



---

# Блок управления потреблением тепла (БУПТ)

---



---

Инструкция по монтажу и  
эксплуатации

---

*ООО «Теплотехническая компания» 680033,  
Хабаровск, Тихоокеанская 221а, т. (4212) 72-55-  
01, 72-55-02, e-mail: sales@lers.ru*

---

**Данная инструкция и инструкции на отдельные компоненты блока могут быть загружены с сайта предприятия изготовителя [www.lers.ru](http://www.lers.ru)**

## Содержание

### Оглавление

Содержание .....	1
Общие технические данные.....	1
Примеры заказа:.....	3
Работа блока в штатном и аварийных режимах.....	4
Состав оборудования блока. Габариты и масса блока. ....	5
Монтаж блока БУПТ. ....	5
Дополнительная документация.....	14

### Общие технические данные.

Общие технические данные, типоразмеры, данные для заказа оборудования. Общие технические данные серийных блоков БУПТ приведены в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Общие технические данные блоков БУПТ.**

№ п/п	Наименование	Характеристика
1	Номинальная мощность блока	БУПТ200 – 60 ..200 кВт, БУПТ-500 -150..500 кВт, БУПТ 700- 300... 700 БУПТ1000-500...1000 кВт
2	Номинальная электрическая мощность узла	БУПТ200-0,34 кВт, БУПТ500-0,84 кВт, БУПТ-700 – 1,3 кВт, БУПТ1000- 2,4 кВт
3	Номинальные диаметры подключения трубопроводов (Т1, Т2)	БУПТ 200 – Ду25, БУПТ-500 - Ду40, БУПТ700-Ду50, БУПТ1000-Ду80
4	Присоединения для трубопроводов (ГОСТ 12821-80)	Фланцы PN16
5	Максимальная допустимая температура перекачиваемой среды	+130°С
6	Допустимая температура окружающей среды	+5 ... + 40°С
7	Максимальное допустимое рабочее давление	16 бар
8	Допустимые перекачиваемые среды	Вода Пропиленгликоль (до 40%)
9	Варианты установки узла	На полу Настенное крепление
10	Количество насосов	1
11	Резервирование насосов по производительности	0%
12	Регулирование оборотов насосов	Плавное регулирование

13	Частота вращения насосов	Переменная
14	Электрическое подключение	3 ~ 380 В, 50 Гц, 1-220 В, 50 Гц

Серийно выпускаются 4 типоразмера БУТП: Маркировка соответствует ориентировочной максимальной мощности системы отопления.

БУТП-200 мощность до 200 кВт (0,18 Гкал/ч);

БУТП-500 мощностью до 500 кВт (0,44 Гкал/ч);

БУТП-700 мощностью до 700 кВт (0,62 Гкал/ч)

БУТП-1000 мощностью до 1000 кВт (0,86 Гкал/ч).

Блоки мощностью свыше 1-го МВт поставляются по индивидуальному заказу.

Мощность БУТП соответствует МАКСИМАЛЬНОЙ тепловой мощности системы отопления потребителя при соблюдении стандартного температурного графика отопительной системы (подача 95 °С, возврат 70 °С). При отклонении температурного графика от стандартного максимальная мощность блока может быть как меньше, так и больше. Эта мощность может быть определена по данным договора с теплоснабжающей организацией, расчетов тепловых потерь здания или среднечасовых фактических показаний приборов учета тепла за наиболее холодный месяц (январь).

В случае использования фактических показаний приборов учета тепла, рекомендуем увеличивать полученную тепловую мощность на 20..30% для компенсации возможных отклонений климата текущего года от среднелетних значений. Диапазон мощностей является ориентировочным и зависит от соответствия фактического коэффициента теплоиспользования нормативному (по температурному графику).

За счет применения частотного привода насосов блок БУТП может работать в диапазоне от 20..30% до 100% максимальной нагрузки. Для заказа оборудования достаточно определить диапазон максимальной мощности теплопотребления (Табл. 2).

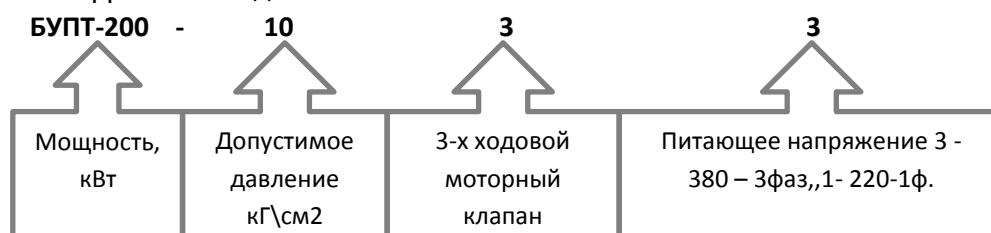
Рекомендуется поручать подбор блока специалистам предприятия изготовителя (по данным опросного листа).

