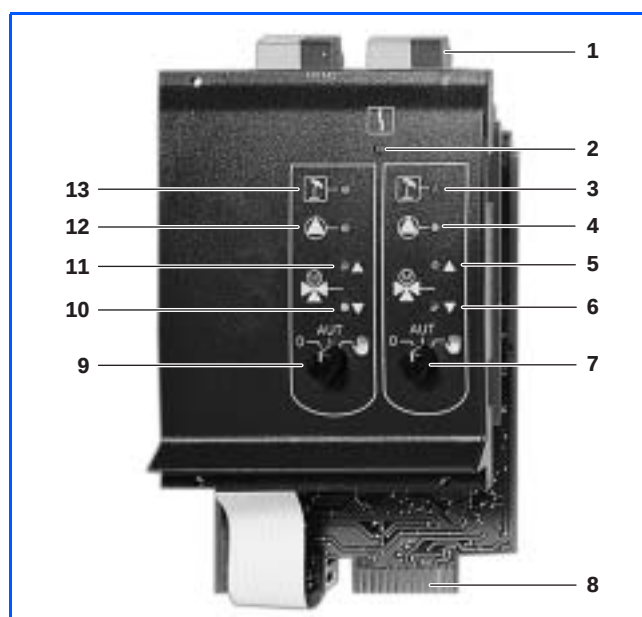
- Регулирование по наружной температуре второго отопительного контура с исполнительным органом (со смесителем) и циркуляционным насосом
- Подключение отдельного пульта дистанционного управления для каждого отопительного контура для регулирования комнатной температуры
- Настраиваемое автоматическое переключение режима лето-зима отдельно для каждого отопительного контура
- Внешнее беспотенциальное переключение режимов работы или подключение внешнего запроса на тепло и внешнего беспотенциального входа сообщения о неисправности насоса для каждого отопительного контура

Объем поставки

- Функциональный модуль FM442 (→ 74/1)
- Датчик температуры подающей линии FV/FZ

Экспликация (→ 74/1)

- 1 Штекер
- 2 Светодиод индикации неисправности модуля
- 3 Светодиод: отопительный контур 1 в летнем режиме
- 4 Светодиод: циркуляционный насос отопительного контура 1 активен

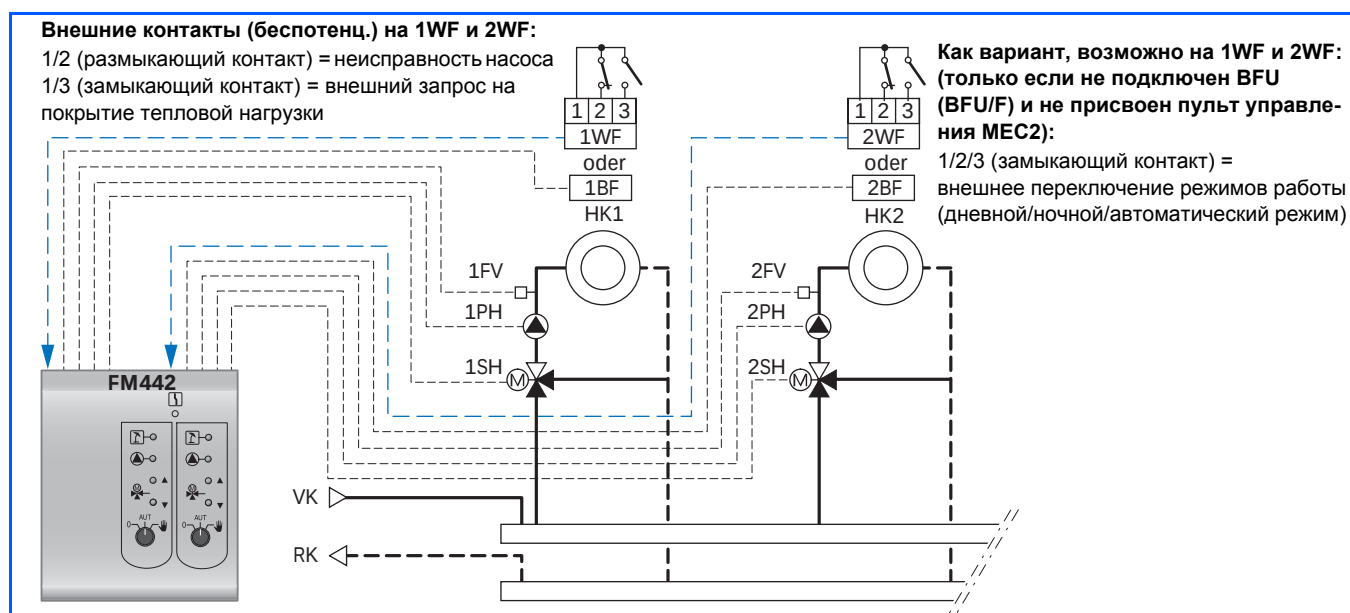


74/1 Функциональный модуль FM442

Экспликация (продолжение)

- 5 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура 1 открывается
- 6 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура 1 закрывается
- 7 Переключатель отопительного контура 1
- 8 Плата
- 9 Переключатель отопительного контура 2
- 10 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура 2 закрывается
- 11 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура 2 открывается
- 12 Светодиод: циркуляционный насос отопительного контура 2 активен
- 13 Светодиод: отопительный контур 2 в летнем режиме

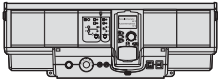
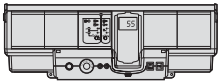
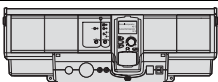
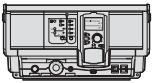
Функциональный модуль FM442: регулирование отопительных контуров (2 контура с исполнительным органом)



74/2 Возможности подключения к функциональному модулю FM442 (электрическая схема → 80/1, сокращения → стр. 192)

5.2.2 Области применения функционального модуля FM442

Системы управления с разъемом¹⁾ для FM442

Система управления		Система управления	
Logamatic 4121 Система управления 1 котла или самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления		Logamatic 4311 Система управления котла	
Logamatic 4122 Система управления котла (каскад максимально из четырех котлов) или система управления как функциональное расширение		Logamatic 4312 Система управления для ведомого котла в установке с несколькими котлами	
Logamatic 4126 Система управления как функциональное расширение		Logamatic 4313 Самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления	
Logamatic 4211 (4211 P) Система управления котла			

75/1 Системы управления серии Logamatic 4000 с разъемом для функционального модуля FM442

1) При наличии в системе управления свободных разъемов можно устанавливать несколько функциональных модулей FM442.

5.2.3 Технические характеристики функционального модуля FM442

Функциональный модуль	FM442	Функциональный модуль	FM442
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Исполнительный орган отопительного контура SH Управление	Макс. ток включения 5 А
Частота	50 Гц ± 4 %		230 В; 3-позиционный регулятор (характеристика PI)
Потребляемая мощность	5 ВА		120 с, диапазон регулировки 10–600 с
Циркуляционный насос отопительного контура PH	Макс. ток включения 5 А	Рекомендуемое время выбега серводвигателя	
Датчик температуры подающей линии FV/FZ ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм	Внешний выбор отопительного контура WF ¹⁾	Беспотенциальный вход (5 В)

75/2 Технические характеристики функционального модуля FM442

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

5.2.4 Описание работы функционального модуля FM442

Демпфированная наружная температура

Регулирование по наружной температуре обеспечивает выработку тепловой энергии в соответствии с теплопотребностями. Чем холоднее на улице, тем выше должна быть температура подающей линии в системе отопления. Датчик наружной температуры нужно устанавливать так, чтобы не возникало никаких помех для измерения температуры наружного воздуха (→ 180/1).

Каждое здание имеет свои теплоаккумулирующие свойства и свое сопротивление теплопередачи, поэтому существует инерционность воздействия колебаний наружной температуры на внутренние помещения. Для теплопередачи в помещениях определяющее значение имеет не моментальное значение наружной температуры, а так называемое "демпфированное". В системах управления серии Logamatic 4000 можно задать степень демпфирования, которая учитывает колебания наружной температуры. Таким образом система управления учитывает специфические особенности каждого здания.

Автоматическое переключение режима лето-зима

Учитывая наружную температуру и теплоаккумулирующую способность здания, т.е. демпфированную температуру, определяется граничное значение для переключения с летнего режима на зимний. Это граничное значение можно настраивать для каждого отопительного контура в отдельности. В летнем режиме не работает отопление, т.е. система управления отключает циркуляционный насос, обслуживающий данный отопительный контур, и закрывает исполнительный орган.

Переключение режима лето-зима всегда активно, если выбранный отопительный контур работает в автоматическом режиме. Если дневной/ночной режим или внешний запрос на покрытие тепловой нагрузки активирован вручную через беспотенциальный вход, то регулирование отопительного контура будет происходить по заданной для него температуре.

Отопительные системы

В меню можно выбрать следующие отопительные системы:

- Отсутствует
- Отопительные приборы
- Конвектор
- Пол
- Начальная точка отопительной кривой
- Постоянная температура
- Комнатный регулятор

● Отопительная система: отсутствует

Функция отопления для выбранного контура не требуется. Все функции, связанные с регулированием отопительного контура, на дисплее не будут показаны.

● Отопительные системы: отопительный прибор, конвектор, пол

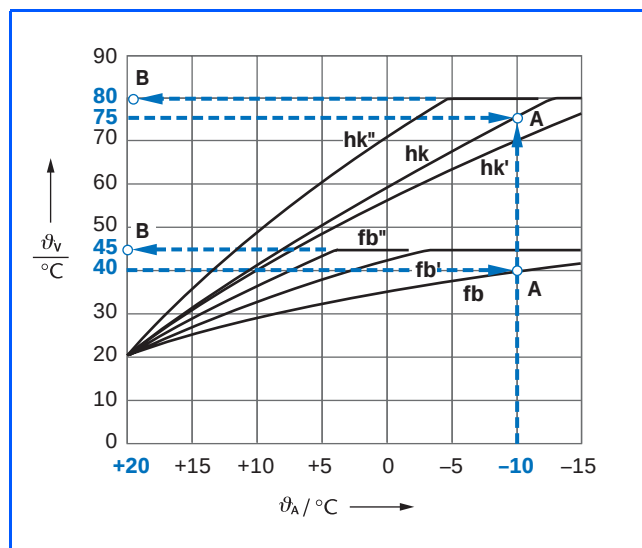
Конфигурация отопительной кривой для различных систем рассчитывается автоматически, и она уже установлена в зависимости от температуры сетевой воды. Индивидуальное согласование отопительных кривых с отопительной установкой производится на пульте MEC2 через параметры „Минимальная наружная температура“ и „Расчетная температура“. Параметр „Максимальная температура подающей линии“ задает для отопительной кривой определенную границу (→ 76/1).

● Отопительная система: начальная точка отопительной кривой

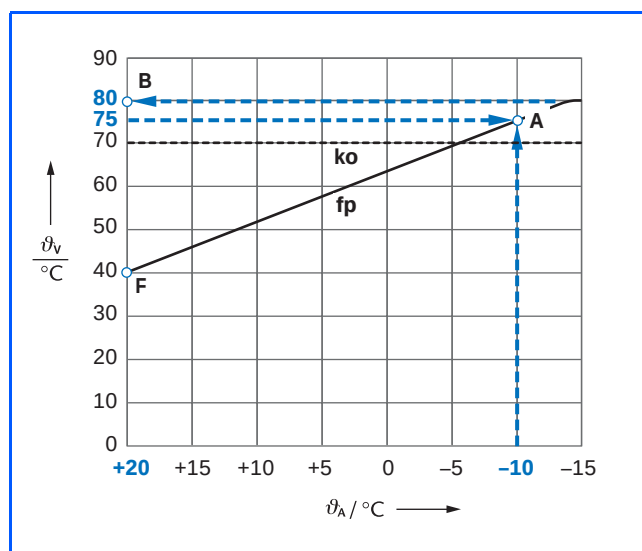
Температура подающей линии находится в линейной зависимости от температуры наружного воздуха. Отопительная кривая представляет собой прямую линию, соединяющую начальную точку со второй точкой, которая соответствует расчетной температуре. Начальную точку отопительной кривой можно задать вводом температуры подающей линии при наружной температуре +20 °C (→ 76/2).

● Отопительная система: постоянная температура

Эта настройка используется для регулирования в контуре приготовления воды для бассейна или для контуров вентиляции, когда необходимо поддерживать постоянной заданную температуру подающей линии независимо от наружной температуры (→ 76/2). Установку функционального модуля нужно планировать при внешних запросах на тепло (переключение день-ночь) через беспотенциальный контакт при регулировании контура бассейна или вентиляционной установки. В режиме отопления с пониженной температурой отопительная кривая смещается вниз на задаваемое значение температуры. Ручное переключение день-ночь имеет приоритет относительно переключения лето-зима.



76/1 Отопительные кривые для отопительных систем „Отопительный прибор“ и „Пол“



76/2 Отопительные кривые для систем „Начальная точка отопительной кривой“ и „Постоянная температура“

Экспликация (→ 76/1 и 76/2)

- A Расчетная точка при минимальной наружной температуре и расчетной температуре
- B Граничная температура (задаваемая максимальная температура подающей линии)
- F Начальная точка отопительной кривой
- fb Отопительные кривые для системы „Пол“ (→ 76/1)
- fp Отопительная кривая „Начальная точка отопительной кривой“ (→ 76/2)
- hk Отопительные кривые для систем „Отопительный прибор“ и „Конвектор“ (→ 76/1)
- ko Отопительная кривая „Постоянная температура“ (→ 76/2)
- ϑ_v Температура подающей линии
- ϑ_A Наружная температура

● Отопительная система: комнатный регулятор

Заданное значение температуры подающей линии зависит только от измеренной температуры в помещении. Для этого нужно установить в помещении пульт дистанционного управления BFU или MEC2, которые имеют встроенный датчик комнатной температуры. Отопительная кривая задается минимальной температурой подающей линии (заданное значение комнатной температуры +5 K) ❶ и максимальной температурой подающей линии (задаваемая максимальная температура отопительного контура) ❷ (→ 77/1). Диапазон регулирования лежит между -1 K (для максимальной температуры) ❸ и +1 K (для минимальной температуры) ❹ относительно заданной комнатной температуры. В этом диапазоне заданная температура подающей линии согласуется пропорционально отклонению регулируемой величины. Циркуляционный насос отопительного контура отключается, когда фактическая комнатная температура превышает на величину гистерезиса 0,2 K верхнее граничное значение заданной комнатной температуры ❺. Циркуляционный насос отопительного контура опять включается, когда фактическая комнатная температура опускается ниже верхнего граничного значения заданной комнатной температуры ❺ на величину гистерезиса 0,2 K.

➤ **Не рекомендуется** использовать функцию оптимизации включения для инерционных отопительных систем (например, для контура теплых полов).

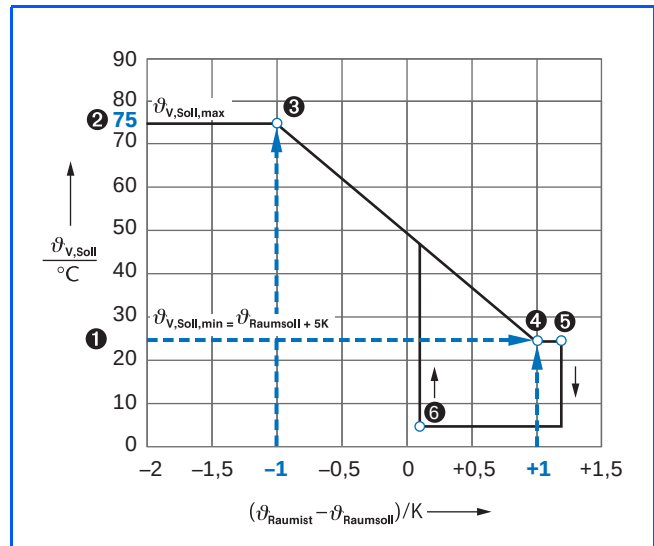
Возможности оптимизации для отопительных систем с регулированием отопительной кривой в зависимости от наружной температуры

В системе управления Logamatic 4000 имеются удобные варианты оптимизации:

- Автоматическая адаптация (расчет) отопительной кривой
- Регулирование с использованием комнатного пульта управления
- Оптимизация включения и выключения (оптимизация переключения ночь-день и наоборот)

● Автоматическая адаптация (расчет) отопительной кривой

По датчику комнатной температуры дистанционного пульта BFU или MEC2 система управления узнает внутреннюю температуру в контрольном помещении (→ стр. 179). Регулирование выходит из "квазистационарного" состояния (1 час почти постоянной комнатной температуры) и регистрирует, как оно этого достигло. Если потребовалось откорректировать конфигурацию отопительной кривой (через учет факторов, влияющих на комнатную температуру), то это определяет поправку для расчетной температуры (→ 77/2). При этом высчитывается среднее значение из последних значений коррекции, поэтому оптимизация системы происходит в начале быстро, а затем в процессе работы все медленнее. Эта функция постоянно активна, так что в какой-либо день с несколькими "квазистационарными" состояниями также может быть несколько коррекций.

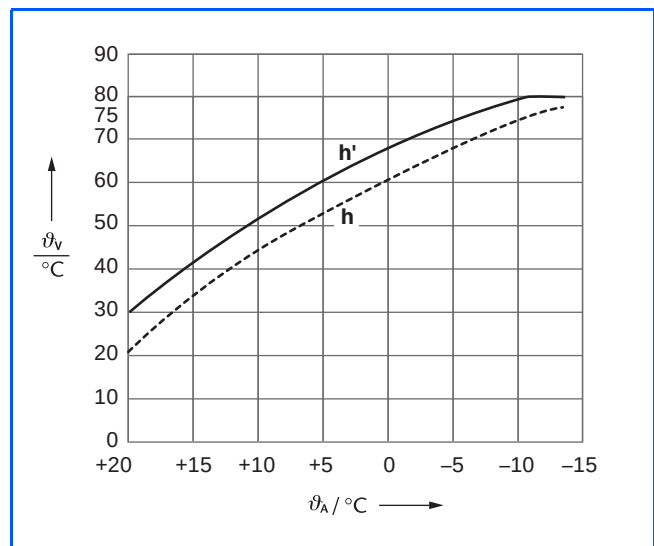


77/1 Отопительная кривая для системы "Комнатный регулятор"

Экспликация

- ❶ Отопительный контур работает с заданной максимальной температурой
- ❷ Отопительный контур работает с заданной максимальной температурой
- ❸ Отклонение регулируемой величины -1 K
- ❹ - ❶ Пропорциональная зависимость температуры подающей линии от отклонения регулируемой величины
- ❹ Отклонение регулируемой величины +1 K
- ❺ Циркуляционный насос отопительного контура выключается
- ❻ Циркуляционный насос отопительного контура включается

$\vartheta_{V, \text{Soll, max}}$ Максимальная заданная температура подающей линии
 $\vartheta_{V, \text{Soll, min}}$ Минимальная заданная температура подающей линии
 $\vartheta_{\text{Raumist}}$ Фактическая комнатная температура
 $\vartheta_{\text{з.к.}}$ Заданная комнатная температура



77/2 Автоматическая адаптация отопительной кривой

Экспликация

- ϑ_V Температура подающей линии
- ϑ_A Наружная температура
- h Отопительная кривая
- h' Автоматически скорректированная отопительная кривая

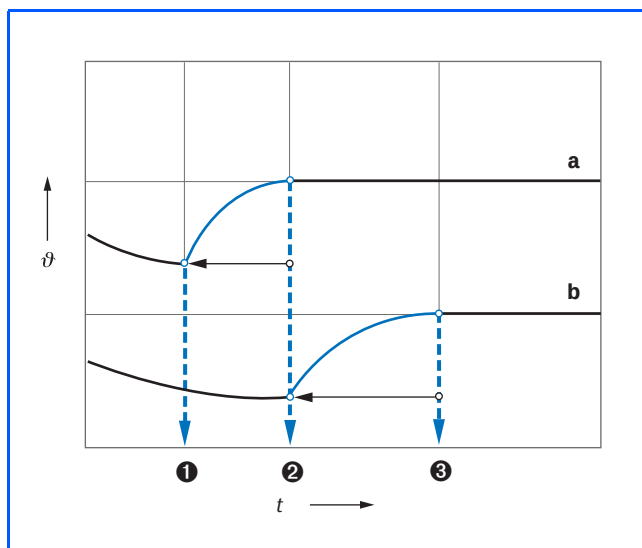
● Использование комнатного пульта управления при регулировании по наружной температуре

При таком регулировании, благодаря контролю температур в комнате и в подающей линии, отопительная кривая согласуется с теплотехнической характеристикой здания. При этом и далее задается отопительная линия с регулированием по наружной температуре (для систем: отопительный прибор, пол или конвектор) и дополнительно учитывается максимальное воздействие на комнатную температуру. Отмечаются границы отклонения фактической комнатной температуры от заданной. Установленный диапазон отклонения комнатной температуры компенсируется изменением температуры подающей линии, при этом отопительная кривая смещается в границах этого диапазона. Для такого регулирования в комнате необходим пульт дистанционного управления BFU или MEC2 (стр. 179).

● Оптимизация включения

При активизации этой функции нагрев воды в отопительном контуре начинается раньше заданного времени включения для того, чтобы требуемая комнатная температура уже была достигнута в нужный момент времени (→ 78/1). Поэтому здесь не производится оценка, когда должна включиться отопительная установка, чтобы комнатная температура была достигнута в нужное время. В контрольном помещении необходимо установить дистанционное управление BFU или пульт управления MEC2 (→ стр. 179). Как исходное значение для расчета оптимизации включения приняты 60 минут. Оптимизация включения ограничена до 240 минут. Для реализации быстрого нагрева принимается максимальная заданная температура отопительного контура. Перед нагревом запоминаются и принимаются в расчет текущая комнатная температура и демпфированная наружная температура. Как только достигнута нужная комнатная температура, процесс нагрева заканчивается. Система управления высчитывает поправочный коэффициент, который получается из интервала времени в процессе нагрева от начальной точки (фактическая комнатная температура) до конечной (заданная комнатная температура), и который обновляется при каждом нагреве. С учетом комнатной температуры в данный момент времени и демпфированной наружной температуры она определяет оптимальное время включения отопительного контура, чтобы в установленное время в жилом помещении была достигнута заданная температура.

► **Не рекомендуется** использовать функцию оптимизации включения для инерционных отопительных систем (например, для контура теплых полов).



78/1 Оптимизация включения в системе управления Logamatic 4000 для отопительного контура вместе с оптимизацией включения контура ГВС при приоритетном приготовлении горячей воды

Экспликация

- a Температура горячей воды
- b Комнатная температура
- θ Температура
- t Время
- ❶ Время включения нагрева воды для ГВС
- ❷ Время включения для отопительного контура
- ❸ Конечное время (нужные температура воды и комнатная температура)

● Оптимизация выключения

Оптимизация выключения происходит аналогично оптимизации включения, только здесь заранее включается режим с пониженной температурой. Непосредственно перед началом отопления с пониженной температурой система управления блокирует старт горелки, если комнатная температура не опускается ниже установленного заданного значения.

Периоды работы отопительного контура с пониженной температурой (ночной режим)

Подключенные отопительные контуры переключаются в режим с пониженной температурой (ночной) всегда в том случае, если при автоматическом режиме достигнут заданный момент времени переключения или на пульте MEC2 или на дистанционном управлении выполнено ручное переключение режимов. Вручную такое переключение можно выполнить также переключателем заказчика через внешний контакт на функциональном модуле FM442 (также FM441 или Logamatic 4121). Для отопительных контуров в системе управления Logamatic 4000 можно установить четыре различных режима работы с пониженной температурой (ночной режим).

● По наружной температуре

Этот режим работы сочетает в себе режимы "Отключение" и "Понижение". При наружной температуре ниже установленного значения отопление работает с пониженной температурой, а при наружной температуре выше установленного значения котел отключается.

● Отключение

В режиме отопления с пониженной температурой отопительный контур полностью выключается. Циркуляционный насос в этом режиме всегда отключен, но защита от замерзания сохраняется.

● Понижение

Система управления настроена на поддержание пониженной заданной температуры в помещении (ночная температура) и постоянно управляет циркуляционным насосом отопительного контура. Система управления работает в зависимости от наружной температуры по отопительной кривой, смещенной параллельно вниз.

● По комнатной температуре

Отопительная установка отключена до тех пор, пока комнатная температура не опускается ниже заданного минимального значения (ночной температуры). Тогда система управления переходит в режим отопления с пониженной температурой. Эту функцию можно акти-

вировать только при подключенном дистанционном управлении в контрольном помещении (→ стр. 179).

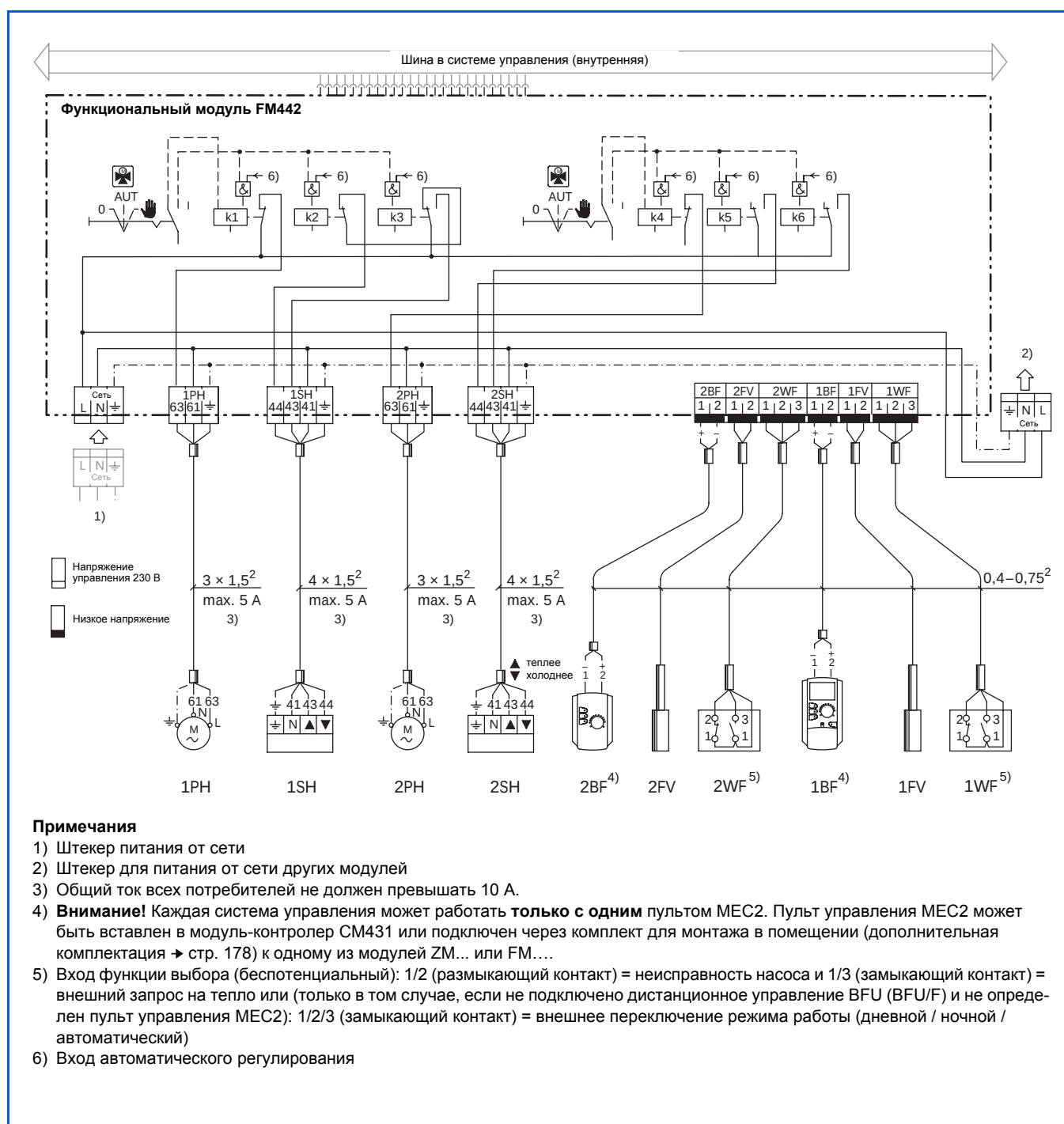
Специальная функция „Сушка пола“ для контура теплых полов с исполнительным органом

При наличии функционального модуля FM442 (или FM441) с подключенным контуром теплых полов существует возможность провести сушку монолитного пола по отдельной программе. Регулирование в этом случае осуществляется управлением трехходовым исполнительным органом.

➤ Ход программы "Сушка пола" подробно описан для Logamatic 4121 (→ [30/1](#)).

В системе управления Logamatic 4121 для настенного котла с автоматом горения UBA также возможна эта специальная функция для непосредственно подключенного контура **без** исполнительного органа (→ стр. 30).

5.2.5 Электрическая схема функционального модуля FM442



80/1 Электрическая схема функционального модуля FM442 (сокращения → стр. 192)

5.3 Функциональный модуль FM443 регулирования солнечного коллектора для приготовления горячей воды или для приготовления горячей воды и поддержки отопления

5.3.1 Краткое описание

Область применения

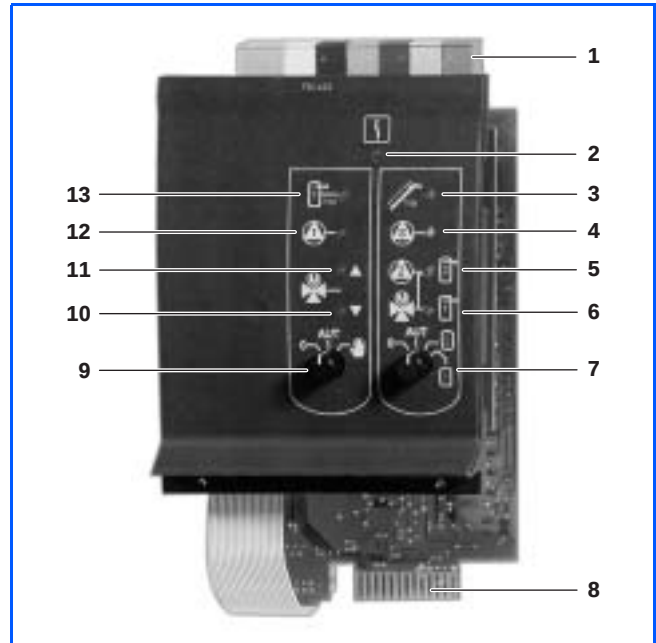
Функциональный модуль FM443 регулирует работу солнечной установки с одним потребителем (приготовление горячей воды) или двумя потребителями (приготовление горячей воды и поддержка отопления с комбинированным баком или баком-накопителем). На одну систему управления устанавливается только один такой модуль. Функциональный модуль FM443 можно также применять для приготовления горячей воды в емкостном водонагревателе (базовая комплектация систем управления Logamatic 4121, 4211 и 4211 P или функциональный модуль FM441), чтобы использовать функцию оптимизации дозагрузки. Система управления автоматически распознает функциональный модуль и показывает все возможные для регулирования параметры на сервисном уровне пульта управления MEC2.

Регулирование солнечного коллектора

- Управление насосами контура солнечного коллектора с регулированием скорости вращения (только насосы переменного тока) для первого и второго потребителя или управление одним насосом контура солнечного коллектора и одним трехходовым переключающим клапаном между потребителями
- Система High-Flow / Low-Flow первого потребителя (приготовление горячей воды от солнечного коллектора) с регулированием объемного потока насоса контура солнечного коллектора
- Оптимизация дозагрузки при приготовлении горячей воды через интеграцию в общую систему баков-водонагревателей фирмы Бuderус Logalux SM или SL
- Переключение накопитель-байпас для подключения солнечного коллектора в контур отопления (поддержка отопления) с комплектом HZG (дополнительное оборудование) фирмы Бuderус
- Встроенная функция подсчета потребления тепла для двух потребителей от солнечного коллектора вместе с комплектом Бuderус WMZ1.2 (дополнительное оборудование)

Объем поставки

- Функциональный модуль FM443 (→ [81/1](#))
- Датчик температуры коллектора FSK
- Датчик температуры бака FSS (эталонный датчик)

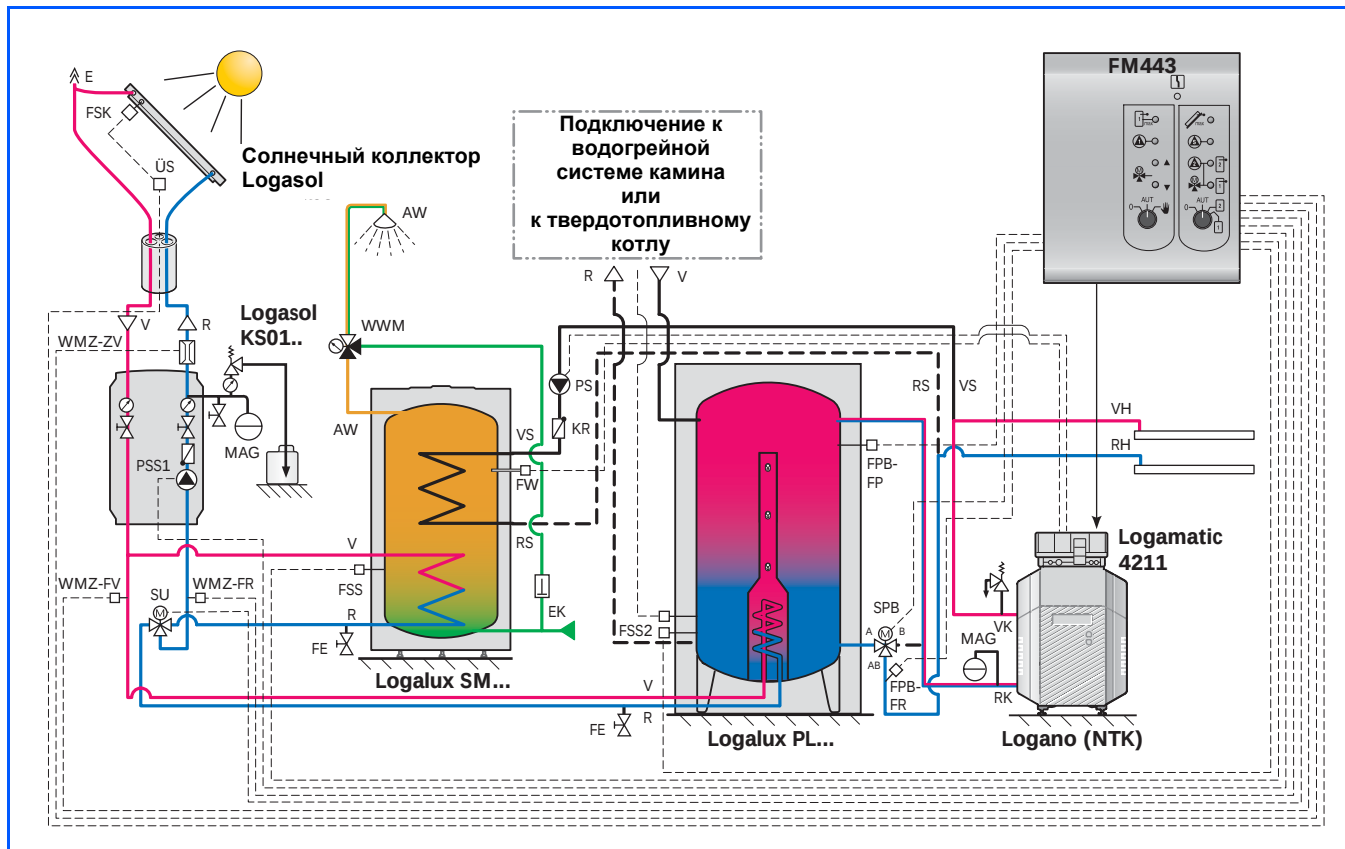


81/1 Функциональный модуль FM443

Экспликация

- 1 Штекер
- 2 Светодиод индикации неисправности модуля
- 3 Светодиод: максимальная температура в коллекторе
- 4 Светодиод: насос контура солнечного коллектора 2 (вторичный насос) активен
- 5 Светодиод: насос 2 контура солнечного коллектора активен или трехходовой переключающий клапан в положении 2-го контура солнечного коллектора
- 6 Светодиод: трехходовой переключающий клапан в положении 1-го контура солнечного коллектора
- 7 Переключатель выбора контура солнечного коллектора
- 8 Плата
- 9 Переключатель функций контура солнечного коллектора 1
- 10 Светодиод: трехходовой переключающий клапан в направлении „Поддержка отопления через бак-накопитель выключена“ или „Насос выключен“ (работа через байпас)
- 11 Светодиод: трехходовой переключающий клапан в направлении „Поддержка отопления через бак-накопитель включена“ или „Насос включен“ (работа с баком-накопителем)
- 12 Светодиод: насос контура солнечного коллектора 1 активен
- 13 Светодиод: максимальная температура в баке 1

Функциональный модуль FM443: регулирование солнечного коллектора для приготовления горячей воды и поддержки отопления



82/1 Возможности подключения к функциональному модулю FM443 (электрическая схема → 87/1)

Экспликация

Logasol... Компоненты солнечного коллектора без регулирования
 ► Подробная информация приведена в технической документации на солнечные коллекторы для приготовления горячей воды и поддержки отопления.

Logalux SM... Бак солнечного коллектора с двумя теплообменниками
 Logalux PL... Термосифонный бак
 Logano (NTK) Низкотемпературный котел
 Другие сокращения → стр. 192

5.3.2 Области применения функционального модуля FM443

Системы управления с разъемом¹⁾ для FM443

Система управления		Система управления	
Logamatic 4121 Система управления 1 котла или самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления		Logamatic 4311 Система управления котла	
Logamatic 4122 Система управления котла (каскад максимально из четырех котлов) или система управления как функциональное расширение		Logamatic 4312 Система управления для ведомого котла в установке с несколькими котлами	
Logamatic 4126 Система управления как функциональное расширение		Logamatic 4313 Самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления	
Logamatic 4211 (4211 P) Система управления котла			

82/2 Системы управления серии Logamatic 4000 с разъемом для функционального модуля FM443

1) Функциональный модуль FM443 можно также использовать для приготовления горячей воды в баке-накопителе (базовая комплектация систем управления Logamatic 4121, 4211 и 4211 P или функционального модуля FM441); в комбинации с промежуточным теплообменником (функциональный модуль FM445) функция оптимизации дозагрузки ограничена.

5.3.3 Технические характеристики функционального модуля FM443

Функциональный модуль	FM443	Функциональный модуль	FM443
Рабочее напряжение	230 В $\pm$ 10 %	Температурные датчики бака FSS1 и FSS2	Датчик NTC Ø 9 мм
Частота	50 Гц $\pm$ 4 %	Температурный датчик коллектора FSK ¹⁾	Датчик NTC Ø 6 мм
Потребляемая мощность	5 ВА	Температурный датчик накопитель-байпас для обратной линии / бака-накопителя FPB-FR/-FP	Датчик NTC Ø 9 мм
Насос контура солнечного коллектора PSS1	Макс. ток включения 2 А		
Насос контура солнечного коллектора PSS2	Макс. ток включения 5 А	Температурный датчик теплового счетчика для обратной/подающей линии теплового счетчика WMZ-FR/-FV	Датчик NTC Ø 9 мм
Трехходовой переключающий клапан SPB и SU	Макс. ток включения 5 А		
Управление	230 В; 2-позиционный	Расходомер теплового счетчика WMZ-ZV	Беспотенциальный импульсный вход (5 В)
Насос вторичного контура PS2	Макс. ток включения 5 А		

83/1 Технические характеристики функционального модуля FM443

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

5.3.4 Описание работы функционального модуля FM443

Общие положения

В модульной системе управления серии Logamatic 4000, т.е. в цифровых системах 4121, 4122, 4211, 4211 Р и 43xx, с установкой функционального модуля FM443 появилась возможность интегрировать в них до сих пор независимое регулирование контура солнечного коллектора. Благодаря соединению двух регуляторов появилось удобное для монтажа системное решение.

► Функциональный модуль FM443 можно также применять для приготовления горячей воды в емкостном водонагревателе (базовая комплектация систем управления Logamatic 4121, 4211 и 4211 Р или функциональный модуль FM441), чтобы использовать функцию оптимизации дозагрузки.

Функциональный модуль FM443 содержит все необходимые регулирующие алгоритмы, включая управления двумя потребителями солнечной энергии, насосом с регулированием объемного потока, а также функцию „Оптимизация дозагрузки“ для приготовления горячей воды от солнечного коллектора. Функция оптимизации дозагрузки прекращает подогрев воды в баке от котла, если достаточно тепла от солнечного коллектора и сакумулированного тепла для удовлетворения потребностей в горячей воде (→ стр. 85).

Для встроенной функции „Поддержка отопления“ через переключение байпас-накопитель требуется установка универсального бака или бака-накопителя (→ 86/2). При установке дополнительного эталонного

датчика FSS2 и трехходового переключающего клапана SU функциональный модуль FM443 сможет управлять теплоснабжением второго потребителя (→ стр. 86). Система управления может также переключаться на второго потребителя через дополнительный насос PSS2 в контуре солнечного коллектора. Если в качестве второго потребителя предусмотрен теплообменник для приготовления горячей воды в бассейне от солнечного коллектора, то имеется отдельное подключение для управления вторичным насосом PS2.

Функциональный модуль FM443 имеет встроенную функцию теплового счетчика, с помощью которого можно определять расход тепла каждого из двух потребителей в отдельности (→ стр. 85).

Включение первого потребителя

Утром, когда инсоляция только набирает силу, солнечный коллектор еще холодный, а все насосы выключены. С увеличением температуры в коллекторе (датчик FSK) контролируется скорость ее возрастания. Как только достигнуто условие включения потребителя 1 (приготовление горячей воды), включается насос контура солнечного коллектора PSS1.

В зависимости от температуры на пороговом датчике FW (датчик горячей воды при приготовлении в системе с промежуточным теплообменником) автоматика переключает насос контура солнечного коллектора PSS1 в режим Low-Flow или High-Flow (→ стр. 84).

Регулирование Low-Flow/High-Flow

При включенном солнечном коллекторе автоматика постоянно отслеживает состояние воды в баке через установленный в середине бака пороговый датчик FW (температурный датчик горячей воды при ее приготовлении в емкостном баке). В зависимости от жестко заданной пороговой температуры ($45\text{ }^{\circ}\text{C}$) система регулирования уменьшает (low) или увеличивает (high) объемный поток через циркуляционный насос контура солнечного коллектора.

● Режим Low-Flow

При температуре на пороговом датчике FW ниже $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ регулирование переключается на режим Low-Flow. При пониженной температуре воды в баке нагрев осуществляется максимально быстро с меньшим объемным потоком и, благодаря этому, с более высокой температурой подающей линии. Система регулирования изменяет объемный поток так, чтобы поддерживался заданный перепад температур 30 K между коллектором (датчик FSK) и баком (эталонный датчик FSS1) ($\rightarrow 84/1$). Если из-за снижения инсоляции при объемном потоке 30% этот температурный перепад уменьшается ниже заданного минимального значения 5 K , то насос контура солнечного коллектора PSS1 отключается.

● Режим High-Flow

Если температура на пороговом датчике FW превысила заданное значение $45\text{ }^{\circ}\text{C}$, то теплотребность покрывается, и регулирование переходит в режим High-Flow. Из-за пониженной температуры подающей линии при большом объемном потоке потери от излучения снижаются, что приводит к большей эффективности. Система регулирования изменяет объемный поток так, чтобы, по возможности, поддерживался заданный перепад температур 15 K между коллектором (датчик FSK) и баком (эталонный датчик FSS1). При этом термосифонный бак Бuderус препятствует перемешиванию, при котором подогревается только температурный слой, соответствующий температуре подающей линии ($\rightarrow 84/2$). Если из-за снижения инсоляции при объемном потоке 30% этот температурный перепад уменьшается ниже заданного минимального значения 5 K , то насос контура солнечного коллектора PSS отключается ($\rightarrow 84/3$).

Регулирование объемного потока (регулирование скорости вращения)

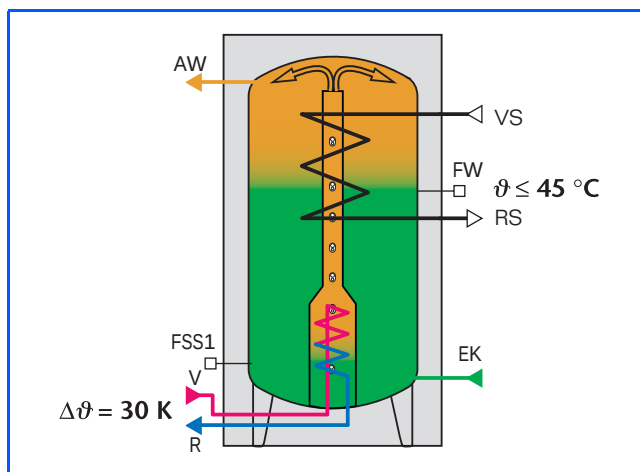
Регулирование объемного потока (скорости вращения) насоса контура солнечного коллектора PSS1 осуществляется через полупроводниковое реле. Это реализуется через выделение полуволн в нулевой фазе без электрических потерь. Поэтому невозможно применять насос с электронным управлением (с преобразователем частоты). Максимальный ток включения для насоса контура солнечного коллектора PSS1 ограничивается полупроводниковым реле до 2 A . Также невозможно повысить полезную мощность подключением контактора.

Экспликация ($\rightarrow 84/1 - 84/3$)

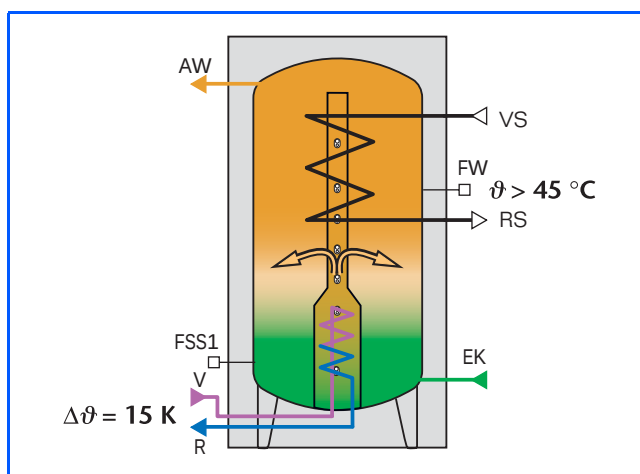
ϑ Фактическая температура горячей воды на пороговом датчике FW

$\Delta\vartheta$ Перепад между температурой в коллекторе и в баке солнечного коллектора (внизу)

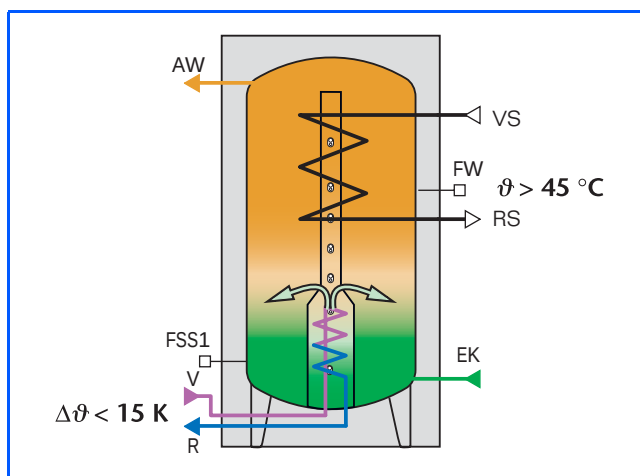
Другие сокращения $\rightarrow$ стр. 192



84/1 Нагрев бака солнечного коллектора с двумя теплообменниками в режиме Low-Flow с $\Delta\vartheta = 30\text{ K}$ с низкой переменной скоростью вращения насоса, до достижения $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ на пороговом датчике FW



84/2 Нагрев термосифонного бака в соответствии с его температурным расслоением в режиме High-Flow с $\Delta\vartheta = 15\text{ K}$ при высокой переменной скорости вращения насоса ($>45\text{ }^{\circ}\text{C}$ на датчике FW!)



84/3 Нагрев термосифонного бака в соответствии с его температурным расслоением с $\Delta\vartheta < 15\text{ K}$, но $> 5\text{ K}$ при небольшой инсоляции (скорость вращения насоса минимум 30%)

Оптимизация дозагрузки

Эта функция оптимизирует нагрев горячей воды от отопительного котла, понижая заданное значение ее температуры в зависимости от поступления тепловой энергии от солнечного коллектора и мощности бака-водонагревателя с двумя теплообменниками. Для обеспечения необходимого комфорта в приготовлении горячей воды для активизации этой функции нужно на пульте управления MEC2 задать минимальную температуру воды в баке.

● Тепловая энергия солнечного коллектора

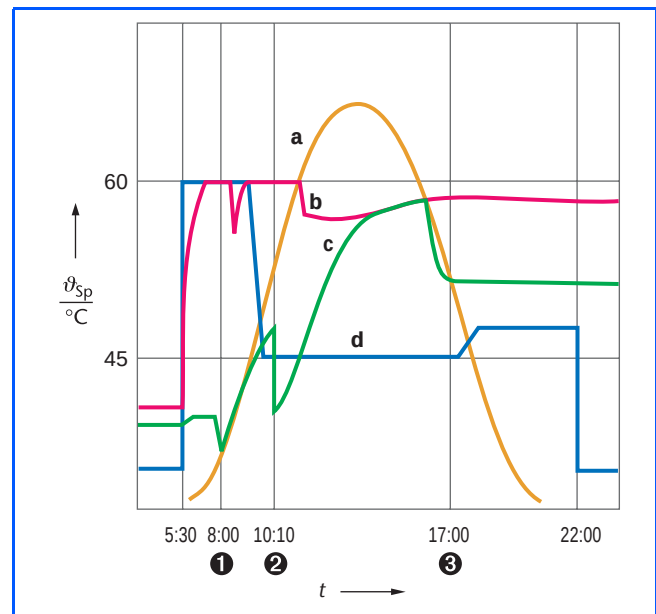
В утренние часы, когда начинает увеличиваться инсоляция, снижение заданной при нагреве от котла температуры горячей воды за счет поступления солнечной энергии имеет большое значение, поскольку при активном водоразборе возможно падение температуры на датчике FSS до уровня температуры холодной воды. Для расчета взноса тепла от солнечного коллектора система управления отслеживает скорость повышения температуры на датчике горячей воды FW (FB) и на эталонном датчике солнечного коллектора FSS. Пропорционально этому получается величина снижения заданной температуры горячей воды, которое вычитается из температуры, заданной для нагрева от котла. Пониженная заданная температура горячей воды предотвращает ненужный нагрев бака через отопительный котел.

● Мощность бака солнечного коллектора

Определение имеющейся тепловой энергии (мощности) бака солнечного коллектора с двумя теплообменниками - это вторая операция, выполняемая для снижения заданной температуры горячей воды, проводимая параллельно с расчетом взноса от солнечной энергии. Она влияет на этот параметр прежде всего в послеобеденные часы, т.е. при уменьшающемся солнечном излучении. Если температура на эталонном датчике солнечного коллектора FSS лежит в пределах заданной минимальной температуры воды в баке, то рассчитывается величина для снижения заданного значения температуры. Это второе значение, так же как и "солнечный взнос" вычитается из заданной температуры горячей воды, что может привести к коррекции уже сниженного значения температуры.

Тепловой счетчик

Функциональный модуль FM443 имеет встроенную функцию теплового счетчика, с помощью которого можно определить расход тепла каждого из двух потребителей в отдельности. Комплект теплового счетчика WMZ1.2, являющийся дополнительной комплектацией, состоит из датчика температуры обратной линии WMZ-FR, датчика температуры подающей линии WMZ-FV и расходомера WMZ-ZV (→ 85/2). По измеренным температурам и объемному потоку система управления рассчитывает расход тепла с учетом содержания гликоля в контуре солнечного коллектора. Содержание гликоля для подсчета расхода тепла имеет важное значение. При настройке на пульте управления MEC2 пониженного содержания гликоля функция теплового счетчика определит слишком большое поступление тепла от солнечного коллектора.



85/1 Функция „Оптимизация дозагрузки“

Экспликация

θ_{sp} Температура горячей воды в баке

t Время

a — Инсоляция

b — Температура горячей воды в верхней части бака

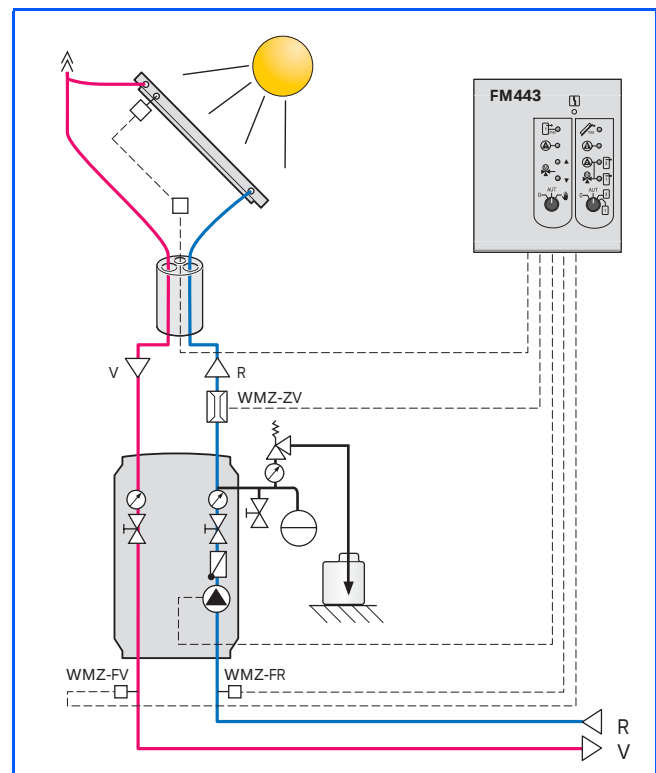
c — Температура горячей воды в нижней части бака

d — Заданная температура горячей воды

① Первый водоразбор (дозагрузка)

② Второй водоразбор (достаточное количество тепловой энергии солнечного коллектора)

③ Третий водоразбор (достаточная температура воды в баке)



85/2 Компоненты теплового счетчика (часть схемы 82/1)

Регулирование солнечного коллектора с двумя потребителями

Функциональный модуль FM443 позволяет регулировать работу двух потребителей тепла солнечного коллектора. Приоритет отдается при этом первому потребителю.

● Переключение на второго потребителя

Переключение на второго потребителя подразумевает отключение первого потребителя солнечной энергии. Автоматика солнечного коллектора переключается на второго потребителя на выбор: через трехходовой переключающий клапан SU (→ 82/1) или через дополнительный насос солнечного коллектора PSS2 (→ 86/1), если:

- первый потребитель достиг максимальной температуры в баке или
- перепад температур на датчике коллектора FSK и эталонном датчике FSS больше не достаточен для загрузки первого потребителя, не смотря на минимальную скорость вращения насоса.

● Контроль переключения

При загрузке второго потребителя солнечного коллектора система регулирования постоянно проверяет, не находится ли температура воды в баке первого потребителя ниже максимального значения. Если это происходит, то каждые 30 минут идет проверка, достаточно ли поступающей от коллектора солнечной энергии для того, чтобы дальше осуществлять загрузку первого потребителя в приоритетном режиме до максимальной температуры. При этом насос контура солнечного коллектора отключается на две минуты. Эта функция называется "Контроль переключения".

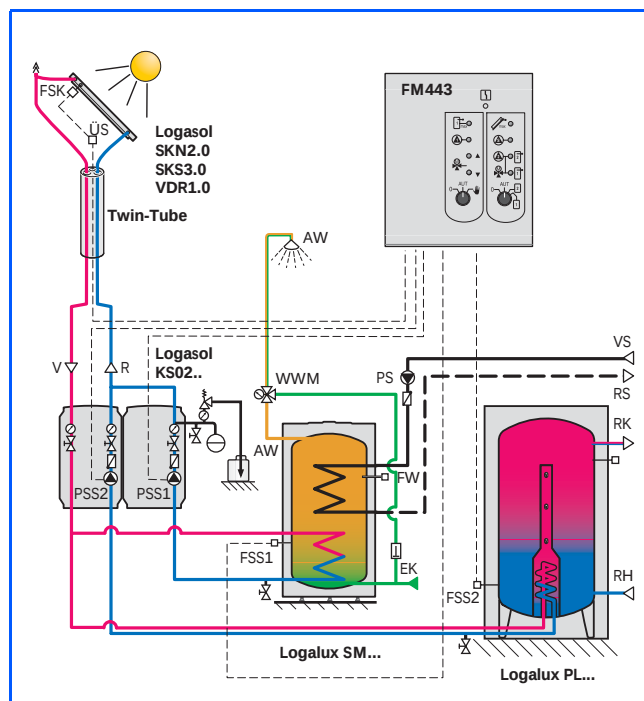
Поддержка отопления через переключение накопитель-байпас

Функциональный модуль FM443 имеет функцию „Байпас“ для поддержания отопления теплом от солнечного коллектора с баком-накопителем. Переключение накопитель-байпас подключается в гидравлической схеме к обратной линии отопительного контура. Такая схема реализуется с баком-накопителем (→ 82/1) или комбинированным баком (→ 86/2).

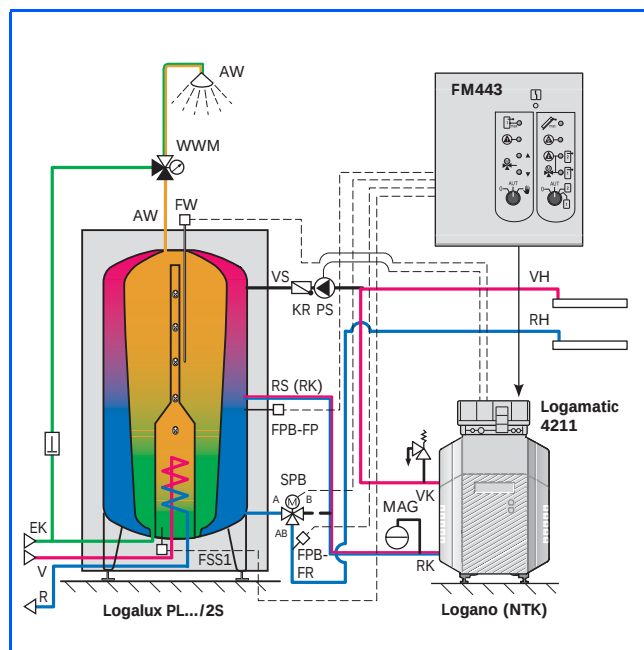
Регулирование накопитель-байпас в зависимости от перепада температур на обратной линии установки (датчик FPB-FR) и в баке-накопителе (датчик FPB-FP) переключает трехходовой клапан SPB между баком-накопителем, т.е. вода проходит через него, и байпасом, т.е. вода минует бак-накопитель и поступает напрямую в обратную линию котла или обратную линию гидравлической стрелки. В дополнительный комплект HZG фирмы Бuderус входит необходимый для этого трехходовой переключающий клапан и два температурных датчика.

Для этой функции могут быть выполнены настройки:

- перепад температур для включения, при котором происходит переключение с байпасной линии на проход через бак-накопитель, а также
- перепад температур для выключения, при котором происходит переключение на байпас.



