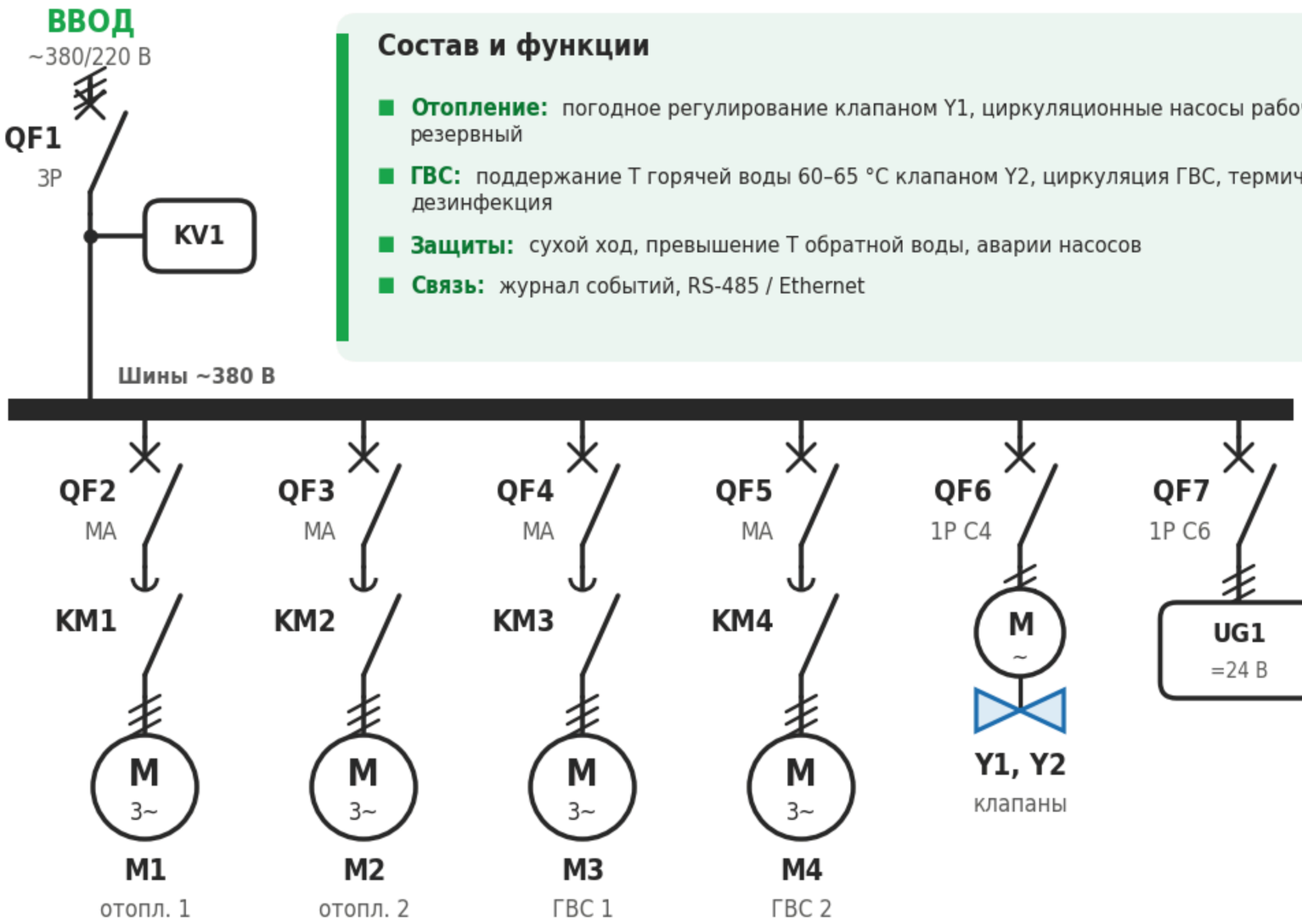
ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ШУ ИТП — отопление + ГВС

2 контура



Состав и функции

- **Отопление:** погодное регулирование клапаном Y1, циркуляционные насосы рабочий + резервный
- **ГВС:** поддержание T горячей воды 60–65 °C клапаном Y2, циркуляция ГВС, термическая дезинфекция
- **Защиты:** сухой ход, превышение T обратной воды, аварии насосов
- **Связь:** журнал событий, RS-485 / Ethernet