**Таблица 2.**

**Выбор блока БУТП в зависимости от тепловой мощности системы отопления.**

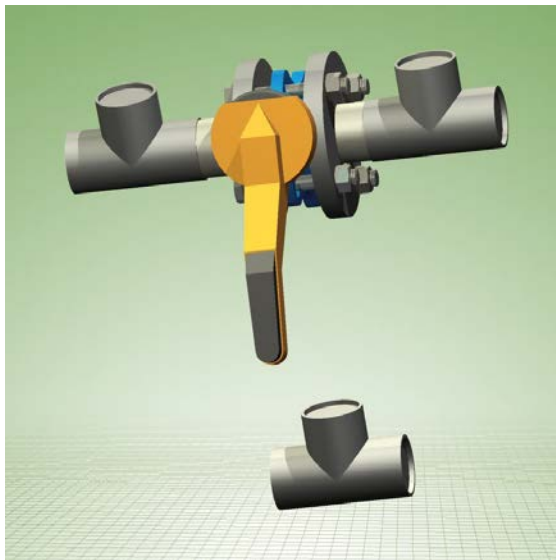
Диапазон тепловой мощности, кВт (Гкал/час)	Тип блока БУТП
До 60	Не поставляется
60..200 (0,05..0,18)	БУТП-200
150..500 (0,13...0,44)	БУТП-500
300..700 (0,26..0,62)	БУТП-700
500...1000 (0,44...0,86)	БУТП-1000
Свыше 1000	По индивидуальному заказу

В заводской табличке, помимо типоразмера блока указывается максимальное допустимое давление (в кг/см<sup>2</sup>), тип моторного клапана, вид питающего напряжения. Расшифровка заводского обозначения показана на Рис.1.



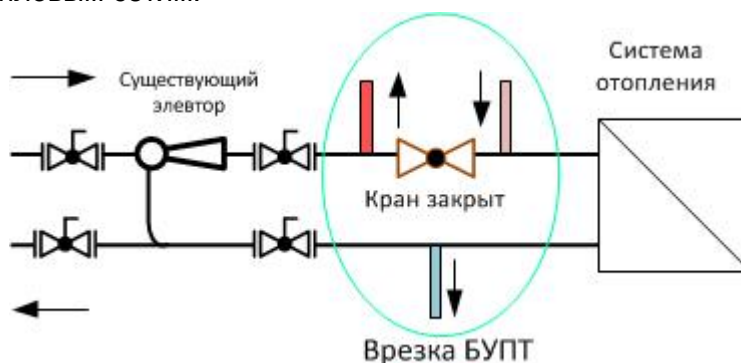
**Рис. 1. Расшифровка заводского обозначения БУПТ.**

В случае, если заказчик осуществляет монтаж блока БУПТ самостоятельно, дополнительно в состав поставки входит комплект монтажных частей для врезки блока в магистраль отопления (Рис.2). Комплект состоит из дискового затвора на подающей магистрали, 2-х тройников для подающей магистрали и одного тройника на обратной магистрали. При необходимости в комплект включаются стальные приварные конические переходники.



**Рис. 2. Комплект монтажных частей для врезки БУПТ.**

Схема врезки блока БУПТ по отношению к существующему тепловому пункту и системе отопления показана на Рис. 3. Изображен тепловой пункт элеваторного типа, но узел БУПТ может использоваться совместно с безэлеваторным (непосредственным) узлом подключения к тепловым сетям.



**Рис. 3. Принципиальная схема врезки блока управления потребления тепла БУПТ.**

### Примеры заказа:

БУПТ-500, без комплекта монтажных частей, Ру-10 кг/см<sup>2</sup>, 3-х фазный электродвигатель насоса.

БУПТ-1000, комплект для врезки в магистраль отопления Д150 мм.

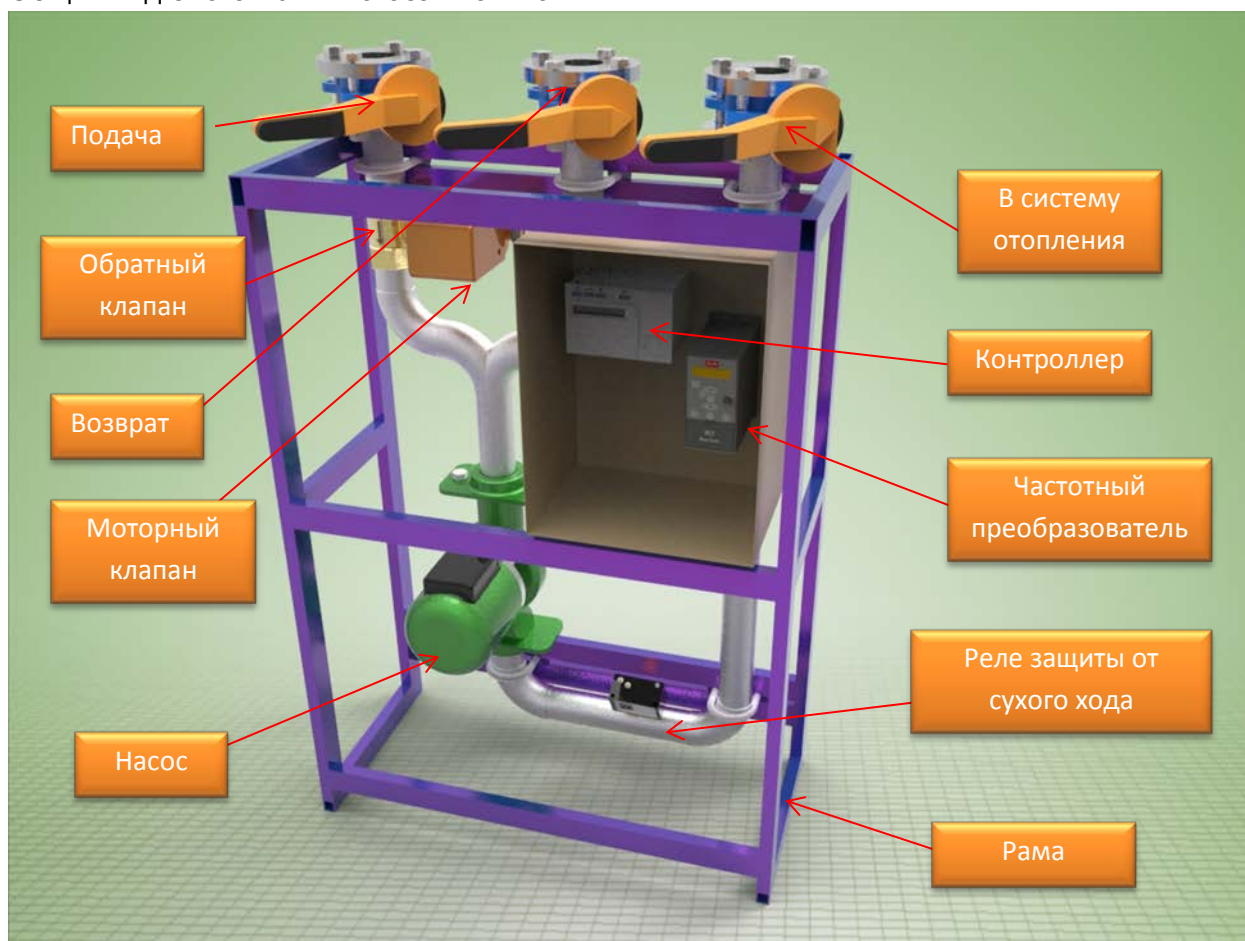
БУПТ-200, комплект для врезки подача Д50 мм, возврат Д80 мм.

