

ПРОЕКТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО "МикроКОР"

Головенко В.Б.

" ____ " _____ 1998 г.

**БЛОК УПРАВЛЕНИЯ
ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ**

Руководство по эксплуатации

г.Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1. Технические характеристики	4
1.2. Описание работы блока	6
1.3. Описание и работа составных частей блока	7
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
2.1. Эксплуатационные ограничения	9
2.2. Подготовка устройства к использованию	9
2.3. Задание параметров	9
2.4. Работа в режиме ручного управления	10
2.5. Работа в автоматическом режиме	10
2.6. Работа после срабатывания защит	11
2.7. Перечень неисправностей и рекомендации по их устранению	12
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	14
Приложения:	
1. Алгоритм управления дизель-генератором	15
2. Схема электрическая подключений	20
3. Габаритные чертежи	22

Настоящая инструкция по эксплуатации предназначена для использования в качестве руководящего материала при изучении **микропроцессорного блока управления дизель-генератором** (в дальнейшем "блока") и содержит сведения о технических данных, принципе работы и устройстве блока, излагает основные правила, которыми должен руководствоваться обслуживающий персонал при эксплуатации, монтаже, транспортировании и хранении блока.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Технические характеристики

Блок управления дизель-генератором предназначен для осуществления автоматического пуска, приема нагрузки резервным дизель-генераторным агрегатом в случае отключения или устойчивого снижения сетевого напряжения или изменения частоты по любой фазе сети, а также автоматического переключения нагрузки на сеть и останова дизель-генератора в случае восстановления параметров сети:

- при пуске дизель-генератора электростартером автоматически осуществляется не менее трех попыток пуска в соответствии с ГОСТ 10150;
- блок обеспечивает формирование команд на управление исполнительными механизмами дизель-генератора.
- готовность дизель-генератора к приему нагрузки и автоматический прием нагрузки определяется наличием номинального напряжения и частоты на клеммах генератора;
- в случае восстановления параметров сети блок управления осуществляет автоматическое отключение нагрузки от дизель-генератора и подключение ее к сети, выдает сигнал на отключение подачи топлива и останов дизель-генератора;
- блок осуществляет переход от управления в автоматическом режиме на ручное управление дизелем с блокированием автоматического принятия нагрузки;
- в блоке предусмотрена возможность оперативной коррекции уставок срабатывания автоматики по параметрам сети (напряжение и частота), ввод числа задействованных фаз (1 или 3), величина времени исчезновения и восстановления сети;
- в период работы блок обеспечивает автоматическую сигнализацию о режиме работы агрегата, наличии и параметрах напряжения сети, дизель-генератора и напряжения аккумуляторной батареи;
- блок осуществляет автоматическую подзарядку аккумуляторной батареи;
- в период работы дизель-генератора осуществляется аварийно-предупредительная сигнализация и защита.

1.1.1. Питание блока осуществляется от сети переменного тока 380В/3ф (или 220В) 50 Гц или от аккумуляторной батареи 24В (или 12В) $\pm 15\%$.

Максимальная мощность, потребляемая блоком - не более 5 Вт без учета исполнительных механизмов.

Сопротивление изоляции блока относительно корпуса не менее 1 МОм.

1.1.2. Блок может функционировать, обеспечивать выполнение всех режимов работы и сохранение технических характеристик при вибрации с частотой 1...200 Гц с ускорением 2 g.

Блок сохраняет работоспособность при температуре окружающего воздуха от - 40 до + 75 град.С. Относительная влажность до 98% при температуре +35 град.С, атмосферное давление 750 \pm 30 мм рт.ст.

Блок сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, указанных в настоящем разделе, после пребывания в предельных условиях: температура окружающей среды от минус 50 до +85 град.С с последующей выдержкой в нормальных условиях в течение 3-х часов.

1.1.3. Конструктивно блок помещен в стальной корпус фирмы Schroff (Германия). Защищенность исполнения IP44.

Модификация без встроенных контакторов.

Габариты корпуса:300 x 200 x 120 мм. Подвод кабелей осуществляется через разъемы типа ШР. Блок формирует сигнал на управление внешними контакторами АГ и АС напряжением 220 В, ток до 1 А.

Модификация со встроенными контакторами 3TF43 22 - 0AP0 фирмы Siemens (Германия)

Габариты корпуса:300 x 300 x 120 мм для ДГ мощностью до 10 кВт. Подвод кабелей к контакторам осуществляется через сальниковые вводы.

Конструкция обеспечивает возможность установки и крепления блока на щит генератора.

Конструкция блока обеспечивает безопасность при выполнении работ при полном отключении питания:

- чистку, обтирку и замену составных частей блока;
- измерение сопротивления изоляции;
- монтаж и демонтаж блока.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры блока, а также его масса указаны в габаритном чертеже.

Панель управления блока содержит:

- кнопку включения автоматического режима работы;
- кнопку включения ручного режима работы;
- кнопку общего выключения с сохранением функции подзаряда аккумуляторной батареи;
- кнопки ручного пуска и останова дизеля;
- цифровое табло, позволяющее контролировать величину напряжения и частоты сети, напряжения и частоты генератора, напряжения аккумуляторной батареи;
- кнопку выбора контролируемого параметра;
- мнемосхему, отражающую текущий режим работы и источник питания объекта;
- светодиоды расшифровывающей сигнализации о параметрах срабатывания защиты дизель-генератора;
- светодиоды сигнализации о режиме работы блока.

1.1.4. Блок обеспечивает непрерывную работу при условии правильного монтажа, выполнения требований инструкции по эксплуатации и соблюдения условий хранения.

Среднее время безотказной работы не менее 1000 часов.

В течение периодов непрерывной работы по 1000 часов допускается в условиях объекта проводить нерегламентные замены обслуживающим персоналом отдельных сменных единиц

из числа имеющихся в ЗИП (без демонтажа основного оборудования). При этом блок обеспечивает переход на ручной режим работы.