86/1 Система регулирования солнечного коллектора с двумя потребителями через дополнительный насос PSS2

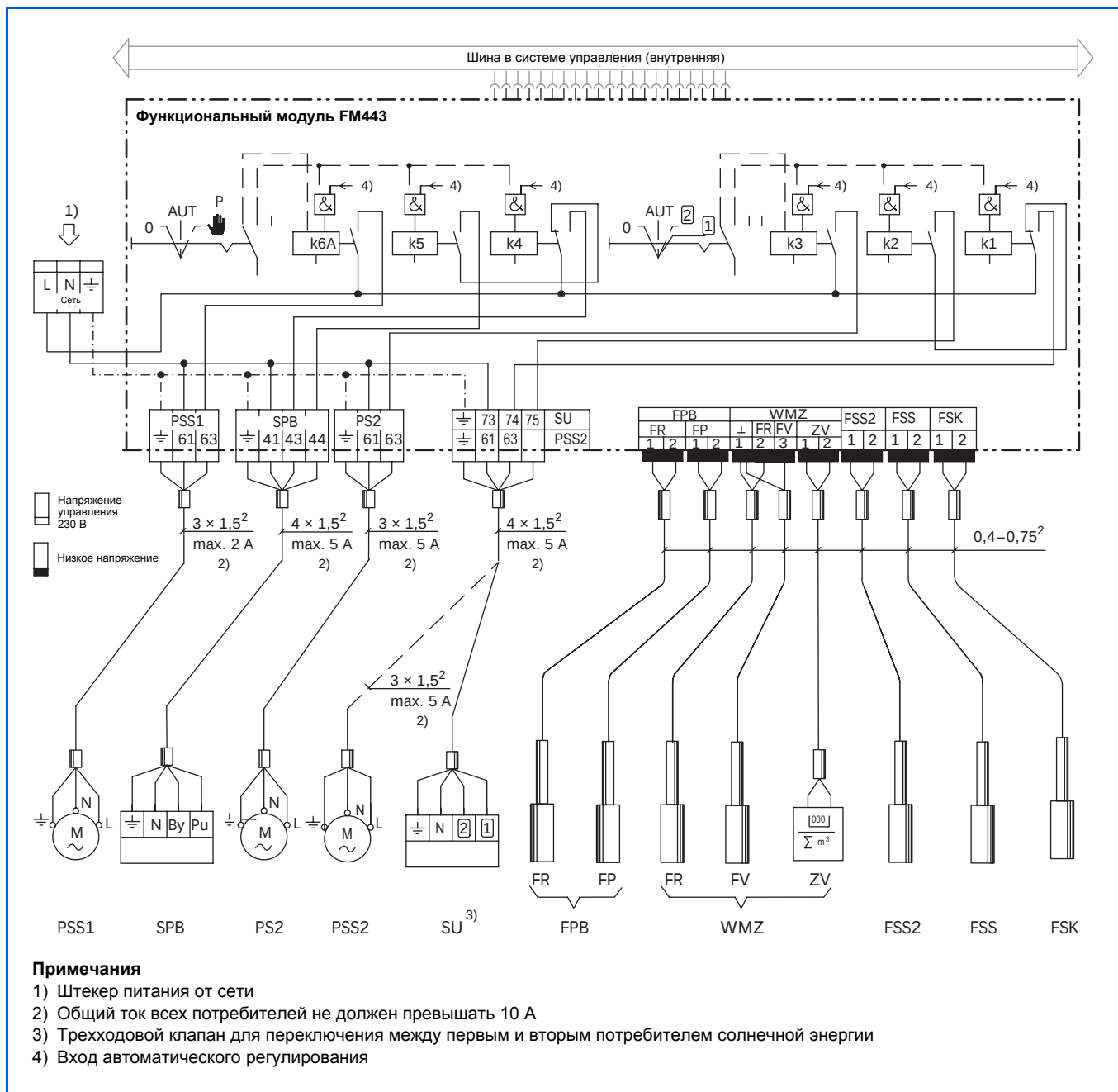


86/2 Поддержка отопления через переключение накопитель-байпас с комбинированным баком

Экспликация (→ 86/1 и 86/2)

Logasol...	Компоненты солнечного коллектора без регулирования ► Подробная информация приведена в технической документации на солнечные коллекторы для приготовления горячей воды и поддержки отопления.
Logalux SM...	Бак солнечного коллектора с двумя теплообменниками
Logalux PL...	Термосифонный бак
Logalux PL.../2S	Термосифонный комбинированный бак
Logano (NTK)	Низкотемпературный котел
Другие сокращения → стр. 192	

5.3.5 Электрическая схема функционального модуля FM443



87/1 Электрическая схема функционального модуля FM443 (сокращения → стр. 192)

5.4 Функциональный модуль FM445 для приготовления горячей воды в системе с промежуточным теплообменником (например, комплект теплообменника Logalux LAP или LSP)

5.4.1 Краткое описание

Область применения

Функциональный модуль FM445 позволяет регулировать приготовление горячей воды в вертикальных и горизонтальных баках с послойным заполнением в системе с внешним промежуточным теплообменником фирмы Будерус: Logalux **LAP** (Ladesystem mit aufgesetztem Plattenwärmetauscher - загрузочная система с пластинчатым теплообменником, устанавливаемым на бак) или с Logalux **LSP** (Ladesystem mit seitlich angeordnetem Plattenwärmetauscher - загрузочная система с пластинчатым теплообменником, устанавливаемым рядом с баком). В одну систему управления может быть установлен только один функциональный модуль FM445. Система управления автоматически его распознает и показывает все возможные для регулирования параметры на сервисном уровне пульта управления MEC2.

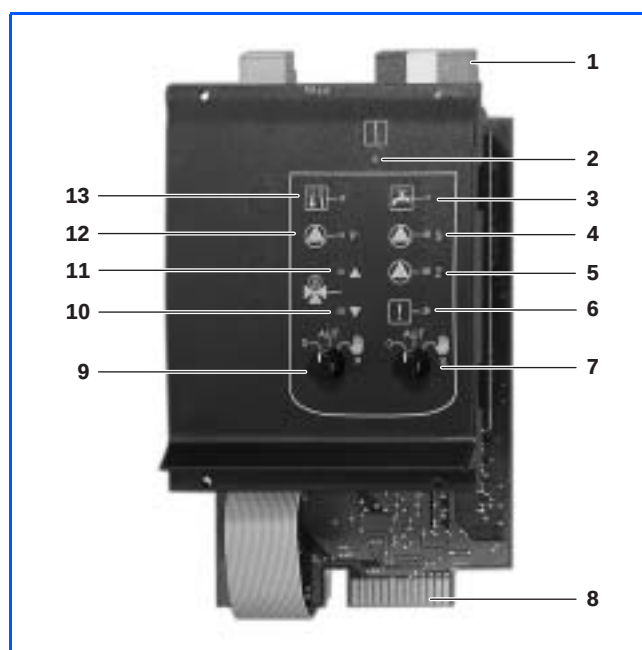
► При проектировании системы промежуточного теплообменника с модулем FM445 необходимо учитывать, что функциональность и размеры датчиков горячей воды оптимизированы исключительно для системы Будерус с промежуточным теплообменником Logalux LAP или LSP. В качестве загрузочных насосов бака нужно применять только насосы переменного тока.

Приготовление горячей воды для ГВС

- Индивидуальное регулирование температуры по таймеру через изменение объемного потока насосов первичного и вторичного контуров или через управление исполнительным органом в первичном контуре с максимальным объемным потоком насоса первичного контура, а также при переменном объемном потоке насоса вторичного контура
- Отдельная программа по таймеру для термической дезинфекции и управления циркуляционным насосом
- Беспотенциальный выход для запроса на покрытие тепловой нагрузки на систему управления другого производителя
- Внешний беспотенциальный вход для разовой загрузки бака независимо от заданного времени отопления или для активизации термической дезинфекции.
- Внешний беспотенциальный вход для индикации на пульте управления MEC2 сообщения о неисправности загрузочного насоса бака или инертного анода
- Защита от обывествления
- Возможна установка приоритетного или параллельного режима работы с отопительными контурами
- Возможность изменения гистерезиса включения и выключения

Объем поставки

- Функциональный модуль FM445 (→ [88/1](#))
- Датчик температуры горячей воды FSM (в средней части бака)
- Датчик температуры горячей воды FSU (в нижней части бака)
- Датчик температуры горячей воды FWS (непосредственно в теплообменнике)

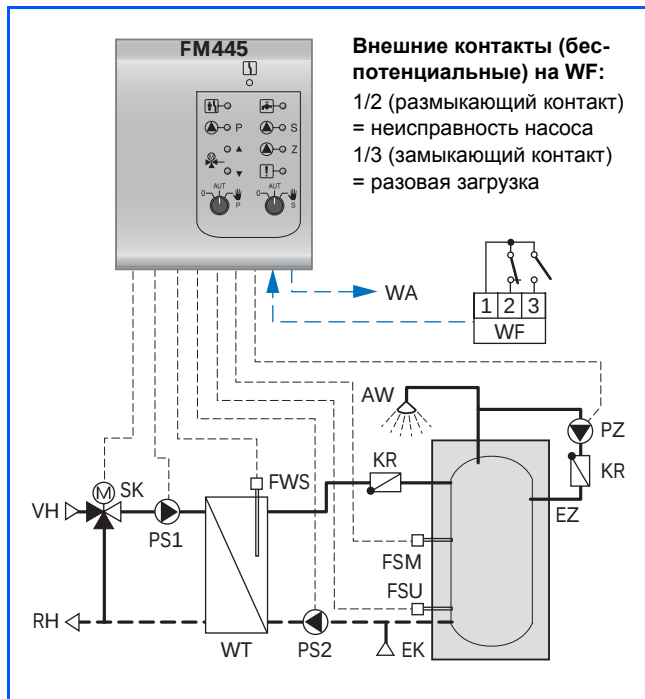


88/1 Функциональный модуль FM445

Экспликация

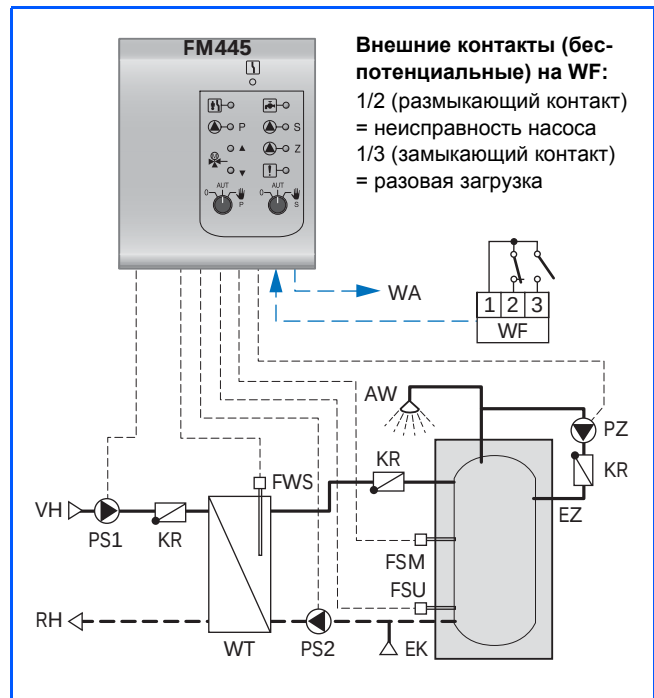
- 1 Штекер
- 2 Светодиод индикации неисправности модуля
- 3 Светодиод: идет приготовление горячей воды (температура воды в баке в ночном режиме опустилась ниже заданного значения)
- 4 Светодиод: насос вторичного контура (PS2) активен
- 5 Светодиод: циркуляционный насос активен
- 6 Светодиод: термическая дезинфекция активна
- 7 Переключатель насоса вторичного контура (PS2)
- 8 Плата
- 9 Переключатель насоса первичного контура (PS1)
- 10 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура закрывается
- 11 Светодиод: исполнительный орган отопительного контура открывается
- 12 Светодиод: насос первичного контура (PS1) активен
- 13 Светодиод активной защиты от обывествления: насос вторичного контура (PS2) активен

Функциональный модуль FM445: система с внешним промежуточным теплообменником с регулированием температуры в первичном контуре трехходовым исполнительным органом (смесителем)



89/1 Возможности подключения к функциональному модулю FM445 при регулировании трехходовым исполнительным органом (смесителем) в первичном контуре (электрическая схема → 93/1, сокращения → стр. 192)

Функциональный модуль FM445: система с внешним промежуточным теплообменником с регулированием температуры в первичном контуре переменным объемным потоком насоса



89/2 Возможности подключения к функциональному модулю FM445 при регулировании через переменный объемный поток насоса в первичном контуре (электрическая схема → 93/1, сокращения → стр. 192)

5.4.2 Области применения функционального модуля FM445

Системы управления с разъемом¹⁾ для FM445

Система управления		Система управления	
Logamatic 4121 Система управления 1 котла или самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления		Logamatic 4311 Система управления котла	
Logamatic 4122 Система управления котла (каскад максимально из четырех котлов) или система управления как функциональное расширение		Logamatic 4312 Система управления для ведомого котла в установке с несколькими котлами	
Logamatic 4211 (4211 P) Система управления котла		Logamatic 4313 Самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления	

89/3 Системы управления серии Logamatic 4000 с разъемом для функционального модуля FM445

1) В систему управления может быть установлен только один функциональный модуль FM445; приготовление горячей воды возможно в системе с промежуточным теплообменником только альтернативно к системе с емкостным баком (базовая комплектация системы управления Logamatic 4121, 4211 и 4211 P или функциональный модуль FM441)

5.4.3 Технические характеристики функционального модуля FM445

Функциональный модуль	FM445	Функциональный модуль	FM445
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Циркуляционный насос PZ	Макс. ток включения 5 А
Частота	50 Гц ± 4 %	Датчик температуры горячей воды FWS (непосредственно в теплообменнике)	Датчик NTC Ø 8 мм длина 300 мм
Потребляемая мощность ¹⁾	2 ВА	Датчик температуры горячей воды FSU (в нижней части бака)	Датчик NTC Ø 9 мм
Исполнительный орган первичного контура SH	Макс. ток включения 5 А	Датчик температуры горячей воды FSM (в средней части бака)	Датчик NTC Ø 9 мм
Управление	230 В; 3-позиционный регулятор (характеристика PI)		
Рекомендуемое время срабатывания	120 с, диапазон регулировки 10–600 с		
Насос первичного контура PS1	Макс. ток включения 2 А	Внешний выбор WF ²⁾	Беспотенциальный вход (5 В)
Насос вторичного контура PS2	Макс. ток включения 2 А	Дистанционное управление MEC2 или BFU/F ²⁾	Коммуникация через шину

90/1 Технические характеристики функционального модуля FM445

1) Общий ток всех потребителей не должен превышать 10 А.

2) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

5.4.4 Описание работы функционального модуля FM445

Регулирующие функции в первичном контуре

Подача тепла, т.е. объемный расход в первичном контуре, регулируется через переменную скорость вращения насоса первичного контура PS1, через исполнительный орган первичного контура SK (трехходовой смеситель или дроссельный клапан) или для настенных котлов, через управление модулированной горелкой в UBA/EMS. На сервисном уровне пульта управления MEC2 можно задать соответствующие функции в меню "LAP первичный контур".

● Регулирование скорости вращения насоса первичного контура

Регулирование объемного потока (скорости вращения) насоса первичного контура PSS1 происходит через полупроводниковое реле. Это реализуется через выделение полуволн в нулевой фазе без электрических потерь. Поэтому невозможно применять насос с электронным управлением (с преобразователем частоты). Максимальный ток включения для насоса первичного контура PSS1 ограничивается полупроводниковым реле до 2 А. Также невозможно повысить полезную мощность подключением контактора.

➤ Регулирование скорости вращения насоса вторичного контура PS2 происходит по тому же принципу. При установленном полупроводниковом реле с размыкающим контактом (электрическая схема → [93/1](#)) при отключении, в т.ч. низкого напряжения, возможен

аварийный режим работы насосов первичного и вторичного контуров.

● Исполнительный орган первичного контура

Насос первичного контура PS1 работает с максимальной мощностью, и подвод тепла регулируется трехходовым исполнительным органом SK.

● Управление модулированной горелкой в UBA

Функция „LAP первичный контур через UBA/EMS“ реализуется только в настенных котлах Будерус с EMS и настенных котлах с UBA1.5.

В этом случае работает котловой насос в качестве насоса первичного контура, который подключен через трехходовой переключающий клапан (подающая линия бака) к теплообменнику. Он работает с максимальной скоростью вращения. Температура подающей линии для контура ГВС регулируется модуляцией горелки.

Запрос на покрытие тепловой нагрузки на систему управления другого производителя

Запрос на покрытие тепловой нагрузки на систему управления другого производителя включается через беспотенциальный контакт (клемма WA). Этот беспотенциальный выход может иметь максимальную нагрузку 230 В / 5 А.

Условия включения

Приготовление горячей воды активируется от датчика FSM (в середине бака) по отдельной программе с таймером. В дневном режиме этой программы процесс загрузки стартует, когда температура горячей воды, измеряемая датчиком FSM, опускается ниже заданного значения температуры горячей воды на величину настраиваемого гистерезиса выключения и гистерезиса включения (тоже настраиваемого).

Загрузка бака

При выполнении условий включения работает насос первичного контура PS1 или регулирование смесителя через трехходовой исполнительный орган с максимальной мощностью (100 % объемного потока → 91/1, ①). Насос вторичного контура PS2 остается пока еще выключен ②. Поэтому датчик температуры горячей воды FWS должен всегда устанавливаться так, чтобы он регистрировал температуру в теплообменнике в том числе и при отсутствии объемного расхода во вторичном контуре. Только когда фактическая температура на датчике FWS достигнет заданного значения, начинает работать насос вторичного контура PS2 с минимальным объемным расходом 30 % ③. Система управления регулирует мощность насоса и, следовательно, объемный расход, таким образом, что на датчике температуры горячей воды FWS поддерживается заданное значение ④.

Насос первичного контура PS1 или регулирование смесителя работает с максимальной мощностью до тех пор, когда при 100 % объемном расходе во вторичном контуре (максимальная мощность насоса вторичного контура PS2 ⑤) показание датчика FWS превысит заданное значение температуры. Теперь функции регулирования первичного контура за счет снижения объемного потока обеспечивают заданную температуру на датчике FWS ⑥. Процесс загрузки заканчивается, когда достигнуто одно из условий выключения (→ стр. 91). Автоматика отключает насос первичного контура PS1 ⑦, насос вторичного контура PS2 продолжает работать ⑧, если задано время выбега (→ защита от обызвествления).

➤ Следует учитывать, что установленная температура теплоносителя подающей линии первичного контура превышает требуемую заданную температуру горячей воды, в зависимости от расчета теплообменника, минимум на 10 K.

Условия выключения

Условия выключения выполнены, если температура на датчике FSU (в нижней части бака) превышает заданное значение на величину гистерезиса выключения или программа приготовления воды в контуре ГВС по таймеру перешла в ночной режим.

Защита от обызвествления

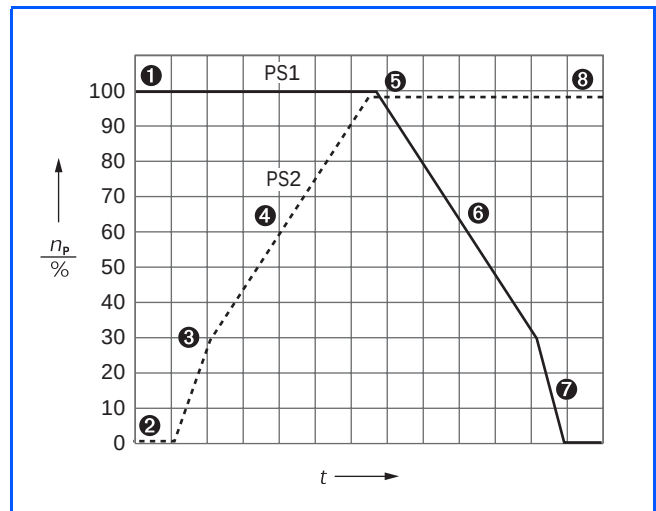
Защита от обызвествления не допускает известкование в теплообменнике при стоячей воде и высокой температуре. Для эффективной борьбы с этим явлением система управления включает насос вторичного контура PS2 при температуре в теплообменнике выше температуры защиты от обызвествления. Насос вторичного контура работает до тех пор, пока температура на датчике FWS не опустится после процесса загрузки ниже установленной температуры.

Термической дезинфекции

Для регулирования термической дезинфекции в системе с промежуточным теплообменником и функциональным модулем FM445 имеются те же возможности настройки, как и для функции термической дезинфекции в системе с емкостным баком и функциональным модулем FM441 (→ стр. 71).

Циркуляция

Для управления циркуляционным насосом в системе с промежуточным теплообменником и функциональным модулем FM445 имеются те же возможности настройки, что и для циркуляции в системе с емкостным баком и функциональным модулем FM441 (→ стр. 71).



91/1 Процесс загрузки при приготовлении горячей воды с функциональным модулем FM445 с регулированием температуры через переменный объемный расход насосов первичного и вторичного контуров

Экспликация

n_p Скорость вращения загрузочного насоса бака
 PS1 Насос первичного контура
 PS2 Насос вторичного контура
 t Время
 Точки включения → раздел "Загрузка бака"

Датчик температуры горячей воды

В объем поставки функционального модуля FM445 входят три температурных датчика для регулирования температуры в системе с промежуточным теплообменником:

- Датчик температуры горячей воды FSM (в середине бака)
- Датчик температуры горячей воды FSU (в нижней части бака)
- Датчик температуры горячей воды FWS (датчик теплообменника вторичного контура)

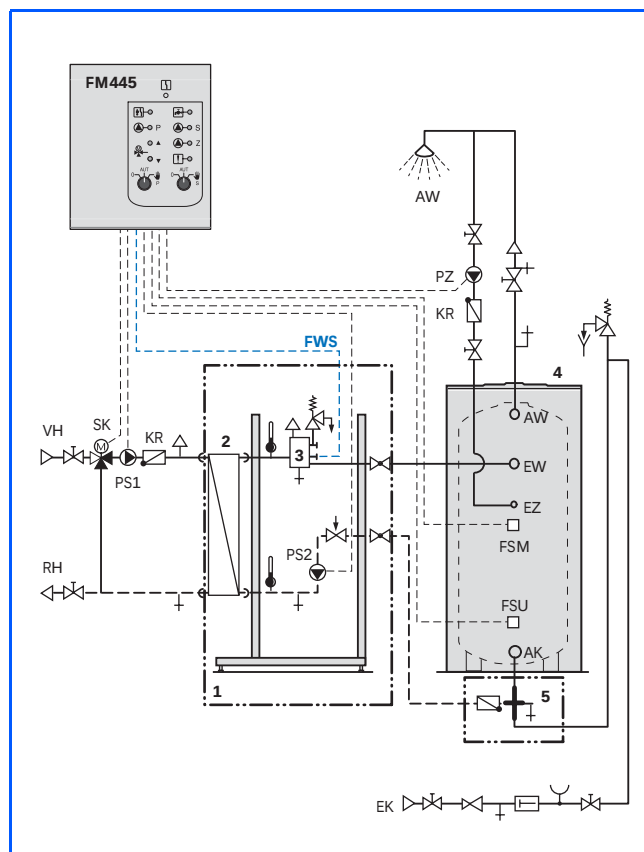
● Датчики температуры горячей воды FSU/FSU

Это стандартные датчики фирмы Бuderус диаметром 9 мм. Температурные датчики FSM (в середине бака) и FSU (в нижней части бака) контролируют температуру в баке и включают или выключают процесс приготовления горячей воды в системе с промежуточным теплообменником.

● Датчик температуры горячей воды FWS

Датчик температуры FWS (датчик теплообменника во вторичном контуре) - это специальный датчик длиной примерно 300 мм, который вместо погружаемой гильзы опускается непосредственно в воду. Благодаря своей относительно небольшой массе, а также своей геометрии, он срабатывает очень быстро.

➤ В соединении с системой управления другого производителя при установке датчика FWS нужно принимать во внимание тот факт, что он регистрирует тепло в теплообменнике также в том случае, когда во вторичном контуре отсутствует объемный поток. Это обеспечивается в комплекте теплообменника фирмы Бuderус Logalux LAP или LSP (→ 92/1).

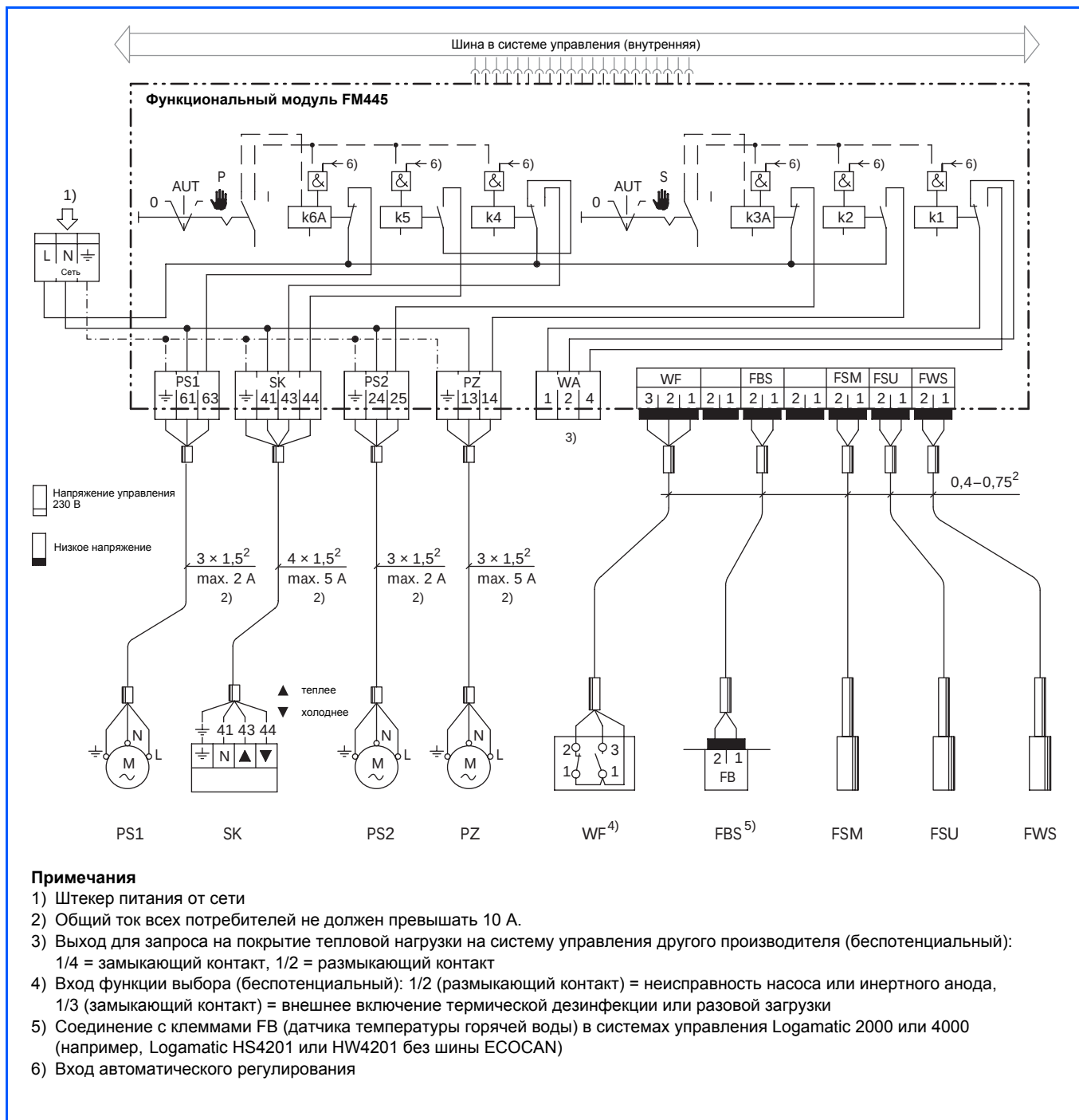


92/1 Расположение точки замера для температурного датчика горячей воды FWS функционального модуля FM445 в системе с промежуточным теплообменником Logalux LSP фирмы Бuderус

Экспликация

- 1 Объем поставки комплекта с промежуточным теплообменником Logalux LSP
➤ Подробная информация содержится в документации по выбору и определению размеров баков-водонагревателей.
 - 2 Пластинчатый теплообменник
 - 3 Баллон датчика горячей воды FWS
 - 4 Бак горячей воды Logalux SF или Logalux LF фирмы Бuderус
 - 5 Крестовина из комплекта подключения бака Logalux SF со встроенным обратным клапаном и сливным вентилем
- Сокращения → стр. 192

5.4.5 Электрическая схема функционального модуля FM445



93/1 Электрическая схема функционального модуля FM445 (сокращения → стр. 192)

5.5 Функциональный модуль FM446 как устройство сопряжения с шиной EIB (Europäischen-Installations-BUS)

5.5.1 Краткое описание

Область применения

Разработанный на фирме Будерус функциональный модуль FM446 представляет собой интерфейс для подключения отопительной установки к системе автоматизации здания на базе EIB. Область применения - это, в первую очередь, частные и многоквартирные жилые дома или небольшие постройки целевого назначения. В этих зданиях уже имеется сеть EIB, и отдельные помещения уже оснащены индивидуальными системами регулирования EIB, но они не могут установить связь с отопительной установкой, работающей в зависимости от наружной температуры.

Функциональный модуль FM446 может устанавливаться в цифровые системы управления Logamatic 4121, 4122, 4211 (P) и 43xx, а также в шкаф управления Logamatic 4411 (BS446). Если к шине EIB подсоединены несколько систем управления, то для каждой из них необходим собственный функциональный модуль FM446. Один модуль FM446 может управлять максимум семью отопительными контурами и одним контуром приготовления горячей воды для ГВС с циркуляционным насосом. Через интерфейс EIB функционального модуля FM446 и соединение с индивидуальными системами регулирования отдельных помещений обеспечивается доступ к дополнительным регулирующим функциям и сервисным услугам для управления системой отопления.

Через EIB-регулирование отопления в отдельных помещениях можно управлять центральной установкой с несколькими котлами в зависимости от теплопотребности отапливаемых помещений. Это позволяет изменять режим работы и заданные параметры в автоматическом или ручном режиме через соответствующие системные компоненты EIB. Для режима с пониженной температурой в отопительном контуре, кроме традиционного включения по времени, может быть задействован в качестве задатчика сигнала, например, датчик присутствия тревожной сигнализации в системе EIB или электронная система замков. Кроме того, возможно отображение рабочих режимов и позиций переключателей, заданных и фактических значений температуры на соответствующих сигнальных приборах EIB. Функциональный модуль FM446 передает также общее сообщение о неисправности от цифровой системы управления серии Logamatic 4000 в систему EIB.

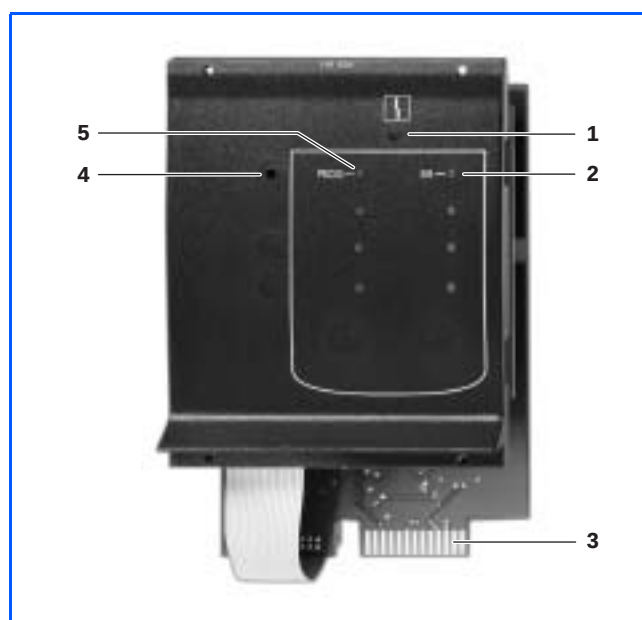
Регулирование отопления в отдельном помещении через EIB

- Подключение регулирования отопительных контуров на шину EIB (Europäischen-Installations-Bus)

- Регулирование температуры подающей линии в зависимости от теплопотребности через постоянный анализ комнатной температуры системой регулирования EIB отдельного помещения и автоматическая адаптация отопительной кривой отопительного контура
- Экономия энергии для циркуляционных насосов отопительного контура благодаря их отключению при запросе на покрытие тепловой нагрузки <5 %
- Альтернативно переключение режимов работы или передача запросов на тепло через сенсорную технику EIB
- Переключение режимов работы контура приготовления горячей воды для ГВС и циркуляционного насоса через сенсорную технику EIB
- Визуальное отображение рабочих состояний установки и позиций переключателей, а также заданных и фактических значений температуры
- Выдача общего сообщения о неисправности на EIB

Объем поставки

- Функциональный модуль FM446 (→ [94/1](#))
- База данных
- Техническое описание со списком параметров

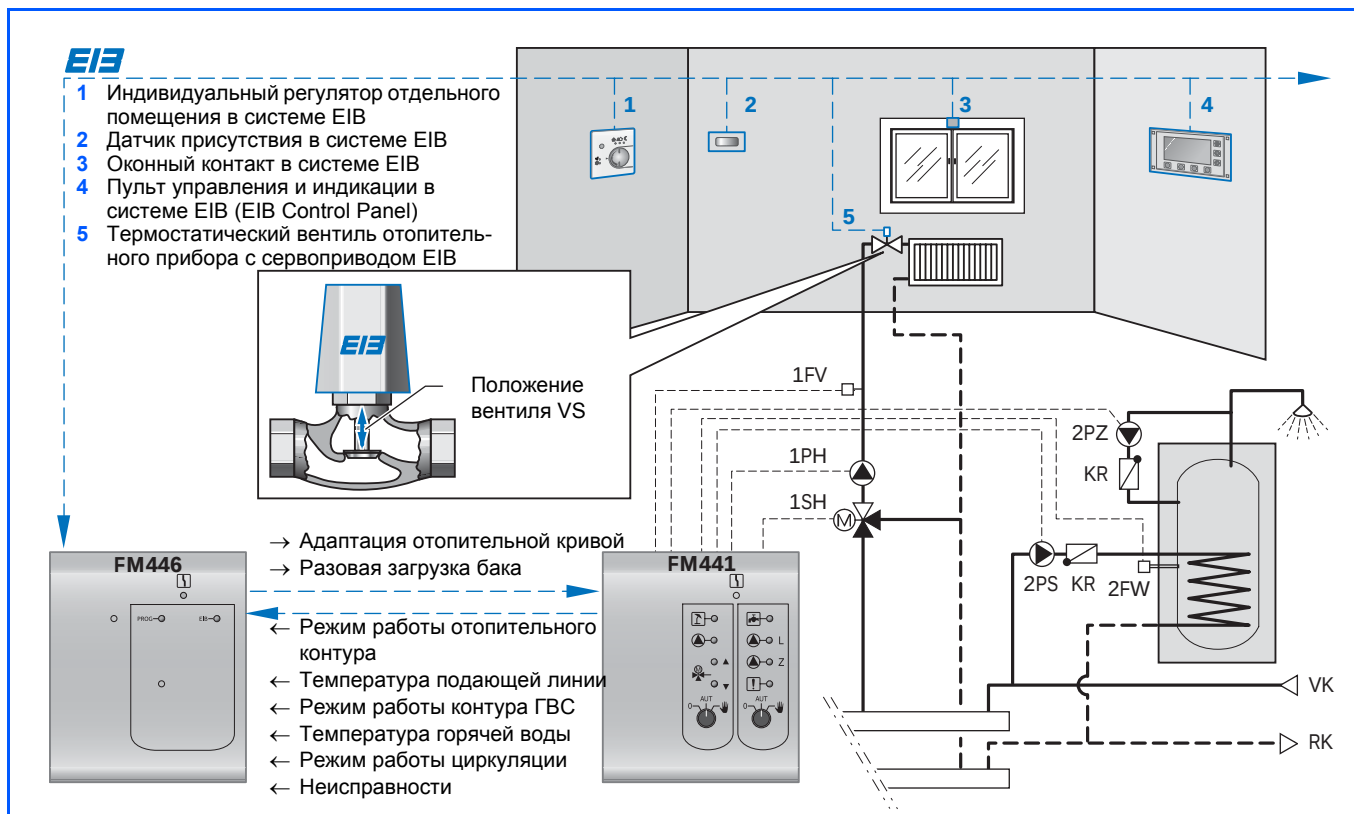


94/1 Функциональный модуль FM446

Экспликация

- 1 Светодиод индикации неисправности модуля
- 2 Светодиод: связь EIB активна
- 3 Плата
- 4 Программирующая кнопка
- 5 Светодиод: режим программирования активен

Связь с EIB через функциональный модуль FM446: пример с функциональным модулем FM441



95/1 Функции модуля FM441 для приготовления горячей воды и регулирования отопительного контура в соединении с индивидуальным регулятором отдельного помещения в системе EIB через разъем EIB модуля FM446

5.5.2 Области применения функционального модуля FM446

Системы управления с разъемом¹⁾ для FM446

Система управления		Система управления	
Logamatic 4121 Система управления 1 котла или самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления		Logamatic 4311 Система управления котла	
Logamatic 4122 Система управления котла (каскад максимально из четырех котлов) или система управления как функциональное расширение		Logamatic 4312 Система управления для ведомого котла в установке с несколькими котлами	
Logamatic 4211 (4211 P) Система управления котла		Logamatic 4313 Самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления	

95/2 Системы управления серии Logamatic 4000 с разъемом для функционального модуля FM446

1) В одну систему управления может быть установлен только один функциональный модуль FM446 и только вместе с функциональным модулем FM441 и/или FM442

5.5.3 Технические характеристики функционального модуля FM446

Функциональный модуль	FM446	Функциональный модуль	FM446
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Подключение EIB (соединение с шиной)	UCYM 2 x 2 x 0.8
Частота	50 Гц ± 4 %	Соединительные клеммы	Клеммы EIB заказчика
Потребляемая мощность	2 ВА		

95/3 Технические характеристики функционального модуля FM446

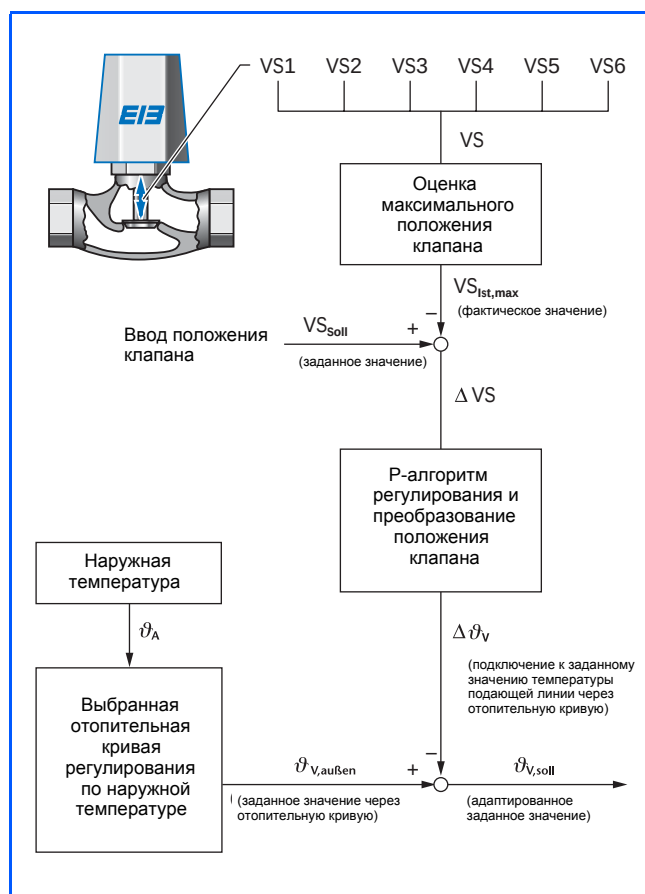
5.5.4 Описание работы функционального модуля FM446

Регулирование отопления в отдельном помещении через EIB

Функциональный модуль FM446 позволяет выполнить соединение с регулятором отдельного помещения в системе EIB для регулирования отопления в зависимости от наружной температуры. Это регулирование осуществляется через закрытие-открытие вентилей сервоприводами отопительных приборов. Базой для развития „системы EIB“ служит спецификация „ObIS for Hot Water Heating“ для EIBA.

Каждый отопительный контур с системой управления может получать от различных регуляторов отдельных помещений в системе EIB сведения о 2 - 8 положениях вентиля (EIS6) и управлять ими. Поскольку в одну систему управления допускается установка одного модуля FM446, воздействующего на подключенные к ней отопительные контуры, то максимальное количество отопительных контуров, в зависимости от системы управления, может составить - 7 (Logamatic 4313) и один контур GBC.

При проектировании EIB можно задать соответствующий регулятор отдельного помещения "своему" отопительному контуру. Поэтому имеется возможность определить индивидуальные регуляторы в отдельных помещениях соответствующему отопительному контуру. Каким образом это должно произойти, можно определить в системном интеграторе EIB с программным обеспечением EIB-Tool (ETS → 96/2 и стр. 97) или самим заказчиком.



96/1 Схема адаптации температуры подающей линии в отопительном контуре через оценку положения вентиля регулятора отдельного помещения

Экспликация

- θ_A Наружная температура
- θ_V Температура подающей линии отопительного контура
- VS Положение термостатического вентиля отопительного прибора в системе EIB или объемный расход

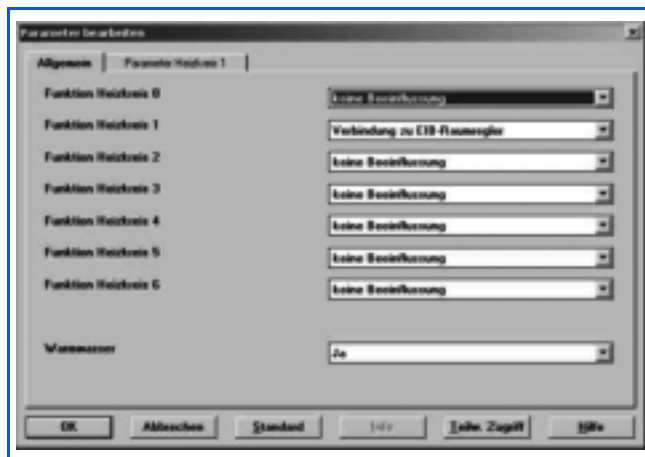
№.	Gr	Funktion	Objektname	Typ	Priorität	S	L	S	Alt
93		Außentemperatur	Außentemperatur	2 Byte	Heding	✓	✓	✓	
9		Status Heizkreis Pumpe	Heizkreis 0: Pumpe	1 Bit	Heding	✓	✓	✓	
8		Sollwert der Vorlauftemperatur	Heizkreis 0: Vorlauftemperatur (Soll)	2 Byte	Heding	✓	✓	✓	
21		Status Heizkreis Pumpe	Heizkreis 1: Pumpe	1 Bit	Heding	✓	✓	✓	
12		Eingang für Ventilstellung 1	Heizkreis 1: Ventilstellung 1	1 Byte	Heding	✓	✓	✓	
13		Eingang für Ventilstellung 2	Heizkreis 1: Ventilstellung 2	1 Byte	Heding	✓	✓	✓	
14		Eingang für Ventilstellung 3	Heizkreis 1: Ventilstellung 3	1 Byte	Heding	✓	✓	✓	
15		Eingang für Ventilstellung 4	Heizkreis 1: Ventilstellung 4	1 Byte	Heding	✓	✓	✓	
16		Eingang für Ventilstellung 5	Heizkreis 1: Ventilstellung 5	1 Byte	Heding	✓	✓	✓	
17		Eingang für Ventilstellung 6	Heizkreis 1: Ventilstellung 6	1 Byte	Heding	✓	✓	✓	
18		Eingang für Ventilstellung 7	Heizkreis 1: Ventilstellung 7	1 Byte	Heding	✓	✓	✓	
19		Eingang für Ventilstellung 8	Heizkreis 1: Ventilstellung 8	1 Byte	Heding	✓	✓	✓	
20		Sollwert der Vorlauftemperatur	Heizkreis 1: Vorlauftemperatur (Soll)	2 Byte	Heding	✓	✓	✓	
33		Status Heizkreis Pumpe	Heizkreis 2: Pumpe	1 Bit	Heding	✓	✓	✓	
32		Sollwert der Vorlauftemperatur	Heizkreis 2: Vorlauftemperatur (Soll)	2 Byte	Heding	✓	✓	✓	

96/2 Фрагмент меню программного обеспечения EIB-Tool (ETS) на экране компьютера для определения и управления максимум 8 положениями вентиля отопительного прибора в системе EIB различными регуляторами отдельных помещений EIB через разъем EIB функционального модуля FM446

Программное обеспечение EIB-Tool

Способ и степень воздействия на регулируемые отопительные контуры при пуске в эксплуатацию через параметризирующее меню могут быть заранее выбраны в программном обеспечении EIB-Tool (ETS). Соответственно на экране появляются параметры только выбранного отопительного контура (→ 97/1). На сервисном уровне пульта MEC2 цифровой системы управления серии Logamatic 4000 нужно выполнить для отопительного контура в соответствующем меню „Отопительная система“ такую же настройку. Поэтому имеется возможность задать соответствие регуляторов EIB отдельных помещений отопительным контурам.

➤ Это решается в системном интеграторе в системе EIB (меню ETS → 97/2) или мастером по отоплению в системе управления (на сервисном уровне пульта управления MEC2) при пуске в эксплуатацию. Если выполнена настройка, которая не соответствует настройке с другой стороны, то это приведет к сообщению о неисправности.



97/1 Пример меню в программном обеспечении EIB-Tool (ETS)

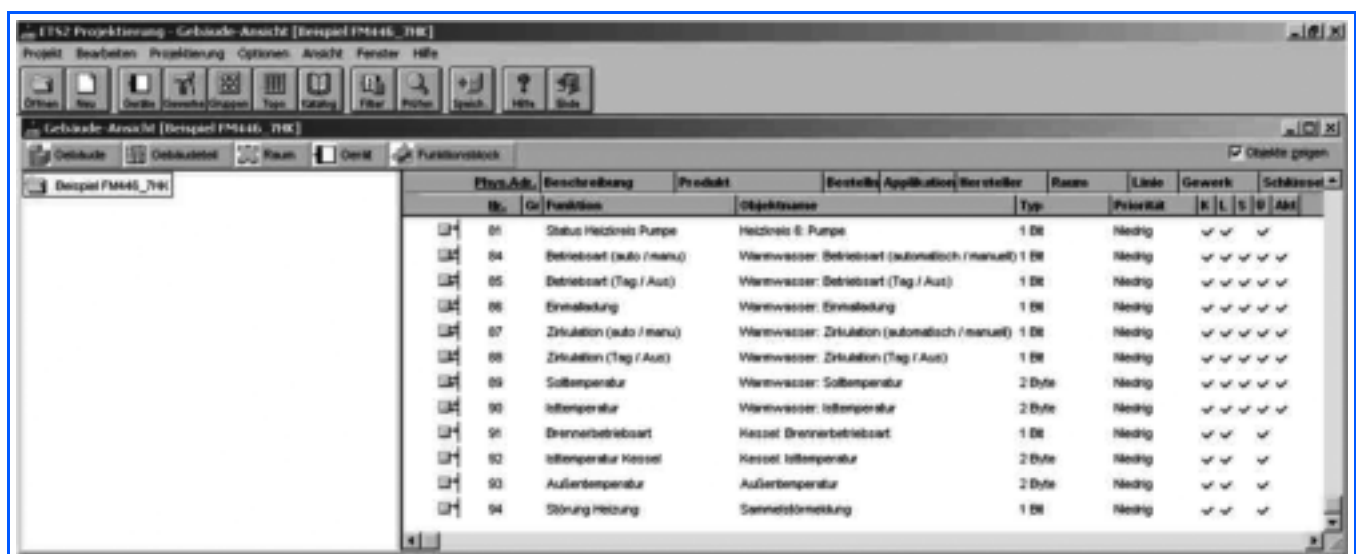
Переключение режимов работы через EIB

В рамках регулирования отопления отдельного помещения EIB все отопительные контуры, которые определены системе управления с функциональным модулем FM446, могут быть переключены через EIB в какой-либо режим работы или на них может быть выполнена адаптация температуры подающей линии регуляторами отдельных помещений EIB. Если система отопления имеет контур ГВС, то он тоже может дистанционно переключаться через датчики EIB на другой режим работы.

Кроме этого, на экране могут быть показаны другие объекты коммуникации. Различные параметры, так называемое общее сообщение о неисправности и значения температур отопительной установки могут быть отображены на приборах EIB.

Пример переключения режимов работы через EIB

- Режим работы отопительного контура без регулятора отдельного помещения может быть переключен выключателем EIB, оконным контактом или сигнализатором передвижения через коммуникационный объект EIB функционального модуля FM446.
- Возможно переключение режима работы контура ГВС с циркуляционным насосом через соответствующую сенсорную систему EIB.
- Для приготовления горячей воды функция разовой загрузки может быть активирована через выключатель EIB, таймер или сигнализатор передвижения.
- Подсоединение переключателя режима для запроса на покрытие тепловой нагрузки (например, теплообменник бассейна) может быть выполнено по упомянутому выше принципу переключения отопительных контуров.



97/2 Пример присвоения соответствия регуляторов отдельных помещений EIB отопительным контурам в программном обеспечении EIB-Tool (фрагмент)

Воздействие на отопительный контур через изменение положения вентиля

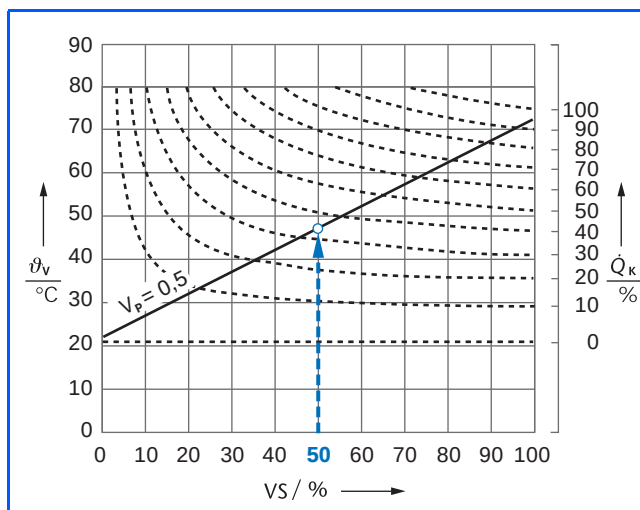
Положения вентиля на регуляторе отдельного помещения EIB принимаются в функциональном модуле FM446 (→ 96/1). По полученным положениям вентиля через определенный промежуток времени выбирается максимальное значение. Это максимальное значение сравнивается с заданным значением. Результирующее отклонение передается пропорциональному регулятору с изменяемым коэффициентом усиления [K/%].

По этому результату и по выбранной заранее соответствующей отопительной кривой определяется изменение температуры подающей линии. Выбранная отопительная кривая зависит от так называемого способа монтажа отопительного контура. Изменение температуры подающей линии складывается с температурой подающей линии, рассчитанной по наружной температуре. В результате получается заданное значение для регулирования отопительного контура.

Запрос на покрытие тепловой нагрузки

После определения максимального значения положений вентиля это значение, кроме указанного выше применения, участвует в определении гистерезиса. В связи с этим насос отопительного контура соответственно включается или выключается.

- Если текущее положение вентиля меньше, чем значение "максимального положения", то циркуляционный насос отопительного контура выключается.
- Если текущее положение вентиля превышает значение "максимального положения", то насос снова включается.
- Через функциональный модуль FM446 не осуществляется прямое управление циркуляционным насосом, а активируется или отключается запрос на покрытие тепловой нагрузки отопительного контура. Дополнительно при таком способе обеспечивается защита от замораживания и специфические условия эксплуатации котла (защита котла).



98/1 Пример автоматической адаптации отопительной кривой отопительного контура с EIB через корректирование температуры подающей линии

Экспликация

- ϑ_v Температура подающей линии
- $\dot{Q}_k$ Нагрузка на котел
- VS Положение термостатического вентиля отопительного прибора в системе EIB или объемный расход
- V_p Коэффициент усиления

Настройка параметров

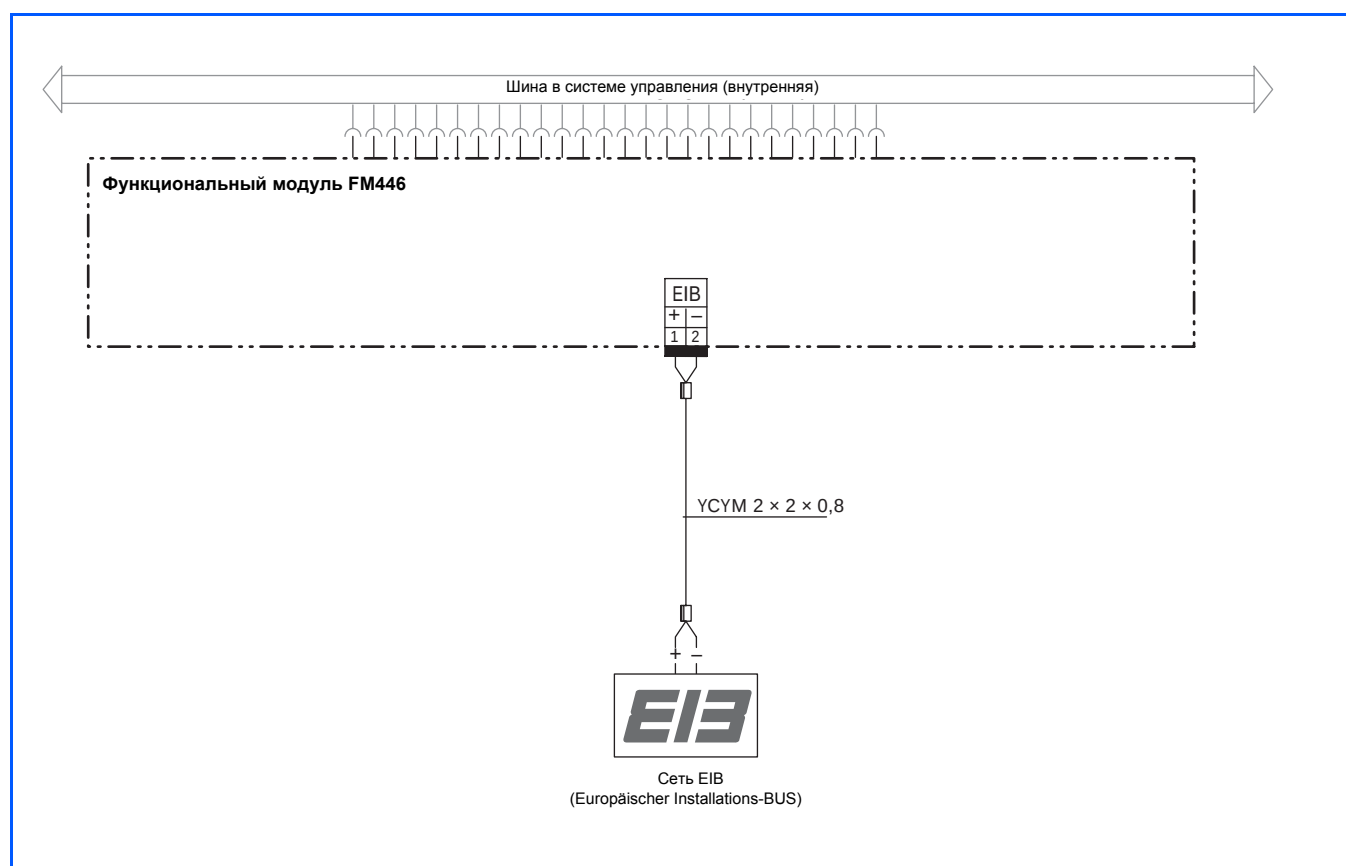
Система управления (сервисный уровень пульта MEC2)

- максимальная температура отопительного контура 75 °C
- минимальная температура отопительного контура 20 °C

EIB (программное обеспечение EIB-Tool)

- положение вентиля 50 %
- коэффициент усиления 0,5

5.5.5 Электрическая схема функционального модуля FM446



99/1 Электрическая схема функционального модуля FM446

5.6 Функциональный модуль FM447 в качестве стратегического модуля для управления установкой с несколькими напольными котлами

5.6.1 Краткое описание

Область применения

Функциональный модуль FM447 предназначен для использования в качестве стратегического модуля на отопительной установке с несколькими напольными котлами с системами управления Logamatic 4311 и Logamatic 4312. На одну установку (на шине ECOCAN) можно установить один модуль, а именно в систему управления Logamatic 4311 с адресом 1. Он включает отдельные мощностные ступени отопительного котла в зависимости от отклонения регулируемого параметра и времени. Функциональный модуль FM447 регистрирует для этого температуру в общей подающей линии (стратегический датчик подающей линии FVS) отопительного котла, а также запросы от всех потребителей установки.

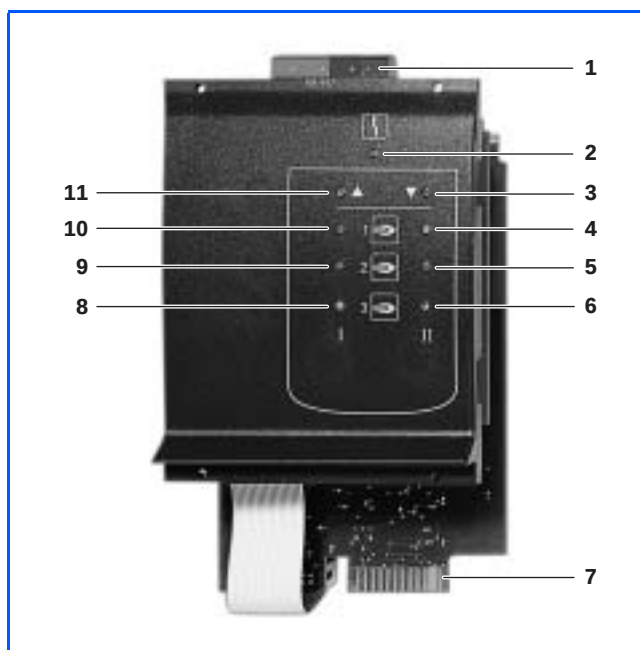
Система управления автоматически распознает функциональный модуль FM447 и показывает все возможные для регулировки параметры на сервисном уровне пульта управления MEC2.

