



**'Буферные накопители' reflex
для хранения горячей воды**



reflex 'Буферные накопители'

Инвестиции в будущее

Запасы ископаемого топлива сокращаются с каждым годом, в то время как цены на энергоносители постоянно растут. Поэтому политика в сфере энергетики должна предусматривать поиск инновационных решений. Возможна ориентация на прогрессивные способы генерации энергии, такие как комбинированное производство тепла и электроэнергии или использование тепловых насосов.

Для этих целей пригодятся reflex 'Буферные накопители'. Разделение процессов производства и поставки энергии позволяет эффективно использовать, например, инертные котлы без каких-либо ограничений.

Кроме того reflex 'Буферные накопители' демонстрируют свои сильные стороны в сочетании с солнечными системами энергоснабжения и системами комбинированного производства тепла и энергии (когенерации).



2

Прогрессивные энергетические технологии - с использованием reflex 'Буферные накопители'!

reflex 'Буферные накопители' являются оптимальным дополнением для:

- ▶ систем с тепловыми насосами, в данном случае они обеспечивают экономичную эксплуатацию теплового насоса, независимо от текущей потребности в тепловой энергии;
- ▶ солнечных систем энергоснабжения, избыточная солнечная энергия сохраняется в течение длительного периода времени и может быть использована при отсутствии солнца;
- ▶ твердотопливных котлов, при инертном нагреве обеспечивается непрерывная эффективная работа котла;
- ▶ систем когенерации, выработанное тепло, производимое в результате генерации электроэнергии, сохраняется и может быть использовано во время максимальной тепловой нагрузки;
- ▶ систем отопления с целью удовлетворения потребности в пиковые периоды.



reflex 'Буферные накопители' с теплоизоляцией

reflex 'Буферные накопители' Эффективность и гибкость

Принцип работы - простота и высокая эффективность!

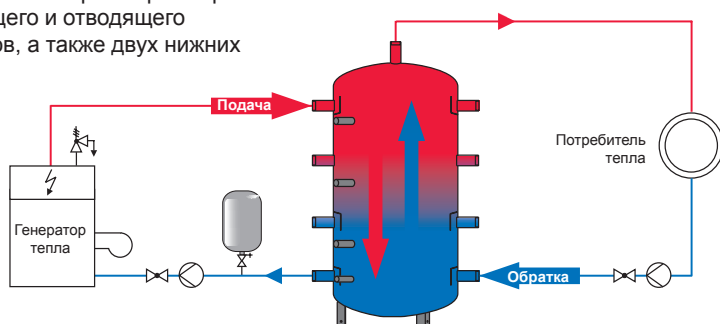
reflex 'Буферные накопители' работают по принципу послойного хранения и выступают в качестве «аккумулятора тепла».

Буферные накопители могут разделять процесс генерации тепла и его потребления во времени или гидравлически. Это позволяет оптимизировать соотношение объемов генерируемого и потребляемого тепла.

Благодаря наличию трех верхних разъемов для подводящего и отводящего трубопроводов, а также двух нижних

разъемов для возврата воды от потребителя тепла или подачи в генератор тепла, возможны различные варианты переключения и подключения.

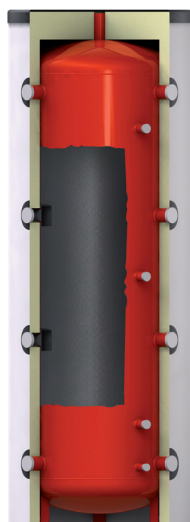
Разумеется, данный функциональный принцип применим для систем холодного водоснабжения. Необходимо предусмотреть антидиффузионную изоляцию по месту монтажа.



reflex 'Буферные накопители'

Причины проблем – в мелочах. Но для reflex 'Буферные накопители' это не проблема!

- ▶ доступны 10 моделей размерами от 200 до 5000 литров
- ▶ 8 боковых присоединений, 1 верхнее присоединение для различных вариантов подключения
- ▶ 4 гнезда для датчиков
- ▶ Многочисленные присоединения дают возможность расширять систему в будущем



reflex 'PFH' Буферные накопители'

- ▶ Модель 'PFHF' с фланцевым соединением, которая исполняет роль смотрового отверстия, а также служит для установки дополнительных нагревательных элементов
- ▶ Модель 'PFHW' с большой поверхностью нагрева, предназначенная, например, для подключения к солнечной системе энергоснабжения
- ▶ Высококачественная съемная теплоизоляция толщиной 90 мм с покрытием из белой фольги сокращает операционные расходы и потери энергии в режиме ожидания до минимума
- ▶ Дополнительная теплоизоляция доступна в трех цветовых вариантах, чтобы соответствовать Вашей отопительной системе

«Я могу выбрать reflex 'Буферные накопители' подходящего размера, модели и цвета с различными вариантами подключения».