Средний срок службы блока 10 лет.

Трудоемкость технического обслуживания не превышает 10 мин.

1.2. Описание работы блока

Принцип работы блока состоит в контроле параметров питающей сети и дизель-генераторного агрегата, а также в логической обработке дискретных сигналов от датчиков, расположенных на дизель-генераторе и команд, поступающих от органов управления, расположенных на лицевой панели блока для выдачи управляющих сигналов на исполнительные механизмы дизель-генератора и контакторы подключения нагрузки к источнику питания.

Функциональная схема блока представлена на рис. 1.

Алгоритм работы блока приведен в Приложении 1.

Блок может функционировать в трех режимах:

- ◆ режим автоматического управления;
 - ◆ режим ручного управления;
 - ◆ режим общего выключения с сохранением функции подзаряда аккумуляторной батареи.
- Выбор режима работы осуществляется нажатием на соответствующую кнопку на лицевой панели блока.

В режиме автоматического управления (горит зеленый светодиод АВТ) блок осуществляет:

- непрерывный контроль параметров сети;
- в случае отключения или устойчивого снижения сетевого напряжения или изменения частоты по любой фазе сети отключение нагрузки от сети, автоматический пуск и прием нагрузки резервным дизель-генераторным агрегатом;
- автоматического переключения нагрузки на сеть и остановка дизель-генератора в случае восстановления параметров сети;
- контроль параметров и защита дизель-генераторного агрегата.

В режиме ручного управления (горит красный светодиод РУЧН) блок осуществляет переход на ручное управление пуском и остановом дизель-генератора без приема нагрузки. Режим работы нагрузки при этом остается неизменным (при наличии сети нагрузка остается подключенной к сети, при исчезновении сети автоматическое подключение нагрузки к дизель-генератору не производится).

В этом режиме предусмотрена возможность оперативной коррекции уставок срабатывания автоматики по параметрам сети (напряжение и частота), ввод числа задействованных фаз (1 или 3), величина времени исчезновения и восстановления сети, напряжение аккумулятора.

Осуществляется контроль параметров и защита дизель-генераторного агрегата.

Режим используется при проведении настроек блока и регламентных работ с дизель-генератором.

Режим общего выключения (горит красный светодиод ВЫКЛ) предназначен для отключения автоматического и ручного режимов управления с сохранением только функции подзаряда аккумуляторной батареи.

При наличии сети нагрузка остается подключенной к сети, при работающем ДГ режим приводит к его остановке.

1.3. Описание и работа составных частей блока

Функционирование блока осуществляется под управлением многопроцессорной платы, состоящей из трех вспомогательных и одного центрального RISC-микроконтроллеров AT90S8515 фирмы ATMEL (США). Центральный микроконтроллер обеспечивает выполнение общего алгоритма функционирования. Написание программы на языке псевдорелейной логики позволяет по требованию заказчика оперативно менять алгоритм управления.

Узел контроля напряжения и частоты каждой из фаз сети выполнен на отдельном вспомогательном микроконтроллере. Обработка сигналов заключается в поочередном анализе параметров каждой из фаз сети.

Узел контроля напряжения и частоты каждой из фаз генератора идентичен контроллеру анализа напряжения и частоты каждой из фаз сети.

Узел контроля напряжения аккумулятора и его подзарядки обеспечивает ток подзарядки до 0,15 А и поддержания напряжения аккумуляторной батареи 27В (или 13,5В).

Узел дискретных входов, обеспечивающий прием и обработку сигналов от 7 дискретных датчиков.

Узел дискретных выходов, обеспечивающий управление контактором автомата генератора и контактором включения сети, а также формирующий 6 управляющих дискретных сигналов 24В до 10А на исполнительные механизмы дизель-генератора.

Узел светодиодной индикации и цифрового табло выполнен на отдельном вспомогательном микроконтроллере и обеспечивает отображение режима работы и значений контролируемых параметров.

Узел клавиатуры и задатчиков режима работы служит для задания режимов работы.

Модуль питания преобразует постоянное напряжение 24В (или 12В) от аккумуляторной батареи или переменное напряжение 220В в необходимые для функционирования блока напряжения.

