Руководство по эксплуатации

Судовые генераторные установки

Модели:

40-180EOZD
33-150EFOZD

Контроллеры:

Decision-Maker™ 1

Decision-Maker™ 3+

Decision-Maker™ 550

Версия ПО 2.10 или выше

ISO 9001 KOHLER POWER SYSTEMS NATIONALLY REGISTERED

KOHLER® POWER SYSTEMS

TP-6441 11/06

California Proposition 65

⚠ ОСТОРОЖНО

Выхлоп двигателя с этим топливом содержит химические вещества, которые согласно законодательству штата Калифорния являются причиной раковых заболеваний, врожденных пороков и могут негативно влиять на репродуктивную функцию

Информация об идентификации изделия

Номера обозначения изделия определяют запасные части к нему. Запишите номера обозначения изделия в предназначенных для этого свободных местах сразу же после распаковки изделий, чтобы в будущем номера можно было при необходимости быстро найти. После установки комплектов запишите номера установленных комплектующих.

Номера обозначения генераторной установки

Выпишите номера обозначения изделия из таблички с паспортными данными.

Обозначение модели _____

Номер спецификации _____

Заводской номер _____

Номер комплектующей	Описание комплектующей

Идентификация двигателя

Выпишите информацию об идентификации изделия из паспортной таблички двигателя.

Изготовитель__ _____

Обозначение модели _____

Заводской номер _____

Содержание

Информация об идентификации изделия **2**

Меры предосторожности и инструкции по технике безопасности **7**

Введение **13**

Сервисная помощь **14**

Детали для ремонта и обслуживания/Сопроводительная литература **15**

Раздел 1 Технические характеристики **17**

1.1 Введение 17
1.2 Технические характеристики 17
1.3 Виды на чертежах для проведения обслуживания 18
1.4 Вспомогательное оборудование и соединения Decision-Maker™ 550 19
1.4.1 Комплект реле общих отказов 19
1.4.2 Комплект для подключения контроллера (потребителя) 20
1.4.3 Возможность дистанционной переустановки (сброса) 21
1.4.4 Дистанционное последовательное сигнальное устройство 21
1.4.5 Потенциометр дистанционного регулирования скорости (модели 40EOZD/33EFOZD) 24
1.4.6 Реле работы 24
1.4.7 Комплект реле с сухими контактами 25
1.4.8 Комплекты из 10 и 14 реле с сухими контактами 25
1.4.9 Подключение дополнительного оборудования 28
1.5 Дополнительное оборудование Decision-Maker™ 3+ 31
1.5.1 Комплект реле общих отказов 31
1.5.2 Комплект для подключения контроллера 31
1.5.3 Комплект сухих контактов (с одним реле) 32
1.5.4 Комплекты сухих контактов (с 10 и 14 реле) 32
1.5.5 Устройства предварительной сигнализации о состоянии двигателя 35
1.5.6 Линейный автомат защиты 35
1.5.7 Дистанционное последовательное устройство сигнализации 35
1.5.8 Комплект модуля связи 36
1.5.9 Комплект реле работы 37
1.5.10 Защитный прерыватель 37
1.5.11 Клеммные колодки для подключения дополнительного оборудования и электропитания 38
1.6 Дополнительное оборудование Decision-Maker™ 1 40
1.6.1 Линейный автомат защиты 40
1.6.2 Комплект реле работы 40
1.6.3 Защитный прерыватель 40

Раздел 2 Эксплуатация **41**

2.1 Предпусковая памятка 41
2.2 Проверка судов 41
2.3 Эксплуатация при установке под углом 42
2.4 Эксплуатация в странах членах Европейского Союза 42
2.5 Нагрузочная характеристика 42
2.6 Работа контроллера Decision-Maker™ 550 42
2.6.1 Светодиоды устройства сигнализации 43
2.6.2 Цифровой дисплей и клавиатура 45
2.6.3 Переключатели и органы управления 47
2.6.4 Печатные платы контроллера 48
2.6.5 Предохранители 48
2.6.6 Клеммные колодки и разъемы 48
2.6.7 Соединения между печатными платами для процедуры калибровки 49
2.6.8 Коммуникационные порты 50

Содержание (продолжение)

2.7 Технические характеристики логики контроллера Decision-Maker™ 550 50
2.7.1 Технические характеристики событий-состояний и отказов 50
2.7.2. Технические характеристики регулятора напряжения и калибровки 56
2.7.3 Настройки регулятора напряжения 56
2.7.4 Запуск генераторной установки 57
2.7.5 Остановка (остановка пользователем и останов при отказе) 58
2.7.6 Переустановка выключателя аварийного останова 58
2.7.7 Индикатор состояния 59
2.7.8 Индикатор предупреждения системы 59
2.7.9 Индикатор отключения системы 61
2.7.10 Переустановка контроллера 64
2.8 Работа микропроцессорного контроллера Decision-Maker™ 3+ с 16 индикаторами 65
2.8.1 Органы управления и индикаторы 66
2.8.2 Предохранители и клеммные колодки 67
2.8.3 Состояния вспомогательного индикатора отказов 67
2.8.4 Запуск генераторной установки 68
2.8.5 Остановка генераторной установки 68
2.8.6 Работа в режиме основного источника питания 68
2.8.7 Отключения при отказе 69
2.8.8 Процедура переустановки контроллера (после отключения при отказе) 69
2.8.9 Установка выключателя аварийного останова в исходное положение 69
2.9 Работа контроллера Decision-Maker™ 1 70
2.9.1 Органы управления и индикаторы 70
2.9.2 Запуск генераторной установки 70
2.9.3 Остановка генераторной установки 70
2.9.4 Отключения при отказах 70
2.9.5 Процедура переустановки контроллера (после отключения при отказе) 71

Раздел 3 Обзор списка меню контроллера Decision-Maker™ 550 73
3.1 Сообщения на цифровом дисплее 79
3.2 Обзор цифрового дисплея 81
3.2.1 Работа клавиатуры 81
3.2.2 Функция автоматической прокрутки 82
3.2.3 Запросы и сообщения об ошибках 82
3.3 Установка контроля и программирования 84
3.3.1 Связь с ПК 84
3.3.2 Связь Modbus® 86

Раздел 4 Изображения меню контроллера Decision-Maker™ 550 87
4.1 Обзор изображений меню 87
4.1.1 Меню 1 – Контроль генератора 87
4.1.2 Меню 2 – Контроль двигателя 89
4.1.3 Меню 3 – Контроль аналоговых сигналов 91
4.1.4 Меню 4 – Информация о работе 92
4.1.5 Меню 5 – Предыстория (архив) событий 93
4.1.6 Меню 6 – Время и дата 93
4.1.7 Меню 7 – Система генератора 93
4.1.8 Меню 8 – Задержки времени 95
4.1.9 Меню 9 – Установка входных сигналов 96
4.1.10 Меню 10 – Установка выходных сигналов 98
4.1.11 Меню 11 – Регулятор напряжения 100
4.1.12 Меню 12 – Калибровка 101
4.1.13 Меню 13 – Связь 102
4.1.14 Меню 14 – Режим программирования 103
4.1.15 Меню 15 – Реле работы в параллель (PR) 104
4.1.16 Меню 20 – Заводские установки (версия 2.10) 105
4.1.17 Меню 20 – Заводские установки (версия 2.21) 106

Содержание

4.2 Работа в режиме местного программирования 107
4.2.1 Меню 1 – Контроль генератора 108
4.2.2 Меню 2 – Контроль генератора 112
4.2.3 Меню 3 – Контроль аналоговых сигналов 115
4.2.4 Меню 4 – Информация о работе 117
4.2.5 Меню 5 – Предыстория (архив) событий 119
4.2.6 Меню 6 – Время и дата 120
4.2.7 Меню 7 – Система генератора 121
4.2.8 Меню 8 – Задержки времени 127
4.2.9 Меню 9 – Установка входных сигналов 129
4.2.10 Меню 10 – Установка выходных сигналов 135
4.2.11 Меню 11 – Регулятор напряжения 145
4.2.12 Меню 12 – Калибровка 151
4.2.13 Меню 13 – Связь 156
4.2.14 Меню 14 – Режим программирования 160
4.2.15 Меню 15 – Реле работы в параллель (PR) 162
4.2.16 Меню 20 – Заводские установки 167

Раздел 5 Плановое техническое обслуживание 169
5.1 Общее техобслуживание 169
5.2 График техобслуживания генераторной установки 170
5.3 Система охлаждения 170
5.3.1 Сифонный тормоз 170
5.3.2 Насос забортной воды 171
5.4 Выхлопная система 172
5.5 Процедура постановки на хранение 172
5.5.1 Смазка системы 172
5.5.2 Система охлаждения 173
5.5.3 Топливная система 173
5.5.4 Снаружи 173
5.5.5 Аккумулятор 173

Раздел 6 Отыскание и устранение неисправностей 175

Раздел 7 Монтажные схемы 181

Приложение A Сокращения 239

Приложение B Установки, определяемые пользователем 241

Приложение C Определения и настройки регулятора напряжения 246

Приложение D Защита генератора переменного тока 252

Приложение E Входные сигналы и системные события, управляемые двигателем 253

Приложение F Формуляр обслуживания с часами наработки 255

Меры предосторожности и инструкции по технике безопасности

ВАЖНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.
Электромеханическое оборудование, в том числе генераторные установки, безобрывные переключатели, коммутационная аппаратура и вспомогательное оборудование, могут быть причиной нанесения телесных повреждений и представляют угрозу для жизни при неправильной установке, эксплуатации или техническом обслуживании. В целях предупреждения несчастных случаев полностью осознайте потенциальные опасности и действуйте не рискуя. Прочитайте и соблюдайте все меры предосторожности и следуйте инструкциям по технике безопасности. СОХРАНИТЕ ЭТИ ИНСТРУКЦИИ.

В данном руководстве имеется несколько видов мер предосторожности и инструкций: Опасно (Danger), Осторожно (Warning), Внимание (Caution) и Примечание (Notice).

ОПАСНО

Сообщение под заголовком "Опасно" указывает на наличие опасности, которая ***приведет к серьезным травмам, смертельному исходу или причинит существенный материальный ущерб***.

ОСТОРОЖНО

Сообщение под заголовком "Осторожно" указывает на наличие опасности, которая ***может привести к серьезным травмам, смертельному исходу или причинить существенный материальный ущерб***.

ВНИМАНИЕ

Сообщение под заголовком "Внимание" указывает на наличие опасности, которая ***приведет или может привести к незначительным травмам или причинить материальный ущерб***.

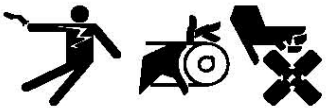
ПРИМЕЧАНИЕ

Сообщение под заголовком "Примечание" дает информацию об установке, эксплуатации или техническому обслуживанию, которая является важной с точки зрения безопасности, но не связана с какой-либо опасностью.

Предупредительные надписи, прикрепленные к генератору в хорошо видных местах, предупреждают оператора или техника по обслуживанию о потенциальных опасностях и объясняют, какие предпринять действия для обеспечения безопасности. Предупредительные надписи приведены в данном документе для того, чтобы улучшить их узнавание оператором. Замените потерянные или поврежденные предупредительные надписи.

Случайный пуск

ОСТОРОЖНО



Случайный пуск.
Может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

Перед выполнением работ на генераторе отсоедините провода аккумулятора. Когда отсоединяете аккумулятор, сначала снимайте минусовой (-) провод. При новом подсоединении аккумулятора минусовой (-) провод подключайте последним.

Отключайте генераторную установку. Случайный пуск может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Перед выполнением работ на генераторной установке или связанном с ней оборудовании отключайте генераторную установку в следующей последовательности: (1) Переведите главный выключатель генераторной установки в положение OFF. (2) Отсоедините питание зарядного устройства аккумулятора. (3) Отсоедините провода аккумулятора; сначала отсоединяйте минусовой (-) провод. При новом подключении аккумулятора минусовой (-) провод подсоединяйте последним. Следуйте этим мерам предосторожности, чтобы предупредить пуск генератора безобрывным переключателем, выключателем дистанционного пуска/остановки или командой пуска двигателя с удаленного компьютера.

Аккумулятор

ОСТОРОЖНО

Серная кислота в аккумуляторах.
Может привести к серьезной травме или смертельному исходу.

Пользуйтесь защитными очками и одеждой. Аккумуляторная кислота может вызвать слепоту или привести к ожогам кожи.

Электролит в аккумуляторах – это разбавленная серная кислота. Аккумуляторная кислота может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Аккумуляторная кислота может вызвать слепоту и привести к ожогам кожи. При обслуживании аккумуляторов всегда надевайте брызгозащитные очки, резиновые перчатки и специальную обувь. Не открывайте герметично закрытый аккумулятор и не портьте корпус аккумулятора. Если аккумуляторная кислота выплеснулась в глаза или на кожу, немедленно промойте поврежденный участок большим количеством чистой воды в течение не менее 15 минут. В случае контакта с глазами немедленно обратитесь за медицинской помощью. Никогда не добавляйте кислоту в аккумулятор после того, как начали с ним работать, так как это может привести к опасному разбрызгиванию аккумуляторной кислоты.

Уборка аккумуляторной кислоты. Аккумуляторная кислота может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Аккумуляторная кислота является электропроводной и агрессивной жидкостью. Добавьте 500 г бикарбоната натрия (питьевой соды) в емкость с 4 л воды и перемешайте нейтрализующий раствор. Вылейте нейтрализующий раствор на пролившуюся аккумуляторную кислоту и продолжайте добавлять этот раствор к пролитой аккумуляторной кислоте до тех пор, пока не исчезнут признаки протекания химической реакции (вспенивание). Смойте оставшуюся жидкость водой и вытрите поверхность досуха.

Аккумуляторные газы. Их взрыв может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Аккумуляторные газы могут стать причиной взрыва. Не курите и никогда не позволяйте пламени или искрам появляться рядом с аккумулятором, особенно когда происходит его зарядка. Не пытайтесь сжечь аккумулятор в огне. Во избежание ожогов и искр, которые могут привести к взрыву, избегайте касания клемм аккумулятора инструментами и другими металлическими предметами. Перед обслуживанием оборудования снимайте все ювелирные украшения. Перед касанием аккумулятора снимайте с себя электростатический заряд, прикоснувшись сначала к заземленной металлической поверхности в стороне от аккумулятора. Во избежание искрения не трогайте зажимы зарядного устройства, когда аккумулятор заряжается. Всегда выключайте зарядное устройство перед отсоединением его от аккумулятора. Во избежание скопления взрывоопасных газов проветривайте отсеки, где находятся аккумуляторы.

Короткое замыкание в аккумуляторах. Взрыв может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Короткое замыкание может привести к получению телесных повреждений и/или повредить оборудование. Перед установкой или техническим обслуживанием генераторной установки отсоединяйте аккумулятор. Перед обслуживанием оборудования снимайте все ювелирные украшения. Пользуйтесь инструментом с изолированными ручками. Перед отключением аккумулятора сначала снимайте минусовой (-) провод. При новом подключении аккумулятора минусовой (-) провод подсоединяйте последним. Никогда не соединяйте минусовой (-) провод аккумулятора с плюсовым (+) выводом электромагнита стартера. Не проверяйте состояние аккумулятора, закорачивая выводы между собой.

Обратный удар в двигателе/Вспышка

ОСТОРОЖНО

Воспламенение.
Может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Не курите и не допускайте появления пламени или искр возле топлива или топливной системы.

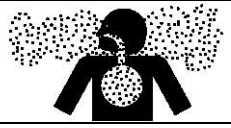
Обслуживание гасителя обратного пламени. Неожиданный обратный удар в двигателе может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Не работайте с генераторной установкой при снятом гасителе обратного пламени/глушителе.

Горючие материалы. Неожиданная вспышка может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Не курите и не допускайте появления пламени или искр возле топливной системы. Поддерживайте чистоту в генераторном отделении и самой генераторной установке, чтобы свести к минимуму вероятность возникновения пожара. Вытирайте все пролитое топливо или моторное масло.

Горючие материалы. Пожар может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Моторное топливо для генераторной установки и пары топлива являются легковоспламеняющимися и взрывоопасными материалами. Обращайтесь с этими материалами осторожно, чтобы свести к минимуму опасность пожара или взрыва. Обеспечьте в генераторном отделении или рядом с ним наличие полностью заряженного огнетушителя. Выбирайте огнетушитель категории ABC или BC для тушения электрооборудования, или как рекомендовано местными нормами пожарной безопасности или соответствующим органом. Обучайте весь персонал работе с огнетушителями и процедурам предупреждения пожара.

Выхлопная система

ОСТОРОЖНО



Окись углерода.
Может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или привести к смертельному исходу.

Выхлопная система должна быть герметичной и должна регулярно осматриваться.

Симптомы воздействия окиси углерода. Окись углерода может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или привести к смертельному исходу. Окись углерода является ядовитым газом, который присутствует в выхлопных газах. Симптомы отравления окисью углерода включают помимо прочего:

- Головную боль, головокружение;
- Физическую усталость, слабость в суставах и мышцах;
- Сонливость, умственное утомление, неспособность концентрироваться или четко говорить, неясное зрительное восприятие;
- Боли в желудке, рвоту, тошноту.

При наличии любого из этих симптомов и возможности отравления окисью углерода, немедленно выбирайтесь на свежий воздух и оставайтесь активными. Не садитесь, не ложитесь и не засыпайте. Предупреждайте других о возможности отравления окисью углерода. Если состояние лиц, подвергшихся воздействию окиси углерода, не улучшается в течение нескольких минут, после того, как они начинают дышать свежим воздухом, обратитесь за медицинской помощью.

Выхлопные системы из медных труб. Окись углерода. Может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или привести к смертельному исходу. Не используйте медные трубы для дизельных выхлопных систем. Присутствие серы в выхлопных газах дизельного топлива приводит к быстрому износу выхлопных систем из медных труб, проявляющемуся в утечке выхлопных газов/воды.

Осмотр выхлопной системы. Окись углерода может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или привести к смертельному исходу. Для безопасности пассажиров катера установите детектор окиси углерода. Проконсультируйтесь с Вашим производителем катеров или дилером на предмет задания места размещения и установки детектора. Проверяйте детектор перед каждым использованием генераторной установки. В дополнение к текущим проверкам выхлопной системы проверяйте функционирование детектора окиси углерода согласно инструкциям производителя и постоянно поддерживайте его в рабочем состоянии.

Работа с генераторной установкой. Окись углерода может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или привести к смертельному исходу. Окись углерода – это бесцветный, безвкусный газ без запаха, не вызывающий раздражений, который может привести к смертельному исходу при вдыхании его в течение даже короткого времени. При установке и эксплуатации генераторной установки соблюдайте следующие меры предосторожности. Не располагайте выхлопной патрубок там, где выхлопные газы могут попадать в сквозные отверстия, вентиляцию или в кондиционеры. Избегайте перегрузки судна. Если отверстие для отвода выхлопных газов оказывается рядом с ватерлинией, вода может попасть в это отверстие и залить его или послужить препятствием для прохождения выхлопных газов. Никогда не работайте с генераторной установкой без работающего детектора окиси углерода. Будьте особенно осторожны при работе генераторной установки при причаливании или постановке на якорь в безветренную погоду, когда газы могут скапливаться. При работе генераторной установки на территории стоянки судов швартуйте судно так, чтобы отвод выхлопных газов происходил с подветренного борта (борт, загороженный от ветра). Всегда думайте о других, убеждаясь, что выхлоп направлен в сторону от других плавсредств и строений.

Топливная система

ОСТОРОЖНО

Взрывоопасные пары топлива. Могут приводить к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Будьте исключительно внимательны при погрузке-разгрузке, хранении и использовании топлива.

Избегайте жидкостей под высоким давлением. Могут привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

Не работайте с топливной или гидросистемами, находящимися под высоким давлением, без защитного оборудования для предохранения рук, глаз и тела. Во избежание опасности выброса жидкости сбрасывайте давление перед отсоединением нагнетательных трубопроводов для впрыска топлива. Найдите утечку, использовав для этого куски картона. Всегда защищайте руки, глаза и тело от воздействия жидкостей, находящихся под высоким давлением. Если произойдет несчастный случай, немедленно обратитесь за медицинской помощью.

Топливная система. Взрывоопасные пары топлива могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Все виды топлива очень взрывоопасны в виде паров. Будьте исключительно осторожны при обращении с топливом и его хранении. Храните топливо в хорошо проветриваемом помещении вдали от искрящего оборудования и недоступным для детей. Никогда не доливайте топливо в бак, когда двигатель работает, так как разлившееся топливо может возгореться от контакта с горячими деталями или от искр. Не курите и не допускайте возникновения пламени или искр возле источника пролившегося топлива или его паров. Обеспечивайте затяжку топливопровода и топливных соединений и поддерживайте их в хорошем состоянии. Не заменяйте гибкие топливопроводы жесткими. Используйте гибкие секции во избежание поломок топливопровода, вызванных вибрацией. Не эксплуатируйте генераторную установку при наличии утечки топлива, скопления топлива или при наличии искр. Перед возобновлением работы генераторной установки выполните весь необходимый ремонт топливной системы.