Блок управления потреблением тепла. Устройство и работа.

Блок управления потреблением тепла (БУПТ) представляет собой функциональный аналог автоматизированного насосного индивидуального теплового пункта, адаптированный для существующих объектов недвижимости.

## Работа блока в штатном и аварийных режимах.

Общий вид блока БУПТ показан на Рис.4.



**Рис. 4. Общий вид блока БУПТ.**

### Работа блока в штатном режиме.

Контроллер, ориентируясь на температуры наружного и внутреннего воздуха и запрограммированный температурный график сравнивает фактическую температуру подачи в систему отопления, измеренную датчиком температуры с заданной по температурному графику. Отклонение температуры преобразуется в управляющий сигнал, поступающий на двигатель моторного клапана. Смещение теплоносителя из подающей и обратной магистралей обеспечивает заданную температуру подачи в систему отопления.

### Аварийные режимы.

В случае опорожнения системы срабатывает реле сухого хода, которое останавливает насос и блокирует его повторное включение.

В случае прекращения подачи электрической энергии насос выключается, специальная возвратная пружина полностью открывает проход теплоносителя через моторный клапан. Обратный клапан между подающей и обратной магистралями закрывается. Система отопления работает в режиме существующего теплового пункта.

## Состав оборудования блока. Габариты и масса блока.

Блок смонтирован на металлической раме. Основные компоненты блока БУПТ показаны на Рис. 4.

Габариты и вес блоков приведены в таблице 3.

**Таблица 3.**

**Габариты и вес блоков БУПТ.**

Тип блока БУПТ-200Т	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг
БУПТ-200	1100	720	350	43,2
БУПТ-500	1100	720	350	50,0
БУПТ-700	1100	720	400	62,3
БУПТ-1000	1100	850	550	87,9

Трубопроводы снабжены теплоизоляцией, электрическое оборудование полностью смонтировано. Габариты и масса блока обеспечивают его транспортировку 2-мя рабочими в стесненных условиях подвальных помещений.

## Монтаж блока БУПТ.

### Перемещение блока на место установки.

Допускается перемещение блока автомобильным транспортом в открытом кузове на расстояние до 50-ти км. Операции погрузки-разгрузки блока должны выполняться с использованием подъемно-транспортного оборудования (погрузчик, грузоподъемный борт, автомобильный кран и др.).

Перемещение блока внутри помещения может осуществляться с помощью гидравлической подъемной тележки, грузовой тележки с грузоподъемностью не менее 100 кг. Допускается перемещение блока вручную – усилиями не менее чем 2-х чел. При перемещении по горизонтальным участкам и 4-х чел. при перемещении по лестницам.

### Подключение блока к трубопроводам системы отопления.

Соединение блока с магистралями системы отопления обеспечивает покупатель. Рекомендуемый способ соединения: использование стальных труб и фасонных деталей, соединенных электродуговой сваркой.

Перед выполнением сварочных работ блок устанавливается и закрепляется на твердом горизонтальном основании. Крепление (штыри, клиновые анкера, химические анкера) должно обеспечивать надежную фиксацию блока в период монтажа и эксплуатации.