Функциональная схема блока управления резервным дизель-генератором

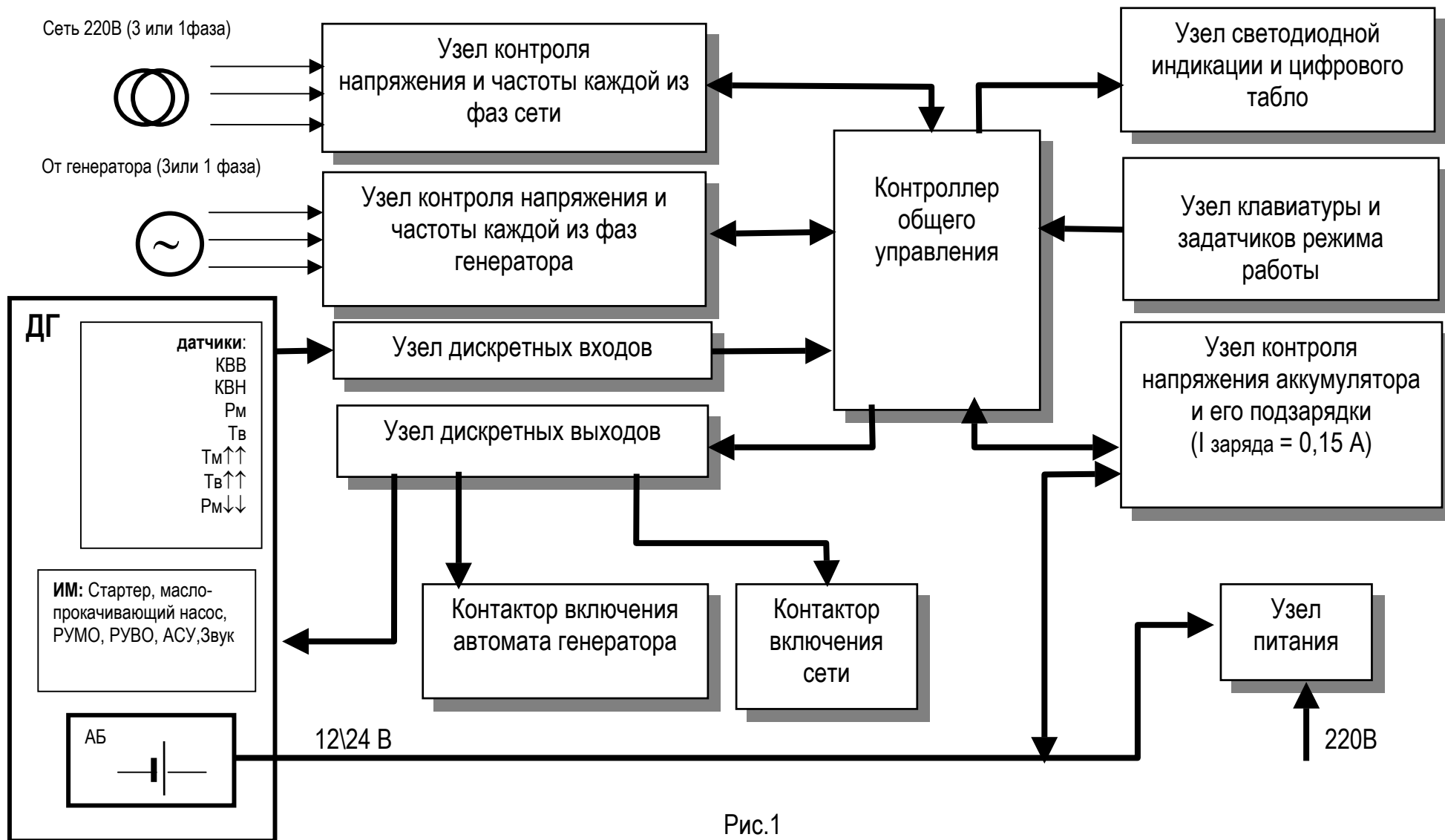


Рис.1

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения

К эксплуатации блока может быть допущен только специально подготовленный обслуживающий персонал, изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

Обслуживающий персонал в период подготовки должен приобрести практические навыки работы с блоком.

Блок должен обслуживаться в соответствии с требованиями общих мер безопасности.

Чистку и обтирку блока, замену модулей следует производить только при выключенном напряжении питания.

2.2. Подготовка блока к использованию

Подключение блока необходимо производить в соответствии со схемой подключений (в Приложении 2 приведена схема подключений для варианта с внешними контакторами). При работе с блоком со встроенными контакторами разъемы X1, X2 и X3 отсутствуют. Кабели к контакторам подводятся через сальниковые вводы.

Подготовка блока к работе должна производиться одновременно с подготовкой к работе дизель-генератора.

Перед подачей питания (до подключения разъемов X1, X2, X4) выполните следующее:

- произведите внешний осмотр блока и убедитесь в отсутствии механических повреждений, пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверьте надежность присоединения кабелей к разъемам X3, X5;
- проверьте исправность крышки блока, блок должен быть надежно закрыт.

Соппротивление изоляции блока относительно корпуса должно быть не менее 1,0 МОм.

При обнаружении пониженного сопротивления изоляции отсоедините внешние цепи и снова произведите замер.

Если сопротивление изоляции блока удовлетворяет норме, следует отыскать неисправность во внешнем монтаже.

После подачи питания (подключения разъемов X1, X2, X4) блок находится в режиме ОБЩЕГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ.

2.3 Задание параметров

Для визуального контроля за текущим состоянием работающего агрегата на лицевой панели блока расположена кнопка выбора контролируемого параметра.

Нажимая на эту кнопку, оператор может выбрать параметр, текущее значение которого будет индцироваться на цифровом табло. Выбранный параметр отмечается загоранием соответствующего светодиода зеленого цвета.

Выбор контролируемого параметра доступен как в ручном, так и в автоматическом режиме.

В паспорте блока указаны все уставки, заложенные в памяти блока и обеспечивающие стандартный режим работы. При необходимости оператор имеет возможность изменить некоторые уставки, позволяющие учесть особенности данного объекта.

Для корректировки доступны следующие уставки:

1. уставка минимального линейного напряжения сети 160...210 В;
2. уставка минимального отклонения частоты сети 1...4 Гц от номинального 50 Гц;
3. уставка линейного напряжения восстановления сети 160...210 В;
4. контроль времени от исчезновения напряжения сети 5...60 сек;

5. контроль времени от восстановления напряжения сети до команды на останов 5...60 дизель-генератора сек;
6. количество контролируемых фаз 1 или 3;
7. напряжение используемой аккумуляторной батареи 12 В или 24 В.

Для задания уставок необходимо:

- нажать кнопку РУЧН на лицевой панели блока и перевести блок в ручной режим работы, при этом загорится соответствующий светодиод красного цвета;
- открыть крышку блока; внутри блока находится плата с дополнительной клавиатурой из 4-х кнопок: **NEXT**, **+1**, **-1**, **ENTER** и 8 дополнительных светодиодов, индицирующих настраиваемый параметр
- нажав на кнопку **NEXT**, войти в режим настройки, при этом загорится один из светодиодов внутри блока и на цифровом табло появляется значение соответствующей уставки. Светодиоды контроля параметров на лицевой панели блока не горят;
- с помощью кнопки **NEXT**, перебирая параметры, выбрать необходимый, контролируя по зажиганию дополнительных светодиодов;
- нажимая на кнопки **+1** или **-1**, контролируя значение уставки по цифровому табло, задать необходимую величину уставки;
- нажать на кнопку **ENTER**, новое значение уставки будет занесено в память блока;
- аналогичным образом изменить остальные требуемые уставки;
- закрыть крышку блока;
- для возвращения блока в рабочее состояние (режим ручного или автоматического управления) необходимо нажать соответствующую кнопку.