Содержание

| | |
|---------------------------------|--------|
| Обзор | 2 |
| | 3 |
| Технические характеристики | 4 - 5 |
| Комплектующие | 5 - 6 |
| Выбор | 7 |
| Монтаж и указания по планировке | 8 - 11 |

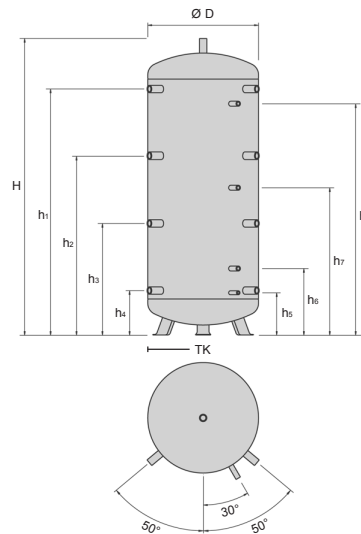
reflex

reflex 'Буферные накопители'

Технические характеристики

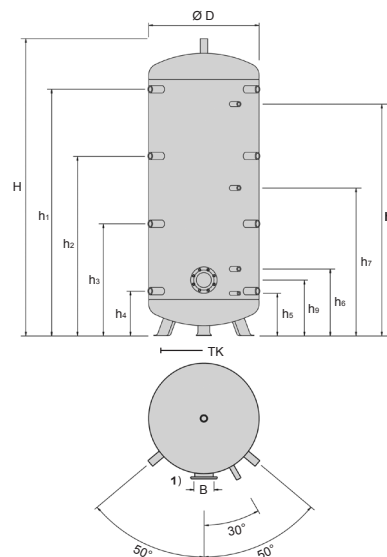
reflex 'PFH Буферные накопители'

- ▶ для накопления теплоносителя
- ▶ резервуар изготовлен из высококачественной стали S235JRG2 (RSt 37-2)
- ▶ мягкая полиуретановая теплоизоляция толщиной 90 мм с белой плёночной облицовкой
- ▶ внутренняя поверхность необработанная, внешняя - полимерное покрытие
- ▶ допустимое избыточное рабочее давление 3 бар (6 бар у накопителей от 1500 л)
- ▶ допустимая рабочая температура 95 °C



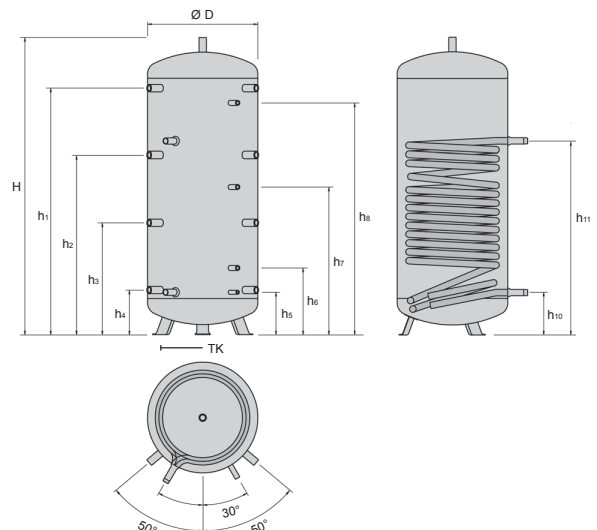
reflex 'PFHF Буферные накопители'

- ▶ для накопления теплоносителя
- ▶ резервуар изготовлен из высококачественной стали S235JRG2 (RSt 37-2)
- ▶ мягкая полиуретановая теплоизоляция толщиной 90 мм с белой плёночной облицовкой
- ▶ внутренняя поверхность необработанная, внешняя - полимерное покрытие
- ▶ с отверстием для прочистки и ревизии
- ▶ допустимое избыточное рабочее давление 3 бар (6 бар у накопителей от 1500 л)
- ▶ допустимая рабочая температура 95 °C



reflex 'PFHW Буферные накопители'

- ▶ для накопления теплоносителя
- ▶ резервуар изготовлен из высококачественной стали S235JRG2 (RSt 37-2)
- ▶ мягкая полиуретановая теплоизоляция толщиной 90 мм с белой плёночной облицовкой
- ▶ внутренняя поверхность необработанная, внешняя - полимерное покрытие
- ▶ дополнительный встроенный змеевик
- ▶ допустимое избыточное рабочее давление:
 - накопитель 3 бар (6 бар у накопителей от 1500 л)
 - змеевик 16 бар
- ▶ допустимая рабочая температура:
 - накопитель 95 °C
 - змеевик 110 °C



reflex 'Буферные накопители'

