

ООО "Конструкторское Бюро АГАВА"



АГАВА

АГАВА ПЛК-40 ТП – контроллер регулирования теплотребления

ЭВОЛЮЦИЯ САРТ

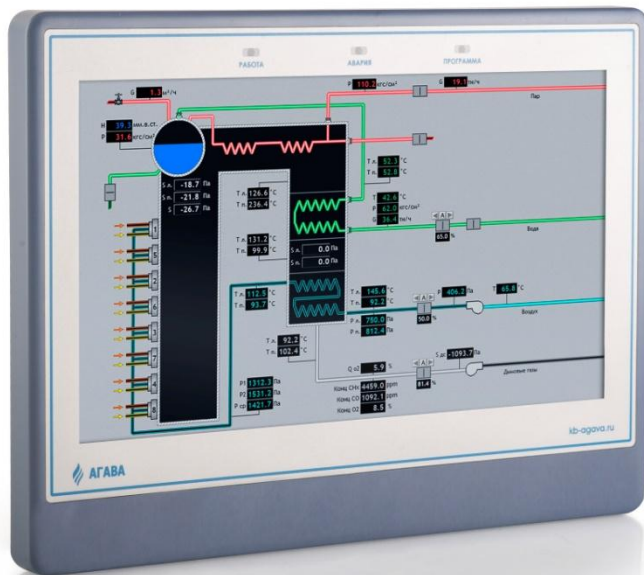
**Докладчик: Семенов Виталий Андриянович
Руководитель направления автоматизации ТП**



АГАВА

27 ЛЕТ НА РЫНКЕ АВТОМАТИЗАЦИИ
ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ

Разработан новейший прибор пятого поколения
средств автоматизации тепловых пунктов



Регулятор

АГАВА ПЛК-40 ТП

основа для создания систем
автоматизированного
регулирования тепла

Принципиальная схема регулирования

Система регулирования должна пропустить в здание такое минимальное количество тепловой энергии, которое требуется для создания комфортных условий жизнедеятельности людей

Параметры регулирования

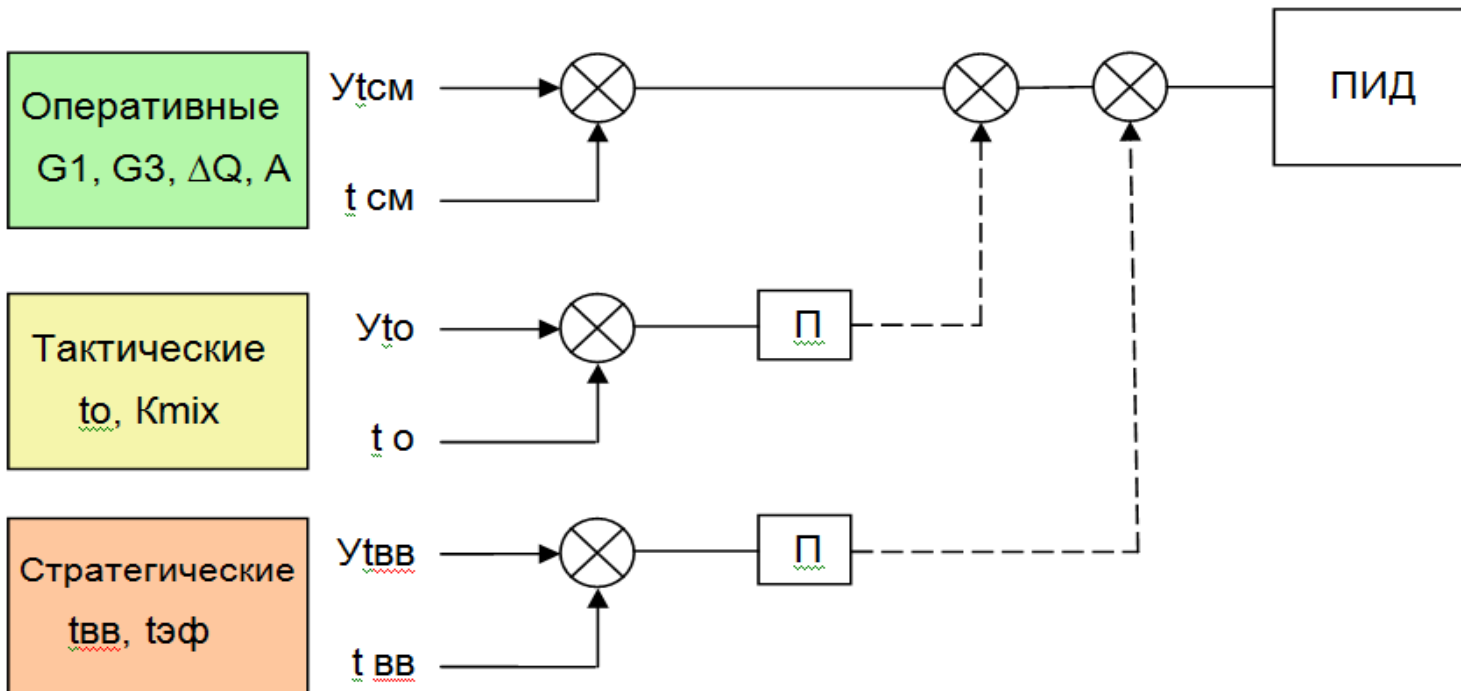
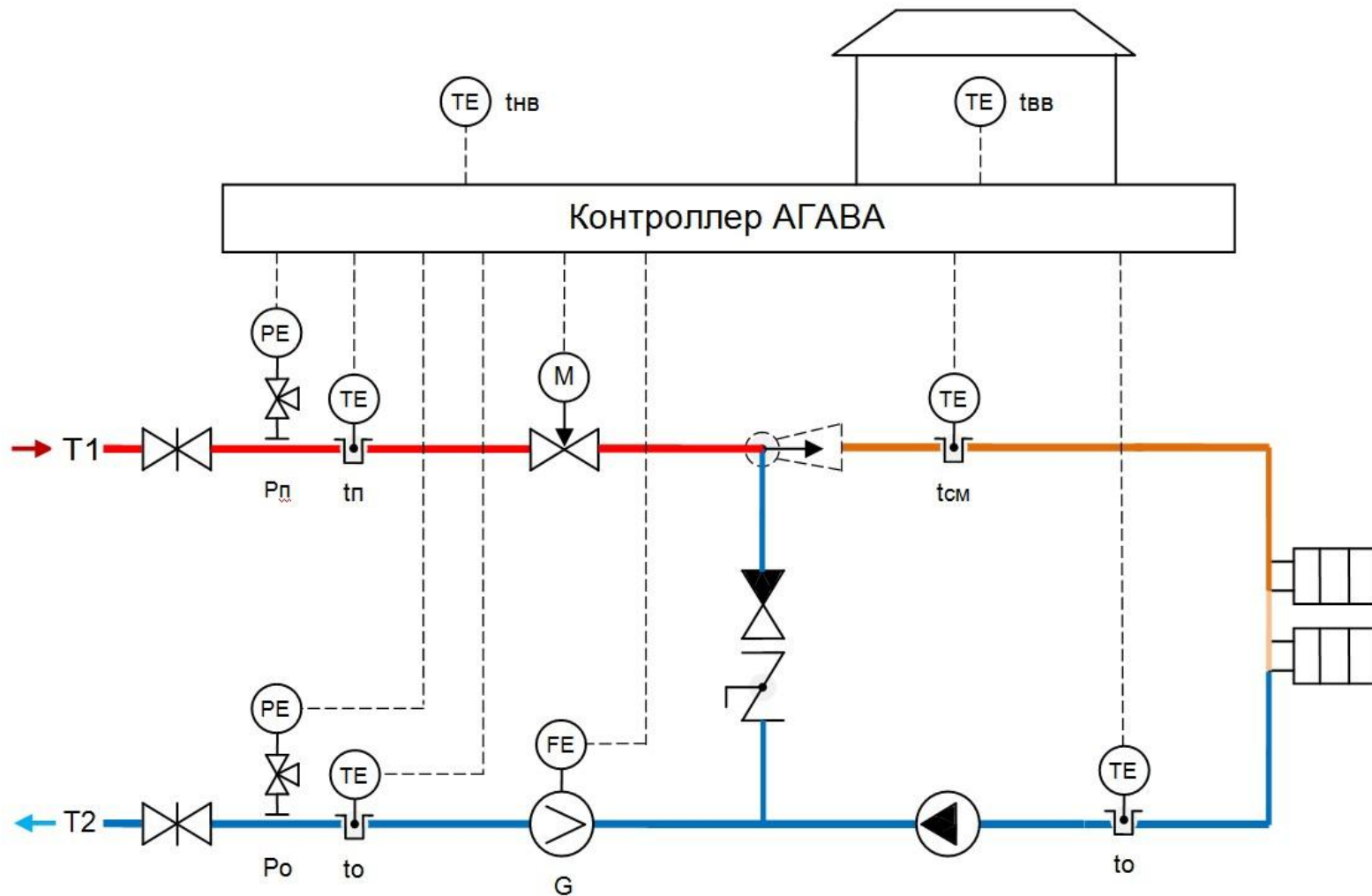