2.4. Работа в режиме ручного управления

Нажатие на кнопку РУЧН на лицевой панели переводит блок в режим ручного управления (горит соответствующий светодиод красного цвета), который блокирует автоматический пуск и прием нагрузки дизель-генератора и обеспечивает доступ к кнопкам ручного пуска (без приема нагрузки) и останова дизель-генератора.

В режиме ручного управления все функции контроля состояния сети и защиты дизель-генератора сохраняются.

2.5. Работа в автоматическом режиме

Нажатие на кнопку АВТ на лицевой панели переводит блок в режим автоматической работы (горит соответствующий светодиод зеленого цвета), который обеспечивает реализацию алгоритма автоматического пуска, прием нагрузки, нормального и аварийного останова дизель-генератора и блокирует доступ к кнопкам ручного пуска и останова дизель-генератора. Контроль за состоянием агрегата производится по мнемосхеме, расположенной на лицевой панели блока и отражающей текущее состояние сети и дизель-генератора и источник питания объекта.

2.6. Работа после срабатывания защит

После срабатывания защиты и остановки дизель-генератора информация о причине аварии отражается на лицевой панели блока (загорается расшифровывающий светодиод красного цвета), выдается сигнал на включение звуковой сигнализации. Нажатием на кнопку ВЫКЛ производится полное отключение блока с сохранением функции подзаряда аккумулятора. После устранения причины аварии необходимо нажатием кнопки АВТ или РУЧН перейти в соответствующий режим работы.

2.7. Перечень неисправностей и рекомендации по их устранению

Построение блока практически обеспечивает возможность надежного функционирования при непрерывной работе агрегата.

При возникновении нештатных ситуаций прежде всего необходимо проверить надежность кабельных соединений и исправность аккумуляторной батареи.

Примерный перечень возможных неисправностей блока приведен в табл.2.

Таблица 2

Неисправность	Вероятные причины	Методы устранения
1. При включении блока не горит индикация на лицевой панели.	Нет напряжения 24 (или 12) В Неисправен предохранитель F1	Проверить наличие напряжения на входе в блок (разъем X4) Заменить предохранитель F1
2. При включенной нагрузке не горит ни один из светодиодов в цепи подключения нагрузки на мнемосхеме. Не производится подзарядка аккумулятора.	Неисправен предохранитель F2	Заменить предохранитель F2.
3. При наличии сети не горит светодиод подключения нагрузки к сети на мнемосхеме, нет напряжения сети на нагрузке (контактор АС не включен) и нет попыток запуска дизель-генератора.	Неисправен предохранитель F3	Заменить неисправный предохранитель F3
4. При отсутствии сети и запущенном дизель-генераторе не горит светодиод подключения нагрузки к генератору на мнемосхеме, нет напряжения от генератора на нагрузке (контактор АГ не включен).	Неисправен предохранитель F4.	Заменить неисправный предохранитель F4.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Блок должен обслуживаться по регламенту обслуживания дизель-генератора до и после рабочего периода.

При проведении осмотра:

- убедитесь в отсутствии механических повреждений наружных частей блока;
- удалите с наружных частей блока пыль, масло, влагу и посторонние предметы;
- убедитесь в надежности присоединения кабелей;
- убедитесь в полном закрытии крышки блока;
- проверьте исправность блока в соответствии с п.2.2.

Все проверки и работы по техническому обслуживанию производить при отключенном питании и при неработающем дизель-генераторе.

Трудоемкость технического обслуживания не превышает 10 мин.

4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

При необходимости хранения аппаратуры на складе она должна храниться в таре до момента потребности в ней.

Хранение аппаратуры осуществляется в закрытом помещении при температуре + 50 град.С (верхнее значение), 0 град.С (нижнее значение) с дополнительной упаковкой в таре изготовителя дизель-генератора;

При необходимости хранения исправной, но бездействующей аппаратуры до 3-х месяцев, последняя периодически осматривается.

Транспортирование законсервированной и упакованной аппаратуры производится методом самовывоза и допускается любым видом транспорта.

Ответственность за сохранность аппаратуры при транспортировании и хранении несет потребитель.

АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ

ПУСК И ВВОД ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА ПОД НАГРУЗКУ

Команда на автоматический пуск дизель-генератора формируется по результатам контроля параметров питающей сети (величина и частота питающего напряжения). Уставка минимального линейного напряжения сети 160...210 В. Отклонение частоты сети 1...4Гц от номинального значения (50Гц). Контроль времени от исчезновения напряжения сети до команды пуска на дизель-генератор 5...60 секунд. Уставки срабатывания вводятся оператором вручную в процессе настройки блока.

По окончании времени контроля исчезновения сети выдается сигнал на отключение автомата сети.

При работе дизель-генератора в ручном режиме сигнал на пуск поступает от кнопки пуска на лицевой панели блока.

Сигналами, блокирующими выполнение автоматического пуска, являются:

- сигнал о работе ДГ (по контролируемому сигналу напряжения генератора),
- сигнал о наличии напряжения сети (на лицевой панели блока горят зеленые светодиоды, сигнализирующие наличие каждого фазового напряжения сети),
- сигналы о выполнении нормального или аварийного останова.

Сигналами, блокирующими выполнение ручного пуска, являются:

- сигнал о работе ДГ (по контролируемому сигналу напряжения генератора),
- сигналы о выполнении нормального или аварийного останова.

При включенной максимальной подаче топлива выдается команда на включение маслопрокачивающего насоса (для дизель-генераторов мощностью 100 и 200 кВт).

При достижении предпускового значения давления масла (уставка ДДМП) и замкнутом КВВ выдается команда на отключение маслозакачивающего насоса проведение трех попыток включения стартера (5с включения и 10с пауза).

Для дизель-генераторов мощностью до 30 кВт при замкнутом КВВ выдается команда на проведение трех попыток включения стартера (5с включения и 5с пауза).