Слив топливной системы. Взрывоопасные пары топлива могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Пролившееся топливо может стать причиной взрыва. Пользуйтесь специальной емкостью при сливе топливной системы. Вытирайте все топливо, пролившееся после слива системы.

Материал для уплотнения труб. Взрывоопасные пары топлива могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Утечка топлива может стать причиной взрыва. Для предотвращения утечки топлива на всех соединениях с резьбой пользуйтесь материалом для уплотнения труб. Используйте уплотнительные материалы, которые устойчивы к воздействию бензина, смазки, смазочного масла, обычных растворов в трюме, солевых отложений и воды.

Оборудование с защитой от искрения. Взрывоопасные пары топлива могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Пары бензина могут стать причиной взрыва. Норматив USCG 33CFR183 требует, чтобы все электротехнические устройства (безобрывный переключатель судно-берег, пульт дистанционного запуска и т.д.) были бы защищены от искрения, когда используются в бензино-топливной (газообразной) среде. Перечисленные выше электротехнические устройства не имеют защиты от искрения и не сертифицированы для работы в такой бензино-топливной (газообразной) среде, как моторное отделение или поблизости от топливных баков. Приемлемым местом для их размещения является рулевая рубка или жилые помещения, укрытые от дождя и водяных брызг.

Опасный шум

ВНИМАНИЕ

Опасный шум. Может привести к потере слуха.

Никогда не работайте с генераторной установкой без глушителя или с поврежденной выхлопной системой.

Шум двигателя. Опасный уровень шума может привести к потере слуха. При работе возле генераторной установки пользуйтесь средствами защиты органов слуха. Продолжительное воздействие шума с уровнем более 85 dBA может привести к постоянной потере слуха.

Опасное напряжение/ Поражение электрическим током

ОСТОРОЖНО

Опасное напряжение.

Вращающийся винт

Могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Работайте с генераторной установкой, только когда все ограждения и кожухи электрических устройств находятся на месте.

Заземление электрического оборудования. Опасное напряжение может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Поражение электрическим током возможно при любом появлении электричества. Перед обслуживанием оборудования размыкайте главные рубильники на всех источниках электропитания. Компонуйте установку таким образом, чтобы иметь электрическое заземление генераторной установки, безобрывных переключателей и сопутствующего оборудования, а также электрических цепей – выполнение заземления должно отвечать применяемым нормам и стандартам. Когда Вы стоите в воде или на сырой земле, никогда не касайтесь электрических проводов или электроустановок, так как такие условия увеличивают опасность поражения электрическим током.

Отсоединение электрической нагрузки. Опасное напряжение может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Отсоединяйте генераторную установку от нагрузки путем размыкания линейного автомата защиты или путем отсоединения выходных проводов генераторной установки от безобрывного переключателя и тщательной обмотки концов проводов изоляционной лентой. Высокое напряжение, поданное на нагрузку во время проверки, может привести к получению травмы или повреждению оборудования. Не пользуйтесь предохранительным прерывателем вместо линейного выключателя. Предохранительный прерыватель не отключает генераторную установку от нагрузки.

Короткие замыкания. Опасное напряжение/ток могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Короткие замыкания могут привести к телесным повреждениям и/или повреждениям оборудования. При выполнении регулировок или ремонта не касайтесь электрических соединений инструментом или ювелирными украшениями. Перед выполнением обслуживания оборудования снимайте все ювелирные украшения.

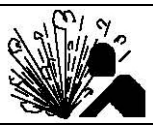
Проверка регулятора напряжения. Опасное напряжение может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. На радиаторе регулятора напряжения может присутствовать высокое напряжение. При проверке регулятора напряжения не касайтесь его радиатора, иначе может произойти поражение током. *(Только модели регуляторов напряжения PowerBoost™, PowerBoost™ III и PowerBoost™ V.)*

Электрическая обратная связь с устройствами коммунальных служб. Опасное напряжение обратной связи может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Подключайте генераторную установку к электрической системе здания/судовой электрической системе только через специальное проверенное устройство и после размыкания главного рубильника в здании/судовом оборудовании. Подача обратного напряжения может привести к серьезным травмам или к смерти персонала коммунальных служб, работающего на линиях электропитания, и/или персонала рядом с зоной работ. Некоторые штаты и местные органы власти запрещают несанкционированное подключение к коммунальной электросистеме. Устанавливайте безобрывный переключатель судно-берег, чтобы предотвратить соединение между генератором и береговой электросетью.

Проверка электрических цепей под напряжением. Опасное напряжение или ток могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Только специально обученный и квалифицированный персонал может проводить диагностические измерения в цепях, находящихся под напряжением. Пользуйтесь тестовым оборудованием соответствующего диапазона измерений с электрически изолированными щупами и следуйте инструкциям производителя тестового оборудования при выполнении проверок напряжения: (1) Снимите все ювелирные украшения. (2) Становитесь на сухой испытанный электрически изолированный коврик. (3) Не дотрагивайтесь до корпуса или компонентов внутри корпуса. (4) Будьте готовы, что система может сработать автоматически *(до 600 вольт)*.

Горячие детали

ОСТОРОЖНО



Горячий хладагент и пар.
Могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.
Перед снятием герметичной крышки остановите генераторную установку и дайте ей остыть. Затем ослабьте крышку, чтобы стравить давление.

ОСТОРОЖНО

Горячий двигатель и выхлопная система.
Могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

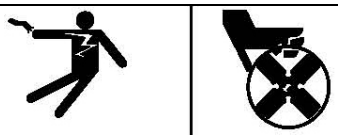
Не работайте на генераторной установке, пока она не остынет.

Проверка уровня хладагента. Горячий хладагент может привести к серьезным травмам и к смертельному исходу. Дайте двигателю остыть. Стравите давление в охлаждающей системе перед тем, как будет снята герметичная крышка. Чтобы стравить давление, накройте герметичную крышку толстой материей, а затем медленно поверните крышку против часовой стрелки до первой остановки. После того, как давление будет стравлено полностью, и двигатель остынет, снимите крышку. Проверьте уровень хладагента в баке, если генераторная установка имеет бачок для долива хладагента.

Обслуживание выхлопной системы. Горячие детали могут привести к серьезным травмам и к смертельному исходу. Не касайтесь горячих деталей двигателя. Во время работы компоненты двигателя и выхлопной системы становятся исключительно горячими.

Движущиеся детали

ОСТОРОЖНО

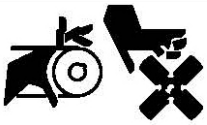


Опасное напряжение. **Вращающийся винт**

Могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Работайте с генераторной установкой, только когда все ограждения и кожухи электрических устройств находятся на месте.

ОСТОРОЖНО



Вращающиеся детали.
Могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Работайте с генераторной установкой, только когда все ограждения, экраны и крышки находятся на месте.

ОСТОРОЖНО

Взвешенные в воздухе частицы.
Могут привести к серьезным травмам или к потере зрения.
При пользовании электроинструментом, ручным инструментом или сжатым воздухом надевайте защитные очки и защитную одежду.

Затяжка крепежных деталей. Разлетающиеся осколки могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Незакрепленные крепежные детали могут привести к отделению этих деталей или шкивов от двигателя генераторной установки и могут стать причиной нанесения травм. После обслуживания подтягивайте все крепежные детали коленчатого вала и ротора. При выполнении регулировок или обслуживания генераторной установки не ослабляйте крепежные детали коленчатого вала или сквозной болт ротора. Поворачивайте коленчатый вал вручную только по часовой стрелке. Поворот болта коленчатого вала или сквозного болта ротора против часовой стрелки может ослабить крепежные детали.

Обслуживание генераторной установки, когда она работает. Открытые движущиеся части могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Когда генераторная установка работает, держите руки, ноги, волосы, одежду и контрольные провода подальше от ремней и шкивов. Перед эксплуатацией генераторной установки заменяйте ограждения, экраны и крышки.

Снятие звукопоглощающего экрана. Открытые движущиеся части могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Генераторная установка должна работать, чтобы выполнить некоторые процедуры планово-предупредительного технического обслуживания. Будьте особенно осторожны, если нужно снять звукопоглощающий экран, оставляя открытыми ремни и шкивы *(только в моделях, оборудованных звукопоглощающим экраном)*.

Примечания

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение крепежных деталей. Для двигателя и генераторной установки могут использоваться как крепежные детали по американскому стандарту, так и метрические крепежные детали. Пользуйтесь инструментами нужного размера, чтобы предупредить скругление гаек и головок болтов.

ПРИМЕЧАНИЕ

При замене крепежных деталей не заменяйте их деталями более низкого качества. Имеются винты и гайки различной степени твердости. Для указания твердости крепежные детали американского стандарта используют серию специальных знаков, а метрические крепежные детали используют цифровую систему. Для идентификации проверяйте маркировку на головках болтов и гайках для их идентификации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение при разряде электростатического электричества. Разряд электростатического напряжения повреждает электронные печатные платы. Предупреждайте повреждение электростатическим разрядом, надевая проверенные напульсники с заземлением при работе с печатными платами. Напульсники с заземлением обеспечивают высокое сопротивление (около 1 мегома), *а не короткое замыкание*, относительно земли.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена предохранителей. Заменяйте предохранители предохранителями того же номинала и типа (например: 3AB или 314, керамические). Не заменяйте прозрачные стеклянные предохранители керамическими. Обращайтесь к монтажным схемам, когда номинал предохранителя неизвестен или сомнителен.

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение соленой водой. Соленая вода быстро разъедает металлы. Вытирайте соленую воду на генераторной установке и вокруг нее и удаляйте отложения соли с металлических поверхностей.

Примечания

В настоящем руководстве даны инструкции по эксплуатации генераторных установок моделей 40-180EOZD и 33-150EFOZD с приводом от двигателей John Deere, оборудованных следующими контроллерами:

- Decision-Maker™ 1 Standard
- Decision-Maker™ 3+ 16-Light (с 16 индикаторами)
- Decision-Maker™ 550,
  Версия ПО 2.10 или выше*

* Версия 2.10 относится к прикладному программному обеспечению контроллеров. Чтобы определить версию программного обеспечения контроллера генераторной установки, перейдите к Меню 20 – Заводские установки (Menu Setup) и выберите пункт Code Version (Программная версия). Программная версия и есть версия программного обеспечения контроллера.

Диск, поставляемый с настоящим генератором, является резервной копией персональной программы генераторной установки, содержащей конкретные данные для двигателя и генератора. Данные двигателя и генератора запрограммированы в контроллере на заводе-изготовителе, и никакое дальнейшее использование диска не является необходимым. Обычно Ваш уполномоченный дистрибьютор хранит этот диск для возможного использования в будущем, например, при замене контроллера или в других случаях, требующих резервной копии.

Относительно информации о плановом техническом обслуживании двигателя генераторной установки обращайтесь к руководству по эксплуатации двигателя.

Информация в данной публикации представляет данные, имеющиеся на момент печати. Компания Kohler Co. оставляет за собой право изменять данную публикацию и изделия, представленные в ней, без предварительного уведомления и без каких-либо обязательств или ответственности в дальнейшем.

Прочитайте это руководство и тщательно следуйте всем процедурам и мерам предосторожности, чтобы гарантировать правильную работу оборудования и избежать телесных повреждений. Прочитайте и следуйте указаниям раздела "Меры предосторожности и инструкции по технике безопасности" в начале данного руководства. Храните это руководство с оборудованием для обращения к нему в качестве справочного руководства в будущем.

Требования к обслуживанию оборудования очень важны для обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации. Регулярно осматривайте детали и выполняйте требуемое обслуживание через предписанные интервалы времени. Чтобы сохранить оборудование в наилучшем состоянии, при обслуживании пользуйтесь услугами уполномоченного сервисного дистрибьютора/дилера.

Перед установкой судовой генераторной установки получите самое новое руководство по установке у Вашего местного дистрибьютора/дилера. Устанавливать генераторную установку должны только квалифицированные лица.

В данной публикации используются многочисленные аббревиатуры. В основном слово (слова) даются вместе с аббревиатурой в скобках, когда приводятся в каком-либо разделе в первый раз. В Приложении А также приведены задания многих аббревиатур.

Сервисная помощь

Для получения консультаций специалистов по вопросам требований по питанию генераторов и качественного обслуживания обращайтесь к Вашему ближайшему дистрибьютору или дилеру компании Kohler.

- Обратитесь за справкой к "желтым страницам" под заголовком "Генераторы – Электрические".
- Посетите вебсайт компании Kohler Power Systems по адресу KohlerPowerSystems.com.
- Посмотрите таблички и наклейки на Вашем изделии компании Kohler или просмотрите соответствующую литературу или документацию, поставляемую с изделием.
- Звоните по бесплатному телефону 1-800-544-2444 в США и Канаде.
- За пределами США и Канады звоните в ближайший региональный офис.

Штаб-квартира в Европе, на Среднем Востоке, в Африке (EMEA)
Kohler Power Systems
Zl Senia 122
12, rue des Hauts Flouviers
94517 Thiais Cedex
Франция
Телефон: (33) 1 41 735500
Факс: (33) 1 41 735501

Азиатско-Тихоокеанский регион
Азиатско-Тихоокеанский региональный офис компании Power Systems
Сингапур, Республика Сингапур
Телефон: (65) 6264-6422
Факс: (65) 6264-6455

Китай
Северокитайский региональный офис
Пекин
Телефон: (86) 10 6518 7950
(86) 10 6518 7951
(86) 10 6518 7952
Факс: (86) 10 6518 7955

Восточно-китайский региональный офис
Шанхай
Телефон: (86) 21 6288 0500
Факс: (86) 21 6288 0550

Индия, Бангладеш, Шри-Ланка
Региональный офис в Индии
Бангалор, Индия
Телефон: (91) 80 3366208
(91) 80 3366231
Факс: (91) 80 3315972

Япония, Корея
Северо-Азиатский региональный офис
Токио, Япония
Телефон: (813) 3440-4515
Факс: (813) 3440-2727

Латинская Америка
Латиноамериканский региональный офис
Лейклэнд, Флорида, США
Телефон: (863) 619-7568
Факс: (863) 701-7131

Детали для ремонта и обслуживания

На Рисунке 1-1 указаны запасные части для ремонта и обслуживания Вашей генераторной установки. Получите полный перечень запасных частей для ремонта и обслуживания у Вашего уполномоченного дистрибьютора/дилера генераторных установок.

Описание детали	Модели			
	40EOZD	55EOZD	65EOZD	80EOZD
	33EFOZD	40EFOZD	50EFOZD	70EFOZD
Двигатель	4045DFM70	4045TFM75		6068TFM76
Патрон воздушного фильтра	GM15397	GM51271		
Ремень, генератор и насос забортной воды	GM15402			
Контроллер Decision-Maker™ Standard: входной предохранитель, 10 A	223316			
Контроллер Decision-Maker™ 3+: Предохранитель дистанционной сигнализации, 3 A	243273			
Предохранитель контроллера, 3 A	243273			
Предохранитель двигателя и вспомогательного оборудования, 15 A	283645			
Патрон топливного фильтра, грубой очистки	GN48727			GM48729
Патрон топливного фильтра, тонкой очистки	GM48728			GM48730
Масляный фильтр	GM32809			
Комплект крыльчатки насоса забортной воды	GM50644			
Цинковый анод	352142			

Описание детали	Модели			
	99EOZD	125EOZD	150EOZD	180EOZD
	80EFOZD	100EFOZD	125EFOZD	150EFOZD
Двигатель	6068TFM76	6081AFM75		
Патрон воздушного фильтра	GM51271			
Ремень, генератор и насос забортной воды	GM15402	GM18704		
Контроллер Decision-Maker™ Standard: входной предохранитель, 10 A	223316			
Контроллер Decision-Maker™ 3+: Предохранитель дистанционной сигнализации, 3 A	243273			
Предохранитель контроллера, 3 A	243273			
Предохранитель двигателя и вспомогательного оборудования, 15 A	283645			
Патрон топливного фильтра, грубой очистки	GN48729	GM18821		
Патрон топливного фильтра, тонкой очистки	GM48730	GM18808		
Масляный фильтр	GM32809	GM48731		
Комплект крыльчатки насоса забортной воды	GM50644	GM18793		
Цинковый анод	352142			

Рисунок 1-1 Детали для ремонта и обслуживания

Список сопроводительной литературы

На Рисунке 1-2 указана сопутствующая литература, предлагаемая для генераторных установок, охватываемых данным руководством. Устанавливать и обслуживать генераторную установку должен только специально обученный и квалифицированный персонал.

Вид литературы	Модели			
	40EOZD	55EOZD	65EOZD	80EOZD
	33EFOZD	40EFOZD	50EFOZD	70EFOZD
Лист спецификаций	G2-104	G2-105	G2-106	G2-107
Лист спецификаций: Контроллер Decision-Maker 550	G6-46			
Лист спецификаций: Контроллер Decision-Maker 3+	G8-9			
Лист спецификаций: Контроллер Decision-Maker 1	G6-29			
Меры предосторожности на воде	TP-5620			
Руководство по установке	TP-6069			
Каталог деталей*	TP-6443			
Руководство по эксплуатации – Двигатель	TP-6444			
Руководство по обслуживанию – Генератор	TP-6442			
Руководство по обслуживанию – Двигатель	TP-5854			

Вид литературы	Модели			
	99EOZD	125EOZD	150EOZD	180EOZD
	80EFOZD	100EFOZD	125EFOZD	150EFOZD
Лист спецификаций	G2-108	G2-100	G2-101	G2-102
Лист спецификаций: Контроллер Decision-Maker 550	G6-46			
Лист спецификаций: Контроллер Decision-Maker 3+	G8-9			
Лист спецификаций: Контроллер Decision-Maker 1	G6-29			
Меры предосторожности на воде	TP-5620			
Руководство по установке	TP-6069			
Каталог деталей*	TP-6443			
Руководство по эксплуатации – Двигатель	TP-6444	TP-6445		
Руководство по обслуживанию – Генератор	TP-6442			
Руководство по обслуживанию – Двигатель	TP-5854	TP-5825		
* Включает информацию о генераторе и двигателе				

Рисунок 1-2 Литература по генераторной установке

1.1 Введение

Листы спецификаций для каждой генераторной установки предоставляют информацию о конкретном генераторе и двигателе. Обращайтесь к соответствующему листу спецификаций относительно информации, не представленной в данном руководстве. Относительно дополнительных технических характеристик смотрите руководство по обслуживанию генераторной установки, руководство по установке, руководство по эксплуатации двигателя и руководство по обслуживанию двигателя.

1.2 Технические характеристики

Генератор переменного тока – это 4-полюсное устройство с вращающимся полем с бесщеточной системой возбуждения с генератором на постоянных магнитах (PMG). Система возбуждения генераторной установки использует возбудитель на постоянных магнитах с тринисторным (SCR) блоком, который управляет количеством постоянного тока, питающего поле генератора. Регулятор напряжения посылает сигнал на тринистор, используя для этого оптическую связь. Регулятор напряжения регулирует сигнал на основании скорости вращения двигателя и выходном напряжении генератора. Этот сигнал включает или выключает неподвижный светодиод. Светодиод монтируется на концевом кронштейне напротив платы с фототранзистором, которая вращается на валу. Фототранзистор принимает сигнал от светодиода и посылает сигнал тринистору на включение или выключение. Смотрите Рисунок 1-1.

