ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ВРУ — вводно-распределительное устройство, 1 ввод

ВРУ до 630 А



Состав и функции

- **Назначение:** приём, учёт и распределение электроэнергии на вводе в здание
- **Ввод:** рубильник / выключатель нагрузки, разделение PEN на N и PE, УЗИП класса I+II
- **Учёт:** трансформаторы тока и счётчик кл. 0,5S, отсек учёта с пломбированием
- **Исполнение:** напольное, кабельный ввод сверху / снизу, IP31…IP54



Соответствие нормативам

- **ГОСТ 32396-2021**
  вводно-распределительные устройства для жилых и общественных зданий
- **СП 256.1325800.2016**
  электроустановки жилых и общественных зданий: проектирование и монтаж
- **ПУЭ, гл. 1.5**
  учёт электроэнергии: класс точности, трансформаторы тока
- **ГОСТ IEC 61643-11-2013**
  УЗИП: защита от импульсных перенапряжений
- **ГОСТ IEC 61439-1-2013, 61439-2-2015**
  НКУ: конструкция, нагрев, токи КЗ, испытания
- **ПУЭ, 7-е изд.**
  выбор аппаратов и сечений, селективность, заземление TN-C-S / TN-S
- **ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529)**
  степень защиты оболочки IP31…IP54
- **ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011**
  безопасность НВО и ЭМС, декларация ЕАЭС

Поставка: паспорт, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

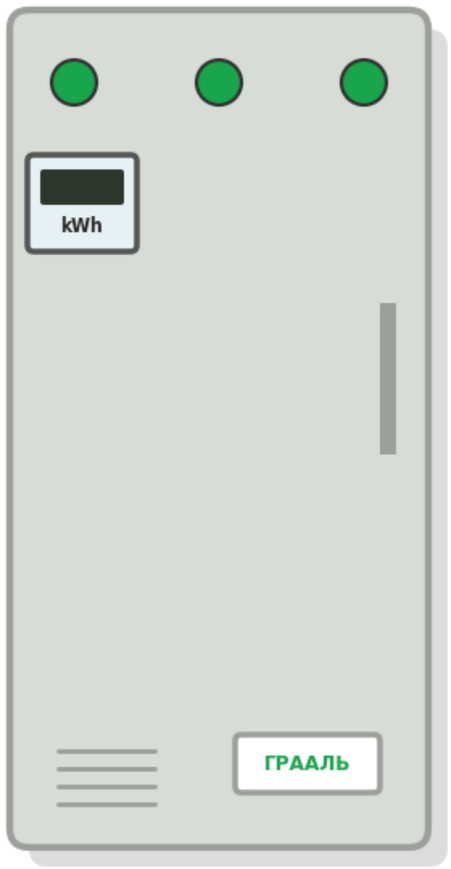
ВРУ — вводно-распределительное устройство, 1 ввод

ВРУ до 630 А

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

- ⚡ **Ввод от ТП** — кабель 4 / 5 жил, ~380/220 В
- A **Трансформаторы тока** — учёт и контроль нагрузки
- ! **Сигнал «Пожар»** — отключение общеобменной вентиляции (независимый расцепитель)
- NET **АСКУЭ** — интерфейс счётчика RS-485 / GSM

QS1 · TA · DI · RS-485



ВРУ

RAL 7035 · IP31…IP54

QF · QF · QF · QF

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

- **Силовые потребители** — ЩР, ИТП, насосные, лифты — M
- **Освещение** — щиты освещения ЩО — H
- **Этажные щиты** — питающие стояки ЩЭ — A
- **Резервные линии** — по проекту — Y

Функции и защиты

разделение PEN на N и PE · защита от перегрузки и КЗ с селективностью · защита от перенапряжений (УЗИП) · сигнализация наличия напряжения · отключение вентиляции по «Пожар» – по проекту

Учёт и мониторинг

технический / коммерческий учёт · АСКУЭ: RS-485 / GSM / Ethernet · контроль напряжений – 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

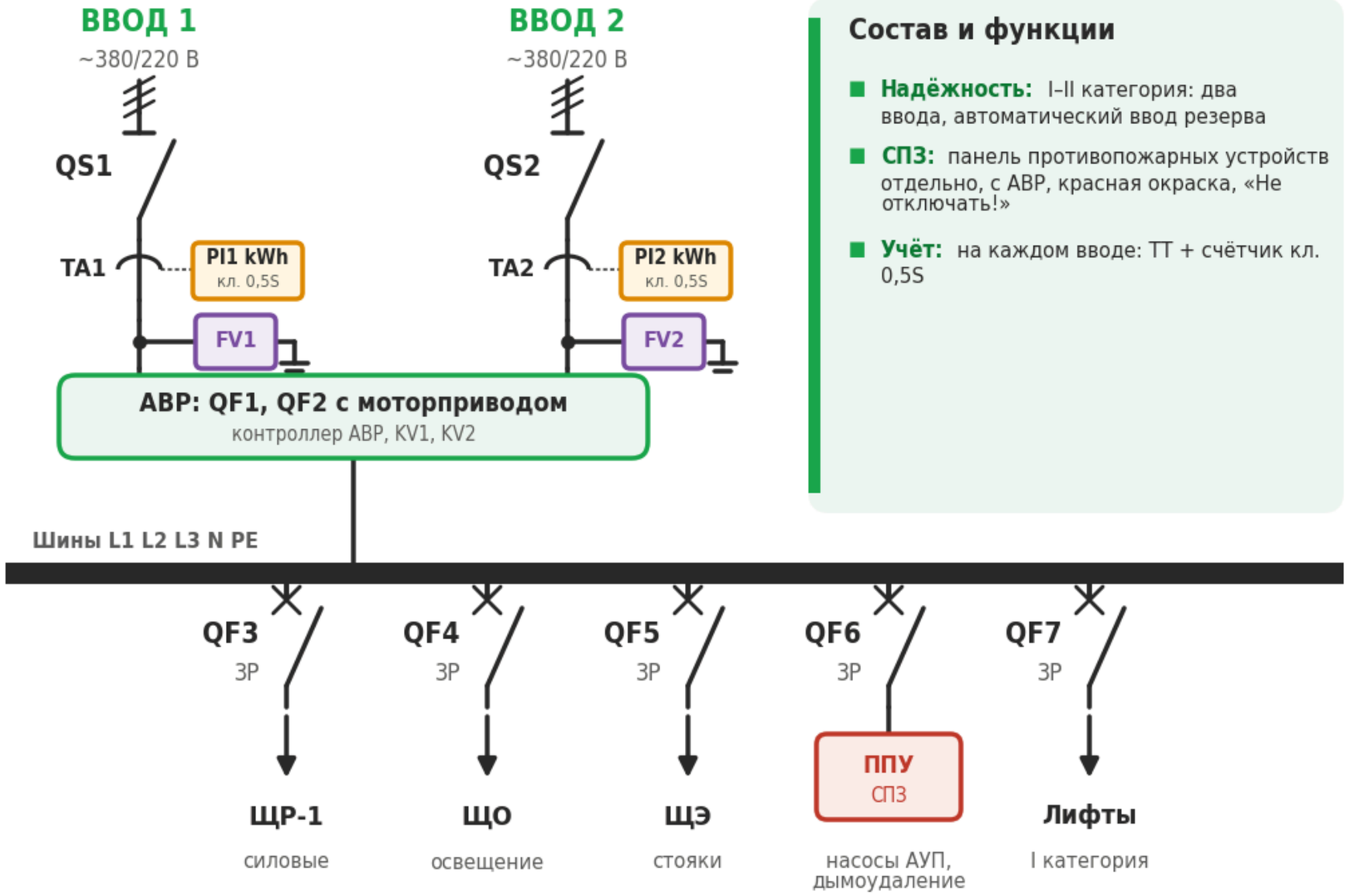
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ВРУ с двумя вводами, АВР и панелью СПЗ

2 ввода
АВР + СПЗ



Состав и функции

- **Надёжность:** I–II категория: два ввода, автоматический ввод резерва
- **СПЗ:** панель противопожарных устройств отдельно, с АВР, красная окраска, «Не отключать!»
- **Учёт:** на каждом вводе: ТТ + счётчик кл. 0,5S

Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **ГОСТ 32396-2021**
  вводно-распределительные устройства
- **ПУЭ, гл. 1.2**
  категории надёжности электроснабжения, АВР
- **СП 6.13130 (ред. 2026)**
  электроснабжение СПЗ: отдельная панель с АВР, красная окраска
- **Федеральный закон № 123-ФЗ, ст. 82**
  пожарная безопасность электроустановок: питание СПЗ, кабельные линии
- **СП 256.1325800.2016**
  электроустановки жилых и общественных зданий: проектирование и монтаж
- **ПУЭ, гл. 1.5**
  учёт электроэнергии: класс точности, трансформаторы тока
- **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, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

ВРУ с двумя вводами, АВР и панелью СПЗ

2 ввода
АВР + СПЗ

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Ввод 1 и ввод 2
от разных секций ТП

Контроль напряжения
реле KV1, KV2 – наличие и симметрия фаз

Учёт по вводам
ТТ + счётчики PI1, PI2

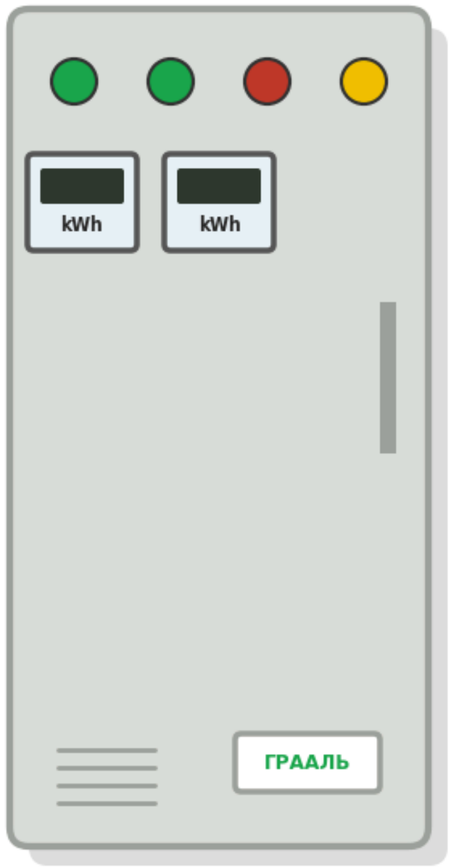
Сигнал «Пожар»
отключение вентиляции, СПЗ не отключаются