При возрастании частоты вращения дизель-генератора выше первой уставки (ДЧВ1) отключается стартер, включается контроль времени раскрутки ДГ.

Частота вращения ДГ увеличивается до максимальных оборотов холостого хода выше уставки (ДЧВ2).

Непрогретый ДГ прогревается до минимально допустимой рабочей температуры воды (при наличии датчика ДТВМ) или в течении 60...180с.

Операция пуска заканчивается переходом ДГ в режим "Готов к приему нагрузки". При этом:

- включаются светодиоды зеленого цвета на лицевой панели блока, сигнализирующие о наличии фазовых напряжений на клеммах генератора (ГОТОВ К ПРИЕМУ НАГРУЗКИ),
- выдается команда на включение генераторного автомата (ГА). Переход ДГ на режим "Готов к приему нагрузки" осуществляется при:
- частоте вращения ДГ выше уставки ДЧВ2,
- окончании прогрева,
- максимальной подаче топлива (КВВ замкнут).

Если за время 10...30с не появится признак ДЧВ2, светодиоды зеленого цвета на лицевой панели блока, сигнализирующие о наличии фазовых напряжений на клеммах генератора не загорятся. Происходит переход в режим Остановка.

После перехода ДГ в режим "Готов к приему нагрузки" изменение состояния датчиков ДТВМ, КВВ не приводит к изменению состояния сигнализации и исполнительных механизмов.

При включении генераторного автомата на лицевой панели блока включается зеленый светодиод подключения нагрузки к дизель-генератору.

НЕСОСТОЯВШИЙСЯ ПУСК

Несостоявшийся пуск по давлению масла.

Контроль пусковой прокачки осуществляется для дизель-генераторов мощностью от 100 кВт.

При включении насоса прокачки масла начинается контроль времени прокачки масла (3 мин). Если в течение заданной выдержки времени давление масла не достигнет пускового значения (уставка ДДМП) и не достигнуто положение механизма регулятора скорости, соответствующего КВВ, то отключаются цепи пуска.

Несостоявшийся пуск по частоте вращения.

Контроль времени раскрутки ДГ начинается с момента появления пускового значения давления масла (уставка ДДМП для дизель-генераторов мощностью от 100 кВт) и замыкания КВВ. Если в течение заданной выдержки времени или 3-х включений стартера ДГ не выйдет на частоту вращения (уставка ДЧВ1), то отключаются цепи пуска.

Если в ручном режиме работы в процессе контроля времени выполнения пусковых операций будет нажата кнопка СТОП, пусковые операции прекращаются и блок переходит в режим НЕСОСТОЯВШЕГОСЯ ПУСКА.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ОСТАНОВ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА

При работе дизель-генератора в автоматическом режиме сигнал на останов формируется при восстановлении напряжения сети (контроль времени от восстановления напряжения сети до команды на останов - 5...60 секунд) и загорания зеленых светодиодов СЕТЬ на лицевой панели блока, при этом:

- ◆ выдается команда на отключение автомата генератора, гаснет светодиод НАГРУЗКА в цепи генератора на лицевой панели блока;
- ◆ после получения сигнала об отключении автомата генератора выдается сигнал на включение контактора сети;
- ◆ дизель-генератор охлаждается на максимальной частоте вращения холостого хода (выше уставки ДЧВ2) (60...180с);
- ◆ после истечения заданной выдержки времени с момента поступления команды на останов подается сигнал на электродвигатель регулятора скорости в сторону уменьшения оборотов до замыкания КВН (если КВН не замкнут) или на стоп-устройство.

Отключение цепей останова выполняется после:

- снижения частоты вращения ниже уставки ДЧВ1,
- падения давления масла ниже уставки ДДМП,
- установке регулятора скорости в положение нулевой подачи топлива.

Контроль времени останова начинается с момента включения электродвигателя регулятора скорости РУМО в сторону уменьшения оборотов (или включения стоп-устройства) .

Если в течение заданной выдержки времени (10...25с) частота вращения ДГ не снизится ниже уставки ДЧВ1 блок переходит в режим НЕТ ОСТАНОВА, при наличии аварийного стоп-устройства подается сигнал на его включение.

ОСТАНОВ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА В РЕЖИМЕ РУЧНОЙ РАБОТЫ

В режиме ручной работы команды на останов формируются от кнопки СТОП на лицевой панели блока (или при достижении рейкой положения отключенной подачи топлива путем нажатия кнопки уменьшения подачи топлива на пульте) выполняются следующие операции:

- ◆ выдается команда на отключение автомата генератора;
- ◆ дизель-генератор охлаждается на максимальной частоте вращения холостого хода (выше уставки ДЧВ2) (60с для ДГ мощностью до 100 кВт и 180с для ДГ мощностью от 100 кВт).
- ◆ после истечения заданной выдержки времени с момента поступления команды на останов подается сигнал на электродвигатель регулятора скорости в сторону уменьшения оборотов до замыкания КВН (если КВН не замкнут).
- ◆ отключение цепей останова и выключение табло ОСТАНОВ выполняется после:
 - снижения частоты вращения ниже уставки ДЧВ1,
 - падения давления масла ниже уставки ДДМП,
 - установке регулятора скорости в положение нулевой подачи топлива.

Контроль времени останова начинается с момента включения электродвигателя регулятора скорости РУМО в сторону уменьшения оборотов (или включения стоп-устройства).

Если в течение заданной выдержки времени (10...25с) частота вращения ДГ не снизится ниже уставки ДЧВ1 блок переходит в режим НЕТ ОСТАНОВА, при наличии аварийного стоп-устройства подается сигнал на его включение.