Схема регулирования по t смеси



Первое поколение САРТ

1

- Регулирование по t_{cm} без обратных связей, ограничение по t_o

2

- Задание температурных графиков координатными точками

3

- Стандартный одноканальный ПД или ПИД - регулятор

?

- Регулятор не работает при срыве подмеса (низкая t_p , t_{cm}^* , при низком напоре, в зоне верхних срезов, выключения насоса, неверный выбор значений системы смешивания)

?

- Нет архивирования параметров, низкая эффективность регулирования

Второе поколение САРТ

1

- Регулирование по температуре смеси $t_{см}$ с обратной связью по t_o

2

- Измерение температуры внутреннего воздуха ($t_{вв}$) в контрольном помещении, режимы экономии (комфорт, эконо, по расписанию и пр.)

3

- Методы подбора оптимальных коэффициентов ПИД-регуляторов в ручном режиме

?

- Регулятор не работает при срыве подмеса, отсутствуют режимы быстрого прогрева здания

?

- Ошибки задания температурных графиков, низкая эффективность регулирования

Третье поколение САРТ

1

- Прямое регулирование по температуре t_n и t_o

2

- Корректируемые функциональные температурные графики

3

- Частичное архивирование параметров (измеренные значения датчиков)

?

- Грубое регулирование при срыве подмеса, низкая эффективность

?

- настройка только квалифицированным персоналом
- нет режимов быстрого прогрева здания

Четвертое поколение САРТ

1

- Регулирование по расходу теплоносителя G и коэфф. смешивания K_{mix}

2

- Алгоритм вычисления показателя качества теплоносителя по T и ΔP

3

- Многоканальный ПД или ПИД – регулятор с автоматической настройкой коэффициентов

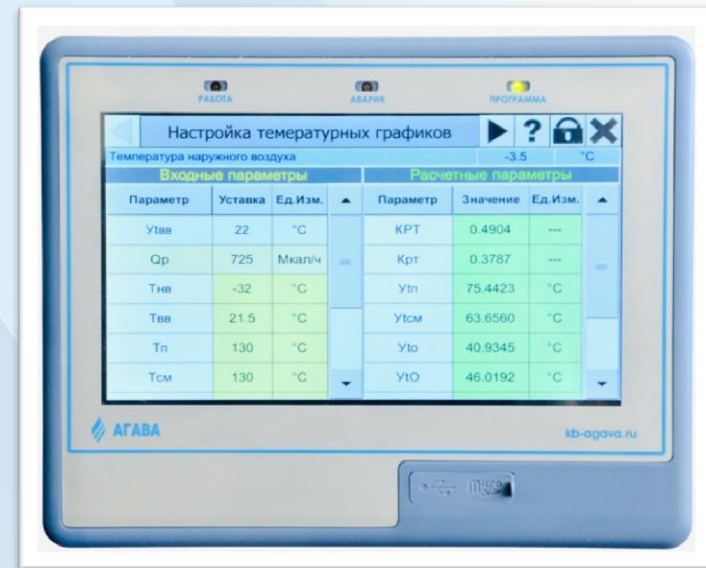
4

- Идеология интеллектуальных зданий (связь с другими приборами, полное архивирование параметров)

?

- настройка только квалифицированным персоналом

Внешний вид регулятора



Регулятор
АГАВА ПЛК-40 ТП

Инновационный прибор пятого поколения АГАВА

1

- Регулирование по количеству тепла $\Delta Q_{от}$, связь с теплосчетчиками

2

- Алгоритмы искусственного интеллекта . Вычисления фактических значений тепловой мощности и температурного графика здания по прогнозным сценариям

3

- Функциональные температурные графики с учетом внутренних тепловыделений в здании и ветровых нагрузок