Технические характеристики / Комплектующие

| Буферные накопители PFH, PFHF ¹⁾ , PFHW | | | | | | | | PH, PHF ¹⁾ , PHW | | | |
|--|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------------------------|-------------|---------|---------|
| | | 200 | 300 | 500 | 800 | 1000 | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
| Номинальный объём | литр | 200 | 300 | 500 | 800 | 1000 | 1500 | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 |
| Ø D | мм | 480 | 597 | 597 | 790 | 790 | 1000 | 1200 | 1500 | 1500 | 1500 |
| Ø D1 ²⁾ | мм | 660 | 777 | 777 | 970 | 970 | 1180 | 1380 | 1680 | 1680 | 1680 |
| Высота Н | мм / Rp 1½ / Rp 2 ³⁾ | 1500 | 1320 | 1950 | 1825 | 2115 | 2120 | 2122 | 2101 | 2676 | 3211 |
| Высота по диагонали | мм | 1525 | 1355 | 1974 | 1870 | 2153 | 2178 | 2200 | 2205 | 2756 | 3264 |
| Делит. окружность ТК | мм | 377 | 520 | 520 | 691 | 691 | 875 | 1020 | 1100 | 1100 | 1100 |
| h ₁ | мм / Rp | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 2 | 2 | 2 |
| | | 1155 | 1033 | 1655 | 1496 | 1681 | 1716 | 1680 | 1597 | 2171 | 2682 |
| h ₂ | мм / Rp | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 2 | 2 | 2 |
| | | 865 | 760 | 1181 | 1076 | 1228 | 1258 | 1245 | 1247 | 1577 | 1895 |
| h ₃ | мм / Rp | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 2 | 2 | 2 |
| | | 580 | 490 | 701 | 656 | 768 | 798 | 805 | 845 | 1090 | 1305 |
| h ₄ | мм / Rp | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 1½ | 2 | 2 | 2 |
| | | 292 | 225 | 225 | 236 | 310 | 341 | 365 | 495 | 496 | 520 |
| h ₅ | мм / Rp ½ | 269 | 210 | 210 | 221 | 296 | 341 | 365 | 495 | 496 | 520 |
| h ₆ | мм / Rp ¾ | 440 | 380 | 375 | 386 | 461 | 551 | 575 | 845 | 1090 | 1305 |
| h ₇ | мм / Rp ¾ | 760 | 670 | 945 | 896 | 1011 | 1096 | 1100 | 1247 | 1577 | 1895 |
| h ₈ | мм / Rp ¾ | 1080 | 960 | 1515 | 1446 | 1581 | 1566 | 1630 | 1597 | 2171 | 2682 |
| h ₉ ¹⁾ | окружность под болты В мм | --- | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| | мм | --- | 265 | 265 | 311 | 386 | 421 | 421 | 550 | 550 | 575 |
| h ₁₀ | R | --- | 1 | 1 | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1¼ |
| | мм | --- | 210 | 210 | 236 | 296 | 341 | 367 | 495 | 496 | 520 |
| h ₁₁ | R | --- | 1 | 1 | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1¼ | 1¼ |
| | мм | --- | 710 | 955 | 1160 | 1322 | 1367 | 1393 | 1095 | 1216 | 1360 |
| Змеевик | м ² PFHW | 1,45 | 1,34 | 1,88 | 3,76 | 4,48 | 4,48 | 4,48 | 5 | 6 | 7 |
| Масса с теплоизоляцией | кг PFH | 51 | 59 | 72 | 124 | 139 | 186 | 266 | 567 | 674 | 811 |
| | кг PFHF | --- | 62 | 75 | 127 | 142 | 189 | 269 | 570 | 677 | 814 |
| | кг PFHW | --- | 82 | 100 | 197 | 225 | 272 | 352 | 637 | 754 | 871 |
| № изделия | PFH | 8500000 | 8500010 | 8500020 | 8500030 | 8500040 | 8500050 | 8500060 | PH 7788100 | 7788400 | 7788700 |
| | PFHF | --- | 8500070 | 8500080 | 8500090 | 8500100 | 8500200 | 8500300 | PHF 7788200 | 7788500 | 7788800 |
| | PFHW | --- | 8500400 | 8500500 | 8500600 | 8500700 | 8500800 | 8500900 | PHW 7788300 | 7788600 | 7788900 |

1) Возможность установки 'EFHR Электронагреватель на фланце' в 'накопители серий 'PFHF' и 'PHF'.
Возможность установки 'RWT Ребристый трубчатый теплообменник' в накопители серий 'PFHF' и 'PHF'.

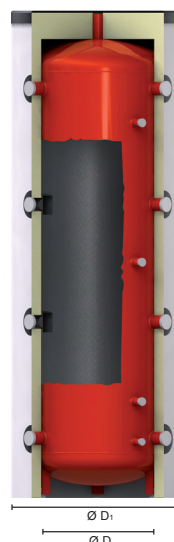
2) Диаметр Ø D1 с теплоизоляцией
3) Rp 2 для накопителей объемом 3000, 4000 и 5000 литров

reflex 'PW Теплоизоляция'

- ▶ теплоизоляция для 'буферных накопителей серий PH, PHF, PHW' 3000-5000 литров
- ▶ мягкая полиуретановая теплоизоляция толщиной 90 мм с белой плёночной облицовкой
- ▶ поставляется в отдельной упаковке, монтируется на месте

Тип № изделия

| | |
|---------|---------|
| PW 3000 | 9119307 |
| PW 4000 | 9119308 |
| PW 5000 | 9119309 |



reflex 'Буферные накопители' Комплекующие

reflex 'PWF Плёночная облицовка'

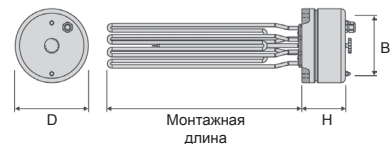
- ▶ дополнительная цветная плёночная облицовка для reflex 'Буферные накопители'

| Тип | № изделия | | |
|----------|-----------|---------|---------|
| | оранжевый | голубой | серебр. |
| PWF 200 | 9119320 | 9119330 | 9119340 |
| PWF 300 | 9119321 | 9119331 | 9119341 |
| PWF 500 | 9119322 | 9119332 | 9119342 |
| PWF 800 | 9119483 | 9119484 | 9119485 |
| PWF 1000 | 9119487 | 9119488 | 9119489 |
| PWF 1500 | 9119325 | 9119335 | 9119345 |
| PWF 2000 | 9119326 | 9119336 | 9119346 |



reflex 'EFHR Электронагреватель на фланце'

- ▶ электронагреватель для reflex 'PFH, PFHF Буферные накопители' пригоден для непрерывной работы
- ▶ 3 ступени мощности в зависимости от схемы эл. подключения
- ▶ с регулятором температуры до 95 °C
- ▶ защитное тепловое реле на 120 °C
- ▶ электрическое подключение производится по месту монтажа
- ▶ монтируется в отверстие для очистки
- ▶ поставляется с фланцем и прокладкой