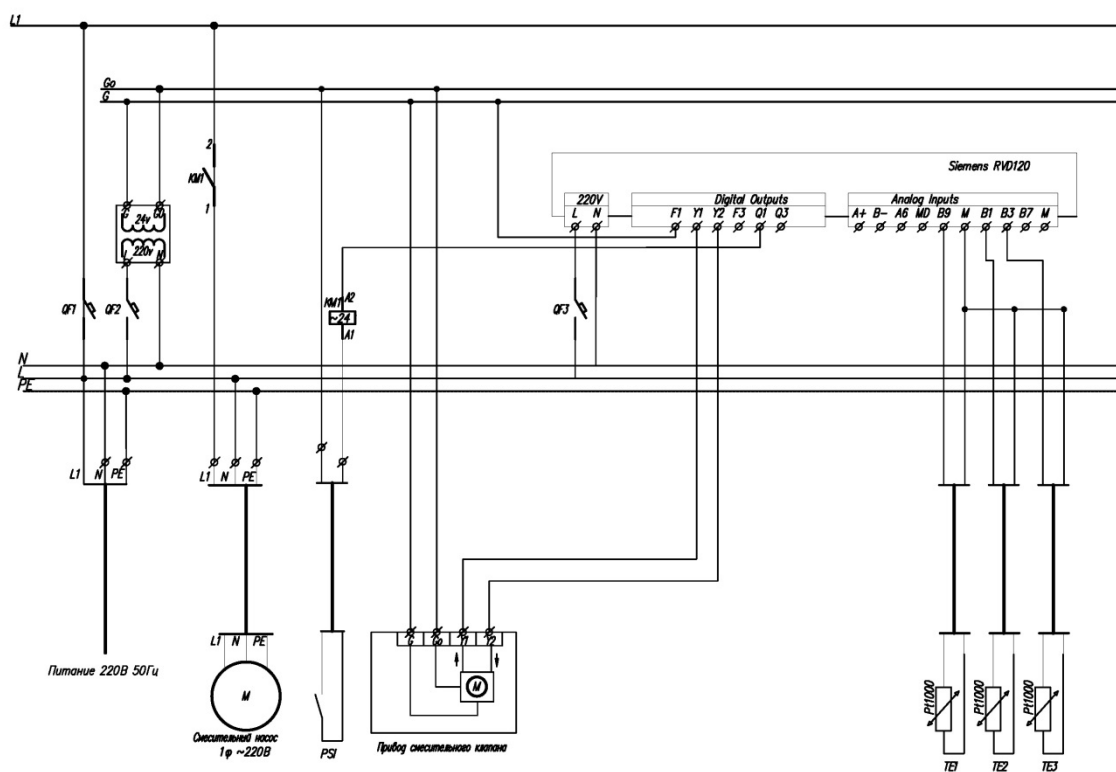
Верхние точки трубопроводов должны быть оборудованы воздухоотводчиками.

После выполнения сварочных работ выполнить опрессовку трубопроводов давлением 10 кг/см<sup>2</sup>, запорная арматура блока при этом должна быть закрыта т.к. блок проходит гидравлические испытания на предприятии-изготовителе.

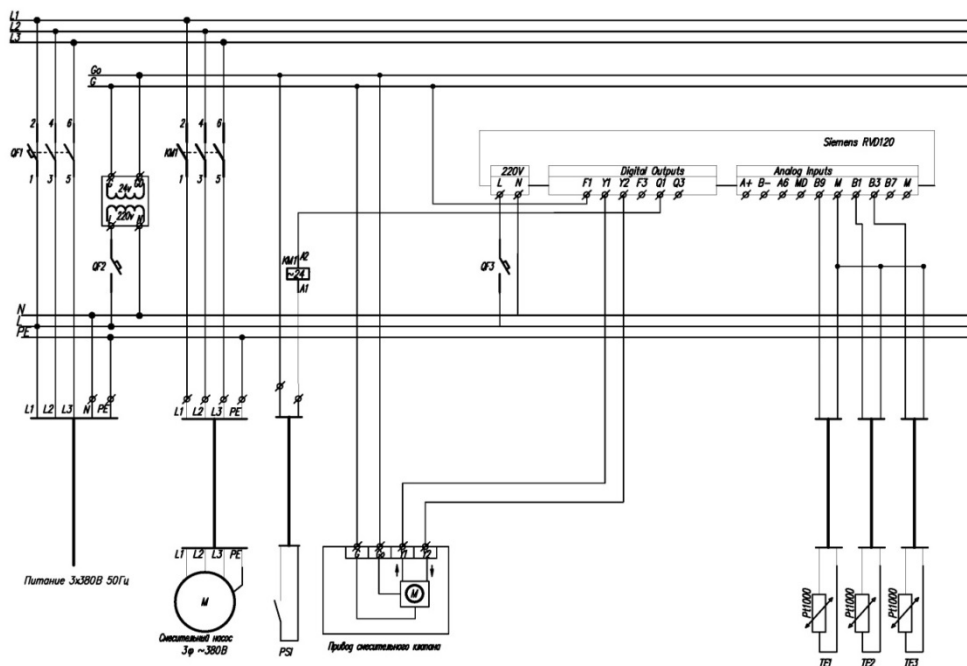
В случае успешного прохождения испытаний (отсутствие визуально наблюдаемых дефектов и падения давления в течение 10-мин) трубопроводы окрашиваются и теплоизолируются в соответствии с действующими нормативными требованиями.

## Подключение блока к электрической сети.

Блоки выпускаются в 2-х вариантах: с однофазным электродвигателем насоса (1\*220 Вольт) и с трехфазным электродвигателем насоса (3\*380 Вольт). Принципиальная электрическая схема блока с однофазным электродвигателем насоса показана на Рис. 5., с трехфазным электродвигателем насоса на Рис. 6. Электрическая схема предварительно смонтирована на предприятии изготовителе.



**Рис. 5. Принципиальная схема подключения блока с однофазным электродвигателем насоса.**



**Рис. 6. Принципиальная схема подключения блока с трехфазным электродвигателем насоса.**

Заказчик (или монтажная организация) самостоятельно осуществляет внешнее подключение блока к шиту электроснабжения. Мощность блока определяется мощностью электродвигателя насоса (указана на табличке). Для подключения следует использовать кабель (провод) с медными жилами с характеристиками, обеспечивающими длительную работоспособность в месте установки блока. Перечень марок кабельной продукции включает, но не исчерпывается кабелями (КГ, ВПП), провод (ПВС). Сечение жил должно составлять не менее 1,5 мм или сечения, определенного в зависимости от мощности электродвигателя насоса по Табл. 4.