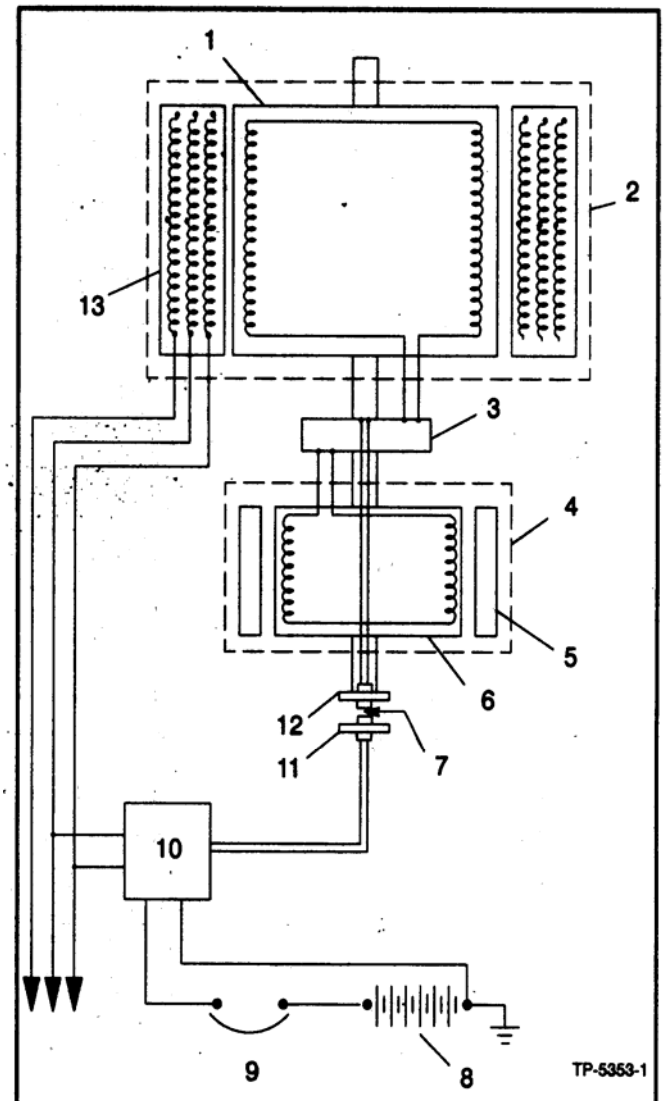
Генераторные установки с генераторами на постоянных магнитах и с устройствами Fast Response™ II дают следующие преимущества:

- Период восстановления напряжения генераторов этого типа в несколько раз меньше, чем у обычных генераторов на постоянных магнитах, так как генераторная установка не должна преодолевать самоиндукцию поля второго возбудителя.
- Характеристики возбуждения, лучшие чем генераторов со статическим возбуждением, так как система не забирает мощность для возбуждения от выходного напряжения генератора.
- Присущая данной системе способность выдерживать ток короткого замыкания и обеспечивать координацию системы для срабатывания расположенных далее в линиях автоматов защиты.

Система возбудителя с генератором на постоянных магнитах изменяет уровень тока возбудителя для главного поля в течение 0,05 секунды при изменении нагрузки.

На время короткого замыкания в схемах нагрузки выходное напряжение падает, а ток мгновенно увеличивается до 200-300 % номинального значения тока генераторной установки и 200-300 % для продолжительности короткого замыкания.

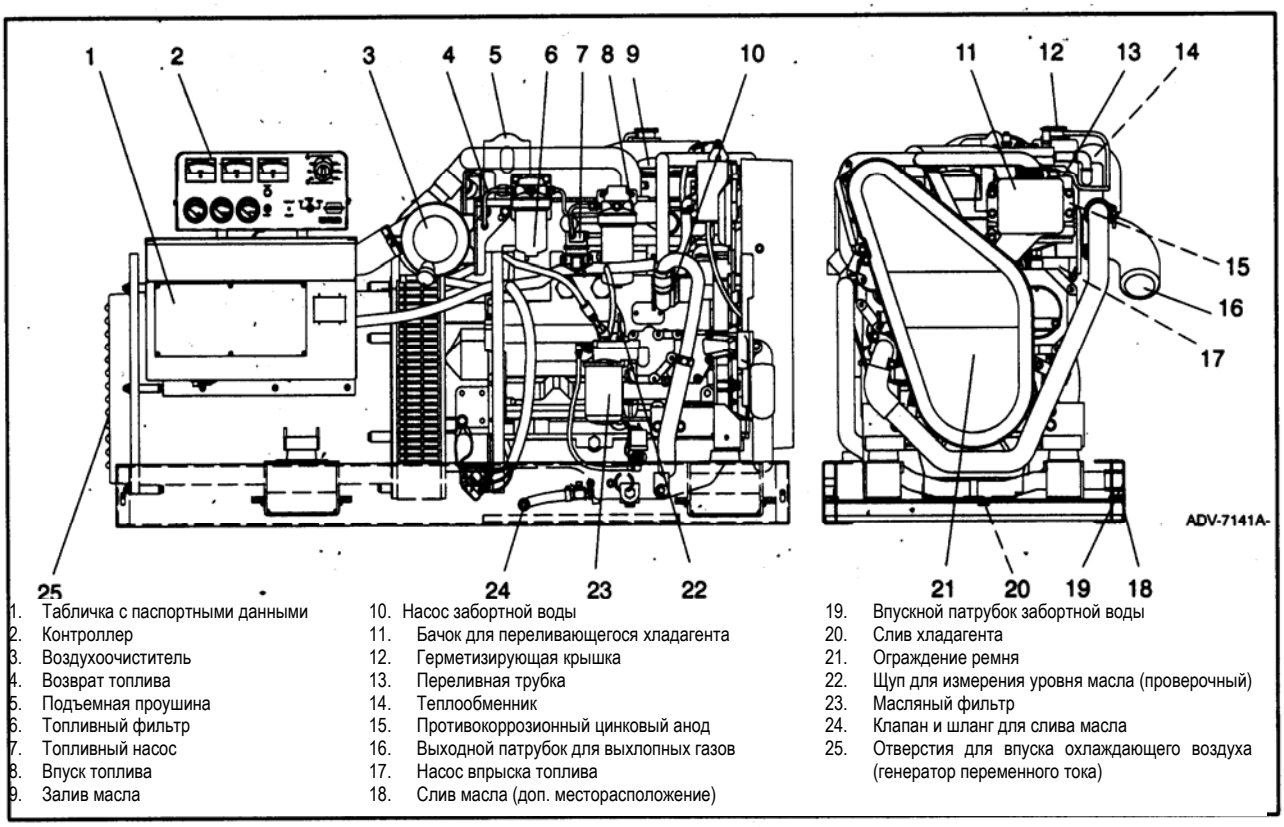
Тиристор посылает на возбудитель полную мощность для главного поля, и генератор выдерживает до 300 % номинального значения тока. Длительный большой ток приводит к срабатыванию предохранителей/автоматов защиты в схемах с номинальной нагрузкой. Комплект защитных предохранителей заставляет главное поле генераторной установки пропадать на время длительной большой перегрузки или короткого замыкания.



1. Поле
2. Генератор/преобразователь
3. Тринистор
4. Генератор/преобразователь возбудителя
5. Магниты поля возбудителя
6. Якорь (ротор) возбудителя
7. Оптическая связь
8. Пусковой аккумулятор
9. Защитный автомат прерыватель
10. Регулятор напряжения пер. тока
11. Плата со светодиодами
12. Плата с фототранзисторами
13. Статор

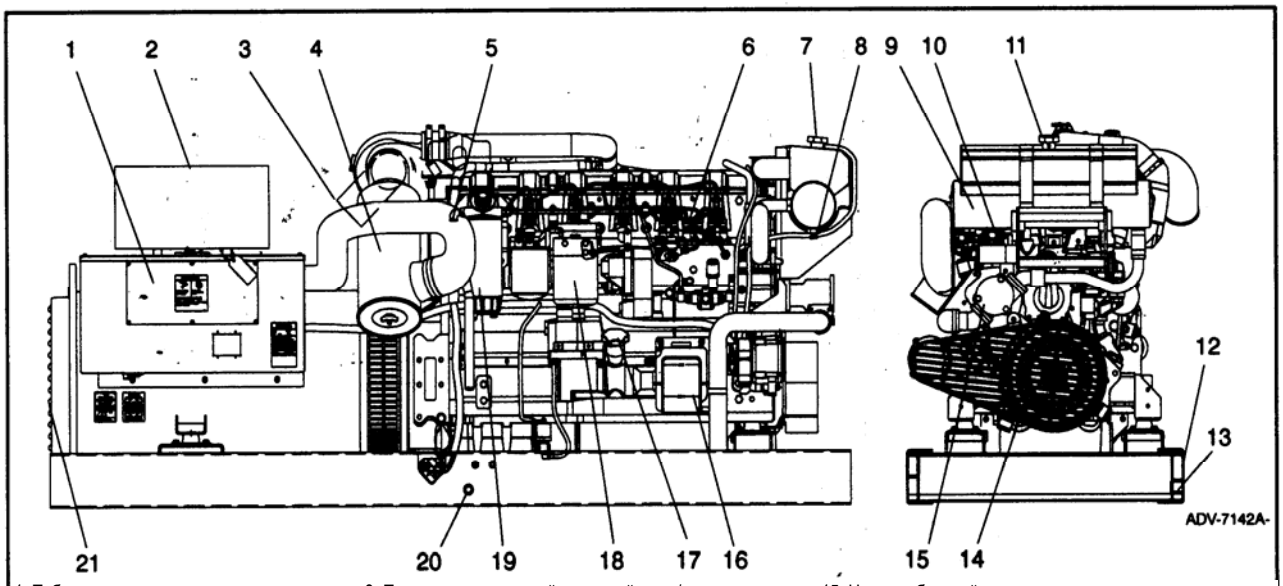
Рисунок 1-1 Блок-схема генератора переменного тока

1.3 Виды на чертежах для проведения обслуживания



1. Табличка с паспортными данными
2. Контроллер
3. Воздухоочиститель
4. Возврат топлива
5. Подъемная проушина
6. Топливный фильтр
7. Топливный насос
8. Впуск топлива
9. Залив масла
10. Насос забортной воды
11. Бачок для переливающегося хладагента
12. Герметизирующая крышка
13. Переливная трубка
14. Теплообменник
15. Противокоррозионный цинковый анод
16. Выходной патрубок для выхлопных газов
17. Насос впрыска топлива
18. Слив масла (доп. месторасположение)
19. Впускной патрубок забортной воды
20. Слив хладагента
21. Ограждение ремня
22. Щуп для измерения уровня масла (проверочный)
23. Масляный фильтр
24. Клапан и шланг для слива масла
25. Отверстия для впуска охлаждающего воздуха (генератор переменного тока)

Рисунок 1-2 Виды на чертежах для проведения обслуживания, типовые (показаны модели 65EOZD/50EFOZD)



1. Табличка с паспортными данными
2. Контроллер
3. Выпускная труба для сбросовой воды (необслуживаемая сторона)
4. Воздухоочиститель
5. Впуск топлива
6. Насос впрыска топлива
7. Залив хладагента
8. Противокоррозионный цинковый анод/слив хладагента
9. Теплообменник
10. Возврат топлива
11. Герметизирующая крышка
12. Впускной патрубок забортной воды (необслуживаемая сторона)
13. Слив масла (дополнительное месторасположение)
14. Ограждение ремня
15. Насос забортной воды
16. Бачок для переливающегося хладагента
17. Залив масла/проверка
18. Масляный фильтр
19. Топливный фильтр
20. Слив масла
21. Отверстия для впуска охлаждающего воздуха (сторона генератора переменного тока)

Рисунок 1-2 Виды на чертежах для проведения обслуживания, типовые (показаны модели 125EOZD/100EFOZD)

1.4 Decision-Maker™ 550 Вспомогательное оборудование и соединения

Несколько дополнительных приспособлений помогает закончить установку, добавить удобств при эксплуатации и техобслуживании и обеспечить соответствие государственным и местным нормам и правилам.

Вспомогательное оборудование меняется в зависимости от модели и контроллера каждой генераторной установки. Выбирайте дополнительное оборудование, установленное на заводе-изготовителе и/или перевозимое в разобранном виде. Получите у своего уполномоченного дистрибьютора/дилера по сервису информацию о самом последнем вспомогательном оборудовании.

В настоящем разделе проиллюстрированы некоторые вспомогательные устройства, имевшиеся в наличии на момент публикации настоящего руководства. В комплект вспомогательных устройств обычно включены инструкции по установке. Обратитесь к электромонтажным схемам в Разделе 7. Обратитесь к инструкциям по установке и чертежам, поставляемым с комплектом, относительно информации для задания места его установки.

Инструкции, предоставляемые с комплектом дополнительных устройств, отменяют те инструкции, где встречаются отличия. В общем провода для цепей переменного и постоянного тока нужно прокладывать в отдельных каналах. Для всех аналоговых входных сигналов пользуйтесь только экранированными кабелями. Соблюдайте все применяемые государственные и местные правила и нормы работы с электротехническими установками при установке вспомогательного оборудования.

1.4.1 Комплект реле общих отказов

Комплект реле общих отказов предоставляет один набор контактов для запуска устройств аварийной сигнализации, предоставляемых пользователем, в случае возникновения какого-либо отказа. Неисправности для реле общих отказов определяются пользователем. Относительно состояний и неисправностей, пригодных для этой функции, смотрите Раздел 4.1.10, Меню 10 – Установка выходных сигналов.

К выходу контроллера можно подключать до трех комплектов реле общих отказов. Смотрите Рисунок 1-4 и Рисунок 1-5. Относительно идентификации выводов смотрите Раздел 1.4.9, Decision-Maker™ 550, подключение вспомогательного оборудования.

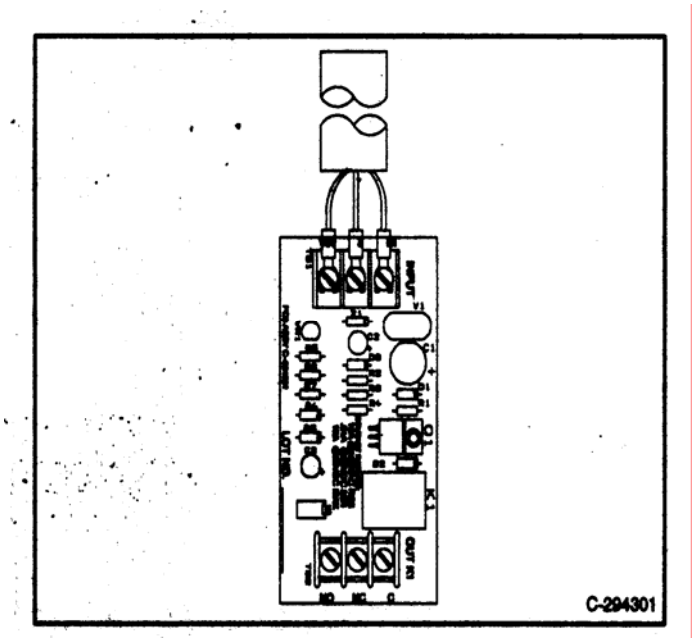


Рисунок 1-4 Комплект реле общих отказов

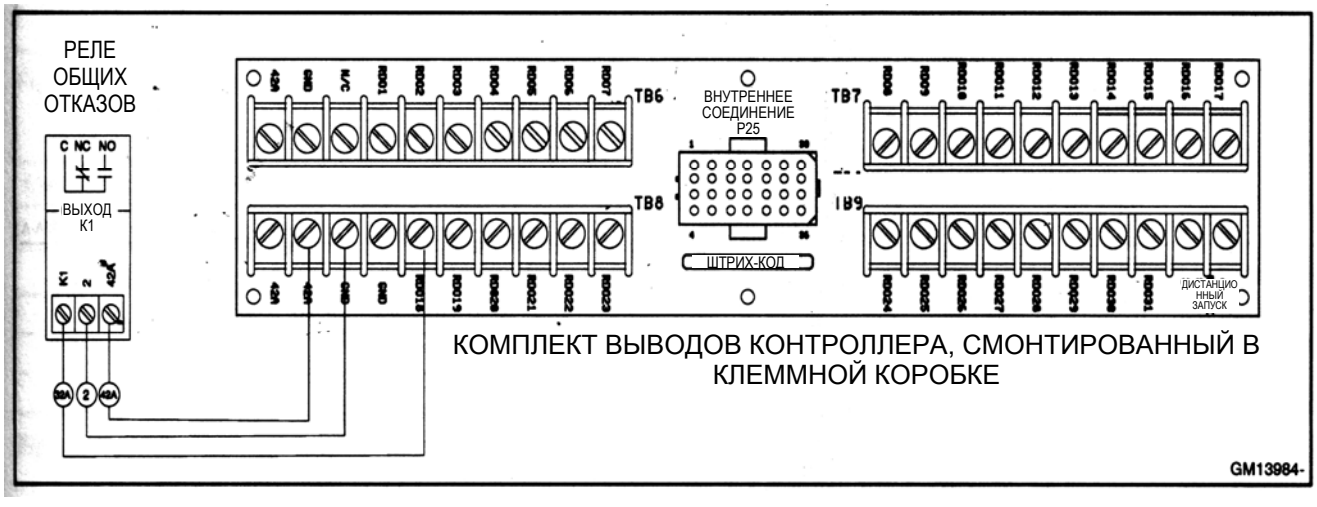


Рисунок 1-5 Соединения комплекта реле общих отказов

1.4.2 Комплект для подключения контроллера (потребителя)

Комплект соединений контроллера позволяет выполнять простое подключение вспомогательных устройств контроллера без обращения к клеммной колодке контроллера. Входящий в комплект поставки жгут проводов соединяет разъем P23 и клеммные колодки TB1-3 и TB1-4 контроллера с разъемом P25 и клеммными колодками TB6, TB7, TB8 и TB9 комплекта соединений контроллера. Подключите все вспомогательные устройства (эа исключением комплекта аварийного останова) к клеммным колодкам комплекта соединений контроллера. Смотрите Рисунок 1-6. Относительно идентификации выводов смотрите Раздел 1.4.9, Decision-Maker™ 550, подключение вспомогательного оборудования.

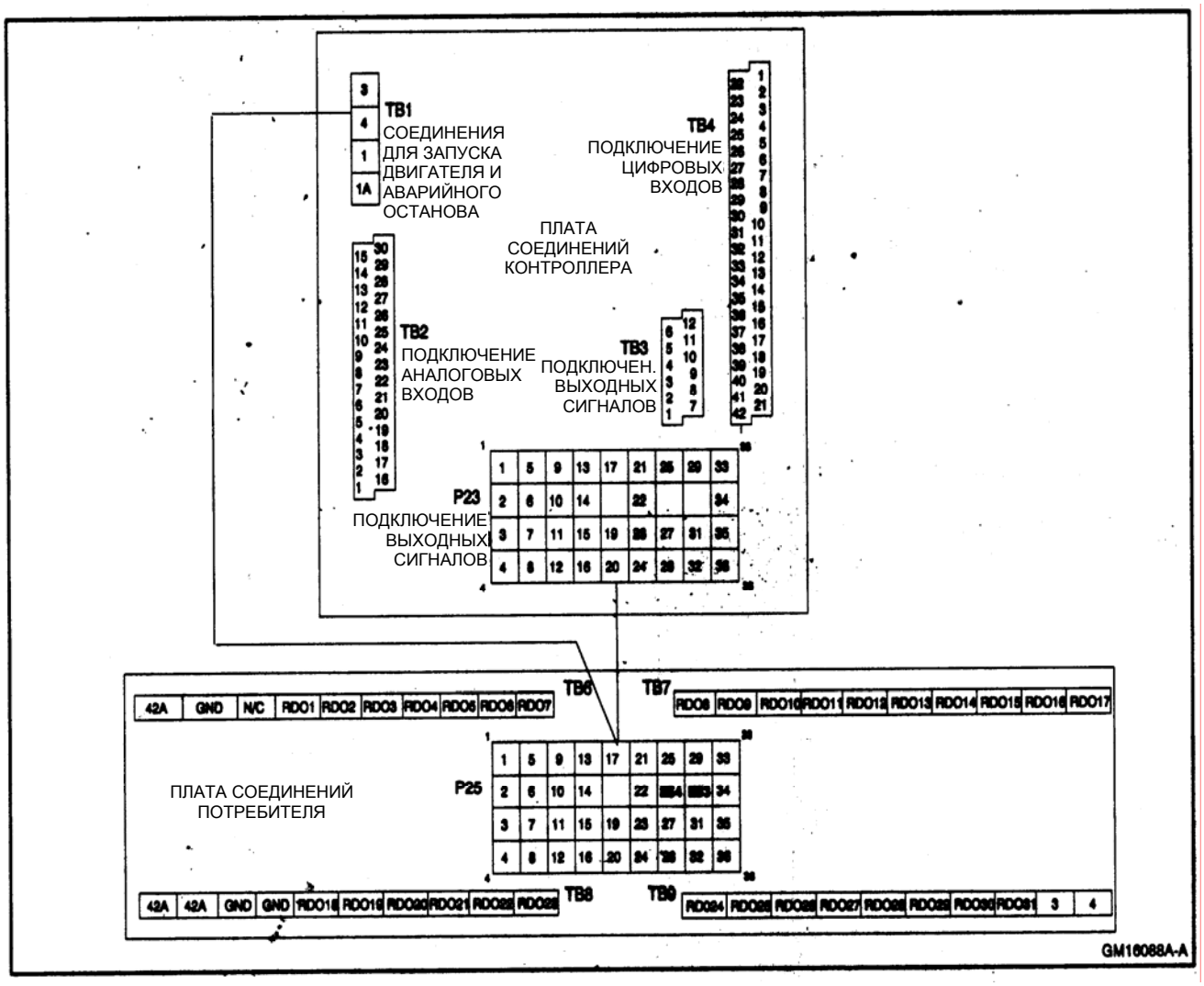


Рисунок 1-6 Комплект соединений контроллера (потребителя)

1.4.3 Возможность дистанционной переустановки (сброса)

Выключатель дистанционной переустановки (сброса) обеспечивает переустановку генераторной установки, расположенной на некотором удалении, после выключения в результате отказа. Относительно соединений выключателя, поставляемого пользователем, смотрите Рисунок -7 и Рисунок 1-8.