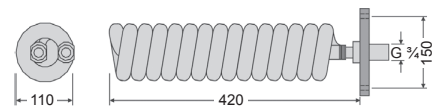


6

| Тип | № изделия | Объём ёмкости литр | Мощность кВт | Напряжение В | Монтажная длина / мм | В мм | Н мм | Д мм |
|-----------|-----------|-----------------------|------------------|-----------------|-------------------------|---------|---------|---------|
| EFHR 4,0 | 9116314 | 300 - 5000 | 4.0 / 2.7 / 2.0 | 400 | 295 | 150 | 110 | 185 |
| EFHR 6,0 | 9116315 | 300 - 5000 | 6.0 / 4.0 / 3.0 | 400 | 395 | 150 | 110 | 185 |
| EFHR 8,0 | 9116316 | 300 - 5000 | 8.0 / 5.5 / 4.0 | 400 | 495 | 150 | 110 | 185 |
| EFHR 10,0 | 9116317 | 300 - 5000 | 10.0 / 6.7 / 5.0 | 400 | 495 | 150 | 110 | 185 |

reflex 'RWT 1 Ребристый трубчатый теплообменник'

- ▶ для подключения дополнительного источника тепла к reflex 'PFH, PFHF Буферные накопители', напр., камина или солнечного коллектора
- ▶ подходит для греющей воды, теплоносителя в системе, жидкости солнечных систем энергоснабжения
- ▶ легкий монтаж через отверстие для очистки
- ▶ изготовлен из оребренной медной трубки
- ▶ с контрфланцем и уплотнителем
- ▶ электроизолированные соединения для гальванической развязки
- ▶ допустимое избыточное рабочее давление 10 бар
- ▶ допустимая рабочая температура 90 °C



| Тип | № изделия | Объём ёмкости литр | Д1 мм | Монтажная длина / мм | Ширина мм | Мощность* кВт | Поверхность нагрева / м ² |
|-------|-----------|-----------------------|----------|-------------------------|--------------|------------------|---|
| RWT 1 | 7755900 | 300 - 5000 | 110 | 420 | 150 | 9,0 | 1,1 |

* Мощность для потока греющей воды 0,65 м³/ч с температурой 80 °C для нагрева ёмкости с 50 °C до 70 °C

reflex 'Буферные накопители' Выбор

Выбор

Поскольку в некоторых случаях определение габаритов буферного накопителя затруднено и зависит от характеристик потребителя тепла и генератора тепла, ниже мы приводим лишь общую информацию.

При выборе габаритов необходима консультация проектировщика или производителя котла.

► Полезная тепловая энергия $Q_{\Delta\theta}$ [кВтч]

$$Q_{\Delta\theta} = V_{sp} \cdot \rho \cdot c_p \cdot \eta \cdot \Delta\theta \text{ [кДж]}$$

$$1 \text{ кВтч} = \frac{1 \text{ кДж} \cdot \text{ч}}{3600 \text{ с}}$$

где $Q_{\Delta\theta}$ = полезная тепловая энергия процессов накопления или передачи тепла в [кДж] или [кВтч], зависящая от разности $\Delta\theta$ температур на подаче и обратке

V_{sp} = ёмкость бака в [литрах]

ρ = плотность теплоносителя [кг/л], для воды используйте 1 кг/л

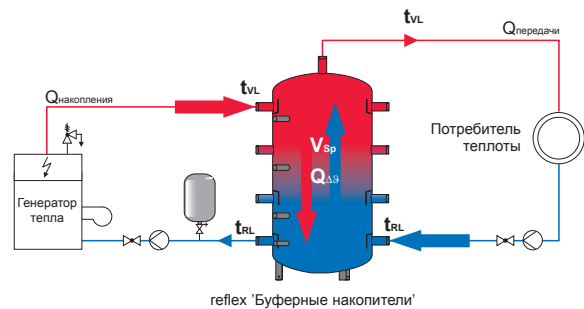
c_p = удельная теплоемкость теплоносителя, для воды составляет 4,19 кДж/(кг*К)

η = уровень использования бака [-], при максимальной производительности $\eta = 0,9$

$\Delta\theta$ = разность температур на подаче и обратке

$\Delta\theta = t_{VL} - t_{RL}$ в [K]

| Номинальный объём Буферного накопителя | Q_{20} кВтч | Q_{30} кВтч | Q_{40} кВтч | Q_{50} кВтч |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 200 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| 300 | 6 | 9 | 13 | 16 |
| 500 | 10 | 16 | 21 | 26 |
| 800 | 17 | 25 | 33 | 42 |
| 1000 | 21 | 31 | 42 | 52 |
| 1500 | 31 | 47 | 63 | 78 |
| 2000 | 42 | 63 | 84 | 105 |
| 3000 | 63 | 94 | 126 | 157 |
| 4000 | 84 | 126 | 168 | 210 |
| 5000 | 105 | 157 | 210 | 262 |



7

► Полезная тепловая мощность \dot{Q} [кВт]

$$\dot{Q} = \frac{Q_{\Delta\theta}}{\Delta t} = \frac{V_{sp} \cdot \rho \cdot c_p \cdot \eta \cdot \Delta\theta}{\Delta t}$$

где \dot{Q} = накапливаемая или передаваемая тепл. мощность [кВт]

Δt = время передачи теплоты в [с]