Стратегические функции

- Возможно шестиступенчатое регулирование установки с теплогенераторами (два или три напольных котла, каждый с двумя ступенями горелки), в которой свободно скомбинированы двухступенчатые и модулированные горелки
- Возможна установка параллельного или последовательного режима работы
- Свободно конфигурируемое ограничение нагрузки в зависимости от наружной температуры или через беспотенциальный вход
- Автоматическая последовательность включения котлов в зависимости от отработанных часов или в зависимости от наружной температуры
- Задание любой последовательности включения котлов при работе без автоматического переключения
- Гидравлическая блокировка ведомого котла с учетом автоматического переключения последовательности включения котлов
- Регулируемый выбег насосов котлового контура для использования остаточного тепла ведомого котла
- Вход 0–10 В для внешнего ввода задаваемого параметра (запрос на тепло) при наличии системы другого производителя для регулирования отопительного контура
- Выход 0–10 В или 0–20 мА для выдачи заданного параметра (запрос на тепло) вышестоящей системе управления (DDC)
- Сообщения о состоянии отдельных мощностных ступеней
- Беспотенциальный выход общего сообщения о неисправности
- Беспотенциальный вход для подключения внешнего теплового счетчика

Объем поставки

- Функциональный модуль FM447 (→ [100/1](#))
- Датчик температуры подающей линии FV/FZ (в качестве стратегического датчика температуры подающей линии FVS)

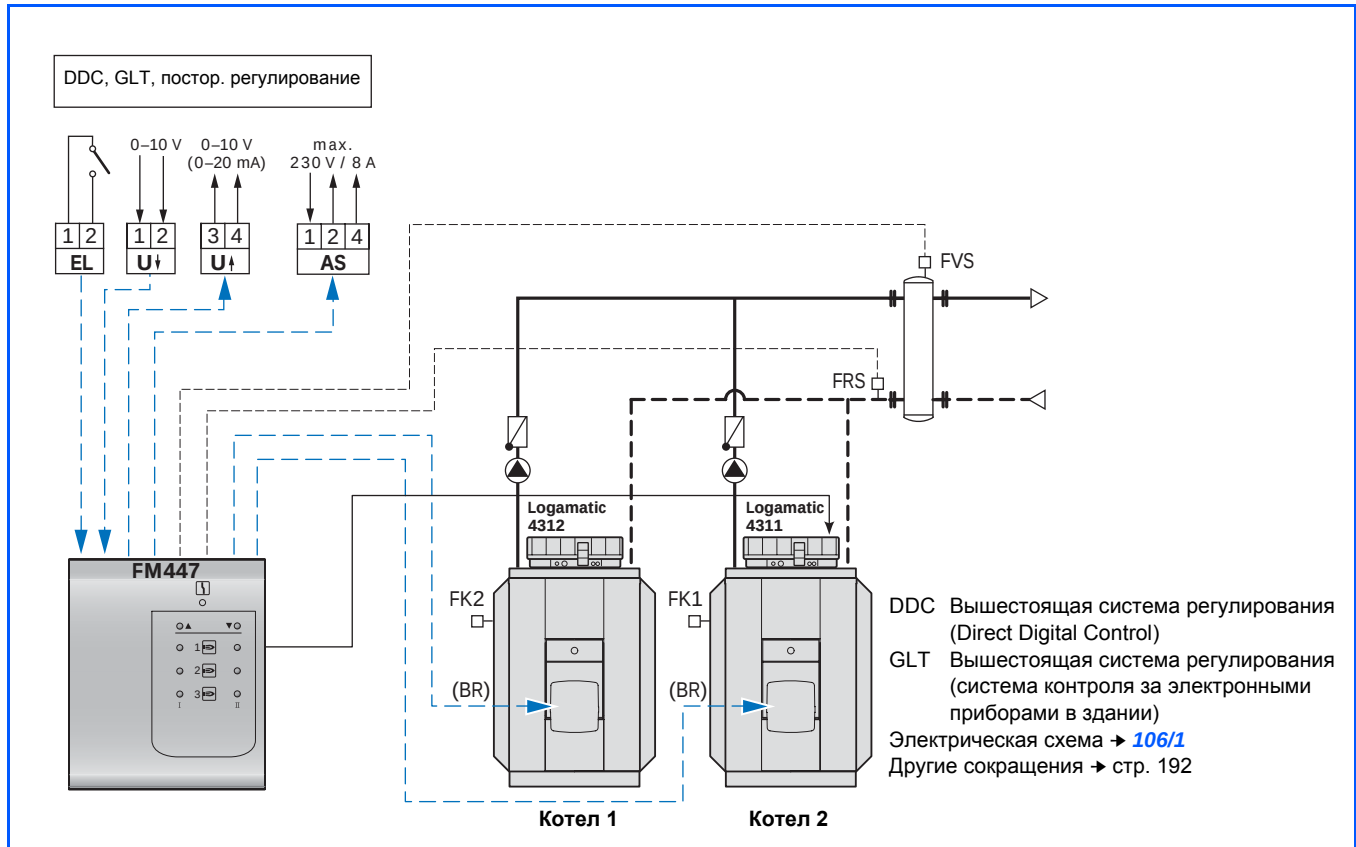


100/1 Функциональный модуль FM447

Экспликация

- 1 Штекер
- 2 Светодиод индикации неисправности модуля
- 3 Светодиод: другие ступени котла отключены
- 4 Светодиод для котла 1: 2-я ступень горелки или ее модуляция активна
- 5 Светодиод для котла 2: 2-я ступень горелки или ее модуляция активна
- 6 Светодиод для котла 3: 2-я ступень горелки или ее модуляция активна
- 7 Плата
- 8 Светодиод для котла 3: 1-я ступень горелки или основная нагрузка активна
- 9 Светодиод для котла 2: 1-я ступень горелки или основная нагрузка активна
- 10 Светодиод для котла 1: 1-я ступень горелки или основная нагрузка активна
- 11 Светодиод: другие ступени котла включены

Функциональный модуль FM447: управление двумя или тремя напольными котлами с двухступенчатыми горелками



101/1 Варианты подключения к функциональному модулю FM447

5.6.2 Области применения функционального модуля FM447

Системы управления с разъемом¹⁾ для FM447

Система управления	Система управления
Logamatic 4311 Система управления котла (ведущий котел на установке с несколькими котлами)	

101/2 Системы управления серии Logamatic 4000 с разъемом для функционального модуля FM447

1) На установку (на шине ECOCAN) можно установить только один функциональный модуль FM447

5.6.3 Технические характеристики функционального модуля FM447

Функциональный модуль	FM447	Функциональный модуль	FM447
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Внешнее ограничение нагрузки EL	Беспотенц. вход (5 В)
Частота	50 Гц ± 4 %	Тепловой счетчик ZW	Беспотенц. вход (5 В)
Потребляемая мощность	2 ВА	Запрос на покрытие тепловой нагрузки установки на внешнее U↑	Выход 0–10 В / 0–20 мА
Беспотенциальный выход AS, общее сообщение о неисправностях	Макс. ток включения 8 А	Запрос на покрытие тепловой нагрузки для установки от внешнего U↓	Вход 0–10 В
Комплект стратегических датчиков FVS/FRS	Датчик NTC Ø 9 мм		

101/3 Технические характеристики функционального модуля FM447

5.6.4 Описание работы функционального модуля FM447

Защита котла на установке с несколькими котлами

При проектировании установки с несколькими котлами большое значение имеет обеспечение защиты каждого котла в предназначенной для нее системе регулирования. Эта защита обеспечивается при соответствующей гидравлической схеме (напорная или безнапорная гребенка, гидравлическая стрелка) и правильно выполненных настройках в системе управления.

На установках с несколькими котлами без гидравлической увязки сети для блокировки ведомого котла может также использоваться кольцевой дроссель-клапан на каждом котле, управляемый от системы управления Logamatic 4311 или 4312 через подключение исполнительного органа котлового контура. На сервисном уровне пульта управления MEC2 есть специальный пункт меню для кольцевого дроссель-клапана „Дроссельный клапан котла“.

При реконструкции старых установок часто встречаются системы управления отопительных контуров других производителей, например, с вышестоящим уровнем управления DDC. В этом случае для обеспечения защиты котла рекомендуется гидравлическая увязка сети и установка исполнительного органа и насоса котлового контура.

➤ Для обеспечения защиты Ecostream-котла фирмы Будерус не обязательно устанавливать исполнительный орган в котловом контуре, если система управления Logamatic 4000 может управлять исполнительными органами отопительных контуров с вышестоящего уровня управления. На установке с несколькими котлами с гидравлической увязкой котлового контура для осуществления функции защиты котла отключаются только насосы котлового контура. Функция защиты котла за счет регулирования с надуровня управления исполнительными органами отопительных контуров аннулируется. Гидравлическая увязка котлового контура не должна поэтому комбинироваться с защитной функцией котла через вышестоящее управление исполнительными органами отопительных контуров.

Приоритет котлового регулирования относительно стратегии

При управлении через функциональный модуль FM447 стратегическая функция всегда включает и выключает горелку. Но наивысший приоритет имеют все же условия эксплуатации котла, которые поддерживаются в любом случае.

Для избежания критических ситуаций при эксплуатации котла он самостоятельно управляет работой своей горелки в следующих ситуациях:

● Защита от замерзания

Горелка включается при снижении температуры подающей линии котла до граничного значения защиты от замерзания. Горелка выключается, когда функция защиты котла осуществляется выше своего нормального гистерезиса.

● Превышение температуры

Как только температура подающей линии котла достигла своего максимального значения, горелка отключается.

● Рабочая температура подающей линии

Котел продолжает работать до тех пор, пока рабочая температура подающей линии котла не достигнет своего заданного значения. Исключение составляет низкотемпературный котел с минимальной температурой обратной линии, т.к. в процессе эксплуатации в определенных ситуациях он должен работать постоянно.

Положение стратегического датчика температуры подающей линии

На установках с несколькими котлами датчик температуры подающей линии FVS нужно размещать как можно ближе к котельной установке. Дополнительное время запаздывания из-за большого расстояния между котельной установкой и стратегическим датчиком температуры подающей линии негативно отражается на процессе регулирования, особенно для котлов с модулированными горелками. Эта рекомендация по расположению стратегического датчика FVS подающей линии не относится к схеме с гидравлической стрелкой.

Режимы работы

Установки с несколькими котлами могут работать в последовательном или параллельном режиме. При последовательном режиме обе ступени на ведущем котле всегда включаются последовательно одна за другой. Если не хватает их мощности, то функциональный модуль FM447 включает точно так же, одну за другой две ступени на ведомом котле.

В отличие от последовательного при параллельном режиме оба котла работают с частичной нагрузкой до включения на полную мощность.

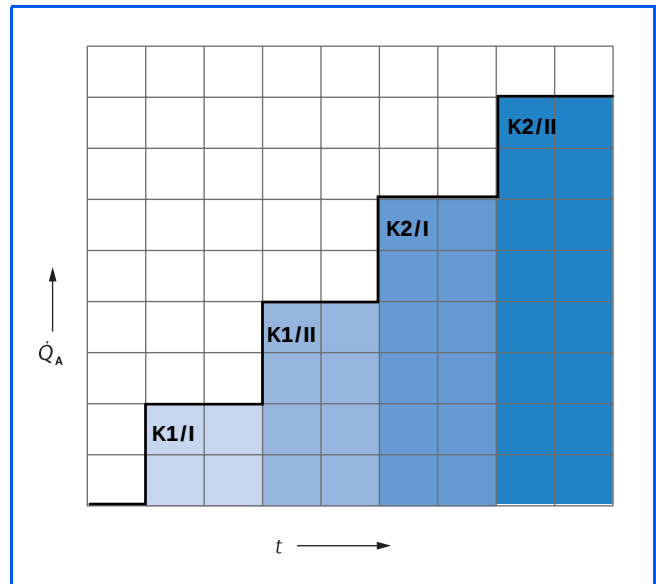
● Последовательный режим работы

В этом режиме работы стратегическая функция включает сначала основную ступень котла 1 (→ 103/1, K1/I) и после этого вторую ступень или модуляцию котла 1 (K1/II). Модуляция работает с отклонением регулируемой фактической температуры общей подающей линии от ее заданного значения (замеры на стратегическом датчике подающей линии FVS). По истечении заданного времени задержки для третьей ступени (стратегия) стратегическая функция включает первую ступень котла 2 (K2/I). Мощность котла 1 при этом продолжает свободно модулироваться. В зависимости от того, что влияет на включение котла 2, мощность котла может вернуться к прежнему значению. Если и далее имеется рассогласование, то стратегическая функция по истечении времени задержки для четвертой ступени (стратегия) включает вторую ступень котла 2 или модуляцию. После включения этой ступени модуляция котла 1 достигает 100 % (полная нагрузка) и держится на этом уровне. Для выхода из полной нагрузки такой способ управления означает, что колебания мощности внутри диапазона модуляции могут быть сглажены без оключения ступеней функциональным модулем FM447.

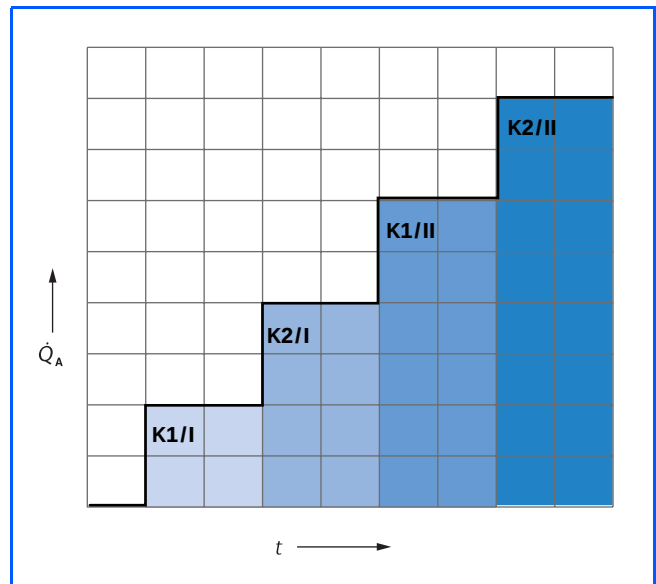
● Параллельный режим работы

Для этого режима, в принципе действуют те же положения, что и для последовательного. По-другому регулируется порядок включения мощностных ступеней. В параллельном режиме стратегическая функция включает сначала основную ступень котла 1 (→ 103/2, K1/I) и затем основную ступень котла 2 (K2/I). По истечении заданного времени задержки для третьей ступени (стратегия) стратегическая функция включает вторую ступень котла 1 или модуляцию (K2/II). Модуляция работает с отклонением регулируемой фактической температуры общей подающей линии от ее заданного значения (замеры на стратегическом датчике подающей линии FVS). Если рассогласование остается, то стратегическая функция после времени задержки для четвертой ступени (стратегия) включает вторую ступень котла 2. Мощность котла 1 продолжает свободно модулироваться. В зависимости от того, что влияет на включение котла 2, мощность котла может вернуться к прежнему значению.

Параллельный режим работы подходит, прежде всего, для конденсационных котлов. Коэффициент полезного действия в таких установках тем выше, чем больше теплота конденсации дымовых газов. Необходимые для этого пониженные температуры дымовых газов (до 30 °C) достигаются в режиме с частичной нагрузкой. Недостатком параллельного режима работы являются высокие потери с лучистым теплом и удвоенное потребление электроэнергии. Мощные вентиляторы, насосы или сервоприводы могут способствовать тому, что упомянутое повышение коэффициента полезного действия котла будет нивелировано перерасходом электрической мощности. Поэтому последовательный режим работы имеет лучший энергобаланс.



103/1 Стратегическая функция при последовательном режиме работы



103/2 Стратегическая функция при параллельном режиме работы

Экспликация

K	Котел (номер ...) работает
t	Время
$\dot{Q}_A$	Мощность установки
I	1-я ступень горелки (основная нагрузка)
II	2-я ступень горелки (или модуляция)

Ограничение нагрузки

Главной функцией модуля FM447 является управление мощностными ступенями и включение их в зависимости от потребности. Для включения и выключения мощностных ступеней имеются различные варианты:

- при запуске установки в зависимости от количества имеющихся ступеней
- при больших скачках заданного значения жесткий порог переключения (гистерезис)
- при небольших скачках заданного значения по дифференциально-интегральному или динамическому переключению

Стратегическая функция „Ограничение мощности“ блокирует ведомый котел при соблюдении определенных условий. Она не действует, если из-за неисправности отдельных мощностных ступеней или котла не обеспечивается достаточная подача тепла.

● Ограничение мощности в зависимости от наружной температуры

Эта функция автоматически блокирует ведомый котел при определенном значении наружной температуры (диапазон настройки от 0 °C до +30 °C).

● Ограничение нагрузки через внешний беспотенциальный контакт

Можно заблокировать ведомый котел через внешний беспотенциальный контакт (подключение заказчика на клеммы EL функционального модуля FM447). Если, например, имеются внешние источники тепла, то ведомый котел может быть отключен. Кроме того, для избежания пиковых перегрузок.

Порядок включения котлов

Кроме управления отдельными мощностными ступенями и их включением, функциональный модуль FM447 отвечает за очередность включения котлов. При этом задается, какой котел является ведущим. У стратегической функции имеются три варианта настройки.

● Последовательность включения котлов устанавливается вручную

Лицо, ответственное за эксплуатацию установки, задает определенную последовательность включения котлов, которая в дальнейшем постоянно соблюдается. На сервисном уровне пульта управления MEC2 нужно установить "Отсутствует" в меню для стратегии в пункте "Порядок включения котлов".

● Включение котлов в зависимости от наружной температуры

Стратегическая функция изменяет очередность включения отдельных котлов в зависимости от заданного порога наружной температуры. В таблице приведен пример.

Температура наружного воздуха, °C	Последовательность включения котлов
до 10	1-2-3
от 10 до 15	2-3-1
свыше 15	3-1-2

104/1 Последовательность включения котлов на установке с тремя котлами в зависимости от наружной температуры

● Последовательность включения котлов в зависимости от отработанных часов

Стратегическая функция циклически переходит в 00.00 часов на другую последовательность включения котлов, когда ведущий котел отработал установленное для него количество рабочих часов.

Порядок включения в случае неисправности

Функциональный модуль FM447 всегда включает неисправную мощностную ступень, чтобы получить и постоянно показывать сообщение о неисправности. Порядок включения зависит от числа имеющихся отопительных котлов. Это число получается как разница между общим числом котлов на установке и числом неисправных котлов. Из него соответственно определяется количество имеющихся мощностных ступеней.

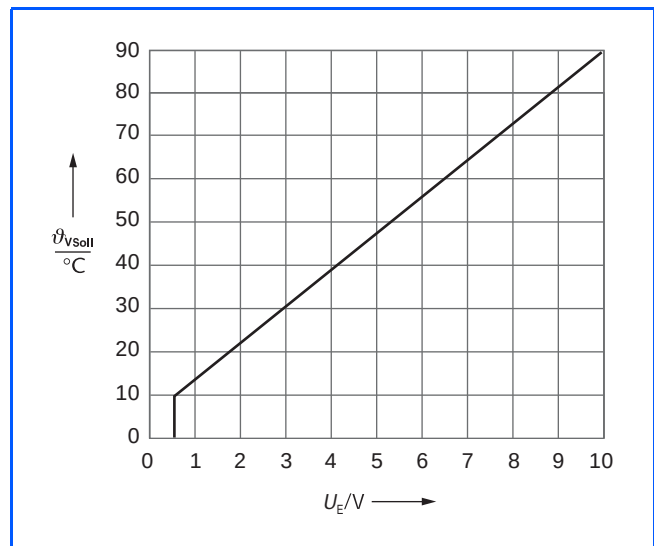
Подключение и выдача внешних запросов на покрытие тепловой нагрузки

Через функциональный модуль FM447 могут быть приняты внешние задаваемые параметры и выданы через сигнал 0–10 В. Эту стратегическую функцию нужно планировать, когда на многокотловой установке с отопительными контурами, имеющими системы управления другого производителя, котловой контур или стратегия должна реализовываться системой управления Logamatic 4000. Функциональный модуль FM447 генерирует сигнал 0–10 В в заданную температуру подающей линии для всей котловой установки. Он сравнивает эту заданную температуру подающей линии установки с измеренной фактической температурой (стратегический датчик подающей линии FVS). В зависимости от отклонения модуль FM447 включает мощностные ступени отопительного котла.

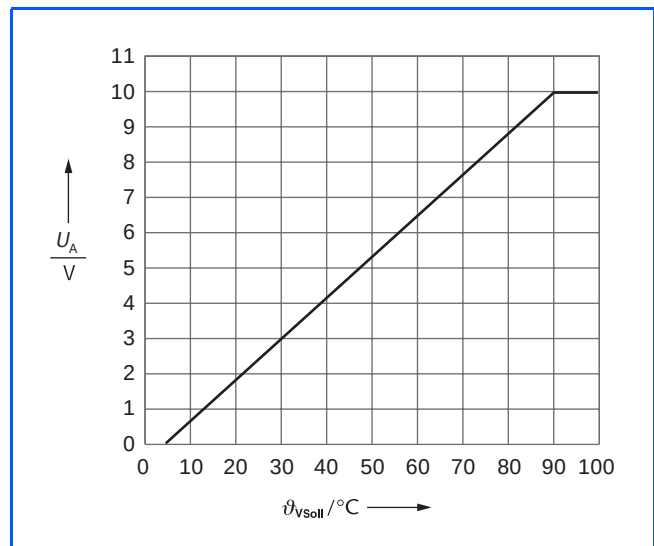
Отопительные кривые котла и установки с несколькими котлами

На установке с несколькими котлами можно задать для каждого котла свою отдельную отопительную кривую. Для стратегии установки с несколькими котлами это значит, что заданное значение температуры подающей линии получается из отопительной кривой с наибольшим запросом на тепло. Эта температура должна быть достигнута на стратегическом датчике температуры подающей линии FVS (например, на гидравлической стрелке). Если блокируется котел с собственной отопительной кривой, то для установки и стратегической функции остается запрос на тепло заданной отопительной кривой.

Отопительная кривая представляет собой прямую, соединяющую две точки: расчетную температуру, как максимум, и начальную точку, как минимум (→ стр. 61).



105/1 Вход внешнего заданного значения

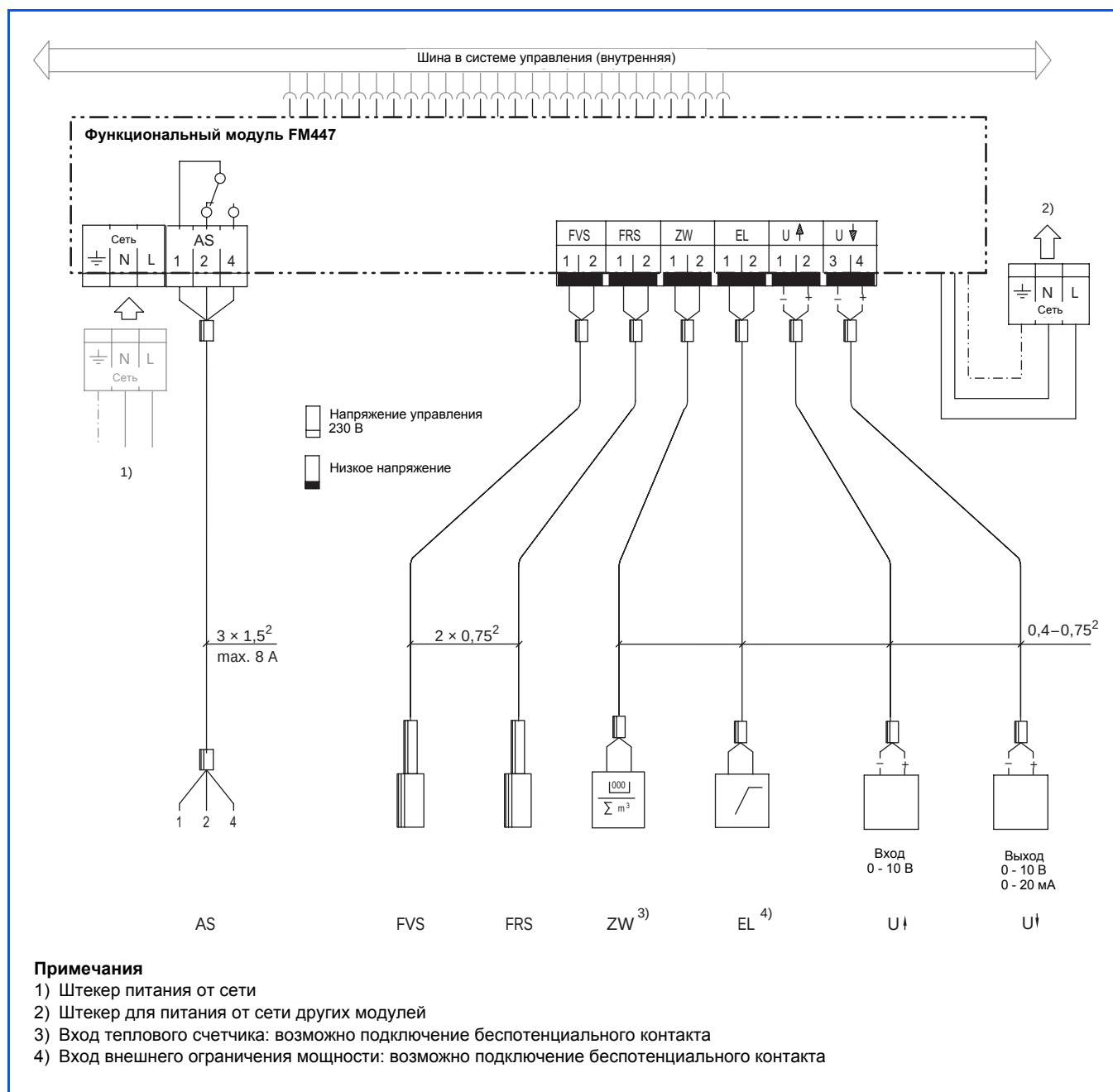


105/2 Выход внешнего запроса заданного значения

Экспликация

- $\vartheta_{V\text{Soll}}$ Заданная температура температуры подающей линии котла
- U_A Выходной сигнал
- U_E Входной сигнал

5.6.5 Электрическая схема функционального модуля FM447



106/1 Электрическая схема FM447 (сокращения → стр. 192)

5.7 Функциональный модуль FM448 для выдачи беспотенциального общего сообщения о неисправностях, а также для внешнего подключения и выдачи запроса на покрытие тепловой нагрузки

5.7.1 Краткое описание

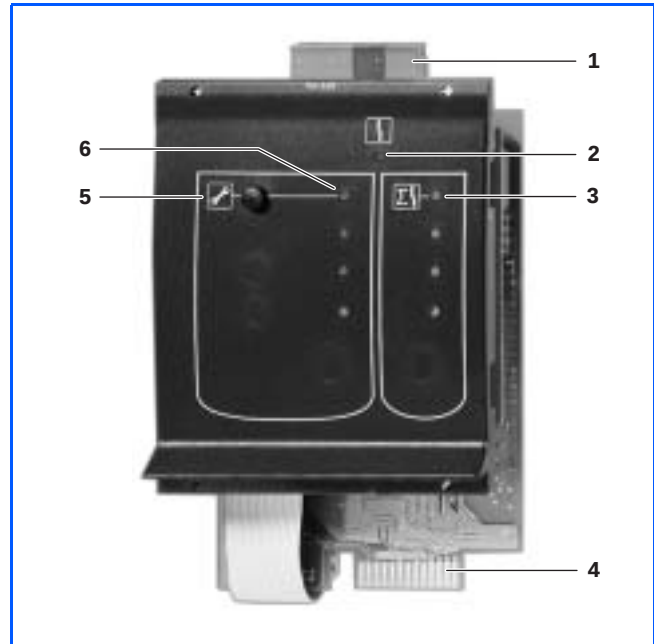
Область применения

Главной функцией модуля FM448 является выдача общего сообщения о неисправности. При возникновении ошибки или неисправности на установке, реле переключает беспотенциальный контакт. Кроме этого, модуль предназначен для внешнего подключения и выдачи запроса на покрытие тепловой нагрузки через сигнал 0 - 10 В в отопительных установках с автоматической регулировки отопительными контурами другого производителя.

Функциональный модуль FM448 можно установить в любую цифровую систему управления серии Logamatic 4000. Система управления автоматически распознает функциональный модуль FM448 и показывает все возможные для регулировки параметры на сервисном уровне пульта управления MEC2.

Функции и варианты подключения

- Беспотенциальный контакт для выдачи через реле общего сообщения о неисправности
- Возможно подключение теплового счетчика с цифровой индикацией потребления тепла
- Возможно подключение датчика предельного уровня заполнения для контроля топлива в баке
- Вход 0–10 В для запроса на покрытие тепловой нагрузки от автоматики другого производителя
- Выход 0–10 В (0–20 мА) для запроса на покрытие тепловой нагрузки на систему управления другого производителя



107/1 Функциональный модуль FM448

Экспликация

- 1 Штекер
- 2 Светодиод индикации неисправности модуля
- 3 Светодиод общего сообщения о неисправности
- 4 Плата
- 5 Сервисная кнопка / сброс сигнала (подавление передачи сигнала)
- 6 Светодиод: функция технического обслуживания активна

5.7.2 Области применения функционального модуля FM448

Системы управления с разъемом¹⁾ для FM448

Система управления		Система управления	
Logamatic 4121 Система управления 1 котла или самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления		Logamatic 4311 Система управления котла ²⁾	
Logamatic 4122 Система управления котла (каскад максимально из четырех котлов) или система управления как функциональное расширение		Logamatic 4312 Система управления для ведомого котла в установке с несколькими котлами	
Logamatic 4126 Система управления как функциональное расширение		Logamatic 4313 Самостоятельный регулятор отопительного контура или ведомая система управления	
Logamatic 4211 (4211 P) Система управления котла			

107/2 Системы управления серии Logamatic 4000 с разъемом для функционального модуля FM448

1) На одну систему управления можно установить только один функциональный модуль FM448

2) На системе управления Logamatic 4311 нельзя устанавливать функциональный модуль FM448 вместе с модулем FM447

5.7.3 Технические характеристики функционального модуля FM448

Функциональный модуль	FM448	Функциональный модуль	FM448
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Тепловой счетчик ZW	Беспотенциальный вход (5 В)
Частота	50 Гц ± 4 %	Запрос на покрытие тепловой нагрузки установки на внешнее U ↑	Выход 0–10 В / 0–20 мА
Потребляемая мощность	2 ВА		
Беспотенциальный выход AS, общее сообщение о неисправностях	Макс. ток включения 8 А	Запрос на покрытие тепловой нагрузки для установки от внешнего U ↓	Вход 0–10 В
Датчик предельного значения уровня заполнения GFS	Беспотенциальный вход (5 В)		

108/1 Технические характеристики функционального модуля FM448

5.7.4 Описание работы функционального модуля FM448

Общее сообщение о неисправностях и сервисная кнопка

При возникновении неисправности горелки, наличии дефектного датчика или при неисправности внешней цепи защиты цифровая система управления Logamatic 4000 выдает сообщение о неисправности. Через шину ECOCAN сообщение о неисправности может быть также беспотенциально выдано системам управления от функционального модуля FM448. Таким образом, имеется возможность это сообщение о неисправности передать дальше на центральный пульт управления или на сигнализирующее / аварийное устройство в помещение техника-смотрителя (сигнальная лампа, звуковой сигнал и т.д.). Во время проведения технического обслуживания или для устранения ошибки внешнее сообщение о неисправности можно сбросить сервисной кнопкой.

Датчик предельного уровня заполнения

К функциональному модулю FM448 можно подключить датчик предельного уровня, который контролирует, например, уровень заполнения топливного бака. При срабатывании этого контакта протокол ошибок на пульте управления MEC2 показывает "Граница заполнения". Поскольку речь идет о сообщении неисправности системы управления, то оно выдается также через беспотенциальный контакт функционального модуля FM448 для общего сообщения о неисправностях.

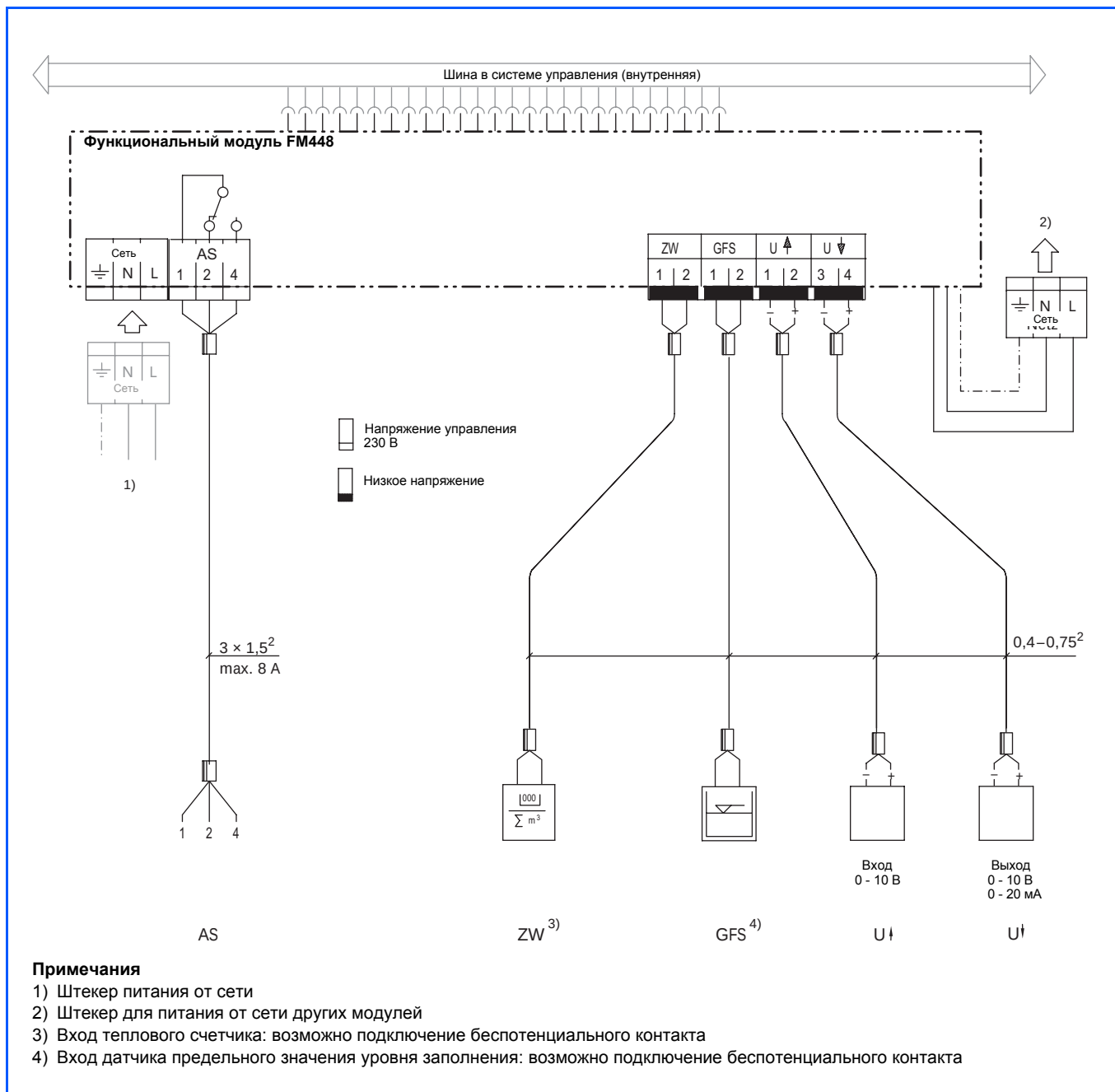
Регистрация теплопотребления

К функциональному модулю FM448 можно подключить тепловой счетчик (клемма ZW). Условием является беспотенциальная выдача теплопотребления через тепловой счетчик. На пульте управления MEC2 активируется вход счетчика "по импульсам". Значение импульса через MEC2 выражается в 1 кВт, 10 кВт, 100 кВт до 1000 кВт на один импульс. По сумме импульсов теплового счетчика на пульте MEC2 регистрируется и показывается фактическое потребление тепла. При этом можно запрашивать ежедневное, еженедельное и годовое потребление тепла.

Подключение и выдача внешнего запроса на покрытие тепловой нагрузки

Через функциональный модуль FM448 можно по аналогии с модулем FM447 (→ стр. 105) или каскадными модулями FM456 и FM457 (→ стр. 115, только подключение на вход 0–10 В) вводить или выдавать внешние задаваемые параметры через сигнал 0–10 В. Эту функцию нужно планировать, если на установке с одним котлом отопительные контуры оснащены автоматикой другого производителя, а котловой контур - системой управления Logamatic 4000. Функциональный модуль FM448 генерирует сигнал 0–10 В в заданную температуру подающей линии для котловой установки. Система регулирования сравнивает это заданное значение с фактическим показанием датчика на общей подающей линии. В зависимости от отклонения включаются мощностные ступени отопительного котла.

5.7.5 Электрическая схема функционального модуля FM448



109/1 Электрическая схема FM448 (сокращения → стр. 192)

5.8 Функциональные модули FM456 и FM457 для регулирования каскада из нескольких котлов

5.8.1 Краткое описание

Область применения

Функциональные модули FM456 и FM457 применяются только с цифровыми системами управления Logamatic 4121 или Logamatic 4122. Они осуществляют регулирование каскадом из нескольких котлов фирмы Будерус (низкотемпературных или газовых конденсационных котлов) с Logamatic EMS/UBA1.5. Принцип управления котлом Будерус с универсальными автоматами горения UBA или SAFe приведен в описании системы управления Logamatic 4121 (→ стр. 21 и далее).

Система управления Logamatic 4121 или 4122 автоматически распознает функциональные модули FM456 или/и FM457 и показывает все возможные для регулирования параметры на сервисном уровне пульта управления MEC2, где задается также тип котла.

Управление котлом

➤ Если несколько систем управления в одной отопительной установке заведены на шину ECOCAN, то нужно учитывать, что управление котлом всегда берет на себя ведущая система управления Master.

Поэтому для регулирования каскадом из более чем четырех настенных котлов нужно в систему управления устанавливать функциональные модули:

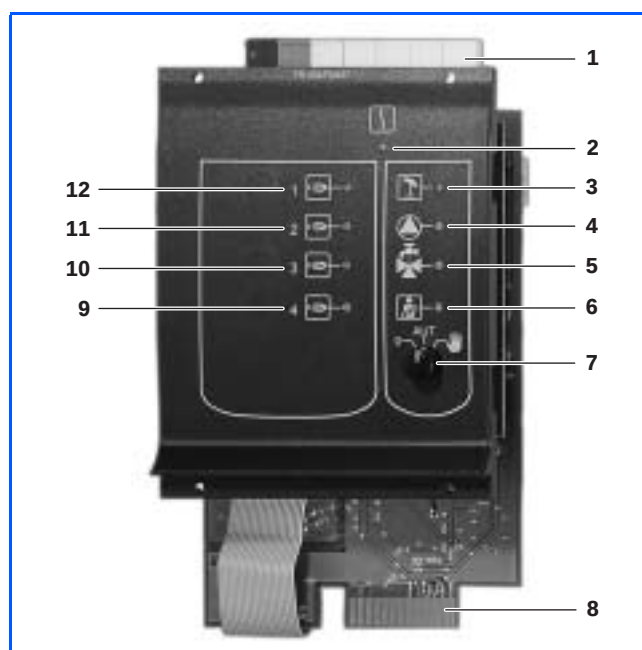
- последовательное регулирование каскада из 2-х котлов с функциональным модулем FM456 в системе управления Logamatic 4121 (доб. 1 котел с FM455) или 4122
- последовательное регулирование каскада из 4-х котлов с функциональным модулем FM457 в системе управления Logamatic 4121 (доб. 1 котел с FM455) или 4122
- последовательное регулирование каскада из 6-и котлов с функциональными модулями FM457 и FM456 возможно только в системе управления Logamatic 4122
- последовательное регулирование каскада из 8-и котлов с двумя функциональными модулями FM457 возможно только в системе управления Logamatic 4122

Дополнительные регулирующие функции

- Беспотенциальная выдача общего сообщения о неисправностях
- Вход 0–10 В для внешнего запроса на покрытие тепловой нагрузки
- Жестко заданная или автоматически переключаемая последовательность включения котлов

Регулирование отопительного контура и приготовление горячей воды

- Регулирование по наружной температуре отопительного контура без исполнительного органа (смесителя) через его циркуляционный насос без возможности подключения отдельного пульта дистанционного управления
- Настраиваемое автоматическое переключение режима лето-зима
- Индивидуальное приготовление горячей воды по времени через UBA / EMS первого котла в каскаде через трехходовой переключающий клапан (с емкостным баком-водонагревателем), без термической дезинфекции и без управления циркуляционным насосом (при необходимости управление заказчика)



110/1 Функциональный модуль FM454

Экспликация

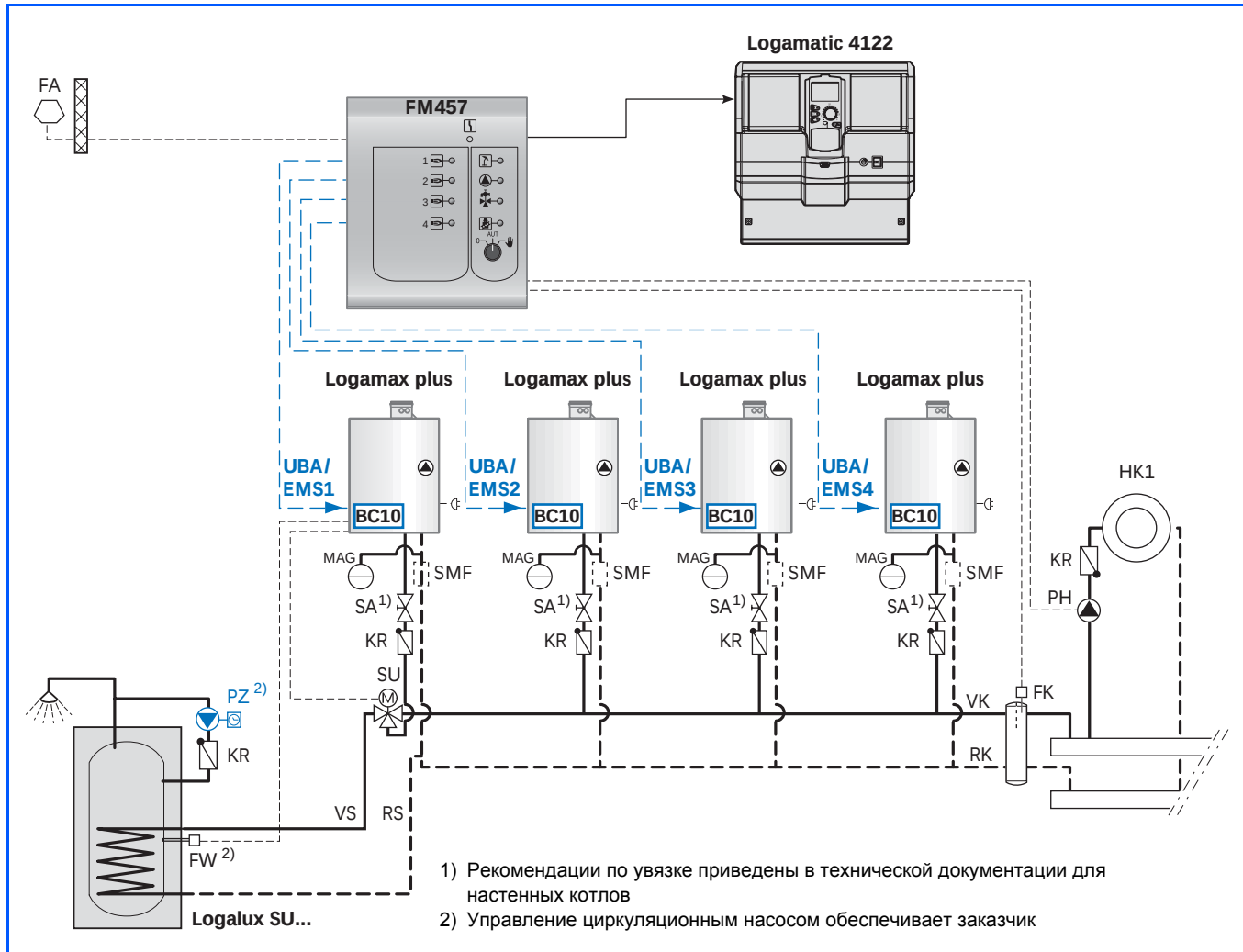
- 1 Штекер
- 2 Светодиод индикации неисправности модуля
- 3 Светодиод: отопительный контур 2 в летнем режиме
- 4 Светодиод: циркуляционный насос отопительного контура активен
- 5 Светодиод: трехходовой переключающий клапан активен (переключение для приготовления горячей воды через UBA котла 1)
- 6 Светодиод: тест дымовых газов активен
- 7 Переключатель функции отопительного контура
- 8 Плата
- 9 Светодиод: горелка 4 активна (управление котлом 4, отсутствует у FM456)
- 10 Светодиод: горелка 3 активна (управление котлом 3, отсутствует у FM456)
- 11 Светодиод: горелка 2 активна (управление котлом 2)
- 12 Светодиод: горелка 1 активна (управление котлом 1)

Объем поставки

- Функциональный модуль FM456 или FM457
(→ [110/1](#))
- Датчик температуры котловой воды FK для гидравлической стрелки

➤ При установке в систему управления Logamatic 4112 необходимо дополнительно заказать датчик наружной температуры FA!

Функциональный модуль FM456 или FM457: каскадное регулирование двух-четырех настенных котлов и регулирование отопительным контуром (1 контур без смесителя); приготовление горячей воды в Logamatic EMS первого котла



111/1 Возможности подключения к функциональному модулю FM456 и FM457 (электрическая схема → [117/1](#), сокращения → стр. 192)

5.8.2 Области применения функциональных модулей FM456 и FM457

Системы управления с разъемом¹⁾ для FM446 и FM457

Система управления		Система управления	
Logamatic 4121 Система управления котла (Master для каскада из настенных котлов)		Logamatic 4122 Система управления котла (Master для каскада из настенных котлов)	

111/2 Системы управления серии Logamatic 4000 с разъемом для функционального модуля FM456 и FM457

1) Функциональный модуль FM456 и FM457 устанавливается только в ведущую систему управления Master

5.8.3 Технические характеристики функциональных модулей FM456 и FM457

Функциональный модуль	FM456 и FM457	Функциональный модуль	FM456 и FM457
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Датчик температуры котловой воды FK ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм
Частота	50 Гц ± 4 %	Датчик наружной температуры FA ¹⁾	Датчик NTC
Потребляемая мощность	2 ВА	Дистанционное управление MEC2 или BFU/F ¹⁾	Коммуникация через шину
Циркуляционный насос отопительного контура PH	Макс. ток включения 5 А	Функциональные модули FM456 и FM457- –UBA ²⁾	Коммуникация через шину
Выход общего сообщения о неисправности AS	Макс. ток включения 5 А		
Внешнее подключение заданного значения U	0–10 В		

112/1 Технические характеристики функциональных модулей FM456 и FM457

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

2) Максимальная длина провода 10 м

5.8.4 Области применения функциональных модулей FM456 и FM457

Каскадное регулирование

Особенности регулирования котла через гидравлическую стрелку для каскада из нескольких котлов

При проектировании установки с несколькими котлами нужно учитывать, что объемный поток через каждый настенный котел не должен превышать максимальное значение. Встроенный насос автоматически регулирует расход воды. Клапан Tacosetter (SA) служит для выравнивания прохода максимального количества воды. В подающую линию котла встроен регулирующий клапан. Выравнивание потока происходит в гидравлической стрелке.

При каскадном подключении не все настенные котлы работают одновременно. Однако важно, чтобы подающая и обратная линии гидравлической стрелки были рассчитаны на максимальную мощность каскада (→ **112/2**).

➤ Только при правильном расчете отопительная установка будет работать оптимально и экономично. Расчет проводится в соответствии с Техническими нормами.

Определяющим для правильного выбора гидравлической стрелки является наибольший объемный поток. Он зависит от мощности и перепада температур, на которые рассчитаны котел и потребители тепла.

Мощность каскада	Подающая и обратная линии гидравлической стрелки	Сочетания количество котлов × мощность
кВт	DN	n × кВт
40	25	2 × 24
80	32	2 × 43 (3 × 24)
120	40	4 × 29
160	50	4 × 43
240	65	4 × 60

112/2 Ориентировочные параметры трубопроводов гидравлической стрелки

Каскадное регулирование с FM456 и FM457 при больших скачках заданных параметров (> 10 K)

Рисунки 113/1 и 113/2 дают схематическое представление о динамике температурного режима в гидравлической стрелке.

➤ Здесь не учтено, что при нагреве настраивается е-функция!

● Включение (→ 113/1)

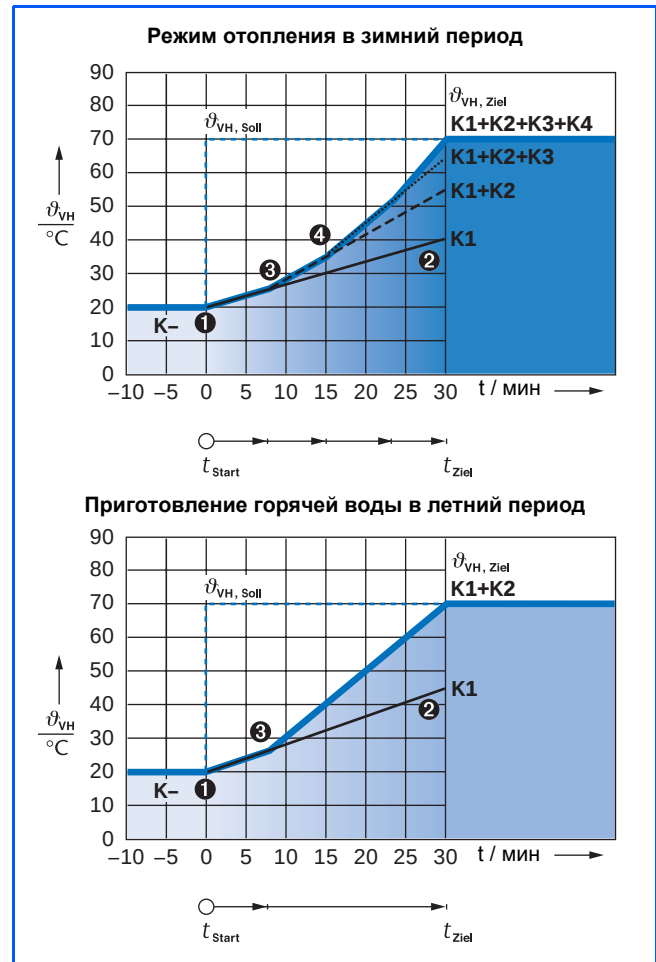
- ❶ При скачке заданного параметра система управления Logamatic включает в момент старта t_{Start} котел 1 со 100 %-ой мощностью. Управление модуляцией осуществляет Logamatic EMS отопительного котла.
- ❷ По истечении определенного времени система управления проверяет скорость возрастания температуры на гидравлической стрелке (целевое значение).
- ❸ Если имеющейся мощности котла к определенному моменту времени t_{Ziel} (30 минут) не хватает для достижения заданного значения (целевое значение < заданного значения), то включается следующий котел со 100 %-ой мощностью.
- ❹ Этот процесс повторяется до тех пор, когда
 - будет достигнута полная мощность всей установки или
 - хватит мощности в нужный момент времени для достижения заданного значения.

➤ Нижний пример приготовления горячей воды в летний период на рисунке 113/1 показывает, как при пониженной нагрузке на установку достигается заданное значение с использованием минимума котлов. Здесь удастся избежать ненужные включения горелки на 3-м и 4-м котлах.

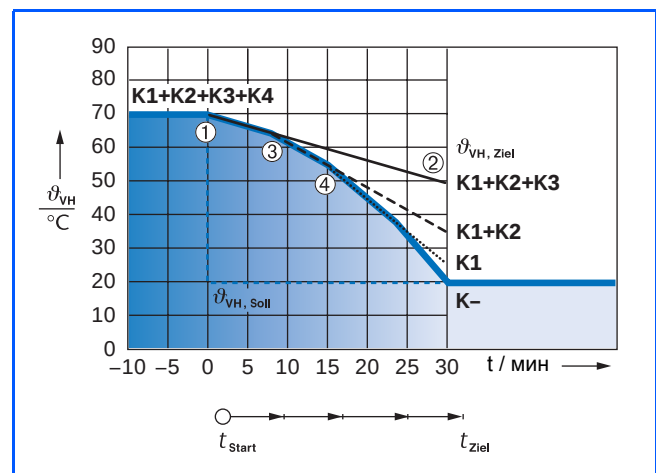
● Выключение (→ 113/2)

- ❶ При падении заданного параметра в момент старта t_{Start} выключается котел 4, и включается модуляция котла 3.
- ❷ Аналогично с включением по истечении заданного времени система управления проверяет скорость падения температуры на гидравлической стрелке (целевое значение).
- ❸ Если имеющаяся мощность котла остается все еще высокой для того, чтобы в нужный момент времени t_{Ziel} достичь заданное значение (целевое значение > заданного значения), отключается котел (3), и включается модуляция другого котла (2).
- ❹ Этот процесс повторяется до тех пор, когда
 - мощность всей установки снизится до 0 % или
 - хватит мощности в нужный момент времени для достижения заданного значения.

➤ Влияние на систему контроля потока в автоматах горения UBA отсутствует.



113/1 Включение при каскадном регулировании с функциональным модулем FM457 при больших скачках заданного параметра и различной нагрузке на установку; функциональный модуль FM456 действует аналогично



113/2 Выключение при каскадном регулировании с функциональным модулем FM457 при больших скачках заданного параметра; функциональный модуль FM456 действует аналогично

Экспликация (→ 113/1 и 113/2)

θ_{VH} Температура подающей линии
 K Котел (номер ...) работает
 t Время

Каскадное регулирование с FM457 (или FM456) при незначительных скачках заданного параметра и полной нагрузке на установку

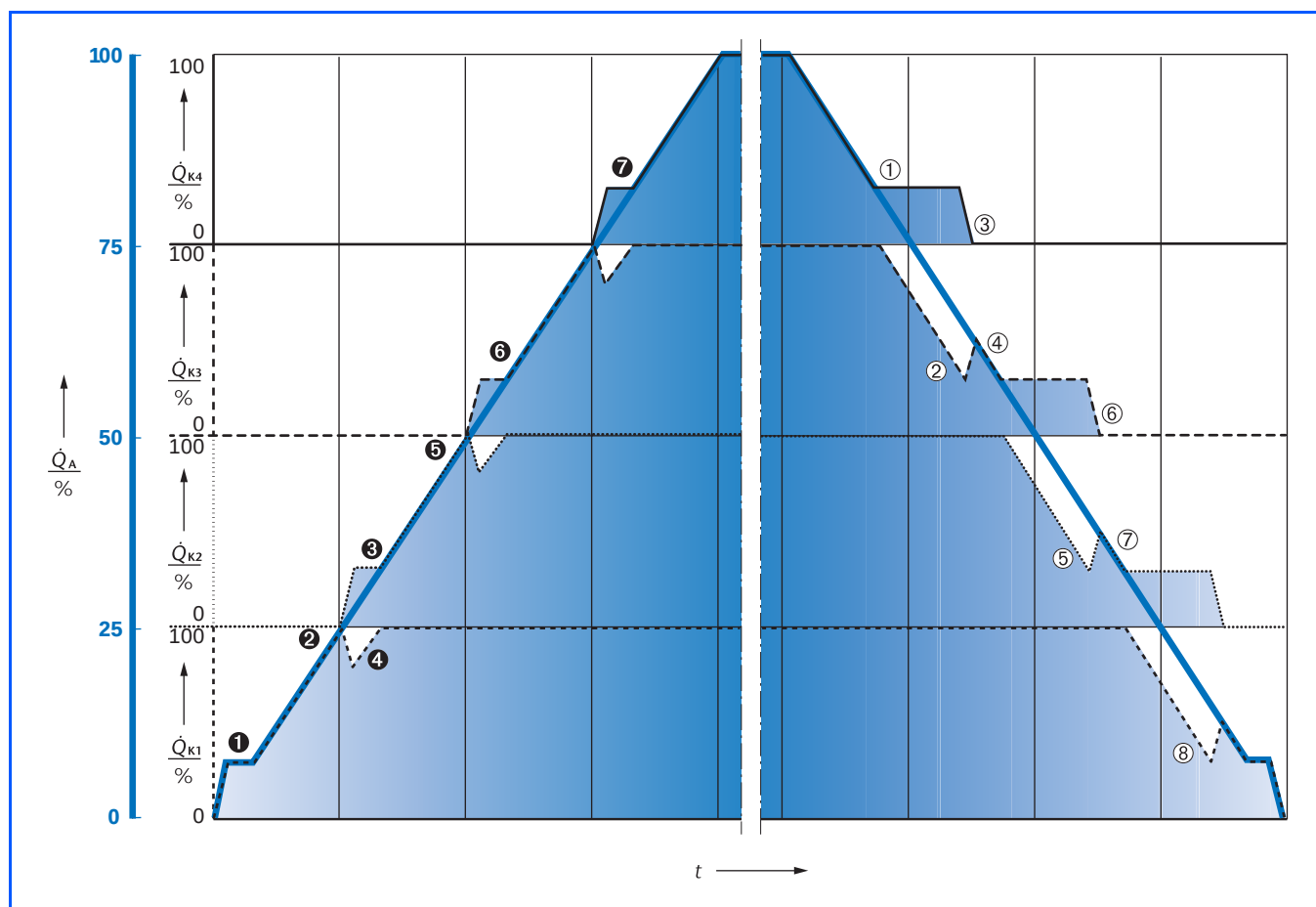
В отопительном режиме при точной регулировке температуры отопительного контура часто возникают незначительные скачки заданного параметра. Для этого случая идеально подходит каскадное регулирование с функциональными модулями FM456 и FM457 в соединении с полностью модулированными отопительными котлами.

► На рисунке 114/1 в виде диаграммы показано действия каскада из четырех одинаковых котлов в зави-

симости от нагрузки на установку. Эти действия относятся к изменению нагрузки при незначительных скачках заданного параметра. Это препятствует также тактовому режиму работы котлов.

Экспликация

$\dot{Q}_A$ Нагрузка на установку (тепловая нагрузка каскада)
 $\dot{Q}_K$ Нагрузка на котел (тепловая нагрузка на котел N ...)
 t Время



114/1 Включение и выключение функционального модуля FM457 в отопительном режиме; функциональный модуль FM456 действует аналогично

● Включение

(→ 114/1 – левая половина)

- ❶ Котел 1 стартует с основной нагрузкой.
- ❷ Котел 1 плавно повышает мощность до 100 %.
- ❸ Котел 2 стартует с основной нагрузкой.
- ❹ Котел 1 сначала снижает мощность (сглаживает подключение основной нагрузки котла 2) и потом опять повышает ее при дальнейшем запросе на тепло до 100 %.
- ❺ Мощность котла 2 повышается до 100 %.

► Затем котлы 3 (❻) и 4 (❼) действуют так же, как котлы 1 и 2.

● Выключение

(→ 114/1 – правая половина)

- ❶ Котел 4 снижает мощность до основной нагрузки.
- ❷ Котел 3 снижает мощность до основной нагрузки.
- ❸ Котел 4 выключается.
- ❹ Котел 3 сначала повышает мощность (сглаживает отключение основной нагрузки котла 4) и потом при продолжающемся снижении запроса на тепло опять уменьшает мощность до основной нагрузки.
- ❺ Котел 2 понижает мощность до основной нагрузки.
- ❻ Котел 3 отключается.