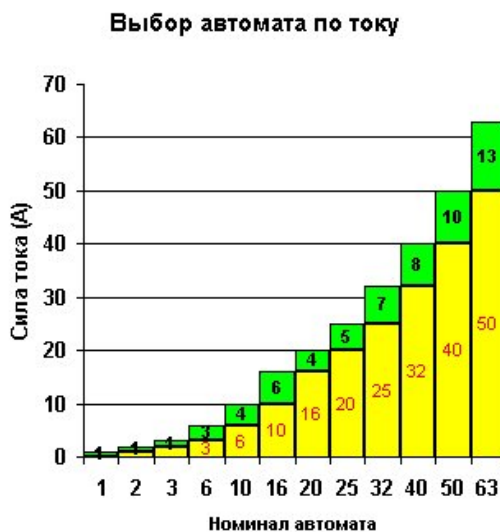
**Таблица 4.**

**Сечение жилы кабеля в зависимости от мощности нагрузки и способа прокладки.**

В воздухе (лотки, коробка, пустоты, каналы)					Сечение, кв.мм	В земле					
Медные жилы			Алюминиевые жилы			Медные жилы			Алюминиевые жилы		
Ток, А	Мощность, кВт		Ток, А	Мощность, кВт		Ток, А	Мощность, кВт		Ток, А	Мощность, кВт	
	220 (В)	380 (В)		220 (В)			380 (В)	220 (В)			380 (В)
19	4,1	12,5	-	-	-	1,5	27	5,9	17,7	-	-
25	5,5	16,4	19	4,1	12,5	2,5	38	8,3	25	29	6,3
35	7,7	23	27	5,9	17,7	4	49	10,7	32,5	38	8,4
42	9,2	27,6	32	7	21	6	60	13,2	39,5	46	10,1
55	12,1	36,2	42	9,2	27,6	10	90	19,8	59,2	70	15,4
75	16,5	49,3	60	13,2	39,5	16	115	25,3	75,7	90	19,8
95	20,9	62,5	75	16,5	49,3	25	150	33	98,7	115	25,3
120	26,4	78,9	90	19,8	59,2	35	180	39,6	118,5	140	30,8
145	31,9	95,4	110	24,2	72,4	50	225	49,5	148	175	38,5
180	39,6	118,4	140	30,8	92,1	70	275	60,5	181	210	46,2
220	48,4	144,8	170	37,4	111,9	95	330	72,6	217,2	255	56,1
260	57,2	171,1	200	44	131,6	120	385	84,7	253,4	295	65
305	67,1	200,7	235	51,7	154,6	150	435	95,7	286,3	335	73,7
350	77	230,3	270	59,4	177,7	185	500	110	329	385	84,7



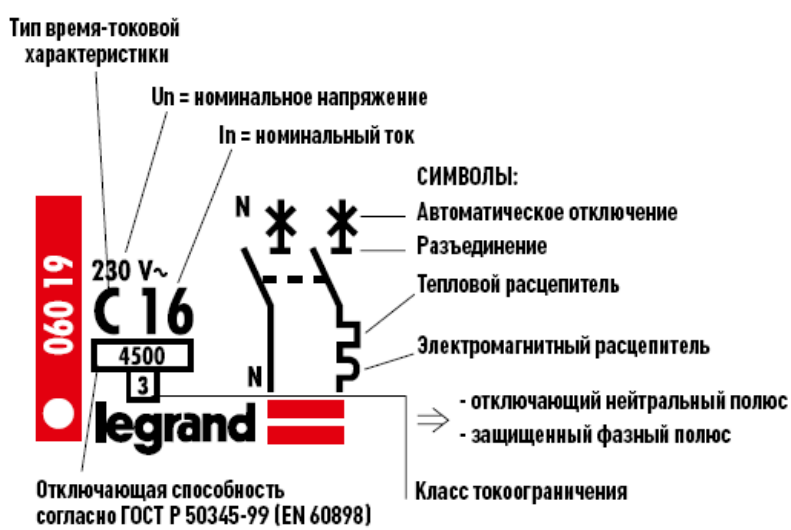
Диаграмма подбора автоматических выключателей в зависимости от номинального тока электродвигателя насоса показана на Рис. 7.



**Рис. 7. Выбор автомата по току.**

На графике (Рис. 7) представлена линейка автоматов до 63 Ампер, номиналы которых указаны по горизонтальной шкале, по вертикальной указан ток в цепи. Для каждого из номиналов автомата цветом выделено две области, зеленая, это та область рабочих токов, для которой автомат предназначен, и желтая область, в которой автомат этого токового номинала будет нормально работать, но основной его защитной функцией будет защита от короткого замыкания, так как значение силы рабочего тока находится достаточно далеко от номинального значения силы тока автомата. В случае попадания расчетной силы тока в желтую область предпочтителен выбор другого номинала автомата, где расчетный ток попадает в рабочую, зеленую область.

Для подключения необходимо использовать автоматы с время-токовой характеристикой С для насосов с электродвигателем мощностью до 1,5 кВт и D для насосов с электродвигателем большей мощности. Пример маркировки автоматического выключателя показан на Рис. 8.