► Буферный накопитель в системах с солнечным коллектором при невысокой (до средней) солнечной активности

$$V_{sp} = A_{WF} \cdot \frac{V_{sp}}{a_{WF}}$$

$$= A_{WF} \cdot \frac{70}{10 \dots 20}$$

где V_{sp} = ёмкость накопителя в [литрах]

A_{WF} = жилая площадь в [м²]

V_{sp} = удельный объем накопителя на м² поверхности коллектора в [л/м²],
рекомендованное значение: 60...80 л/м² (здесь 70 л/м²)

a_{WF} = удельная жилая площадь на м² поверхности коллектора в [м²],
рекомендованное значение: 10...20 м²/м²

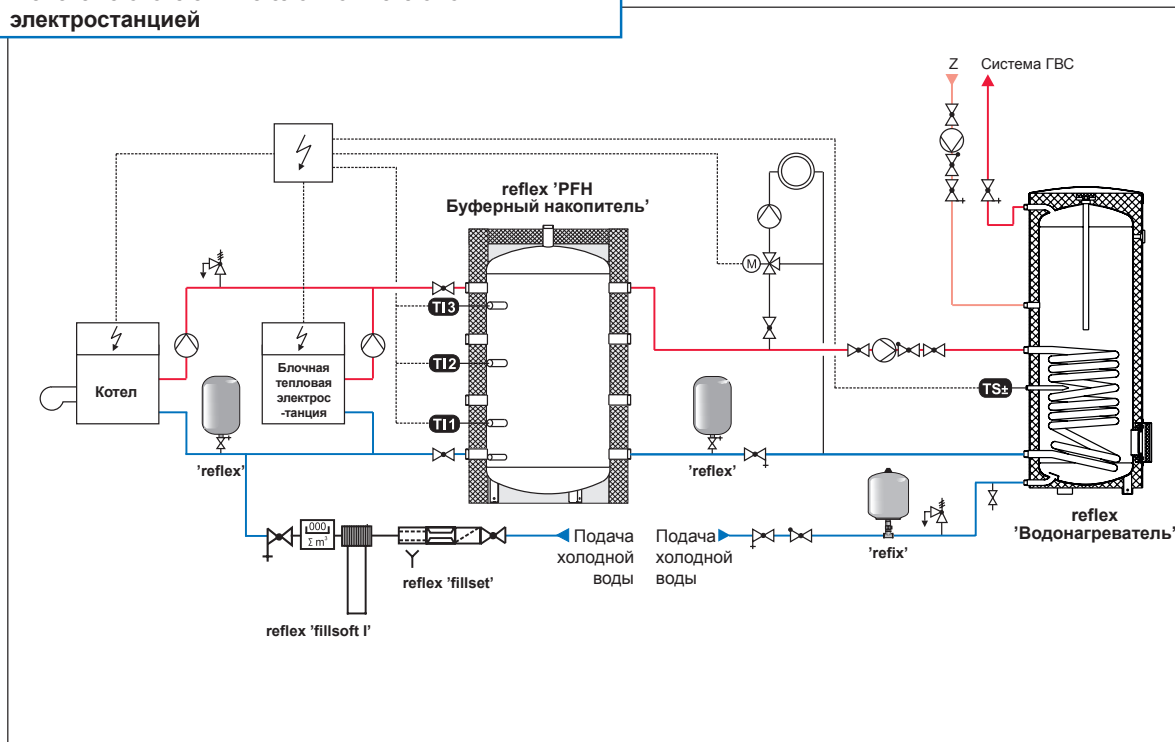
| Жилая площадь м ² | Площадь коллектора м ² | Ёмкость накопителя / литр |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 70 | 7 - 14 | 490 - 980 |
| 100 | 10 - 20 | 700 - 1400 |
| 150 | 15 - 30 | 1050 - 2100 |
| 200 | 20 - 40 | 1400 - 2800 |
| 250 | 25 - 50 | 1750 - 3500 |
| 300 | 30 - 60 | 2100 - 4200 |
| 350 | 35 - 70 | 2450 - 4900 |
| 400 | 40 - 80 | 2800 - 5600 |
| 450 | 45 - 90 | 3150 - 6300 |
| 500 | 50 - 100 | 3500 - 7000 |

reflex

reflex 'Буферные накопители'

Примеры монтажа

reflex 'PFH Буферные накопители' в системе отопления с блочной тепловой электростанцией



8

TS± Температурный датчик, устанавливаемый по месту монтажа, управляет процессом нагрева в зависимости от гистерезиса включения, установленного на котле.

TI 1 Системно-специфическая высокоуровневая система регулирования позволяет объединить системы регулирования блочной тепловой электростанции, котла и потребителя. Степень нагрева бака может быть зафиксирована и передана системе регулирования датчиками **TI 1**, **TI 2** и **TI 3**, устанавливаемыми в накопителе по месту монтажа.

TI 2

TI 3 Вопросы, касающиеся интеграции резервуара в гидравлическую систему и систему регулирования, можно задать производителям системы регулирования и котла.

Указания для монтажников

- ▶ Тип reflex 'PFH Буферные накопители' выполняет функцию гидравлических «ворот» и разделяет процессы генерации и потребления энергии.
- ▶ Температура в верхней трети 'буферного накопителя' reflex должна всегда поддерживаться выше 70 °C для подачи в систему ГВС.
- ▶ Габариты 'буферного накопителя' reflex определяются, например, в соответствии с минимальным временем работы блочной тепловой электростанции и/или пиковыми потребностями.
- ▶ Объем буферного накопителя обязательно учитывается при вычислении объема системы и параметров блоков подпитки и умягчения согласно директиве VDI 2035 VI.