QS

KV

TA

DI



ВРУ-2В
RAL 7035 · панель СПЗ – красная

QF

QF

ABP

DO

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

Силовые и лифты
I–II категория

Освещение и ЩЭ
по проекту

Панель СПЗ (ППУ)
насосы АУП, ДУ/ПД, клапаны, эвакуационное освещение

Сигнализация
Ввод 1 / 2, Авария АВР

Функции и защиты

автоматический ввод резерва с выдержкой и возвратом · блокировка от параллельной работы вводов · ручной режим АВР · селективность защит · УЗИП на вводах

Учёт и мониторинг

учёт по каждому вводу, АСКУЭ RS-485 / GSM · состояние вводов и АВР – сухие контакты / Modbus

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

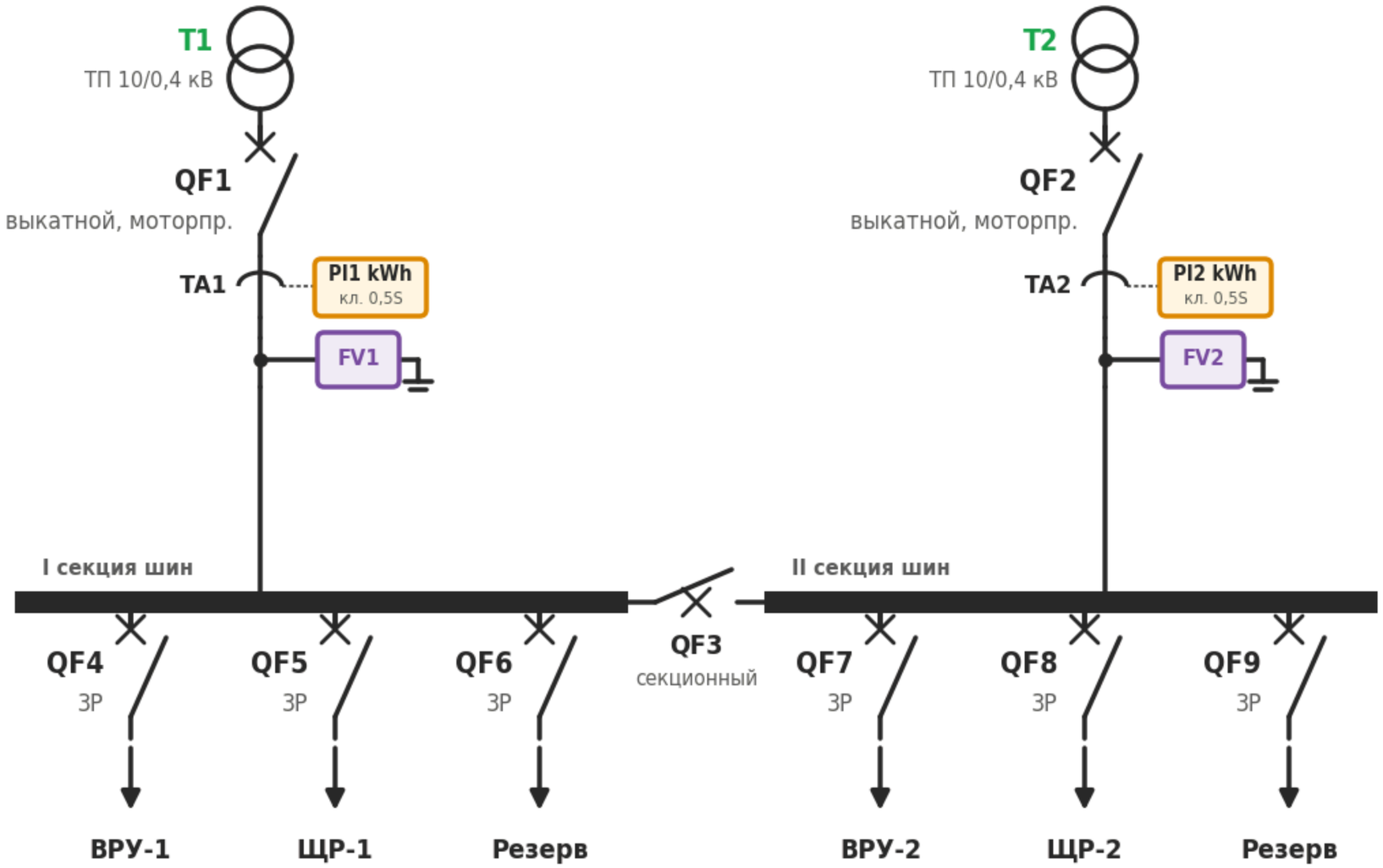
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ГРЩ — 2 трансформатора, 2 секции шин, секционный выключатель

ГРЩ до 4000 А



Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **ГОСТ IEC 61439-2-2015**
  силовые НКУ: форма разделения, токи КЗ, превышение температуры
- **ПУЭ, гл. 1.2 и 4.1**
  категории надёжности, распределительные устройства до 1 кВ
- **ГОСТ IEC 60947-2-2014**
  автоматические выключатели: Icu / Ics, селективность
- **ГОСТ IEC 60947-6-1-2016**
  аппаратура автоматического переключения (АВР на 3 выключателях)
- **ПУЭ, гл. 1.5**
  учёт электроэнергии: класс точности, трансформаторы тока
- **ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529)**
  степень защиты оболочки IP31…IP54
- **ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011**
  безопасность НВО и ЭМС, декларация ЕАЭС

Поставка: паспорт, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

ГРЩ — 2 трансформатора, 2 секции шин, секционный выключатель

ГРЩ
до 4000 А

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Вводы от Т1 и Т2
шинопроводы / кабели от ТП

Контроль напряжения
наличие и качество на каждом вводе

Учёт и анализ сети
ТТ, счётчики, анализаторы качества

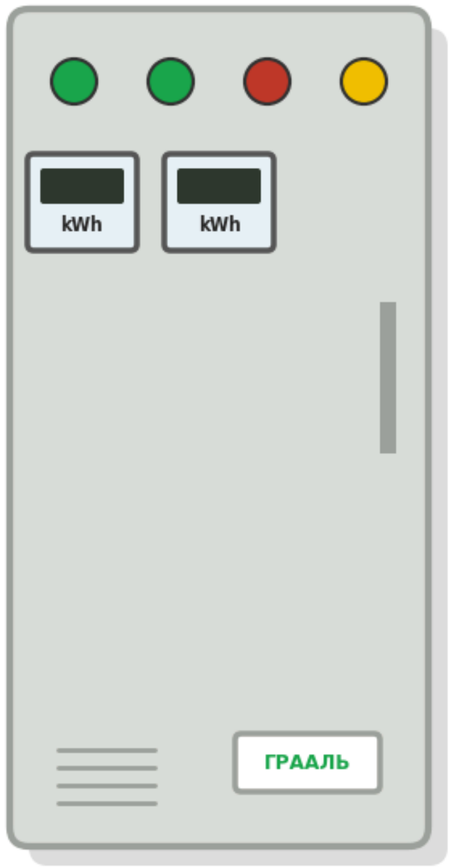
Сигнал «Пожар»
отключение неответственных нагрузок

QF1, QF2

KV

TA

DI



ГРЩ
напольный, многопанельный

QF

QF

ABP

Modbus

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

Секция I
ВРУ, ЩР, технологические нагрузки — M

Секция II
ВРУ, ЩР, технологические нагрузки — M

Секционный QF3
АВР при потере одного ввода — Y

Диспетчеризация
состояния выключателей, токи, мощность — NET

Функции и защиты

АВР на трёх выключателях (QF1, QF2, QF3) · блокировка от параллельной работы трансформаторов · селективность и логическая защита · выкатные / втычные аппараты · форма разделения до 4b

Учёт и мониторинг

анализаторы сети и счётчики – Modbus / Ethernet · положения и аварии выключателей – в SCADA