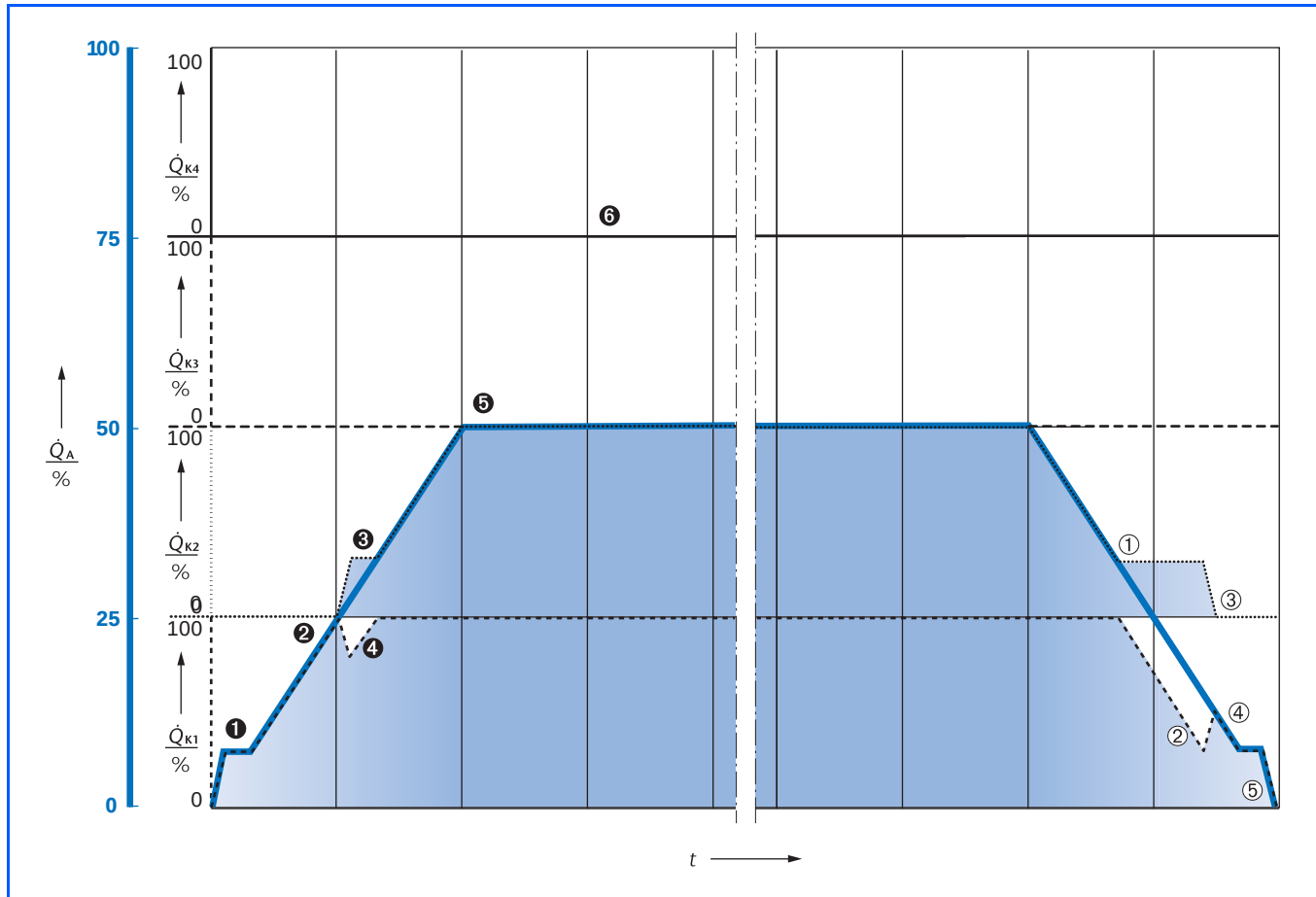
► Затем котлы 2 (❼) и 1 (❶) действуют так же, как котлы 4 и 3.

Каскадное регулирование с FM457 (или FM456) при незначительных скачках заданного параметра и сниженной нагрузке на установку

➤ На рисунке [115/1](#) в виде диаграммы показано действие каскада из четырех одинаковых котлов. Здесь в качестве примера принято, что нагрузка на установку составляет только 50 % (например, из-за отключения некоторых отопительных контуров или при приготовлении горячей воды в летнем режиме).

Экспликация

$\dot{Q}_A$ Нагрузка на установку (тепловая нагрузка каскада)
 $\dot{Q}_K$ Нагрузка на котел (тепловая нагрузка на котел N ...)
 t Время



115/1 Включение и выключение функционального модуля FM457 в отопительном режиме; функциональный модуль FM456 действует аналогично

● Включение

(→ [115/1](#) – левая половина)

- ❶ Котел 1 стартует с основной нагрузкой.
- ❷ Котел 1 плавно повышает мощность до 100 %.
- ❸ Котел 2 стартует с основной нагрузкой.
- ❹ Котел 1 сначала снижает мощность (сглаживает подключение основной нагрузки котла 2) и потом опять повышает ее при дальнейшем запросе на тепло до 100 %.

➤ Котлы 3 (❺) и 4 (❻) не включаются, так как в примере достаточно мощности каскада из двух подключенных настенных котлов.

● Выключение

(→ [115/1](#) – правая половина)

- ❶ Котел 2 снижает мощность до основной нагрузки.
- ❷ Котел 1 снижает мощность до основной нагрузки.
- ❸ Котел 2 выключается.
- ❹ Котел 1 сначала повышает мощность (сглаживает отключение основной нагрузки котла 2) и потом при продолжающемся снижаться запросе на тепло опять уменьшает мощность до основной нагрузки.
- ❺ Котел 1 отключается.

Приготовление горячей воды с FM456 и FM457

Функциональные модули FM456 и FM457 позволяют также регулировать процесс приготовления горячей воды в базовой комплектации.

Функция приготовления горячей воды в модулях FM456 и FM457 рассчитана таким образом, что всегда автомат горелки UBA первого в каскаде котла реализует приготовление горячей воды через трехходовой переключающий клапан. Для приготовления горячей воды через автоматы горения UBA1.5 настенного котла фирмы Будерус имеются два варианта.

● Проточный принцип с UBA или EMS

Приготовление горячей воды через внутренний трехходовой переключающий клапан настенного котла проточного типа со встроенным баком-водонагревателем емкостью менее 50 литров.

● Накопительный принцип с UBA или EMS

Приготовление горячей воды через внутренний трехходовой переключающий клапан настенного котла или через отдельный трехходовой переключающий клапан для бака-водонагревателя емкостью более 50 литров.

► Принцип действия этих двух вариантов более подробно описан в главе о Logamatic 4121 (→ стр. 25).

Если вода для контура ГВС должна готовиться во всех настенных котлах, входящих в каскад, то требуется установка модуля FM441.

Регулирование отопительного контура с FM456 и FM457

При установке модулей FM456 и FM457 в базовой комплектации можно регулировать по одному отопительному контуру без исполнительного органа через управление его циркуляционным насосом в зависимости от наружной температуры. В систему управления заложены соответствующие отопительные кривые для различных традиционных отопительных систем. Адаптация к конфигурации установки может быть выполнена просто и с учетом ее специфики на пульте управления MEC2. Функции отопительного контура для всех отопительных систем (например, „Отопительный прибор“, „Пол“ или „Постоянная температура“) реализуются в том же объеме, что и для функционального модуля FM442 (→ стр. 75 и далее).

При проектировании функций отопительного контура нужно, однако, учитывать следующие **ограничения**:

- отсутствие возможности подключения пульта управления MEC2 или дистанционного управления BFU
- отсутствие оптимизации включения и выключения, а также использования остаточного тепла
- отсутствие регулирования по наружной температуре с использованием комнатного пульта управления
- отсутствие подключения внешнего сообщения о неисправности циркуляционного насоса
- невозможность внешнего переключения режимов работы

При необходимости этих функций нужно дополнительно установить функциональный модуль FM442 для регулирования отопительного контура или дополнительную систему управления, если все разъемы уже заняты.

Дополнительные регулирующие функции

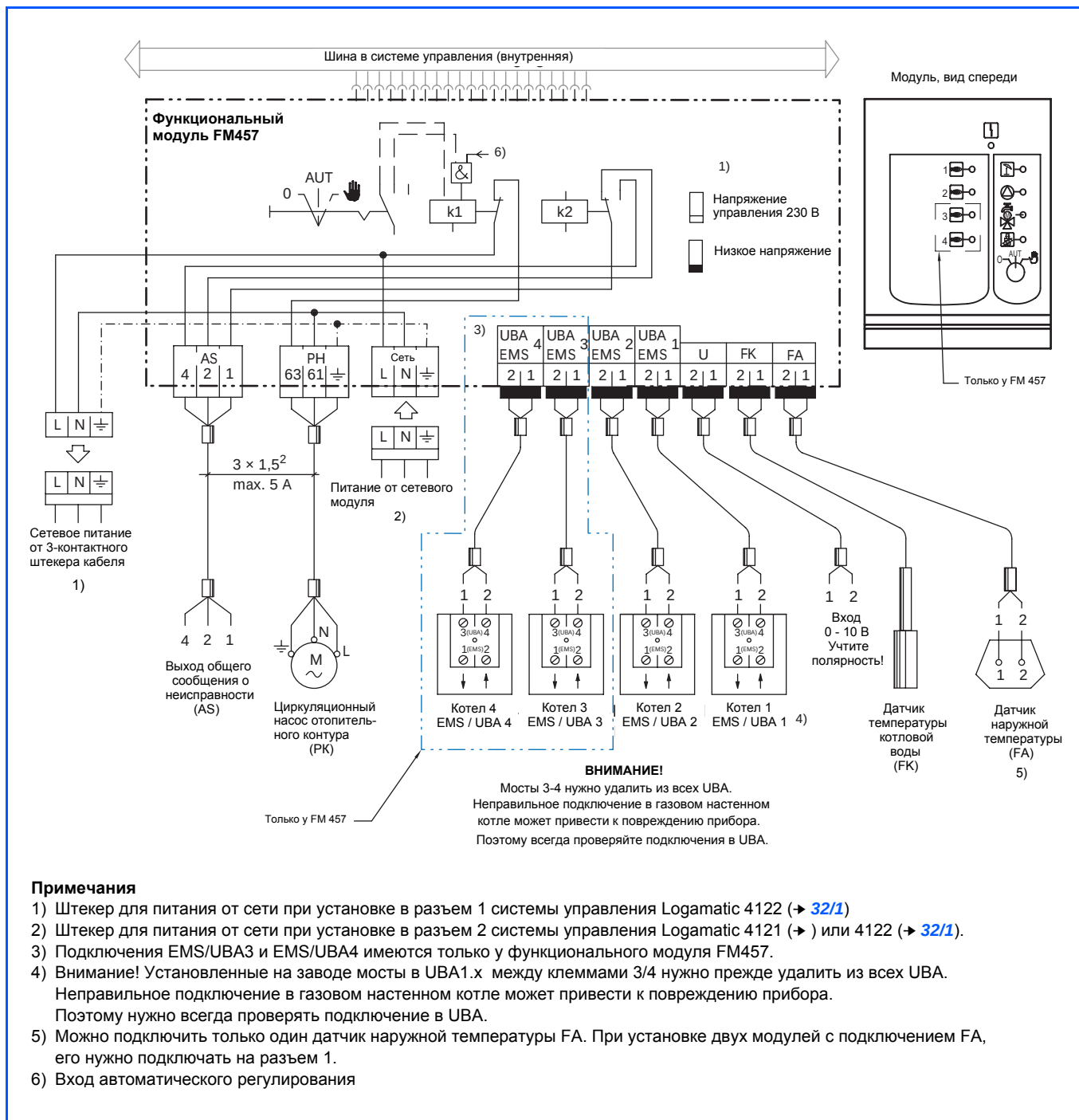
Подключение внешнего запроса на покрытие тепловой нагрузки

Через функциональный модуль FM456 или FM457 можно ввести внешний задаваемый параметр через сигнал 0–10 В. Эту функцию нужно планировать, если отопительные контуры оснащены автоматикой другого производителя, а котловой контур - системой управления Logamatic 4000. Сигнал 0–10 В генерируется в заданную температуру подающей линии котловой установки. Система регулирования сравнивает это заданное значение с фактическим показанием датчика на общей подающей линии. В зависимости от отклонения включаются мощностные ступени отопительного котла.

Общее сообщение о неисправностях

При возникновении неисправности горелки, наличии дефектного датчика или при неисправности внешней цепи защиты цифровая система управления Logamatic 4000 выдает сообщение о неисправности. Через шину ECOCAN на системы управления выдается беспотенциальное сообщение о неисправности. Таким образом, имеется возможность это сообщение о неисправности передать дальше на центральный пульт управления или на сигнализирующее / аварийное устройство в помещении техника-смотрителя (сигнальная лампа, звуковой сигнал и т.д.).

5.8.5 Электрическая схема функциональных модулей FM456 и FM457



117/1 Электрическая схема функциональных модулей FM456 и FM457 (сокращения → стр. 192)

6 Шкаф управления - комплексный вариант системы Logamatic 4000

6.1 Шкаф управления Logamatic 4411

6.1.1 Краткое описание

Область применения

Шкаф управления Logamatic 4411 фирмы Будерус является современной комплексной регулирующей системой для установок средней и большой мощности.

Logamatic 4411 позволяет реализовать разнообразные индивидуальные решения в техническом оснащении установок. Помимо регулирования отопления имеются широкие возможности от применения в системах вентиляции, кондиционирования и управления блок-ТЭС до выдачи специфических для установки сообщений о неисправностях и выполнения специальных задач. Для реализации концепции установки в шкафу управления размещены как все необходимые функциональные модули системы Logamatic 4000 фирмы Будерус, так и силовая часть для управления потребителями всех размеров и типов.

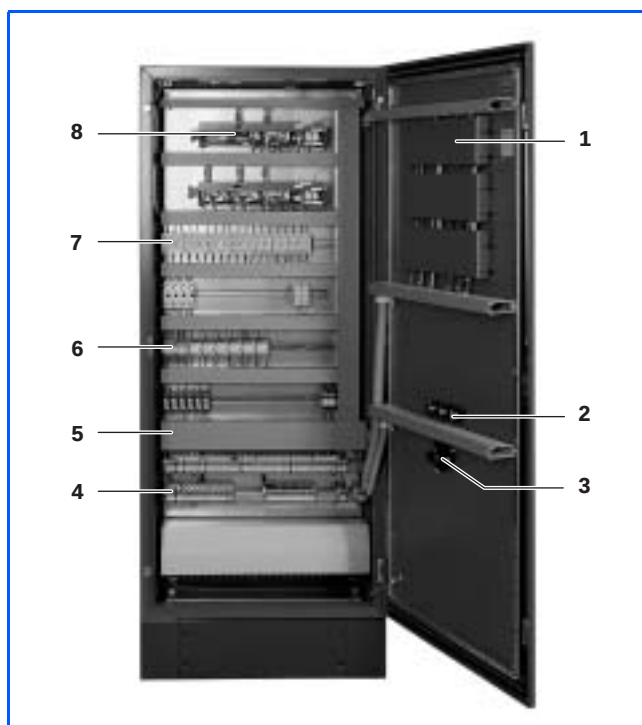
Кроме того, возможна установка в шкафу автоматики других производителей в соединении через шину с регулированием Будерус. Шкаф управления Logamatic 4411 также предоставляет возможность установки интерфейсных преобразователей для подключения к системе автоматизации здания или для интеграции в вышестоящий уровень управления.

Особенности

- Свободная конфигурация теплопроизводящих и теплопотребляющих установок
 - Ориентированная в будущее система готова в любое время к расширению новыми функциональными модулями
 - Унифицированный логический уровень управления с модульным принципом построения
 - Центральный доступ ко всем регулирующим станциям установки через индивидуальную систему управления или компьютер
 - Разъемы для системы дистанционного управления Logamatic для управления, параметризации, контроля и передачи сообщений
 - Надежность в проектировании и исполнении благодаря комплексной системе регулирующей, управляющей и электрической техники фирмы Будерус по принципу „все из одних рук“ вплоть до пуска в эксплуатацию и инструктажа обслуживающего персонала
- Подробные рекомендации приведены в документации для проектирования на шкаф управления Logamatic 4411.

Конструкция

Шкаф Logamatic 4411 содержит такие же элементы регулирования, как и серийные системы управления Logamatic 4000. Поэтому принцип работы и обслуживание аналогичны. Различие состоит в размещении и специальной конструкции для установки функциональных модулей в шкаф. Обозначение представляет собой буквы BS (**B**uderus **S**chalt**s**chrank**s**ystem - шкаф управления Будерус), которые дополняются цифрами, обозначающими соответствующие серийные функциональные модули (→ 119/1). Шкаф управления состоит из системной части и блока управления (→ 118/1). Для оснащения приборами безопасности (предохранительным ограничителем температуры STB, регулятором температуры TR), управления горелкой и индикации температуры котловой воды необходимо предусмотреть для каждого напольного котла установку одной серийной системы управления Logamatic 4212. В настенных котлах с EMS серийная система Logamatic EMS оснащена приборами безопасности.



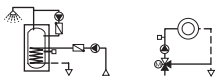
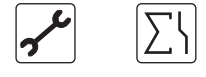
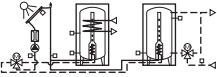
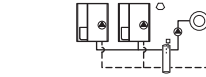
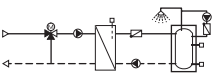
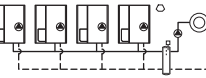
118/1 Пример шкафа управления системы Logamatic 4411: четкая конструктивная и функциональная компоновка

Экспликация

- 1 Крепление матрицы с заглушками для модулей шкафа управления (внутренняя сторона)
- 2 Контрольные лампочки фаз (внутренняя сторона)
- 3 Главный выключатель (внутренняя сторона)
- 4 Соединительные клеммы
- 5 Кабельный канал
- 6 Реле
- 7 Предохранители
- 8 Системный блок с интегральными микросхемами

6.1.2 Функциональные расширения для шкафа управления Logamatic 4411

Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4411

Модуль		Модуль	
Модуль шкафа управления BS441 – Приготовление горячей воды (емкостной водонагреватель) – 1 отопительный контур с исполнительным органом (смесителем)		Модуль шкафа управления BS447 – Стратегический модуль для установки с несколькими котлами	
Модуль шкафа управления BS442 – 2 отопительных контура с исполнительным органом (смесителем)		Модуль шкафа управления BS448 – Запрос на покрытие тепловой нагрузки или общее сообщение о неисправности и тепловой счетчик	
Модуль шкафа управления BS443 – Солнечный коллектор с одним или двумя потребителями		Модуль шкафа управления BS456 – Каскад из двух настенных котлов с UBA1.5	
Модуль шкафа управления BS445 – Приготовление горячей воды (с промежуточным теплообменником)		Модуль шкафа управления BS457 – Каскад из четырех настенных котлов с UBA1.5	
Модуль шкафа управления BS446 – Соединение с шиной EIB (Europäischen Installations-BUS)		Коммуникационный порт LON – Соединение с шиной LON	

119/1 Функциональные расширения шкафа управления Logamatic 4411 дополнительными модулями

1) Оснащение шкафа управления Logamatic 4411 согласно требованиям к функциональности, применению, планированию и исполнению

6.1.3 Технические характеристики шкафа управления Logamatic 4411

► Технические характеристики зависят от оснащения шкафа управления Logamatic 4411, связанного со спецификацией установки, с требованиями к функциональности, применению, планированию и исполнению.

цифкой установки, с требованиями к функциональности, применению, планированию и исполнению.

6.1.4 Описание принципа действия шкафа управления Logamatic 4411

Концепция регулирования и обслуживания

Функция

Функциональные модули шкафа управления работают в сопряжении с центральным процессором - с модулем-контроллером BS431. В соединении с соответствующим функциональным модулем шкафа управления модуль-контроллер BS431 управляет отопительным котлом, оснащенный одноступенчатой, двухступенчатой или модулированной горелкой. Кроме этого, модуль-контроллер BS431 имеет регулирующие функции для максимум восьми теплопотребителей (т.е. максимум восьми отопительных контуров с исполнительным органом (смесителем) или максимум семи отопительных контуров с исполнительным органом и одним контуром ГВС). Для управления контурами потребителей необходимо дополнительно установить соответствующие функциональные модули шкафа управления BS442 или BS441.

Если потребуется управлять еще несколькими теплопотребляющими контурами, то шкаф управления можно расширить, установив еще один модуль-контроллер. Максимальное количество модулей-контроллеров может быть 15. Полностью укомплектованный шкаф управления Logamatic 4411 может осуществлять управление шестиступенчатой теплогенерирующей установкой, состоящей из трех напольных котлов. Теплопотребляющие контуры можно сконфигурировать, например, как контуры предварительной регулировки для системы вентиляции. К каждому центральному модулю шкафа управления BS432 можно подключить отдельный датчик наружной температуры.

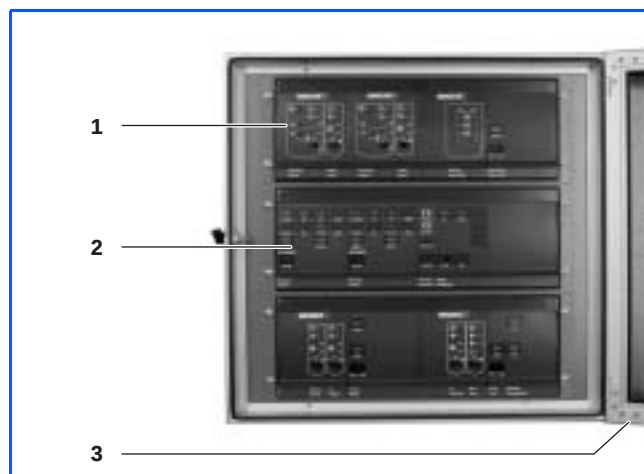
Управление

Управление функциональными модулями осуществляется спереди с наружной стороны двери шкафа. Для защиты от загрязнения или несанкционированного вмешательства панель управления закрывается запираемой на замок крышкой из плексиглаза (→ [120/1](#)).

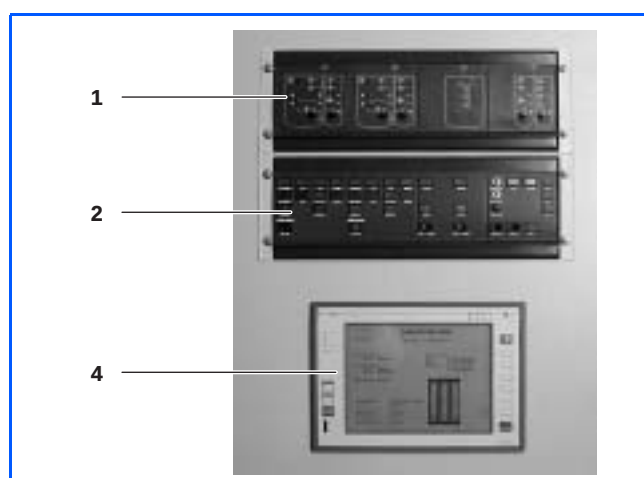
С пульта управления шкафа BSMEC2 можно регулировать работу и задавать параметры всей установки. Его нужно размещать снаружи на двери шкафа или в настенном держателе или в непосредственной близости от шкафа или в диспетчерской (например, у техника-смотрителя).

Пульт управления BSMEC2 может одновременно управлять данными только одного модуля-контроллера BS431 и поэтому при необходимости коммуникации с другим модулем-контроллером его нужно переставить на этот модуль. В принципе, у каждого контроллера может быть собственный пульт управления BSMEC2, чтобы постоянно иметь online-доступ ко всем параметрам установки. Удобной альтернативой пульта управления BSMEC2 является компьютер (например, ноутбук) с программным обеспечением Logamatic ECO-SOFT или специальной графической панелью управления (→ [120/2](#)). Панель управления можно приобрести как адаптированное дополнительное оборудование для шкафа управления с разными вариантами комплектации.

Компьютер или панель управления имеют доступ через интерфейсный преобразователь Logamatic Service Key или модуль BS471 (порт RS232) к шине ECOCAN и поэтому ко всем участникам шины (→ стр. 10). Кроме того, компьютер и панель управления предлагают по сравнению с пультом управления BSMEC2 дополнительные функции для пуска в эксплуатацию, обслуживания и контроля шкафа управления.



120/1 Пример с тремя блоками управления на двери шкафа



120/2 Пример с двумя блоками управления и одной панелью управления на двери шкафа

Экспликация (→ [120/1](#) и [120/2](#))

- 1 Блок с панелью функциональных модулей
- 2 Блок со стандартной управляющей матрицей
- 3 Дверца из плексиглаза (запираемая)
- 4 Сенсорная панель управления

Комплексная система

Оборудование

Шкаф управления фирмы Будерус всегда продается полностью укомплектованным. Все компоненты шкафа прошли заводское тестирование. Все модули уже установлены, работоспособны и соединены с шиной.

Обмен данными между регулируемыми модулями происходит через внутреннюю шину (I²C-BUS). Шина размещена в системном блоке на специальных шинных платах. Соединение нескольких контроллеров, шкафов управления, а также удаленных ведомых систем управления происходит через двухжильную стандартную шину ECOCAN. Расстояние до самого удаленного участника шины ECOCAN должно быть не более 1000 м (→ стр. 10).

Шкаф управления Logamatic 4411 подходит для соединения с вышестоящим уровнем управления, например, DDC (Direct Digital Control) или с системой контроля за электронными приборами в здании через центральный компьютер (GLT), а также для соединения с компонентами других производителей. Панель управления можно опционально расширить разъемами, которые позволят выполнить соединение с автоматикой другого производителя через шинную систему. Благодаря этому возможно реализовать, например, такие дополнительные функции, как работа в области вентиляции и кондиционирования воздуха или на комбинированных теплогенерирующих установках, производящих тепло и электроэнергию с модулями блок-ТЭС или в системах с твердотопливными котлами и баками-накопителями. Кроме того, к системе можно подключать запросы на покрытие тепловой нагрузки через внешний сигнал (0–10 В, ввод заданного параметра для отопления), через беспотенциальные входы или соответствующие порты для соединения через шинную систему.

Шкаф управления Logamatic 4411 применяется также для дистанционного контроля и параметрирования в рамках системы дистанционного управления Logamatic.



121/1 Специалисты в области DDC-техники предлагают возможные решения с учетом индивидуальной специфики объекта.

Предоставляемые услуги

Будерус предлагает полный комплекс услуг при поставке шкафа управления Logamatic 4411 по принципу "Все - из одних рук". Уже на стадии проектирования установки инженерам, исполнителям и эксплуатационникам всегда помогут прошедшие обучение консультанты по продажам и техническим вопросам. Общей целью является оптимальная адаптация системы управления к индивидуальной отопительной установке. Только так можно эффективно и экономично реализовать специфические преимущества шкафа управления. Затратные приобретения отдельных компонентов у различных производителей и налаживание разных систем осталось в прошлом. Будерус, являясь специалистом по котлам, гидравлике и управлению, предлагает комплексное решение вопроса от проектирования до пуска в эксплуатацию и проведения инструктажа для обслуживающего персонала.

7 Система дистанционного управления Logamatic

7.1 Модем дистанционной связи Logamatic Easycom

7.1.1 Краткое описание

Область применения

Модем дистанционной связи Logamatic Easycom предназначен для дистанционного управления, диагностики (например, при проведении сервисных работ) и технического обслуживания отопительных установок с цифровыми системами управления серии Logamatic.

Модем предназначен для дистанционного контроля с автоматической передачей сообщений на различные коммуникационные устройства. Возможен доступ в систему дистанционного контроля с использованием уже имеющегося оборудования конечных абонентов (например, телефакс).

Подключение к телефонной линии и пуск в эксплуатацию

- Аналоговая телефонная линия или с адаптером (преобразователь a/b) через интегральную цифровую сеть связи ISDN
- Пуск в эксплуатацию с использованием поставляемого вместе с системой программного обеспечения, работающего под Windows, и параметрирующего кабеля

Связь с системой управления

- Связь через шину ECOCAN с цифровыми системами управления серии Logamatic 4000 (включая системы управления ведомых котлов и функциональные расширения на шине ECOCAN)
- Связь через шину EMS с системами управления серии Logamatic EMS (включая автоматы горения SAFe, UBA3)

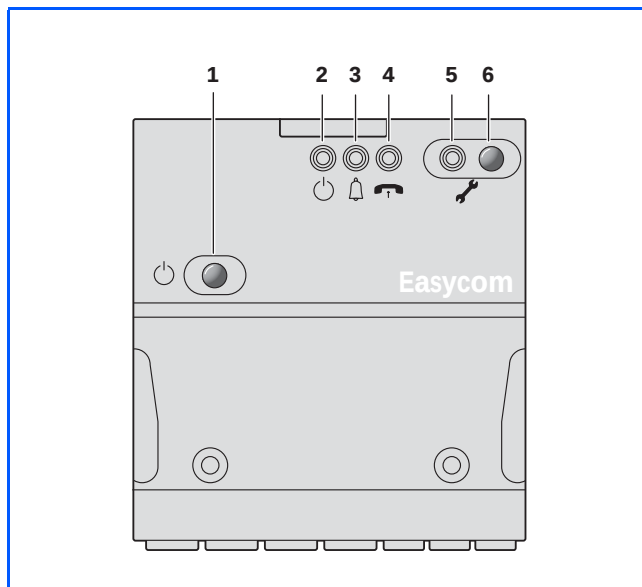
Виды оборудования абонентов для автоматических сообщений о неисправностях

- Телефакс
- SMS (мобильный телефон в сетях D1, D2 или E-Plus)
- Пейджер (цифровой или буквенно-цифровой)
- Центральный компьютер (ECO-MASTERSOFT)
- E-Mail

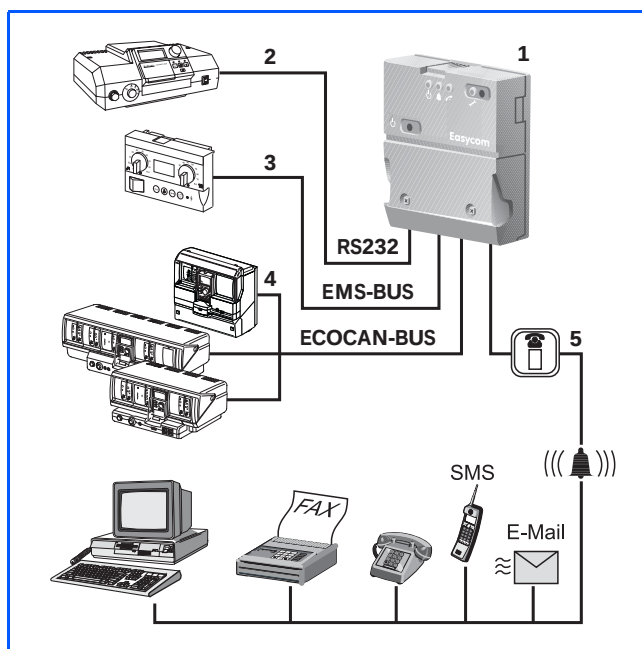
➤ Максимально три свободно комбинируемых абонента на линию передачи данных!

Экспликация (→ 122/1)

- 1 Пусковой выключатель
- 2 Индикация (светодиоды) готовности к работе
- 3 Светодиод: сообщение
- 4 Светодиод: телефонная линия занята
- 5 Светодиод: техническое обслуживание
- 6 Сервисная кнопка или перезапуск



122/1 Модем дистанционной связи Logamatic Easycom



122/2 Варианты подключения к модему дистанционной связи Logamatic Easycom

Экспликация (→ 122/2)

- 1 Модем дистанционной связи Logamatic Easycom
- 2 Связь через разъем RS232 с цифровой системой управления серии Logamatic 2000 (например, Logamatic 2107)
- 3 Связь через разъем шины EMS с системами управления серии Logamatic EMS (например, с главным регулятором Logamatic BC10)
- 4 Связь через разъем шины ECOCAN с цифровыми системами управления серии Logamatic 4000
- 5 Дистанционное управление через телефонную линию с устройств абонента: компьютера, факса, телефона, пейджера, SMS, Интернет и E-Mail

Дистанционное переключение режимов работы

- Дистанционное переключение режимов работы отопительных контуров со стационарного кнопочного телефона (поддерживающего DTMF).

Дополнительные функции сообщений о неисправностях

- Беспотенциальный вход сообщений (размыкающий / замыкающий контакт) для подключения компонентов заказчика, автоматики другого производителя или системы управления настенного котла
- Память на 20 последних сообщений о неисправностях

Возможность опроса (считывания) данных и изменения параметров отопительной установки

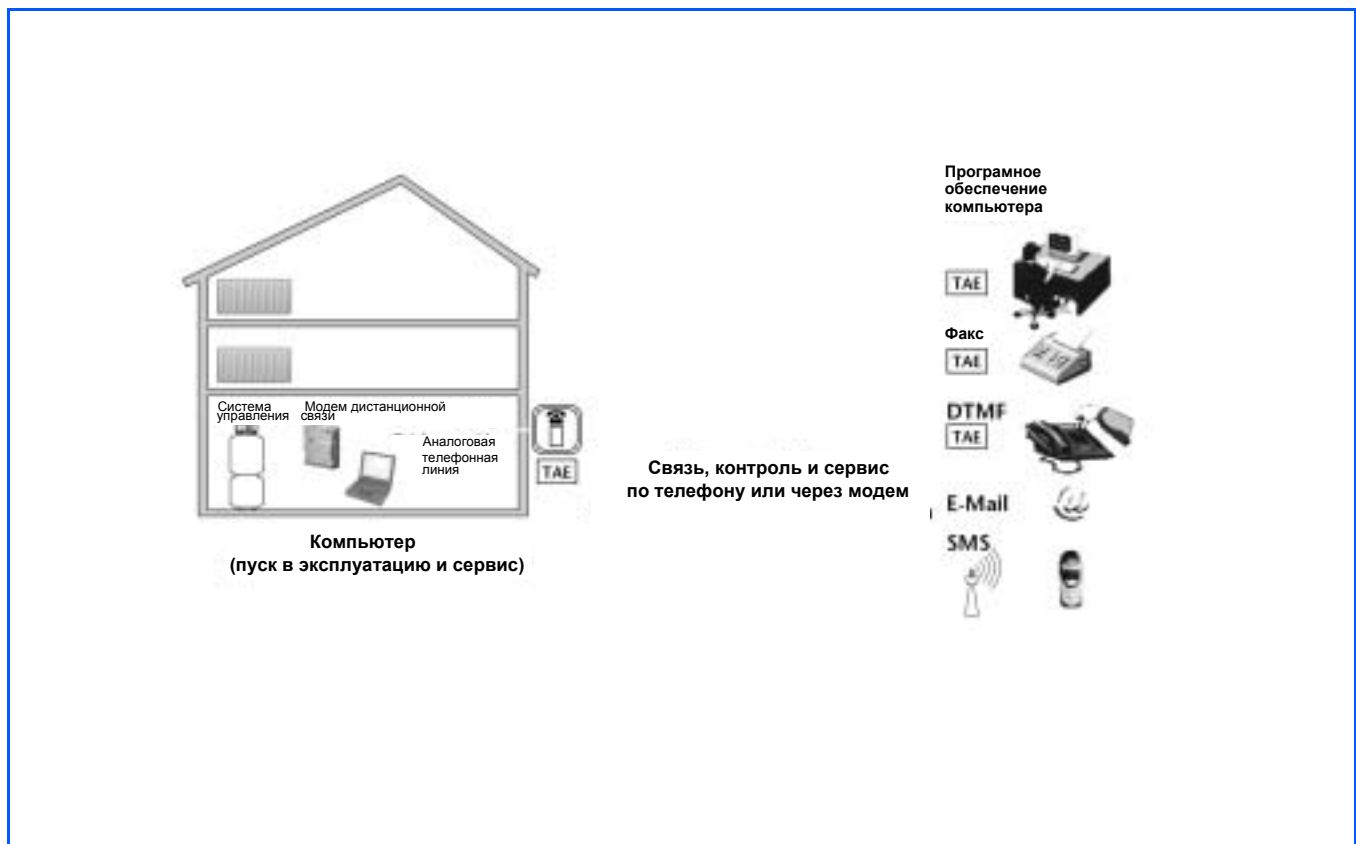
- **Дистанционные опрос и изменение параметров через прямое соединение модема с модемом**
- Полный дистанционный опрос и изменение параметров, например, для проведения сервисных работ или для специалистов, по телефонной линии от модема к модему с компьютером и сервисной программой Logamatic ECO-SOFT (дополнительный заказ)

- **Опрос, изменение параметров и длительная регистрация данных непосредственно на месте эксплуатации с помощью компьютера**

- Полный опрос и изменение параметров, а также длительная регистрация параметров отопительной установки, например, для проведения сервисных работ, для специалистов или для занесения в протокол (регистратор данных) с помощью компьютера и сервисного программного обеспечения Logamatic ECO-SOFT (дополнительный заказ)

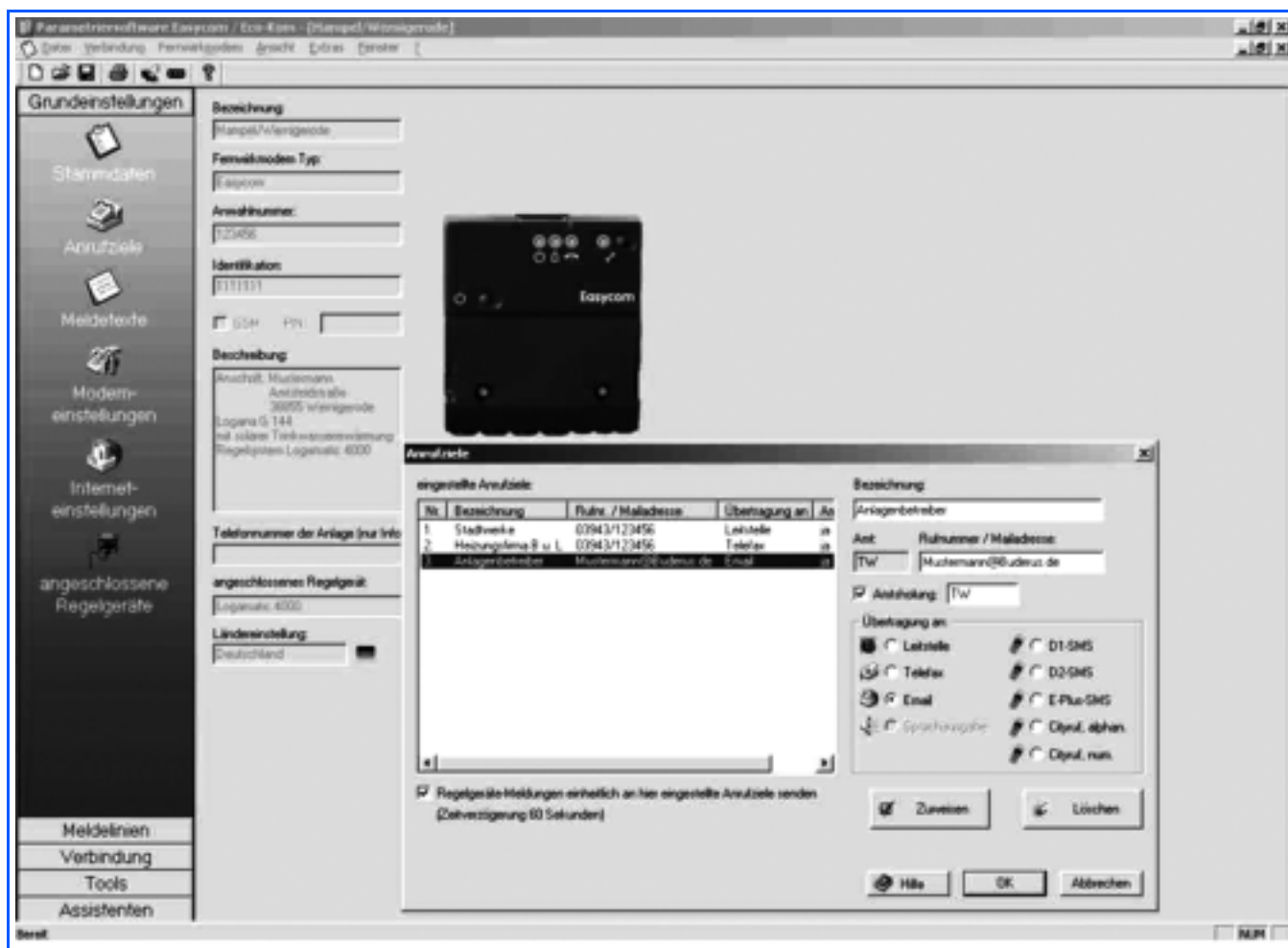
Объем поставки

- Модем дистанционной связи Logamatic Easycot ([→ 122/1](#))
- Соединительный телефонный кабель (штекер TAE-N)
- Программное обеспечение
- Кабель параметризации RS232 (длиной 2 м)
- Конверторный кабель USB-RS232 можно приобрести по дополнительному заказу!

Logamatic Easycot: связь по телефону, через модем или Интернет

123/1 Возможности управления, контроля и сервиса отопительной установки через модем дистанционной связи Logamatic Easycot

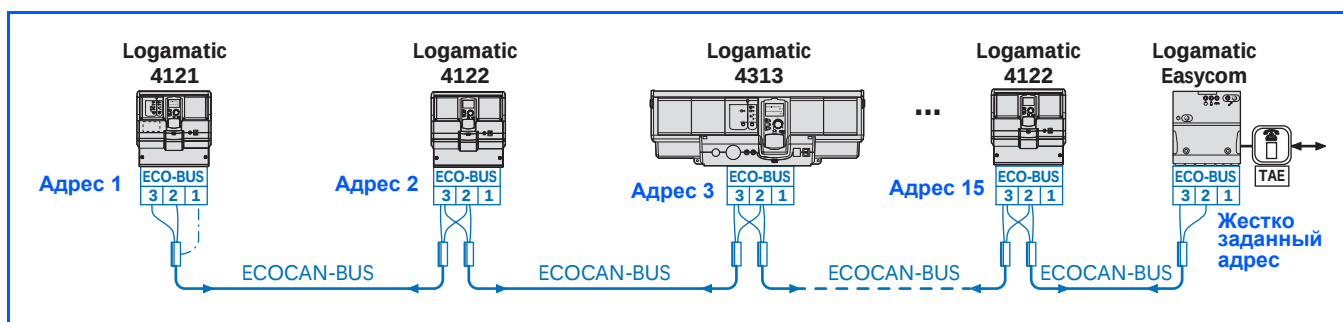
Logamatic Easycom: программное обеспечение



124/1 Экран программы для модема дистанционной связи Logamatic Easycom (пример)

7.1.2 Функциональные расширения модема дистанционной связи Logamatic Easycom

Logamatic Easycom на шине ECOCAN с несколькими цифровыми системами управления



124/2 Пример сочетания модема дистанционной связи Logamatic Easycom с несколькими цифровыми системами управления на шине ECOCAN

7.1.3 Технические характеристики модема дистанционной связи Logamatic Easycom

Модем дистанционной связи	Logamatic Easycom
Рабочее напряжение	230 В $\pm$ 10 %
Частота	50 Гц $\pm$ 4 %
Потребляемая мощность	10 ВА
Сигнальный вход (размыкающий/замыкающий контакт) Напряжение, ток, длительность импульса	Беспотенциальный 5 В, 100 мА, минимум 100 мс
Модем	Встроенный аналоговый модем, максимально 56 кбит/с Допуск CTR21, действителен в странах ЕС
Телефонное подключение	Аналоговое (ISDN через адаптер заказчика)
Соединение Logamatic Easycom с Logamatic 4000 ¹⁾	Через шину ECOCAN
Соединение Logamatic Easycom с Logamatic EMS ²⁾	Связь через шину EMS
Соединение Logamatic Easycom с Logamatic 2000 ³⁾ или с компьютером (настройка модема дистанционной связи) ⁴⁾	Порт RS232
Связь через Интернет	Embedded Webserver, доступ через стандартное Интернет-соединение

125/1 Технические характеристики модема дистанционной связи Logamatic Easycom

- 1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)
- 2) Провод максимальной длиной 50 м, экранирован
- 3) Максимальная длина провода 10 м, конверторный кабель Easycom – Logamatic 2107 можно приобрести по дополнительному заказу
- 4) Максимальная длина провода 10 м, кабель параметризации RS232 (длина 2 м) входит в объем поставки, конверторный кабель USB-RS232 можно приобрести по дополнительному заказу.

7.1.4 Принцип действия модема дистанционной связи Logamatic Easycom

Телефонное подключение

К отопительной установке нужно подвести аналоговую, по возможности, отдельную телефонную линию. Для использования интегральной цифровой сети ISDN между модемом дистанционной связи Logamatic Easycom и сетевым терминалом NTBA нужно установить аналого-цифровой преобразователь (а/б-преобразователь), который можно приобрести по дополнительному заказу.

Связь с системой управления Logamatic 4000

Коммуникация между модемом дистанционной связи Logamatic Easycom и цифровыми системами управления серии Logamatic 4000 происходит по двухжильному проводу шины ECOCAN (→ стр. 10).

Модем дистанционной связи Logamatic Easycom является посредником между телефонной сетью и шиной ECOCAN, чтобы обеспечить обмен данными для дистанционного опроса и изменения параметров отопительной установки. Кроме того, все поступающие на шину ECOCAN сообщения о неисправностях и ошибках автоматически передаются по телефонной сети заданному абоненту. Скорость передачи составляет 56000 бод, для режима факса 9600 бод (факс группы 3).

Передача абонентам сообщений о неисправности

На одну линию передачи данных может приходиться максимум 3 различных абонента в любой комбинации, настройка и параметризация которых возможна через поставляемое программное обеспечение.

Автоматическое получение сообщений о неисправностях и ошибках возможно на следующих устройствах абонента:

- Телефакс
- SMS (мобильный телефон в сетях D1, D2 или E-Plus)
- пейджер (цифровой или буквенно-цифровой)
- Центральный компьютер (ECO-MASTERSOFT) или Easycom-Server (по Интернету)
- E-Mail

Дистанционное переключение режимов работы

Переключение между автоматическим, ручным дневным и ночным режимами отопительных контуров, подключенных к системе управления серии Logamatic 4000, может происходить через стационарную телефонную сеть с возможностью тонового режима (система DTMF).

Дополнительные функции сообщений о неисправностях

Через внешний беспотенциальный сигнальный вход (размыкающий/замыкающий контакт) возможна передача абонентам сообщений о неисправностях или ошибках внешних устройств, таких как реле контроля давления, сигнализатора передвижения, оконного контакта, аварийной сигнализации др.

Модем дистанционной связи Logamatic Easycom имеет память на 20 последних неисправностей.

Возможности опроса (считывания) данных и изменения параметров установки

- **Дистанционный опрос и изменение параметров через прямое соединение модема с модемом**

Все настройки системы управления, которые принимаются на месте эксплуатации отопительной установки с пульта MEC2 системы управления Logamatic 4000, также можно дистанционно считывать и изменять с использованием сервисного программного обеспечения Logamatic ECO-SOFT. Связь между модемом Logamatic Easyscom и аналоговым модемом компьютера происходит по прямому каналу передачи данных через телефонную сеть.

При этом оплачивается только абонентская плата за телефон и расходы на телефонное соединение за передачу сообщений о неисправностях и ошибках. Кроме того, возникают расходы за телефонное соединение компьютера с отопительной установкой при считывании и изменении параметров системы управления.

➤ Информация о модемах для компьютеров, рекомендуемых фирмой Будерус, приведена на сайте www.buderus.de. Работоспособность системы с другими модемами компьютеров, отличными от рекомендуемых Будерус, не гарантируется.

- **Опрос, изменение параметров и долгосрочная регистрация данных через компьютер непосредственно на месте эксплуатации установки**

Модем дистанционной связи Easyscom в комбинации с сервисным программным обеспечением Logamatic ECO-SOFT дает возможность также считывать и изменять параметры цифровых систем управления серии Logamatic 4000 непосредственно на месте эксплуатации оборудования. Точно так же возможна долговременная регистрация данных в течение нескольких часов и дней, которые можно анализировать с помощью графической функции Logamatic ECO-SOFT.

Модем дистанционной связи Easyscom соединяется с персональным компьютером непосредственно через порт RS232 модема, поэтому не требуется дополнительный интерфейсный преобразователь Logamatic Service Key. Для соединения с портом RS232 компьютера требуется кабель RS232 (длиной 2 м), входящий в поставку модема дистанционной связи. Если компьютер имеет только разъем USB, то необходимо дополнительно приобрести конверторный кабель USB-RS232.

7.2 Модем дистанционной связи Logamatic Easycom PRO и Easycom PRO GSM (мобильная сеть)

7.2.1 Краткое описание

Область применения

Модем дистанционной связи Logamatic Easycom PRO представляет собой устройство для профессионального применения с расширенным объемом функций для управления, диагностики (при проведении сервисного обслуживания), дистанционного контроля и изменения параметров отопительных установок с цифровыми системами управления серии Logamatic.

Модем дистанционной связи подходит для дистанционного контроля с автоматической передачей сообщений на различные коммуникационные устройства. В нем имеется возможность модульного дополнения/расширения для подключения различных устройств заказчика (сигнальных устройств, счетчиков, аналоговых сигналов 0 - 10 В, датчиков, коммутирующих устройств), текстовый дисплей для индикации текущего состояния, встроенная буферная память для долговременной регистрации данных и т.д. Разнообразные возможности подключения устройств заказчика позволяют применение также приложений для DDC/GLT и шкафа управления.

Подключение к телефонной линии и пуск в эксплуатацию

- Easycom PRO ("стационарная сеть"): аналоговое телефонное подключение или подключение с адаптером (преобразователем а/б) через интегральную цифровую сеть связи ISDN.
- Easycom PRO GSM: работа через мобильную связь GSM. Договор на услуги мобильной связи заказчика или по запросу.
- Пуск в эксплуатацию с использованием программного обеспечения, работающего под Windows, и кабеля параметризации (входит в объем поставки прибора) Необходим разъем RS232 или USB (преобразователь USB можно приобрести по дополнительному заказу)

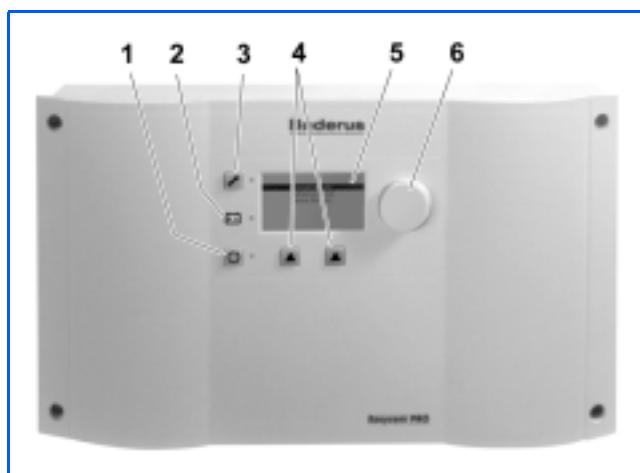
Связь с системой управления

- Связь через шину ECOCAN с цифровыми системами управления серии Logamatic 4000 (включая системы управления ведомых котлов и функциональные расширения на шине ECOCAN)
- Связь через шину EMS с системами управления серии Logamatic EMS (включая автоматы горения SAFe/UBA3)
- Порт RS232 для цифровой системы управления серии Logamatic 2000; соединение со специальным адаптерным кабелем RS232 (дополнительный заказ) между Logamatic Easycom и коммуникационным модулем KM271 (дополнительный заказ) в системе управления Logamatic 2107)

Виды оборудования абонентов для автоматических сообщений о неисправностях¹⁾

- Телефакс
- SMS по мобильному телефону (оператор сети в Германии D1/Vodafone/E-Plus; в Австрии A1; в Швейцарии: Swisscom)
- Пейджер (цифровой или буквенно-цифровой)
- Центральный компьютер (ECO-MASTERSOFT)
- E-Mail

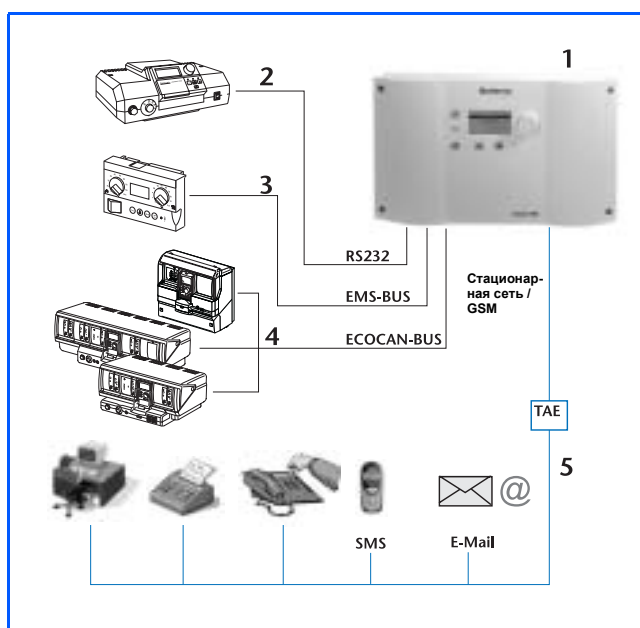
¹⁾Максимально 16 свободно комбинируемых абонентов



127/1 Модем дистанционной связи Logamatic Easycom PRO

Экспликация (→ 127/1)

- 1 Пусковой выключатель
- 2 Индикация (светодиод) работы в аварийном режиме (от аккумуляторной батареи)
- 3 Сервисная кнопка или перезапуск
- 4 Кнопки управления
- 5 Жидкокристаллический дисплей
- 6 Ручка переключателя, управление по принципу „Нажми и поверни“



127/2 Варианты подключения к модему дистанционной связи Logamatic Easycom PRO

Экспликация (→ 127/2)

- 1 Модем дистанционной связи Logamatic Easycom PRO (стационарная сеть/GSM)
- 2 Связь с цифровой системой управления серии Logamatic 2000 (например, Logamatic 2107) через разъем RS232
- 3 Связь с системами управления Logamatic EMS (например, главным регулятором Logamatic BC10) через разъем шины EMS.
- 4 Связь через разъем шины ECOCAN с цифровыми системами управления серии Logamatic 4000
- 5 Дистанционное управление через телефонную линию с устройств абонента: компьютера, факса, телефона, пейджера, SMS, Интернет и E-Mail

Базовая комплектация:

- 2 цифровых входа для подключения сигнальных устройств (размыкающий/замыкающий контакт), счетчиков (тепла/газа и т.д.) или регистрации отработанных часов
- 1 выход общего сообщения о неисправности (беспотенциальный)
- 3 свободных разъема в базовом приборе (→ 128/1) для дополнительных модулей.

Функциональные расширения (опции):

- Модуль аварийного питания (максимально 1 шт.)
- Модуль входов (6 входов, максимально 3 шт.)
- Модуль выходов (6 переключающих выходов, максимально 2 шт.)
- Аналоговый модуль (6 входов 0 – 10 В, максимально 2 шт.)
- Дополнительный корпус (→ 128/1, 4 свободных разъема для подключения модулей)

Возможность опроса (считывания) данных и изменения параметров установки

● Дистанционный опрос и изменение параметров установки через соединение модема компьютера с модемом дистанционной связи

- Полное обслуживание персоналом, осуществляющим эксплуатацию установки, а также диагностика (для сервисных работ), дистанционный контроль и изменение параметров, техническое обслуживание отопительных установок с цифровыми системами управления серии Logamatic через прямое телефонное соединение аналогового модема компьютера с модемом дистанционной связи с компьютером/ноутбуком и сервисным программным обеспечением Logamatic ECO-SOFT (→ стр. 134)

● Опрос, изменение параметров и длительная регистрация данных непосредственно на месте эксплуатации с помощью компьютера

- Полный опрос, изменение и длительная регистрация параметров отопительной установки с помощью компьютера и сервисного программного обеспечения Logamatic ECO-SOFT (дополнительный заказ) для проведения специалистами сервисных работ и др. или для занесения в протокол (регистратор данных)



128/1 Базовый прибор Easycom PRO (слева) с 3 свободными разъемами и дополнительным корпусом (справа) с 4 свободными разъемами для модулей

Дистанционное переключение режимов работы

Easycom PRO (стационарная сеть):

- Дистанционное управление переключающими выходами модема дистанционной связи, а также дистанционное переключение режимов работы отопительных контуров со стационарного кнопочного или мобильного телефона (поддерживающих DTMF).

Easycom PRO GSM (мобильная связь):

- Дистанционное управление переключающими выходами модема дистанционной связи, а также дистанционное переключение режимов работы через SMS. В стандартных сетях мобильной связи в Германии, Австрии и Швейцарии включает ответное SMS как подтверждение успешно проведенного переключения.

Дополнительные функции сообщений о неисправностях

- Память 20 последних сообщений о неисправностях

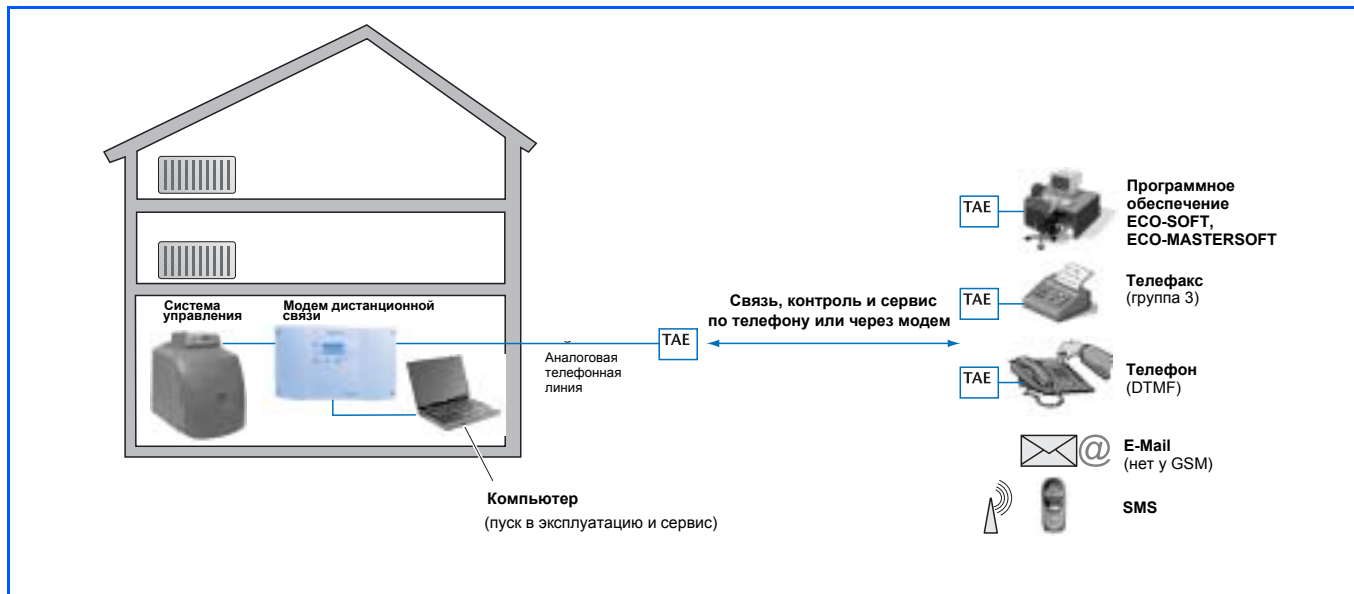
Буферная память и память измерений

- Длительная регистрация заданных и фактических значений, аналоговых входов и показаний счетчиков

Объем поставки

- Модем дистанционной связи Logamatic Easycom PRO
- Соединительный телефонный кабель (штекер TAE-N)
- Программное обеспечение (CD-ROM)
- Кабель параметризации RS232 (длиной 2 м)
- Конверторный кабель USB-RS232 можно приобрести по дополнительному заказу!

Logamatic Easycom PRO: связь по телефону, через модем или Интернет



129/1 Возможности обслуживания, контроля и сервиса отопительной установки через модем дистанционной связи Logamatic Easycom PRO

7.2.2 Описание работы модема дистанционной связи Logamatic Easycom PRO (GSM)

Телефонное подключение

Easycom PRO:

К отопительной установке нужно подвести аналоговую, по возможности, отдельную телефонную линию. Для использования интегральной цифровой сети ISDN между модемом дистанционной связи Logamatic Easycom и сетевым терминалом NTBA необходимо установить аналого-цифровой преобразователь (a/b-преобразователь), который можно приобрести по дополнительному заказу, или использовать аналоговое подключение имеющейся телефонной установки.

Easycom PRO GSM:

Работа через мобильную сеть GSM. Необходимым условием является достаточный уровень приема GSM на месте установки антенны GSM (проверьте заранее). Текущий уровень приема показан на дисплее прибора. По дополнительному заказу можно приобрести антенны для внутреннего или наружного монтажа в зависимости от уровня приема радиосигналов и кабель антенны. Необходимо наличие договора с оператором сети, SIM-карта с возможностью передачи данных (не карты для оплаты) с возможностью работы факса (если требуется факс). Для Германии рекомендуется D1.