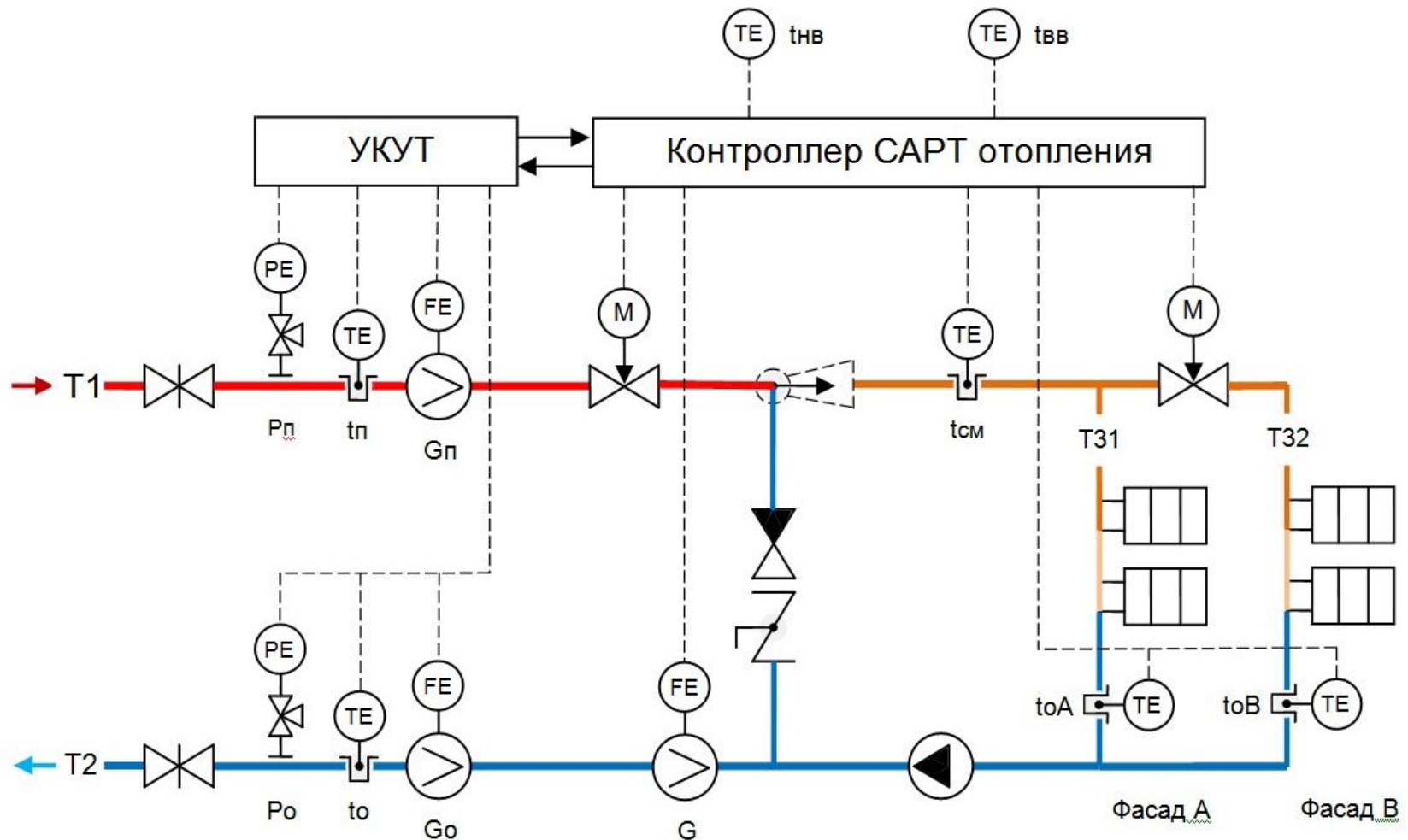
4

- Мониторинг эффективности (расчет показателей экономии , энергоэффективности, контроля достоверности, визуализация и др.)

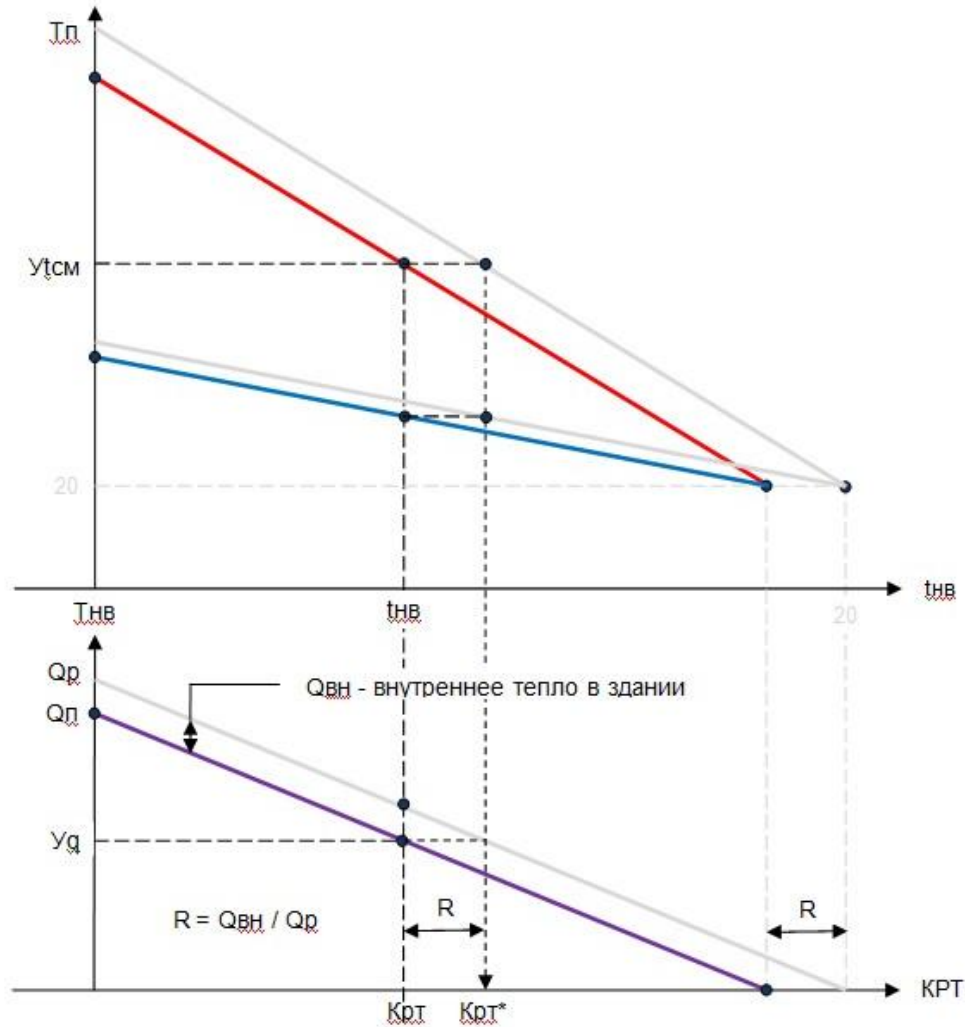
5

- Технология управляемого билдинга (от грубого регулирования до пофасадного)