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

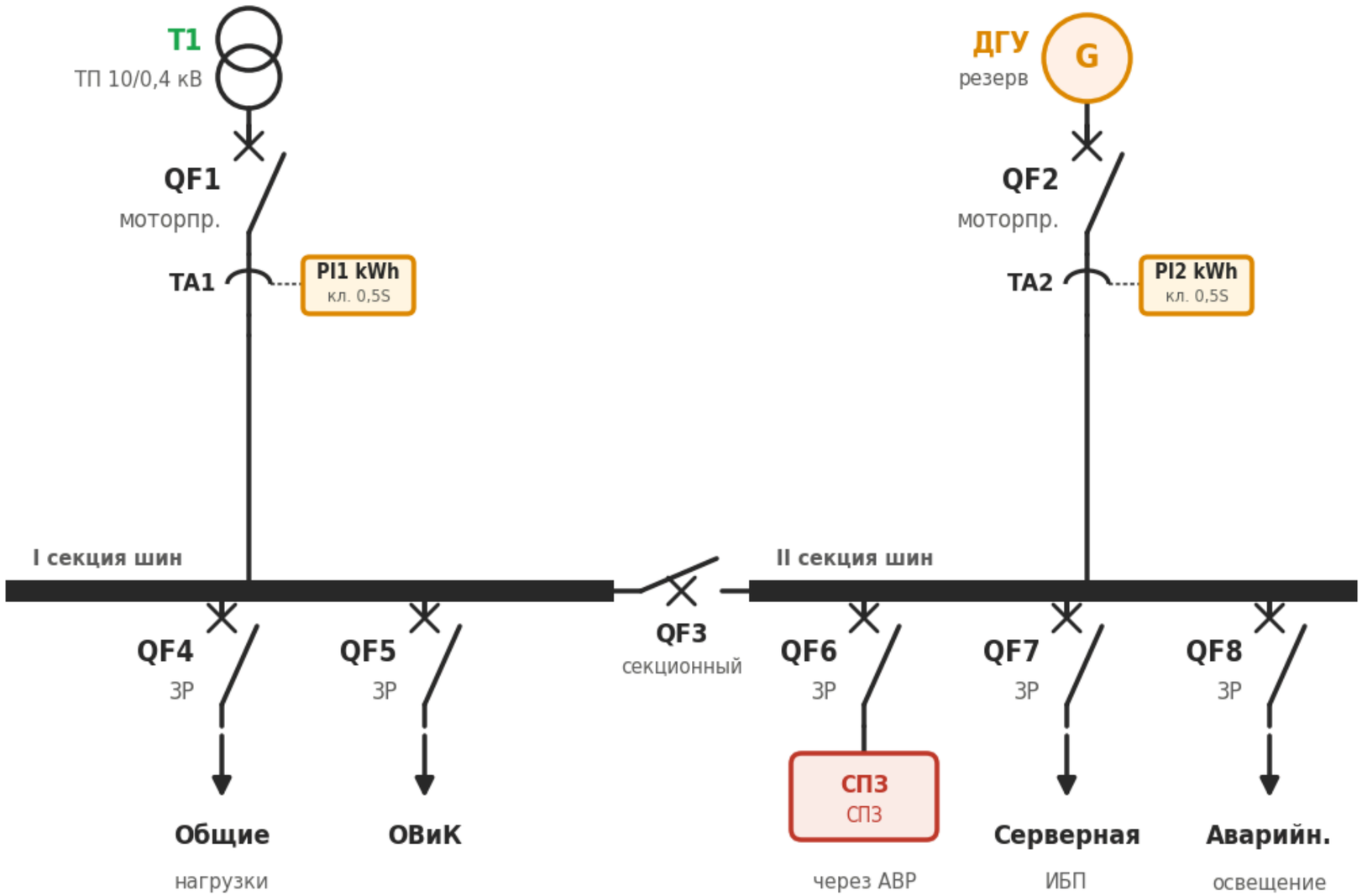
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

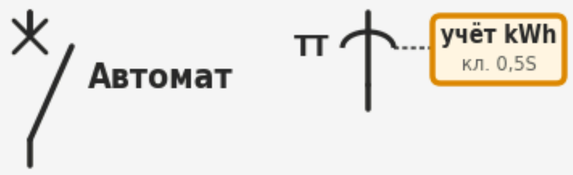
Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ГРЩ с вводом от ДГУ и секцией гарантированного питания

ГРЩ + ДГУ



Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **ГОСТ IEC 61439-2-2015**
  силовые НКУ
- **ПУЭ, гл. 1.2**
  особая группа I категории: третий независимый источник
- **ГОСТ Р ИСО 8528-1-2005**
  генераторные установки с поршневыми ДВС
- **ГОСТ IEC 60947-6-1-2016**
  аппаратура автоматического переключения
- **СП 6.13130 (ред. 2026)**
  электроснабжение СПЗ: отдельная панель с АВР, красная окраска
- **Федеральный закон № 123-ФЗ, ст. 82**
  пожарная безопасность электроустановок: питание СПЗ, кабельные линии
- **ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011**
  безопасность НВО и ЭМС, декларация ЕАЭС

Поставка: паспорт, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

ГРЩ с вводом от ДГУ и секцией гарантированного питания

ГРЩ + ДГУ

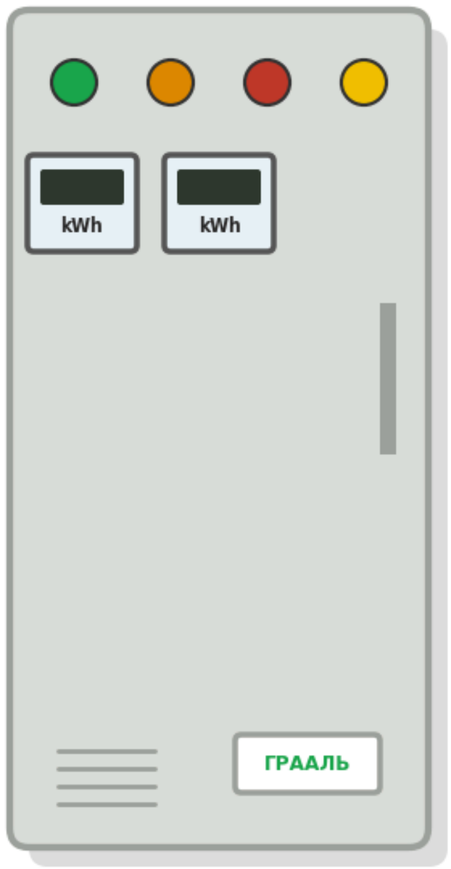
ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Ввод от ТП
основной источник — QF1

ДГУ
резервный источник, сигнал «готов» — QF2

Контроль сети
пропадание / восстановление напряжения — KV

Сигнал «Пожар»
отключение секции общих нагрузок — DI



ГРЩ + ДГУ
напольный

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

QF — **Секция I – общие нагрузки**
отключается при работе от ДГУ — M

QF — **Секция II – гарантированная**
СПЗ, серверная, аварийное освещение — !

DO — **Команда пуска ДГУ**
сухой контакт в шкаф ДГУ — Y

Modbus — **Диспетчеризация**
состояние сети, ДГУ, выключателей — NET

Функции и защиты

пуск ДГУ при пропадании сети, перевод секции II · сброс неответственных нагрузок · возврат на сеть с выдержкой и охлаждением ДГУ · блокировка параллельной работы сети и ДГУ · ручной режим

Учёт и мониторинг

состояния сети, ДГУ и АВР – Modbus / сухие контакты · учёт по вводам

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

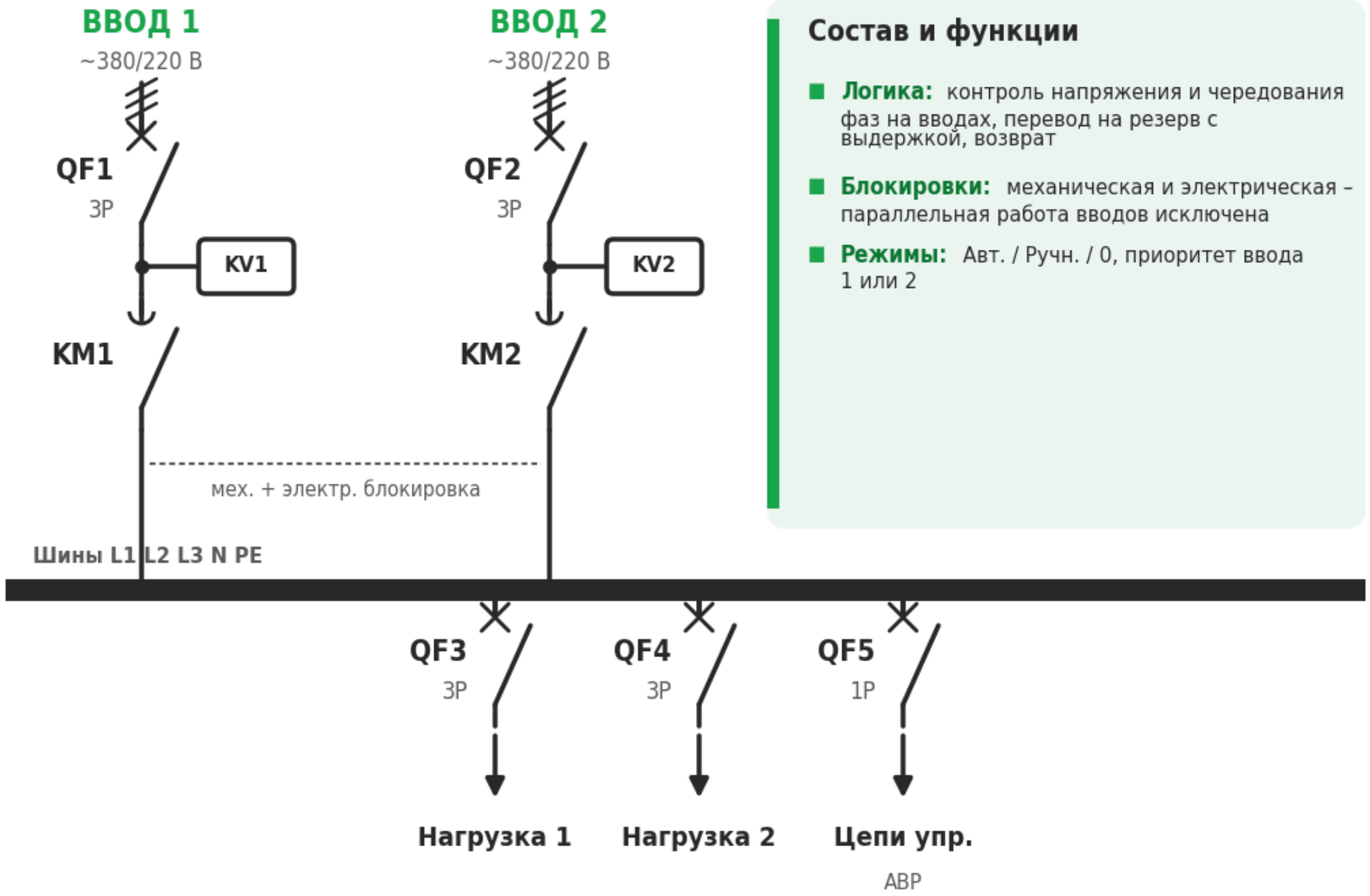
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

Шкаф АВР на контакторах, до 250 А

АВР до 250 А



Состав и функции

- **Логика:** контроль напряжения и чередования фаз на вводах, перевод на резерв с выдержкой, возврат
- **Блокировки:** механическая и электрическая – параллельная работа вводов исключена
- **Режимы:** Авт. / Ручн. / 0, приоритет ввода 1 или 2

Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **ГОСТ IEC 60947-6-1-2016**
  аппаратура автоматического переключения
- **ПУЭ, гл. 1.2**
  I категория надёжности: АВР от двух независимых источников
- **ГОСТ IEC 60947-4-1-2017**
  контакторы: категория АС-1 / АС-3
- **СП 6.13130 (ред. 2026)**
  электроснабжение СПЗ: отдельная панель с АВР, красная окраска
- **Федеральный закон № 123-ФЗ, ст. 82**
  пожарная безопасность электроустановок: питание СПЗ, кабельные линии
- **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, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

Шкаф АВР на контакторах, до 250 А

АВР
до 250 А

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Ввод 1 и ввод 2
независимые источники

Реле контроля KV1, KV2
напряжение, обрыв и чередование фаз

Внешняя команда
принудительный перевод / запрет

QF

KV

DI



ШАВР
RAL 7035 / красный для СПЗ

KM1 / KM2

DO

DO

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

Нагрузка
потребители I категории, СПЗ — M

Лампы на двери
Ввод 1, Ввод 2, Авария — A

Состояние АВР
в диспетчерскую — NET

Функции и защиты

Авт. – Ручн. – 0 переключателем · выдержка на перевод и возврат · приоритет ввода · взаимная блокировка контакторов · защита от перегрузки и КЗ

Учёт и мониторинг

«Ввод 1», «Ввод 2», «Авария» – сухие контакты · RS-485 – 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

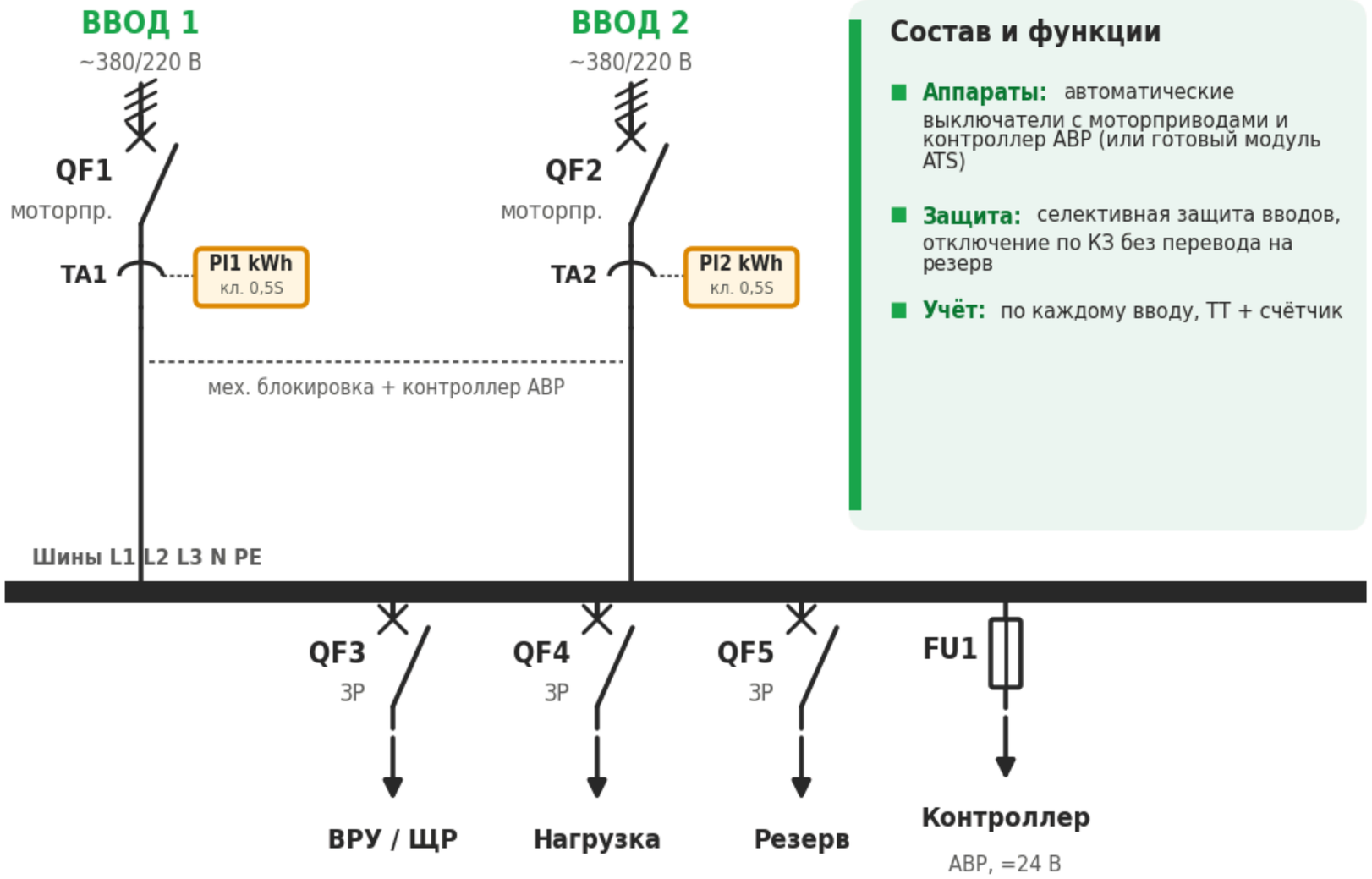
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

Шкаф АВР на выключателях с моторприводом, 250–1600 А

АВР до 1600 А



Состав и функции

- **Аппараты:** автоматические выключатели с моторприводами и контроллер АВР (или готовый модуль ATS)
- **Защита:** селективная защита вводов, отключение по КЗ без перевода на резерв
- **Учёт:** по каждому вводу, ТТ + счётчик

Соответствие нормативам

- **ГОСТ IEC 60947-6-1-2016**
  аппаратура автоматического переключения
- **ПУЭ, гл. 1.2**
  I категория надёжности: АВР от двух независимых источников
- **ГОСТ IEC 60947-2-2014**
  автоматические выключатели
- **ПУЭ, гл. 1.5**
  учёт электроэнергии: класс точности, трансформаторы тока
- **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, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. Испытания и ОТК перед отгрузкой.

Условные обозначения



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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

Шкаф АВР на выключателях с моторприводом, 250–1600 А

АВР до 1600 А

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Ввод 1 и ввод 2
кабель / шинопровод

Контроль напряжения
встроенный в контроллер АВР

Учёт
ТТ и счётчики на вводах

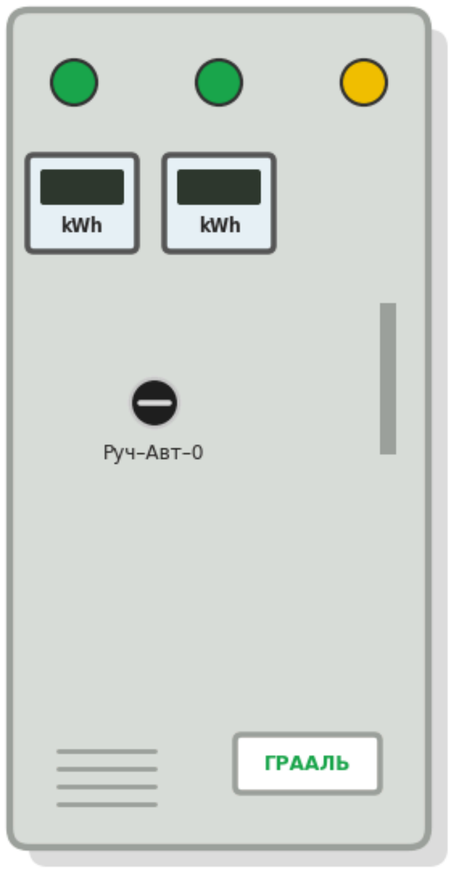
Блокировка по КЗ
сигнал срабатывания расцепителя

QF

KV

TA

DI



ШАВР
напольный

QF

DO

RS-485

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

Шины нагрузки
отходящие линии по проекту — M

Моторприводы QF1, QF2
включение / отключение — Y

Контроллер АВР
журнал, Modbus — NET

Функции и защиты

автоматический перевод и возврат · запрет перевода при КЗ на шинах · ручное управление моторприводами · журнал событий контроллера