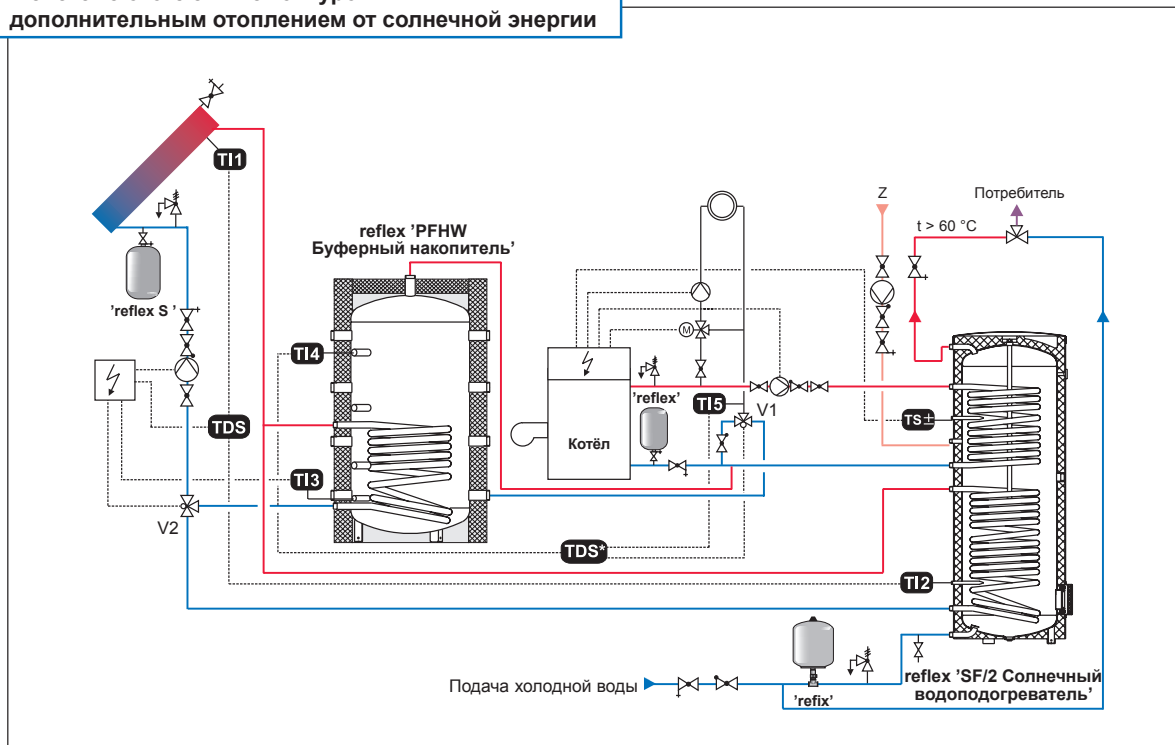
→ см. брошюру 'fillsoft'

Пример подбора

- ▶ Отопительная система:
'PFH Буферные накопители' коэффициент пересчета 40-80 литров/кВт
- ▶ Блочная тепловая электростанция для дома на одну семью:
 $P_{el} < 5 \text{ kW} \rightarrow$ 'PFH Буферные накопители' 300 - 500 литров
 $P_{el} < 30 \text{ kW} \rightarrow$ 'PFH Буферные накопители' 500 -1000 литров

Настройка контуров производится в соответствии с местными требованиями.

reflex 'PFHW Буферные накопители'
в системе отопления с контуром ГВС и
дополнительным отоплением от солнечной энергии



TS± Температурный датчик, устанавливаемый по месту монтажа, управляет процессом нагрева в зависимости от гистерезиса включения, установленного на котле.

TDS Солнечная система энергоснабжения нагревает водоподогреватель в зависимости от установленной минимальной разности температур **TDS** датчиков **TI 1** и **TI 2**, установленных на месте. После того, как будет достигнута необходимая температура в резервуаре, датчик **TI 2** переключается на подогрев буферного накопителя через клапан V2.

TI 4 > TI 5
Обратный поток котлового контура направляется через накопитель, температура на входе в котел повышается.

TI 3 Датчик отключает солнечный контур после того, как в резервуаре будет достигнута максимальная температура.

TDS* Контроллер обратной линии сравнивает показания датчиков **TI 5** на входе в котел **TI 4** в накопителе и переключает клапан V1.

TI 4 ≤ TI 5
Обратный поток направляется непосредственно в котел.

Указания для монтажников

- ▶ В дополнение к приоритетному нагреву питьевой воды эффективность солнечной системы энергоснабжения может быть увеличена при помощи reflex 'PFHW Буферные накопители', повышающего температуру обратного потока.
- ▶ Для оптимизации эффективности солнечной системы вспомогательного энергоснабжения на обратной линии котла устанавливается контроллер **TDS***, который контролирует процесс передачи энергии.