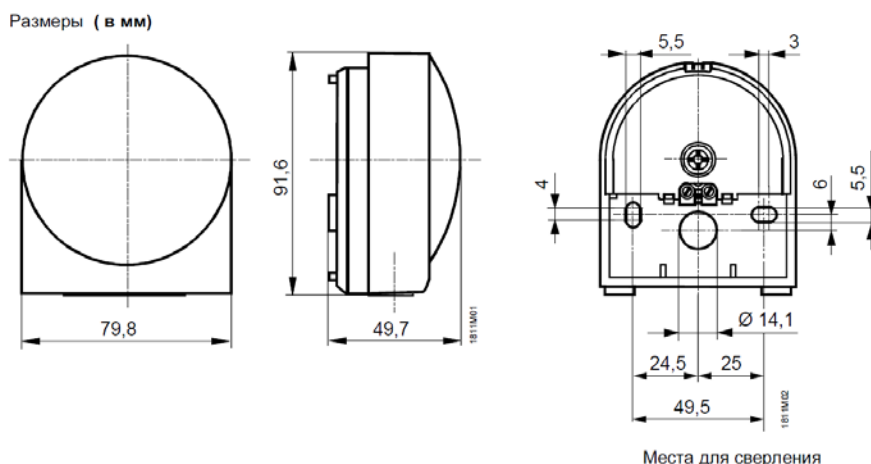
**Рис. 8 Пример маркировки автоматического выключателя.**

## Установка датчика температуры наружного воздуха.

Блок комплектуется настенным датчиком температуры наружного воздуха QAC22 (Siemens) с резистивным элементом LG-Ni – 1000 Ом при 0 °С (или аналог другого производителя). Для регулирования температуры датчик должен устанавливаться:

На стене дома или здания, где расположены окна жилых комнат, но датчик не должен нагреваться на утреннем солнце. В случае неуверенности в правильности измерений, датчик следует установить на северной либо северо-западной стене здания.

Лучшее положение датчика: На самой холодной стене дома или здания (на северной стене) Предпочтительно крепить датчик в середине дома или здания или зоны нагрева, но самое меньшее, на расстоянии 2,5 м над землей. Датчик нельзя располагать над окнами, дверями, воздуховодами или другими источниками тепла. Во избежание ошибок измерения из-за циркуляции воздуха кабельный канал датчика следует уплотнить. Для монтажа датчика используется медный кабель сечением не менее 2\*1,5 мм<sup>2</sup>. Если расстояние между контроллером и датчиком превышает 10 метров, то рекомендуется использовать кабель 2\*2,5 мм<sup>2</sup>. Установочные размеры датчика приведены на Рис. 9. Дополнительная информация по монтажу содержится внутри упаковки датчика. Подключение датчика между клеммами «М» и «В9» контроллера.



**Рис. 9. Установочные размеры датчика температуры наружного воздуха.**

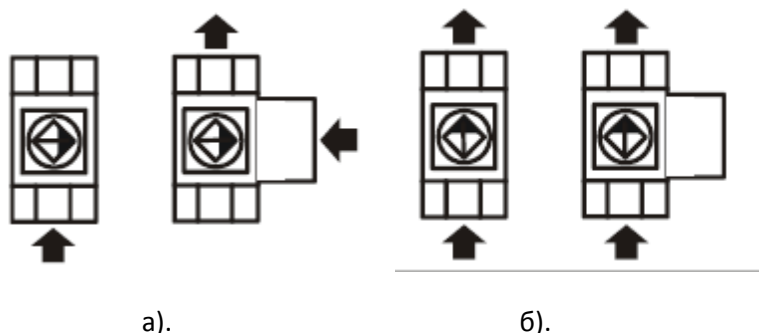
## Установка моторного привода на клапан.

Блоки БУПТ-200 и БУПТ-500 оборудованы шаровым регулирующим краном и приводом с пружинным возвратом вращательного действия. Блок БУПТ-1000 оборудован регулирующим клапаном и электрогидравлическим приводом. Привода могут быть установлены на клапан или поставляться отдельно в индивидуальной таре.

В случае необходимости самостоятельной установки необходимо следовать инструкции по монтажу, находящийся внутри упаковки привода.

## Шаровый регулирующий клапан

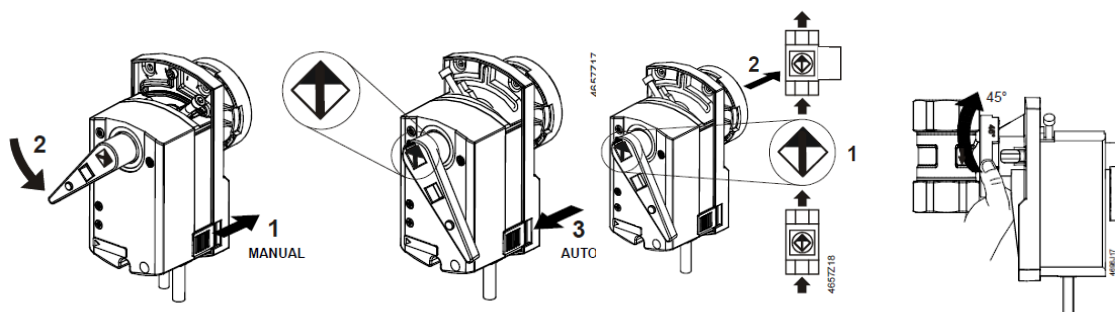
По умолчанию привод с пружинным возвратом поставляется в положении соответствующему нормально закрытому клапану. Т.е. при выключении электропитания прямой проход клапана закрывается (Рис. 10).