Связь с системами управления Logamatic

Коммуникация между модемом дистанционной связи Logamatic Easycom PRO (GSM) и системой управления осуществляется через цифровой интерфейс. Возможно подключение систем управления Logamatic 2000, 4000 и EMS.

У Logamatic 4000 можно подключить к модему дистанционной связи до 15 различных систем управления в одном соединении. Связь осуществляется через двухжильный провод шины ECOCAN.

В системах Logamatic EMS цифровая коммуникация осуществляется как с цифровым автоматом горения, так и с системой управления (включая все подсоединенные модули).

В Logamatic 2000 (Ecomatic HS2105, Logamatic 2107) канал передачи данных создается через последовательный порт RS232. Для этого в систему управления нужно добавить коммуникационный модуль KM271.

► KM271 не совместим с модулем солнечного коллектора FM244.

Передача абонентам сообщений о неисправностях

На одну линию передачи данных может приходиться максимум 16 различных абонентов в любой комбинации, настройка и параметризация которых возможна через поставляемое программное обеспечение.

Автоматическая передача сообщений о неисправностях и ошибках возможна на следующие устройства абонента:

- Телефакс
- SMS через мобильный телефон (операторы в Германии D1, Vodafone и E-Plus, в Австрии A1 и Swisscom в Швейцарии)
- пейджер (цифровой или буквенно-цифровой)
- Центральный компьютер (ECO-MASTERSOFT)
- E-Mail (нет у Easycot PRO GSM)

Функция дистанционного переключения режимов работы ("система DTMF")

Совместное переключение между автоматическим, ручным дневным и ночным режимами отопительных контуров, подключенных к системе управления серии Logamatic 4000, а также контура приготовления горячей воды для ГВС может происходить через стационарный телефон с возможностью тонового режима или мобильный телефон (у Logamatic 2000 нет автоматического режима).

Буферная память и память измерений

- Длительная регистрация заданных и фактических значений, аналоговых входов и показаний счетчиков
- Оценка сохраненных данных системы управления через программное обеспечение ECO-SOFT (→ стр. 134), оценка показаний счетчика через MS-Excel®

Возможности опроса (считывания) данных и изменения параметров установки

- **Дистанционный опрос и изменение параметров через прямое соединение модема компьютера с модемом дистанционной связи**

Все настройки системы управления, которые предпринимаются на месте эксплуатации с пульта системы управления, также можно дистанционно считывать и изменять с использованием сервисного программного обеспечения Logamatic ECOSOFT (комплектующие → стр. 134). Связь между модемом Logamatic Easycot и аналоговым модемом компьютера происходит по прямому каналу передачи данных через телефонную сеть.

При этом оплачивается только абонентская плата за телефон и расходы на телефонное соединение за передачу сообщений о неисправностях и ошибках.

Кроме того, возникают расходы за телефонное соединение компьютера с отопительной установкой при считывании и изменении параметров системы управления.

➤ **Информация о модемах для компьютеров, рекомендуемых фирмой Будерус, приведена на сайте www.buderus.de. Работоспособность**

- Вызов сохраненных данных в ручном режиме через программное обеспечение компьютера или
- только с программным обеспечением ECO-MASTERSOFT для центрального компьютера (комплектующие, → стр. 136): автоматическая пересылка сохраненных данных на центральный компьютер или
- только с программным обеспечением ECO-MASTERSOFT для центрального компьютера: автоматический вызов сохраненных данных циклически или в определенные моменты времени.

Дополнительные функции сообщений о неисправностях

Через цифровые входы могут быть подключены на выбор рабочие сообщения и сообщения о неисправностях от сигнальных устройств (размыкающий/ замыкающий контакт) или счетчик (тепло, газ) со счетным контактом или регистрация рабочих часов. Примерами использования являются приборы контроля давления, термостаты (для контроля), сигнализаторы передвижения или оконные датчики.

В базовом приборе имеются 2 цифровых входа, опционально возможна установка до 3 модулей с 6 дополнительными входами. В дополнительном корпусе могут быть установлены еще 4 модуля.

Модем дистанционной связи имеет память о 20 последних сообщениях о неисправностях.

Календарь

Календарь на года и недели для программирования связи с различными абонентами в зависимости от времени суток (например, рабочее время/день или нерабочее время/ночь) или даты (например, рабочие или нерабочие дни: выходные / праздничные дни / период ухода в отпуск всего предприятия).

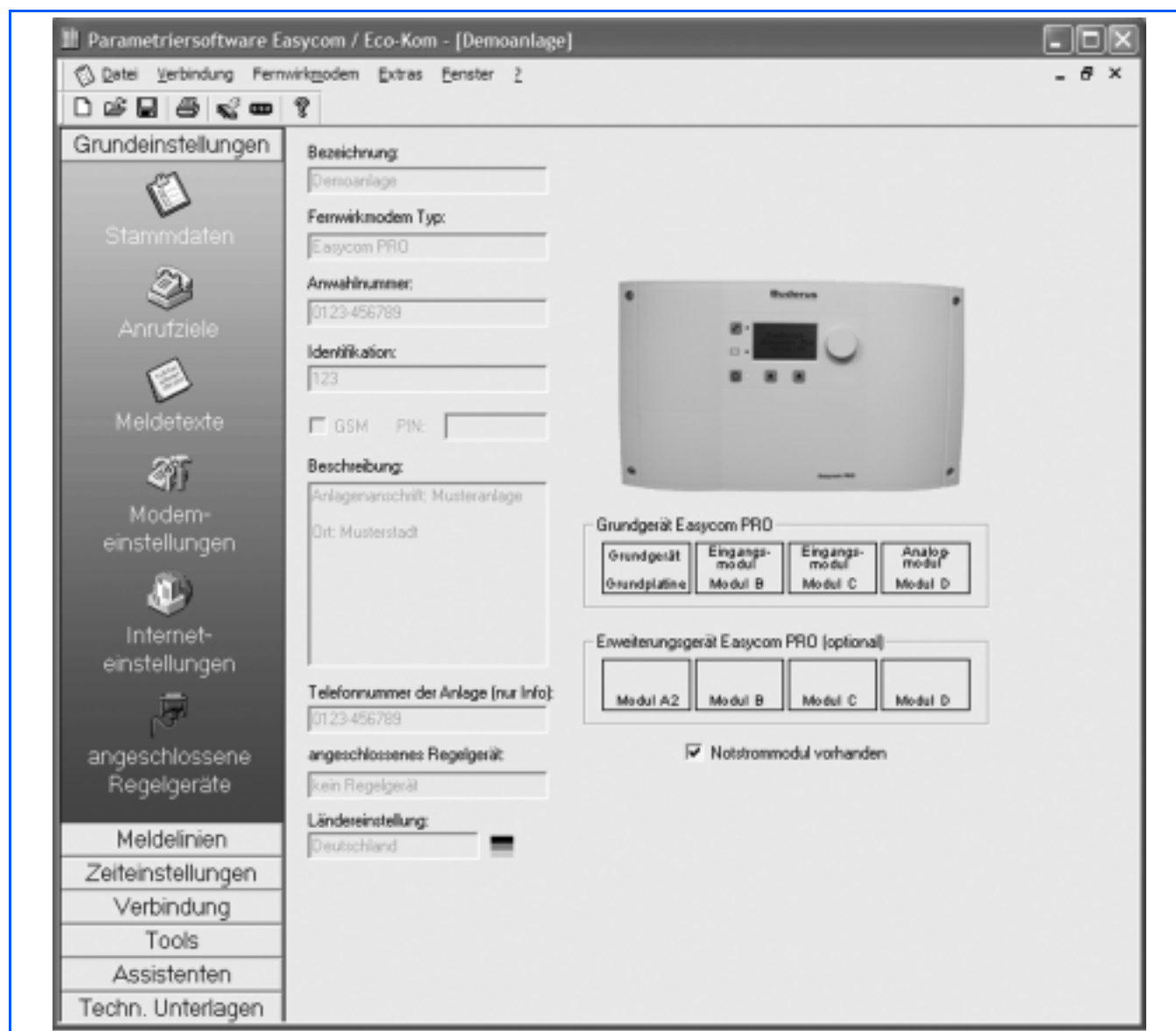
системы с другими модемами, отличными от рекомендуемых Будерус, не гарантируется.

- **Опрос, изменение параметров и длительная регистрация данных непосредственно на месте эксплуатации с помощью компьютера**

Модем дистанционной связи Easycot в комбинации с сервисным программным обеспечением Logamatic ECO-SOFT дает возможность также считывать и изменять параметры цифровых систем управления серии Logamatic 4000 непосредственно на месте эксплуатации оборудования. Точно так же возможна длительная регистрация данных в течение нескольких часов и дней, которые можно анализировать с помощью графической функции Logamatic ECO-SOFT.

Модем дистанционной связи Easycot имеет связь с компьютером непосредственно через порт RS232, поэтому не требуется дополнительный интерфейсный преобразователь Logamatic Service Key. Для соединения с портом RS232 компьютера требуется кабель RS232 (длиной 2 м), входящий в поставку модема дистанционной связи. Если компьютер подключается через порт USB, то необходимо дополнительно приобрести конверторный кабель USB-RS232.

Logamatic Easycom PRO: программное обеспечение



131/1 Экран программы для модема дистанционной связи Logamatic Easycom PRO (пример)

7.3 Диагностический штекер Logamatic Service Key для непосредственного подключения компьютера к цифровым системам управления серии Logamatic 4000 и EMS

7.3.1 Краткое описание

Область применения

Штекер для проведения диагностики Logamatic Service Key является интерфейсным преобразователем (коммуникационный порт RS232) для работы в мобильном режиме. Он предназначен для прямого соединения компьютера или ноутбука с разъемом RS232 на цифровых системах управления серии Logamatic 4000 или EMS, а также с универсальными автоматами горелки UBA1.x для управления, диагностики, сервисных работ и технического обслуживания отопительной установки.

Подключение диагностического штекера Logamatic Service Key к системе позволяет осуществлять прямое соединение со всеми устройствами управления на шине, при котором не требуется выполнение переключений. Подключение предназначено для кратковременной или постоянной связи компьютера или ноутбука с системой управления. Постоянное соединение имеет смысл в том случае, если такие параметры установки, как значения температуры или положения коммутирующих элементов должны регистрироваться в течение длительного промежутка времени. В этом случае оценка непрерывно записываемых параметров установки возможна с программным обеспечением Logamatic ECO-SOFT 4000 / EMS.

Подключение и подача напряжения

- Прямое соединение компьютера или ноутбука через последовательный порт RS232 с отопительными установками, имеющими цифровые системы управления серии Logamatic 4000, EMS или с отопительным котлом с универсальным автоматом горелки UBA1.x
- Прямое соединение компьютера или ноутбука с разъемом USB возможно через конверторный кабель USB-RS232 (дополнительное оснащение)
- Электропитание через подключенную систему управления

Цифровая связь с системой управления

- Соединительный штекер Logamatic для систем управления серии Logamatic 4000 (включая системы управления на ведомых котлах и функциональные расширения на шине ECOCAN)
- Соединительный штекер Logamatic для систем управления серии Logamatic EMS (включая автоматы горелки SAFe, UBA3), а также
- Соединительный штекер Logamatic для универсальных автоматов горения UBA1.x настенных котлов

Обслуживание и изменение параметров

- Управление, диагностика, сервис, техническое обслуживание и пуск в эксплуатацию отопительных котлов Будерус через компьютер или ноутбук с сервисным программным обеспечением Logamatic ECO-SOFT (соблюдайте системные условия → стр. 135!)
- Изменение параметров и длительная регистрация данных на компьютере или ноутбуке с сервисным программным обеспечением Logamatic ECO-SOFT непосредственно на месте эксплуатации котла

Объем поставки

- Диагностический штекер Logamatic Service Key (→ 132/1)
 - Соединительный штекер Logamatic для Logamatic 4000, EMS и UBA1.5 (→ 133/1)
 - Соединительный кабель RS232 (длина 2 м)
- Конверторный кабель USB-RS232 можно приобрести по дополнительному заказу!

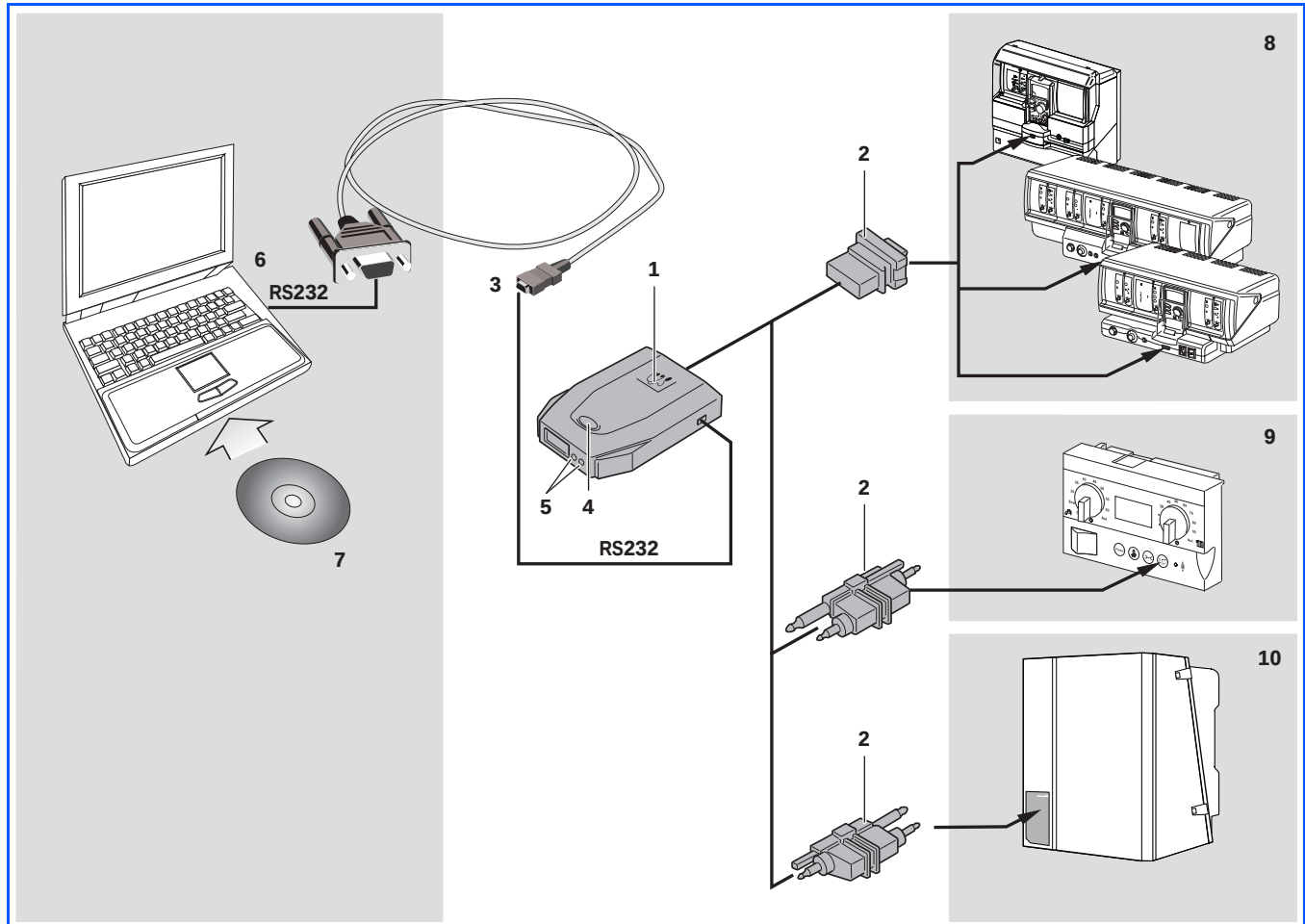


132/1 Диагностический штекер Logamatic Service Key

Экспликация

- 1 Logamatic Service Key
- 2 Соединительный штекер Logamatic
- 3 Разъем RS232 для соединительного кабеля RS232 между Logamatic Service Key и компьютером
- 4 Кнопка "Сброс" (Reset)

Logamatic Service Key: Варианты подключения



133/1 Варианты подключения диагностического штекера Logamatic Service Key для управления, диагностики и технического обслуживания отопительных установок

Экспликация

- | | |
|--|---|
| 1 Logamatic Service Key | 7 Сервисное программное обеспечение Logamatic ECO-SOFT 4000 / EMS (дополнительная комплектация) |
| 2 Соединительный штекер Logamatic | 8 Подключение к цифровым системам управления серии Logamatic 4000 |
| 3 Соединительный кабель RS232 между Service Key и компьютером | 9 Подключение к системам управления серии Logamatic EMS (главный регулятор Logamatic BC10) |
| 4 Кнопка "Сброс" (Reset) | 10 Подключение к универсальным автоматам горения UBA1.x настенного котла |
| 5 Индикация рабочего режима (светодиоды) | |
| 6 Компьютер с разъемом RS232
(конверторный кабель USB-RS232 можно приобрести по дополнительному заказу) | |

7.3.2 Технические характеристики диагностического штекера Logamatic Service Key

Диагностический штекер	Logamatic Service Key
Рабочее напряжение	5–24 В постоянного тока (через систему управления)
Потребляемая мощность	Максимально 5 ВА
Степень защиты	IP 40
Соединение Logamatic Service Key с компьютером/ноутбуком ¹⁾	Порт RS232
Соединение Logamatic Service Key с Logamatic 4000 ²⁾	Соединительный штекер Logamatic (связь с шиной ECOCAN)
Соединение Logamatic Service Key с Logamatic EMS	Соединительный штекер Logamatic (связь с шиной EMS)

133/2 Технические характеристики диагностического штекера Logamatic Service Key

- 1) Максимальная длина провода 2 м, соединительный кабель RS232 (длина 2 м) входит в поставку, конверторный кабель USB-RS232 можно приобрести по дополнительному заказу.
- 2) Соединительный штекер Logamatic входит в поставку

7.4 Сервисное программное обеспечение Logamatic ECO-SOFT 4000 / EMS

7.4.1 Краткое описание

Область применения

Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS является сервисным программным обеспечением для отопительных установок с системами управления Logamatic 4000 или EMS. Оно предназначается операторам для простого обслуживания отопительной установки, а также специалистам по отоплению для проведения диагностики, сервисных работ и пуска в эксплуатацию котлов Бuderус через компьютер или ноутбук. Необходимо учитывать системные условия для компьютера (→ 135/2).

Свойства программного обеспечения ECO-SOFT 4000/EMS

- Компьютерное сервисное программное обеспечение для отопительных установок с системами управления Logamatic 4000 (41xx, 4211, 4311, 4312 4313, 4411, в т.ч. установок с несколькими котлами и систем управления на ведомых котлах) или EMS (пульт управления RCxx, а также автомат горелки UBA3/SAFe)
- Простое обслуживание отопительной установки
- Диагностика, сервис, техническое обслуживание и пуск в эксплуатацию отопительных котлов Бuderус специалистами с помощью компьютера/ноутбука
- Дополнительные сервисные функции для настенных котлов с автоматами горения UBA1.x
- Наглядное графическое моделирование отдельных уровней обслуживания системы управления (древовидное меню)

- Передача данных из буферной памяти модема дистанционной связи и их графическая индикация (только Logamatic Easyscom PRO или ECO-KOM(C))
 - Длительная запись (регистрация) данных при прямом соединении с системой управления на месте эксплуатации отопительной установки (требуется Service Key или Easyscom)
 - Связь с одним или несколькими участниками шины (ECOCAN, EMS) на месте эксплуатации отопительной установки (требуется Service Key или Easyscom) или через модем (требуется компьютерный модем, модем дистанционной связи и телефонное соединение)
 - Поддержка при поиске неисправностей и диагностике: считывание памяти неисправностей, индикация текстов отдельных рабочих сообщений и сообщений о неисправностях установки
 - Возможности выбора и блокировки различных программных областей
 - Получение текущей информации и обновление программного обеспечения возможно через www.heiztechnik.buderus.de.
- #### Объем поставки ECO-SOFT 4000/EMS
- Компакт-диск с полной версией сервисного программного обеспечения Logamatic ECO-SOFT, включая код доступа, Online-документацию, демонстрационные файлы и регистрацию пользователя
 - Необходимо учитывать системные условия для компьютера/ноутбука.

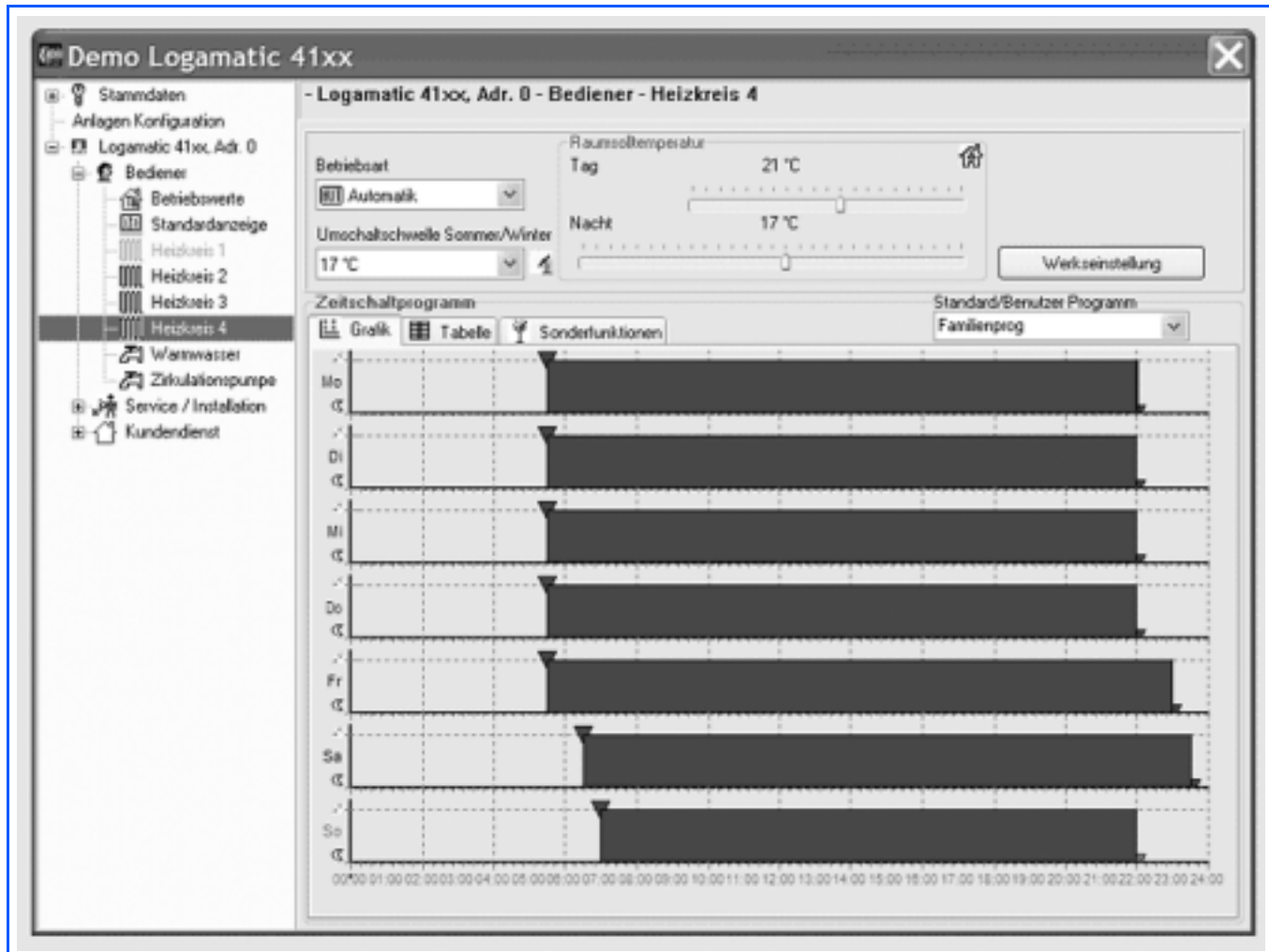
7.4.2 Управление через компьютер с сервисным программным обеспечением Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS

Программа Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS разработана для применения в операционной системе Windows и позволяет управлять установкой во время ее эксплуатации, а также проводить диагностику, сервис, техническое обслуживание и пуск в эксплуатацию отопительной установки, оснащенной системами управления Logamatic 4000 или Logamatic EMS, а также настенных котлов с UBA1.x. Инсталляция и изменение параметров отопительной установки, а также ввод заданных значений можно предпринимать, используя это сервисное программное обеспечение на месте эксплуатации оборудования (через Logamatic Service Key или, если имеется, через модем дистанционной связи Logamatic Easyscom) или на рабочем месте оператора (через модем дистанционной связи Logamatic Easyscom). Отдельные уровни подключенных систем управления имеют наглядное графическое изображение и управление через меню.

Существует возможность выбора и блокировки различных областей программы. В качестве инструмента

для поиска ошибок и диагностики, в сервисной программе Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS имеется возможность запросить как все текущие рабочие параметры и фактические состояния отопительной установки, так и неисправности, сохраненные в буфере памяти модема дистанционной связи Logamatic Easyscom. Длительная регистрация этих данных (Datenlogger) возможна в компьютере или в ноутбуке на месте эксплуатации оборудования через Logamatic Service Key. Эти данные длительной регистрации могут быть отображены графически на экране компьютера или в виде таблицы (например, Microsoft Excel). Данные каждой установки могут храниться на отдельной дискете и могут быть распечатаны в виде протокола пуска в эксплуатацию. В соединении с системой управления Logamatic 4000 сервисное программное обеспечение Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS может работать в сети с протоколом данных TCP/IP.

Logamatic ECO-SOFT4000/EMS: сервисное программное обеспечение



135/1 Экран сервисной программы Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS (пример)

7.4.3 Системные условия для сервисного программного обеспечения Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS

Сервисное программное обеспечение	Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS
Компьютер / процессор	IBM-PC, тактовая частота минимум 500 МГц Экран True Color (разрешение минимум 800 x 600 пикселей) Дисковод CD-ROM
Операционная система	Операционная система Windows 98SE/ME/NT4(SP5)/2000/XP
Рабочая память	128 МБ RAM (рекомендуется: 256 МБ)
Браузер (Browser)	Internet Explorer от версии V5.0 (вкл. MDAC2.7 и MS Jet4.0)
Свободное место на жестком диске	Минимум 40 МБ (при полной инсталляции 100 МБ)
Сетевой протокол	TCP/IP
Графическая карта	Оптимально для графической карты VGA 1024 x 768 пикселей, True Color (минимум 800x600)
Интерфейс компьютера	Последовательный порт RS232 или USB (с конверторным кабелем USB-RS232 по дополнительному заказу) для подключения Service Key или модема компьютера
Работа через телефонную сеть	Аналоговый модем компьютера и аналоговая телефонная линия. Для модемов, отличающихся от одобренных фирмой Будерус, правильная работа не гарантируется.

135/2 Системные условия (технические характеристики) для сервисного программного обеспечения Logamatic ECO-SOFT 4000/EMS

7.5 Программное обеспечение Logamatic ECO-MASTERSOFT для центрального компьютера

7.5.1 Краткое описание

Область применения

Программное обеспечение Logamatic ECO-MASTERSOFT для центрального компьютера специально адаптировано к модему дистанционной связи Logamatic Easycom, с помощью которого можно управлять и контролировать практически любое количество подключенных отопительных установок (→ 137/1). Программа Logamatic ECO-MASTERSOFT требуется только в том случае, когда однозначно необходимо управление с центрального компьютера.

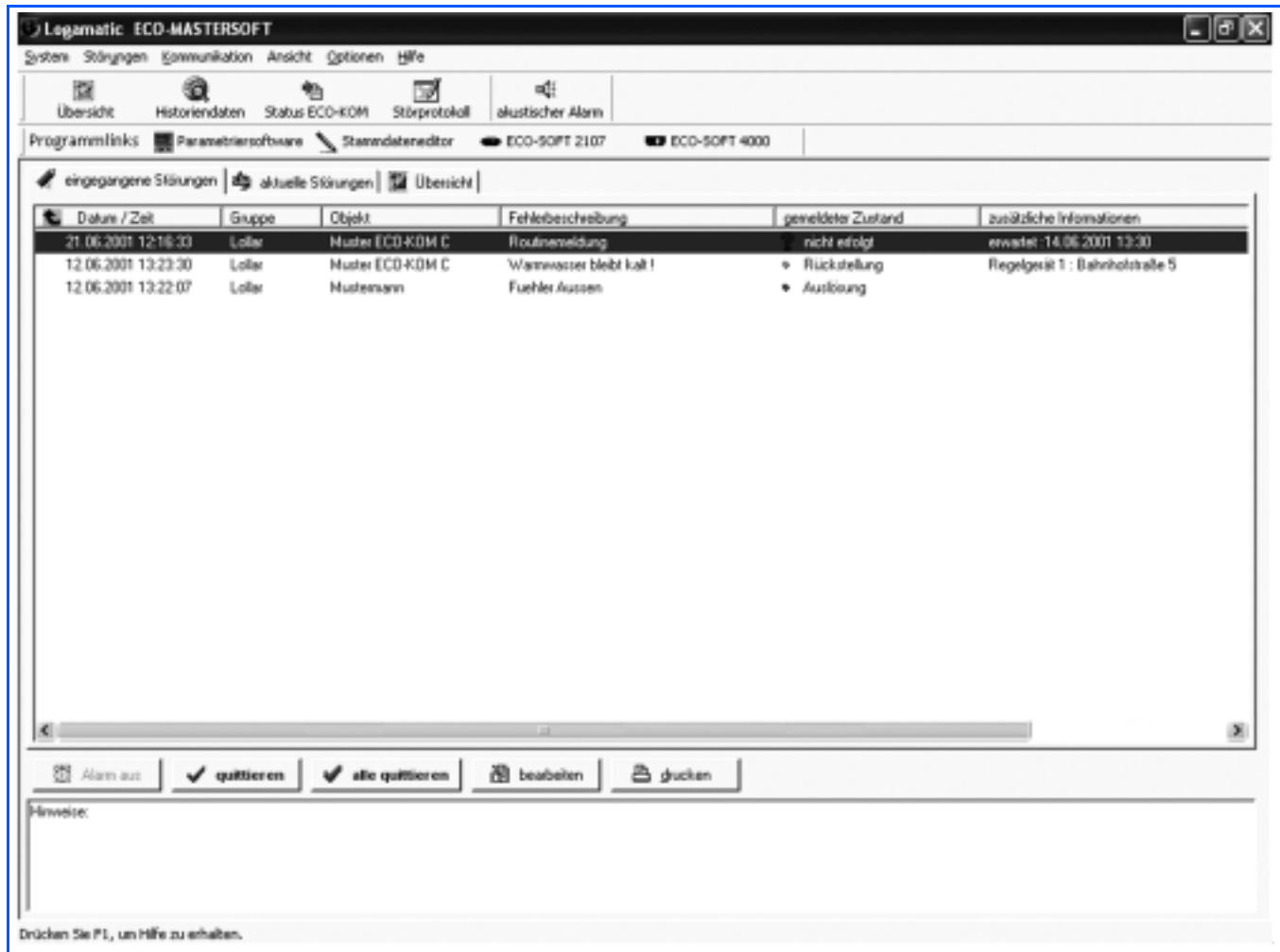
Свойства программы (функции центрального пульта управления)

- Мгновенная индикация передаваемого через модем сообщения о неисправности в виде наглядного графического изображения или текста на экране компьютера.
- Показ дополнительной информации, например, место установки оборудования, идентификационный номер установки, дата и время сообщения о неисправности, а также специфические характеристики оборудования.
- Указания и мероприятия в зависимости от неисправности приводятся на свободных полях.
- Данные могут быть экспортированы для графического отображения или дальнейшей обработки, например, в Microsoft Excel®.
- Хранение данных в формате, совместимом с Microsoft Access®.
- Возможность подключения в сеть и работы по протоколу TCP/IP (только в соединении с системой управления серии Logamatic 4000)
- Возможно управление и контроль любого количества установок
- Индикация сообщений о неисправностях на обзорных графиках и/или в текстовой форме, свободно определяемое графическое изображение каждого уровня.
- Считывание в ручном режиме сохраненных в буферной памяти данных в любые временные интервалы (анализ через ECO-SOFT) или автоматическое считывание (циклическое/в свободно задаваемые периоды времени).
- Дальнейшая передача входящих сообщений о неисправностях на принтер/факс (для факса необходимо дополнительное программное обеспечение)
- Функция импорта для изменения параметров модема дистанционной связи.
- Возможность подключения в сеть по протоколу TCP/IP и работа нескольких пользователей
- При одновременной работе ECO-MASTERSOFT и ECO-SOFT на одном компьютере рекомендуется использовать несколько модемов (соблюдайте общие системные условия для операционной системы)

Объем поставки

- Компакт-диск с полной версией программного обеспечения Logamatic ECO-MASTERSOFT для центрального компьютера с кодом разблокировки, включая Online-документацию, демонстрационную версию, защиту от копирования и регистрацию пользователя.
- Можно также получить демонстрационную версию программы Logamatic ECO-MASTERSOFT для центрального компьютера.
- Необходимо учитывать системные условия для компьютера/ноутбука.

Logamatic ECO-MASTERSOFT: программное обеспечение для центрального компьютера



137/1 Экран программы Logamatic ECO-MASTERSOFT для центрального компьютера
(пример: на центральный компьютер поступили сообщения о неисправностях)

7.5.2 Системные условия программного обеспечения Logamatic ECO-MASTERSOFT для центрального компьютера

Программное обеспечение для центрального компьютера	Logamatic ECO-MASTERSOFT
Компьютер / процессор	IBM-PC, тактовая частота минимум 500 МГц Экран True Color (разрешение минимум 800 x 600 пикселей) Дисковод CD-ROM
Операционная система	Операционная система Windows 98SE/ME/NT4(SP5)/2000/XP
Рабочая память	128 МБ RAM (рекомендуется: 256 МБ)
Браузер (Browser)	Internet-Explorer с версии 5.5
Свободное место на жестком диске	Минимум 40 МБ (при полной инсталляции 100 МБ)
Сетевой протокол	TCP/IP
Графическая карта	Оптимально для графической карты VGA 1024 x 768 пикселей
Интерфейс компьютера	Последовательный порт RS232 или разъем USB (с конверторным кабелем USB-RS232 по дополнительному заказу)

137/2 Системные условия (технические характеристики) программного обеспечения Logamatic ECO-MASTERSOFT
для центрального компьютера

8 Коммуникационные порты и обмен данными

8.1 Интерфейсный преобразователь (RS485-Gateway) Logamatic ECO-PORT для связи с вышестоящей системой управления (протокол шины MOD)

8.1.1 Краткое описание

Область применения

Интерфейсный преобразователь (порт RS485) Logamatic ECO-PORT осуществляет связь цифровых систем управления Logamatic 4211 или Logamatic 4311 и 4312 на отопительной установке с вышестоящими системами управления других производителей.

С Logamatic ECO-PORT возможна передача важнейшей информации и параметров управления со всей отопительной установки, оснащенной системами управления Logamatic 4211 или 4311 и 4312 на систему регулирования другого производителя. Там данные могут отображаться, проходить дальнейшую обработку или могут быть изменены после предоставления доступа. Интерфейсный преобразователь Logamatic ECO-PORT реализует интеграцию в существующую систему автоматизации здания через стандартный порт RS485 и протокол шины MOD. Кроме того, интерфейсный преобразователь Logamatic ECO-PORT имеет дополнительные клеммы для передачи аналогового сигнала на простую автоматику другого производителя.

Цифровая связь через шину

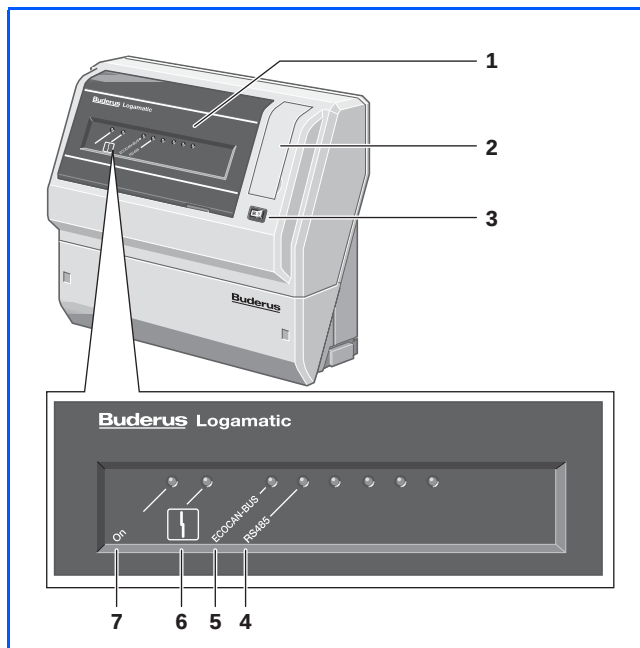
- Опрос измеренных значений температуры в отопительном котле, отопительных контурах и контуре горячего водоснабжения
- Изменение заданных параметров подключенных теплогенераторов и теплопотребителей
- Опрос и переключение режимов работы отопительных контуров и контура горячего водоснабжения
- Передача сообщений о неисправностях
- Опрос позиций переключателей на функциональных модулях цифровых систем управления Logamatic 4211 или 4311 и 4312

Обмен данными через дополнительные клеммы на Logamatic ECO-PORT

- Запрос на покрытие тепловой нагрузки от внешнего сигнала (аналоговый вход 0-10 В)
- Регистрация максимум четырех беспотенциальных рабочих сообщений и сообщений о неисправностях через цифровые входы

Объем поставки

- Интерфейсный преобразователь (порт RS485) Logamatic ECO-PORT (→ [138/1](#))
- Техническая документация с базовым списком протокола и данных



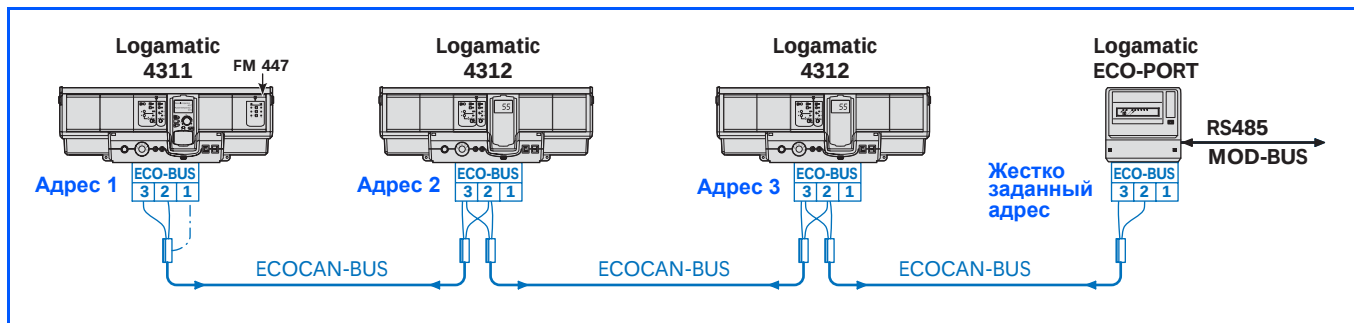
138/1 Интерфейсный преобразователь (порт RS485) Logamatic ECO-PORT

Экспликация

- 1 Дисплей со светодиодной индикацией рабочих состояний
- 2 Крышка сетевого выключателя и сетевого предохранителя
- 3 Сервисная кнопка
- 4 Светодиод: коммуникация порта RS485 активна
- 5 Светодиод: коммуникация шины ECOCAN активна
- 6 Светодиод: неисправность коммуникации
- 7 Светодиод эксплуатационной готовности

8.1.2 Возможности применения интерфейсного преобразователя (порта RS485)

Logamatic ECO PRO на шине ECOCAN с другими цифровыми системами управления



139/1 Пример сочетания коммуникационного преобразователя Logamatic ECO-PORT на шине ECOCAN с системами управления Logamatic 4311 и 4312 для отопительной установки с несколькими напольными котлами

8.1.3 Технические характеристики интерфейсного преобразователя (порта RS485)

Интерфейсный преобразователь (порт RS485)	Logamatic ECO-PORT
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %
Частота	50 Гц ± 4 %
Потребляемая мощность	5 ВА
Сигнальный вход (размыкающий/замыкающий контакт)	Беспотенциальный
Напряжение, ток, длительность импульса	5 В, 100 мА, минимум 100 мс
Внешний запрос на покрытие тепловой нагрузки	0–10 В пост. тока
Соединение Logamatic ECO-PORT с Logamatic 4000 ¹⁾	Через шину ECOCAN
Соединение Logamatic ECO-PORT с системой управления другого производителя	Интерфейс RS485 шины MOD (связь через шину)

139/2 Технические характеристики интерфейсного преобразователя Logamatic ECO-PORT

1) Максимальная длина провода 1000 м (более 50 м экранированный)

8.1.4 Принцип работы интерфейсного преобразователя (порта RS485)

Обмен данных через шину ECOCAN на стандартный протокол шины MOD через интерфейс RS485

Logamatic ECO-PORT применяется для цифровых систем управления Logamatic 4211 или 4311 и 4312 в качестве интерфейсного преобразователя (порт RS485) со специфической шины Будерус ECOCAN на стандартный протокол шины MOD вышестоящей системы регулирования с интерфейсом RS485.

Включение в систему автоматизации здания реализуется непосредственно через шину MOD. Интерфейсный преобразователь Logamatic ECO-PORT подготовлен для изделий PRV II фирмы Landis & Staefa, для системы DDC 3000 фирмы Kieback & Peter и для систем фирмы Centra-Bürkle.

На основе стандартного протокола шины MOD возможно по согласованию дальнейшее расширение перечня изделий других производителей. В зависимости от потребности и варианта применения стандартный протокол шины MOD может быть преобразован внешним оператором в другие системы шин (например, LON, BACnet, OPC).

➤ В большинстве случаев необходимо, чтобы системный специалист адаптировал передаваемые от Logamatic ECO-PORT данные, используя прилагаемые списки протоколов и параметров, к индивидуальным характеристикам установки в системе регулирования другого производителя.

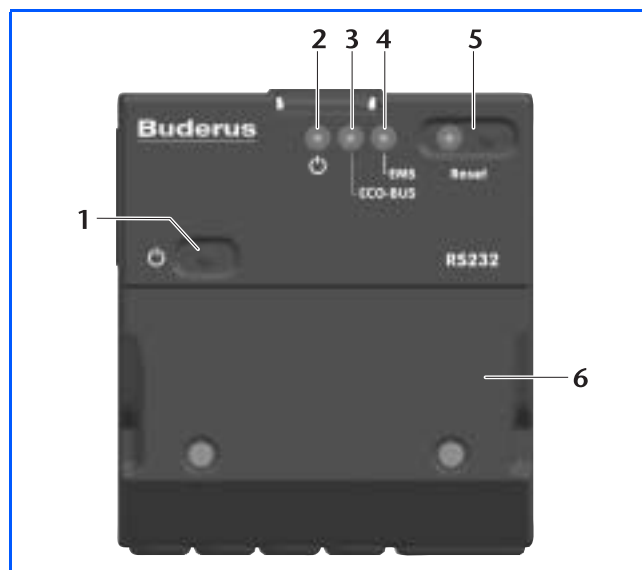
8.2 Коммуникационный порт Logamatic Gateway RS232 как устройство сопряжения с шиной для Logamatic 4000 и EMS

8.2.1 Краткое описание

- Устройство сопряжения для использования на отопительных установках в стационарном режиме (настенный монтаж)
- Коммуникационный порт RS232, вариант применения 1:
Коммуникационный порт для связи Logamatic 4000 с вышестоящей системой управления DDC/GLT (системой контроля за приборами в здании через центральный компьютер) для переключения режимов работы, изменения заданных параметров и индикации фактических значений, для передачи рабочих сообщений и сообщений о неисправностях и др. (выдача протокола передачи данных для Logamatic 4000 по запросу) или
- Коммуникационный порт RS232, вариант применения 2:
Коммуникационный порт для связи Logamatic 4000/EMS с компьютером/ноутбуком с программным обеспечением ECO-SOFT (управление, опрос и длительная регистрация данных установки).
- Подключение к системе управления Logamatic 4000, включая установки с несколькими котлами / системами управления ведомых котлов (41xx, 4211, 4311, 4312, 4313, 4411 через шину Ecocan) или EMS.
- Подключение RS232:
Возможно подключение компьютера/ноутбука по USB через конвертер (дополнительный заказ).
- Должны быть выполнены системные требования для программного обеспечения
- Сопряжение с шиной для Logamatic 4000, условие: коммуникационный порт RS232

Интерфейсный преобразователь	Logamatic Gateway RS232
Размеры Ш/В/Г	130/140/40 мм
Вес	1,5 кг
Рабочее напряжение (при 50 Гц $\pm 4\%$)	230 В $\pm 10\%$
Потребляемая мощность	5 ВА
Степень защиты	IP 40
Связь с Logamatic 4000	Шина ECOCAN, макс. 1000 м
Связь с Logamatic EMS	Шина EMS, максимально 50 м на стадии подготовки
Коммуникационный порт RS232	RS232, максимально 10 м (кабель 2 м входит в поставку)
Температура окруж. воздуха	+5 ... +50 °C
Работа	
Транспортировка	–20 ... +55 °C

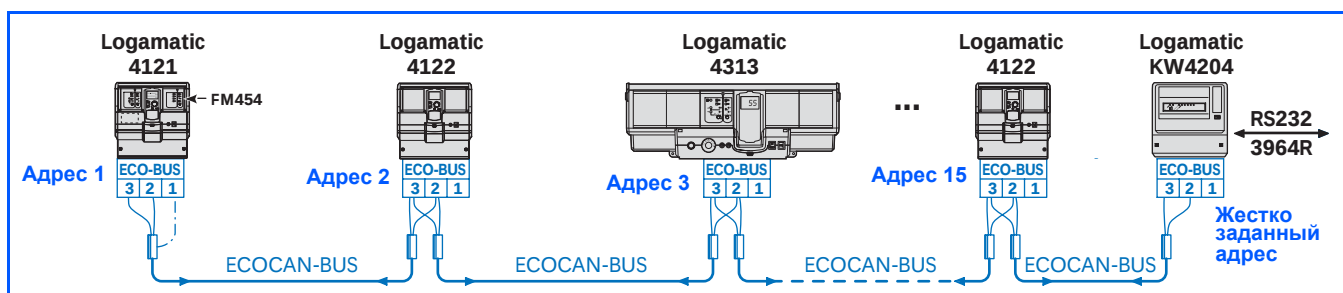
140/1 Технические характеристики коммуникационного порта Logamatic RS232



140/2 Коммуникационный порт Logamatic Gateway RS232

Экспликация

- 1 Кнопка включения/выключения
- 2 Светодиод: сеть включена
- 3 Светодиод: передача данных через шину ECO
- 4 Светодиод: передача данных через шину EMS
- 5 Светодиод и кнопка Reset для сброса неисправностей
- 6 Крышка на подключениях



140/3 Пример сочетания интерфейсного преобразователя Logamatic KW4204 с другими цифровыми системами управления на шине ECOCAN.

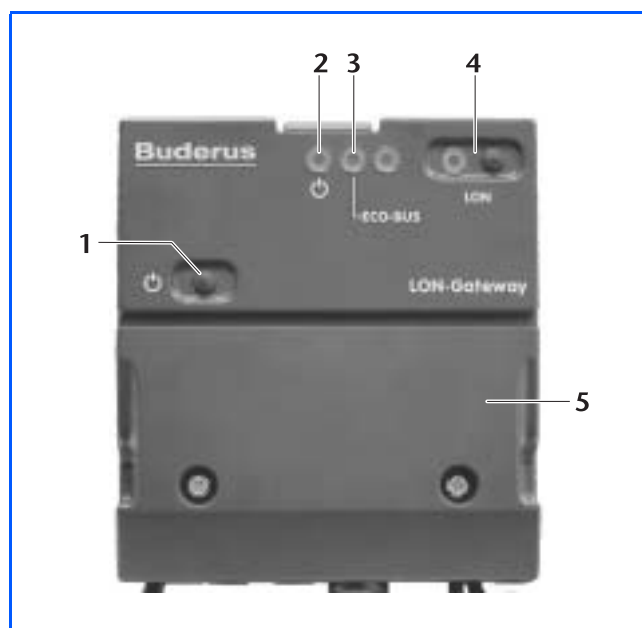
8.3 Коммуникационный порт Logamatic LON для связи с вышестоящей системой управления для Logamatic 4000

8.3.1 Краткое описание

Описание

- Интерфейс LONWorks по стандарту LONMARK для интеграции отопительной установки в сеть LON в качестве LON-узла.
- Дистанционное управление отопительной установкой и ее контроль через LON
- Для применения с цифровыми системами управления Logamatic 4121, 4122, 4211 и 43xx
- Доступ к отопительному котлу и потребителям тепла через шину LON
 - Переключение режимов работы (день/ночь/автоматика)
 - Передача запроса на покрытие тепловой нагрузки
 - Индикация измеренных значений температуры
 - Изменение заданных значений температуры
 - Индикация сообщений о неисправностях по всей отопительной установке
- Подготовка данных как SNVT (Standard Network Variable Type) для
 - 2 отопительных котлов
 - 5 отопительных контуров
 - приготовления горячей воды для ГВС
 - термической установки солнечного коллектора
- Подключение к сети LON 2-жильным кабелем, Twisted Pair
- Transceiver FTT10-A для свободной конфигурации или конфигурации линейной шины
- Светодиодная индикация
 - Рабочее сообщение
 - Связь по шине LON
 - Связь по шине ECOCAN/EMS

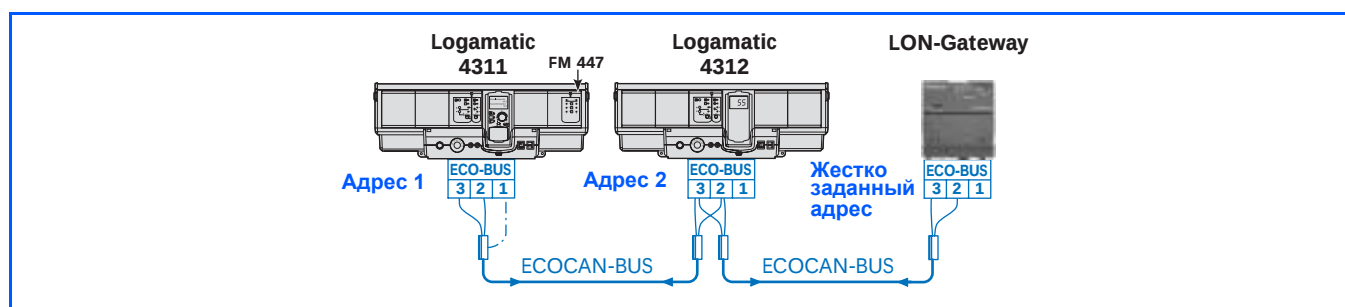
- 2 кнопки
 - сервисная кнопка LON
 - кнопка включения/выключения
 - Предоставляется дискета с базой данных на оборудование
- Параметры систем другого производителя следует задавать с учетом индивидуальных особенностей установки.



141/1 Коммуникационный порт Logamatic LON

Экспликация

- 1 Кнопка включения/выключения
- 2 Светодиод: сеть включена
- 3 Светодиод: передача данных через шину ECO
- 4 Светодиод и сервисная кнопка LON
- 5 Крышка на подключениях



141/2 Пример сочетания коммуникационного порта LON с другими цифровыми системами управления на шине ECOCAN.

9 Аналоговые системы управления серии Logamatic 4000

9.1 Система управления Logamatic 4115 для приготовления горячей воды в емкостном водонагревателе (например, в баке-водонагревателе Logalux)

9.1.1 Краткое описание

Область применения

Традиционная система управления Logamatic 4115 предназначена для регулирования процесса приготовления горячей воды в контуре ГВС в емкостном водонагревателе в соединении:

- с отопительным котлом с постоянной температурой (без регулирования Logamatic по наружной температуре)
- с установками, в которых к нескольким бакам подается тепло в различное время и/или с различными температурами
- с котлами другого производителя (централизованное теплоснабжение)
- с котлами без регулирования температуры горячей воды
- Для температур в подающей линии выше 110 °C нужно установить предохранительный ограничитель температуры (дополнительный модуль ZM436).

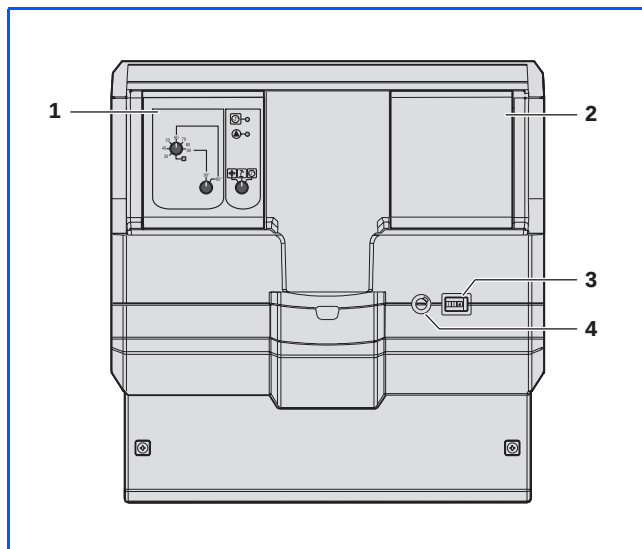
Приготовление горячей воды для ГВС

- Регулирование температуры горячей воды через управление загрузочным насосом бака (только насосы переменного тока) или пружинным дроссельным клапаном (если имеется бустерный насос)
- Диапазон настройки температуры горячей воды 0 - 90 °C
- Возможно подключение таймера заказчика
- Беспотенциальный выход для внешнего запроса котлу на покрытие тепловой нагрузки
- Возможно подключение электронагрева
- Возможна установка летнего режима (котел работает только для приготовления горячей воды)
- Приоритетное приготовление горячей воды для ГВС
- Включение выбега насоса
- Переключение между отопительным котлом и электронагревом

На центральном модуле системы управления с помощью переключателя или ручкой управления можно выполнить нужные настройки (→ 142/2). Светодиоды показывают актуальные рабочие состояния. Сообщение о неисправности отсутствует.

Объем поставки

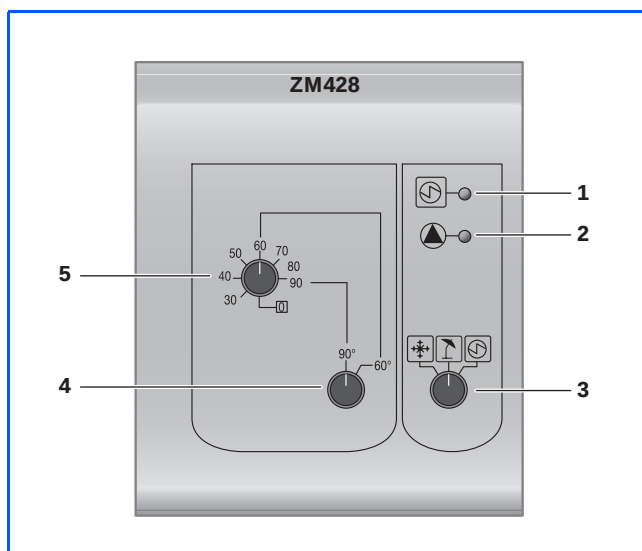
- Аналоговая система управления Logamatic 4115 с центральным модулем ZM428 (→ 142/1)
- Датчик температуры горячей воды FSM (в середине бака)



142/1 Система управления Logamatic 4115 в базовой комплектации

Экспликация

- 1 Разъем 1 для центрального модуля ZM428
- 2 Разъем 2 для дополнительного модуля ZM436
- 3 Пусковой выключатель (включение/выключение/ручной режим)
- 4 Предохранитель

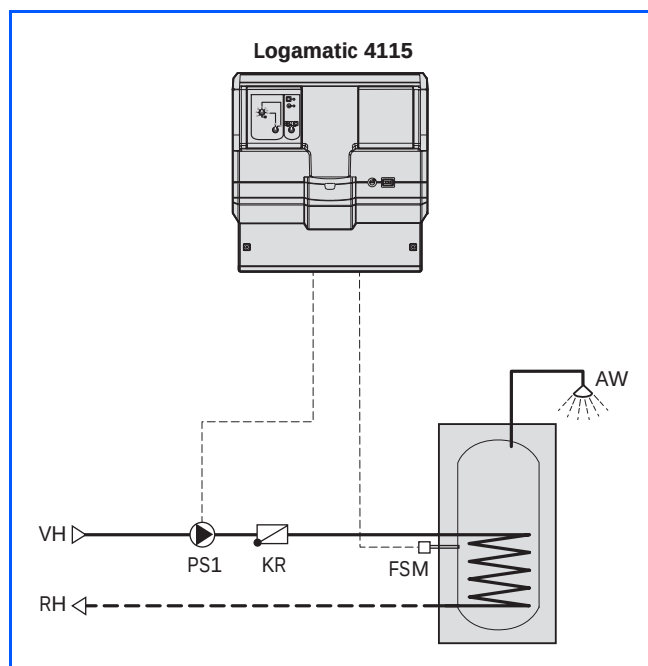


142/2 Центральный модуль ZM428 системы управления Logamatic 4115

Экспликация

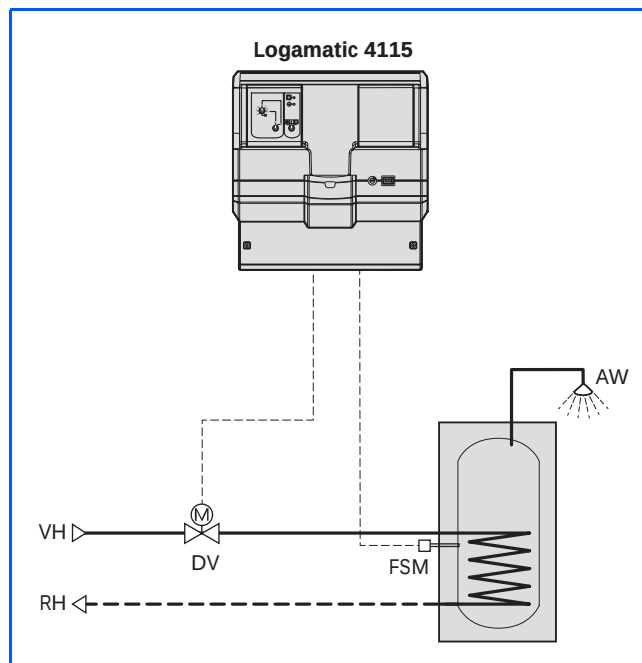
- 1 Светодиод: дополнительный электронагрев активен
- 2 Светодиод: загрузочный насос бака активен
- 3 Переключатель режима работы: отопительный котел (зимний режим)/отопительный котел (летний режим)/дополнительный электронагрев
- 4 Переключатель для ограничения максимальной температуры
- 5 Ручка управления для настройки температуры горячей воды

Logamatic 4115: приготовление горячей воды в системе с емкостным водонагревателем и загрузочным насосом



143/1 Подключение Logamatic 4115 в системе приготовления горячей воды с емкостным водонагревателем с загрузочным насосом (электрическая схема → **145/1**, сокращения → стр. 192)

Logamatic 4115: система с пружинным дроссельным клапаном и бустерным насосом



143/2 Подключение Logamatic 4115 с дроссельным клапаном (пружинным) при наличии бустерного насоса (электрическая схема → **145/1**, сокращения → стр. 192)

9.1.2 Функциональные расширения для системы управления Logamatic 4115

Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4115

Модуль	Модуль
Дополнительный модуль ZM436 – Предохранительный ограничитель температуры для приготовления горячей воды	

143/3 Функциональное расширение системы управления Logamatic 4115 дополнительными модулями

1) Один свободный разъем в системе управления Logamatic 4115

9.1.3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4115

Система управления	Logamatic 4115	Система управления	Logamatic 4115
Рабочее напряжение	230 В ± 10 %	Исполнительный орган (дроссельный клапан)	Макс. ток включения 3 А
Частота	50 Гц ± 4 %	с электроприводом, пружинный	Отсутствует сигнал для закрытия!
Потребляемая мощность	2 ВА	Датчик температуры горячей воды FSM ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм
Внешний запрос на покрытие тепловой нагрузки ¹⁾	Беспотенциальный вход (5 В)	(в средней части бака)	
Предохранитель	6,3 А	Дополнительный электронагрев	Учитывайте общий ток!
Загрузочный насос бака PS	Макс. ток включения 3 А		

143/4 Технические характеристики системы управления Logamatic 4115

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

9.1.4 Описание работы системы управления Logamatic 4115

➤ Это описание касается только базовой комплектации. Система управления Logamatic 4115 имеет один свободный разъем для дополнительного модуля ZM436. Он устанавливается в качестве дополнительного предохранительного ограничителя температуры для приготовления горячей воды при температуре теплоносителя в подающей линии более 110 °C.