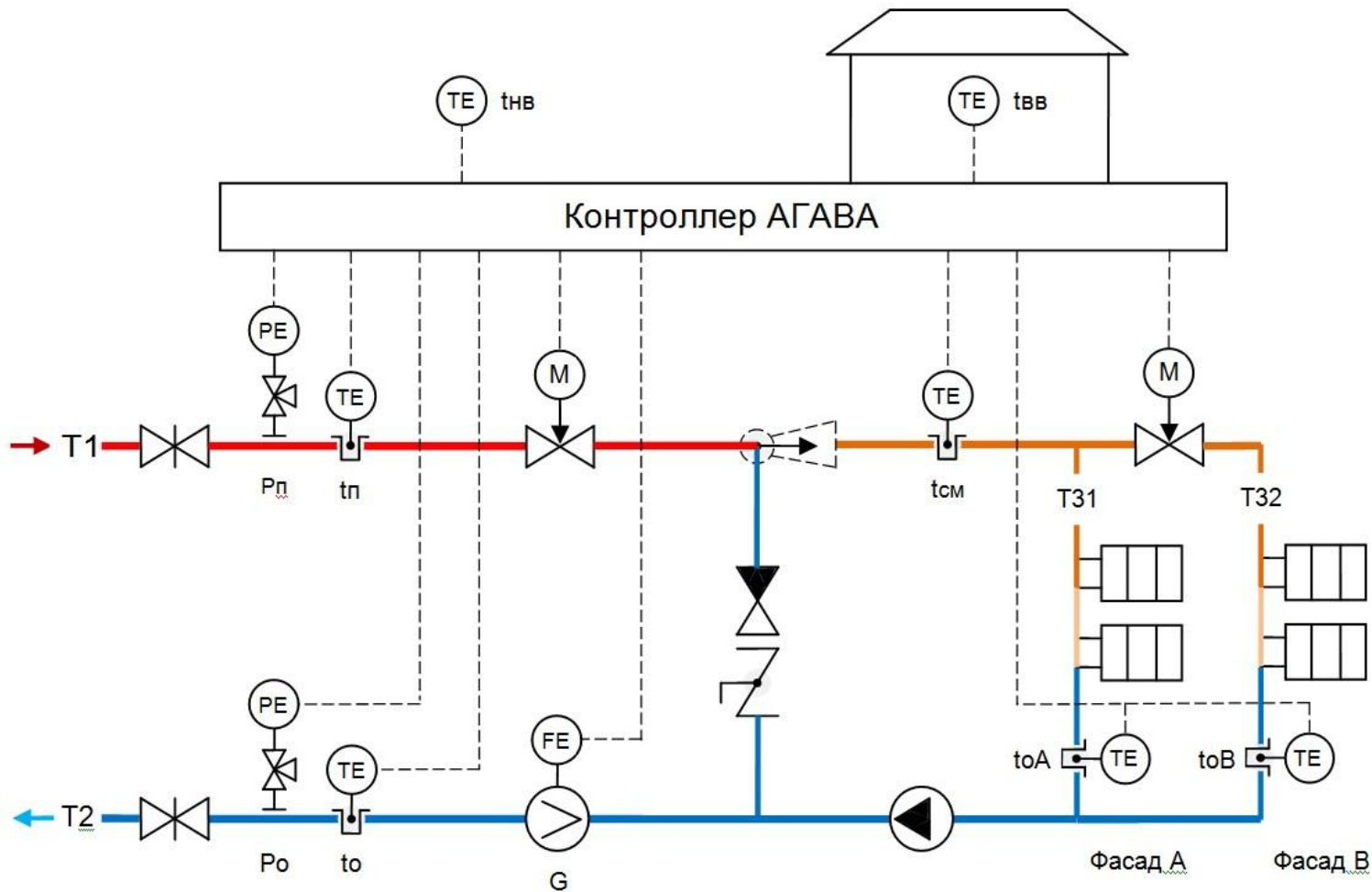
Связь с тепловычислителями



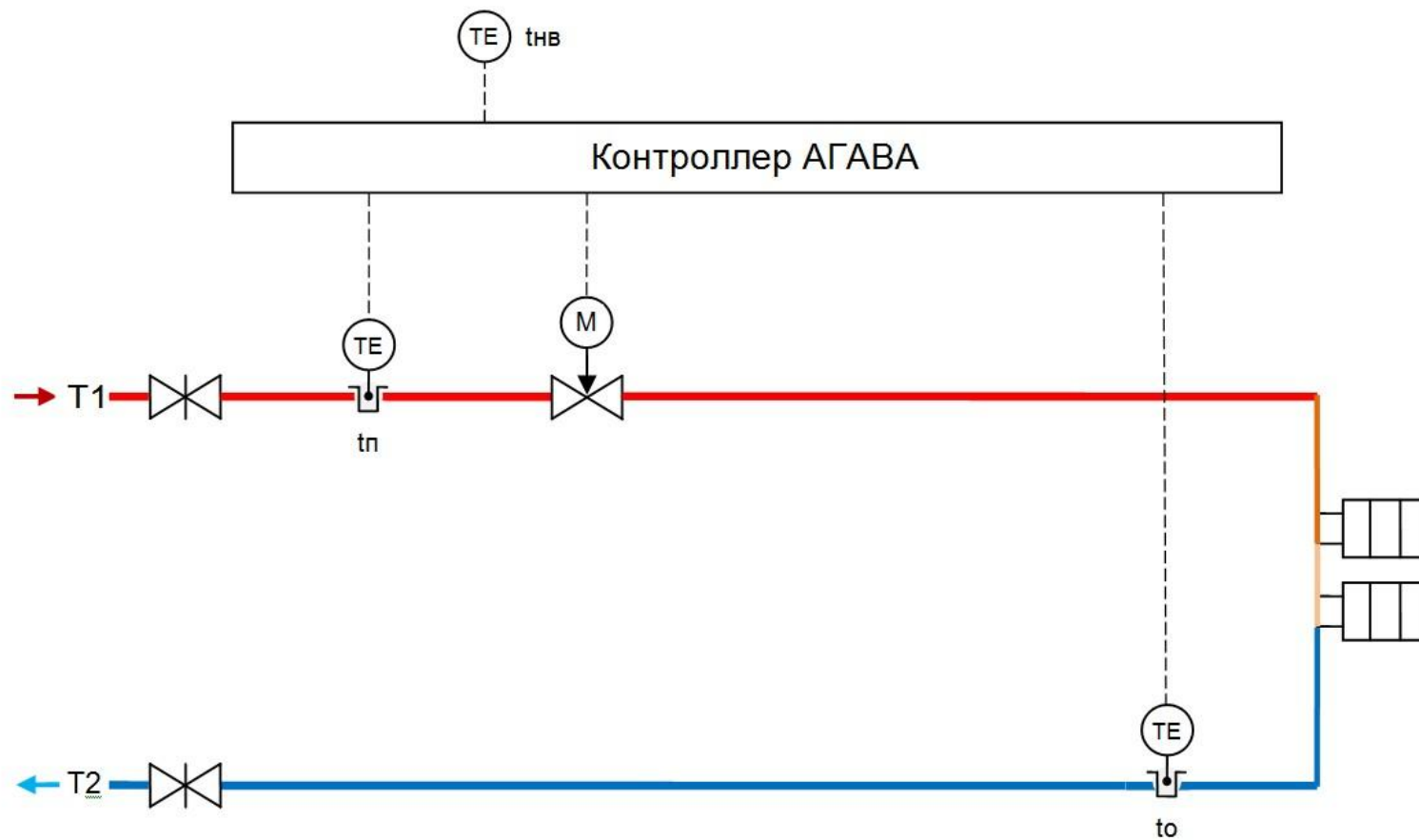
Температурный график