Учёт и мониторинг

состояния вводов и выключателей – Modbus RTU · учёт по вводам, АСКУЭ

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

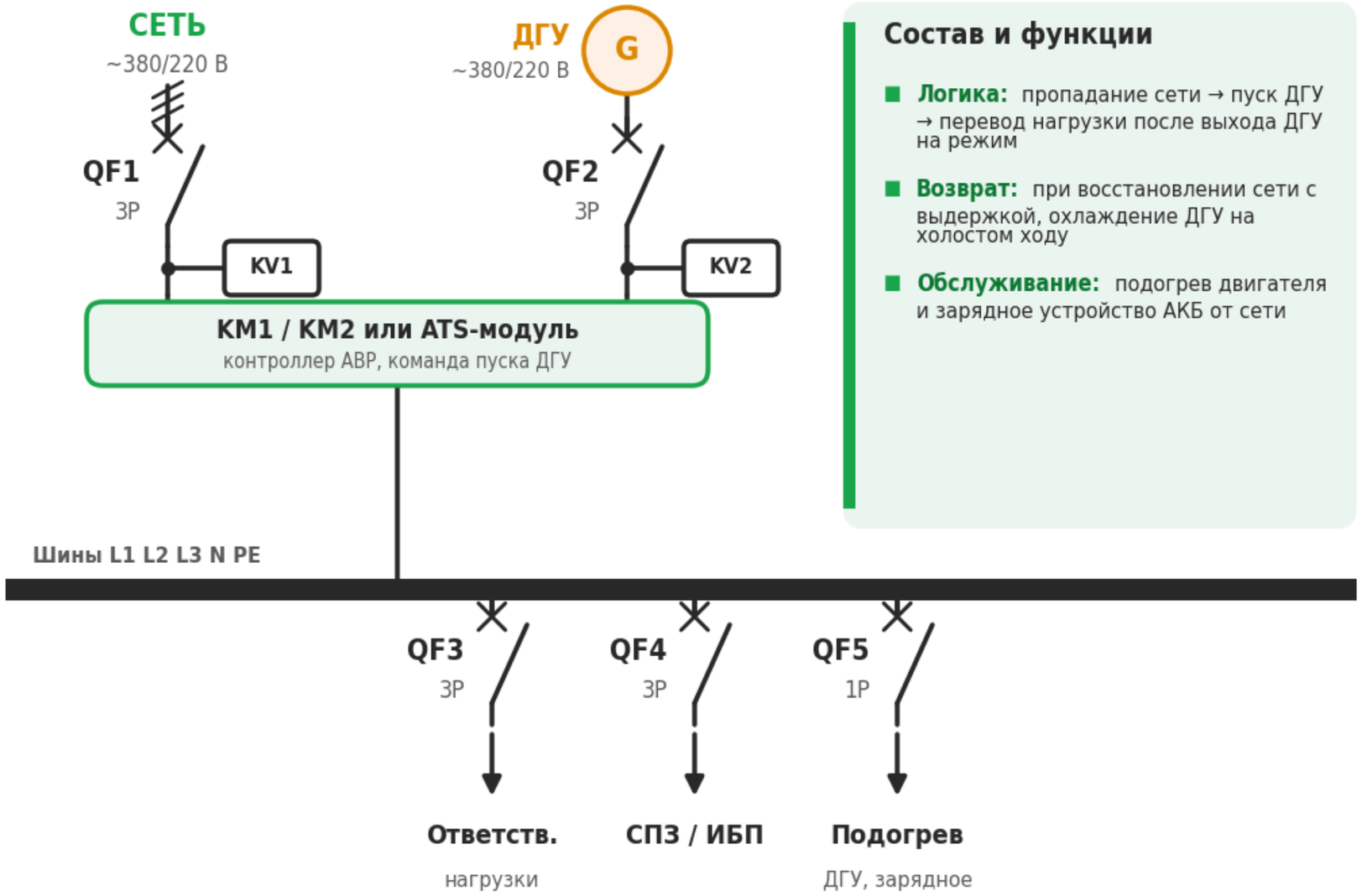
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

Шкаф АВР «сеть – ДГУ» с командой пуска генератора

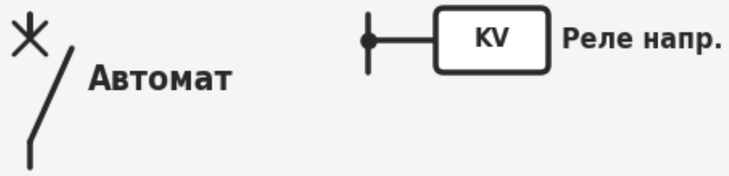
сеть – ДГУ



Состав и функции

- **Логика:** пропадание сети → пуск ДГУ → перевод нагрузки после выхода ДГУ на режим
- **Возврат:** при восстановлении сети с выдержкой, охлаждение ДГУ на холостом ходу
- **Обслуживание:** подогрев двигателя и зарядное устройство АКБ от сети

Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **ГОСТ IEC 60947-6-1-2016**
  аппаратура автоматического переключения
- **ПУЭ, гл. 1.2**
  I категория надёжности: АВР от двух независимых источников
- **ГОСТ Р ИСО 8528-1-2005**
  генераторные установки с поршневыми ДВС
- **СП 6.13130 (ред. 2026)**
  электроснабжение СПЗ: отдельная панель с АВР, красная окраска
- **Федеральный закон № 123-ФЗ, ст. 82**
  пожарная безопасность электроустановок: питание СПЗ, кабельные линии
- **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, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

Шкаф АВР «сеть – ДГУ» с командой пуска генератора

сеть – ДГУ

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Сеть
основной ввод

ДГУ
напряжение, «готов», «авария»

Тест / ручной пуск
кнопки на двери

KV1

KV2 / DI

DI



ШАВР-ДГУ
RAL 7035 · IP54

QF

DO

QF

DO

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

Ответственные нагрузки
через КМ1 / КМ2 — M

Команда пуска ДГУ
сухой контакт в панель ДГУ — Y

Подогрев и зарядка
питание собственных нужд ДГУ — H

Сигнализация
Сеть, ДГУ, Авария — A

Функции и защиты

автоматический пуск и останов ДГУ · перевод после стабилизации напряжения ДГУ · возврат на сеть с выдержкой · тестовый пуск по расписанию · блокировка параллельной работы

Учёт и мониторинг

состояния сети, ДГУ, АВР – сухие контакты · Modbus RTU – 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

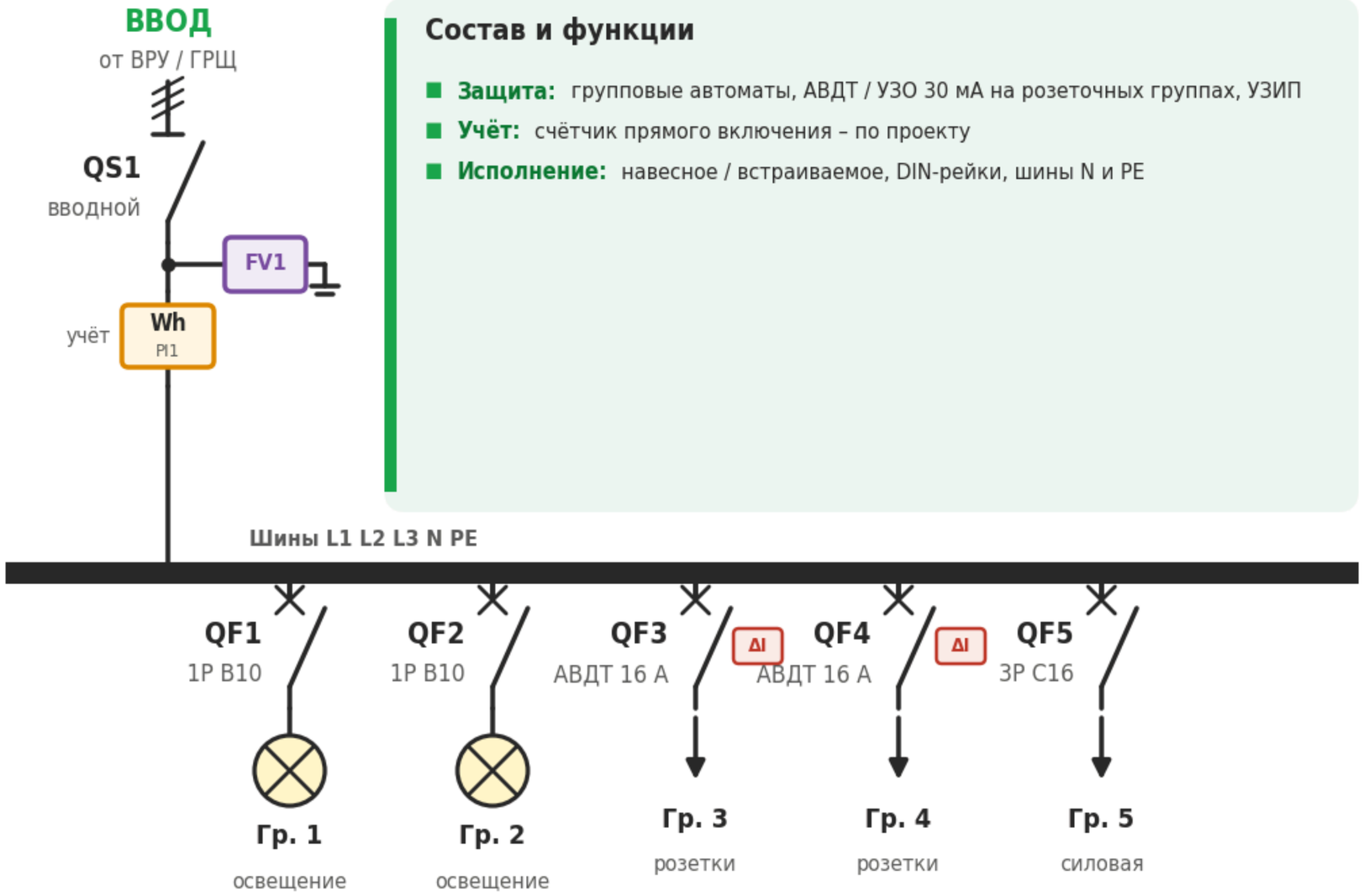
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ЩР — групповой распределительный щит (освещение, розетки)

ЩР
до 100 А



Состав и функции

- **Защита:** групповые автоматы, АВДТ / УЗО 30 мА на розеточных группах, УЗИП
- **Учёт:** счётчик прямого включения – по проекту
- **Исполнение:** навесное / встраиваемое, DIN-рейки, шины N и PE

Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **ГОСТ 32397-2020**
  щитки распределительные для производственных и общественных зданий
- **СП 256.1325800.2016**
  электроустановки жилых и общественных зданий: проектирование и монтаж
- **ГОСТ IEC 61008-1-2020, 61009-1-2020**
  УЗО и АВДТ: защита от поражения током
- **ПУЭ, гл. 7.1**
  электроустановки жилых и общественных зданий: УЗО на розетках
- **ГОСТ IEC 61439-1-2013, 61439-2-2015**
  НКУ: конструкция, нагрев, токи КЗ, испытания
- **ПУЭ, 7-е изд.**
  выбор аппаратов и сечений, селективность, заземление TN-C-S / TN-S
- **ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529)**
  степень защиты оболочки IP31…IP54
- **ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011**
  безопасность НВО и ЭМС, декларация ЕАЭС

Поставка: паспорт, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

ЩР — групповой распределительный щит (освещение, розетки)