Датчик температуры горячей воды

К системе управления Logamatic 4115 относится датчик FSM для регулирования температуры горячей воды в баке. Это стандартный датчик Будерус диаметром 9 мм для контроля температуры воды в середине бака.

Условия включения

Приготовление горячей воды активируется от температурного датчика FSM. Процесс загрузки стартует, когда температура горячей воды на датчике FSM опускается ниже заданного значения на величину гистерезиса. Например, для заданной температуры горячей воды 60 °C гистерезис включения составляет 5 K. Это значение можно завести на вышестоящий уровень управления по времени (оборудование заказчика). Если таймер установлен, то должен быть разблокирован временной канал для приготовления горячей воды.

Загрузка бака

Если условия включения выполняются, то загрузочный насос бака PS1 (только насос переменного тока) работает в постоянном режиме или открывается пружинный дроссельный клапан с приводом от электродвигателя (при наличии бустерного насоса).

➤ Необходимо следить за тем, чтобы температура теплоносителя подающей линии была выше заданной температуры горячей воды.

Условия выключения

Условия выключения выполнены, если температура на датчике FSM достигла заданного значения или завершен период приготовления горячей воды в программе работы по таймеру.

При достижении условий выключения загрузочный насос бака PS1 работает еще три минуты перед тем, как выключиться или дроссельный клапан закрывается через три минуты под действием пружины.

Запрос на покрытие тепловой нагрузки

● Отопительный котел/централизованная система водоснабжения

При нагреве от системы централизованного теплоснабжения или других аналогичных центральных систем или от котла с регулированием по наружной температуре при выполнении условий включения Logamatic 4115 включает загрузочный насос PS или открывает пружинный дроссельный клапан с электроприводом (при наличии бустерного насоса). При нагреве от котла с регулированием по наружной температуре на отопительный котел дополнительно передается запрос на покрытие тепловой нагрузки через беспотенциальный контакт. Если нельзя ограничить температуру теплоносителя подающей линии, то для регулирования температуры нужно установить регулятор без использования вспомогательной энергии и исполнительный орган заказчика. При регистрации этим регулятором повышения или понижения температуры относительного заданного значения он воздействует на исполнительный орган, который регулирует объемный поток теплоносителя до тех пор, когда будет достигнуто заданное значение.

● Дополнительный электронагрев

При достижении условий включения реле включает контакт дополнительного электронагрева.

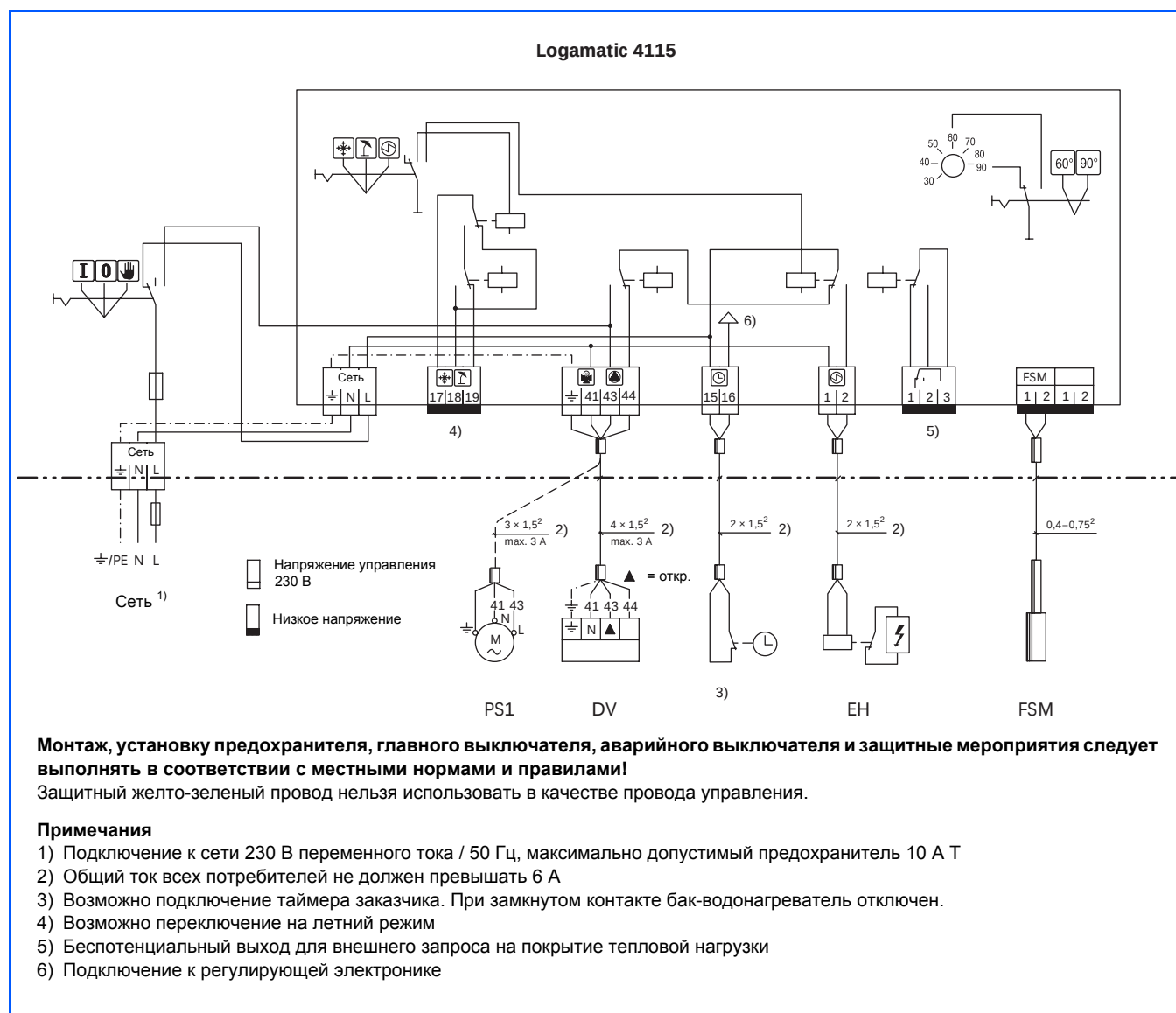
Ручной режим

В ручном режиме работает загрузочный насос бака, и запрос на покрытие тепловой нагрузки не работает. Температура теплоносителя в подающей линии определяет далее работу системы.

Защита от замерзания

Защита от замерзания работает только при включенной системе управления и при заданной температуре горячей воды выше 30 °C. Если заказчик подключил управление по времени, то контакт таймера должен быть разомкнут.

9.1.5 Электрическая схема системы управления Logamatic 4115



145/1 Электрическая схема аналоговой системы управления Logamatic 4115 (сокращения → стр. 192)

9.2 Система управления Logamatic 4117 для приготовления горячей воды в системе с промежуточным теплообменником (например, с комплектом теплообменника Logalux LAP или LSP)

9.2.1 Краткое описание

Область применения

Традиционная система управления Logamatic 4117 предназначена для регулирования процесса приготовления горячей воды в контуре ГВС в схеме с промежуточным теплообменником в соединении:

- с отопительными котлами с постоянной температурой (без регулирования Logamatic по наружной температуре) в соединении с температурным регулятором без использования вспомогательной энергии
- с котлами другого производителя (централизованное теплоснабжение)
- с котлами без регулирования температуры горячей воды
- Для температур в подающей линии выше 110 °C нужно установить предохранительный ограничитель температуры (дополнительный модуль ZM436).

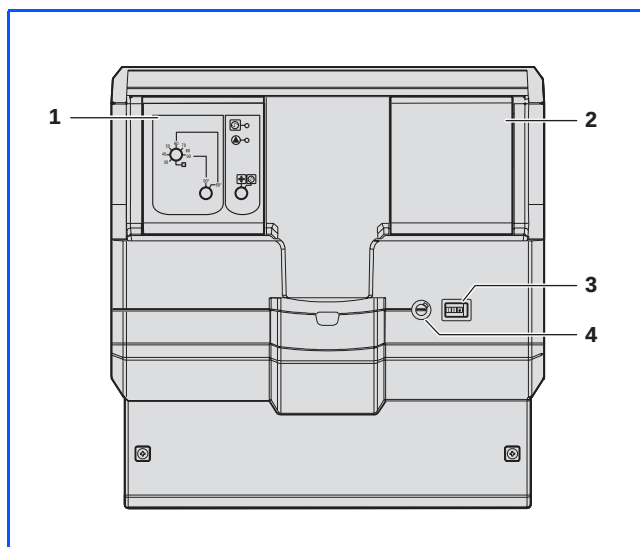
Приготовление горячей воды для ГВС

- Регулирование температуры горячей воды в системах в промежуточном теплообменнике через параллельное управление двумя загрузочными насосами (только насосы переменного тока для первичного и вторичного контуров) или одного загрузочного насоса (вторичный контур) и одного пружинного дроссельного клапана с электроприводом (при наличии бустерного насоса)
- Диапазон настройки температуры горячей воды 0 - 90 °C
- Ограничение температуры горячей воды 60 °C (заводская настройка)
- Температурный датчик включения и выключения с жестко заданным гистерезисом
- Возможно подключение таймера заказчика
- Беспотенциальный выход для внешнего запроса котлу на покрытие тепловой нагрузки
- Возможно подключение электронагрева
- Переключение между отопительным котлом и электронагревом

На центральном модуле системы управления с помощью переключателя или ручки управления можно выполнить нужные настройки (→ 146/2). Светодиоды показывают актуальные рабочие состояния. Сообщение о неисправности отсутствует.

Объем поставки

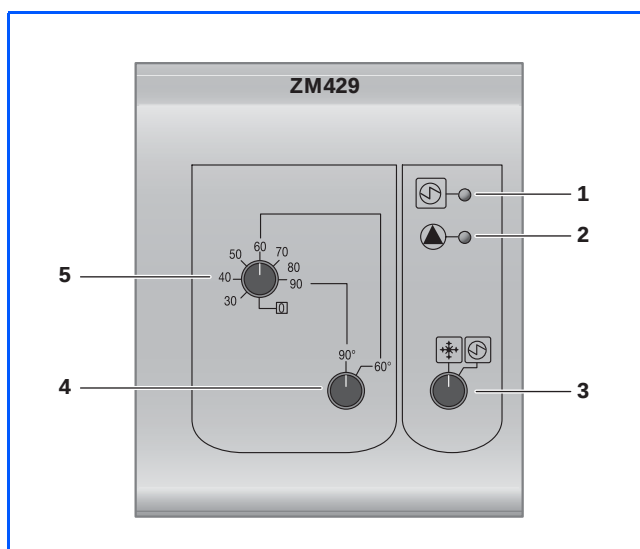
- Аналоговая система управления Logamatic 4117 с центральным модулем ZM429 (→ 146/1)
- Датчик температуры горячей воды FSM (в середине бака)
- Датчик температуры горячей воды FSU (в нижней части бака)



146/1 Система управления Logamatic 4117 в базовой комплектации

Экспликация

- 1 Разъем 1 для центрального модуля ZM429
- 2 Разъем 2 для дополнительного модуля ZM436
- 3 Пусковой выключатель (включение/выключение/ручной режим)
- 4 Предохранитель

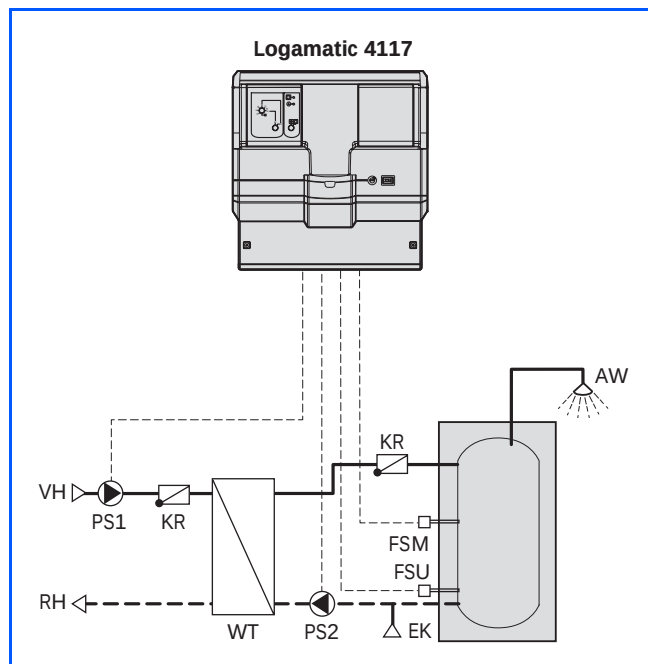


146/2 Центральный модуль ZM429 системы управления Logamatic 4117

Экспликация

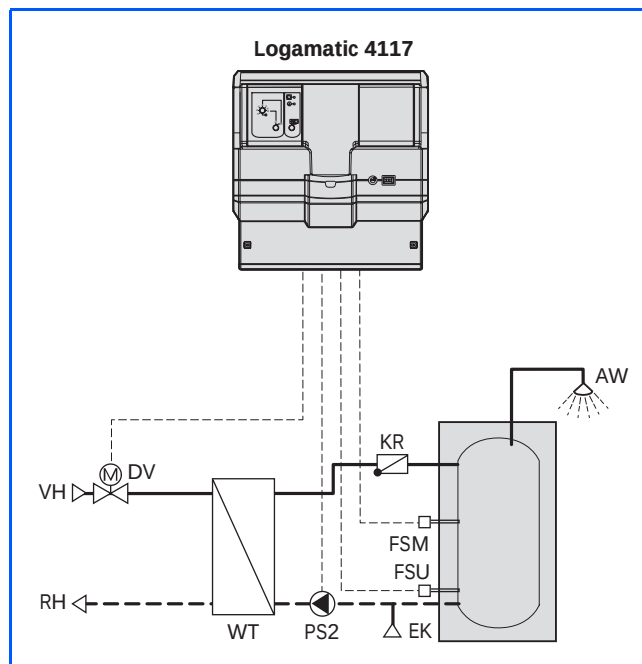
- 1 Светодиод: дополнительный электронагрев активен
- 2 Светодиод: загрузочный насос бака активен
- 3 Переключатель режима работы: отопительный котел (зимний режим)/электронагрев
- 4 Переключатель для ограничения максимальной температуры
- 5 Ручка управления для настройки температуры горячей воды

Logamatic 4117: система с промежуточным теплообменником со вторым загрузочным насосом в первичном контуре



147/1 Подключение Logamatic 4117 к системе с дополнительным загрузочным насосом в первичном контуре (электрическая схема → 149/1, сокращения → стр. 192)

Logamatic 4117: система с внешним теплообменником с дополнительным пружинным дроссельным клапаном в первичном контуре



147/2 Подключение Logamatic 4117 к системе с дополнительным пружинным дроссельным клапаном в первичном контуре (электрическая схема → 149/1, сокращения → стр. 192)

9.2.2 Функциональные расширения для системы управления Logamatic 4117

Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4117

Модуль	Модуль
Дополнительный модуль ZM436 – Предохранительный ограничитель температуры для приготовления горячей воды	

147/3 Функциональное расширение системы управления Logamatic 4117 дополнительными модулями

1) Один свободный разъем в системе управления Logamatic 4117

9.2.3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4117

Система управления	Logamatic 4117	Система управления	Logamatic 4117
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Исполнительный орган (дроссельный клапан) с электроприводом, пружинный	Макс. ток включения 3 А
Частота	50 Гц ± 4 %		Отсутствует сигнал для закрытия!
Потребляемая мощность	2 ВА	Внешний запрос на покрытие тепловой нагрузки ¹⁾	Беспотенциальный вход (5 В)
Загрузочный насос в первичном контуре PS1	Макс. ток включения 3 А	Датчик температуры горячей воды FSM ¹⁾ (в средней части бака)	Датчик NTC Ø 9 мм
Загрузочный насос вторичного контура PS2	Макс. ток включения 3 А		
Предохранитель	6,3 А	Датчик температуры горячей воды FSU ¹⁾ (в нижней части бака)	Датчик NTC Ø 9 мм
Дополнительный электронагрев	Учитывайте общий ток!		

147/4 Технические характеристики системы управления Logamatic 4117

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

9.2.4 Описание работы системы управления Logamatic 4117

► Это описание касается только базовой комплектации. В системе управления Logamatic 4117 имеется один свободный разъем для дополнительного модуля ZM436. Он устанавливается в качестве дополнительного предохранительного ограничителя температуры для приготовления горячей воды при температуре теплоносителя в подающей линии более 110 °С.

Датчик температуры горячей воды

К системе управления Logamatic 4117 относится один датчик FSM (в середине бака) и один датчик FSU (в нижней части бака). Это стандартные датчики Бuderус диаметром 9 мм для контроля температуры воды в баке.

Условия включения

Приготовление горячей воды активируется от температурного датчика FSM. Процесс загрузки стартует, когда температура горячей воды на датчике FSM опускается ниже заданного значения на величину гистерезиса. Например, для заданной температуры горячей воды 60 °С гистерезис включения составляет 3 К. Это значение можно завести на вышестоящий уровень управления по времени (оборудование заказчика). Если таймер установлен, то должен быть разблокирован временной канал для приготовления горячей воды.

Загрузка бака

При выполнении условий включения загрузочный насос бака PS2 (только переменного тока) работает в постоянном режиме.

► Необходимо следить за тем, чтобы температура теплоносителя подающей линии была выше заданной температуры горячей воды.

Условия выключения

Условия выключения выполнены, если температура на датчике FSU достигла заданного значения или завершен период приготовления горячей воды по программе работы по таймеру.

При достижении условий выключения загрузочный насос бака PS2 работает еще три минуты перед тем, как отключиться.

Запрос на покрытие тепловой нагрузки

● Отопительный котел/централизованная система водоснабжения

При нагреве от централизованной системы теплообеспечения, других аналогичных центральных систем или от котла с регулированием по наружной температуре Logamatic 4117 включает при выполнении условий включения загрузочный насос бака PS2 во вторичном контуре. Параллельно с этим можно управлять еще одним загрузочным насосом PS1 (только переменного тока) или пружинным дроссельным клапаном с электроприводом (при наличии бустерного насоса) в первичном контуре. При нагреве от котла с регулированием по наружной температуре дополнительно передается запрос на покрытие тепловой нагрузки через беспотенциальный контакт на отопительный котел. Если нельзя ограничить температуру теплоносителя подающей линии, то для регулирования температуры нужно установить регулятор без использования вспомогательной энергии и исполнительный орган заказчика. При регистрации этим регулятором повышения или понижения температуры во вторичном контуре он воздействует на исполнительный орган в первичном контуре. Исполнительный орган регулирует объемный поток теплоносителя до тех пор, когда будет достигнуто заданное значение.

● Дополнительный электронагрев

При достижении условий включения реле включает контакт дополнительного электронагрева.

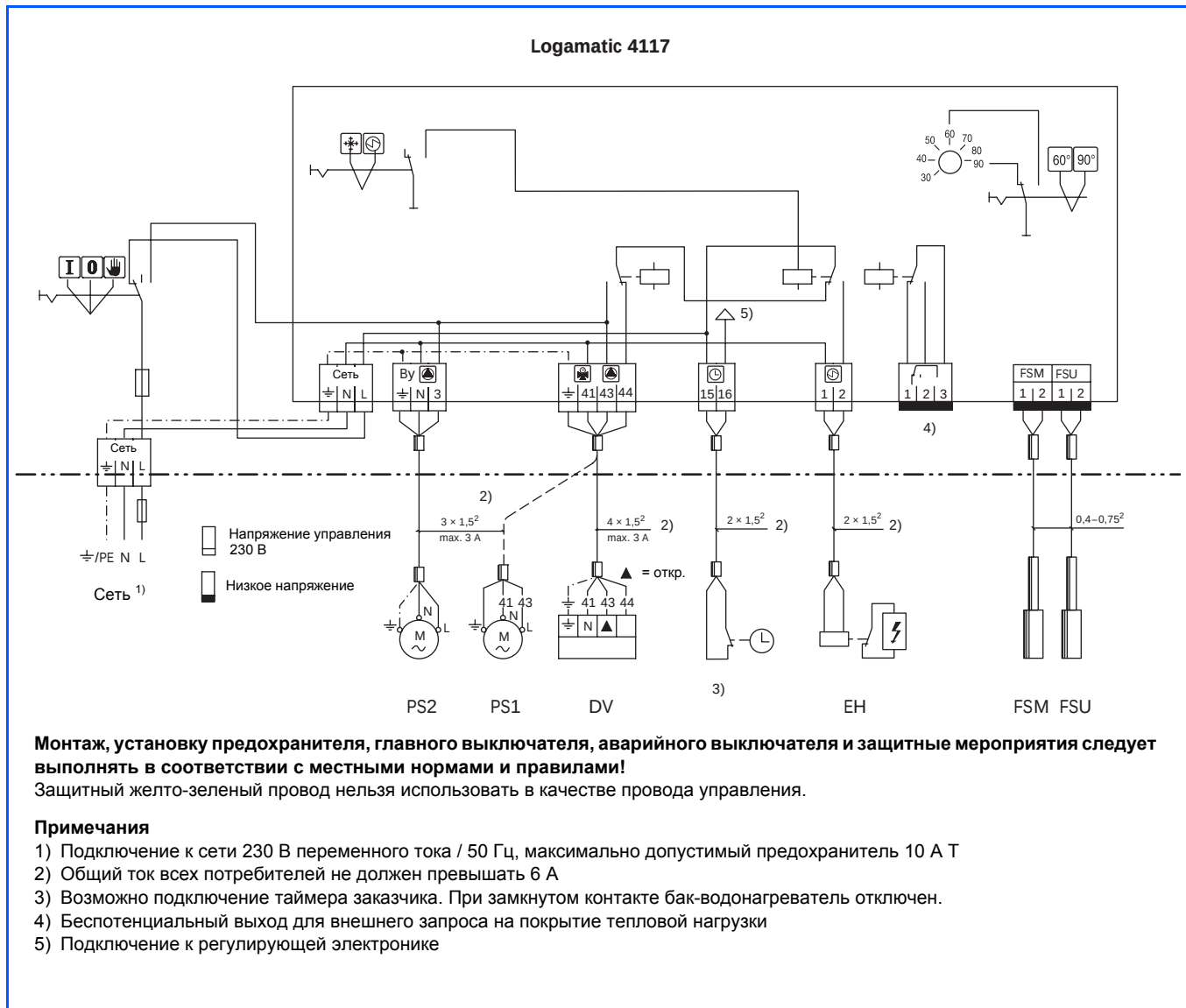
Ручной режим

В ручном режиме работает загрузочный насос бака, и запрос на покрытие тепловой нагрузки не работает. Температура теплоносителя в подающей линии определяет далее работу системы.

Защита от замерзания

Защита от замерзания работает только при включенной системе управления и при заданной температуре горячей воды выше 30 °С. Если заказчик подключил управление по времени, то контакт таймера должен быть разомкнут.

9.2.5 Электрическая схема системы управления Logamatic 4117



149/1 Электрическая схема аналоговой системы управления Logamatic 4117 (сокращения → стр. 192)

9.3 Система управления Logamatic 4212 для напольного отопительного котла с постоянной температурой котловой воды без условий эксплуатации или в соединении с вышестоящей системой регулирования (например, DDC)

9.3.1 Краткое описание

Область применения

Аналоговая система управления Logamatic 4212 предназначена для регулирования напольного котла, работающего на дизельном/газовом топливе, с постоянной температурой котловой воды без условий эксплуатации или в соединении с вышестоящим уровнем управления (например, DDC). Аналоговая система управления Logamatic 4212 может регулировать работу одно-, двухступенчатой и модулированной горелки.

Управление горелкой через Logamatic 4212 (без вышестоящего уровня регулирования)

- Разблокировка всех ступеней горелки
- Ограничение температуры котловой воды до заданного значения на регуляторе температуры котловой воды (работа с постоянной температурой)
- Отсутствие учета условий эксплуатации котла (при необходимости только с дополнительным модулем ZM427)
- Согласно Положению об экономии энергии система управления Logamatic 4212 должна эксплуатироваться с автоматическим устройством регулирования работы по наружной или внутренней температуре с программой переключения по времени (§12 EnEV).

Управление горелкой через вышестоящий уровень управления

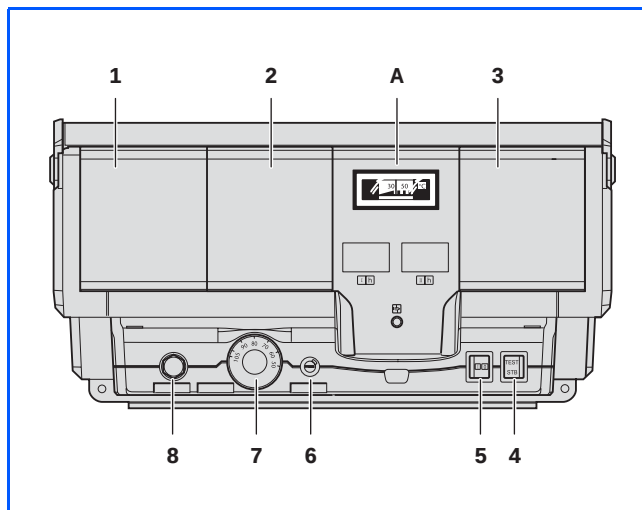
- Разблокировка ступеней горелки
- Ограничение температуры котловой воды до установленного значения на регуляторе температуры котловой воды
- Поддержание условий эксплуатации котла

Объем поставки

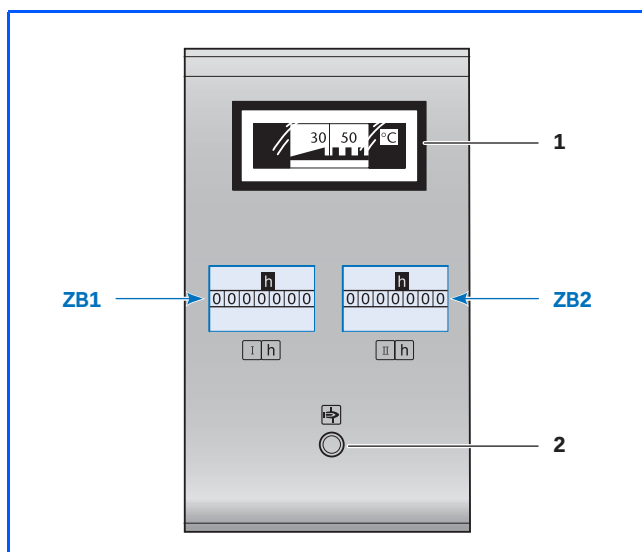
- Аналоговая система управления Logamatic 4212 с центральным модулем ZM425 и автоматикой безопасности (→ 150/1)

Экспликация (→ 150/1)

- A Разъем A для центрального модуля ZM425 (→ 150/2)
- 1 Разъем 1 для дополнительного модуля ZM TAAN
- 2 Разъем 2 для дополнительного модуля ZM426
- 3 Разъем 3 для дополнительного модуля ZM427
- 4 Контрольная кнопка для проверки предохранительного ограничителя температуры (STB) (нажатая кнопка переключает температурный регулятор)
- 5 Пусковой выключатель
- 6 Предохранитель
- 7 Регулятор температуры котловой воды
- 8 Предохранительный ограничитель температуры



150/1 Система управления Logamatic 4212 в базовой комплектации

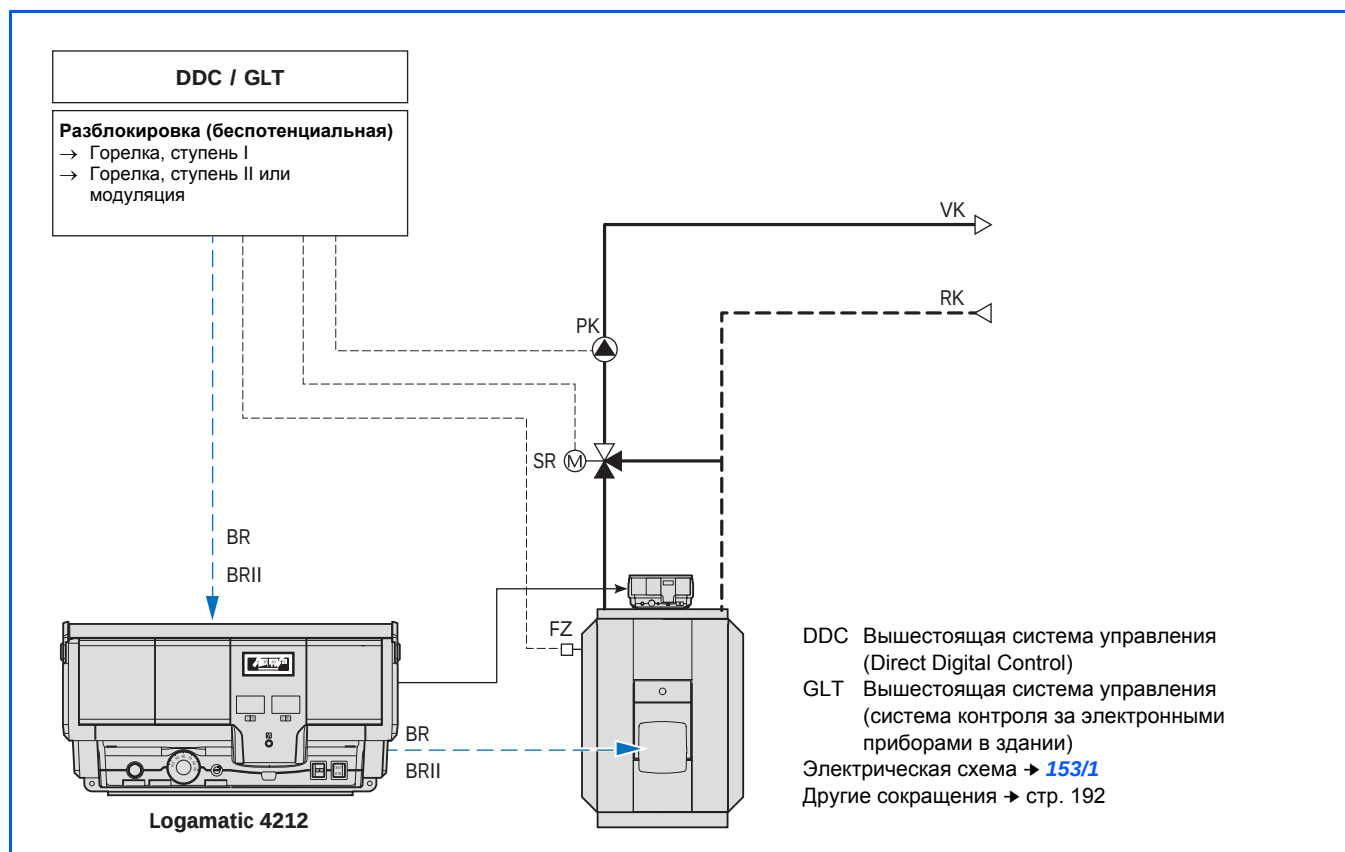


150/2 Центральный модуль ZM425 системы управления Logamatic 4212

Экспликация (→ 150/2)

- 1 Индикация температуры котловой воды
- 2 Индикация (лампочка) неисправности горелки
- ZB1 Счетчик отработанных часов I-ой ступени горелки (дополнительная комплектация)
- ZB2 Счетчик отработанных часов II-ой ступени горелки (дополнительная комплектация)

Logamatic 4212: автоматика безопасности для напольного котла; вышестоящий уровень управления для разблокировки ступеней горелки (необходимо) и для поддержания условий эксплуатации котла (возможно)



151/1 Подключение Logamatic 4212 в базовой комплектации; вышестоящее управление для разблокировки ступеней горелки необходимо согласно §12 EnEV; поддержание условий эксплуатации котла опционально через вышестоящий уровень управления DDC/GLT (например, шкаф управления Logamatic 4411 с модулем BS432 → [119/1](#) или через дополнительный модуль ZM427 в системе управления Logamatic 4212 → [157/1](#))

9.3.2 Функциональные расширения для системы управления Logamatic 4212

Дополнительные модули¹⁾ для Logamatic 4212

Модуль		Модуль	
Дополнительный модуль ZM426 – 2-ой предохранительный ограничитель температуры		Дополнительный модуль ZM TAAN – Индикация температуры котловой воды и дымовых газов	
Дополнительный модуль ZM427 – Защита котла (условия эксплуатации)			

151/2 Функциональное расширение системы управления Logamatic 4212 дополнительными модулями

1) Два свободных разъема в системе управления Logamatic 4212

9.3.3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4212

Система управления	Logamatic 4212	Система управления	Logamatic 4212
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Предохранительный ограничитель температуры STB (проверен по DIN 3440, издание июль 1984)	Диапазон настройки 100–120 °C
Частота	50 Гц ± 4 %	Регулятор температуры котловой воды TR (проверен по DIN 3440, издание июль 1984)	Капиллярный датчик
Потребляемая мощность	5 ВА		Диапазон настройки 50–105 °C
Выход неисправности горелки	230 В; макс. 3 А		Капиллярный датчик
Управление горелкой, ступень 1	230 В; 10 А		

151/3 Технические характеристики системы управления Logamatic 4212

9.3.4 Описание работы системы управления Logamatic 4212

➤ Это описание касается только базовой комплектации. Система управления Logamatic 4212 имеет три свободных разъема для дополнительных модулей.

Возможные дополнительные функции системы управления Logamatic 4212 приведены в описании соответствующего установленного модуля (→ [151/2](#)).

Аналоговую систему управления Logamatic 4212 нужно устанавливать в том случае, если предусмотрен режим работы котла с постоянной температурой или имеется вышестоящий уровень управления (например, DDC). Эта система управления имеет минимальное оснащение: предохранительный ограничитель температуры и регулятор температуры котловой воды, позволяют поддерживать требования по безопасности котла с постоянной температурой котловой воды.

Управление горелкой с Logamatic 4212 (без вышестоящего уровня регулирования)

В базовой комплектации Logamatic 4212 на монтажной планке имеются мосты для разблокировки первой и второй ступеней горелки (→ [153/1](#)). Они разблокируют все ступени горелки при включении системы управления. Вода в отопительном котле нагревается до значения, установленного регулятором температуры котловой воды, и поддерживается на постоянном уровне (режим с постоянной температурой).

В котле с условиями эксплуатации, они не учитываются. Выполнение условий эксплуатации котла, например, в Ecostream-котлах или низкотемпературных

котлах, система управления Logamatic 4212 может обеспечить только с дополнительным модулем ZM427 через управление исполнительным органом котлового контура (трехходовой смеситель) и насосом котлового контура.

➤ Согласно Положению об экономии энергии система управления Logamatic 4212 должна эксплуатироваться с автоматическим устройством регулирования работы по наружной или внутренней температуре с программой переключения по времени (§12 EnEV).

Управление горелкой через вышестоящий уровень управления

В соединении с вышестоящим регулированием (например, DDC) происходит управление одно-, двухступенчатой и модулированной горелкой через ее беспотенциальный контакт. Logamatic 4212 выполняет в этом случае требования по обеспечению безопасной эксплуатации через предохранительный ограничитель температуры (STB) и регулятор температуры котловой воды (TR). Регулятор ограничивает температуру котловой воды установленным значением, при достижении которого отключается горелка.

Условия эксплуатации котла реализуются непосредственно через вышестоящий уровень регулирования различных отопительных котлов. Альтернативой является дополнительный модуль ZM427 с управлением настоятельно рекомендуемого к использованию исполнительного органа котлового контура (трехходового смесителя) и также насосом котлового контура.

10 Дополнительные модули систем управления серии Logamatic 4000

10.1 Дополнительный модуль ZM426 для расширенной комплектации системы управления с предохранительным ограничителем температуры (2-ой STB)

10.1.1 Краткое описание

Область применения

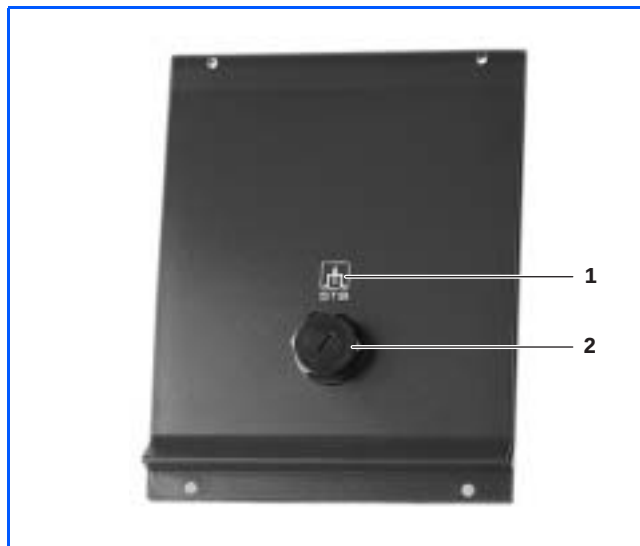
Дополнительный модуль ZM426 необходим при установке второго предохранительного ограничителя температуры (2-го STB) в систему управления Logamatic 4000 для отопительных установок мощностью более 350 кВт без декомпрессионной емкости, но в комбинации с ограничителем максимального давления. В систему управления устанавливается только один такой модуль.

► Согласно DIN 4751-2 в установках с номинальной теплопроизводительностью более 350 кВт не требуется предусматривать декомпрессионную емкость, если на каждом котле установлены дополнительный предохранительный ограничитель температуры и ограничитель максимального давления.

Этот второй предохранительный ограничитель температуры можно настроить на 100, 110 или 120 °C, он рассчитан на максимальный ток включения 10 А (2,3 кВА).

Объем поставки

– Дополнительный модуль ZM426 (→ [154/1](#))



154/1 Дополнительный модуль ZM426

Экспликация

- 1 Контрольная кнопка для проверки предохранительного ограничителя температуры (STB) (нажатая кнопка переключает температурный регулятор)
- 2 Предохранительный ограничитель температуры (STB)

10.1.2 Области применения дополнительного модуля ZM426

Системы управления с разъемом¹⁾ для ZM426

Система управления		Система управления	
Logamatic 4211 Система управления котла		Logamatic 4311 Система управления котла	
Logamatic 4212 Система управления котла		Logamatic 4312 Система управления для ведомого котла (установка с несколькими котлами)	

154/2 Системы управления Logamatic 4000 с разъемом для дополнительного модуля ZM426

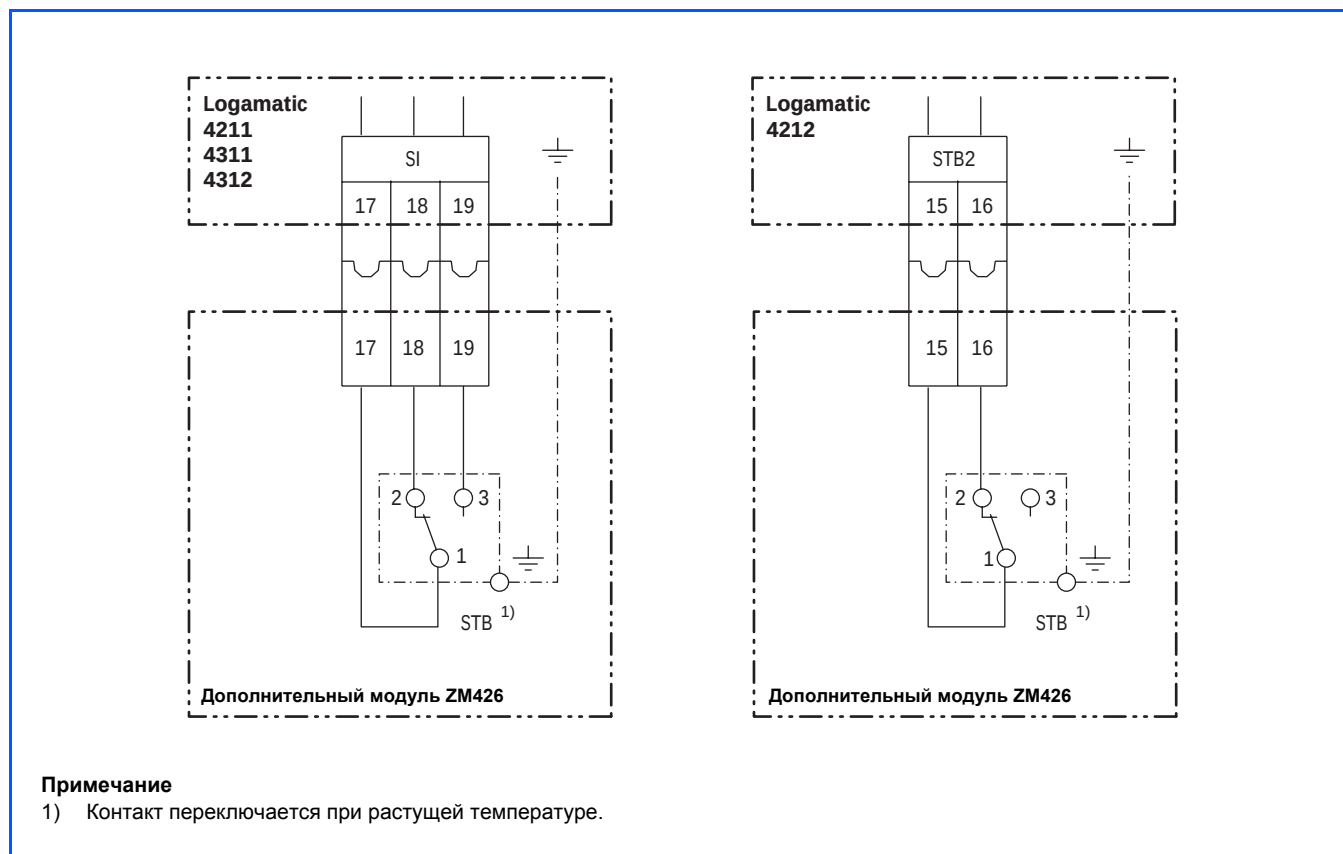
1) В систему управления устанавливается только один дополнительный модуль ZM426

10.1.3 Технические характеристики дополнительного модуля ZM426

Дополнительный модуль	ZM426	Дополнительный модуль	ZM426
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Предохранительный ограничитель температуры STB (проверен по DIN 3440, издание июль 1984) Максимальный ток включения	Диапазон настройки 100–120 °C
Частота	50 Гц ± 4 %		Капиллярный датчик
			10 А (2,3 кВА)

155/1 Технические характеристики дополнительного модуля ZM426

10.1.4 Электрическая схема дополнительного модуля ZM426



155/2 Электрическая схема дополнительного модуля ZM426

10.2 Дополнительный модуль ZM427 для поддержания условий эксплуатации котла с системой управления Logamatic 4212

10.2.1 Краткое описание

Область применения

Дополнительный модуль ZM427 предназначен **исключительно** для применения в аналоговой системе управления Logamatic 4212 и служит для поддержания условий эксплуатации в традиционных отопительных котлах. В систему управления устанавливается только один такой модуль.

Функции защиты котла

Через управление насосом котлового контура и исполнительным органом котла (трехходовым смесителем) дополнительный модуль ZM427 обеспечивает требуемые условия эксплуатации котлов следующих типов:

- Отопительные котлы Ecostream
- Низкотемпературные котлы с минимальной температурой обратной линии

► Условия эксплуатации соблюдаются при наличии соответствующей гидравлической схемы. В автоматическом режиме котлового контура нужно для этого выполнить определенную настройку на печатной плате (сервисный уровень) дополнительного модуля ZM427.

Кроме этого, ZM427 может применяться для гидравлической блокировки ведомого котла на установке с несколькими котлами через управление исполнительным органом котлового контура.

Управление горелкой

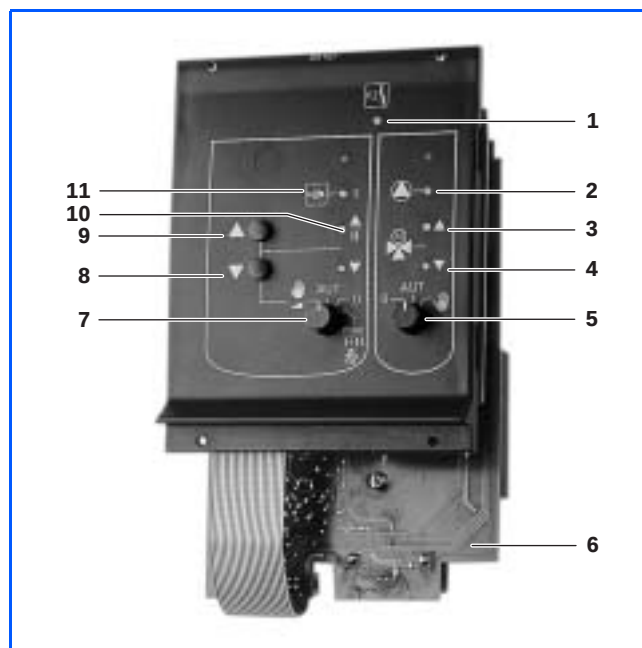
Дополнительный модуль ZM427 управляет одноступенчатой, двухступенчатой, модулированной горелкой или двумя одноступенчатыми горелками. Есть два варианта управления горелкой, задаваемые в ручном режиме (→ [156/1](#), поз. 7):

- непосредственная беспотенциальная разблокировка ступеней с вышестоящего уровня управления (AUT), например, DDC или
- разблокировка всех ступеней горелки в системе управления Logamatic (символы Рука или Полная нагрузка), при этом модуляцию горелки можно бесступенчато изменять вручную

► Согласно Положению об экономии энергии система управления Logamatic 4212 должна эксплуатироваться с автоматическим устройством регулирования работы по наружной или внутренней температуре с программой переключения по времени (§12 EnEV).

Объем поставки

- Дополнительный модуль ZM427 (→ [156/1](#))
- Датчик температуры подающей линии FV/FZ

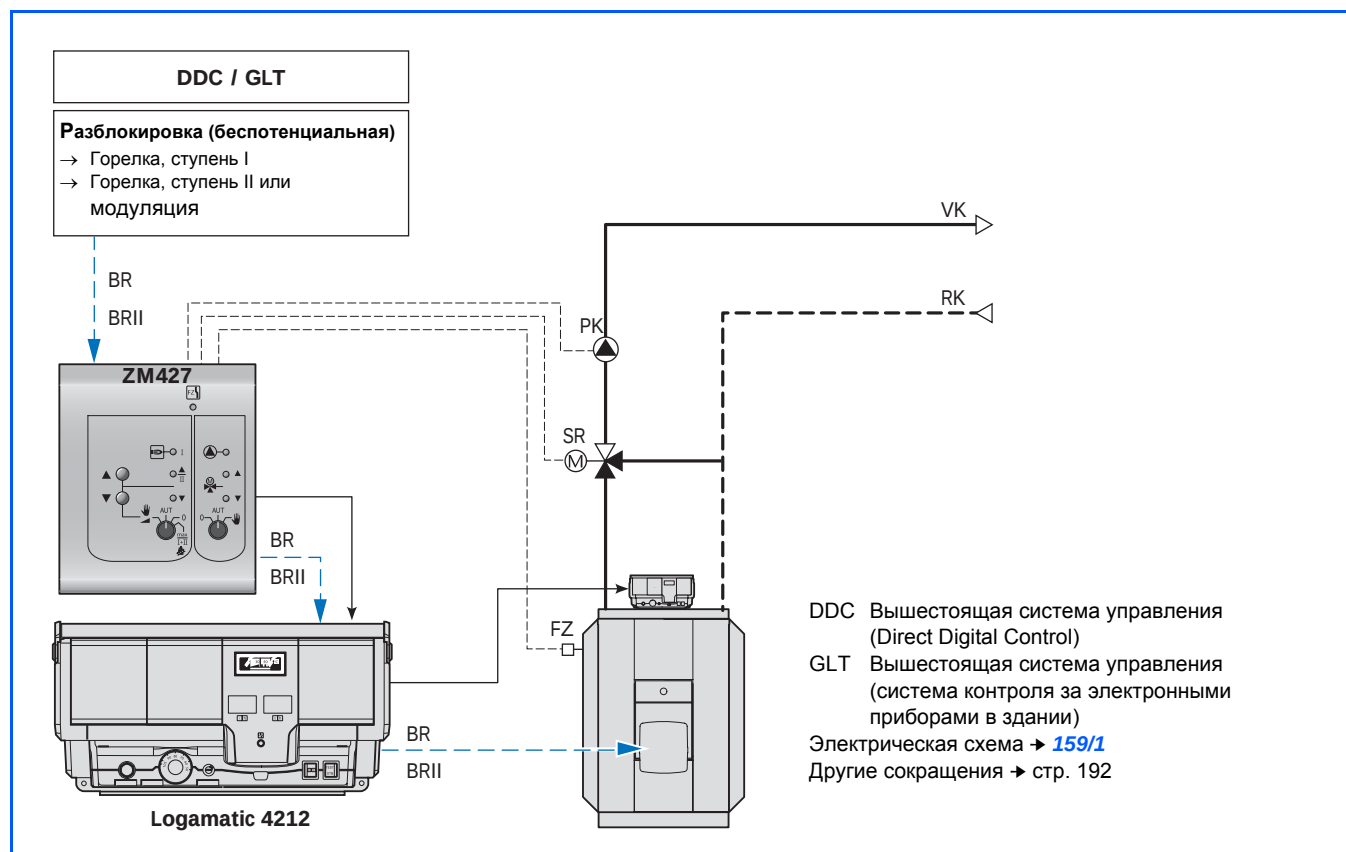


[156/1](#) Дополнительный модуль ZM427

Экспликация

- 1 Индикация (светодиод) неисправности датчика FZ
- 2 Светодиод: насос котлового контура активен
- 3 Светодиод: исполнительный орган котлового контура открывается
- 4 Светодиод: исполнительный орган котлового контура закрывается
- 5 Переключатель котлового контура (исполнительный орган или насос котлового контура)
- 6 Плата
- 7 Переключатель управления горелкой (вкл. тест дымовых газов)
- 8 Плавное повышение мощности горелки
- 9 Плавное снижение мощности горелки
- 10 Светодиод: 2-ая ступень горелки или модуляция горелки активна
- 11 Светодиод: 1-я ступень горелки активна

Дополнительный модуль ZM427 (в системе управления Logamatic 4212): поддержание условий эксплуатации напольного отопительного котла; требуется разблокировка ступеней горелки через вышестоящее управление



157/1 Подключение дополнительного модуля ZM427 в системе управления Logamatic 4212; для разблокировки ступеней горелки требуется вышестоящий уровень управления

10.2.2 Области применения дополнительного модуля ZM427

Системы управления с разъемом¹⁾ для ZM427

Система управления		Система управления	
Logamatic 4212 Система управления котла			

157/2 Системы управления Logamatic 4000 с разъемом для дополнительного модуля ZM427

1) В систему управления устанавливается только один дополнительный модуль ZM427

10.2.3 Технические характеристики дополнительного модуля ZM427

Дополнительный модуль	ZM427	Дополнительный модуль	ZM427
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Исполнительный орган котлового контура SR Управление	Макс. ток включения 5 А
Частота	50 Гц ± 4 %		230 В; 3-позиционный регулятор (характеристика PI)
Потребляемая мощность	2 ВА	Время выбега серводвигателя	120 с
Насос котлового контура PK	Макс. ток включения 5 А		
Датчик температуры подающей линии FV/FZ ¹⁾	Датчик NTC Ø 9 мм	Управление горелкой, ступень 1	230 В; 10 А

157/3 Технические характеристики дополнительного модуля ZM427

1) Максимальная длина провода 100 м (более 50 м экранированный)

10.2.4 Описание работы дополнительного модуля ZM427

Дополнительный модуль ZM427: регулирование температуры обратной линии

При этом виде регулирования отопительный котел работает с постоянной температурой воды в обратной линии. Температура обратной линии настраивается на печатной плате модуля (сервисный уровень) потенциометром P1 в диапазоне от 30 до 60 °C.

Регулирование температуры обратной линии постоянно активно:

- через отдельный исполнительный орган котлового контура (трехходовой смеситель) и с байпасным насосом (без гидравлической увязки → [158/1](#)) или
- через отдельный исполнительный орган котлового контура (трехходовой смеситель) с насосом котлового контура (при увязке с гидравлической стрелкой → [158/2](#))

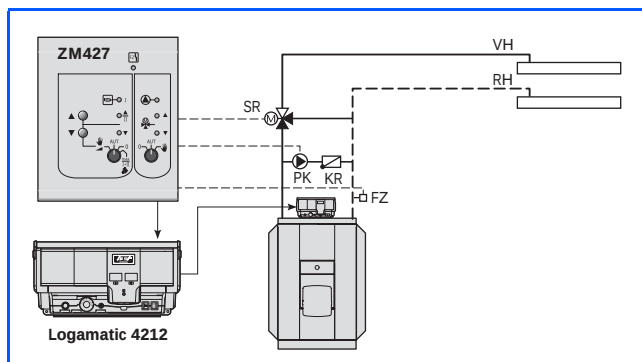
При включении горелки включается насос котлового контура PK. После отключения горелки насос котлового контура PK выключается только после истечения времени задержки. Это время выбега можно настроить потенциометром P2 в интервале от 30 до 60 минут для ведущего котла и до 5 минут для ведомого котла на установке с несколькими котлами. Исполнительный орган SR ведомого котла закрывается.

Дополнительный модуль ZM427: E-costream-регулирование (регулирование рабочей температуры подающей линии)

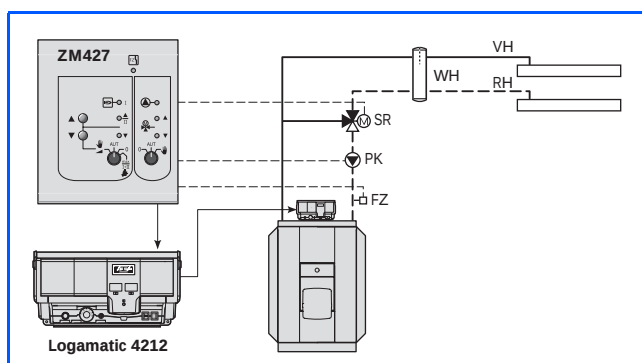
При Ecostream-регулировании отопительный котел работает с определенной рабочей температурой воды в подающей линии. Температура подающей линии настраивается на печатной плате модуля (сервисный уровень) потенциометром P1 в диапазоне от 30 до 60 °C.

В режиме „Горелка ВКЛ.“ объемный поток отопительного котла через исполнительный орган SR (трехходовой смеситель) котлового контура блокируется, если не достигнута рабочая температура подающей линии. Горелка работает, включается насос котлового контура PK (если имеется) и активизируется регулирование рабочей температуры воды в подающей линии через исполнительный орган котлового контура SR (→ [158/3](#) или [158/4](#)).

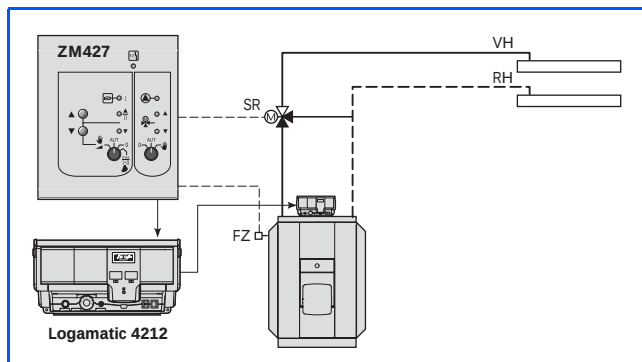
При отключении горелки исполнительный орган котлового контура SR сразу же полностью открывается. Насос котлового контура PK отключается только по истечении времени выбега, устанавливаемого на потенциометре P2. Это время выбега можно настроить в интервале от 30 до 60 минут для ведущего котла и до 5 минут для ведомого котла на установке с несколькими котлами. Исполнительный орган SR ведомого котла закрывается.