Для переустановки (сброса) контроллера нажмите и в течение 2-3 секунд держите выключатель нажатым, после чего отпустите кнопку.

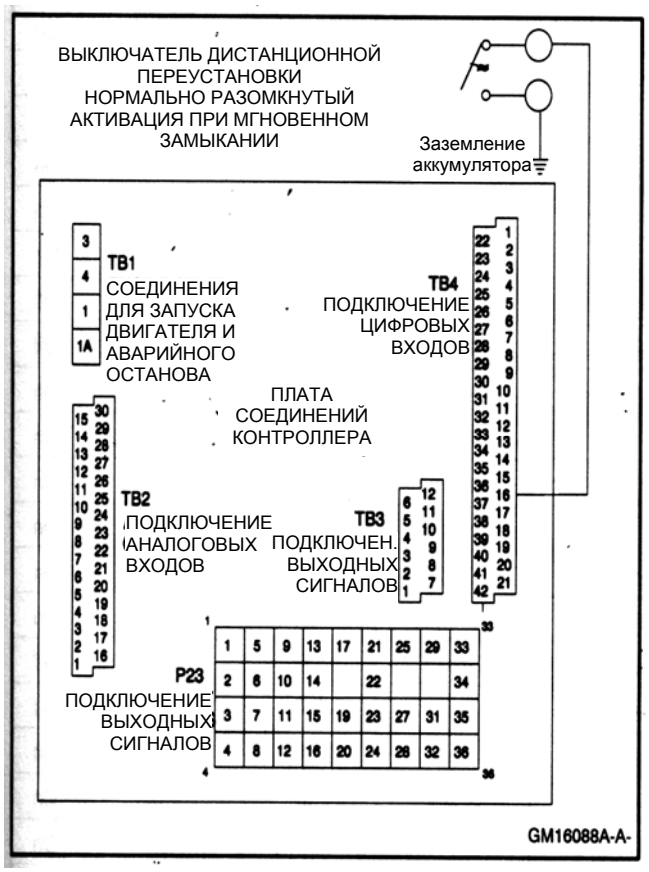


Рисунок 1-7 Соединения выключателя дистанционной переустановки (сброса)

Характеристика переключателя	Не менее 12 В постоянного тока, ток не менее 1 А
Рекомендации по проводам	
Сортамент проводов	**мм^2 (м)**
18-20	30,5 (30,5)
14	153 (152)
10	305 (305)

Рисунок 1-8 Характеристика переключателя и рекомендации по проводам

1.4.4 Дистанционное последовательное сигнальное устройство

Дистанционное последовательное сигнальное устройство (RSA 1000) (Рисунок 1-9) контролирует состояние генераторной установки с некоторого рабочего места, расположенного на некотором расстоянии от генераторной установки. Если в генераторной установке возникают аварийные условия, дистанционное сигнальное устройство предупреждает об этом оператора посредством визуальных и звуковых сигналов.

Блок дистанционного последовательного сигнального устройства включает компоненты для скрытого, а также для открытого монтажа. Один (главный) блок RSA может поддерживать до трех других блоков RSA (подчиненных). Устройство RSA может функционировать в роли основного или подчиненного устройства в зависимости от установки DIP-переключателя на плате RSA. При возникновении отказа в генераторной установке активизируется звуковой сигнал блока RSA 1000, и загораются соответствующие светодиоды.

На Рисунке 1-10 показано состояние светодиода готовности системы, светодиода работы генераторной установки, светодиода состояния связи, светодиода общего отказа, выходного сигнала общего отказа и звукового сигнала для каждого условия отказа или состояния. Относительно соединений проводки блока RSA смотрите Рисунок 1-11.

Блок RSA требует подключения к порту Modbus® RS-485 контроллера. Если порт RS-485 оказывается необходим для контроля устройства управления или беспроводного монитора, блок RSA к контроллеру подключен быть не может. Если порта RS-485 в наличии нет, выберите другой блок сигнального устройства.

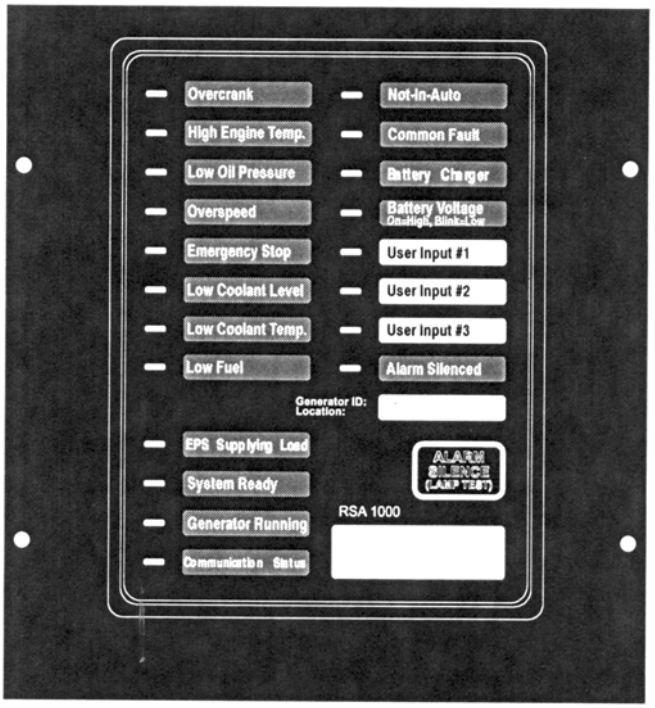


Рисунок 1-9 Дистанционное последовательное сигнальное устройство (RSA 1000)

Условие отказа и состояния	Светодиоды отказа	Светодиоды и функции контроля системы					
		Светодиод готовности системы	Светодиод работы генератора	Светодиод состояния связи	Светодиод общего отказа	Выходной сигнал общего отказа	Звуковой сигнал
Overcrank Shutdown – Отключение по превышению времени запуска	Красный	Красный ММ	Не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
High Engine Temperature Warning – Предупреждение о высокой температуре двигателя	Желтый	Красный ММ	Зеленый	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
High Engine Temperature Shutdown – Отключение из-за высокой температуры двигателя	Красный	Красный ММ	Не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
Low Oil Pressure Warning – Предупреждение о низком давлении масла	Желтый	Красный ММ	Зеленый	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
Low Oil Pressure Shutdown – Отключение из-за низкого давления масла	Красный	Красный ММ	Не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
Overspeed Shutdown – Отключение из-за превышения скорости	Красный	Красный ММ	Не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
Emergency Stop – Аварийный останов	Красный	Красный ММ	Не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
Low Coolant Level – Низкий уровень хладагента	Красный	Красный ММ	Не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
Low Coolant Temperature – Низкая температура хладагента	Желтый	Красный ММ	Не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
Low Fuel – Level or Pressure* - Низкий уровень или давление топлива	Желтый	Красный ММ	Зеленый	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
EPS Supplying Load (550 Controller) – Питание нагрузки от авар. электросистемы (контроллер 550)	Желтый	Зеленый	Зеленый	Зеленый	Не горит	Выключен	Выкл.
EPS Supplying Load (RSA) – Питание нагрузки от авар. электросистемы (блок RSA)	Желтый	Зеленый	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Выключен	Выкл.
System Ready – Система готова	Зеленый	Зеленый	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Выключен	Выкл.
System Not Ready – Система не готова	Красный	Красный ММ	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
No Device at Powerup – Нет запитанных устройств	Красный	Не горит	Не горит	Красный ММ	Не горит	Включен	Вкл.
Loss of Controller Comm. (Master RSA) – Потеря связи с контроллером (главный блок RSA)	Красный	Не горит	Не горит	Красный БМ	Не горит	Включен	Вкл.
Loss of Controller Comm. (Slave RSA) – Потеря связи с контроллером (ведомый блок RSA)	Красный	Не горит	Не горит	Красный ММ	Не горит	Включен	Вкл.
Not-In-Auto – Не в автоматическом режиме	Красный	Красный ММ	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
Battery Charger Fault* - Неисправность зарядного устройства аккумулятора	Желтый	Красный ММ	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
High Battery Voltage – Высокое напряжение аккумулятора	Желтый	Зеленый	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Выключен	Выкл.
Low Battery Voltage – Низкое напряжение аккумулятора	Желтый	Зеленый	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Выключен	Выкл.
User Input #1 (RSA) – Вход пользователя № 1 (RSA)	Красный	Зеленый	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
User Input #2 (RSA) – Вход пользователя № 2 (RSA)	Красный	Зеленый	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
User Input #1 (550 Controller) – Вход пользователя № 1 (контроллер 550)	Красный	Красный ММ	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
User Input #2 (550 Controller) – Вход пользователя № 2 (контроллер 550)	Красный	Красный ММ	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
User Input #3 (550 Controller) – Вход пользователя № 3 (контроллер 550)	Красный	Красный ММ	Зеленый или не горит	Зеленый	Не горит	Включен	Вкл.
Common Fault – Общий отказ	Красный	Зеленый	Зеленый или не горит	Зеленый	Красный ММ	Включен	Вкл.

ММ = Медленное мигание, БМ = Быстрое мигание

* Может потребоваться дополнительный комплект или обеспечиваемое пользователем специальное устройство, чтобы запустить функцию и светодиодную индикацию.

EPS – Аварийная система электропитания

Рисунок 1-10 Светодиоды и функции контроля системы

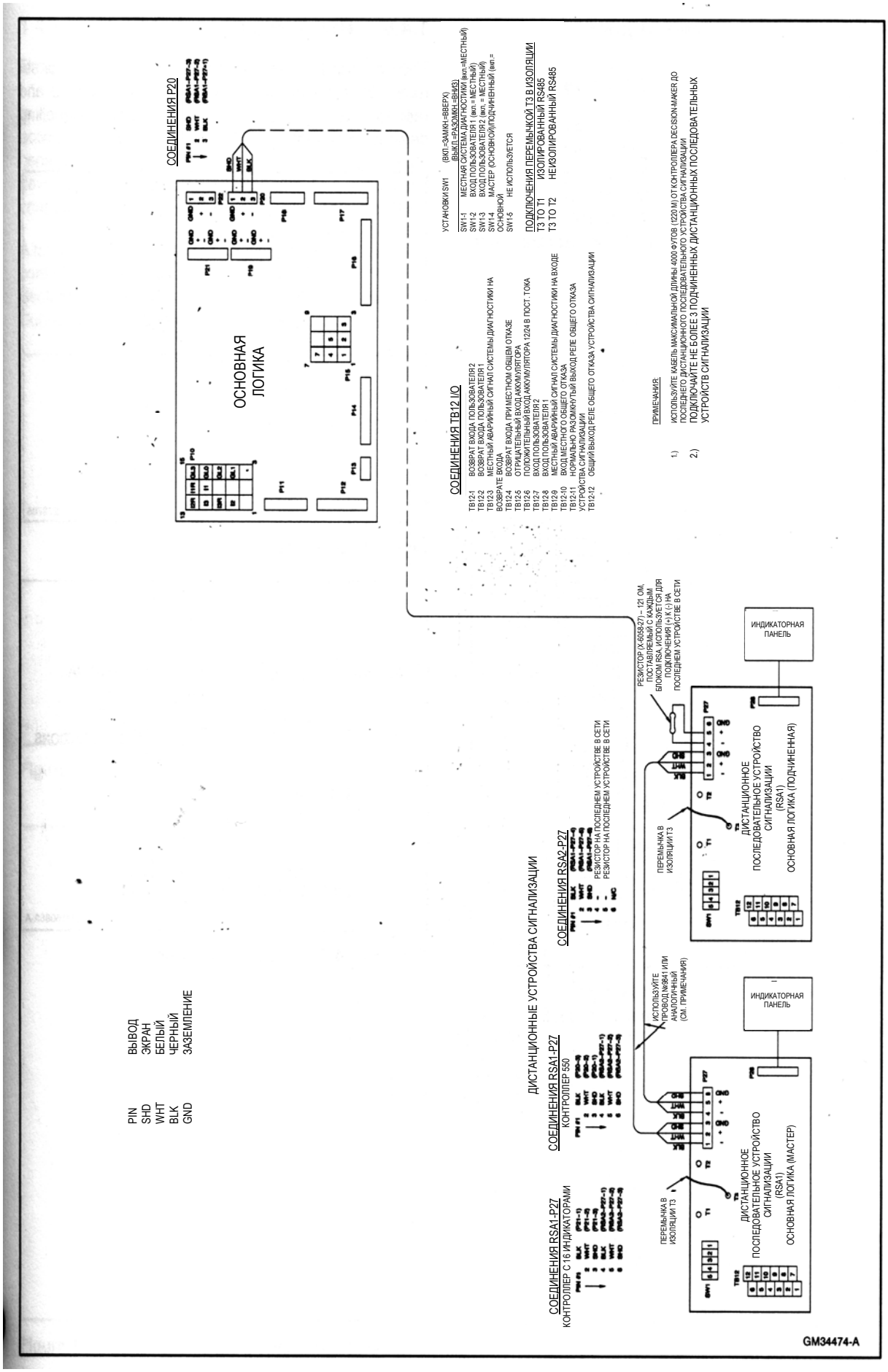


Рисунок 1-11 Соединения проводки в блоке RSA

1.4.5 Потенциометр дистанционного регулирования скорости (модели 40EOZD/33EFOZD)

Потенциометр дистанционного регулирования скорости обеспечивает регулирование оборотов двигателя, будучи установлен на контроллере. Диапазон регулирования равен приблизительно ± 5 %. В некоторых случаях потенциометр объединяется с устройством регулирования частоты вращения. Этот потенциометр требует наличия электронного регулятора оборотов на генераторной установке. Смотрите Рисунок 1-12. Относительно идентификации выводов смотрите Раздел 1.4.9, Decision-Maker™ 550, подключение вспомогательного оборудования.

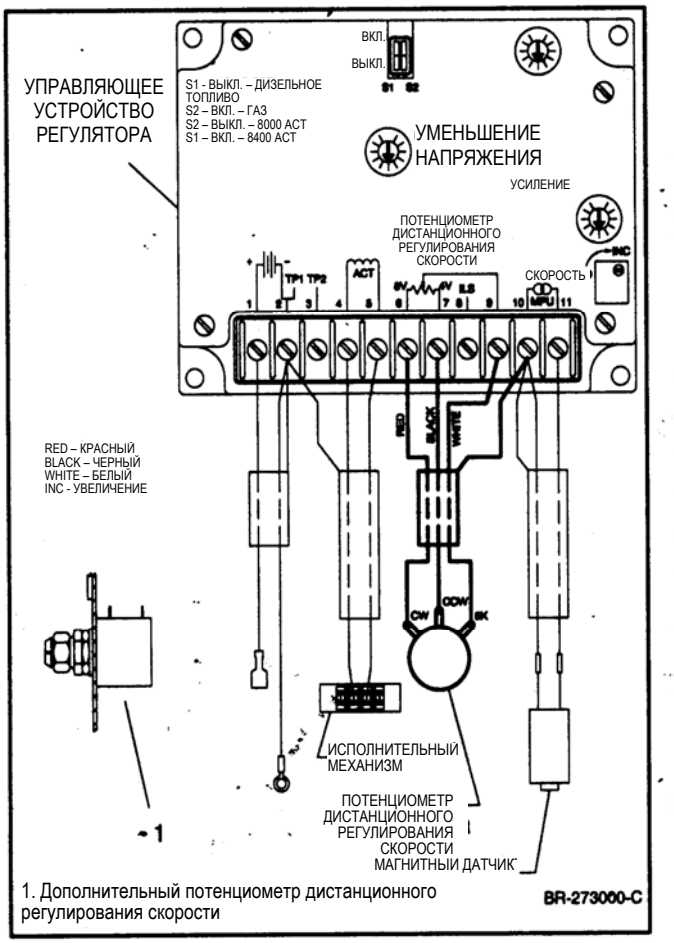


Рисунок 1-12 Подключение потенциометра дистанционной регулировки скорости, типовое

1.4.6 Реле работы

Реле работы получают питание, только когда генераторная установка работает. Используйте реле работы для управления забором воздуха и жалюзи радиатора, устройствами подачи аварийных сигналов и/или другими сигнальными устройствами. Смотрите Рисунок 1-13 и Рисунок 1-14.

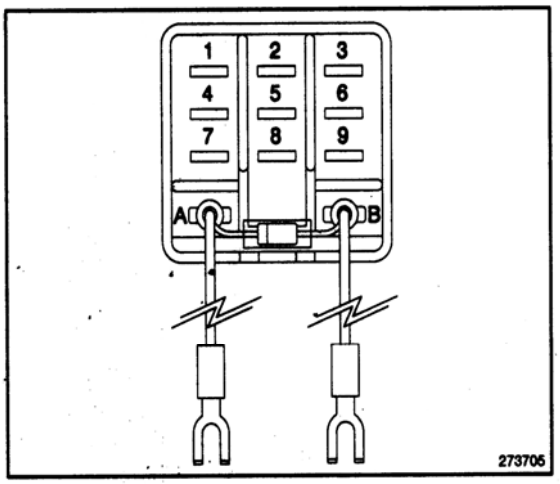


Рисунок 1-13 Реле работы

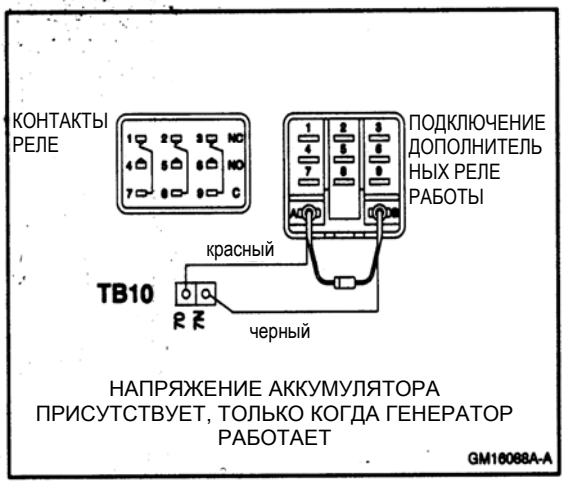


Рисунок 1-14 Подключение реле работы

1.4.7 Комплект реле с сухими контактами

Комплект реле с сухими контактами предоставляет нормально разомкнутые и нормально замкнутые контакты в конфигурации формы C для активизации сигнальных устройств и другого вспомогательного оборудования пользователя, позволяющие дистанционно контролировать генераторную установку. Обычно используется для включения ламп, звуковых сигналов или других устройств, сигнализирующих о неисправности или состоянии. Подключайте к комплекту реле с сухими контактами любой выходной сигнал отказа с контроллера.

К одному выходу контроллера можно подключать не более трех комплектов сухих контактов. Смотрите Рисунок 1-15 и Рисунок 1-16. Относительно идентификации выводов смотрите Раздел 1.4.9, Decision-Maker™ 550, подключение вспомогательного оборудования.

1.4.8 Комплект из 10 и 14 реле с сухими контактами

Комплект сухих контактов предоставляет нормально разомкнутые и нормально замкнутые контакты в конфигурации формы C для активизации сигнальных устройств и другого вспомогательного оборудования пользователя, позволяющие дистанционно контролировать генераторную установку. Подключайте к комплекту из 10 и 14 реле с сухими контактами любой выходной сигнал отказа с контроллера. Обычно используется для включения ламп, звуковых сигналов или других устройств, сигнализирующих о неисправном состоянии.

Обратитесь к Рисунку 1-17 относительно вида изнутри на блок контактов. Смотрите Рисунок 1-18 относительно электрических соединений. Относительно идентификации выводов смотрите Раздел 1.4.9, Decision-Maker™ 550, подключение вспомогательного оборудования.