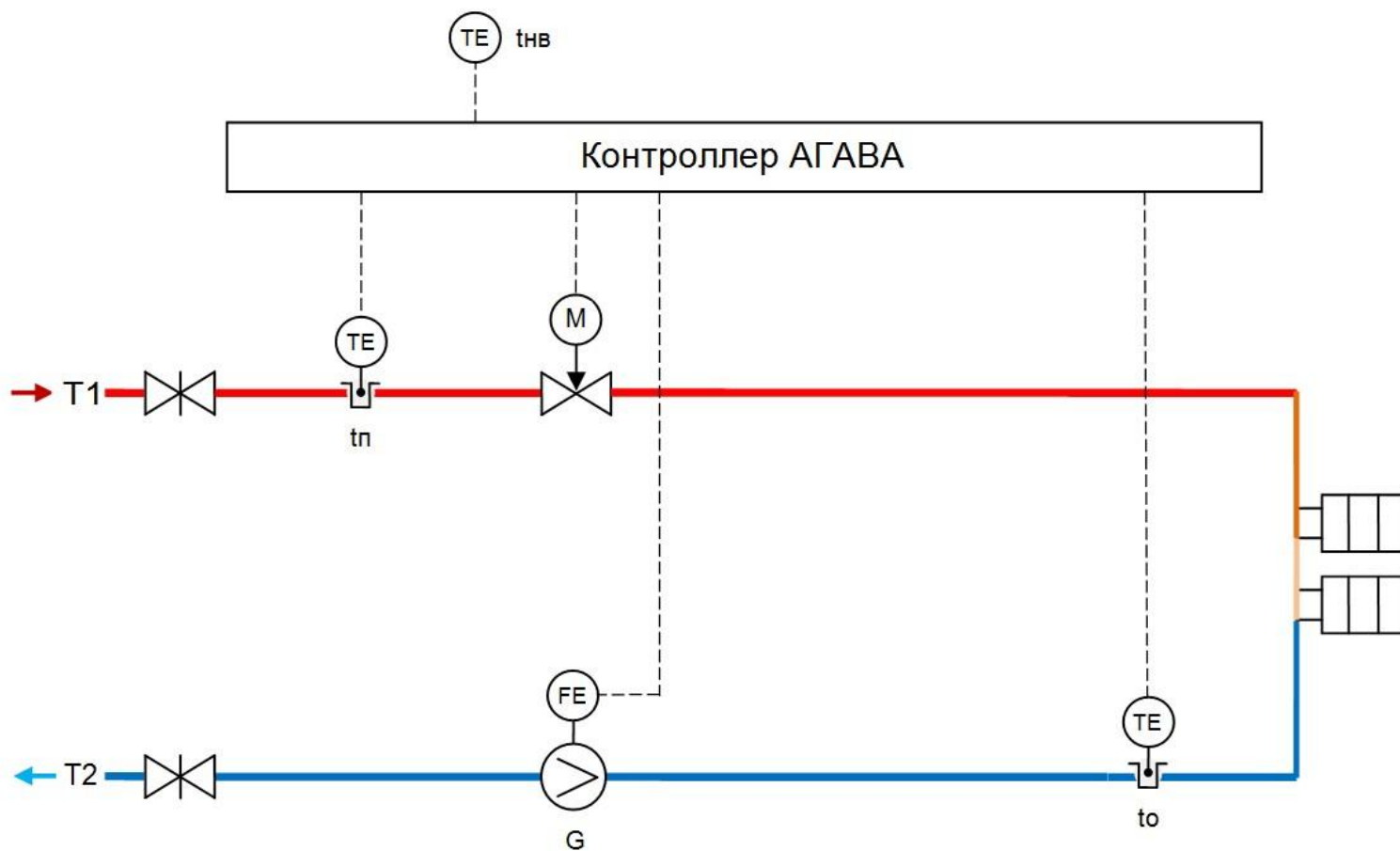
Пофасадное регулирование



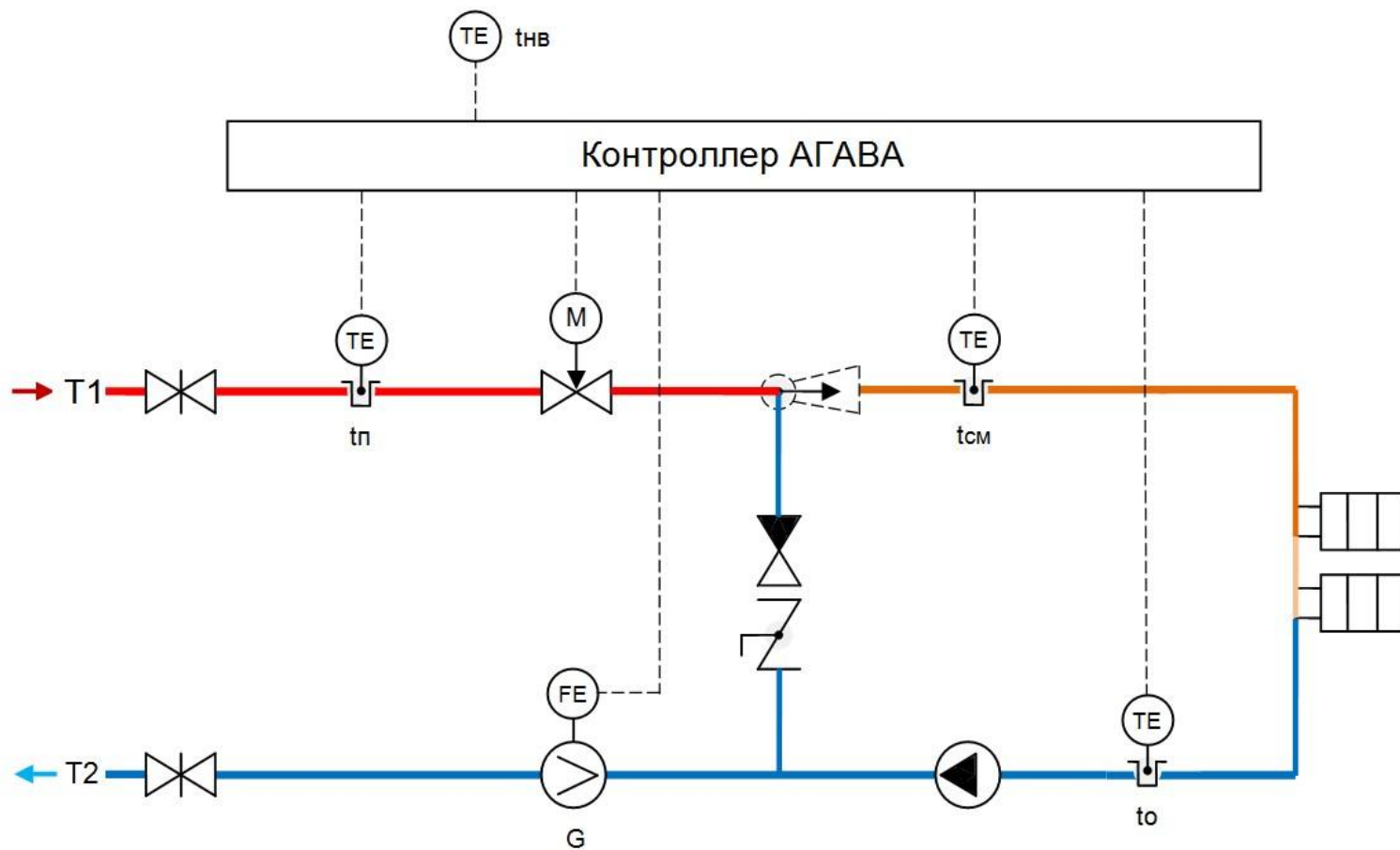
Технология поэтапного развития САПР минимальный функционал