ЗАДАНИЕ УСТАВОК СРАБАТЫВАНИЯ

Блок предоставляет возможность оператору задать следующие уставки работы:

1. уставка минимального линейного напряжения сети 160...210 В;
2. уставка минимального отклонения частоты сети 1...4 Гц от номинального 50 Гц;
3. уставка линейного напряжения восстановления сети 160...210 В;
4. контроль времени от исчезновения напряжения сети 5...60 сек;
5. контроль времени от восстановления напряжения сети до команды на останов 5...60 сек;
6. количество контролируемых фаз 1 или 3;
7. напряжение используемой аккумуляторной батареи 12 В или 24 В.

ВЫВОД ИНДИКАЦИИ НА СВЕТОВОЕ ТАБЛО

Блок обеспечивает непрерывный контроль следующих текущих параметров:

1. U сети
2. F сети
3. U генератора
4. F генератора
5. U аккумулятора

По выбору оператора текущее значение параметра (горит соответствующий светодиод) выводится на цифровое табло. Выбор параметра производится последовательным нажатием кнопки выбора параметра на лицевой панели блока.

АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И ЗАЩИТА

Блок обеспечивает появление и запоминание световых аварийных расшифровывающих и исполнительных сигналов и звукового обобщенного сигнала и защиту ДГ по следующим параметрам:

- повышение частоты вращения ДГ - разнос (выше уставки ДЧВЗ),
- понижение давления масла в системе смазки (ниже уставки ДАДМ),
- повышение температуры масла в системе смазки (выше уставки ДАТМ),
- повышение температуры воды в системе охлаждения (выше уставки ДАТВ).

Аварийная сигнализация и защита ДГ по понижению давления масла блокируется на период останова.

Аварийная сигнализация и защита ДГ по понижению давления масла при пуске подключается с выдержкой времени после срабатывания ДЧВ1 (10с) или при переходе ДГ в режим "Готов к приему нагрузки" (ДЧВ2).

Обобщенная звуковая сигнализация отключается нажатием кнопки ВЫКЛ или по истечении 2 минут.

Аварийная сигнализация гаснет после разблокировки нажатием кнопки ВЫКЛ.

При включении защит по параметрам:

- выдается сигнал на отключение автомата генератора,
- включается соответствующий расшифровывающий сигнал (светодиод красного цвета),
- выдается сигнал на звуковую сигнализацию.

При разносе ДГ :

- включается электродвигатель в сторону уменьшения частоты вращения (РУМО),
- включается аварийное стоп-устройство (АСУ).

При понижении давления масла в системе смазки (ДАДМ):

- включается маслопрокачивающий насос на 25 с;
- после окончания прокачки происходит останов по алгоритму нормального останова.

При повышении температура масла (ДАТМ) и повышении температуры воды (ДАТВ) происходит останов ДГ по алгоритму нормального останова.

ФУНКЦИЯ ПОДЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Блок осуществляет постоянный контроль напряжения аккумуляторной батареи и, при необходимости, обеспечивает ее подзаряд ток до 0,15 А.

ПЕРЕЧЕНЬ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ

Аналоговые входы

1. U сети
2. U генератора
3. U аккумулятора
4. F сети
5. F генератора

Органы управления

1. Кнопка АВТ
2. Кнопка РУЧН
3. Кнопка ПУСК
4. Кнопка СТОП
5. Кнопка ВЫКЛ
6. Кнопка выбора параметра

Дискретные входы

1. КВВ (верхний)
2. КВН (нижний)
3. Датчик пускового давления масла
4. Датчик прогрева
5. Датчик авар. давл.масла
6. Датчик авар. темп. воды
7. Датчик авар. темп. масла
8. Нагрузка включена

ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ
НА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

1. Маслопрокачивающий насос
2. Стартер
3. РУМО
4. РУВО
5. АСУ
6. ЗВУК
7. Включить АГ
8. Включить АС
9. Заряд аккумулятора

ПЕРЕЧЕНЬ СИГНАЛОВ НА СИГНАЛИЗАЦИЮ

1. # Напряжение сети фаза А
2. # Напряжение сети фаза В
3. # Напряжение сети фаза С
4. # Напряжение генератора фаза А
5. # Напряжение генератора фаза В
6. # Напряжение генератора фаза С
7. # Питание от сети
8. # Питание от генератора
9. # Разнос
10. # Авар. давл. масла
11. # Авар. темп. воды
12. # Авар. темп. масла
13. # Автоматический режим работы
14. # Ручной режим работы
15. # Режим общего отключения и подзаряда аккумулятора
16. ## U сети
17. ## F сети
18. ## U генератора
19. ## F генератора
20. ## U аккумулятора

Примечание:

- индицирующие светодиоды

- светодиоды выбора контролируемого параметра на цифровом табло.