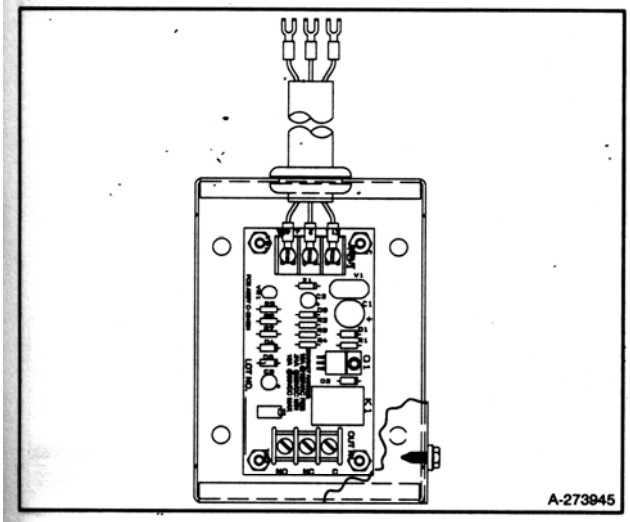


Рисунок 1-15 Комплект реле с сухими контактами, типовой

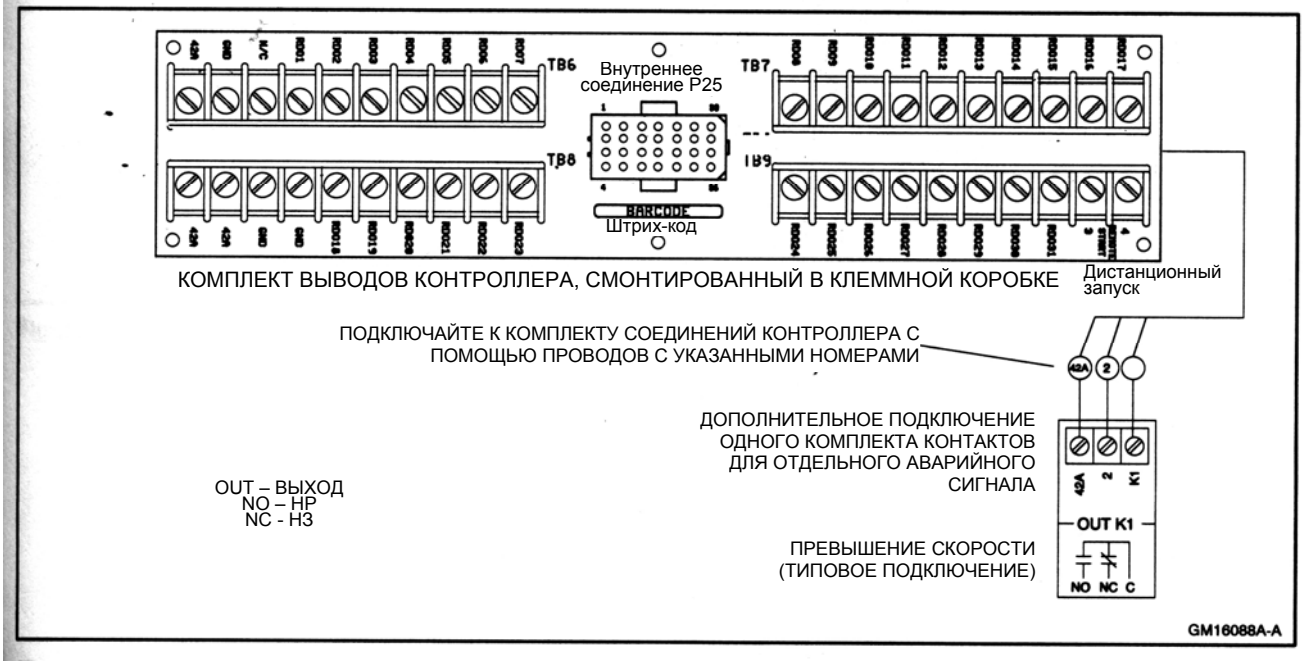


Рисунок 1-16 Подключение комплекта реле с сухими контактами

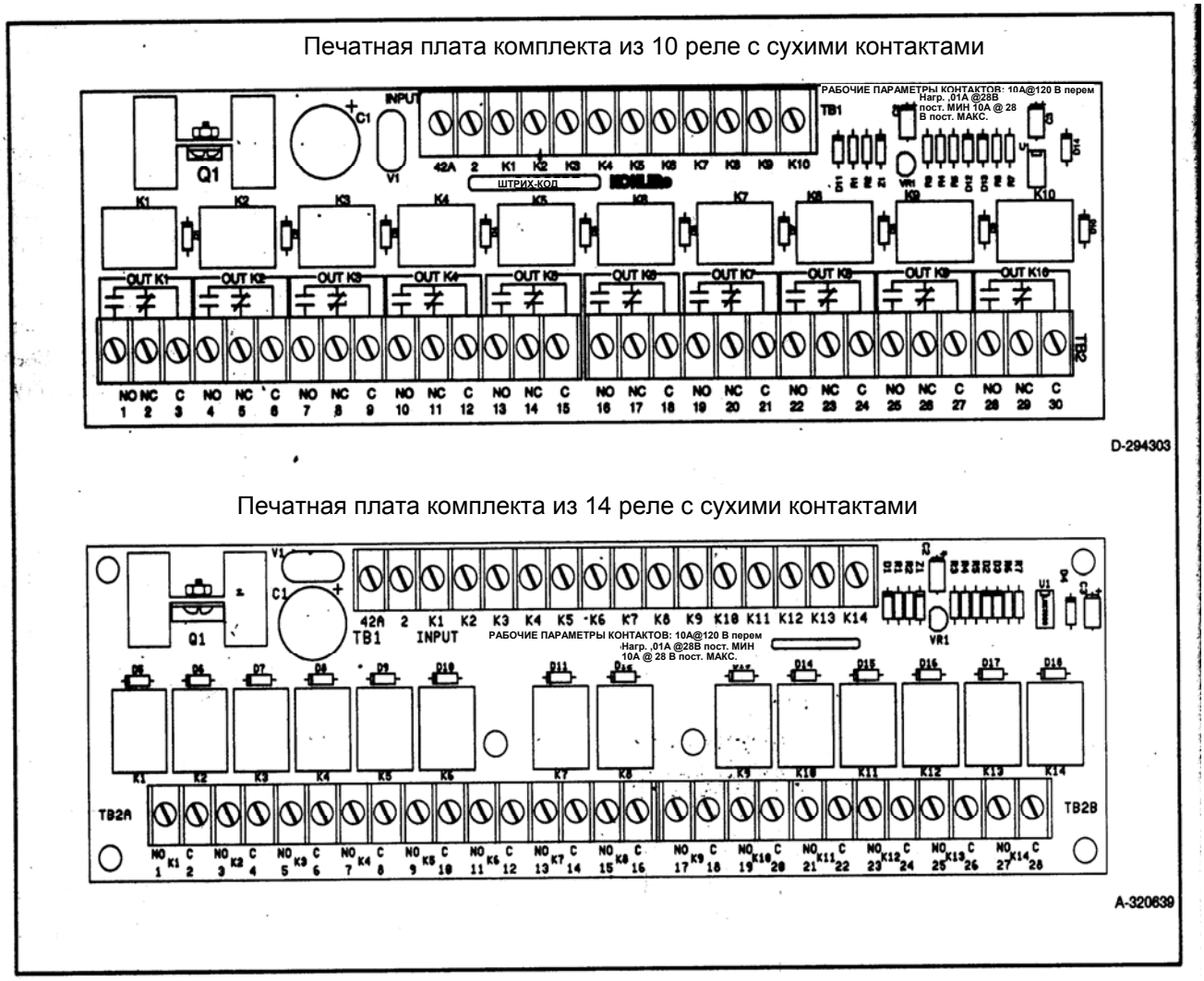


Рисунок 1-17 Печатные платы комплектов из 10 и 14 реле с сухими контактами

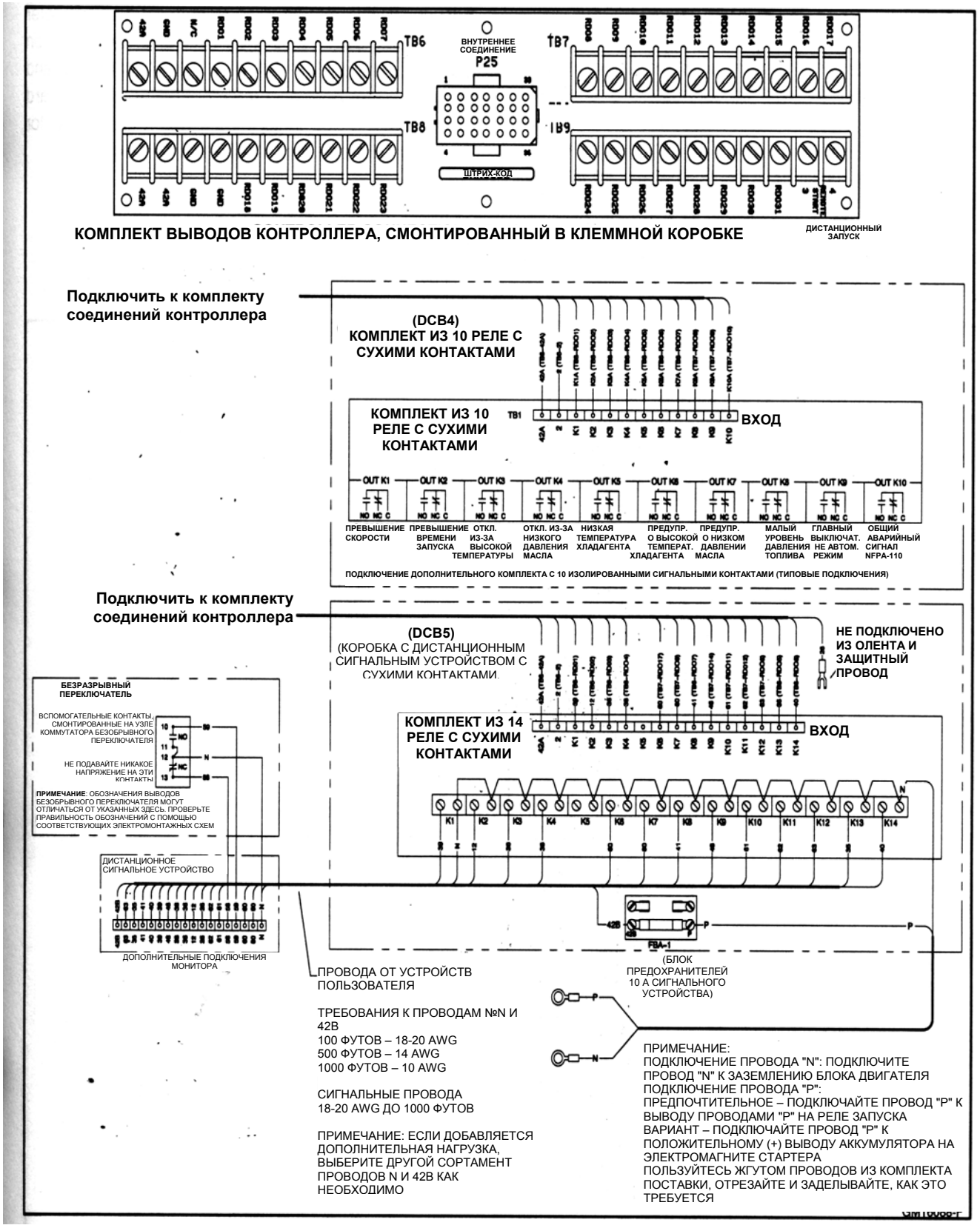
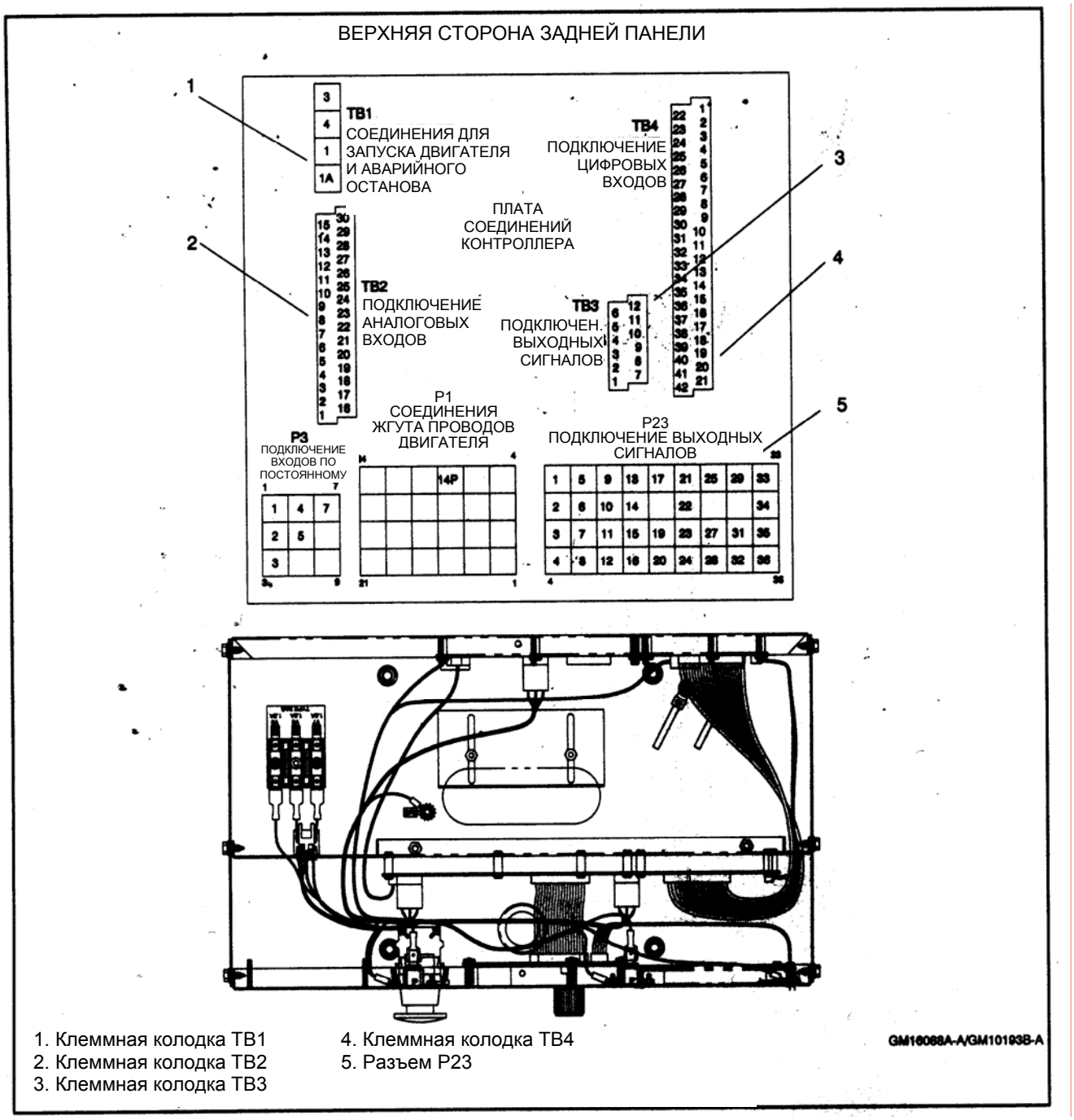


Рисунок 1-18 Соединения в косплектах из 10 и 14 реле с сухими контактами

1.4.9 Подключение дополнительного оборудования

Контроллер 550 содержит печатные платы, оборудованные клеммными колодками для использования при подключении комплекта соединений контроллера. Подключайте дополнительное оборудование либо к комплекту соединений контроллера, либо к комплекту с сухими контактами. Подключайте комплекты с сухими контактами к комплекту соединений контроллера. Подключайте аварийные сигналы, зарядные устройства аккумуляторов, дистанционные выключатели и другое дополнительное оборудование к реле комплектов с сухими контактами.

Относительно конкретной информации по подключению вспомогательного оборудования обращайтесь к электромонтажным схемам в Разделе 7 и инструкции в сопроводительной памятке к комплекту. Относительно соединений печатных плат контроллера обращайтесь к Рисунку 1-19 и Рисунку 1-29. Относительно подключения комплекта соединений контроллера (потребителя) смотрите Рисунок 1-21 и Рисунок 1-22.



1. Клеммная колодка TB1
2. Клеммная колодка TB2
3. Клеммная колодка TB3
4. Клеммная колодка TB4
5. Разъем P23

Рисунок 1-19 Клеммные колодки на печатной плате соединений контроллера (задняя панель контроллера откинута)

Клеммная колодка TB1 – Подключения для запуска двигателя и аварийного останова

Вывод	Описание
1	Заземление аварийного останова
1A	Аварийный останов
3	Дистанционный запуск
4	Дистанционный запуск

Клеммная колодка TB2 – Подключения аналоговых входов

Вывод	Описание
1	ACH1 (CTS) Сигнал (не-ECM)
2	ACH1 (CTS) Сигнал (не-ECM)
3	ACH2 (OTS) Сигнал (не-ECM)
4	ACH2 (OTS) Питание (не-ECM)
5	ACH3 Сигнал
6	ACH3 Питание
7	ACH4 Сигнал
8	ACH4 Питание
9	ACH5 Сигнал
10	ACH5 Питание
11	ACH6 Сигнал
12	ACH6 Питание
13	ACH7 Сигнал
14	ACH7 Питание
15	Не подключен
16	ACH1 (CTS) Возврат (не-ECM)
17	ACH1 (CTS) Заземление экрана (не-ECM)
18	ACH2 (OTS) Возврат (не-ECM)
19	ACH2 (OTS) Заземление экрана (не-ECM)
20	ACH3 Возврат
21	ACH3 Заземление экрана
22	ACH4 Возврат
23	ACH4 Заземление экрана
24	ACH5 Возврат
25	ACH5 Заземление экрана
26	ACH6 Возврат
27	ACH6 Заземление экрана
28	ACH7 Возврат
29	ACH7 Заземление экрана
30	Не подключен

ECM – блок управления двигателя

Клеммная колодка TB3 – Подключения силовых выходов для дополнительного оборудования

Вывод	Описание
1	+ 12 В пост. тока (использовать только OEM-версии)
2	+ 12 В пост. тока (использовать только OEM-версии)
3	+ 12 В пост. тока (использовать только OEM-версии)
4	Аккумулятор (+) с предохранителем (42A) (5 A)
5	Аккумулятор (+) с предохранителем (42A) (5 A)
6	Аккумулятор (+) с предохранителем (42A) (5 A)
7	Аккумулятор (-)
8	Аккумулятор (-)
9	Аккумулятор (-)
10	Аккумулятор (-)
11	Аккумулятор (-)
12	Выход на лампу на панели

Клеммная колодка TB4 – Заводские входные подключения

Вывод	Описание
1	DCH1 Отказ зарядного устройства аккумулятора
2	DCH2 Низкий уровень топлива
3	DCH3 Низкая температура хладагента с моделями ECM или предупреждение по умолчанию с моделями не-ECM
4	DCH4 Слишком высокое напряжение возбуждения с генераторами M4/M5/M7 или предупреждение по умолчанию с генераторами не-M4/M5/M7
5	DCH5 Авт. защиты замкнут, включение электроприборов в параллель
6	DCH6 Разрешение синхронизации, включение электроприборов в параллель
7	DCH7 Предупреждение
8	DCH8 Предупреждение
9	DCH9 Предупреждение
10	DCH10 Предупреждение
11	DCH11 Отключение по расходомеру воздуха, двигатель Waukesha
12	DCH12 Предупреждение о детонации, двигатель Waukesha
13	DCH13 Отключение из-за детонации, двигатель Waukesha
14	DCH14 Низкий уровень хладагента с моделями 50-100ROZK или предупреждение по умолчанию с моделями кроме 50-100ROZK
15	DCH15 Дистанционное отключение
16	DCH16 Дистанционная переустановка (сброс)
17	DCH17 Режим VAR PF (Перем. частота имп.)
18	DCH18 Уменьшение напряжения
19	DCH19 Увеличение напряжения
20	DCH20 Воздушный дроссель
21	DCH21 Режим холостого хода, действующий только с ECM-оборудованными двигателями
22	DCH1 Обратный
23	DCH2 Обратный
24	DCH3 Обратный
25	DCH4 Обратный
26	DCH5 Обратный
27	DCH6 Обратный
28	DCH7 Обратный
29	DCH8 Обратный
30	DCH9 Обратный
31	DCH10 Обратный
32	DCH11 Обратный
33	DCH12 Обратный
34	DCH13 Обратный
35	DCH14 Обратный
36	DCH15 Обратный
37	DCH16 Обратный
38	DCH17 Обратный
39	DCH18 Обратный
40	DCH19 Обратный
41	DCH20 Обратный
42	DCH21 Обратный

Примечание: TB4-1-TB4-21 задаются пользователем по списку заводских сигналов по умолчанию.
Выводы TB4-3, TB4-4, TB4-14 и TB4-21 имеют разные функции в зависимости от конфигурации генераторной установки. Смотрите комментарии выше.
Относительно изменения вводов смотрите Меню 9 – Установка вводов.