**Рис. 10. Монтаж привода на клапан (а – нормально закрытое положение; б – нормально открытое положение).**

Для перевода клапана в нормально открытое положение необходимо выполнить следующие действия (Рис 11):

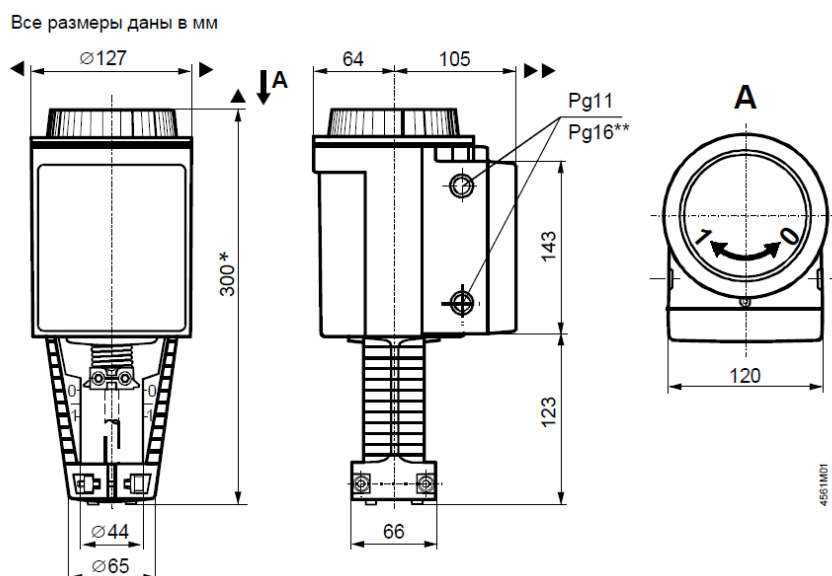
- нажать переключатель режимов привода в положение «Ручное» (“MANUAL”), повернуть рычаг так, чтобы стрелка на оси привода была параллельна длинной стороне корпуса привода, вернуть переключатель режимов работы привода в положение «Автоматически» (“AUTO”), надеть привод на квадратный фланец клапана и закрепить поворотом фиксирующего диска на 45 градусов.



**Рис 11. Перевод регулирующего шарового клапана в нормально-открытое положение (последовательность операций слева направо).**

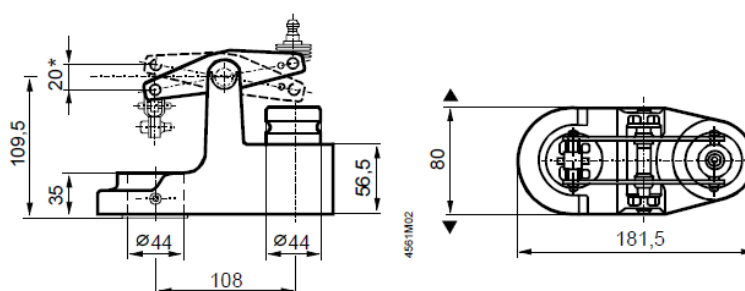
**Клапан с возвратно поступательным движением штока.**

Привод закрепляется на корпусе клапана путем затяжки 2-х винтов в нижней части привода. Подвижный цилиндр привода закрепляется на штоке клапана с помощью двух винтов. Необходимо обеспечить свободное пространство для размещения привода (Рис. 12).



**Рис 12. Электрогидравлический привод.**

В случае если используется привод с пружинным возвратом, то на клапан предварительно монтируется реверсирующий переходник (Рис. 13).



**Рис. 13. Реверсирующий переходник.**

### **Ввод блока в эксплуатацию.**

Перед запуском блока в эксплуатацию необходимо выполнить следующие подготовительные операции:

1. Поочередно приоткрыть воздухоотводчики на соединительных трубопроводах и убедиться в отсутствии воздуха в трубопроводах
2. Приоткрыть кран соединяющий блок с системой отопления (поз.4 на Рис. 3). Приоткрыть воздуховыпускной клапан на насосе (при наличии). При появлении воды плотно закрыть клапан.
3. Медленно открыть запорные органы, соединяющие блок с подающей и обратной магистралями системы отопления (3 шт.).
4. Повторно убедиться в отсутствии воздуха в соединительных трубопроводах (повторить п.1).




5. Визуально осмотреть поверхности блока и соединительных трубопроводов, убедиться в отсутствии течей.
6. По манометрам убедиться в наличии избыточного давления не менее 2 кГ/см<sup>2</sup> в трубопроводах блока.
7. Кратковременно (2..3 с) включить насос, убедиться, что направление вращения соответствует направлению стрелки на корпусе насоса.
8. Осуществить (при необходимости) корректировку параметров контроллера.
9. Осуществить (при необходимости) корректировку частоты вращения электродвигателя. Последовательность операций описана в документации поставляемого частотного преобразователя. Следует устанавливать частоту вращения, которая с одной стороны, обеспечивает теплосъем на системе отопления, соответствующий нормативному температурному графику и, с другой стороны, обеспечивает равномерную температуру всех нагревательных приборов в системе отопления.

## Основные параметры контроллера.

Данный раздел не заменяет полную документацию контроллера (RVD120, Siemens или аналог) и содержит лишь наиболее употребительные параметры настройки контроллера. Контроллер предварительно запрограммирован на предприятии-изготовителе с использованием усредненных параметров, не учитывающих индивидуальные особенности объекта.

Параметр типа установки : тип установки №1 – управление контуром отопления без нагрева ГВС.

Расшифровка режимов работы системы отопления, которые индицируются на экране прибора в виде пиктограммы показаны на Рис. 14.