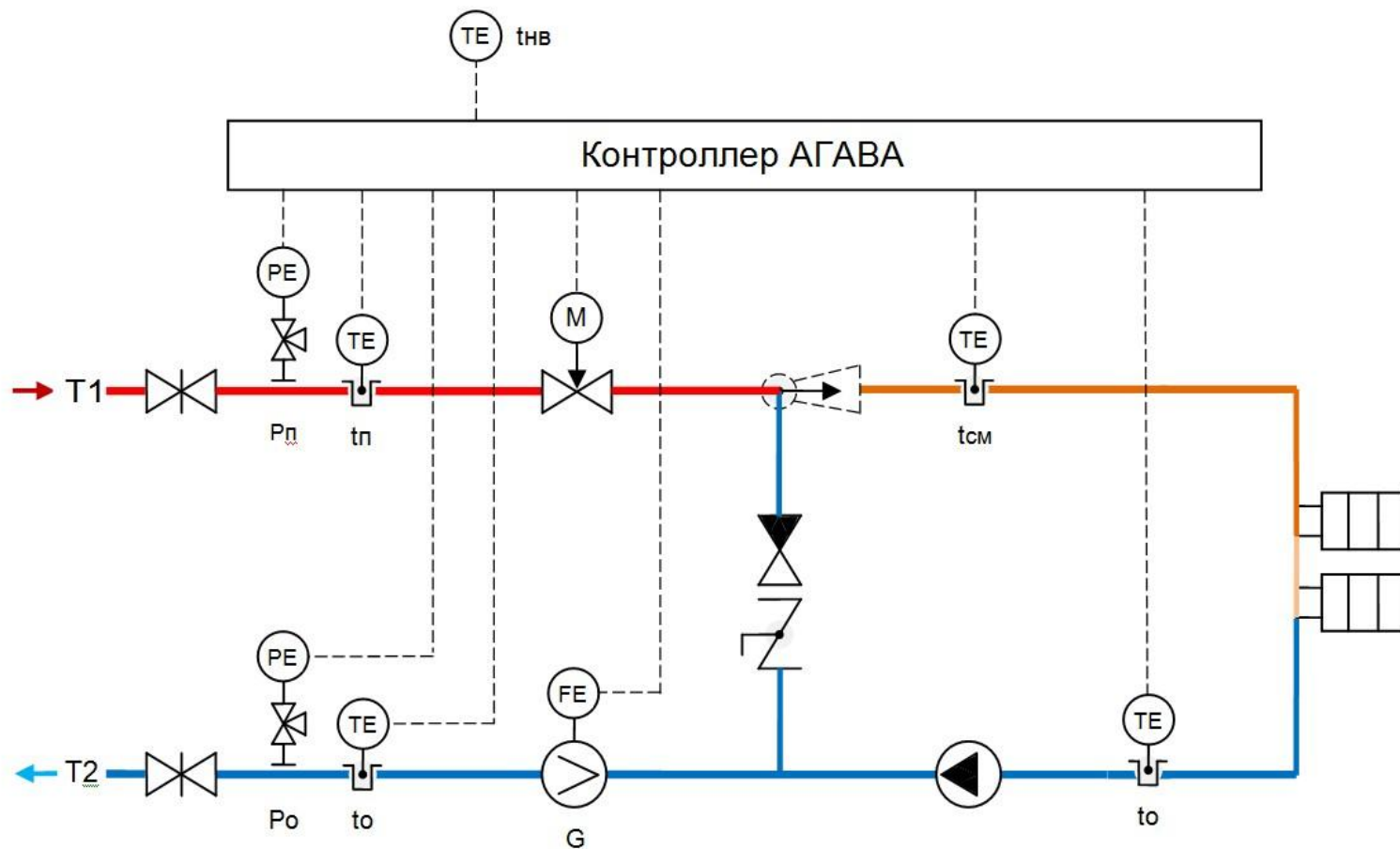
Технология поэтапного расширения САРТ



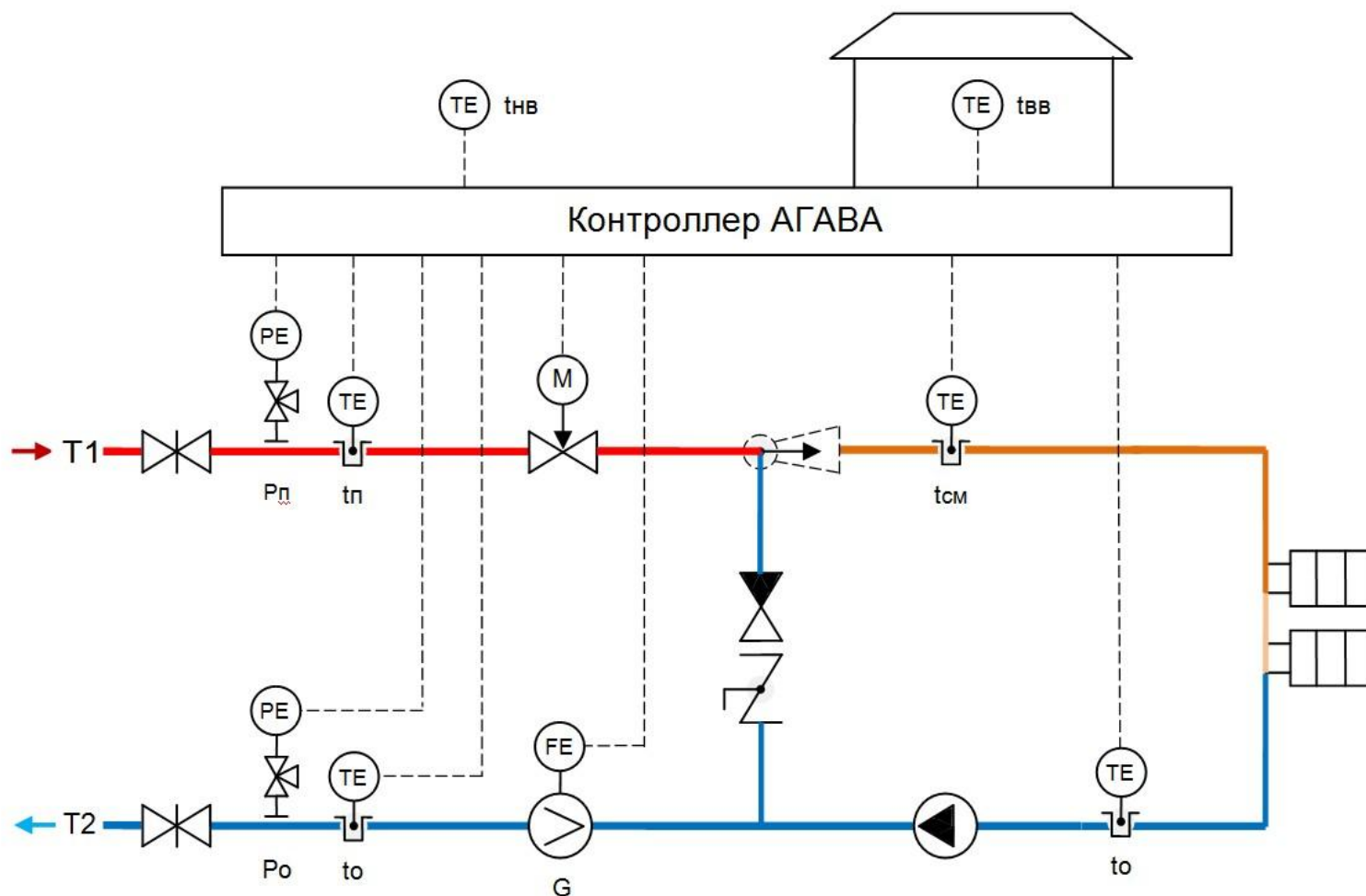
Технология поэтапного расширения САРТ



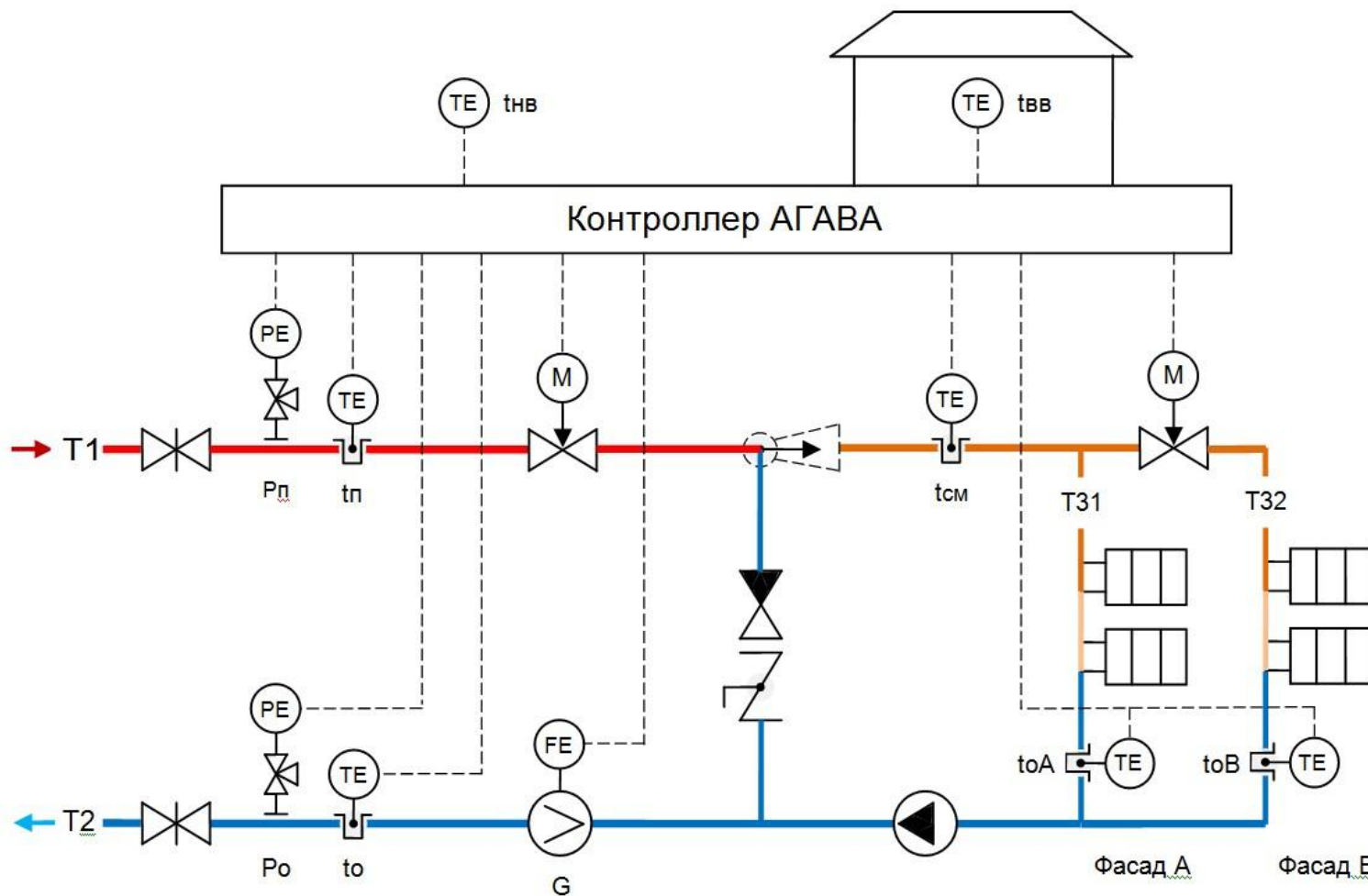
Технология поэтапного расширения САРТ



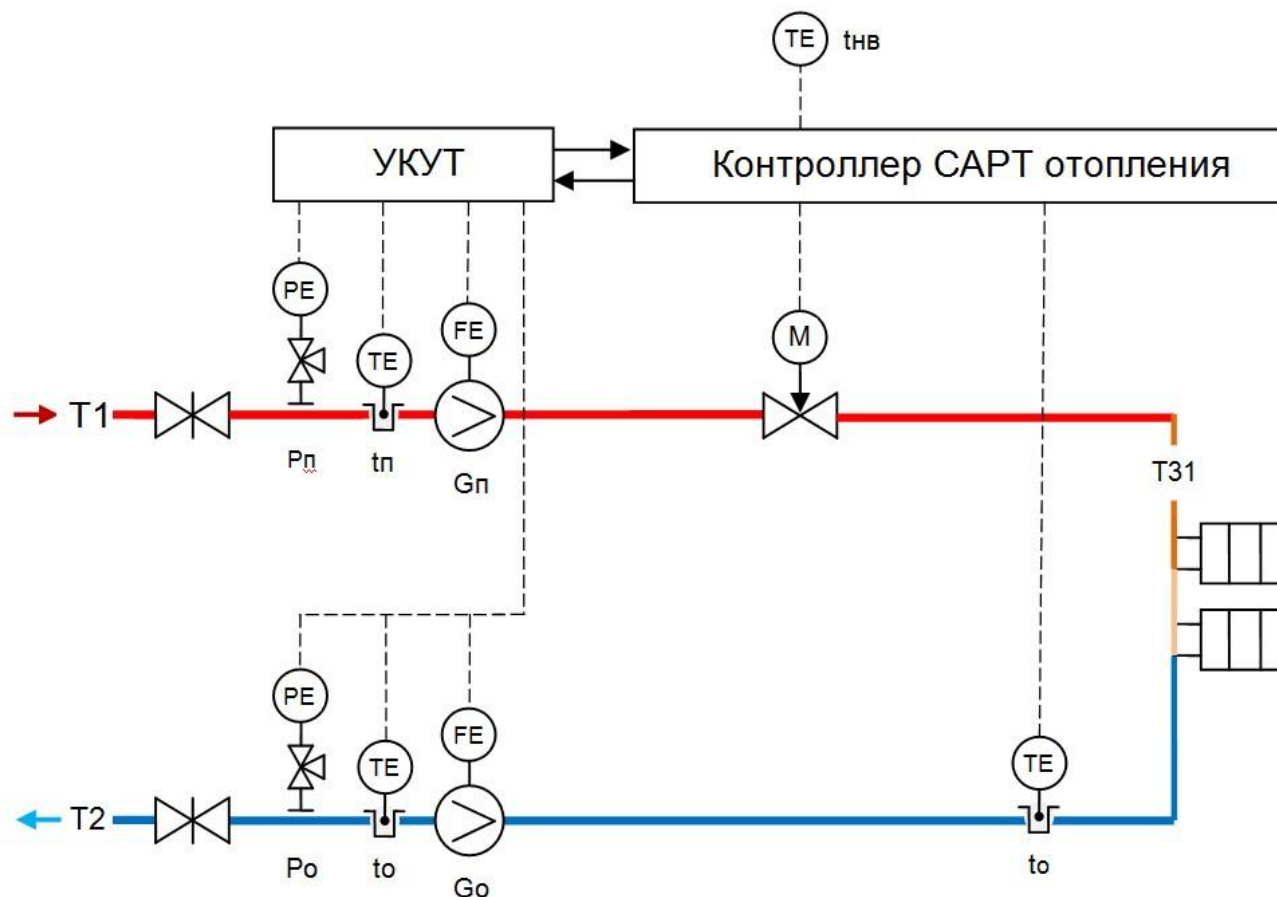
Технология поэтапного расширения САРТ