Рисунок 1-20 Идентификация клеммных колодок контроллера

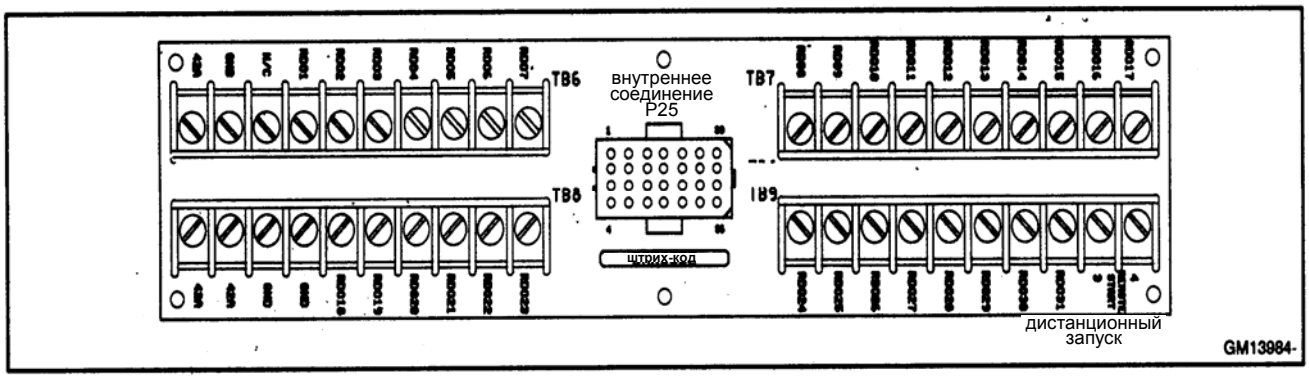


Рисунок 1-21 Клеммные колодки TB6, TB7, TB8 и TB9 на комплекте соединений контроллера в распределительной коробке

Клеммная колодка TB6 – RDO 1-7

Вывод	Описание
42A	Аккумулятор (+)
GND	Аккумулятор (-)
N/C	Не подключен
RDO1	Превышение скорости (провод 39)
RDO2	Превышение времени запуска (провод 12)
RDO3	Отключение из-за высокой температуры хладагента (провод 36)
RDO4	Отключение из-за низкого давления масла (провод 38)
RDO5	Низкая температура хладагента (провод 35)
RDO6	Предупреждение о высокой температуре хладагента (провод 40)
RDO7	Предупреждение о низком давлении масла (провод 41)

Клеммная колодка TB7 – RDO 8-17

Вывод	Описание
RDO8	Низкий уровень топлива (провод 63)
RDO9	Главный выключатель не в автоматическом режиме (провод 80)
RDO10	Общий аварийный сигнал NFPA 110 (провод 32)*
RDO11	Неисправность зарядного устройства аккумулятора (провод 61)
RDO12	Низкое напряжение аккумулятора (провод 62)
RDO13	Высокое напряжение аккумулятора
RDO14	Аварийный останов(провод 48)
RDO15	работа генераторной установки (провод 70R)
RDO16	Время задержки для остывания двигателя (TDEC) (провод 70C)
RDO17	Готовность системы (провод 60)

Клеммная колодка TB8 – RDO 18-23

Вывод	Описание
42A	Аккумулятор (+)
42A	Аккумулятор (+)
2	Аккумулятор (-)
2	Аккумулятор (-)
RDO18	Задаваемый общий отказ (провод 32A)
RDO19	Низкий уровень хладагента
RDO20	Слишком высокое напряжение (провод 26)
RDO21	Режим холостого хода
RDO22	Питание нагрузки от электросистемы
RDO23	Индикатор работы воздушного дросселя (провод 56)

Клеммная колодка TB9 – RDO 24-31

Вывод	Описание
RDO24	Неисправность датчика скорости
RDO25	Потеря чувствительности по пер. току
RDO26	Потеря связи с блоком управления двигателя
RDO27	Недостаточное напряжение
RDO28	Превышение частоты
RDO29	Слишком низкая частота
RDO30	Сброс нагрузки при перегрузке
RDO31	Частотная разгрузка
3	Дистанционный запуск
4	Дистанционный запуск

Примечание: Номера проводов, указанные в скобках, являются заводскими обозначениями по умолчанию.

Примечание: RDO-1-RDO-31 являются следующими выходными сигналами по умолчанию, определяемыми пользователем: аварийный останов, высокая температура хладагента, низкая температура хладагента, низкое давление масла, превышение времени запуска и превышение скорости.

Аварийные сигналы NFPA-110 при общих отказах включают:

Индикатор работы воздушного дросселя (RDO-23)
Неисправность зарядного устройства аккумулятора (RDO-11)
Питание нагрузки от электросистемы (RDO-22)
Высокое напряжение аккумулятора (RDO-13)
Предупреждение о высокой температуре хладагента (RDO-06)
Отключение из-за высокой температуры хладагента (RDO-03)
Низкое напряжение аккумулятора (RDO-12)
Низкий уровень хладагента (RDO-19)
Низкая температура хладагента (RDO-05)
Низкий уровень топлива (RDO-08)
Предупреждение о низком давлении масла (RDO-07)
Отключение из-за низкого давления масла (RDO-04)
Главный выключатель не в автоматическом режиме (RDO-09)
Превышение времени запуска (RDO-02)
Превышение скорости (RDO-01)

Рисунок 1-22 Идентификация клеммных колодок комплекта подключения контроллера (потребителя) с выходными сигналами управляющих цепей реле (RDO)

1.5 Дополнительное оборудование Decision-Maker™ 3+

Несколько дополнительных приспособлений и регуляторов помогают закончить установку, добавить удобств при эксплуатации и техобслуживании и обеспечить соответствие государственным и местным нормам и правилам.

Вспомогательное оборудование меняется в зависимости от модели и контроллера каждой генераторной установки. Выбирайте дополнительное оборудование, установленное на заводе-изготовителе и/или перевозимое в разобранном виде. Получите у своего уполномоченного дистрибьютора/дилера по сервису информацию о самом последнем вспомогательном оборудовании.

В настоящем разделе проиллюстрированы некоторые вспомогательные устройства, имевшиеся в наличии на момент публикации настоящего руководства. В комплект вспомогательных устройств обычно включены инструкции по установке. Относительно электрических соединений, не описанных в данном разделе, обратитесь к электромонтажным схемам в Разделе 7. Обратитесь к инструкциям по установке и чертежам, поставляемым с комплектом, относительно информации для задания места его установки.

Инструкции, предоставляемые с комплектом дополнительных устройств, отменяют те инструкции, где встречаются отличия. В общем, провода для цепей переменного и постоянного тока нужно прокладывать в отдельных каналах. Для всех аналоговых входных сигналов пользуйтесь только экранированными кабелями. Соблюдайте все применяемые государственные и местные правила и нормы работы с электротехническими установками при установке вспомогательного оборудования.

1.5.1 Комплект реле общих отказов

Комплект реле общих отказов предоставляет один набор контактов для запуска устройств аварийной сигнализации, предоставляемых пользователем, в случае возникновения какого-либо отказа. Неисправности для реле общих отказов определяются пользователем.

К выходу контроллера можно подключать до трех комплектов реле общих отказов. Смотрите Рисунок 1-23. Относительно идентификации выводов смотрите Раздел 1.5.11, Подключения к клеммным колодкам вспомогательного оборудования и основного источника питания.

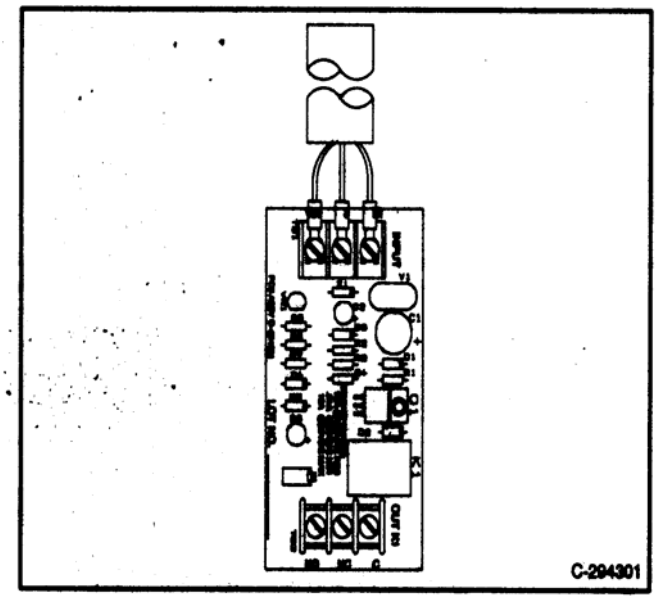


Рисунок 1-23 Комплект реле общих отказов

1.5.2 Комплект для подключения контроллера

Комплект для подключения контроллера позволяет легко подключать дополнительное оборудование контроллера без доступа к клеммной колодке контроллера. С комплектом используется жгут проводов длиной 165 см для связи клеммной колодки (колодок) контроллера с дистанционной клеммной колодкой, расположенной в распределительной коробке генераторной установки. За исключением нескольких клемм дистанционная клеммная колодка аналогична колодке контроллера. Подключайте все дополнительные устройства, кроме комплекта аварийного останова, к клеммной колодке комплекта для подключения.

1.5.3 Комплект сухих контактов (с одним реле)

Комплект реле с сухими контактами предоставляет один набор контактов для включения сигнальных устройств, если возникает состояние отказа. Подключайте к комплекту реле с сухими контактами любой выходной сигнал отказа с контроллера с клеммной колодки TB1. Используйте комплект релейных сухих контактов в качестве реле общего отказа для сигнализации о следующих состояниях общих отказов:

- Аварийный останов
- Вспомогательный
- Превышение скорости
- Низкое давление масла
- Высокая температура двигателя

К одному выходу контроллера можно подключать не более трех комплектов сухих контактов. Смотрите Рисунок 1-24.

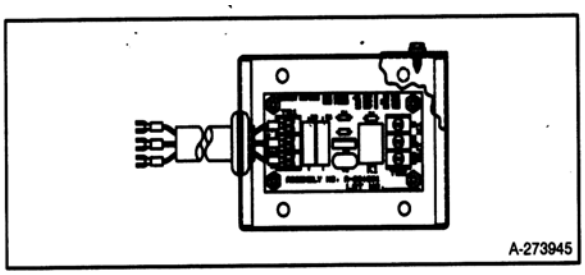


Рисунок 1-24 Комплект одного реле с сухими контактами, типовой

1.5.4 Комплекты сухих контактов (с 10 и 14 реле)

Комплект сухих контактов позволяет контролировать систему генераторной установки и обеспечивает возможность активизировать сигнальные устройства и дополнительное оборудование, предоставляемое потребителем. Имеющиеся в наличии комплекты включают 10 и 14 наборов релейных контактов для подключения устройств потребителя к желаемым функциям генераторной установки. В комплектах с 10 и 20 реле имеются нормально разомкнутые и нормально замкнутые контакты. В комплекте с 14 реле имеются только нормально разомкнутые контакты.

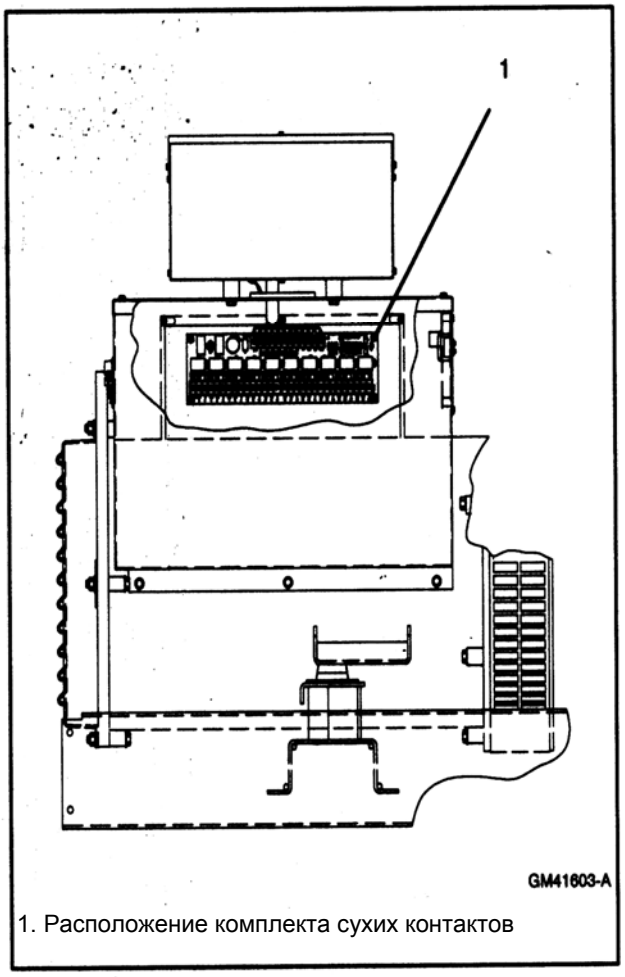
Сигнальные устройства (индикаторы и/или звуковые аварийные сигналы) и другое дополнительное оборудование обычно подключаются к выходным сигналам контроллера, перечисленным ниже. К отдельному выходу контроллера можно подключать не более трех комплектов сухих контактов. На Рисунке 1-25 показаны типовые комплекты сухих контактов, смонтированных в распределительной коробке.

Клеммы комплекта с 10 и 14 реле с сухими контактами выдают на выход сигналы:

- Превышения скорости
- Превышения времени запуска
- Высокой температуры двигателя
- Низкого давления масла
- Низкая температура воды
- Вспомогательный отказ
- Предупреждение о высокой температуре двигателя
- Предупреждение о низком давлении масла
- Аварийный останов

Комплекты с 20 реле могут дополнительно выдавать следующие выходные сигналы:

- Неисправность зарядного устройства аккумулятора
- Низкое напряжение аккумулятора
- Низкий уровень топлива
- Проблемы с двигателем
- Не в автоматическом режиме (AUTO)
- Готовность системы
- Общий отказ
- Превышение времени запуска
- Окончание запуска
- Охлаждение



1. Расположение комплекта сухих контактов

Рисунок 1-25 Комплекты сухих контактов (показаны смонтированные)

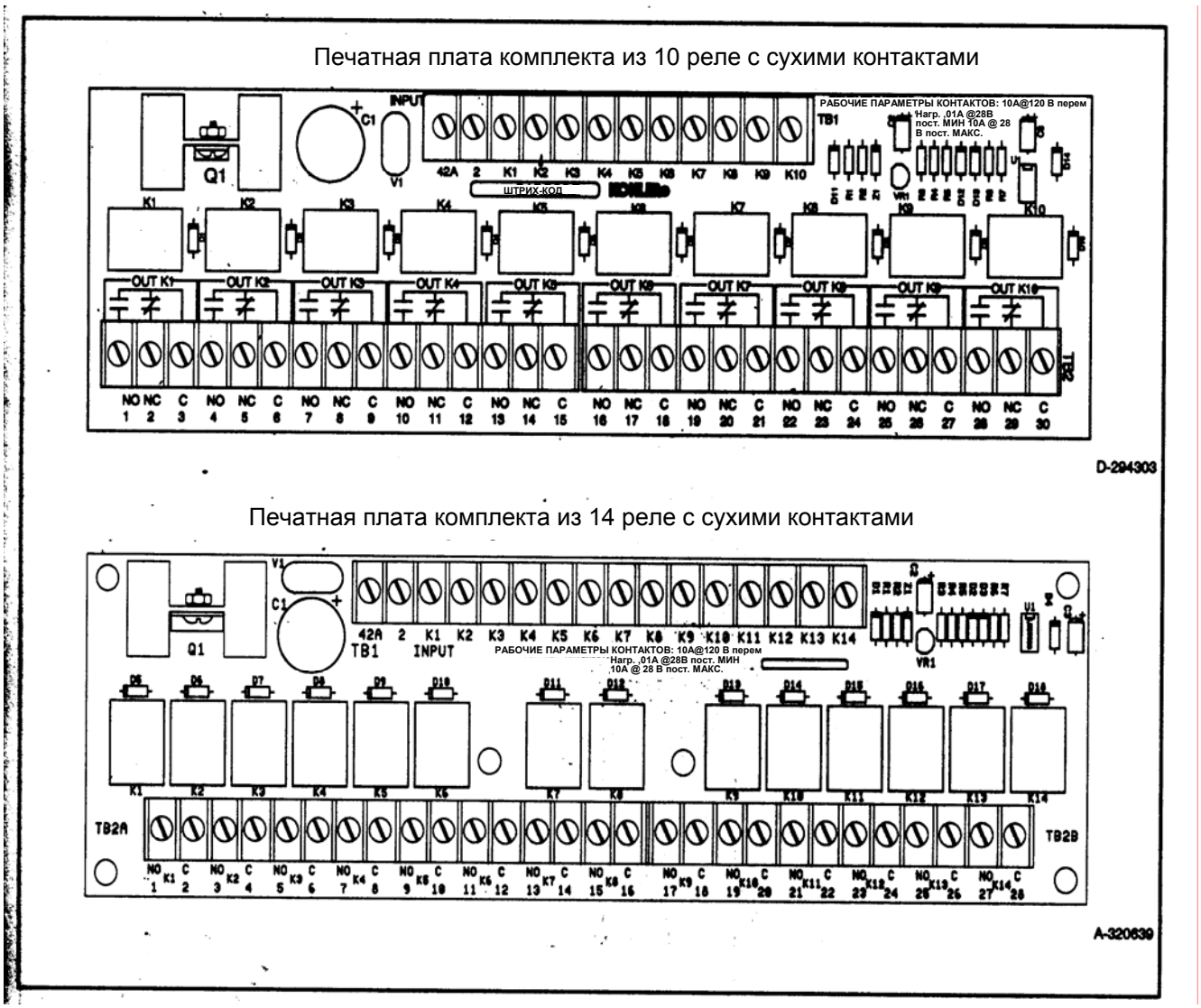
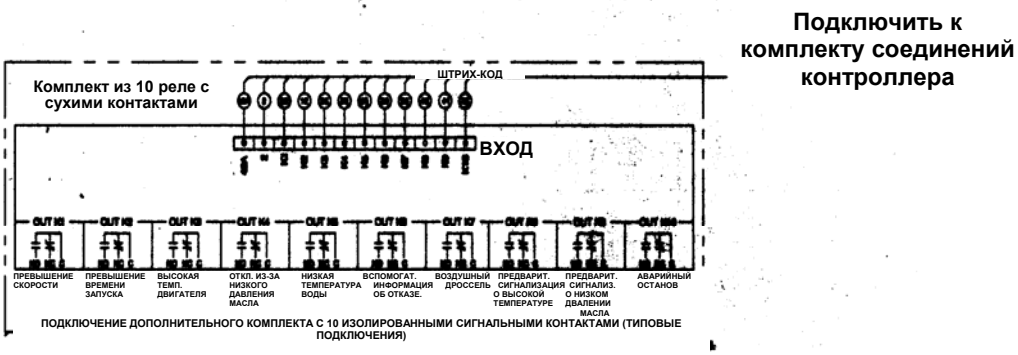


Рисунок 1-26 Печатные платы комплектов из 10 и 14 реле с сухими контактами

КОМПЛЕКТ ИЗ 10 РЕЛЕ С СУХИМИ КОНТАКТАМИ



ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКТА С 10 ИЗОЛИРОВАННЫМИ СИГНАЛЬНЫМИ КОНТАКТАМИ (ТИПОВЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ)

КОМПЛЕКТ ИЗ 14 РЕЛЕ С СУХИМИ КОНТАКТАМИ

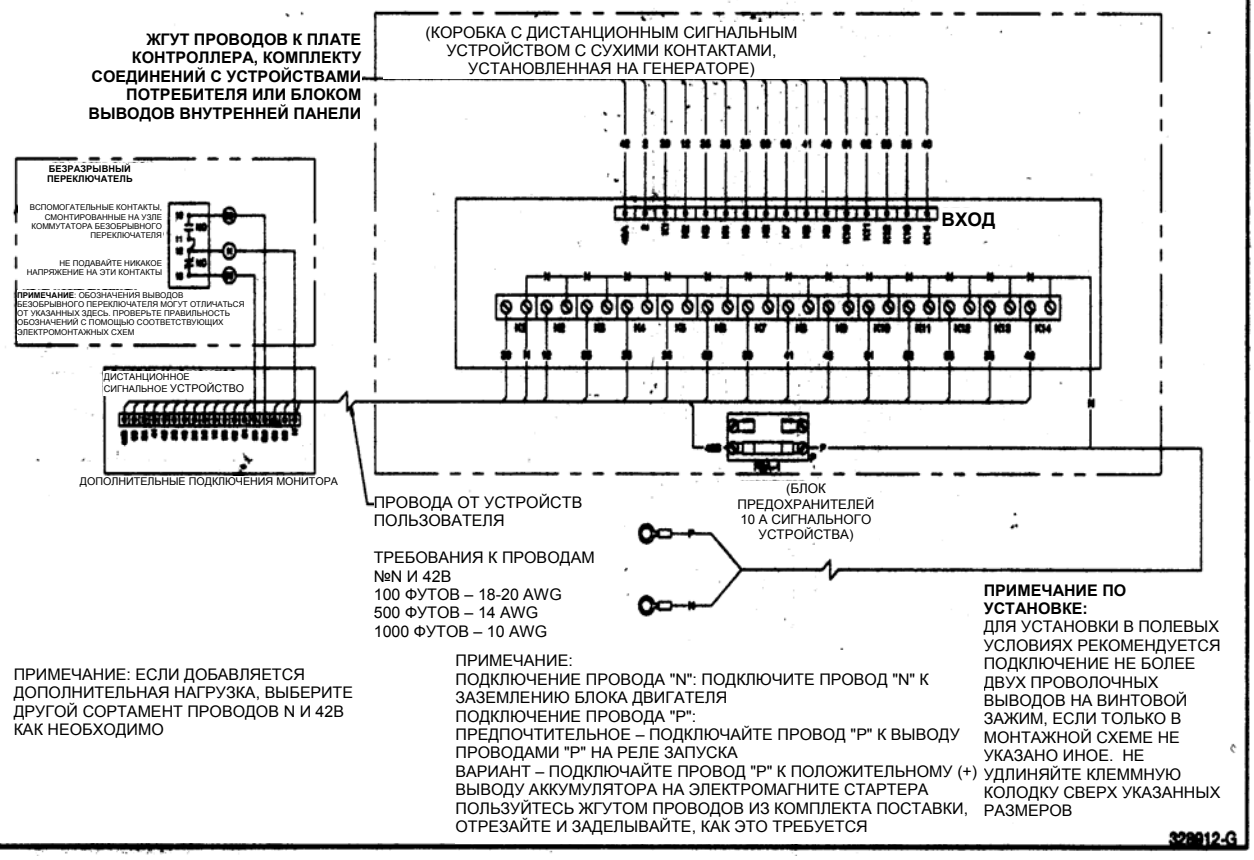


Рисунок 1-27 Соединения в комплектах из 10 или 14 реле с сухими контактами

1.5.5 Устройства предварительной сигнализации о состоянии двигателя

Предупреждает пользователя о низкой температуре воды, достижении низкого уровня давления и достижения высокой температуры двигателя. Комплекты для моделей, работающих на газообразном топливе, включают переключатель низкого давления топлива.