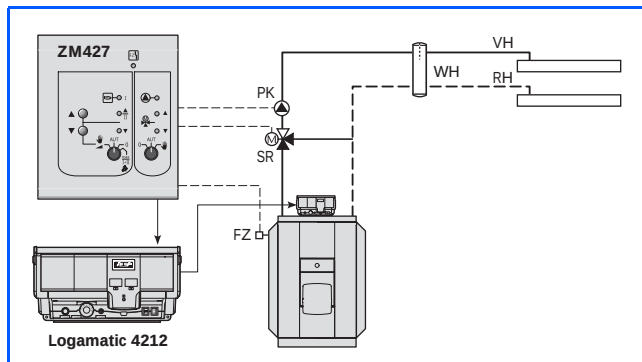
158/1 Гидравлическая схема при регулировании температуры обратной линии с отдельным исполнительным органом и байпасным насосом (сокращения → стр. 192)



158/2 Гидравлическая схема при регулировании температуры обратной линии с отдельным исполнительным органом, насосом котлового контура и гидравлической увязкой

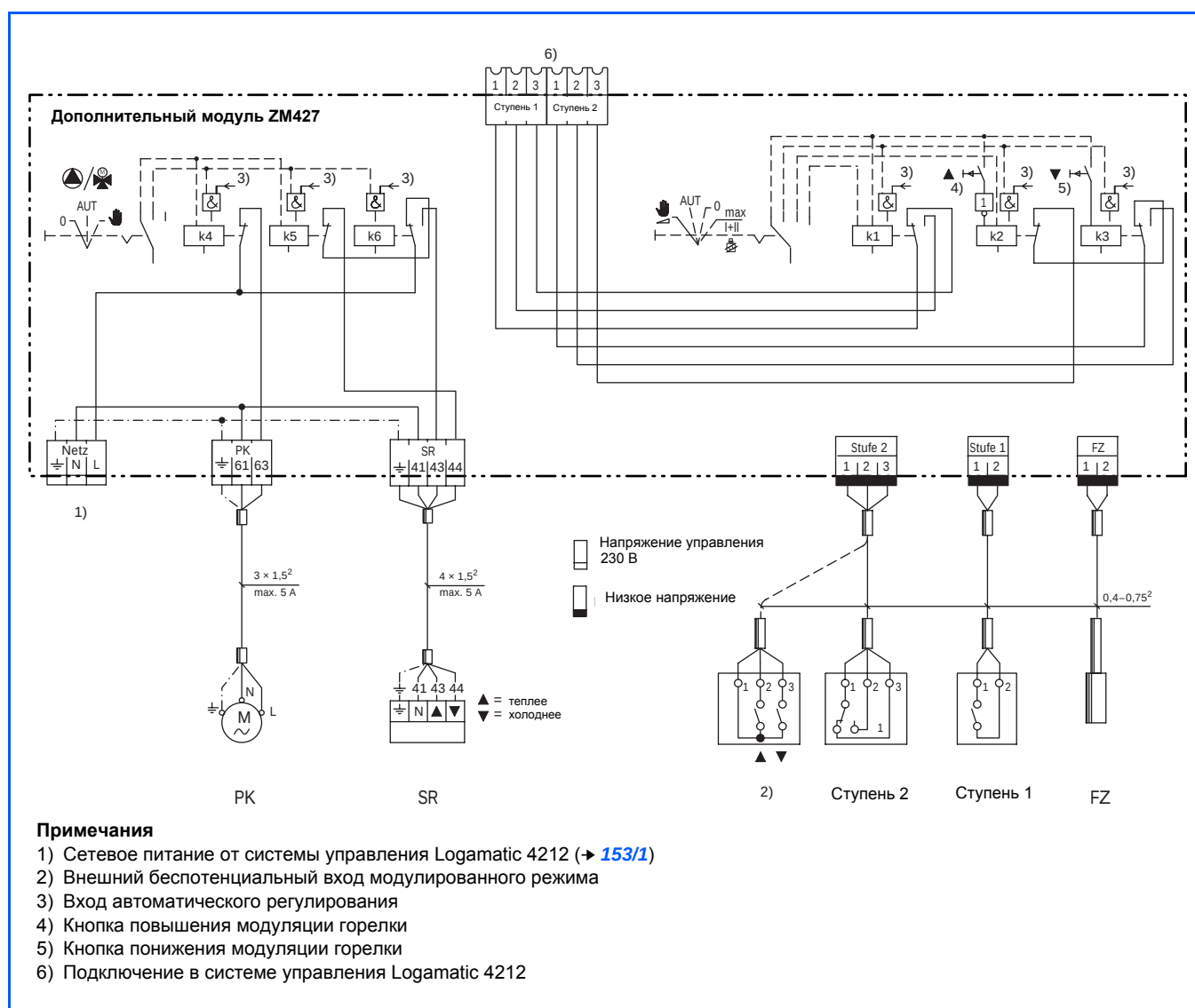


158/3 Гидравлическая схема Ecostream-регулирования с отдельным исполнительным органом и напорной гребенкой (без гидравлической стрелки)



158/4 Гидравлическая схема при Ecostream-регулировании с отдельным исполнительным органом, насосом котлового контура и гидравлической увязкой

10.2.5 Электрическая схема дополнительного модуля ZM427



159/1 Электрическая схема дополнительного модуля ZM427

10.3 Дополнительный модуль ZM436 в качестве предохранительного ограничителя температуры для приготовления горячей воды в контуре ГВС

10.3.1 Краткое описание

Область применения

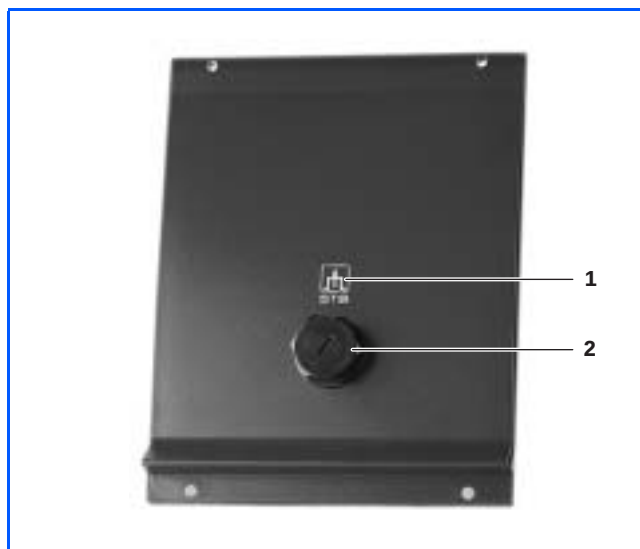
Дополнительный модуль ZM436 служит предохранительным ограничителем температуры для приготовления горячей воды при температуре теплоносителя в подающей линии более 110 °C. Он устанавливается в системы управления Logamatic 4115 и 4117. В систему управления устанавливается только один модуль ZM436.

► Согласно DIN 4753 в отопительных установках с температурой теплоносителя более 100 °C на трубопроводе выхода горячей воды нужно устанавливать предохранительный ограничитель температуры.

Этот предохранительный ограничитель температуры ограничивает температуру горячей воды до 95 °C и рассчитан на максимальный ток включения 10 A (2,3 кВА).

Объем поставки

– Дополнительный модуль ZM426 (→ [160/1](#))



[160/1](#) Дополнительный модуль ZM436

Экспликация

- 1 Контрольная кнопка для проверки предохранительного ограничителя температуры (STB) (нажатая кнопка переключает температурный регулятор)
- 2 Предохранительный ограничитель температуры (STB)

10.3.2 Области применения дополнительного модуля ZM436

Системы управления с разъемом¹⁾ для ZM436

Система управления		Система управления	
Logamatic 4115 Система управления для приготовления горячей воды в емкостном водонагревателе		Logamatic 4117 Система управления для приготовления горячей воды с промежуточным теплообменником	

[160/2](#) Системы управления Logamatic 4000 с разъемом для дополнительного модуля ZM436

1) В систему управления устанавливается только один дополнительный модуль ZM436

10.4 Дополнительный модуль ZM TAAN для индикации температуры котловой воды и дымовых газов

10.4.1 Краткое описание

Область применения

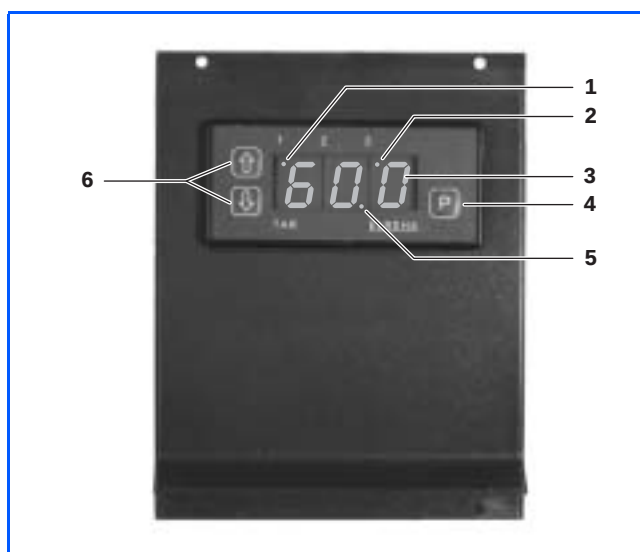
Дополнительный модуль ZM TAAN применяется для цифровой индикации температуры котловой воды и дымовых газов во всех системах управления серии Logamatic 4000. В систему управления устанавливается один такой модуль.

Принцип действия

Дополнительный модуль ZM TAAN имеет два входа для датчиков. При нажатии кнопки индикация меняется между двумя значениями, при этом точка на дисплее показывает текущую индикацию. Можно поменять единицы измерения с градусов по Фаренгейту (°F) на градусы по Цельсию (°C). На вход F1 подключается датчик Будерус температуры дымовых газов FG, а на вход F2 датчик Будерус температуры подающей линии FV/FZ. На двух входах датчиков можно корректировать показания в диапазоне ± 10 K (или ± 17 F).

Объем поставки

- Дополнительный модуль ZM TAAN (→ [162/1](#))
- Датчик температуры дымовых газов FG
- Дополнительный датчик температуры подающей линии FV/FZ



162/1 Дополнительный модуль ZM TAAN

Экспликация

- 1 Индикация температуры, активен датчик 1
- 2 Индикация температуры, активен датчик 2
- 3 Дисплей (красный светодиод, 13 мм)
- 4 Кнопка просмотра параметров
- 5 Десятичный знак индикации температуры
- 6 Кнопки для переключения датчиков и изменения значений параметров

10.4.2 Области применения дополнительного модуля ZM TAAN

Системы управления с разъемом¹⁾ для ZM TAAN

Система управления		Система управления	
Logamatic 4121 Система управления котла (1 котел)		Logamatic 4212 Система управления котла	
Logamatic 4122 Система управления котла (каскад максимально из четырех котлов) или расширение функций		Logamatic 4311 Система управления котла	
Logamatic 4211 (4211 P) Система управления котла		Logamatic 4312 Система управления для ведомого котла в установке с несколькими котлами	

162/2 Системы управления Logamatic 4000 с разъемом для дополнительного модуля ZM TAAN

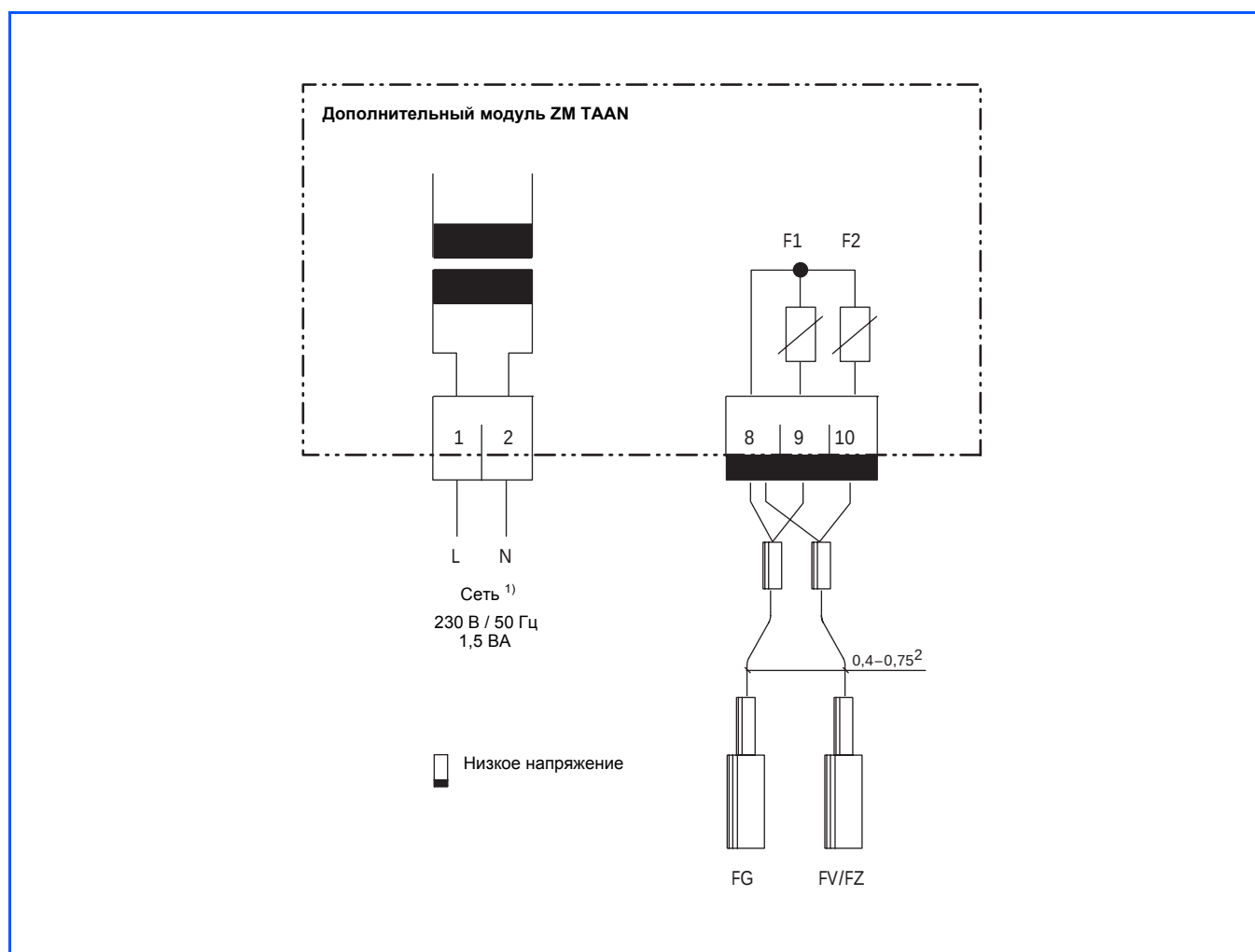
1) В систему управления устанавливается только один дополнительный модуль ZM TAAN

10.4.3 Технические характеристики дополнительного модуля ZM TAAN

Дополнительный модуль	ZM TAAN	Дополнительный модуль	ZM TAAN
Рабочее напряжение	230 В ~ ± 10 %	Датчик 1: датчик температуры дымовых газов	FG
Частота	50 Гц ± 4 %	Разрешение	2 К
Потребляемая мощность	1,5 ВА	Диапазон	0...+300 °C (32...572 °F)
Рабочая температура / температура хранения	–10...+55/–30...+70 °C	Датчик 2: датчик температуры подающей линии	FV/FZ
Дисплей	Светодиод – красный, 13 мм	Разрешение	1 К
Класс защиты	IP 54 (спереди)	Диапазон	0...+120 °C (32...248 °F)

163/1 Технические характеристики дополнительного модуля ZM TAAN

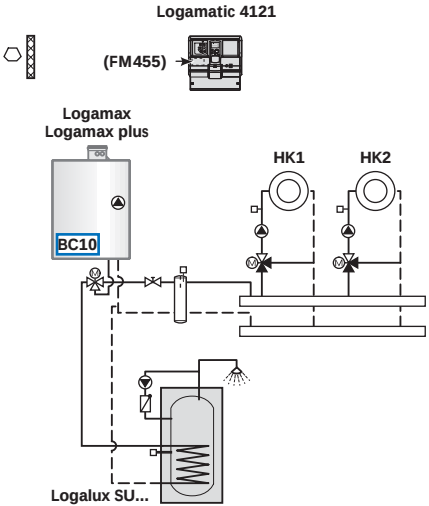
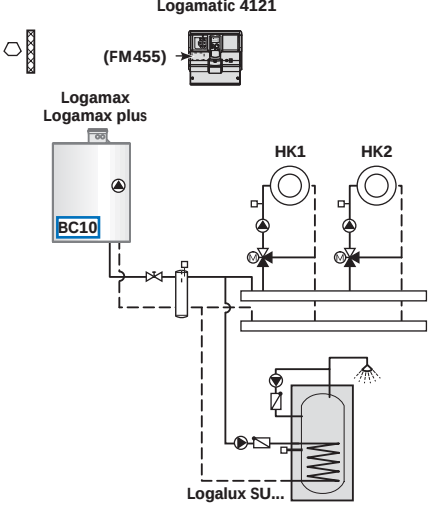
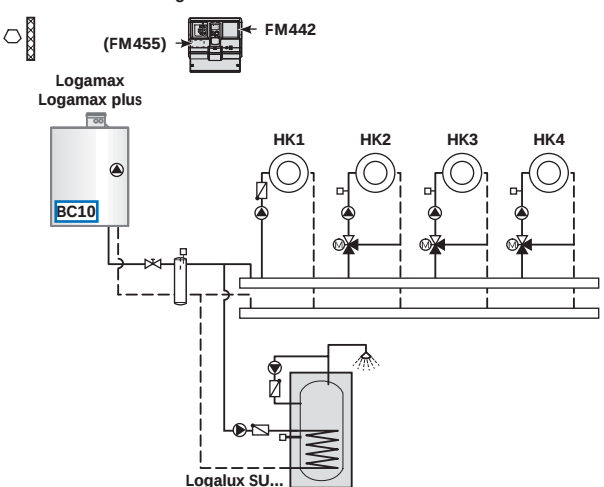
10.4.4 Электрическая схема дополнительного модуля ZM TAAN



163/2 Электрическая схема дополнительного модуля ZM TAAN

11 Примеры отопительных установок

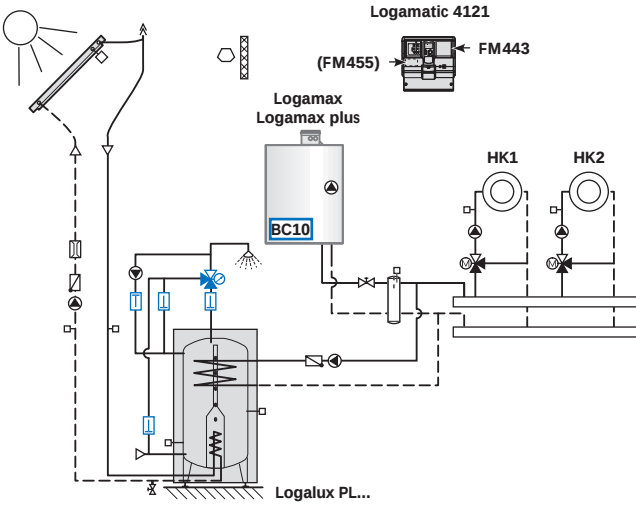
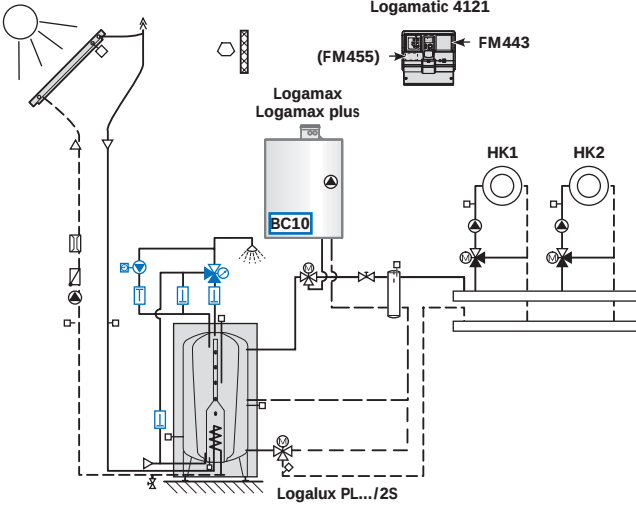
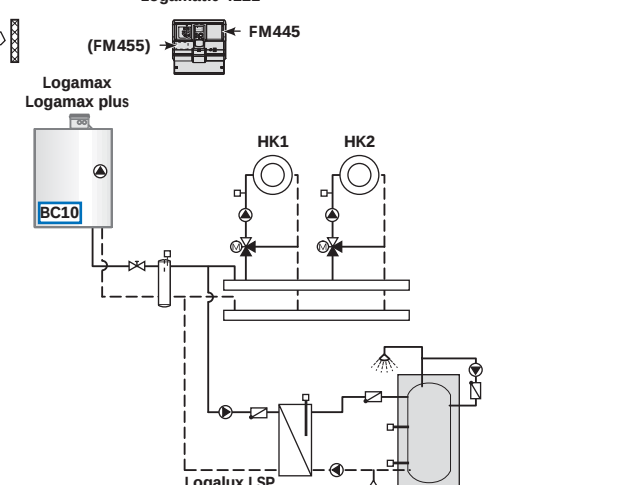
11.1 Отопительные установки с одним настенным котлом и системой управления Logamatic 4121

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Установка с одним котлом – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (низкотемпературный котел - НТК) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки 2 отопительных контура с исполн. органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через трехходовой переключающий клапан только в приоритетном режиме ГВС (варианты „UBA-бойлер“ или „EMS-трехходовой клапан“, например, с баком-водонагревателем Logalux SU...W) ➤ Для варианта „UBA-бойлер“ - циркуляционный насос заказчика, без термической дезинфекции Оснащение автоматикой Система управления 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS/UBA1.5, один свободный разъем для функционального или дополнительного модуля, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 17
	Установка с одним котлом – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (НТК) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки 2 отопительных контура с исполн. органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через загрузочный насос бака (варианты „EMS-загрузочный насос“, например, с баком Logalux SU...W), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией ➤ Для варианта „4000-бак“ с UBA1.5 один отопительный контур с исполнительным органом, один отопительный контур без исполнительного органа. Оснащение автоматикой Система управления 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS, один свободный разъем для функционального или дополнительного модуля, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 17
	Установка с одним котлом – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (НТК) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки 3 отопительных контура с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через загрузочный насос бака (вариант „4000-бак“, например, с баком Logalux SU...W), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS/UBA1.5, с функциональным модулем FM442, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 17 ➔ стр. 74

164/1 Примеры отопительных установок с одним настенным котлом и системой управления Logamatic 4121 (продолжение ➔ 165/1)

1) Гидравлическая схема носит рекомендательный характер, она приведена как возможный вариант гидравлического соединения и не претендует на всю полноту данных. При практическом исполнении соблюдайте действующие технические правила. Установку приборов безопасности следует выполнять в соответствии с местными предписаниями.

Отопительные установки с одним настенным котлом и системой управления Logamatic 4121 (продолжение)

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Установка с одним котлом – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (HTK) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки 2 отопительных контура с исполн. органом 1 контур приготовления горячей воды от солнечного коллектора в бивалентном (т.е. с двумя теплообменниками) баке (в емкостном водонагревателе), дополнительный нагрев горячей воды через загрузочный насос бака (вариант „EMS-загрузочный насос“), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией, при термостатическом смешивании горячей воды необходима установка обратного клапана ➤ Для варианта „4000-бак“ с UBA1.5 один отопительный контур с исполнительным органом, один отопительный контур без исполнительного органа. Оснащение автоматикой Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS/UBA1.5, с функциональным модулем FM443, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 17 ➔ стр. 21 ➔ стр. 81
	Установка с одним котлом – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (HTK) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки 2 отопительных контура с исполн. органом 1 контур приготовления горячей воды от солнечного коллектора (в емкостном водонагревателе) и поддержка отопления с комбинированным баком, дополнительный нагрев горячей воды через трехходовой переключающий клапан (вариант „UBA-бойлер“ или „EMS-трехходовой клапан“ только в приоритетном режиме для ГВС) ➤ Для варианта „UBA-бойлер“ - циркуляционный насос заказчика, без термической дезинфекции, при термостатическом смешивании горячей воды необходима установка обратного клапана Оснащение автоматикой Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS/UBA1.5, с функциональным модулем FM443, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 17 ➔ стр. 81
	Установка с одним котлом – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (HTK) – газовый конденсационный котел Logalux plus (рекомендуется) Регулируемые компоненты установки 2 отопительных контура с исполн. органом 1 контур приготовления горячей воды (в системе с промежуточным теплообменником альтернативно к приготовлению в „емкостном водонагревателе“ базовой комплектации системы управления Logamatic 4121), управление насосом первичного контура через FM445 (вариант „LAP, первичный контур через насос“), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS/UBA1.5, с функциональным модулем FM445, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 17 ➔ стр. 21 ➔ стр. 88

165/1 Примеры отопительных установок с одним настенным котлом и системой управления Logamatic 4121 (продолжение)

2) Подробная информация по условиям эксплуатации котла, гидравлическим схемам, а также по рекомендуемому фирмой Бuderус дополнительному оборудованию приведена в соответствующей документации для проектирования и в каталоге отопительной техники

11.2 Отопительные установки с каскадом из настенных котлов с системой управления Logamatic 4121 и 4122

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
Logamatic 4122 FM456 FM442 Logamax Logamax plus (1) (2) BC10 BC10 HK1 HK2 HK3 Logalux SU...	Каскад из 2 котлов (все котлы одного типа, возможны разные мощности) – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (HTK) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки: 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через трехходовой переключающий клапан только в приоритетном режиме для ГВС (вариант „Трехходовой клапан“ через Logamatic EMS 1-го котла), с циркуляционным насосом, с термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4122 с функциональным модулем FM456, связанным с двумя Logamatic EMS, с функциональным модулем FM442, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 37 → стр. 74 → стр. 110
Logamatic 4121 (FM455) FM456 Logamax Logamax plus (1) (2) (3) BC10 BC10 BC10 HK1 HK2 Logalux SU...	Каскад из 3 котлов (все котлы одного типа, возможны разные мощности) – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (HTK) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки: 1 отопительный контур с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через загрузочный насос бака (вариант „4000-бак“, например, с баком Logalux SU...W), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с одним Logamatic EMS, с функциональным модулем FM456, связанным с двумя Logamatic EMS, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 17 → стр. 110
Logamatic 4122 FM457 FM441 Logamax Logamax plus (1) (2) (3) (4) BC10 BC10 BC10 BC10 HK1 HK2 Logalux SU...	Каскад из 4 котлов (все котлы одного типа, возможны разные мощности) – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (HTK) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки: 1 отопительный контур с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через загрузочный насос бака (через функциональный модуль FM441, например, с баком-водонагревателем Logalux SU...W), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4122 с функциональным модулем FM457, связанным с четырьмя Logamatic EMS, с функциональным модулем FM441, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 37 → стр. 69 → стр. 110

166/1 Примеры отопительных установок с каскадом из нескольких настенных котлов с системой управления Logamatic 4121 или 4122 (продолжение → 167/1)

1) Гидравлическая схема носит рекомендательный характер, она приведена как возможный вариант гидравлического соединения и не претендует на всю полноту данных. При практическом исполнении соблюдайте действующие технические правила. Установку приборов безопасности следует выполнять в соответствии с местными предписаниями.

Отопительные установки с каскадом из настенных котлов с системой управления Logamatic 4121 или 4122 (продолжение)

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
Logamatic 4121 (FM455) FM457 Logamax Logamax plus (1) (2) (3) (4) (5) BC10 HK1 HK2 HK3 Logalux SU...	Каскад из 5 котлов (все котлы одного типа, возможны разные мощности) – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (HTK) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки: 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через трехходовой переключающий клапан только в приоритетном режиме для ГВС (вариант „EMS-трехходовой клапан“ через Logamatic EMS 1-го котла, например, с баком-водонагревателем Logalux SU...W), с циркуляционным насосом, с термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с одним Logamatic EMS, с функциональным модулем FM457, связанным с четырьмя Logamatic EMS, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 17 → стр. 110
Logamatic 4122 FM457 FM456 Logamax Logamax plus (1) (2) (3) (4) (5) (6) BC10 HK1 Logalux SU...	Каскад из 6 котлов (все котлы одного типа, возможны разные мощности) – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (HTK) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки: 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через трехходовой переключающий клапан только в приоритетном режиме для ГВС (вариант „EMS-трехходовой клапан“ через Logamatic EMS 1-го котла, например, с баком-водонагревателем Logalux SU...W), с циркуляционным насосом, с термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4122 с функциональным модулем FM457, связанным с четырьмя Logamatic EMS, с функциональным модулем FM456, связанным с двумя Logamatic EMS, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 37 → стр. 110
Logamatic 4122 FM457 FM457 Logamax Logamax plus (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) BC10 HK2 HK1 Logalux SU...	Каскад из 8 котлов (все котлы одного типа, возможны разные мощности) – газовый циркуляционный водонагреватель Logamax (HTK) – газовый конденсационный котел Logalux plus Регулируемые компоненты установки: 2 отопительных контура без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через трехходовой переключающий клапан только в приоритетном режиме для ГВС (вариант „EMS-трехходовой клапан“ через Logamatic EMS 1-го котла, например, с баком-водонагревателем Logalux SU...W), с циркуляционным насосом, с термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4122 с функциональным модулем FM457, связанным с четырьмя Logamatic EMS, с функциональным модулем FM457, связанным с четырьмя Logamatic EMS, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 37 → стр. 110

167/1 Примеры отопительных установок с каскадом из нескольких настенных котлов с системой управления Logamatic 4121 или 4122

2) Подробная информация по условиям эксплуатации котла, гидравлическим схемам, а также по рекомендуемому фирмой Будерус дополнительному оборудованию приведена в соответствующей документации для проектирования и в каталоге отопительной техники

11.3 Отопительные установки с напольными, пристенными котлами с Logamatic EMS и управлением через Logamatic 4121 или Logamatic 4122

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
Logamatic 4121 (FM455) HK1 HK2 Logalux PL...	Установка с одним котлом – пристенный котел с Logamatic EMS Регулируемые компоненты установки 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через трехходовой переключающий клапан только в приоритетном режиме ГВС (варианты „EMS-трехходовой клапан“, например, с баком-водонагревателем, циркуляционным насосом и термической дезинфекцией) Оснащение автоматикой Система управления 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS, один свободный разъем для функционального или дополнительного модуля, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 17
Logamatic 4121 (FM455) FM443 HK1 HK2 Logalux PL...	Установка с одним котлом – напольный котел с Logamatic EMS Регулируемые компоненты установки 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды от солнечного коллектора в бивалентном (т.е. с двумя теплообменниками) баке (в емкостном водонагревателе), дополнительный нагрев горячей воды через загрузочный насос бака (вариант „EMS-загрузочный насос“), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией; при термостатическом смесителе горячей воды необходима установка обратного клапана Оснащение автоматикой Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS, с функциональным модулем FM443, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 17 → стр. 21 → стр. 81
Logamatic 4121 (FM455) FM442 Logano Logano plus HK1 HK2 HK3 HK4 Logalux SU...	Установка с одним котлом – напольный котел с Logamatic EMS Регулируемые компоненты установки 4 отопительных контура с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через загрузочный насос бака (вариант „EMS-загрузочный насос“), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS, с функциональным модулем FM442, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 17

168/1 Примеры отопительных установок с одним котлом и системой управления Logamatic 4121 (продолжение → 169/1)

1) Гидравлическая схема носит рекомендательный характер, она приведена как возможный вариант гидравлического соединения и не претендует на всю полноту данных. При практическом исполнении соблюдайте действующие технические правила. Установку приборов безопасности следует выполнять в соответствии с местными предписаниями.

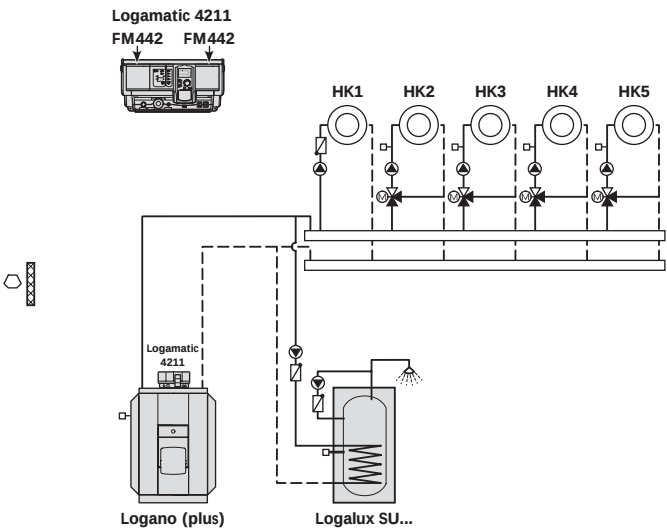
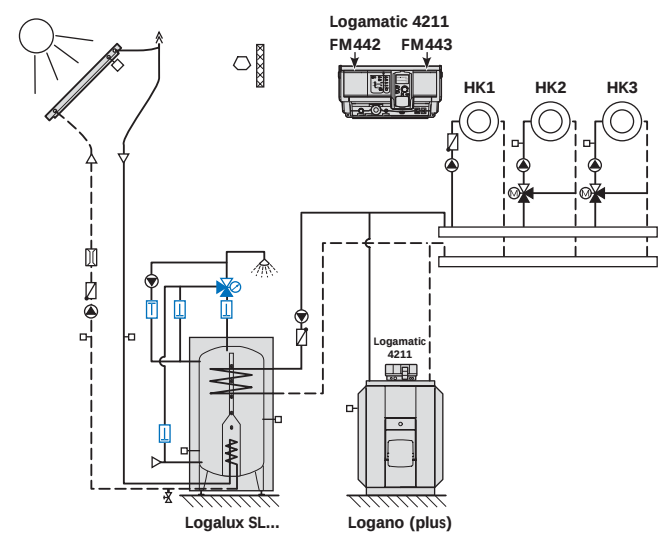
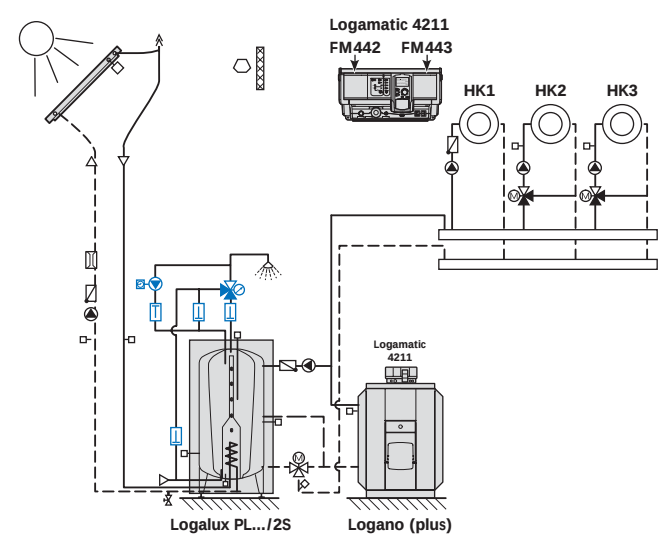
Отопительные установки с напольными, пристенными котлами с Logamatic EMS и управлением через Logamatic 4121 или Logamatic 4122 (продолжение)

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Каскад из 2 котлов (все котлы одного типа, возможна разная мощность котлов) – Logano plus GB 312 с Logamatic EMS Регулируемые компоненты установки 1 отопительный контур с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через загрузочный насос бака (вариант „4000-бак“), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией ➤ Ввод заданного параметра (0–10 В) через функциональный модуль FM456 Оснащение автоматикой Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM455, связанным с Logamatic EMS, с функциональным модулем FM456, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 17 ➔ стр. 74

169/1 Примеры отопительных установок с одним котлом и системой управления Logamatic 4121 (продолжение)

2) Подробная информация по условиям эксплуатации котла, гидравлическим схемам, а также по рекомендуемому фирмой Бuderус дополнительному оборудованию приведена в соответствующей документации для проектирования и в каталоге отопительной техники

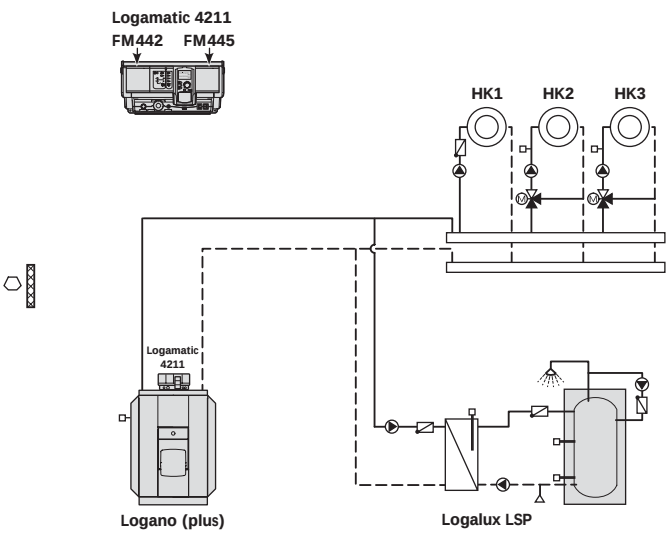
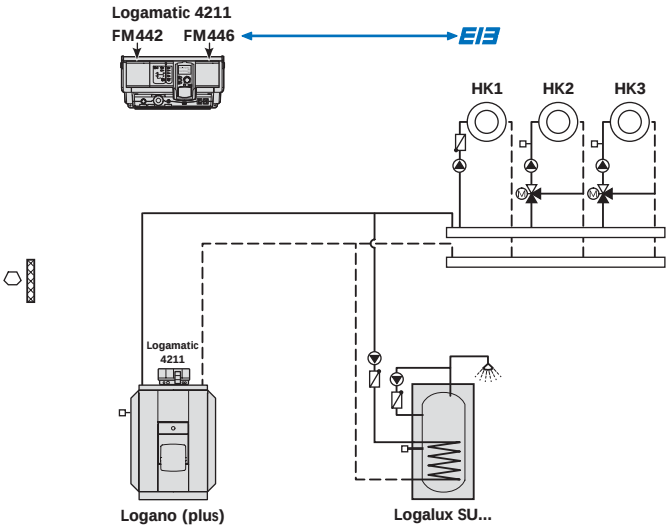
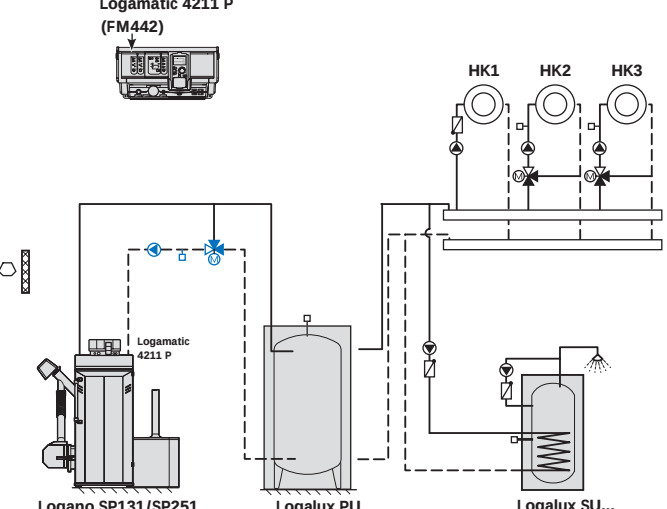
11.4 Отопительные установки с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4211

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Установка с одним котлом - газовый конденсационный котел Logano plus с внутренним конденсационным теплообменником - газовый конденсационный котел Logano plus с внешним конденсационным теплообменником или Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) - низкотемпературный котел Logano (условия эксплуатации через функцию логики насосов) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) Регулируемые компоненты установки: 4 отопительных контура с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4211 с 2 функциональными модулями FM442, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 44 → стр. 74
	Установка с одним котлом - газовый конденсационный котел Logano plus с внутренним конденсационным теплообменником - газовый конденсационный котел Logano plus с внешним конденсационным теплообменником или Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) - низкотемпературный котел Logano (условия эксплуатации через функцию логики насосов) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) Регулируемые компоненты установки: 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды от солнечного коллектора (емкостной водонагреватель) в баке с послойным наполнением Logalux SL..., дополнительным нагревом горячей воды, циркуляционным насосом и термической дезинфекцией, при термостатическом смесителе горячей воды необходима установка обратного клапана Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4211 с функциональными модулями FM442 и FM443, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 44 → стр. 74 → стр. 81
	Установка с одним котлом - газовый конденсационный котел Logano plus с внутренним конденсационным теплообменником - газовый конденсационный котел Logano plus с внешним конденсационным теплообменником или Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) - Низкотемпературный котел Logano (условия эксплуатации через функцию логики насосов) - Низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) Регулируемые компоненты установки: 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды от солнечного коллектора (емкостной водонагреватель) и поддержка отопления с комбинированным баком Logalux PL.../2S, дополнительный нагрев горячей воды, циркуляционный насос и термическая дезинфекция, при термостатическом смесителе необходима установка обратного клапана Системы управления: Система управления Logamatic 4211 с FM442 и FM443, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 44 → стр. 74 → стр. 81

170/1 Примеры отопительных установок с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4211 (продолжение → 171/1)

1) Гидравлическая схема носит рекомендательный характер, она приведена как возможный вариант гидравлического соединения и не претендует на всю полноту данных. При практическом исполнении соблюдайте действующие технические правила. Установку приборов безопасности следует выполнять в соответствии с местными предписаниями.

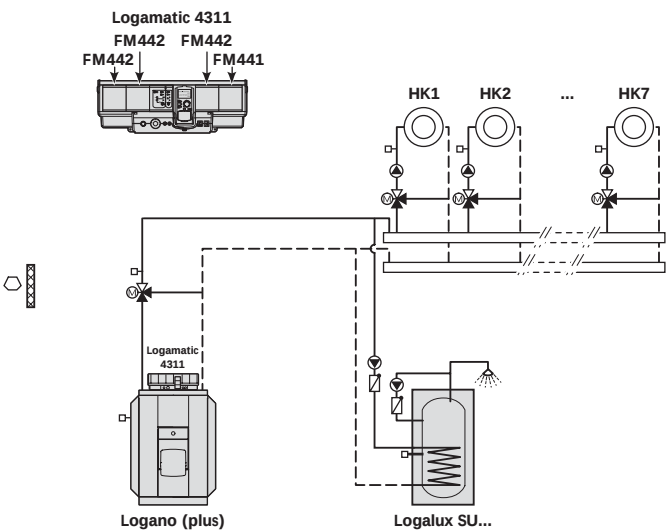
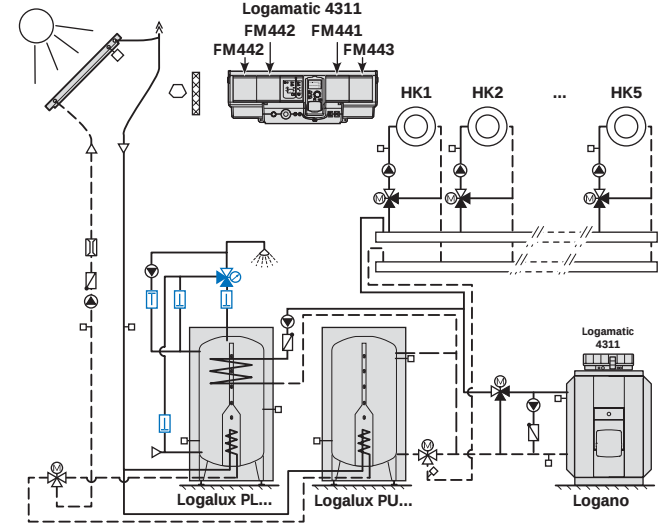
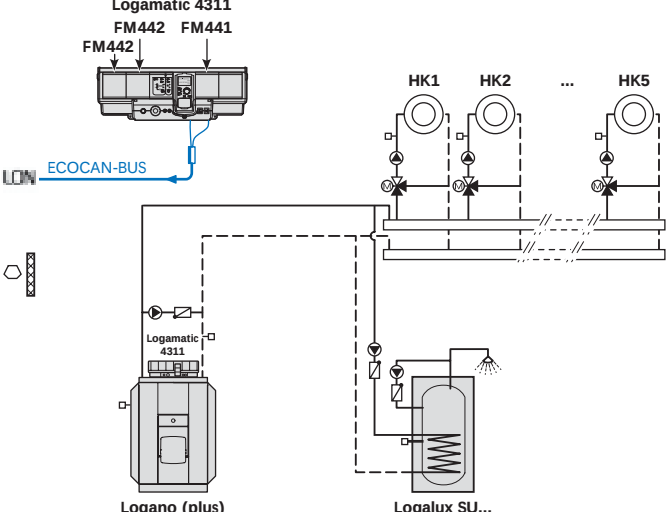
Отопительные установки с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4211 (продолжение)

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Установка с одним котлом - газовый конденсационный котел Logano plus с внутренним конденсационным теплообменником - газовый конденсационный котел Logano plus с внешним конденсационным теплообменником или Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) - низкотемпературный котел Logano (условия эксплуатации через функцию логики насосов) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) Регулируемые компоненты установки: 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (в системе с промежуточным теплообменником альтернативно „емкостному водонагревателю“ с базовой комплектацией Logamatic 4211), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4211 с функциональными модулями FM442 и FM445 (рекомендуется для конденсационного котла), возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 44 → стр. 74 → стр. 88
	Установка с одним котлом - газовый конденсационный котел Logano plus с внутренним конденсационным теплообменником - газовый конденсационный котел Logano plus с внешним конденсационным теплообменником или Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) - низкотемпературный котел Logano (условия эксплуатации через функцию логики насосов) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) Регулируемые компоненты установки: 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией ► Коммуникация EIB (регулирование отопления в отдельном помещении в системе EIB) Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4211 с функциональными модулями FM442 и FM446, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 44 → стр. 74 → стр. 94
	Установка с одним котлом - комбинированный котел Logano SP131/SP251 с горелкой Pellet ► Управление загрузочным насосом бака накопительного типа через цифровые автоматы горения комбинированного котла с горелкой Pellet, повышение температуры обратной линии в комбинированном котле с горелкой Pellet выполняет заказчик, устанавливая для этого устройство регулирования по разнице температур фирмы Resol Регулируемые компоненты установки: 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4211 с функциональным модулем FM442, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 52 → стр. 74

171/1 Примеры отопительных установок с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4211 (продолжение)

2) Подробная информация по условиям эксплуатации котла, гидравлическим схемам, а также по рекомендуемому фирмой Будерус дополнительному оборудованию приведена в соответствующей документации для проектирования и в каталоге отопительной техники

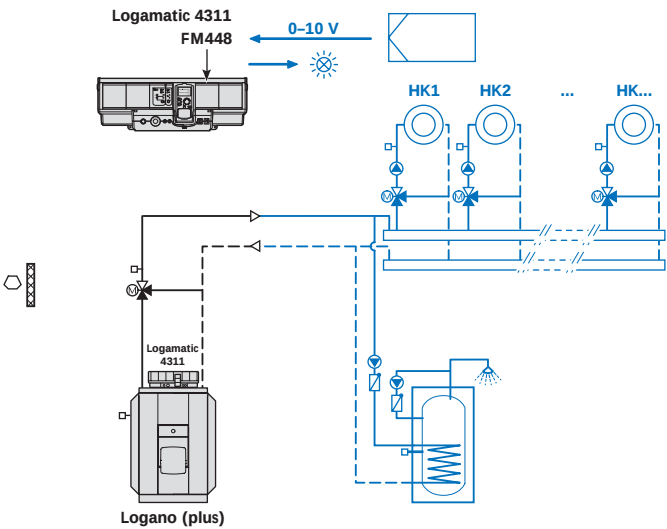
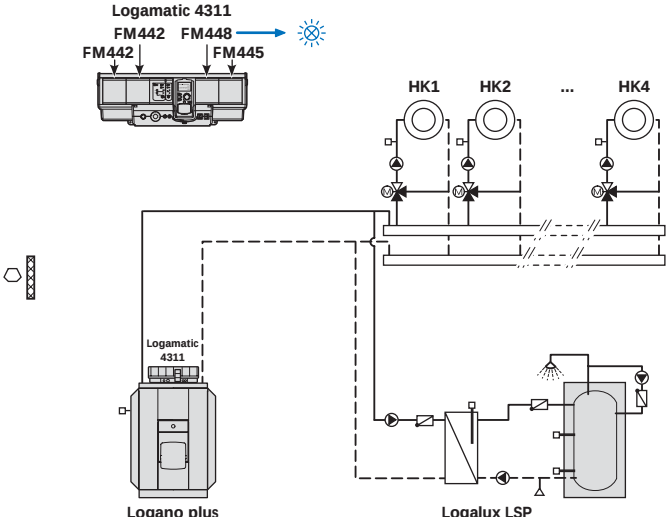
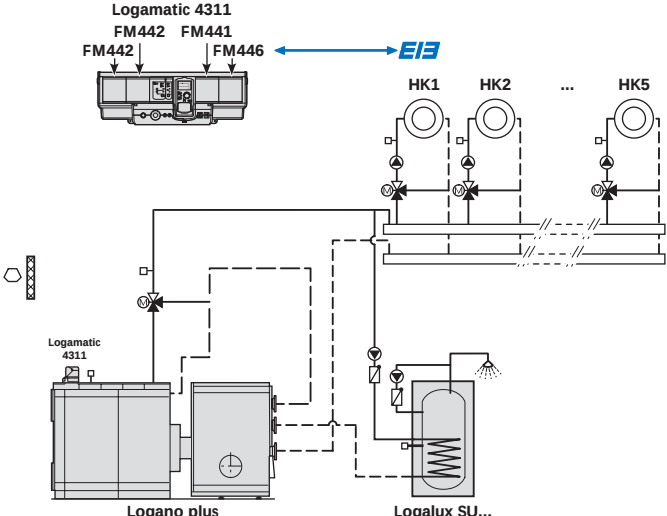
11.5 Отопительные установки с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4311

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Установка с одним котлом - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через функцию логики насосов) - Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура) Регулируемые компоненты установки: 7 отопительных контуров с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4311 с одним функциональным модулем FM441 и тремя FM442, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 56 → стр. 69 → стр. 74
	Установка с одним котлом - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой обратной линии (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура и насос байпасной линии) Регулируемые компоненты установки: 5 отопительных контуров с исполнительным органом 1 контур ГВС от солнечного коллектора (емкостной водонагреватель) и поддержка отопления с двумя потребителями (например, с бивалентным баком Logalux SM... и бивалентным термосифонным баком-накопителем Logalux PL...), дополнительным нагревом горячей воды, циркуляционным насосом и термической дезинфекцией, при термостатическом смешивании горячей воды необходима установка обратного клапана Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4311 с функциональными модулями FM441, двумя FM442 и FM443, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 56 → стр. 69 → стр. 74 → стр. 81
	Установка с одним котлом - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой обратной линии (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров и насос байпасной линии) Регулируемые компоненты установки: 5 отопительных контуров с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией ➤ Коммуникация с сетями LON Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4311 с одним функциональным модулем FM441 и с двумя FM442, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 56 → стр. 69 → стр. 74

172/1 Примеры отопительных установок с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4311 (продолжение → 173/1)

1) Гидравлическая схема носит рекомендательный характер, она приведена как возможный вариант гидравлического соединения и не претендует на всю полноту данных. При практическом исполнении соблюдайте действующие технические правила. Установку приборов безопасности следует выполнять в соответствии с местными предписаниями.

Отопительные установки с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4311 (продолжение)

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Установка с одним котлом - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через функцию логики насосов) - Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура) - Низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой обратной линии (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура с дополнительным байпасным насосом, дополнительным темп. датчиком FZ не в подающей, а в обратной линии) Регулируемые компоненты установки: - отопительные контуры с управлением другого производителя - Ввод заданного параметра (0–10 В) через функциональный модуль FM448 - Выход общего сообщения о неисправностях (беспотенциальный, световой сигнализатор) через функциональный модуль FM448 Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4311 с функциональным модулем FM448	→ стр. 56 → стр. 107
	Установка с одним котлом - газовый конденсационный котел Logano plus с внутренним конденсационным теплообменником Регулируемые компоненты установки: 4 отопительных контура с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (система с промежуточным теплообменником, например, с комплектом теплообменника Logalux LSP и баком горячей воды Logalux SF...), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Выход общего сообщения о неисправностях (беспотенциальный, световой сигнализатор) через функциональный модуль FM448 Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4311 с двумя функциональными модулями FM442, с FM445 и FM448, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 56 → стр. 74 → стр. 88 → стр. 107
	Установка с одним котлом - газовый конденсационный котел Logano plus с внешним конденсационным теплообменником (= Ecostream-котел Logano с подключенным конденсационным теплообменником, условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура) Регулируемые компоненты установки: 5 отопительных контуров с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Коммуникация EIB (регулирование отопления в отдельном помещении в системе EIB) Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4311 с одним функциональным модулем FM441, с двумя FM442 и с одним FM446, возможно функциональное расширение через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 56 → стр. 69 → стр. 74 → стр. 94

173/1 Примеры отопительных установок с одним напольным котлом и системой управления Logamatic 4311 (продолжение)

2) Подробная информация по условиям эксплуатации котла, гидравлическим схемам, а также по рекомендуемому фирмой Бuderус дополнительному оборудованию приведена в соответствующей документации для проектирования и в каталоге отопительной техники

11.6 Установка с несколькими напольными котлами с системами управления Logamatic 4311 и 4312

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Установка с 2 котлами (все котлы одного типа) - низкотемпературный котел Logano (условия эксплуатации через функцию логики циркуляционных насосов отопительных контуров) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) - Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) ➤ Обязательна установка кольцевых дроссельных клапанов для гидравлической блокировки ведомого котла! Регулируемые компоненты установки: 6 отопительных контуров с исполнительным органом 2 контура приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления 4311 для котла 1 с FM441, с двумя FM442 и с FM447; система управления Logamatic 4312 для котла 2 с FM441, коммуникация через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 56 ➔ стр. 69 ➔ стр. 74 ➔ стр. 100
	Установка с 2 котлами (все котлы одного типа) - низкотемпературный котел Logano (условия эксплуатации через функцию логики насоса котлового контура) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой обратной линии (дополнительно требуется установка стратегического датчика FRS в общую обратную линию) - Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительные органы отопительных контуров) ➤ Обязательна установка обратных клапанов для гидравлической блокировки ведомого котла! Регулируемые компоненты установки: 5 отопительных контуров с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией ➤ Коммуникация с сетями LON Оснащение автоматикой: Система управления 4311 для котла 1 с FM441, с двумя FM442 и с FM447; Logamatic 4312 для котла 2, коммуникация через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 56 ➔ стр. 69 ➔ стр. 74 ➔ стр. 100
	Установка с двумя котлами Котел 1: - газовый конденсационный котел Logano plus с внутренним конденсационным теплообменником Котел 2: - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура) - Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура) Регулируемые компоненты установки: 4 отопительных контура с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (система с промежуточным теплообменником, например, с комплектом теплообменника Logalux LSP и баком горячей воды Logalux SF...), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления 4311 для котла 1 с двумя FM442 и с FM447; Logamatic 4312 для котла 2 с FM445, коммуникация через шину ECOCAN	➔ стр. 10 ➔ стр. 56 ➔ стр. 74 ➔ стр. 88 ➔ стр. 100

174/1 Примеры установок с несколькими напольными котлами и системами управления Logamatic 4311 и 4312 (продолжение ➔ 175/1)

1) Гидравлическая схема носит рекомендательный характер, она приведена как возможный вариант гидравлического соединения и не претендует на всю полноту данных. При практическом исполнении соблюдайте действующие технические правила. Установку приборов безопасности следует выполнять в соответствии с местными предписаниями.

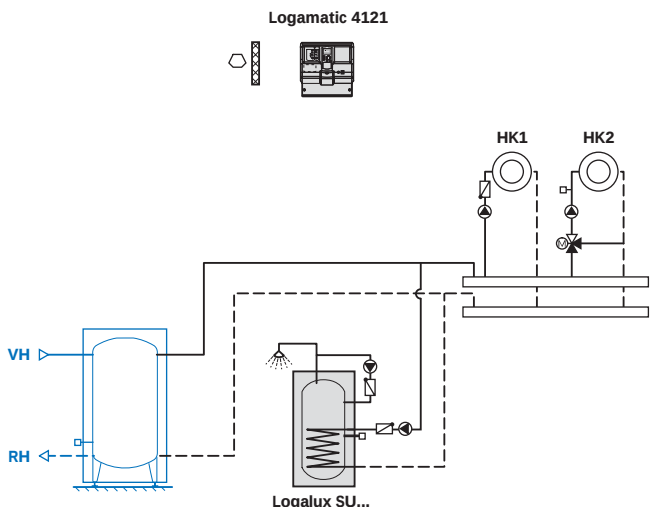
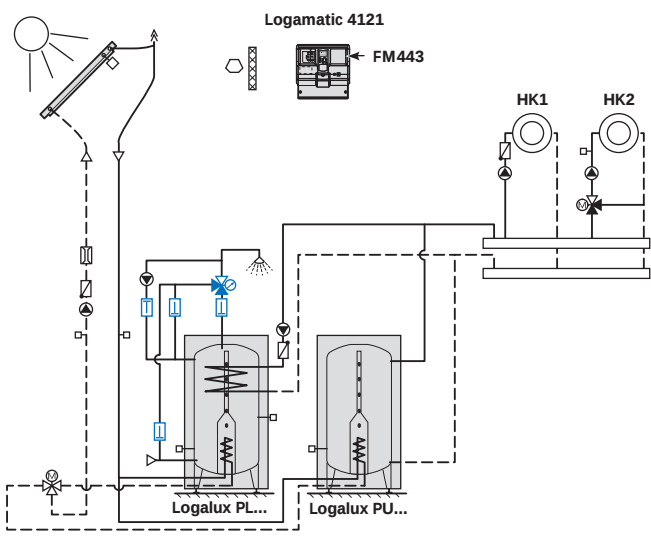
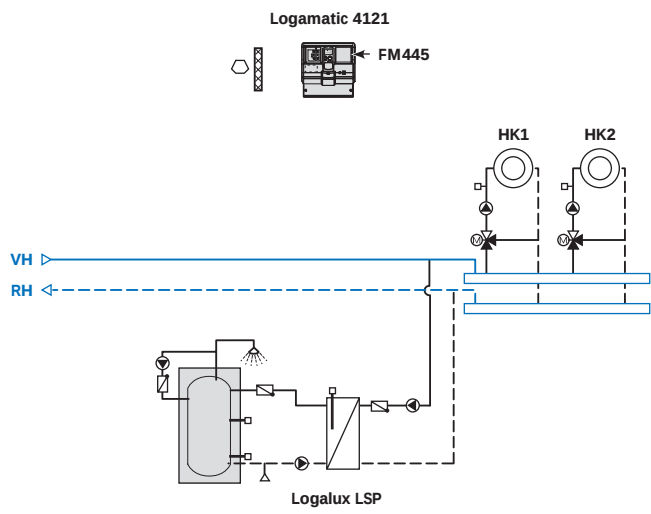
Установка с несколькими напольными котлами с системами управления Logamatic 4311 и 4312 (продолжение)

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Установка с двумя котлами Котел 1: - газовый конденсационный котел Logano plus с внутренним конденсационным теплообменником Котел 2: - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой в обратной линии (необходим дополнительный датчик температуры FZ в обратной линии) - Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура) Регулируемые компоненты установки 5 отопительных контуров с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды от солнечного коллектора (емкостной водонагреватель) с бивалентным баком, дополнительный нагрев горячей воды, циркуляционный насос и термическая дезинфекция, необходим обратный клапан с термостатическим смесителем горячей воды Оснащение автоматикой Logamatic 4311 для котла 1 с двумя FM442 и с FM447; Logamatic 4312 для котла 2 с FM441 и FM443, коммуникация через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 56 → стр. 74 → стр. 81 → стр. 100
	Установка с двумя котлами Котел 1: - газовый конденсационный котел Logano plus с внешним конденсационным теплообменником (= Ecostream-котел Logano с подключаемым конденсационным теплообменником, условия эксплуатации через кольцевой дроссельный клапан) Котел 2: - Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через кольцевой дроссельный клапан) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой обратной линии (условия эксплуатации через кольцевой дроссельный клапан) Регулируемые компоненты установки 6 отопительных контуров с исполнительным органом 2 контура приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией ► Коммуникация EIB (регулирование отопления в отдельном помещении) Оснащение автоматикой Система управления 4311 для котла 1 с FM441, FM442, FM446 и FM447; Logamatic 4312 для котла 2 с FM441, FM442 и FM446, коммуникация через шину ECOCAN	→ стр. 10 → стр. 56 → стр. 69 → стр. 74 → стр. 94 → стр. 100
	Установка с тремя котлами (свободно комбинированные котлы) - низкотемпературный отопительный котел Logano (условия эксплуатации через функцию логики насоса котлового контура) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой котловой воды (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура) - низкотемпературный котел Logano с минимальной температурой обратной линии (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура, необходим дополнительный датчик FZ в обратной линии) - Ecostream-котел Logano (условия эксплуатации через исполнительный орган котлового контура) Регулируемые компоненты установки: - отопительные контуры с управлением другого производителя - Ввод заданного параметра (0–10 В) через FM447 - Выход общего сообщения о неисправностях (беспотенциальный, световой сигнализатор) через функциональный модуль FM447 Оснащение автоматикой Система управления 4311 для котла 1 с функциональным модулем FM447; по одной системе управления Logamatic 4312 для котла 2 и 3, коммуникация через шину ECOCAN	→ стр. 56 → стр. 100

175/1 Примеры установок с несколькими напольными котлами и системами управления Logamatic 4311 и 4312

2) Подробная информация по условиям эксплуатации котла, гидравлическим схемам, а также по рекомендуемому фирмой Бuderус дополнительному оборудованию приведена в соответствующей документации для проектирования и в каталоге отопительной техники

11.7 Система управления Logamatic 4121 или 4323 как самостоятельный регулятор отопительного контура или как ведомая система управления

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Logamatic 4121 в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура – бак-накопитель с котлом, имеющим управление другого производителя, в качестве источника тепла при регулировании отопительного контура и контура ГВС по наружной температуре Регулируемые компоненты установки: 1 отопительный контур с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) через загрузочный насос бака (вариант „4000-бак“), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией ➤ Отсутствует бустерный насос и контроль теплоснабжения в баке-накопителе Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4121, один свободный разъем для функционального или дополнительного модуля	➔ стр. 17 ➔ стр. 31
	Logamatic 4121 в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура – управление солнечным коллектором с двумя потребителями (бак для ГВС и бак-накопитель) – бак-накопитель в качестве источника тепла при регулировании отопительного контура по наружной температуре и дополнительном нагреве воды в контуре ГВС Регулируемые компоненты установки: 1 отопительный контур с исполнительным органом 1 отопительный контур без исполнительного органа 1 контур ГВС от солнечного коллектора (емкостной водонагреватель) и бак-накопитель для отопления в качестве второго потребителя солнечной энергии, дополнительный нагрев горячей воды, циркуляционный насос и термическая дезинфекция, необходима установка обратного клапана при термостатическом смесителе горячей воды ➤ Отсутствует традиционный источник тепла при теплоснабжении бака-накопителя от других источников Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM443	➔ стр. 17 ➔ стр. 31 ➔ стр. 81
	Logamatic 4121 в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура – гребенка отопительного контура с котлом, имеющим управление другого производителя, в качестве источника тепла при регулировании отопительных контуров и приготовлении горячей воды по наружной температуре ➤ Отсутствует бустерный насос и контроль теплоснабжения Регулируемые компоненты установки 2 отопительных контура с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (в системе с промежуточным теплообменником альтернативно ГВС с "емкостным водонагревателем" с базовой комплектацией системы управления Logamatic 4121), управление насосом первичного контура через FM445 (например, в системе с комплектом теплообменника Logalux LSP и бак Logalux SF...), с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4121 с функциональным модулем FM445	➔ стр. 10 ➔ стр. 17 ➔ стр. 31 ➔ стр. 88

176/1 Примеры установок с системой управления Logamatic 4121 или 4323 в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура или управления ведомым котлом (продолжение ➔ 177/1)

1) Гидравлическая схема носит рекомендательный характер, она приведена как возможный вариант гидравлического соединения и не претендует на всю полноту данных. При практическом исполнении соблюдайте действующие технические правила. Установку приборов безопасности следует выполнять в соответствии с местными предписаниями.