Пример подбора

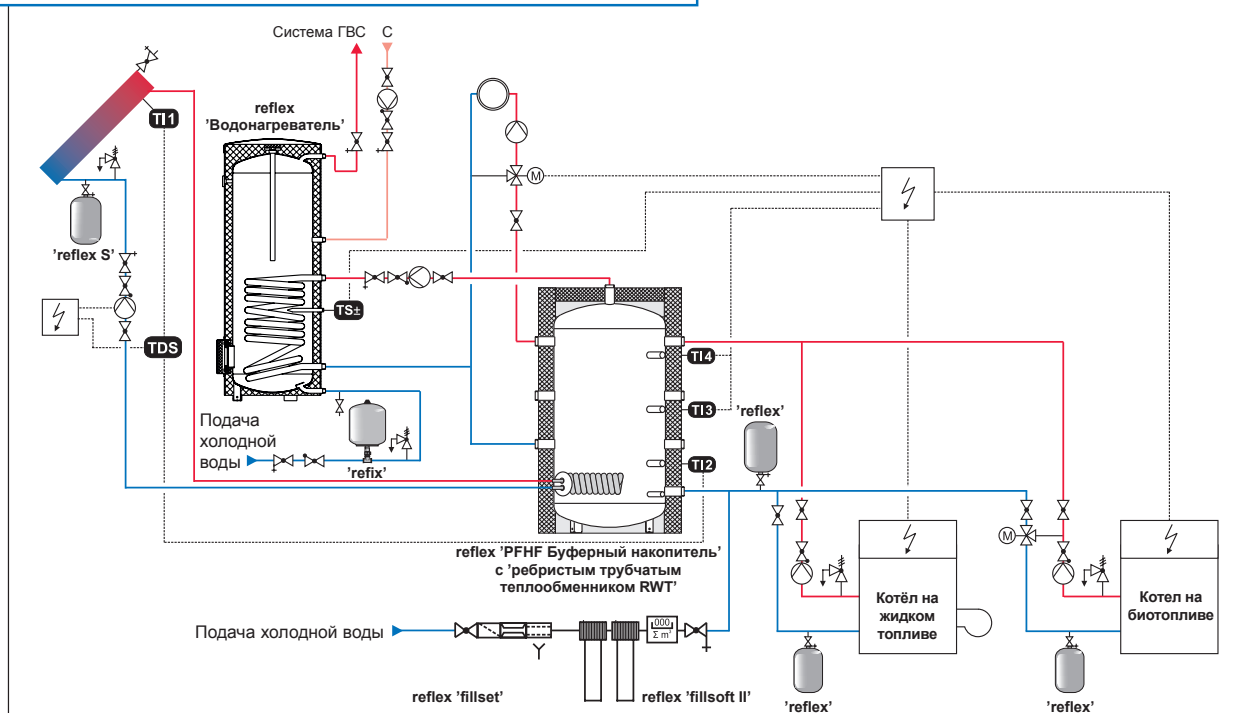
- ▶ Контур ГВС:
Поверхность коллектора 1 -1,5 м²/чел.
Солнечный водоподогреватель 60-80 литров/м² коллектора
- ▶ Дополнительное отопление:
Поверхность коллектора 1...2 м²/10 м²
дополнительной жилой площади
'PFHW Буферные накопители' 60 - 80 литров/м² коллектора
(для систем с низким или умеренным солнечным излучением)



reflex 'Буферные накопители'

Примеры монтажа

reflex 'PFHF Буферные накопители' с 'ребристым трубчатый теплообменником RWT' в системе отопления с двумя котлами и солнечной системой энергоснабжения



- TS±** Температурный датчик, устанавливаемый по месту монтажа, управляет процессом нагрева в зависимости от гистерезиса включения, установленного на котле.
- TDS** Солнечная система энергоснабжения нагревает водонагреватель в зависимости от установленной минимальной разности температур **TDS** датчиков **TI 1** и **TI 2**, установленных на месте. После того, как будет достигнута необходимая температура в резервуаре, датчик **TI 2** выключает насос солнечного контура.

- TI 2** Системно-специфическая высокоуровневая система регулирования позволяет объединить системы регулирования котлов на жидком и биотопливе потребителя. Степень нагрева бака может быть зафиксирован и сообщен системе регулирования датчиками **TI 2**, **TI 3** и **TI 4** устанавливаемыми в резервуаре по месту монтажа.
- TI 3**
- TI 4** Вопросы, касающиеся интеграции накопителя в гидравлическую систему и систему регулирования, можно задать производителям системы регулирования и котла.

Указания для монтажников

- ▶ Интеграция солнечного контура к reflex 'PFHF Буферные накопители' возможна при помощи reflex 'RWT ребристого трубчатого теплообменника'.
- ▶ Температуру в верхней трети 'буферного накопителя' reflex необходимо всегда поддерживать на соответствующем уровне для обеспечения бесперебойной подачи питьевой воды.
- ▶ reflex 'PFHF Буферные накопители' обеспечивают минимальное время работы котла на дровах, габариты накопителя необходимо выбирать с учетом этого (выбирайте минимальный размер бака для любых потребностей!).
- ▶ Из-за увеличения объема системы при использовании буферных накопителей в соответствии с директивой VDI 2035 Bl.1 могут потребоваться устройства водоподготовки (в особенности для систем с несколькими котлами).