Габаритный чертеж

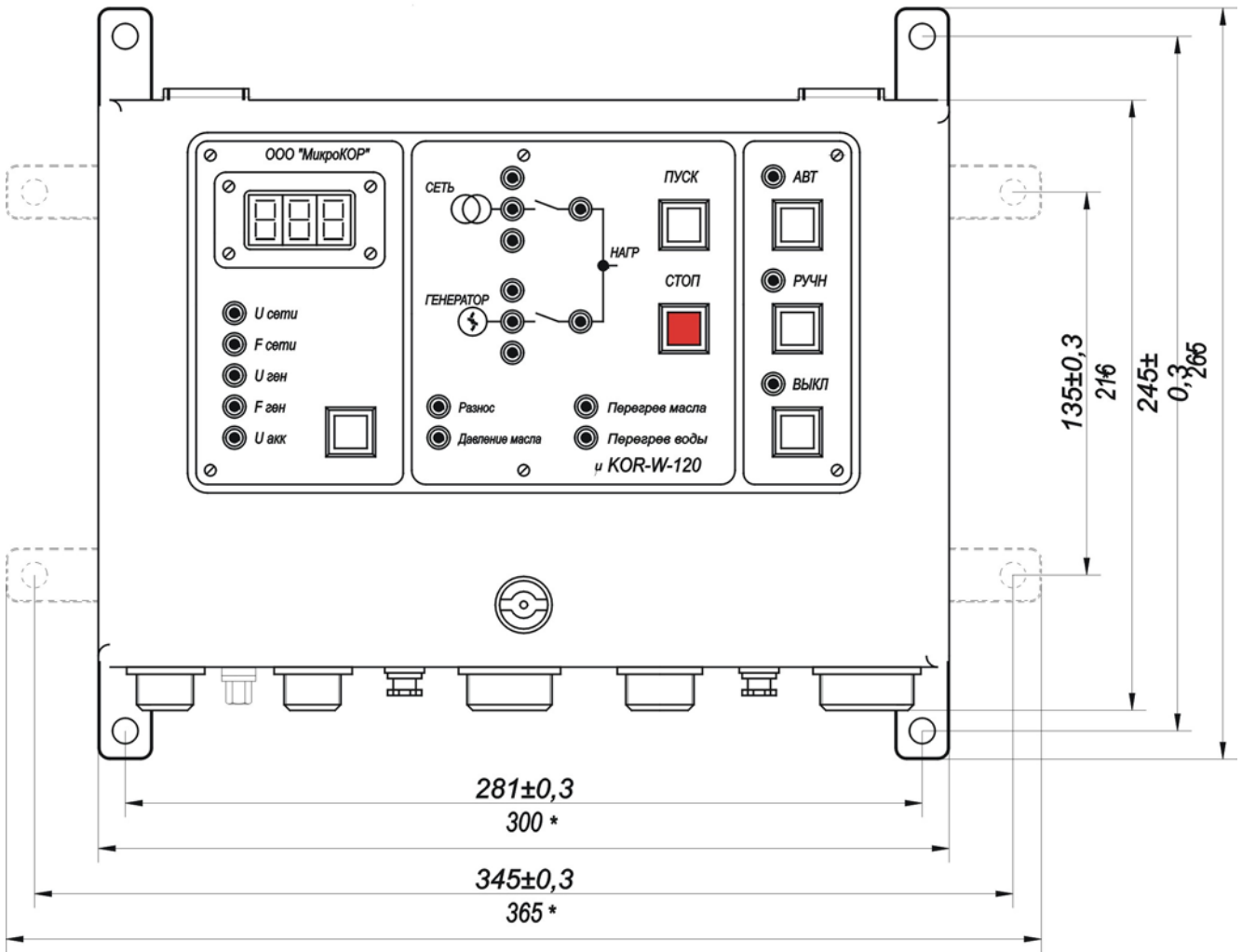
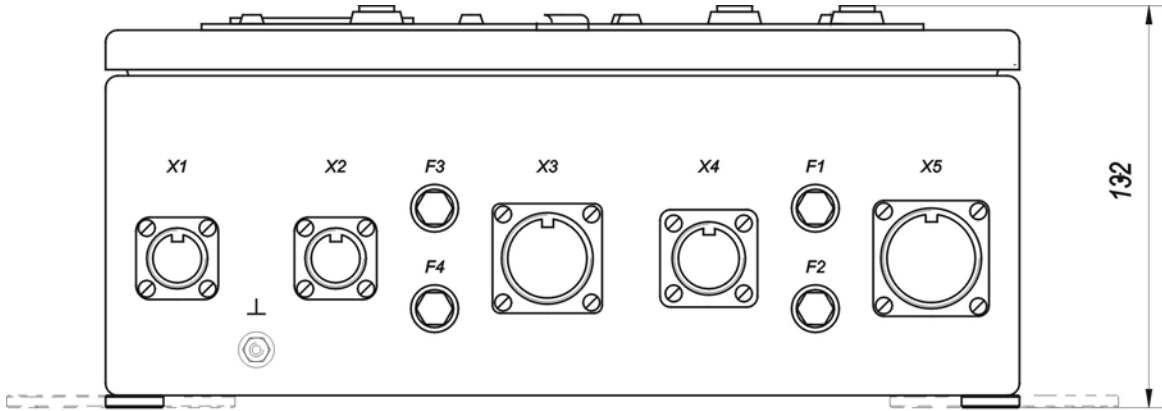
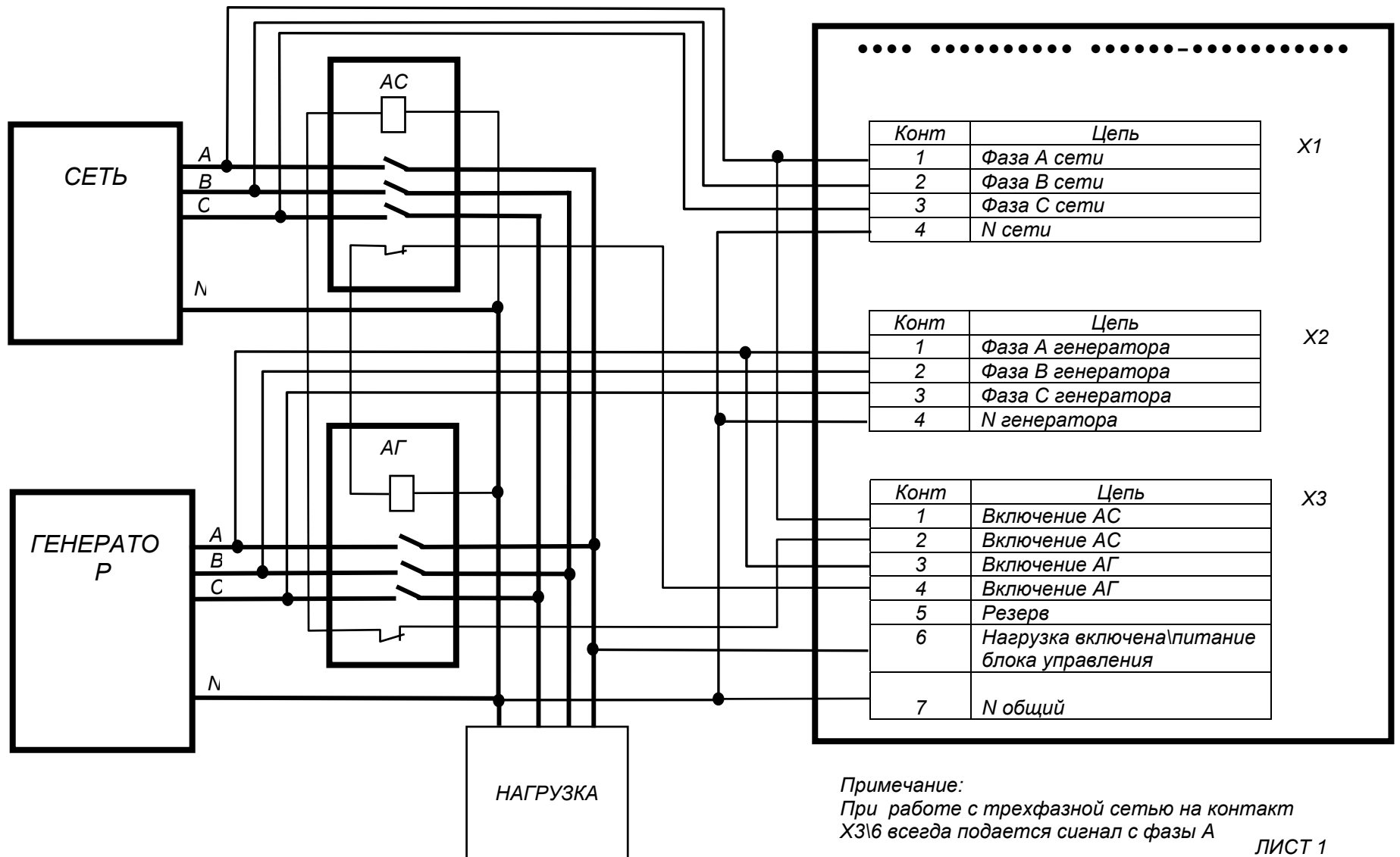
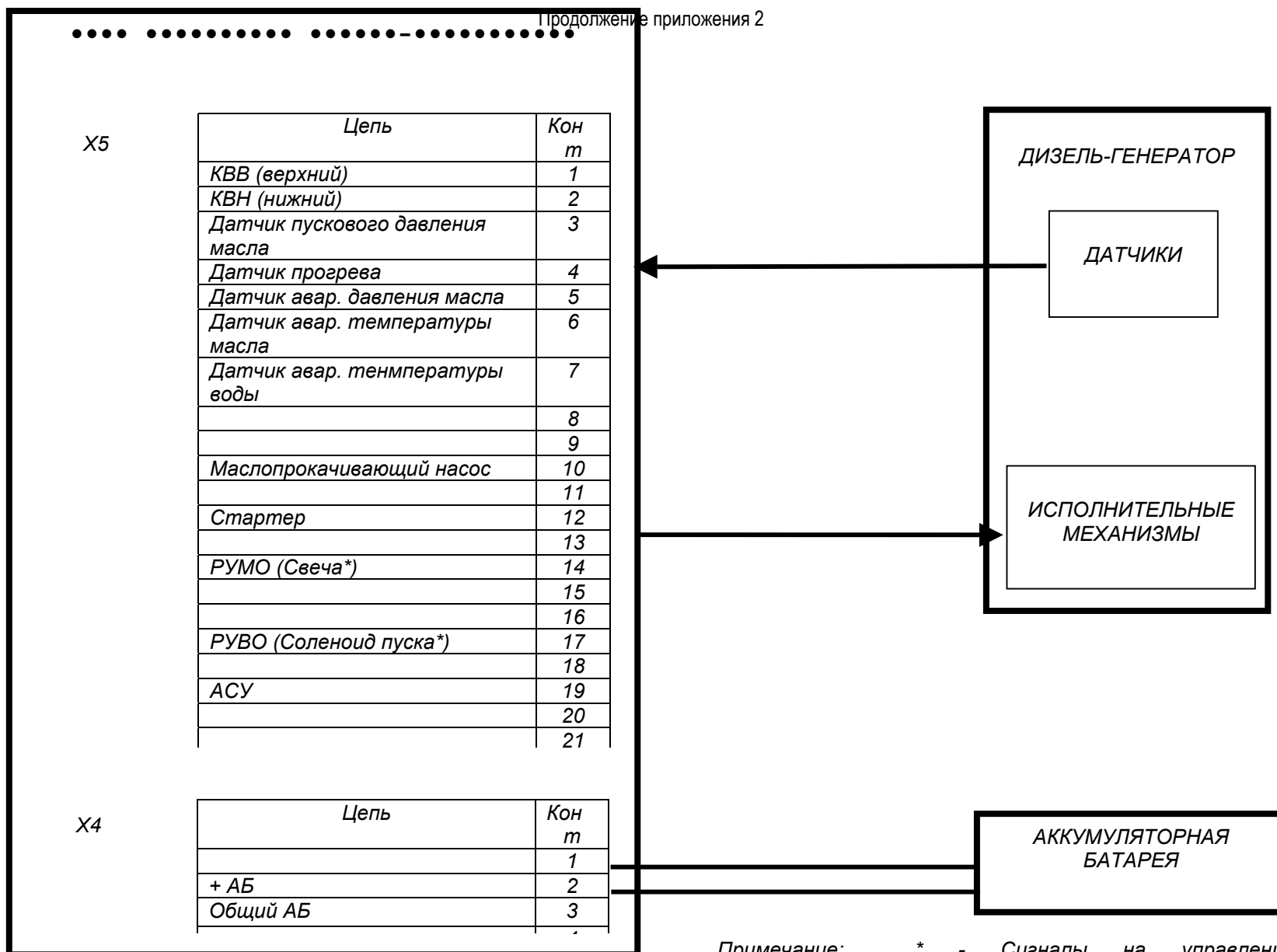


Схема электрическая подключений



Продолжение приложения 2



Примечание: * - Сигналы на управление исполнительными механизмами ДГ малой мощности.