- Auto  **Автоматический режим**
- Автоматическое управление отоплением, переключение между номинальной и пониженной температурой помещения в соответствии с временной программой
  - Переключение системы отопления в зависимости от потребности, основанное на порядке изменения температуры наружного воздуха с учетом тепловой инерции здания (функция автоматической экономии энергии)
  - Возможен вариант дистанционного управления через комнатное устройство
  - Обеспечивается защита от замерзания
-  **Постоянный режим**
- Отопление без временной программы
  - Нагрев до температуры помещения, регулируемой с помощью ручки настройки
  - Функция автоматической экономии энергии не активна
  - Обеспечивается защита от замерзания
-  **Режим защиты**
- Выключение нагрева
  - Обеспечивается защита от замерзания



#### Работа в ручном режиме

- Управление отсутствует
- Насос контура отопления и насос(ы) ГВС работают
- 2-ходовым клапаном в первичном контуре можно управлять вручную с помощью кнопок настройки. Более подробную информацию см. в гл. 255 «Работа в ручном режиме».

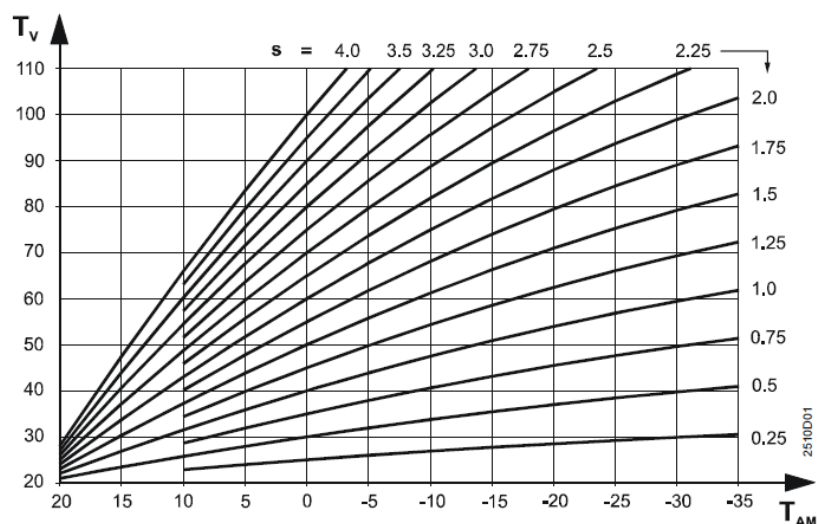
**Рис. 14. Расшифровка пиктограмм режимов работы системы отопления.**

Неисправности контроллера и датчиков вызывает появление на экране мигающего сообщения Ег («Ошибка») с кодом ошибки. Расшифровка кодов ошибок показана на Рис. 15.

<i>Код ошибки</i>	<i>Причина</i>
10	Неисправный датчик температуры наружного воздуха
30	Неисправный датчик температуры подачи
40	Неисправный датчик температуры обратки на стороне первичного контура
42	Неисправный датчик температуры обратки на стороне вторичного контура
50	Неисправный датчик температуры ГВС/датчик накопительного бака 1
52	Неисправный датчик накопительного бака 2
61	Неисправное комнатное устройство
62	Подключено устройство с неправильной идентификацией PPS
73	Неисправный датчик коллектора
78	Неисправный вторичный датчик давления
86	Короткое замыкание на шине комнатного устройства (PPS)
170	Неисправный первичный датчик давления
195	Превышено максимальное время подпитки для заполнения цикла
196	Превышено максимальное время подпитки за неделю

**Рис. 15 Расшифровка кодов ошибок.**

Основным настроечным параметром является коэффициент связывающий температуру наружного воздуха и температуру подачи теплоносителя в систему отопления (Рис. 16).



**Рис. 16. Настраиваемый отопительный график.**

На графике (Рис. 16): вертикальная ось  $T_v$  – температура подачи теплоносителя в систему отопления по температурному графику, горизонтальная ось  $T_{ам}$  – температура наружного воздуха,  $s$  – параметр функции, определяющей температуру подачи по температуре наружного воздуха (коэффициент наклона температурного графика).

Пример: Расчетная температура наружного воздуха  $-35\text{ C}$ , температура подачи при расчетной температуре  $95\text{C}$ . По графику Рис. 16 коэффициент наклона отопительного графика  $1,75$ .

Чем меньше значение коэффициента тем ниже максимальная температура подачи в систему отопления. Снижение температуры с одной стороны позволяет снизить платежи за тепловую энергию, с другой стороны может привести к снижению температуры в помещениях ниже комфортного уровня. Можно сформулировать несколько общих рекомендаций по назначению параметров отопительного графика:

- Для системы отопления «теплый пол» значение коэффициента должно превышать  $0,75..1$ , для радиаторных систем отопления обычный диапазон значений  $1..1,75$ .
- В переходные периоды года (весна-осень) целесообразно дополнительно снизить значение коэффициента.
- При назначении коэффициента следует ориентироваться на обеспечение допустимой температуры внутреннего воздуха в наиболее неблагоприятных (удаленных от теплового пункта) помещениях.
- Для нежилых зданий, допускающих снижение температуры внутреннего воздуха в нерабочий период, следует включать ночное снижение температуры в настраиваемые параметры контроллера.

## Дополнительная документация

Полная документация на компоненты блока БУПТ (доступна в электронной форме в качестве приложения к данной инструкции и/или доступна для скачивания с сайта предприятия изготовителя [www.lers.ru](http://www.lers.ru)). Дополнительная документация предоставляется только покупателям.