→ см. брошюру 'fillsoft'

Пример подбора

- ▶ Покрытие пиковой нагрузки:
Мощность котла 100 кВт,
Пиковая нагрузка 150 кВт в течение 15 мин,
VL/RL 80/50 °C (см. стр. 7):

$$V_{Sp} = \frac{(Q_{max} - Q_k) \cdot t}{\rho \cdot c_p \cdot \eta \cdot \Delta \theta}$$

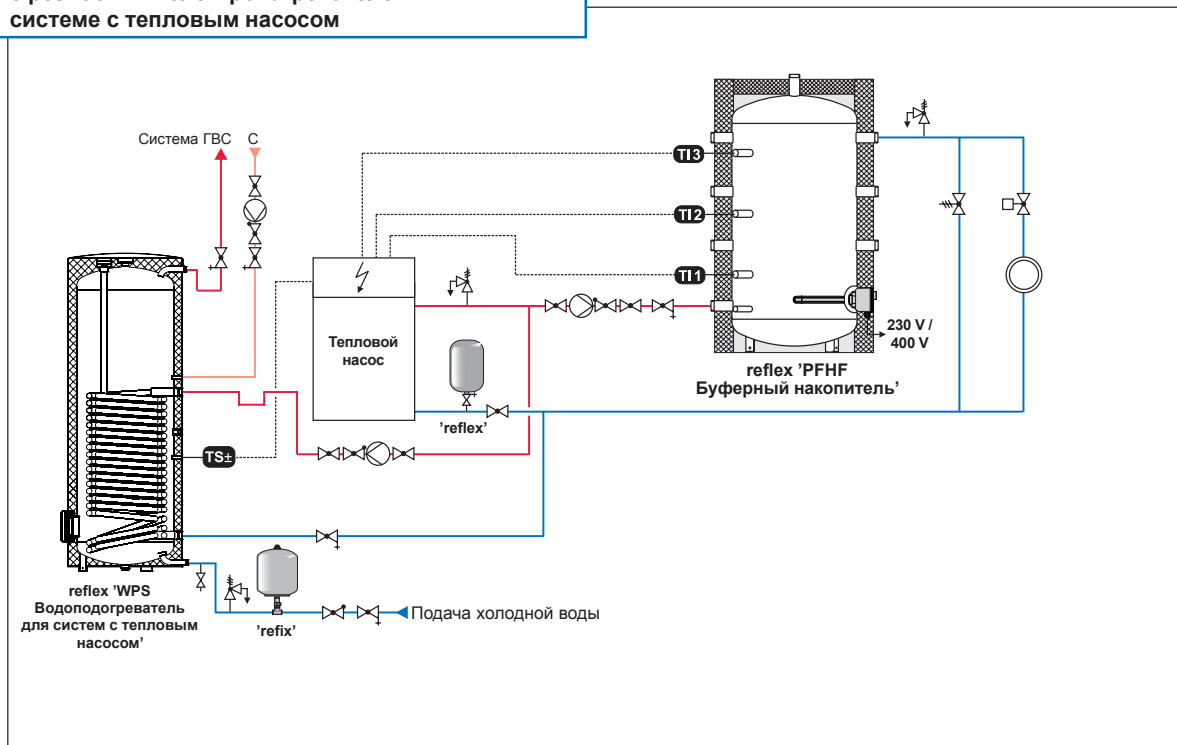
$$V_{Sp} = \frac{(150 - 100) \text{ кВт} \cdot 15 \text{ мин} \cdot 60 \text{ с/мин}}{1 \text{ кг/л} \cdot 4,19 \text{ кДж/(кг} \cdot \text{К)} \cdot 30 \text{ К} \cdot 0,9}$$

$$= 398 \text{ литр}$$

Выбор: 'PFHF Буферный накопитель' 500 литров

Настройка контуров производится в соответствии с местными требованиями.

reflex 'PFHF Буферные накопители'
с резьбовым 'электронагревателем EFHR' в
системе с тепловым насосом



TS± Температурный датчик, устанавливаемый по месту монтажа, управляет процессом нагрева в зависимости от гистерезиса включения, установленного на котле.

TI 1 Степень нагрева бака может быть зафиксирована и передана системе регулирования датчиками **TI 1**, **TI 2** и **TI 3** устанавливаемыми в резервуаре по месту монтажа.
TI 2
TI 3 Вопросы, касающиеся интеграции резервуара в гидравлическую систему и систему регулирования, можно задать производителю котла.

Указания для монтажников

- ▶ reflex 'PFHF Буферный накопитель' обеспечивает минимальное время работы тепловых насосов, если закрыты нагревательные клапаны, и накопитель встроен в последовательный контур между котлом и потребителем.
- ▶ При использовании 'электронагревателя EFHR' для удовлетворения пиковых потребностей накопитель 'PFHF' встраивается в линию подачи.
- ▶ Без 'электронагревателя EFHR' 'накопитель PFHF' встраивается в обратную линию и нагревается только при работающем тепловом насосе.

Пример подбора

- ▶ Минимальное время работы теплового насоса (время задержки):

$$V_{Sp} = \frac{1}{10} \text{ ч} \cdot \text{Минимальная производительность горячей воды [м}^3/\text{ч]}$$

$$V_{Sp} = \frac{1}{10} \text{ ч} \cdot \dot{V}_{\text{теплового насоса мин}} \text{ [м}^3/\text{ч]}$$



Reflex – ответственность перед окружающей средой

Новое оборудование Reflex должно приносить пользу не только человеку, но и окружающей среде. Этим принципом мы руководствуемся при разработке и производстве нашей продукции.

Наша ответственность как производителя выражается, прежде всего, в сознательном выборе экологически безвредных материалов и технологий – мы приближаемся к природе настолько это возможно



Рефлекс Винкельманн ГмбХ

Костомаровский пер. д.3, стр.3, офис 321
105120 Москва

тел.: +7 495 363 15 49

факс: +7 495 363 11 84

e-mail: info@reflex-rus.ru

www.reflex-rus.ru