Цепи управления =24 В

A1 ПЛК	A2 панель	T1…T6	P1…P4	SP1, SP2
ОВЕН ПР200 / ТРМ	график, уставки	Pt1000	давление 4–20 мА	сухой ход

Соответствие нормативам

- **СП 510.1325800.2022**
  тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения
- **СП 60.13330.2020**
  отопление, вентиляция и кондиционирование
- **Федеральный закон № 261-ФЗ**
  энергосбережение: автоматическое регулирование подачи тепла
- **СанПиН 1.2.3685-21**
  температура горячей воды в точках водоразбора не ниже 60 °C
- **СП 30.13330.2020**
  системы ГВС, циркуляция
- **ГОСТ IEC 61439-1-2013, 61439-2-2015**
  НКУ: конструкция, нагрев, токи КЗ, испытания
- **ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011**
  безопасность НВО и ЭМС, декларация ЕАЭС

Поставка: паспорт, РЭ, схема Э3, гарантийный талон. Функциональные испытания и ОТК перед отгрузкой.

Типовая схема. Состав и номиналы уточняются по опросному листу и проекту.

ООО «НПК Грааль» · npkgraal.com · +7 (4932) 20-00-38

ООО НПК «Грааль» npkgraal.com +7 (4932) 20-00-38 graal@npkgraal.com

Оборудование и исполнение на сайте

Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

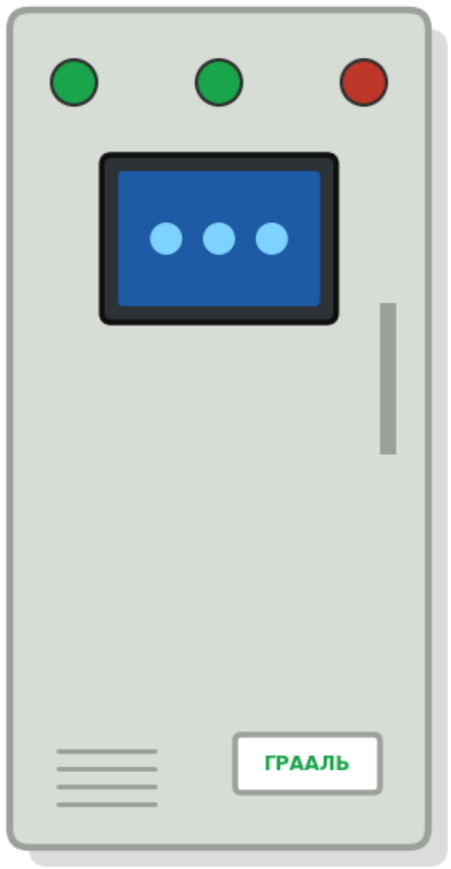
Функциональная схема · сигналы и управление

ШУ ИТП — отопление + ГВС

2 контура

ВХОДЫ: датчики и сигналы

- **T** — **Наружный воздух** — погодная компенсация — AI
- **T** — **T подачи / обратки отопления** — регулирование контура — AI
- **T** — **T горячей воды** — поддержание 60–65 °C — AI
- **P** — **Давления P1…P4** — контуры отопления и ГВС — AI
- **P** — **Сухой ход, аварии насосов** — защита — DI



ШУ ИТП
RAL 7035 · IP54

ВЫХОДЫ: исполнительные устройства

- **Клапаны Y1, Y2** — отопление, ГВС — AO — Y
- **Насосы отопления M1, M2** — чередование, резерв — KM — M
- **Насосы ГВС M3, M4** — циркуляция ГВС — KM — M
- **Сигнализация** — Норма / Авария по контурам — DO — A

Алгоритм и режимы

погодное регулирование отопления · поддержание T ГВС · приоритет ГВС – по настройке · термическая дезинфекция ГВС · чередование и резерв насосов · ночное снижение

Диспетчеризация

«Работа», «Авария» – сухие контакты · RS-485 Modbus RTU · Ethernet – опция

Типовая схема. Состав и номиналы уточняются по опросному листу и проекту.

ООО «НПК Грааль» · npkgraal.com · +7 (4932) 20-00-38

ООО НПК «Грааль» npkgraal.com +7 (4932) 20-00-38 graal@npkgraal.com

Оборудование и исполнение на сайте

Запросить ТКП: graal@npkgraal.com