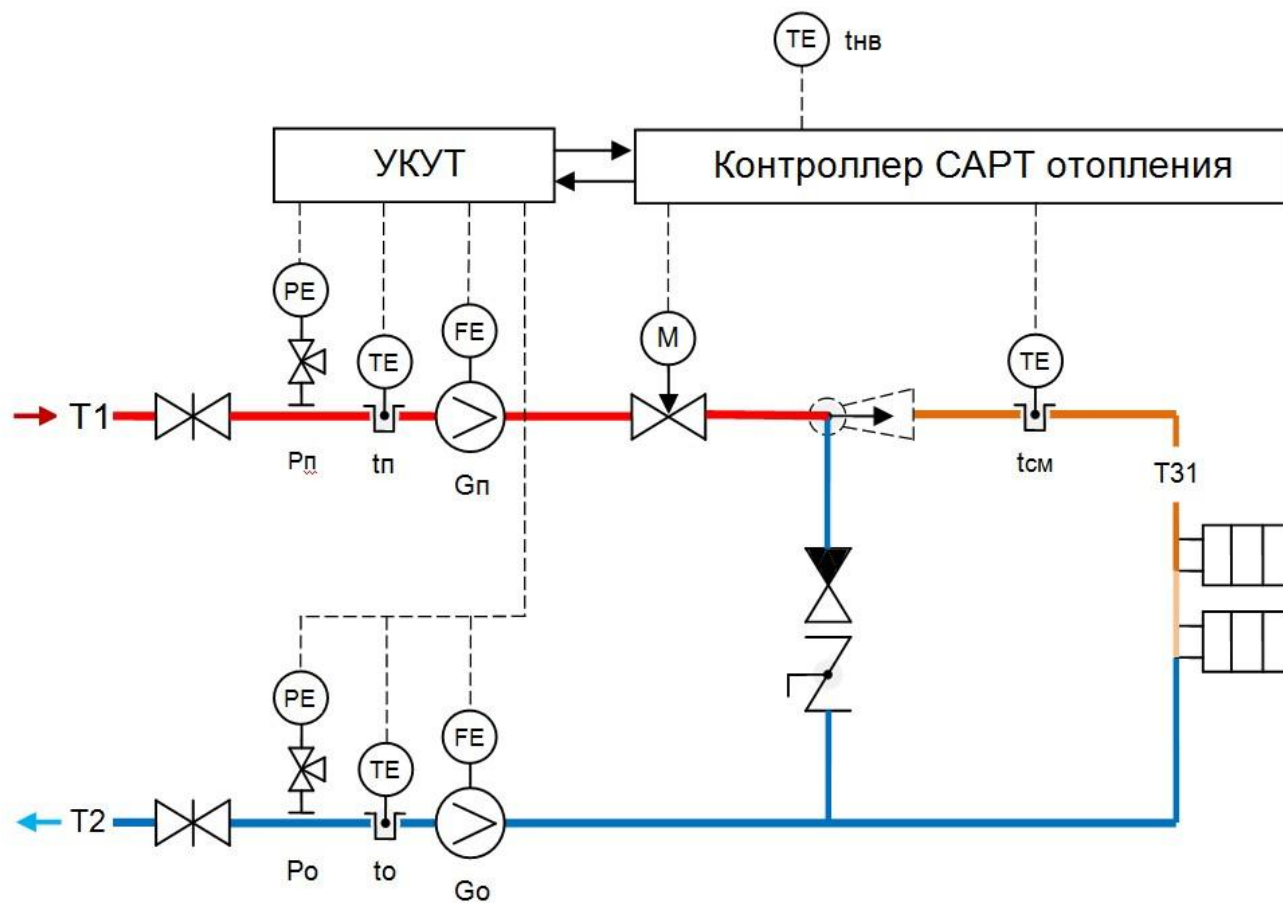
Технология поэтапного расширения САРТ



Технология поэтапного расширения САРТ



Технология поэтапного расширения САРТ



Мониторинг эффективности

- ✓ алгоритмы самонастройки параметров;
- ✓ графическая визуализация (в данном случае это сенсорный дисплей), позволяет получить «эффект смартфона» - пользоваться не читая инструкцию;
- ✓ алгоритм вычисления показателя энергоэффективности САРТ – позволяет получить численное значение от 0 до 1, отражающее качество и эффективность регулирования;
- ✓ архивирование всех ключевых параметров, создание трендов;
- ✓ алгоритм вычисления экономии от регулирования;

Спасибо за внимание