ЩР
до 100 А

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

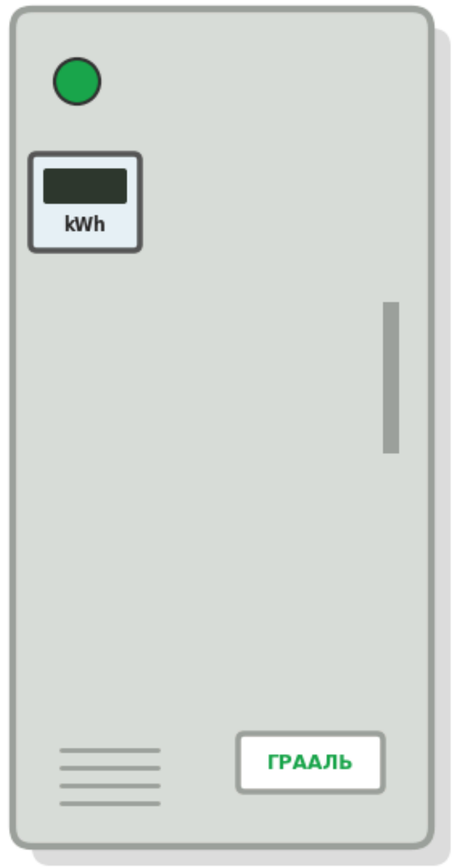
Ввод от ВРУ
~380/220 В, TN-S

Учёт
счётчик прямого включения

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

QS1

PI



ЩР
навесной / встраиваемый

QF

QFD

QF

Освещение
групповые линии 1Р
H

Розеточные сети
АВДТ / УЗО 30 мА
A

Силовые потребители
3Р
M

Функции и защиты

защита от перегрузки и КЗ · защита от токов утечки 30 мА · защита от перенапряжений · равномерная загрузка фаз

Учёт и мониторинг

учёт – по проекту · контроль – 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

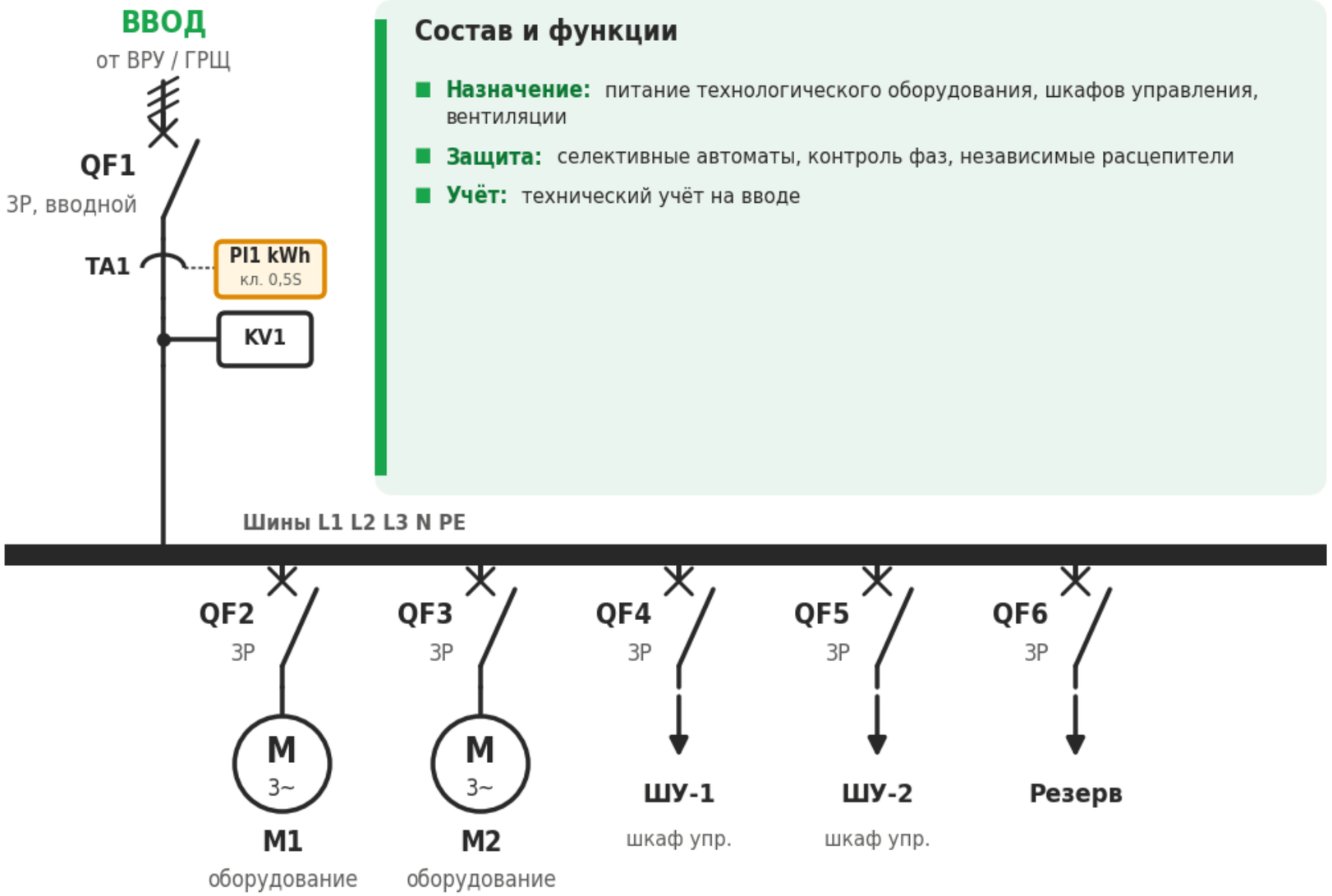
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ЩР — силовой распределительный щит для оборудования

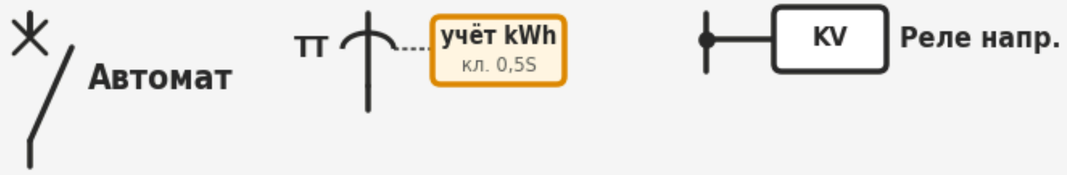
ЩРс до 400 А



Состав и функции

- **Назначение:** питание технологического оборудования, шкафов управления, вентиляции
- **Защита:** селективные автоматы, контроль фаз, независимые расцепители
- **Учёт:** технический учёт на вводе

Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **ГОСТ 32397-2020**
  щитки распределительные для производственных и общественных зданий
- **ГОСТ IEC 60947-2-2014**
  автоматические выключатели
- **ПУЭ, гл. 1.5**
  учёт электроэнергии: класс точности, трансформаторы тока
- **ГОСТ IEC 61439-1-2013, 61439-2-2015**
  НКУ: конструкция, нагрев, токи КЗ, испытания
- **ПУЭ, 7-е изд.**
  выбор аппаратов и сечений, селективность, заземление TN-C-S / TN-S
- **ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529)**
  степень защиты оболочки IP31…IP54
- **ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011**
  безопасность НВО и ЭМС, декларация ЕАЭС

Поставка: паспорт, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

ЩР — силовой распределительный щит для оборудования

ЩРс до 400 А

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Ввод от ВРУ / ГРЩ
кабель / шинопровод

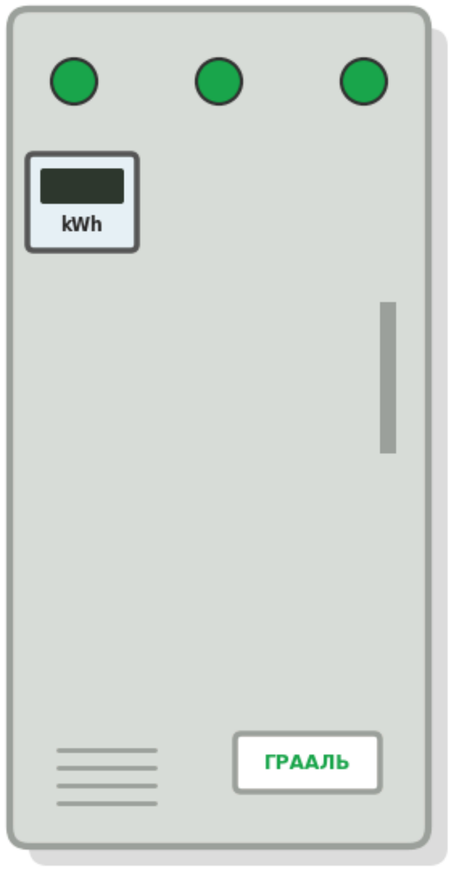
Контроль фаз
реле KV1

Сигнал «Пожар»
отключение вентиляции

QF1

KV

DI



ЩР силовой
RAL 7035 · IP54

QF

QF

DO

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

Электродвигатели
технологическое оборудование — M

Шкафы управления
насосные, вентиляция — M

Сигнализация
наличие напряжения, авария — A

Функции и защиты
селективная защита · контроль фаз · отключение по «Пожар» · сигнализация

Учёт и мониторинг
технический учёт, RS-485 – 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