1.5.6 Линейный автомат защиты

Линейный автомат защиты прерывает выходной сигнал с генератора, если происходит перегрузка или короткое замыкание. Используйте линейный автомат защиты для отключения вручную генераторной установки от нагрузки во время обслуживания генераторной установки. Смотрите Рисунок 1-28.

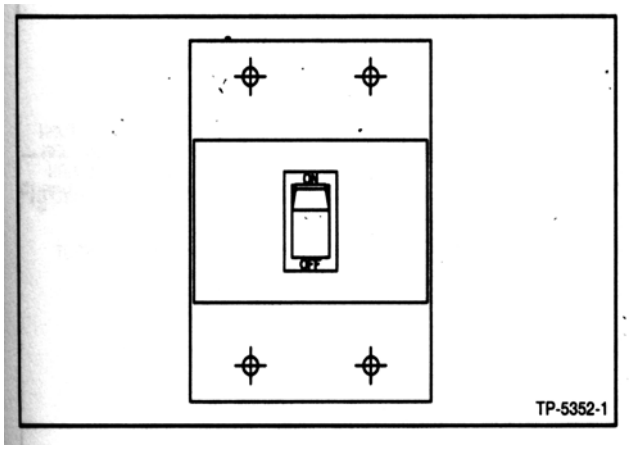


Рисунок 1-28 Линейный автомат защиты

1.5.7 Дистанционное последовательное устройство сигнализации

Дистанционное последовательное устройство сигнализации контролирует состояние генераторной установки с места установки, удаленного от генераторной установки. При возникновении аварийных условий в генераторной установке дистанционное устройство сигнализации предупреждает оператора об аварийной ситуации с помощью визуальных и звуковых сигналов, используя для этого соединение контроллера через RS-485. Смотрите Рисунок 1-29. Требует комплекта модуля связи с контроллером, устанавливаемого в контроллере. Смотрите Рисунок 1-30 и Раздел 1.5.8.

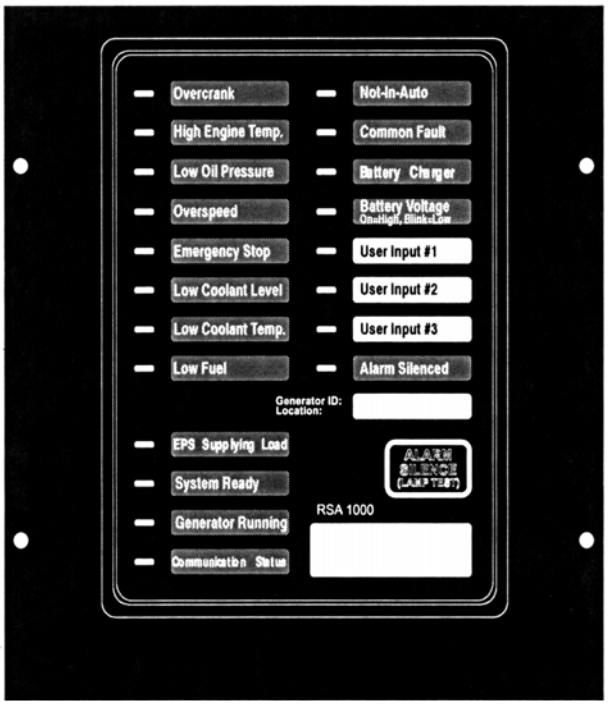


Рисунок 1-29 Дистанционное последовательное устройство сигнализации (RCA)

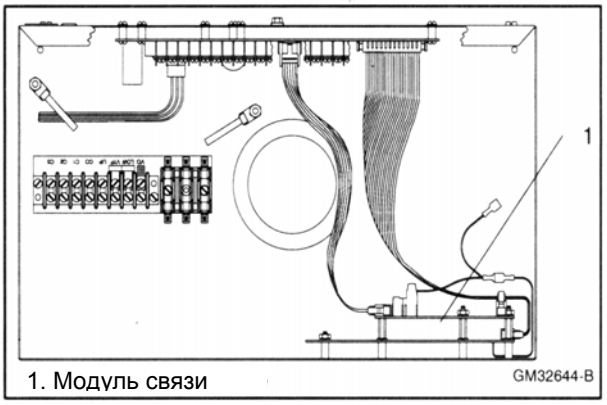
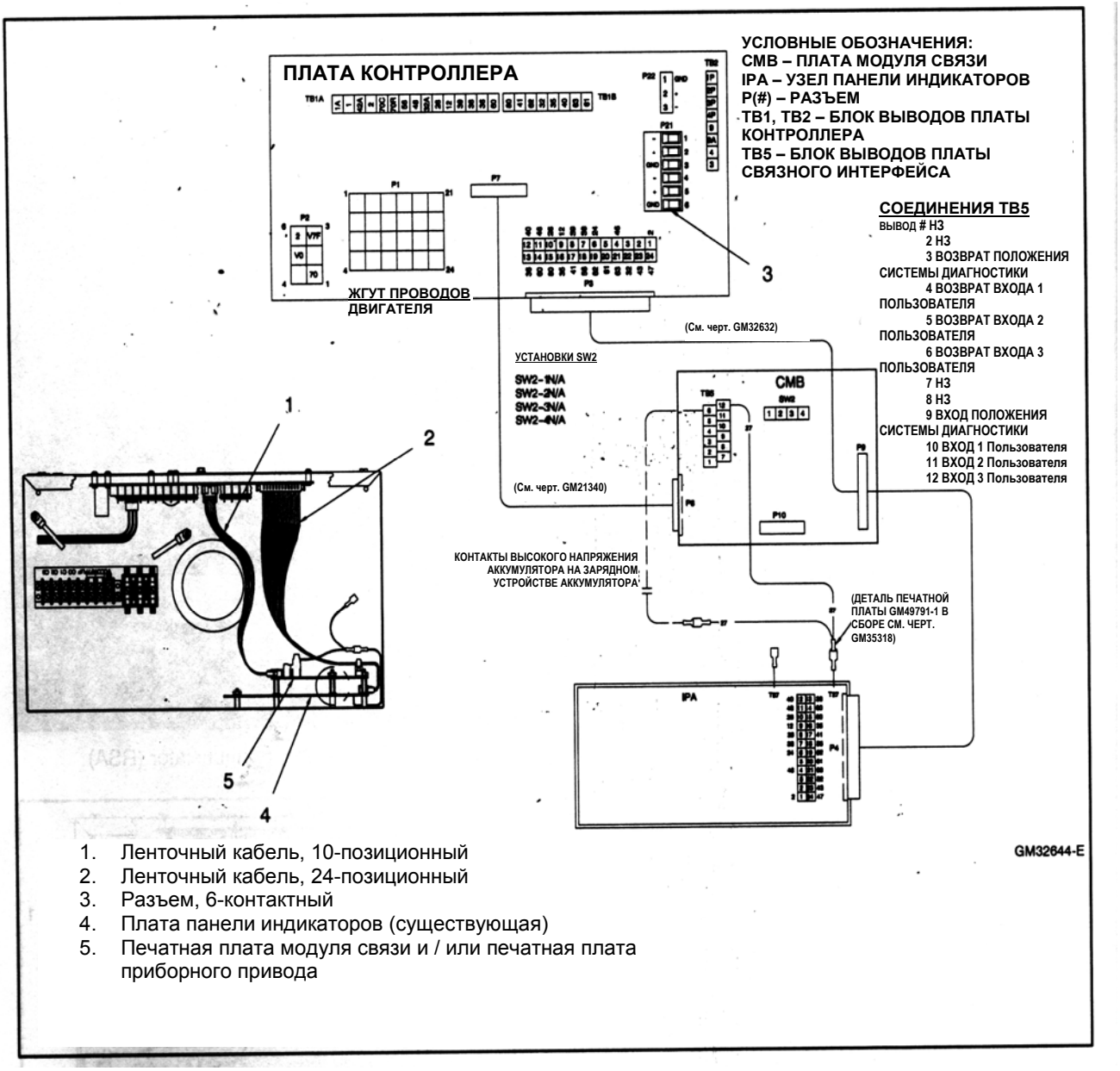


Рисунок 1-30 Контроллер с 16 индикаторами с установленным модулем связи (вид на контроллер сверху)

1.5.8 Комплект модуля связи

Когда к контроллеру Decision-Maker™ 3+ необходимо подключить дистанционное последовательное устройство сигнализации, требуется печатная плата с модулем связи. Относительно расположения блока и его подключения смотрите Рисунок 1-31.



1. Ленточный кабель, 10-позиционный
2. Ленточный кабель, 24-позиционный
3. Разъем, 6-контактный
4. Плата панели индикаторов (существующая)
5. Печатная плата модуля связи и / или печатная плата приборного привода

Рисунок 1-31 Расположение и подключение печатной платы с модулем связи

1.5.9 Комплект реле работы

Комплект реле работы включает три набора контактов, питание на которые подается, только когда генераторная установка работает. Используйте реле работы для управления жалюзи забора воздуха, жалюзи радиатора, устройствами подачи аварийных сигналов и/или другими сигнальными устройствами. Смотрите Рисунок 1-32.

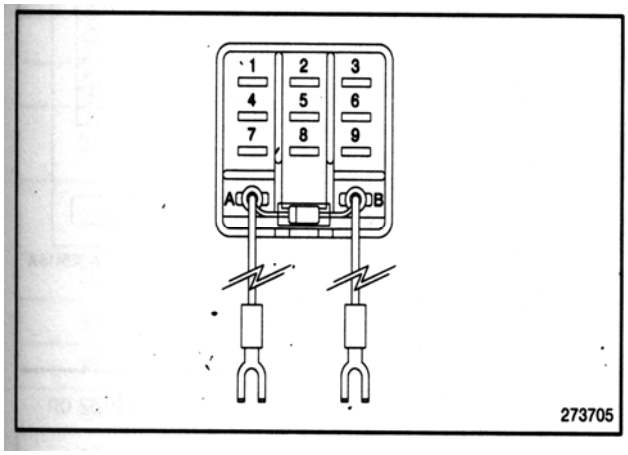


Рисунок 1-32 Комплект реле работы

1.5.10 Защитный прерыватель

Защитный прерыватель воспринимает выходной ток на каждой фазе генератора и отключает регулятор напряжения переменного тока, если происходит длительная перегрузка или короткое замыкание. Это не линейный автомат защиты, и он не отключает генераторную установку от нагрузки. Смотрите Рисунок 1-33.

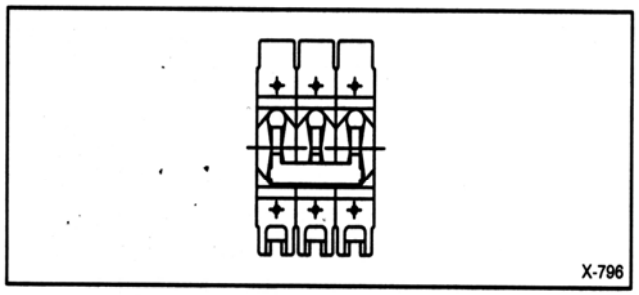


Рисунок 1-33 Защитный прерыватель

1.5.11 Клеммные колодки для подключения дополнительного оборудования и электропитания

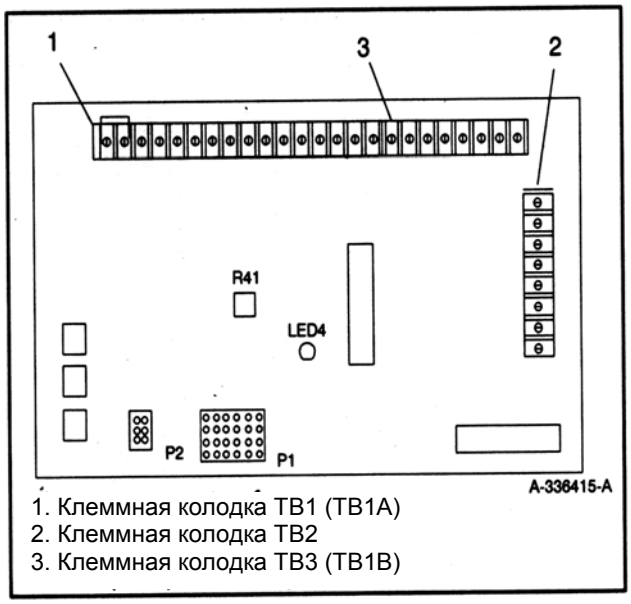
Печатная плата контроллера с 16 индикаторами имеет клеммные колодки для использования при подключении соединительного комплекта контроллера. Не подключайте дополнительное оборудование непосредственно к клеммным колодкам контроллера. Подключайте дополнительное оборудование либо к соединительному комплекту контроллера, либо к комплекту сухих контактов. Подключайте комплект сухих контактов к соединительному комплекту контроллера. Подключайте аварийную сигнализацию, зарядные устройства аккумуляторов, дистанционные выключатели и другие вспомогательные устройства к реле комплекта сухих контактов.

Контроллер с 16 индикаторами имеет две клеммных колодки: TB1 и TB2, – а основное электропитание выбирается на колодке TB2. относительно конфигураций контроллера смотрите Рисунок 1-34. Относительно идентификации клеммных колодок контроллера смотрите Рисунок 1-35 и Рисунок 1-36.

При подключении комплектов сухих контактов к клеммной колодке TB1 опустите панель с печатной платой контроллера, чтобы она легла ровно. Прокладывайте провода реле с сухими контактами через втулку контроллера и направляющие скобы к клеммной колодке печатной платы. Положите панель с печатной платой контроллера ровно, чтобы обеспечить равномерное распределение слабины в проводах реле с сухими контактами. Относительно конкретной информации по подключению дополнительного оборудования обращайтесь к электромонтажным схемам в Разделе 7 и сопроводительной инструкции к комплекту.

Примечание: Не все выводы используются для всех генераторных установок (смотрите соответствующие электромонтажные схемы для конкретных моделей генераторных установок).

Примечание: Чтобы использовать режим основного источника питания, используйте перемычки, чтобы соединить TB2-1P с TB2-2P, TB2-3P с TB2-4P и TB2-3 с TB2-4. Чтобы деактивизировать режим основного источника питания, снимите эти перемычки.



1. Клеммная колодка TB1 (TB1A)
2. Клеммная колодка TB2
3. Клеммная колодка TB3 (TB1B)

Рисунок 1-34 Клеммные колодки TB1, TB2 и TB3 на контроллере с 16 индикаторами.

Вывод	Цель
1P	Режим основного источника питания.
2P	Режим основного источника питания.
3	Заземление дистанционного запуска. Подключайте безобрывный переключатель или дистанционный выключатель запуска к TB2-3 и TB2-4.
3P	Режим основного источника питания.
4	Дистанционный запуск. Подключайте безобрывный переключатель или выключатель дистанционного запуска к TB2-3 и TB2-4.
4P	Режим основного источника питания.
9	Выбор режима запуска (разомкнут: циклический запуск, заземлен: непрерывный запуск). Для выполнения непрерывного запуска соедините TB2-9 с TB2-9A; для выполнения циклического запуска оставьте TB2-9 разомкнутым; смотрите инструкции в Разделе 2, Работа.
9A	Заземление в режиме запуска.

Рисунок 1-35 Клеммная колодка TB2 контроллера с 16 индикаторами

Вывод на TB1 (TB1A) или TB3 (TB1B)	Цель
1	Заземление. Реле аварийного останова (K4). Подключайте аварийный останов через контакты TB1-1 И 1A.*
1A	Обмотка реле аварийного останова (K4); минусовой вывод. Подключайте аварийный останов через контакты TB1-1 И 1A.*
2	Вывод заземления.
12	Сигнал превышения времени запуска (OC). †
26	Вспомогательный сигнал (AUX). †
32	Общий отказ/предупреждение в линии 1. Реле аудиовизуального аварийного сигнала или общего отказа, активизируемое сигналами отказов OC, 12; AUX, 26; LWT, 35; HET, 36; LOP, 38; OS, 39; AHET, 40; ALOP, 41 и LF, 63.
32A	Общий отказ/предупреждение в линии 2. Реле аудиовизуального аварийного сигнала или общего отказа, активизируемое сигналами отказов AUX, 26; HET, 36; LOP, 38; OS, 39 и ES, 48.
35	Сигнал низкой температуры воды (LWT).
36	Сигнал высокой температуры двигателя (HET). †
38	Сигнал низко давления масла (LOP). †
39	Сигнал превышения скорости (OS). †
40	Сигнал предупреждения о высокой температуре двигателя (AHET). †
41	Сигнал предупреждения о низком давлении масла (ALOP). †
42A	Напряжение аккумулятора (с защитой предохранителем № 1). Питание дополнительного оборудования. Заказчик может также предоставлять отдельный источник питания.
48	Сигнал аварийного останова (OS). †
56	Выключатель воздушного дросселя (AD).
60	Сигнал готовности системы †
61	Неисправность зарядного устройства аккумулятора. Подключайте контакт аварийной сигнализации зарядного устройства аккумулятора, чтобы активизировать светодиод отказа (с низким уровнем активизации) (если применяется).
62	Низкое напряжение аккумулятора. Подключайте контакт аварийной сигнализации зарядного устройства аккумулятора, чтобы активизировать светодиод отказа (с низким уровнем активизации) (если применяется).
63	Низкий уровень топлива (LF). Подключайте датчик уровня топлива, чтобы активизировать светодиод отказа (с низким уровнем активизации) (если применяется).
70C	Генератор выдает сигналы режима охлаждения.
70R	Генератор выдает сигналы режима работы.
80	Не в автоматическом режиме. †

* Если выключатель аварийного останова не используется, подключайте перемычку к выводам 1 и 1A.
† Используйте дистанционное устройство сигнализации и/или комплект аудиовизуальных аварийных сигналов в качестве индикатора с комплектом сухих контактов, подключенным к клеммным колодкам TB1 (TB1A) и TB3 (TB1B) контроллера.