Система управления Logamatic 4121 или 4313 как самостоятельный регулятор отопительного контура или как ведомая система управления (продолжение)

Схема установки ¹⁾	Применение / комплектация	Примечания ²⁾
	Logamatic 4313 в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура – бак-накопитель с котлом, имеющим управление другого производителя, в качестве источника тепла при регулировании отопительного контура и контура ГВС по наружной температуре Регулируемые компоненты установки: 2 отопительных контуров с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией ► Контроль теплоснабжения с запросом на покрытие тепловой нагрузки на систему управления котла через выдачу заданного параметра (0–10 В), возможно управление бустерного насоса Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4313 с функциональным модулем FM441, три свободных разъема для функциональных или дополнительных модулей	→ стр. 10 → стр. 63 → стр. 66 → стр. 69
	Logamatic 4313 в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура – Теплоснабжение через бустерный насос при регулировании отопительных контуров и контура ГВС по наружной температуре от гребенки отопительного контура с котлом в качестве источника тепла, имеющим управление другого производителя Регулируемые компоненты установки 6 отопительных контуров с исполнительным органом 1 контур приготовления горячей воды (емкостной водонагреватель) с циркуляционным насосом и термической дезинфекцией ► Коммуникация EIB (регулирование отопления в отдельном помещении в системе EIB) ► Контроль теплоснабжения с запросом на покрытие тепловой нагрузки на систему управления котла через выдачу заданного параметра (0–10 В) Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4313 с функциональным модулем FM441, с двумя FM442 и с FM446	→ стр. 10 → стр. 63 → стр. 67 → стр. 69 → стр. 74 → стр. 94
	Logamatic 4313 как ведомая система управления – Теплоснабжение через бустерный насос при регулировании отопительных контуров и контура ГВС по наружной температуре от гребенки отопительного контура с котлом в качестве источника тепла, имеющим управление другого производителя Регулируемые компоненты установки 6 отопительных контуров с исполнительным органом 1 контур ГВС от солнечного коллектора с бивалентным баком (емкостной водонагреватель), дополнительный нагрев горячей воды, циркуляционный насос и термическая дезинфекция, необходима установка обратного клапана при термостатическом смешителе горячей воды ► Коммуникация через шину ECOCAN с ведущей (Master) системой управления серии Logamatic 4000 (например, Logamatic 4311) Оснащение автоматикой: Система управления Logamatic 4313 с функциональным модулем FM441, с двумя FM442 и с FM443	→ стр. 10 → стр. 63 → стр. 67 → стр. 69 → стр. 74 → стр. 81

177/1 Примеры установок с системой управления Logamatic 4121 или 4323 в качестве самостоятельного регулятора отопительного контура или управления ведомым котлом

2) Подробная информация по условиям эксплуатации котла, гидравлическим схемам, а также по рекомендуемому фирмой Бuderус дополнительному оборудованию приведена в соответствующей документации для проектирования и в каталоге отопительной техники

12 Указания по монтажу

12.1 Электрический монтаж

12.1.1 Дистанционное управление

Дистанционное управление MEC2 или BFU (BFU/F)

При регулировании по комнатной температуре, температура подающей линии отопительного контура меняется в зависимости от измеренной температуры в контрольном помещении. Для этого вида регулирования в пульт управления MEC2 встроен датчик комнатной температуры. Если показываемая на дисплее MEC2 комнатная температура отличается от ее фактического значения, измеренного термометром, то в меню "Тарировка" MEC2 можно выполнить корректировку показания датчика комнатной температуры.

К системе управления серии Logamatic 4000, т.е. к одному модулю-контроллеру CM431, может быть подключен только **один** пульт управления MEC2. Для отдельного управления другими отопительными контурами нужно устанавливать дистанционное управление BFU (→ 178/2) со встроенным датчиком комнатной температуры (дистанционное управление BFU/F с приемом радиосигнала → стр. 179).

► Также можно **одному** пульту дистанционного управления MEC2 присвоить несколько отопительных контуров. В этом случае заданные значения комнатной температуры, граница для перехода лето/зима, настройки режима Отпуск, а также переключение режимов работы распространяются на все отопительные контуры, присвоенные одному пульту управления MEC2.

Комплект для монтажа в помещении MEC2 как пульта дистанционного управления

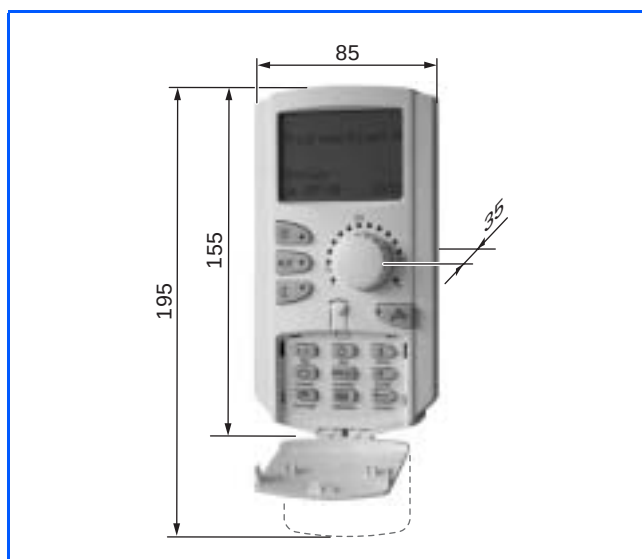
В комплект для монтажа в помещении (→ 178/3) входит настенный держатель для MEC2 и дисплей котла. Настенный держатель может быть установлен в любом помещении на расстоянии до 100 м от системы управления. Для подключения подходит двухжильный кабель с сечением каждого провода от 0,4 до 0,75 мм², который должен быть экранирован, если его длина более 50 м.

► Электромагнитное экранирование требуется также в том случае, если провод низкого напряжения прокладывается вместе с силовым кабелем (230 V) в **одном** кабельном канале (электромагнитная совместимость → стр. 180).

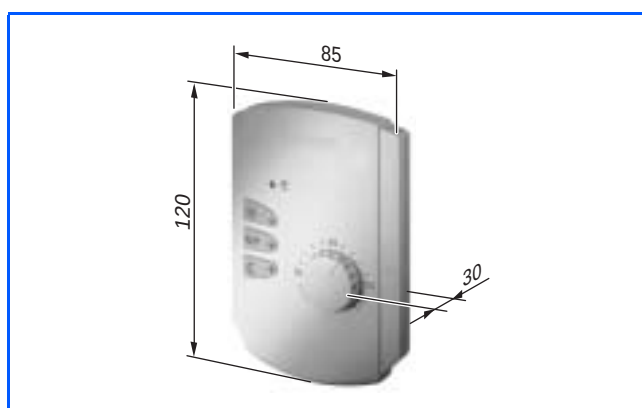
Дисплей котла информирует обо всех текущих рабочих состояниях установки. Его нужно вставить в систему управления вместо пульта MEC2.

Экспликация (→ 178/3)

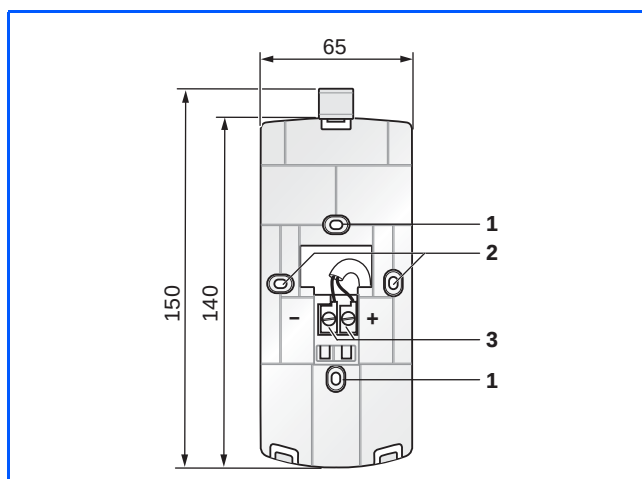
- 1 Отверстия для монтажа при скрытой проводке под штукатурку
- 2 Отверстия для монтажа на стене
- 3 Электрическое подключение настенного держателя (2 × 0,4–0,75 мм²)



178/1 Пульт управления MEC2 для работы в качестве дистанционного управления оснащен датчиком комнатной температуры



178/2 Дистанционное управление BFU со встроенным датчиком комнатной температуры (BFU/F с приемником радиосигналов)



178/3 Настенный держатель для MEC2 в качестве пульта дистанционного управления

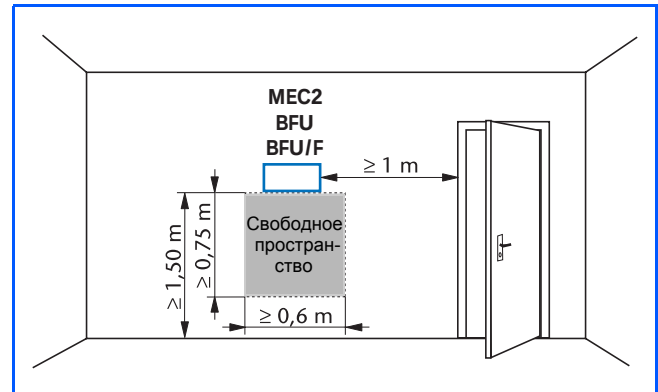
Дистанционное управление в контрольном помещении

Для репрезентативного измерения комнатной температуры пульт дистанционного управления MEC2, BFU или BFU/F **должен быть установлен в контрольном помещении на правильном месте** (→ 179/1).

Пульт дистанционного управления:

- **нельзя** устанавливать на наружной стене,
 - **нельзя** устанавливать вблизи окон и дверей,
 - **нельзя** устанавливать возле источников тепла и холода,
 - **нельзя** устанавливать в „мертвых“ углах,
 - **нельзя** устанавливать над отопительными приборами,
 - **нельзя** устанавливать под прямыми лучами солнца,
 - **не должен** подвергаться воздействию теплового излучения электрических приборов и др.
- В контрольном помещении должны быть нормальные и всегда одинаковые температурные условия. Поэтому окна и двери не должны быть открыты или закрыты чрезмерно долго. Кроме того, на отопительных приборах не должно быть термостатических вентилей или они должны быть полностью открыты, чтобы не поступали взаимоисключающие команды. Например, если заданная комнатная температура составляет 21 °C, то частично закрытый термостатический вентиль закрывается уже при 20 °C, в этом случае автоматическое регулирование будет давать

команду на все большее отопление, что из-за закрытого (вручную) вентиля будет невозможно.



179/1 Установка дистанционного управления (MEC2, BFU, BFU/F) или отдельного датчика комнатной температуры в контрольном помещении

Отдельный датчик комнатной температуры

Отдельный датчик комнатной температуры нужно устанавливать в том случае, если нет возможности установить пульт дистанционного управления в контрольном помещении таким образом, чтобы его расположение подходило как для измерения комнатной температуры, так и для комфорта пользователя.

- Подключение отдельного датчика комнатной температуры **возможно только с дистанционным управлением BFU или BFU/F**.

12.1.2 Прием радиосигналов

Пульт управления MEC2 и дистанционное управление BFU/F оснащены приемником радиосигналов. Если на шину ECOCAN заведены несколько систем управления, то текущее время и дата передаются всем участникам шины. Установка должна принимать только один сигнал.

- Во время приема радиосигнала на пульте управления MEC2 появляется справа сверху знак радиобашни. В зависимости от местности и места установки прием радиосигнала не всегда может быть обеспечен, например, в подвалах из железобетона.

12.1.3 Электромагнитная совместимость

Системы управления серии Logamatic 4000 соответствуют действующим правилам и инструкциям по DIN EN 60730-1, DIN-EN 50082 и DIN-EN 50081-1.

Для исправной работы необходимо правильно установить приборы, чтобы не допустить влияния чрезмерно сильных источников помех. Не допускается параллельная прокладка силового кабеля (230 или 400 В) с кабелем низкого напряжения (провода шины, датчиков, дистанционного управления).

► При совместной прокладке **в одном** канале или при длине более 50 м провода низкого напряжения должны быть экранированы. Экран кабеля подключается с одной стороны на массу электроники.

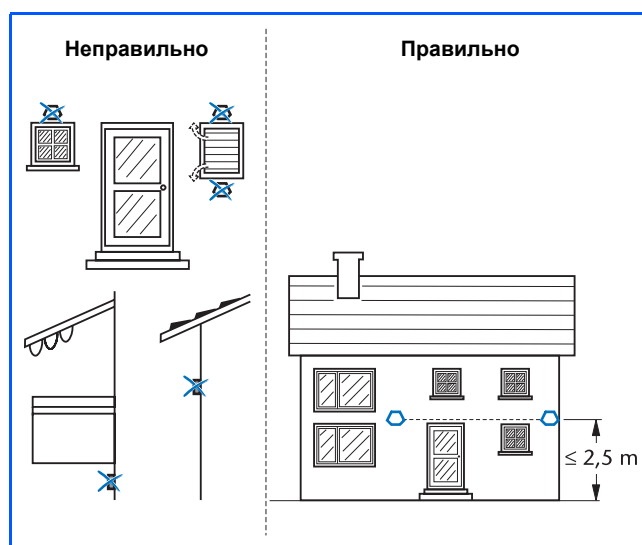
Особое внимание следует обратить на правильное заземление всей установки и правильное подключение защитного провода (PE).

12.1.4 Датчик наружной температуры

Датчик наружной температуры входит в объем поставки цифровых систем управления Logamatic 4121, 4211, 4311, и должен быть всегда к ним подключен. Для системы управления Logamatic 4312 датчик наружной температуры можно приобрести по дополнительному заказу. На установках с несколькими цифровыми системами управления датчик наружной температуры может быть подключен к каждой системе. Это целесообразно для отопительных контуров с разной ориентацией по сторонам света (юг-север). Также на подуровнях управления с Logamatic 4323 можно отдельно подключить датчик наружной температуры, входящий в объем поставки. Без дополнительных датчиков наружной температуры ее фактическое значение, измеренное на ведущей (Master) системе управления Logamatic 4311, передается по шине ECOCAN системе управления ведомого котла Logamatic 4312 или подуровню управления Logamatic 4323.

Датчик наружной температуры должен быть установлен так, чтобы исключалось постороннее влияние на измерения. Поэтому он должен всегда располагаться на северной стороне здания, при этом

- его **нельзя** размещать над окнами, дверями или вентиляционными отверстиями,
- его **нельзя** размещать под навесами, балконами или под крышей (→ [180/1](#)).

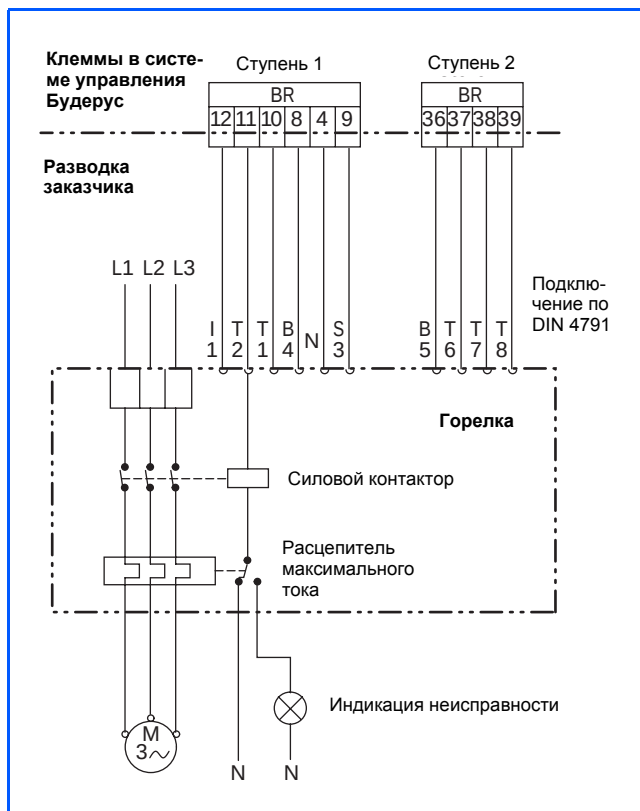


180/1 Расположение датчика наружной температуры

12.1.5 Подключение потребителей трехфазного тока и других приборов безопасности к системе управления Logamatic

Прямое подключение потребителей трехфазного тока к системам управления серии Logamatic 4000 невозможно.

➤ Для подключения потребителей трехфазного тока и приборов безопасности с контакторами и реле заказчика лучше всего подходит шкаф управления Logamatic 4411 фирмы Будерус.



181/1 Пример подключения к системе управления Logamatic коммутационного блока заказчика для трехфазной горелки

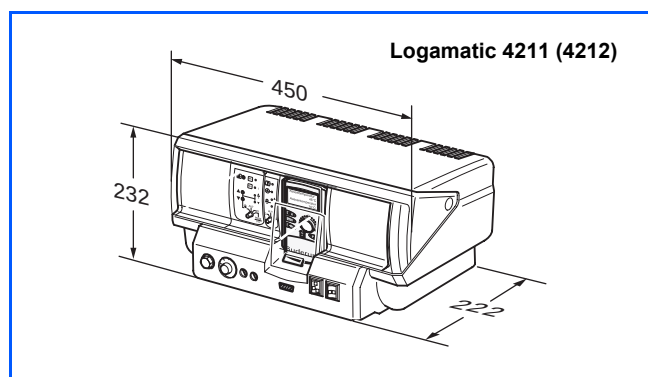


181/2 Пример подключения к системе управления Logamatic коммутационного блока заказчика для трехфазного циркуляционного насоса

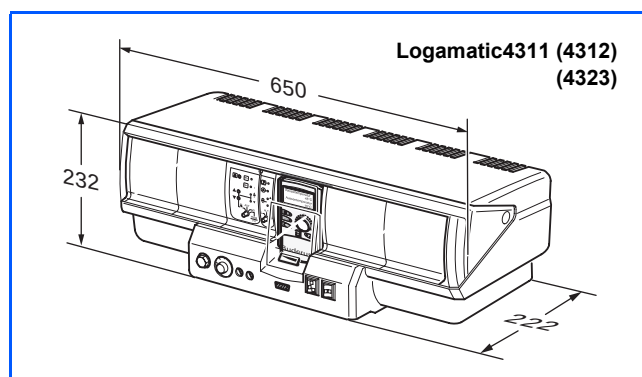


181/3 Пример подключения приборов безопасности заказчика к системе управления Logamatic

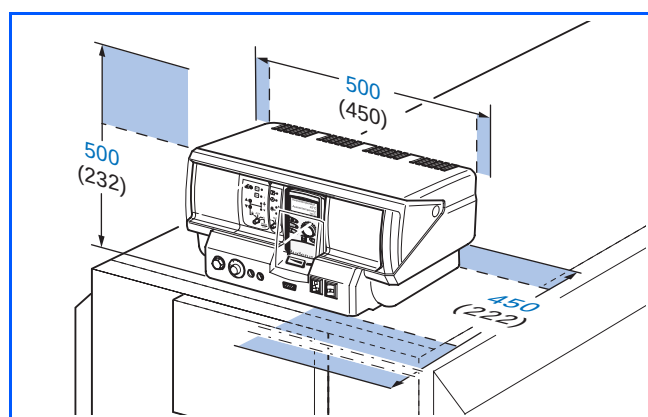
12.2 Размеры систем управления



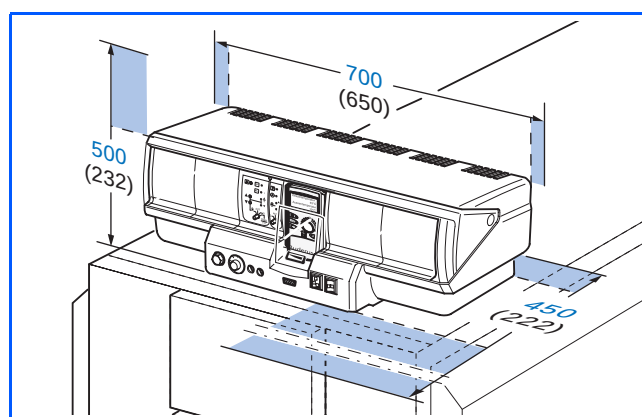
182/1 Размеры цифровой системы управления Logamatic 4211 и аналоговой системы управления Logamatic 4212 (мм)



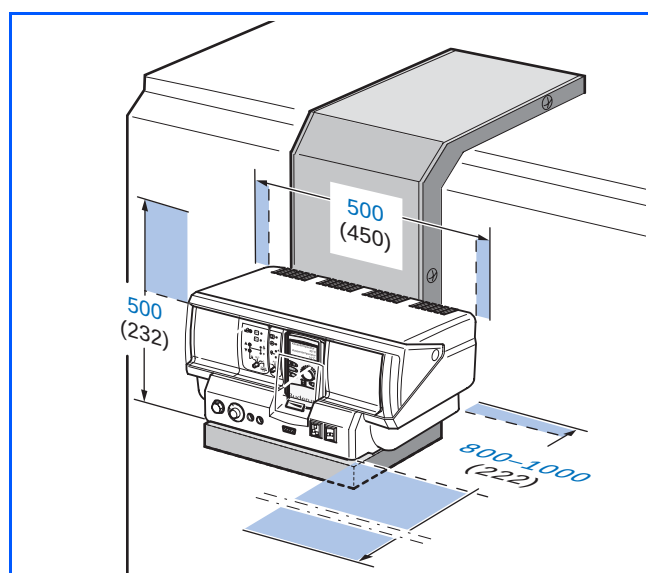
182/4 Размеры цифровых систем управления Logamatic 4311, 4312 и 4323 (мм)



182/2 Минимальная площадь, занимаемая Logamatic 4211 и 4212 при монтаже на отопительном котле (в скобках приведены размеры системы управления, мм)

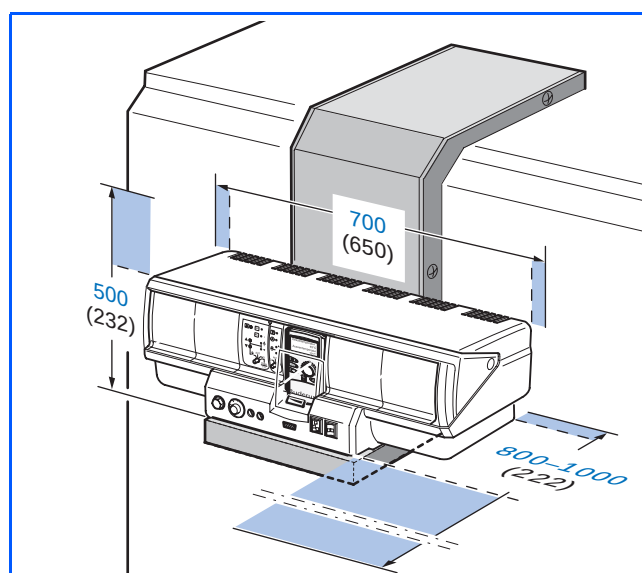


182/5 Минимальная площадь, занимаемая Logamatic 4311 и 4312 при монтаже на отопительном котле (в скобках приведены размеры системы управления, мм)



182/3 Минимальная площадь, занимаемая Logamatic 4211 и 4212 при монтаже на кронштейне для бокового крепления¹⁾ системы управления (в скобках приведены размеры системы управления в мм)

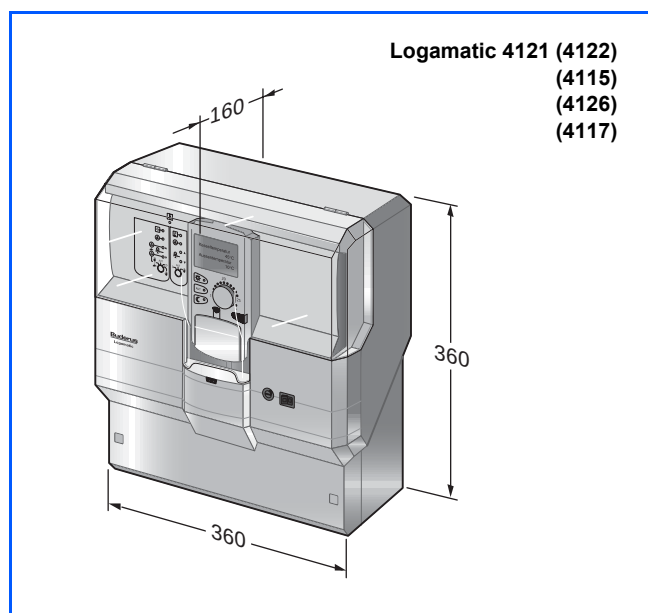
1) Монтаж на выбор слева или справа на отопительном котле; для второй ступени горелки нужно заказывать более длинный кабель горелки (8 м)



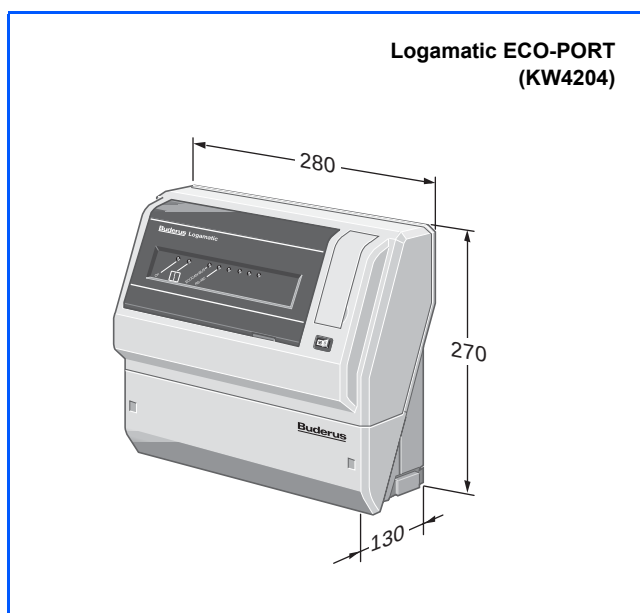
182/6 Минимальная площадь, занимаемая Logamatic 4311 и 4312 при монтаже на кронштейне для бокового крепления¹⁾ системы управления (в скобках приведены размеры системы управления в мм)

1) Монтаж на выбор слева или справа на отопительном котле; для второй ступени горелки нужно заказывать более длинный кабель горелки (8 м)

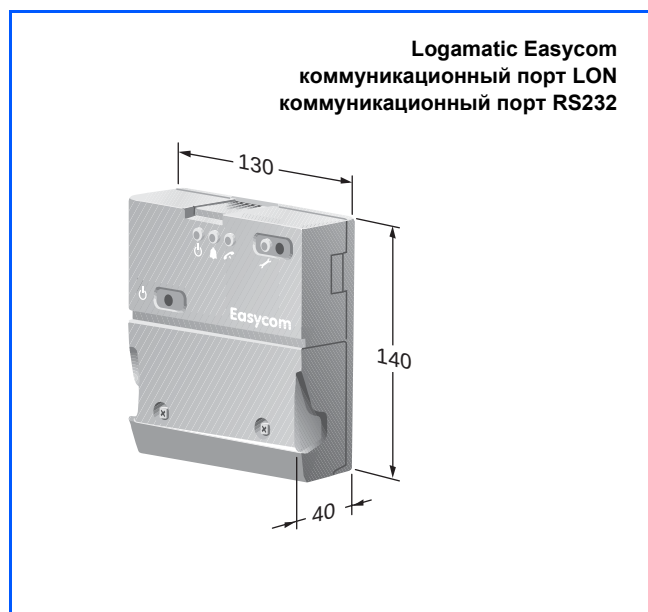
Размеры систем управления (продолжение)



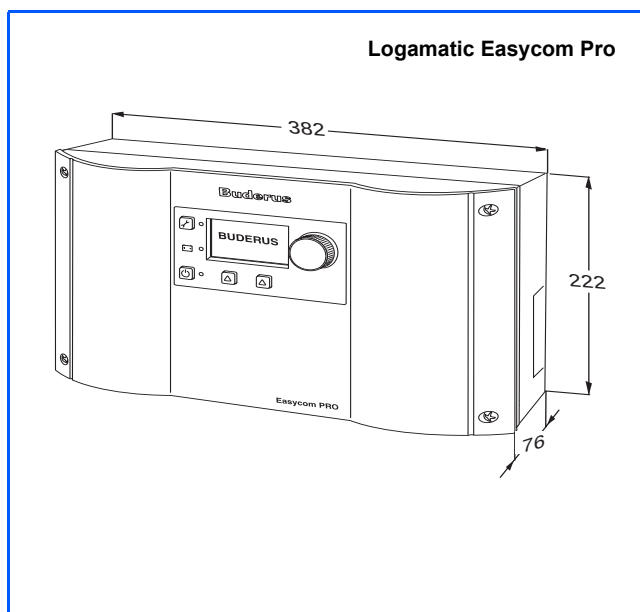
183/1 Размеры цифровых систем управления Logamatic 4121, 4122, 4126 и аналоговых систем управления Logamatic 4115, 4117 (мм)



183/3 Размеры интерфейсного преобразователя (порт RS485) Logamatic ECO-PORT, а также интерфейсного преобразователя (порт RS232) Logamatic KW4204 (мм)



183/2 Размеры модемов дистанционной связи Logamatic Easycom, коммуникационных портов LON и RS232 (мм)



183/4 Размеры модема дистанционной связи Logamatic Easycom Pro

13 Приложение

Рекомендации, пояснения терминов

Бустерный насос

Система управления Logamatic 4323 (центральный модуль ZM433) на ведомом котле управляет в зависимости от потребности бустерным насосом, который подает производимое внешними источниками тепло на гребенку отопительного контура ведомого котла (→ стр. 67).

Внешний контакт

Подключение беспотенциальных контактов (размыкающие и/или замыкающие контакты) для активации функций или переключения режимов работы.

Примеры:

- Приготовление горячей воды (→ [73/1](#) и [93/1](#))
- Функции отопительного контура (→ [73/1](#) и [80/1](#))
- Стратегическая функция (→ [106/1](#))

Внешнее управление

Вариант регулирования, при котором система управления не берет на себя регулирование рабочей температуры подающей линии. Например, у котла Logano GE434 с технологией Ecostream и газового конденсационного котла Logano plus GB434 для регулирования рабочей температуры подающей линии имеется дополнительная система управления HT3101 для гидравлической блокировки со встроенным кольцевым дроссельным клапаном.

Датчик температуры котловой воды FK

Датчик температуры котловой воды всегда входит в базовую комплектацию системы управления! Он передает показания температуры, например, когда имеется регулирование горелки в зависимости от нагрузки в системе с одним котлом и/или для контроля за котлом в системе с несколькими котлами.

Датчик температуры FV/FZ (дополнительная комплектация)

Датчик температуры FV/FZ устанавливается в следующих случаях:

Logamatic 4121

- В качестве датчика температуры подающей линии FV для регулирования одного отопительного контура с исполнительным органом

Logamatic 4211, 4311 и 4312

- В качестве датчика температуры подающей линии FV для функции отопительного контура функционального модуля (например, для второй функции отопительного контура FM 442)

Только Logamatic 4311 и 4312

- В качестве датчика температуры обратной линии FZ на установках с одним котлом с регулированием температуры обратной линии

- В качестве датчика температуры подающей линии FZ на установках с одним котлом с регулированием рабочей температуры подающей линии через отдельный исполнительный орган котла
- В качестве датчика температуры обратной линии FR на установках с несколькими котлами с регулированием температуры обратной линии через отдельный исполнительный орган котла.
- В качестве стратегического датчика температуры обратной линии FRS на установке с несколькими котлами с регулированием температуры обратной линии через вышестоящее управление исполнительными органами отопительных контуров (→ [Стратегический датчик температуры обратной линии FRS](#))

Дистанционный опрос (считывание) и параметрирование

Дистанционное параметрирование - это ввод или изменение основных параметров системы управления или модема дистанционной связи через модемное соединение. Необходимо хорошо знать индивидуальные особенности установки. Мы рекомендуем сначала считать текущие значения. Затем отправить системе управления нужные параметры (→ стр. 126).

Дистанционный контроль

Длительный контроль основных функций установки через систему управления и/или модем дистанционной связи, а также автоматическое оповещение сообщения любому абоненту при возникновении ошибки в работе установки (→ стр. 121).

Дистанционное переключение режимов работы

Эта функция позволяет для **всех** отопительных контуров, включая контур ГВС, осуществлять дистанционное переключение между автоматическим режимом работы и ручным дневным или ручным ночным режимами (→ стр. 121).

Дистанционная система DTMF

Dual Tone Multiple Frequency - тональный режим работы для передачи команд управления (→ [Дистанционное переключение режимов работы](#)). Позволяет управлять с кнопочного телефона отопительными установками с системами управления серии Logamatic 2000 и 4000 и подключенными внешними устройствами (→ [Стратегический датчик температуры обратной линии FRS](#)).

Ее целесообразно использовать в том случае, когда, находясь на большом удалении от дома, например, в доме отдыха, нужно переключить отопление, не обращаясь для этого каждый раз к компьютеру.

Переключающие команды передаются по кнопочному телефону (→).

► В системах управления серии Logamatic 4000 нужно на сервисном уровне пульта управления MEC2 в меню „Дистанционное регулирование“ установить „да“, что позволит получать команды переключения.

Дроссельный клапан котла

Оборудование заказчика для регулирования рабочей температуры подающей линии при установке нескольких напольных котлов с системами управления 4311 и 4312. Регулирование осуществляется управлением открытием / закрытием. Время срабатывания дроссельного клапана следует задавать не более 15 секунд. При более длительном времени срабатывания достигаются лучшие регулировочные характеристики при настройке → [Защита котла через функцию „Исполнительный орган котла“](#) и задании соответствующего времени срабатывания дроссельного клапана.

Защита котла через функцию „Исполнительный орган отопительного контура“

Регулирование рабочей температуры подающей линии Ecostream-котлов и низкотемпературных котлов (с минимальной температурой обратной линии, с минимальной температурой котловой воды) реализуется исполнительным органом отопительного контура с вышестоящим управлением. Для этого необходимо, чтобы все отопительные контуры были оснащены исполнительными органами (смесителями) с управлением от Logamatic 4000 (→ стр. 47 и 60).

Защита котла через функцию „Исполнительный орган котла“

Регулирование рабочей температуры подающей линии Ecostream-котлов и низкотемпературных котлов (с минимальной температурой обратной линии, с минимальной температурой котловой воды) возможно через отдельный исполнительный орган котла. Регулирование осуществляется как пошаговое трехпозиционное управление. Исполнительный орган котлового контура изменяет объемный поток через котел в зависимости от функции защиты. Защита котла через его исполнительный орган рекомендуется при теплоснабжении от отопительных контуров с управлением других производителей или при отсутствии на них исполнительных органов (→ стр. 60).

Коммуникационный порт (Gateway)

Коммуникационный порт соединяет различные сети между собой или подключает одну сеть к другой через преобразование протоколов. Gateway может потребоваться при использовании различных физических интерфейсов или различных шинных протоколов (→ 130/1 и 132/1). Понятие "коммуникационный порт" означает как аппаратное средство (устройство), так и программное обеспечение.

Отопительная кривая

Задание параметров для регулирования работы горелки, когда потребители одной отопительной установки полностью или частично управляются системой регулирования другого производителя, не имеющей

связи с системой управления котла. Система управления Logamatic 4311 или 4312 выполняет только регулирование работы котла (невозможно с системой управления Logamatic 4211!). Теплоснабжение потребителей обеспечивается согласно отдельной отопительной кривой (→ стр. 61).

Периоды работы с пониженной температурой (ночной режим)

Для отопления с пониженной температурой в ночные часы или при длительном отсутствии жильцов имеются следующие режимы работы (→ стр. 79):

- **По наружной температуре**, т.е. режимы Отключено или Понижение в зависимости от наружной температуры
- **Отключено**, т.е. отопительный режим полностью отключен и включается только для защиты от замораживания
- **Понижение**, т.е. система управления поддерживает пониженное значение заданной комнатной температуры (ночная температура)
- **По комнатной температуре**, т.е. отопление отключено до снижения комнатной температуры ниже минимального заданного значения.

Преобразователь a/b

Аналого-цифровой преобразователь между базовым выводом ISDN и аналоговым телекоммуникационным оконечным устройством. Название a/b происходит из аналоговой телефонии, где две жилы имеют обозначения a и b. Позволяет прямое подключение аналогового оконечного устройства к розетке → [NTBA](#). Поэтому модем дистанционной связи Logamatic Easyscom должен подключаться к ISDN через такой адаптер.

► Некоторые устройства ISDN имеют дополнительные возможности подключения аналоговых телекоммуникационных устройств.

Приоритет приготовления горячей воды

Во время приготовления горячей воды для ГВС исполнительные органы регулируемых отопительных контуров остаются закрытыми, а циркуляционные насосы отопительных контуров выключены. Эту функцию можно задать для каждого отопительного контура вместо параллельной работы отопления и ГВС.

При регулировании процесса приготовления горячей воды трехходовым переключающим клапаном с управлением от универсального автомата горелки происходит полное переключение с подающей линии котла на подающую линию бака. Приготовление питьевой воды всегда имеет приоритет, т.е. параллельный отопительный режим невозможен!

Стратегический датчик температуры обратной линии FRS

Стратегический датчик температуры обратной линии нужно всегда заказывать дополнительно! Его обозначение при заказе FZ/FV (→ [Датчик температуры FV/FZ \(дополнительная комплектация\)](#)). Датчик размещает-

ся на установке с несколькими котлами на обратной линии при "Регулировании обратной линии через исполнительный орган отопительного контура".

Стратегический датчик температуры подающей линии FVS

Стратегический датчик температуры подающей линии входит в объем поставки функционального модуля FM447 (стратегический модуль). Он передает значения температуры на общей подающей линии на установке с несколькими котлами при регулировании отопительного котла в зависимости от нагрузки (→ стр. 102).

Тарировка

Если показываемая на дисплее пульта управления MEC2 комнатная температура отличается от ее фактического значения, измеренного термометром, то в меню "Тарировка" пульта управления MEC2 можно выполнить корректировку показания датчика комнатной температуры.

Термическая дезинфекция

Нагрев горячей воды в баке до необходимой температуры, при которой гибнут легионеллы (бактерии), по таймеру один раз в неделю или по команде от внешнего беспотенциального контакта.

Учет максимального влияния на комнатную температуру

Автоматическое корректирование постороннего влияния. К нему относятся, например, посторонние источники тепла или открытое окно, которые могут привести к отклонению от заданной комнатной температуры.

DDC

Direct Digital Control - высший уровень управления с прямым доступом ко всем подключенным цифровым системам управления или к соответствующим цифровым преобразователям сигналов (→ стр 98).

EMS

Система управления Logamatic **EMS (Energie-Management-System)** для отопительных установок с настенными газовыми конденсационными котлами фирмы Будерус. Единое управление и использование одинаковых регулирующих устройств для настенных и напольных котлов.

ISDN

Integrated Services Digital Network - интегральная цифровая сеть связи, по которой возможна одновременная работа различных устройств, например, телефона и телефакса. Стандартная версия ISDN состоит из трех каналов, один из которых является управляющим, а два других предназначены для обмена данными (по 64 кбит/с).

ISDN является частью открытой телекоммуникационной сети. Прямое подключение модема дистанцион-

ной связи к розетке → **NTBA** невозможно. Для этого необходим → **преобразователь a/b**.

NTBA

Network Terminator Basis Access - сетевой терминал для базисного подключения, т.е. для подключения оконечных устройств → **ISDN** к цифровой телекоммуникационной сети. Подключение модема дистанционной связи Logamatic Easycom к ISDN возможно только через → **преобразователь a/b**.

TAE

Telekommunikations-Anschluss-Einheit - тип штекера для аналоговых телекоммуникационных оконечных устройств. Аналоговые телефоны имеют **TAE-F**-штекер (**Fernsprecher**). Модемы, аналоговые автоответчики и телефаксы подключаются **TAE-N**-штекером (**Nicht-Fernsprecher**).

TCP/IP

Transmission Control Protocol/Internet Protocol - протокол передачи данных, который используется внутри сетей и в Интернете. Имеет очень широкое распространение.

Алфавитный указатель

- А**
- Абоненты**122, 127
- Аналого-цифровой преобразователь (a/b преобразователь)**125, 129, 185
- Б**
- Боковой кронштейн для крепления системы управления**182
- Бустерный насос**64, 67, 143, 184
- Буферная память и память измерений**130
- Буфер сообщений о неисправностях**130
- В**
- Внешнее управление**184
- Внешний контакт (беспотенциальный)**19, 45, 58, 70, 74, 89
- Г**
- Газовый конденсационный котел**
- Функции защиты котла47, 60
- Гидравлическая стрелка**23–24
- Д**
- Датчик комнатной температуры**15, 178–179
- Датчик наружной температуры**180
- Датчик температуры горячей воды**92, 144, 148
- Датчик температуры FZ/FV**184
- Двухтопливная горелка**61
- Демпфированная наружная температура**75
- Диагностический штекер Logamatic Service Key**
- Область применения132
- Принцип действия132–133
- Технические характеристики133
- Динамический диапазон переключения**48, 61
- Дистанционный контроль**127
- Дистанционный опрос**126, 130, 184
- Дистанционное переключение режимов**130
- Дистанционное параметрирование**126, 130, 184
- Дистанционное управление**15, 178
- Дополнительный модуль ZM TAAN**
- Область применения162
- Технические характеристики163
- Электрическая схема163
- Дополнительный модуль ZM426**
- Область применения154
- Технические характеристики155
- Электрическая схема155
- Дополнительный модуль ZM427**
- Область применения156, 157
- Принцип действия158
- Технические характеристики157
- Функции защиты котла156
- Электрическая схема159
- Дополнительный модуль ZM436**
- Область применения160
- Технические характеристики161
- Электрическая схема161
- Дроссельный клапан**102, 143, 147, 185
- З**
- Загрузка бака**
- Условия включения91, 144, 148
- Условия выключения91, 144, 148
- Запрос на покрытие тепловой нагрузки** 121,144,148
- Защита от легионелл**
- см. Термическая дезинфекция
- И**
- Интерфейсный преобразователь (порт RS232)**
- Размеры183
- Интерфейсный преобразователь (порт RS485)**
- Возможности применения139
- Область применения138, 140–141
- Принцип действия139
- Размеры183
- Технические характеристики139
- Интерфейс LONWorks**141
- Исполнительный орган**185
- Исполнительный орган котлового контура**185
- Исполнительный орган отопит. контура**185
- К**
- Календарь**130
- Каскад из нескольких котлов**
- Адреса на шине12–13
- Регулирование с FM452 и FM454112–115
- Коммуникационный порт Logamatic LON**141
- Коммуникационный порт Logamatic RS232**140
- Контакт, внешний (беспотенциальный)**19, 45, 58, 70, 74, 89
- Контрольное помещение**179
- Котельная установка с одним котлом**
- Адреса на шине11
- Л**
- Летний режим**15
- Логика насосов**47, 60

М

Модем дистанционной связи Logamatic Easycom	
Область применения	122
Принцип действия	125–126
Размеры	183
Технические характеристики	125
Функциональные расширения	124
Модем дистанционной связи Logamatic Easycom PRO (GSM)	
Область применения	127
Модуль-контроллер	
CM431	8, 17, 33, 37, 40, 44, 52, 56

Н

Насос измерительного контура	45, 49
Насос котлового контура	45
Низкотемпературный отопительный котел	
Минимальная температура котловой воды	47, 60
Минимальная температура обратной линии	60
Функции защиты котла	47, 60
Ночной режим	

О

Ограничение нагрузки	104
Оптимизация включения	50, 71, 78
Оптимизация выключения	50, 78
Отопительный котел Ecostream	
Функции защиты котла	47, 60, 158
Отопительная кривая	61, 76, 105, 185
Отопительная система	
Комнатный регулятор	77
Начальная точка отопительной кривой	76
Отопительный прибор, конвектор, пол	76
Постоянная температура	76

П

Параметризация	134
Переключение лето-зима	75–76
Переключение режимов работы	15, 97
Периоды работы с пониженной температурой	79, 185
Потребитель трехфазного тока	181
Пояснения терминов, рекомендации	184
Предохранительный ограничитель температуры	154, 160
Приборы безопасности	8, 150, 181

Приготовление горячей воды для ГВС	
Вариант UBA-бойлер	28
Вариант UBA-проточный	28
Емкостные водонагреватели	143
Предохранительный ограничитель температуры	160
Система с промежуточным теплообменником	89, 147

Прием сигналов для радиочасов	15, 178–179
--	-------------

Прием GSM	129
----------------------------	-----

Приложения DDC/GLT	127, 140
-------------------------------------	----------

Приоритет приготовления горячей воды	185
---	-----

Программное обеспечение Logamatic ECO-MAS-TERSOFТ для центрального компьютера	
Возможности применения и свойства	136
Системные условия	137

Прямое соединение с компьютером	140
--	-----

Пульт управления MEC2	14, 178
--	---------

Р

Размеры систем управления	182–183
--	---------

Регистрация данных	
с Logamatic Easycom PRO (GSM)	130
с Logamatic ECO-SOFT	134

Регулирование по комнатной температуре	15
---	----

Регулирование с использованием комнатного пульта управления	78
--	----

Регулирование солнечного коллектора	
Два потребителя	86
Оптимизация дозагрузки	85
Переключение накопитель-байпас	86
Регулирование Low-Flow / High-Flow	84

Режимы работы	
Параллельный	102–103
Последовательный	102–103

Розетка TAE	186
------------------------------	-----

С

Самостоятельный регулятор отопительного контура	
Пример установки	176–177
Системы управления	31, 66

Связь	
Шина ECOCAN	10–13, 57, 122, 127, 132
Шина EMS	122, 127, 132

Связь с системами управления Logamatic	129
---	-----

Сервисная программа Logamatic ECO-SOFT	
Возможности применения и свойства	16, 134
Системные условия	135

Система автоматики другого производителя, надуровень управления	121, 151–152
--	--------------

Система контроля за электронными приборами в здании через центральный компьютер (GLT)	121
--	-----

Система управления Logamatic 4115	
Область применения	142
Принцип действия	144
Размеры	183
Технические характеристики	143
Функциональные расширения	143
Центральный модуль ZM424	142
Электрическая схема	145

Система управления Logamatic 4117	
Область применения	146
Принцип действия	148
Размеры	183
Технические характеристики	147
Функциональные расширения	147
Центральный модуль ZM429	146
Электрическая схема	149

Система управления Logamatic 4121	
Область применения	17
Описание ведомых систем управления	31
Описание процесса приготовления горячей воды	25, 28
Описание регулирования котла	21, 23–24
Описание регулирования отопительного контура	29
Пример установки	164–167, 168, 176
Работа как самостоятельного регулятора отопительного контура	31
Размеры	183
Технические характеристики	20
Функциональные расширения	20
Центральный модуль ZM424	17
Электрическая схема	32

Система управления Logamatic 4122	
Область применения	33–34, 37
Принцип действия	35, 37, 39
Пример установки	166, 168
Размеры	183
Технические характеристики	35, 39
Функциональные расширения	34–35, 38
Электрическая схема	36, 39

Система управления Logamatic 4126	
Область применения	40
Принцип действия	40, 42
Размеры	183
Технические характеристики	42
Функциональные расширения	41
Электрическая схема	43

Система управления Logamatic 4211	
Область применения	44
Описание процесса приготовления горячей воды	45, 50
Описание регулирования котла	45, 47–49
Описание регулирования отопительного контура	45, 50
Пример установки	170–171
Размеры	182
Технические характеристики	46
Функции защиты котла	44, 47
Функциональные расширения	46
Центральный модуль ZM422	44
Электрическая схема	51

Система управления Logamatic 4211 P	
Область применения	52
Описание процесса приготовления горячей воды	52–54
Описание регулирования котла	52, 54
Описание регулирования отопительного контура	52–54
Размеры	182
Технические характеристики	54
Функции защиты котла	52
Функциональные расширения	53
Электрическая схема	55

Система управления Logamatic 4212	
Область применения	150
Принцип действия	152
Размеры	182
Технические характеристики	151
Функциональные расширения	151
Центральный модуль ZM425	150
Электрическая схема	153

Система управления Logamatic 4311	
Область применения	56
Описание принципа регулирования котла	59
Описание регулирования котла	60–61
Пример установки	172–175
Размеры	182
Технические характеристики	59
Функции защиты котла	57–58
Функциональные расширения	58
Центральный модуль ZM432	56
Электрическая схема	62

Система управления Logamatic 4312	
Область применения	56
Описание принципа регулирования котла	59
Описание регулирования котла	60–61
Пример установки	174–175
Размеры	182
Технические характеристики	59
Функции защиты котла	57–58
Функциональные расширения	58
Центральный модуль ZM432	56
Электрическая схема	62

Система управления Logamatic 4313

Работа как самостоятельного регулятора отопительного контура	64, 66
Размеры	182
Область применения	63
Описание ведомой системы управления	64, 67
Пример установки	177
Технические характеристики	66
Функциональные расширения	65
Центральный модуль ZM433	63
Электрическая схема	68

Системные условия компьютера

Logamatic ECO-MASTERSOFT	137
Logamatic ECO-SOFT	135

Система DTMF (дистанционное переключение режимов работы)

123, 125, 130, 184

Сообщения о неисправностях

Индикация с Logamatic ECO-MASTERSOFT	136
Передача абонентам	130

Список сокращений

192

Стратегический датчик температуры обратной линии FRS

60, 185

Стратегический датчик температуры подающей линии FVS

100, 102, 186

Сушка пола с монолитным покрытием.

30, 79

Т**Тарировка, комнатная температура**

178

Термическая дезинфекция

28, 72, 91, 186

У**Универсальный автомат горения UBA**

21–23

Управление DDC (Direct Digital Control)

121, 186

Условия эксплуатации котла

См. защитные функции котла

Установка с несколькими котлами

Адреса на шине	12, 57
Стратегические функции FM447	57, 100, 102, 104

Ф**Функции защиты котла**

47, 60, 102, 156, 185

Функции насоса

45, 49

Функциональные модули FM452 и FM454

Область применения	110, 111
Принцип действия	112–115
Регулирование отопительного контура	116
Описание приготовления горячей воды	116
Технические характеристики	112
Электрическая схема	117

Функциональный модуль FM441

Область применения	69, 70
Описание приготовления горячей воды	70–71
Регулирование отопительного контура	70, 72
Технические характеристики	70
Электрическая схема	73

Функциональный модуль FM442

Область применения	74, 75
Принцип действия	75–78
Технические характеристики	75
Электрическая схема	80

Функциональный модуль FM443

См. также регулирование солнечного коллектора	
Область применения	81, 82
Принцип действия	83–86
Технические характеристики	83
Электрическая схема	87

Функциональный модуль FM445

Область применения	88, 89
Принцип действия	90–92
Технические характеристики	90
Электрическая схема	93

Функциональный модуль FM446

Область применения	94, 95
Принцип действия	96–98
Электрическая схема	99

Функциональный модуль FM447

Область применения	100, 101
Принцип действия	102–105
Технические характеристики	101
Функции защиты котла	102
Электрическая схема	106

Функциональный модуль FM448

Область применения	107
Принцип действия	108
Технические характеристики	108
Электрическая схема	109

Ц**Циркуляция**

71, 91

Ш**Шина ECOCAN**

Адреса	10
Разводка контактов	10
Система шины ECOCAN	10
Требования	10
Шина ECOCAN	11–13

Шина EIB (Europäischer-Installations-BUS)

См. функциональный модуль FM446

Шкаф управления Logamatic 4411

Комплексная система	121
Область применения	118
Принцип действия	119–120
Технические характеристики	119
Функциональные расширения	119

Штекер ECO-BUS

10

Э**Экран кабеля**

10

Электрический монтаж

178

Электромагнитная совместимость

180

EBFU и BFU/F (дистанционное управление)	15, 178
ISDN (NTBA)	125, 186
Logamatic ECO-PORT	
См. интерфейсные преобразователи (порт RS485)	
MEC2 (пульт управления)	14, 178
NTBA (ISDN)	125, 186
RS232	140

Применяемые сокращения

	Значение
ABR	Индикация неисправности горелки
AK	Выход холодной воды (загрузочная система)
AS	Выход общего сообщения о неисправностях
AW	Выход горячей воды
BF	Пульт управления MEC2 (как дистанционное управление) или дистанционное управление BFU и BFU/F
BR	Горелка
BWK	Конденсационный котел
BWT	Конденсационный теплообменник
E	Выпуск воздуха
EH	Дополнительный электронагрев
EIB	Единая электронная система управления дома
EK	Вход холодной воды
EL	Внешнее ограничение нагрузки; также опорожнение бака
ES	Внешний вход неисправности (беспотенциальный)
ESK	Отопительный котел Ecostream
EW	Вход горячей воды (система с внешним теплообменником)
EZ	Вход циркуляционной линии
FA	Датчик наружной температуры
FB	Датчик температуры горячей воды (→ FW)
FE	Кран для наполнения и слива
FG	Датчик температуры дымовых газов
FGZ	Датчик температуры дымовых газов (Pt 1000)
FK	Датчик температуры котловой воды
FPB-FP	Датчик бака-накопителя для переключения накопитель-байпас
FPB-FR	Датчик температуры обратной линии для переключения накопитель-байпас
FPS	Датчик бака-накопителя, состоящий из FR + FP
FPU	Датчик в нижней части бака-накопителя. Предназначен для регулирования по разнице температур при загрузке накопителя (отключение)
FR	Датчик обратной линии, например, датчик обратной линии установки при переключении накопитель-байпас
FRK	Датчик обратной линии котла. Через этот датчик обеспечиваются условия эксплуатации альтернативного теплогенератора.
FRS	Стратегический датчик обратной линии
FSK	Температурный датчик солнечного коллектора
FSM	Датчик температуры горячей воды (ГВС с промежуточным теплообменником: датчик в середине бака)
FSS	Датчик температуры (эталонный датчик) потребителя 1 солнечного коллектора
FSS2	Датчик температуры потребителя 2 солнечного коллектора
FSU	Датчик температуры горячей воды (ГВС с промежуточным теплообменником: датчик внизу бака)
FV	Датчик температуры подающей линии
FVS	Стратегический датчик температуры подающей линии
FW (FB)	Датчик температуры горячей воды (ГВС с промежуточным теплообменником); также пороговый датчик для режима High-Flow или Low-Flow при ГВС от солнечного коллектора
FWE	Датчик теплогенератора. Этот датчик информирует систему управления о температуре альтернативного теплогенератора. Датчик температуры дымовых газов
FWS	Датчик температуры горячей воды (ГВС с промежуточным теплообменником: датчик теплообменника вторичного контура)
FZ	Дополнительный датчик
FZB	Датчик температуры бустерного насоса
HK	Отопительный контур
HTK	Низкотемпературный отопительный котел

	Значение
HT	Высокая температура (обозначение отопительного контура с высокотемпературной обратной линией при конденсационном теплообменнике)
KR	Обратный клапан
KWE	Коммуникация теплогенератора (коммуникационный порт RS232 в виде мини-USB со стандартным кабелем Будерус на 9-полюсном SUB-D для связи с альтернативным теплогенератором по протоколу RS3964R, например, с блок-ТЭС)
M	Место замера
MAG	Мембранный расширительный бак
NT	Низкая температура (обозначение котлов или отопительных контуров с низкотемпературной обратной линией при конденсационном теплообменнике)
NTK	Низкотемпературный отопительный котел
PH	Циркуляционный насос отопительного контура
PK	Насос котлового контура
PL	Загрузочный насос бака-накопителя
PS1	Загрузочный насос бака (первичный контур)
PS2	Загрузочный насос бака (вторичный контур)
PZ	Циркуляционный насос
PZB	Бустерный насос
R	Обратная линия
RH	Обратная линия отопительного контура
RK	Обратная линия котла
RLA	Повышение температуры обратной линии
RS	Обратная линия бака
SA	Регулирующий и запорный вентиль ответвления
SG	Запорный клапан дымовых газов
SH	Исполнительный орган отопительного контура (трехходовой смеситель)
SK	Исполнительный орган первичного контура (функциональный модуль FM445)
SMF	Грязевой фильтр
SPB	Исполнительный орган переключения накопитель-байпас (трехходовой переключающий клапан)
SR	Исполнительный орган котлового контура (смеситель в обратной линии)
STB	Предохранительный ограничитель температуры
SU	Трехходовой переключающий клапан
SV	Предохранительный клапан
TR	Регулятор температуры котловой воды
TWE	Приготовление горячей воды для ГВС
U	Вход или выход напряжения 0–10 В
UBA	Универсальная система автоматического управления горелкой настенного котла
UE	Система контроля дымовых газов
ÜS	Защита от повышенного напряжения
V	Подающая линия
VH	Подающая линия отопительного контура
VK	Подающая линия котла
VS	Подающая линия бака
WF	Функция выбора
WH	Гидравлическая уязка сети (стрелка)
WMZ-FR	Датчик подающей линии для теплового счетчика
WMZ-FV	Датчик подающей линии для теплового счетчика
WMZ-ZV	Счетное устройство теплового счетчика
WT	Теплообменник
WWM	Термостатически регулируемый смеситель горячей воды

ООО Будерус Отопительная Техника

115201 Москва
Котляковская ул. 3
Телефон: (495) 510 33 10
Факс: (495) 510 33 11

420087 Казань
ул. Родина 7
Телефон: (843) 275 80 83
Факс: (843) 275 80 84

620050 Екатеринбург
ул. Монтажников 4
Телефон: (343) 373 48 11
Факс: (343) 373 48 12

198095 Санкт-Петербург
ул. Швецова 41, корпус 15
Телефон: (812) 449 17 50
Факс: (812) 449 17 51

630015 Новосибирск
ул. Гоголя 224
Телефон: (383) 279 31 48
Факс: (383) 279 31 48

Самара
Телефон / факс: (846) 926 56 79

Краснодар
Телефон / факс: (861) 268 09 46

www.bosch-buderus.ru
info@bosch-buderus.ru

Buderus