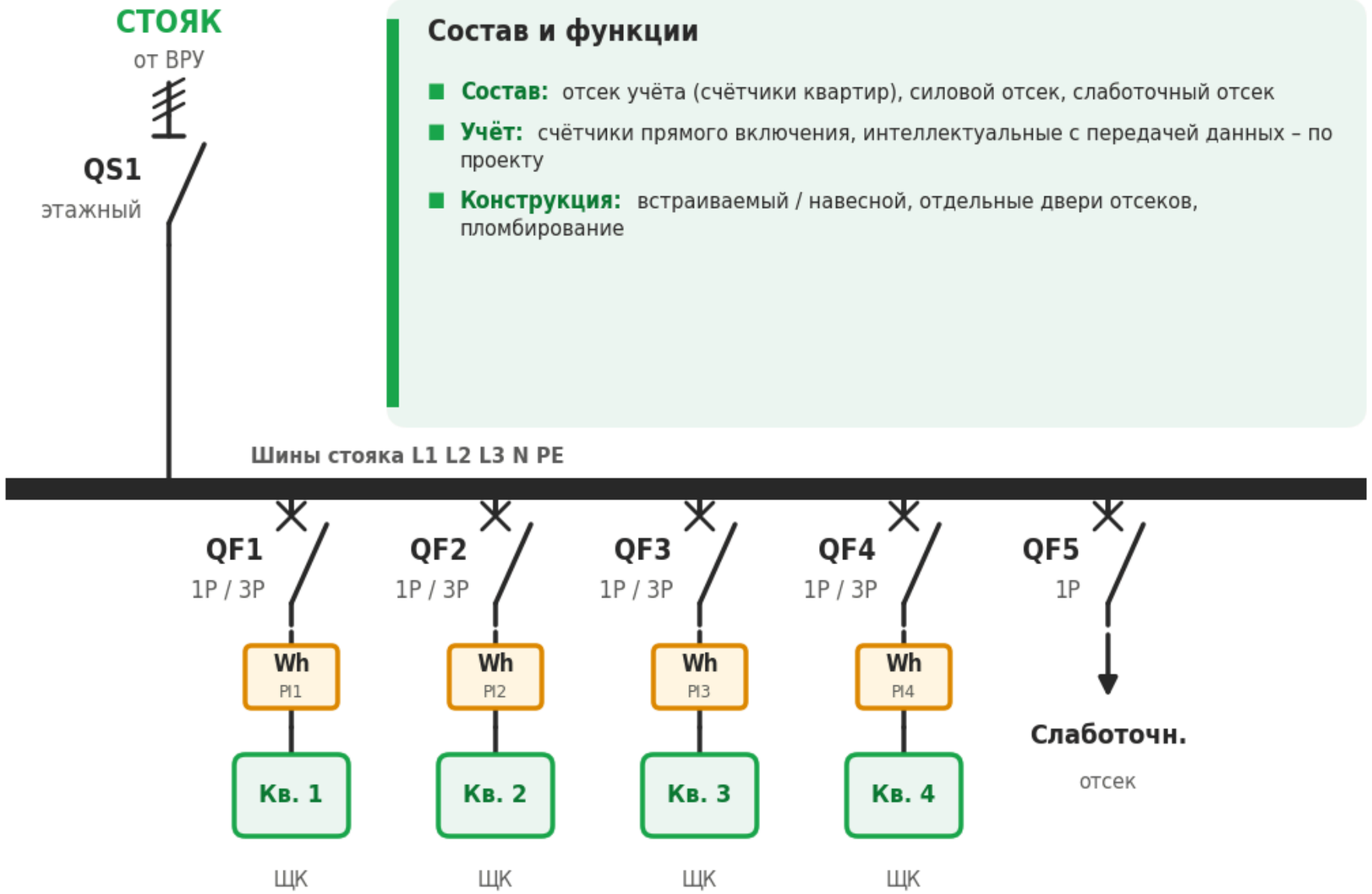
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ЩЭ — этажный щит с поквартирным учётом

ЩЭ
2–6 квартир



Состав и функции

- **Состав:** отсек учёта (счётчики квартир), силовой отсек, слаботочный отсек
- **Учёт:** счётчики прямого включения, интеллектуальные с передачей данных – по проекту
- **Конструкция:** встраиваемый / навесной, отдельные двери отсеков, пломбирование

Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **ГОСТ 32395-2020**
  щитки распределительные для жилых зданий
- **СП 256.1325800.2016**
  электроустановки жилых и общественных зданий: проектирование и монтаж
- **ПУЭ, гл. 7.1**
  электроустановки жилых зданий
- **ПУЭ, гл. 1.5**
  учёт электроэнергии: класс точности, трансформаторы тока
- **Федеральный закон № 522-ФЗ**
  интеллектуальные системы учёта электроэнергии
- **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, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

ЩЭ — этажный щит с поквартирным учётом

ЩЭ
2–6 квартир

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Питающий стояк
от ВРУ

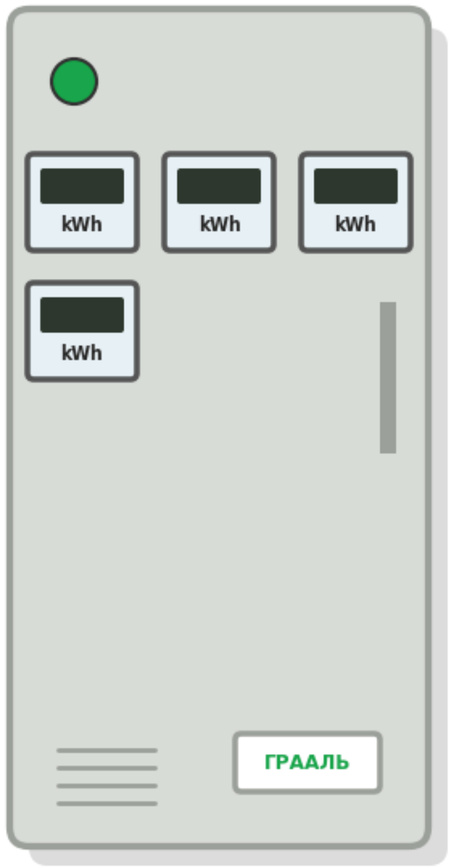
Счётчики квартир
поквартирный учёт

Сбор показаний
PLC / RS-485 / радио

QS1

PI

АСКУЭ



ЩЭ
встраиваемый

QF

QF

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

Квартирные щитки ЩК
кабели в квартиры

Слаботочный отсек
СКС, домофон

Функции и защиты
защита квартирных линий · поквартирный учёт · раздельные отсеки и пломбирование

Учёт и мониторинг
интеллектуальный учёт: дистанционный съём показаний

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

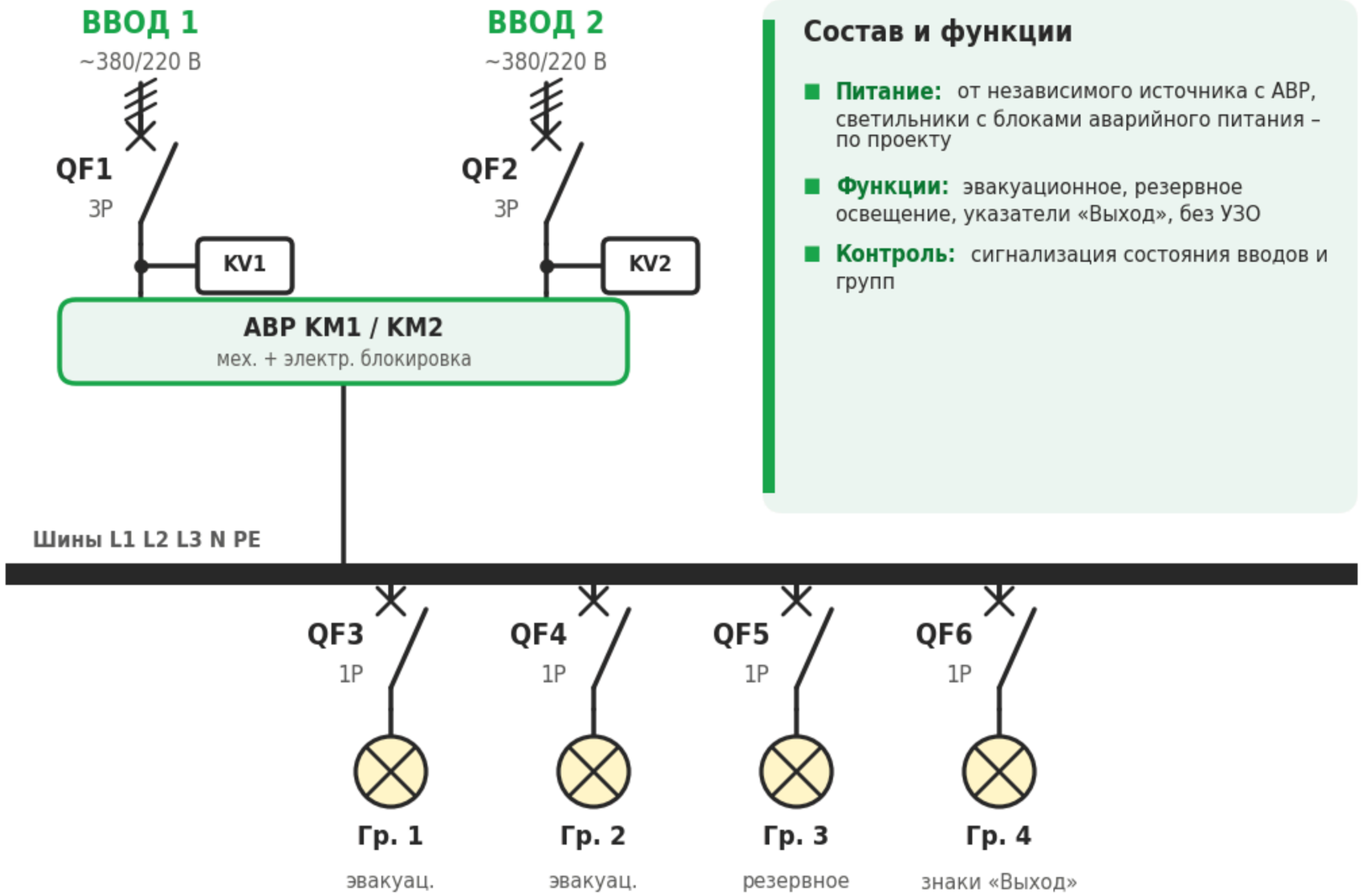
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ШО аварийного (эвакуационного) освещения с АВР

аварийное освещение



Состав и функции

- **Питание:** от независимого источника с АВР, светильники с блоками аварийного питания – по проекту
- **Функции:** эвакуационное, резервное освещение, указатели «Выход», без УЗО
- **Контроль:** сигнализация состояния вводов и групп

Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **СП 52.13330.2016**
  аварийное освещение: эвакуационное и резервное
- **ГОСТ Р 55842-2013**
  освещение аварийное: классификация и нормы
- **СП 6.13130 (ред. 2026)**
  электроснабжение СПЗ: отдельная панель с АВР, красная окраска
- **Федеральный закон № 123-ФЗ, ст. 82**
  пожарная безопасность электроустановок: питание СПЗ, кабельные линии
- **ПУЭ, гл. 6.1**
  питание аварийного освещения
- **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, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

ШО аварийного (эвакуационного) освещения с АВР

аварийное освещение

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Ввод 1 и ввод 2
независимые источники

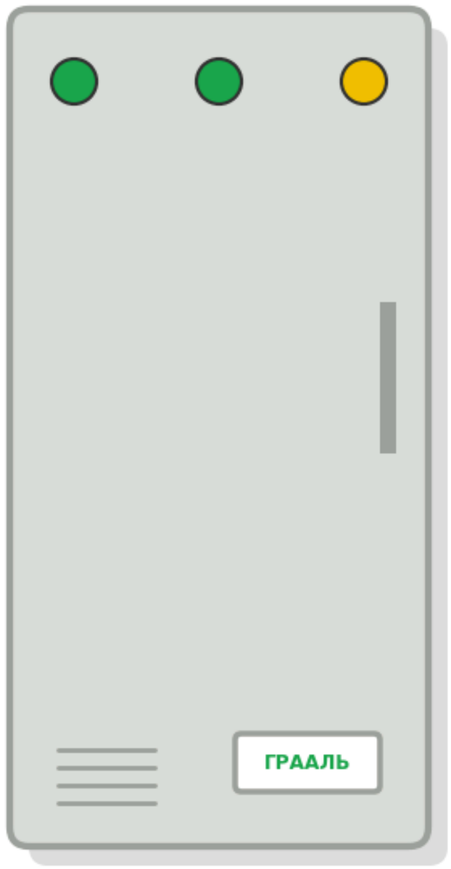
Контроль напряжения
реле KV1, KV2

Сигнал «Пожар»
включение эвакуационного освещения

QF

KV

DI



ШО-А
маркировка «А»

QF

QF

QF

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

Эвакуационное освещение
пути эвакуации — H

Резервное освещение
помещения, требующие продолжения работы — H

Знаки «Выход»
постоянно включены — A

Функции и защиты

АВР с блокировкой · включение по «Пожар» · контроль групп · защита без УЗО

Учёт и мониторинг

состояние вводов и групп – сухие контакты

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

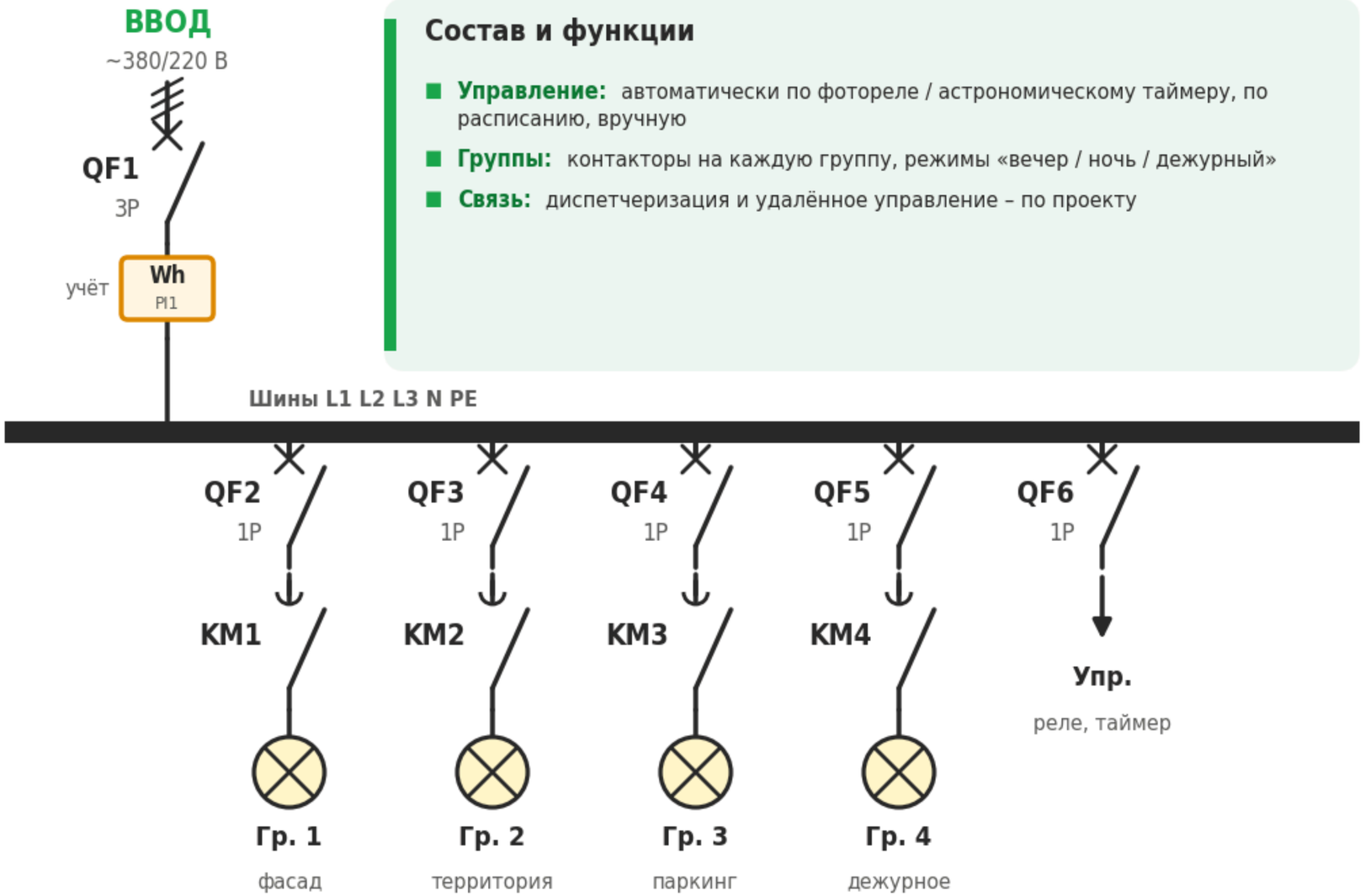
Запросить ТКП: graal@npkgraal.com

ГРААЛЬ
НАУЧНО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ

Схема электрическая однолинейная · типовое исполнение

ШО — шкаф управления освещением

ШО
автоматика



Состав и функции

- **Управление:** автоматически по фотореле / астрономическому таймеру, по расписанию, вручную
- **Группы:** контакторы на каждую группу, режимы «вечер / ночь / дежурный»
- **Связь:** диспетчеризация и удалённое управление – по проекту

Условные обозначения



Соответствие нормативам

- **СП 52.13330.2016**
  естественное и искусственное освещение
- **СП 256.1325800.2016**
  электроустановки жилых и общественных зданий: проектирование и монтаж
- **ГОСТ 32397-2020**
  щитки распределительные
- **ГОСТ IEC 60947-4-1-2017**
  контакторы: категория AC-5a / AC-5b
- **ГОСТ IEC 61439-1-2013, 61439-2-2015**
  НКУ: конструкция, нагрев, токи КЗ, испытания
- **ПУЭ, 7-е изд.**
  выбор аппаратов и сечений, селективность, заземление TN-C-S / TN-S
- **ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011**
  безопасность НВО и ЭМС, декларация ЕАЭС

Поставка: паспорт, схема Э3, протокол испытаний, декларация ТР ТС. 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 · вводы, защита, учёт, отходящие линии

ШО — шкаф управления освещением

ШО
автоматика

ВВОДЫ, СИГНАЛЫ И КОНТРОЛЬ

Ввод
~380/220 В

Фотореле
датчик освещённости

Астротаймер
расписание по времени восхода / заката

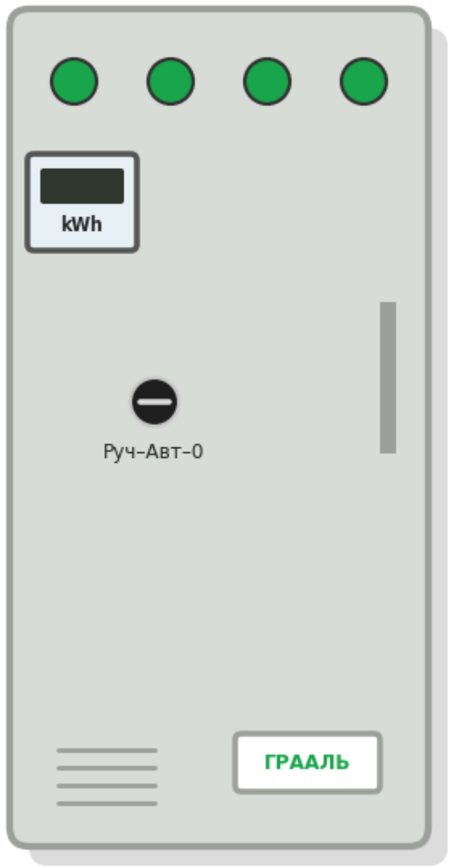
Ручное управление
переключатели групп Руч – 0 – Авт

QF1

DI

DI

DI



ШО
RAL 7035 · IP54

KM

DO

RS-485

ОТХОДЯЩИЕ ЛИНИИ И ПОТРЕБИТЕЛИ

Группы освещения 1…n
через контакторы KM

Сигнализация
состояние групп

Диспетчерская
удалённое вкл. / откл.

Функции и защиты

Авт. по освещённости и расписанию · Ручн. для каждой группы · ночной и дежурный режим · учёт потребления

Учёт и мониторинг

состояние групп – сухие контакты · Modbus / GSM – 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