Рисунок 1-36 Клеммные колодки TB1 (TB1A) и TB3 (TB1B) контроллера с 16 индикаторами

1.6 Дополнительное оборудование Decision-Maker™ 1

Несколько дополнительных приспособлений и регуляторов помогают закончить установку, добавить удобств при эксплуатации и техобслуживании и обеспечить соответствие государственным и местным нормам и правилам.

Вспомогательное оборудование меняется в зависимости от модели и контроллера каждой генераторной установки. Выбирайте дополнительное оборудование, установленное на заводе-изготовителе и/или перевозимое в разобранном виде. Номера деталей для комплектов и инструкций по установке меняются. Получите у своего уполномоченного дистрибьютора/дилера по сервису информацию о самом последнем вспомогательном оборудовании.

В настоящем разделе проиллюстрированы некоторые вспомогательные устройства, имевшиеся в наличии на момент публикации настоящего руководства. В комплект вспомогательных устройств обычно включены инструкции по установке. Относительно электрических соединений, не описанных в данном разделе, обратитесь к электромонтажным схемам в Разделе 7. Обратитесь к инструкциям по установке и чертежам, поставляемым с комплектом, относительно информации для задания места его установки.

Инструкции, предоставляемые с комплектом дополнительных устройств, отменяют те инструкции, где встречаются отличия. В общем, провода для цепей переменного и постоянного тока нужно прокладывать в отдельных каналах. Для всех аналоговых входных сигналов пользуйтесь только экранированными кабелями. Соблюдайте все применяемые государственные и местные правила и нормы работы с электротехническими установками при установке вспомогательного оборудования.

1.6.1 Линейный автомат защиты

Линейный автомат защиты прерывает выходной сигнал с генератора, если происходит перегрузка или короткое замыкание. Используйте линейный автомат защиты для отключения вручную генераторной установки от нагрузки во время обслуживания генераторной установки. Смотрите Рисунок 1-37.

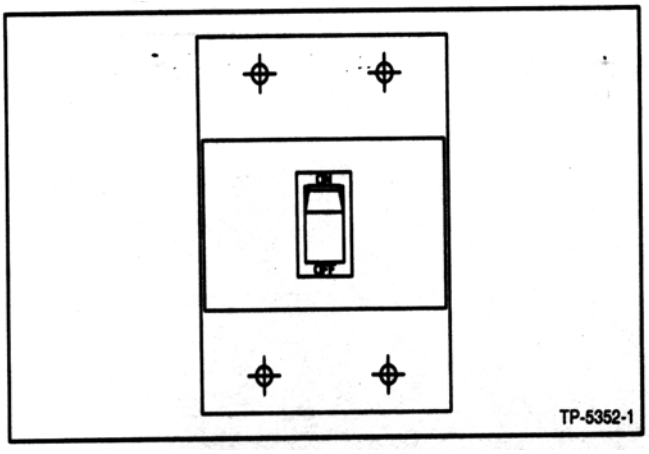


Рисунок 1-37 Линейный автомат защиты

1.6.2 Комплект реле работы

Комплект реле работы включает три набора контактов, питание на которые подается, только когда генераторная установка работает. Используйте реле работы для управления жалюзи забора воздуха, жалюзи радиатора, устройствами подачи аварийных сигналов и/или другими сигнальными устройствами. Смотрите Рисунок 1-38.

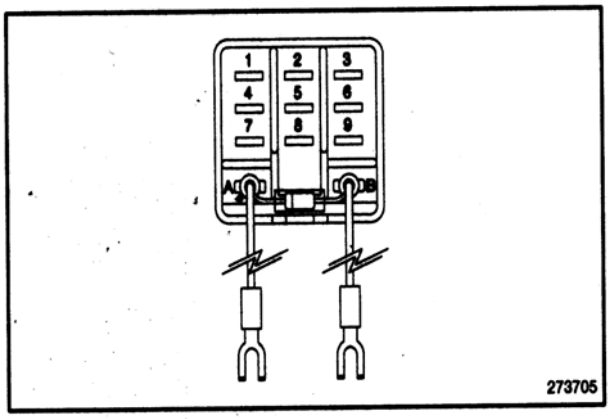


Рисунок 1-38 Комплект реле работы

1.6.3 Защитный прерыватель

Защитный прерыватель воспринимает выходной ток на каждой фазе генератора и отключает регулятор напряжения переменного тока, если происходит длительная перегрузка или короткое замыкание. Это не линейный автомат защиты, и он не отключает генераторную установку от нагрузки. Смотрите Рисунок 1-39.

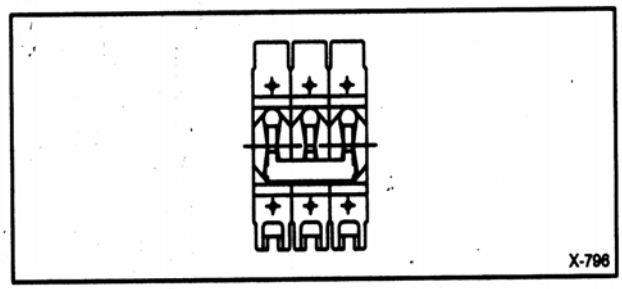


Рисунок 1-39 Защитный прерыватель

2.1 Предпусковая памятка

Чтобы обеспечить непрерывные удовлетворительные рабочие характеристики, выполняйте следующие проверки или осмотры перед началом работы или перед каждым пуском, как задано, и через промежутки времени, указанные в графике обслуживания. Кроме того, некоторые проверки требуют подтверждения после пуска установки.

Воздухоочиститель. Проверьте, чтобы был установлен чистый фильтрующий элемент для того, чтобы предотвратить попадание нефильтрованного воздуха в двигатель.

Воздухозаборники. Проверьте, чтобы воздухозаборники были чистыми и незасоренными.

Аккумулятор. Проверьте надежность затяжки аккумуляторных соединений. Проконсультируйтесь с инструкциями производителя аккумулятора на предмет ухода и техобслуживания аккумулятора.

Уровень хладагента. Проверьте уровень охлаждающей жидкости согласно информации по техобслуживанию системы охлаждения.

Приводные ремни. Проверьте состояние и натяжение ремней водяного насоса и генератора зарядки аккумулятора.

Выхлопная система. Проверьте, нет ли утечки и засоров в выхлопной системе. Проверьте состояние глушителя и трубопровода, а также затяжку соединения выхлопной системы.

Осмотрите компоненты выхлопной системы (выхлопной коллектор, коленчатый патрубок для газо-водяной смеси, выхлопную линию, шланговые зажимы, глушитель и выходной патрубок) на предмет трещин, утечки и коррозии.

- Проверьте гибкость шлангов, отсутствие в них трещин, утечки или надрезов. При необходимости замените шланги.
- Проверьте, нет ли разъеденных или поломанных металлических деталей, и при необходимости замените их.
- Проверьте, нет ли разболтанных, разъеденных или утерянных зажимов. Затяните или, если необходимо, замените зажимы шлангов.
- Проверьте, не загорожено ли выходное выхлопное отверстие.
- Осмотрите, нет ли утечки (*просачивания*) в выхлопной системе. Проверьте, нет ли нагара или налета сажи на компонентах выхлопной системы. Нагар и налет сажи указывают на наличие утечки. Если необходимо, загерметизируйте места утечки.
- Обеспечьте, чтобы детектор окиси углерода: (1) был установлен на судне, (2) функционировал и (3) запитывался при работе генераторной установки.

Для Вашей безопасности: В целях Вашей безопасности и безопасности других пассажиров никогда не эксплуатируйте генераторную установку без функционирующего проверенного судового детектора окиси углерода.

Уровень топлива. Проверяйте уровень топлива и своевременно доливайте баки, чтобы обеспечить необходимую подачу топлива.

Проверка индикаторов. Нажмите кнопку проверки индикаторов, если таковая установлена, чтобы убедиться, что все светодиоды контроллера светятся.

Уровень масла. Поддерживайте уровень масла на уровне стандартной метки (или чуть ниже) на мерном щупе, не допуская превышения этой метки.

Рабочая зона. Проверьте, чтобы не было никаких препятствий для потока воздуха для охлаждения. Содержите воздухозаборник в чистоте. Не оставляйте ветошь, инструмент или мусор на генераторной установке или рядом с ней.

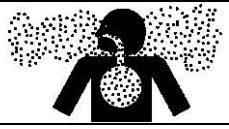
Заливка насоса забортной воды. Перед первым пуском залейте насос забортной воды. Чтобы залить насос: (1) закройте забортный клапан, (2) снимите шланг с выходного патрубка фильтра забортной воды, (3) заполните шланг и насос чистой водой, (4) подсоедините шланг к выходному патрубку водяного фильтра и (5) откройте забортный клапан. Убедитесь в работоспособности насоса забортной воды при запуске, на что указывает вытекание воды из выходного выхлопного отверстия.

2.2 Проверка судов

Компания Kohler Co. рекомендует, чтобы в начале каждого лодочного сезона все владельцы катеров обязательно проходили проверку своих судов местным органом государственной водной инспекции

Компания Kohler Co. также рекомендует, чтобы в начале каждого лодочного сезона выхлопные системы их генераторов проверялись уполномоченным дилером/дистрибьютором компании Kohler®. Перед началом эксплуатации генераторной установки устраните все выявленные недостатки.

ОСТОРОЖНО



Окись углерода.
Может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или привести к смертельному исходу.

Выхлопная система должна быть герметичной и должна регулярно осматриваться.

2.3 Эксплуатация при установке под углом

Смотрите Рисунок 2-1 относительно ограничений на эксплуатацию при установке под углом устройств, охватываемых настоящим руководством.

Модель	Постоянно	С перерывами – 3 минуты или меньше
40EOZD/33EFOZD	20°	30°
55EOZD/40EFOZD 65EOZD/50EFOZD	30°	45°
80EOZD/70EFOZD 99EOZD/80EFOZD	30°	35°
125EOZD/100EFOZD 150EOZD/125EFOZD 180EOZD/150EFOZD	20°	30°
Максимальное значение для всех направлений		

Рисунок 2-1 Эксплуатация при установке под углом

2.4 Эксплуатация в странах членах Европейского Союза

Данные генераторные установки специально предназначены и одобрены для эксплуатации в подпалубном моторном отделении. Эксплуатация на палубе или вне судна была бы нарушением директивы Европейского Союза 2000/14/EC, являющейся стандартом на излучение шумов.

2.5 Нагрузочная характеристика

Всякий раз, когда генераторная установка работает, компания Kohler Co. рекомендует поддерживать минимальную нагрузочную характеристику, приведенную на Рисунке 2-2. Поддержание нагрузочной характеристики предупреждает образование коррозии на внутренних компонентах двигателя, когда они подвергаются воздействию прорывающихся выхлопных газов. Длительная недогрузка может привести к "отсыреванию" двигателя.

Минимальные нагрузочные требования	Идеальные нагрузочные требования
Нагрузка 30 %	Нагрузка 70 % или более

Рисунок 2-2 Нагрузочная характеристика

Отсыревание двигателя происходит, когда в выхлопной системе конденсируются водяные пары. При нормальных температурах сгорания вода остается в парообразном состоянии, но при низких температурах сгорания она вновь конденсируется в жидкость. Когда генераторная установка работает под нормальной нагрузкой (нагрузка 30 % или более) выхлопные газы дизельного двигателя остаются достаточно горячими, чтобы предупреждать конденсацию водяных паров. При более низкой нагрузке может возникать накопление влаги (отсыревание).

Оператор должен выполнять все предпусковые проверки. Запускайте генераторную установку в соответствии со стандартной процедурой, приведенной в настоящем руководстве в разделе, посвященном контроллеру. Когда генераторная установка работает, прислушайтесь к плавности работы двигателя и осмотрите генераторную установку на предмет обнаружения утечек жидкостей или выхлопных газов.

2.6 Работа контроллера Decision-Maker™ 550

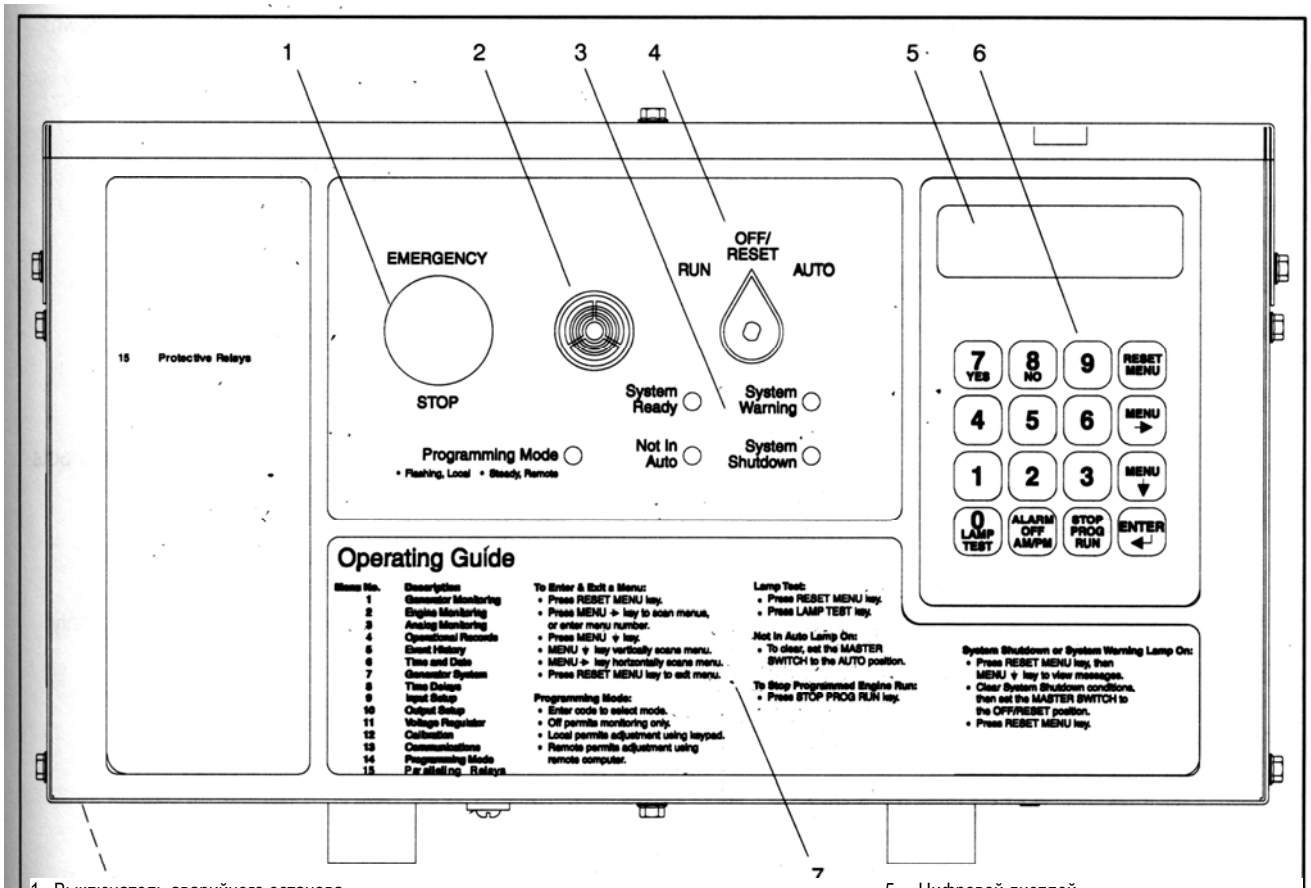
Среди характерных особенностей названного контроллера – светодиодная сигнализация, цифровой дисплей и клавиатура, переключатели и органы управления, а также предохранители и клеммные колодки. В следующих далее параграфах подробно описаны эти возможности контроллера.

Возможности контроллера, дополнительное оборудование и отображаемые меню зависят от установок и возможностей электронного модуля управления двигателем (ECM). Особенности контроллера применяются к моделям генераторных установок с двигателем с блоком ECM и без него (не-ECM), если не указано иное.

Примечание: Нажмите любую кнопку на контроллере, чтобы включить светодиоды и дисплей контроллера. Светодиоды и дисплей гаснут через 5 минут после последнего ввода с клавиатуры.

Примечание: Измерения отображаются в метрических единицах и в английских единицах. Чтобы изменить отображение измерений, воспользуйтесь Меню 7 – Система генератора.

Передняя панель контроллера показана на Рисунке 2-3.



1. Выключатель аварийного останова
2. Аварийный звуковой сигнал (относительно выключения звукового аварийного сигнала смотрите информацию о клавиатуре)
3. Светодиодные индикаторы (относительно режима проверки светодиодов смотрите информацию о клавиатуре)
4. Главный переключатель генераторной установки, положения работа/выкл.-сброс/автомат
5. Цифровой дисплей
6. Клавиатура
7. Эксплуатационные инструкции
8. Клеммные колодки контроллера (на печатной плате)

Рисунок 2-3 Контроллер Decision-Maker™ 550

2.6.1 Светодиоды устройства сигнализации

Пять светодиодов устройства сигнализации обеспечивают визуальную информацию о состоянии генераторной установки. Смотрите Рисунок 2-4.

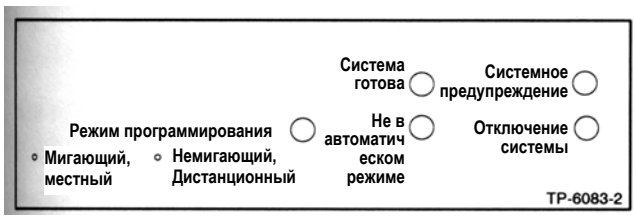


Рисунок 2-4 Светодиоды устройства сигнализации

System Ready (Система готова). Зеленый светодиод загорается, когда главный переключатель генераторной установки установлен в положение AUTO (автоматический запуск), и система не воспринимает никаких отказов. Установка готова к запуску.

Not in Auto (NIA) (Не в автоматическом режиме). Желтый светодиод загорается, когда главный переключатель генераторной установки не установлен в положение AUTO (автоматический запуск).

Programming Mode (Режим программирования). Желтый светодиод программирования указывает, что пользователь выбрал режим программирования. Смотрите Рисунок 2-5.

Светодиод программирования	Выбор режима программирования
Светодиод мигает	Местное программирование
Светодиод светится не мигая	Дистанционное программирование
Светодиод не светится	Программирование выключено

Рисунок 2-5 Режим светодиода программирования

Примечание: Найдите дополнительную информацию о функции светодиода режима программирования и доступа к режимам местного или дистанционного программирования в Разделе 4.2, Работа в режиме местного программирования, Меню 14 – Режим программирования.

System Warning (Системное предупреждение). Желтый светодиод идентифицирует имеющееся состояние отказа, которое не выключает генераторную установку. Продолжающееся состояние предупреждения об отказе может привести к отключению системы. Устраняйте все системные предупреждения, как можно быстрее.

Относительно перечисленных ниже позиций смотрите Раздел 2.7.8, Индикатор предупреждения системы.

К системному предупреждению приводят следующие условия:

- Функции двигателя:
  - o Высокое напряжение аккумулятора
  - o Высокая температура хладагента
  - o Низкое напряжение аккумулятора
  - o Низкая температура хладагента
  - o Низкий (уровень или давление)* топлива
  - o Низкое давление масла
  - o Неисправность датчика оборотов
  - o Обеспечение запуска двигателя (состояние системы)
  - o Разряд аккумулятора
- Общие функции:
  - o Вспомогательные – Аналоговые, до 7 входов, определяемых пользователем, каждый с высоким и низким программируемым предупредительным уровнем
  - o Вспомогательные – Цифровые, до 21 предупредительного сигнала, определяемого пользователем
  - o Неисправность зарядного устройства аккумулятора*
  - o Нагрузка с питается от аварийного источника питания (EPS)
  - o Задержка для остывания двигателя
  - o Задержка запуска двигателя
  - o Сброс нагрузки при перегрузке
  - o Частотная разгрузка (сброс нагрузки при слишком низкой частоте)
  - o Главный переключатель не в положении AUTO (автоматический запуск)
  - o Отказ NFPA 110 (Национальной ассоциации пожарной безопасности)
  - o Система готова (состояние системы)
- Функции генератора переменного тока:
  - o Потеря чувствительности по пер. току
  - o Неисправность заземления*
  - o Перегрузка по току

* Требует дополнительных входных датчиков.

Примечание: Относительно аналоговых и цифровых входных сигналов, не выбираемых пользователем и зарезервированных на заводе-изготовителе, смотрите Рисунок 3-1 во Входных сигналах пользователя.

System Shutdown (Отключение системы). Красный светодиод указывает, что генераторная установка отключилась ввиду наличия какого-либо условия отказа. Установка не сможет быть снова запущена без предварительной переустановки (сброса) контроллера. Смотрите Раздел 2.7.10, Переустановка контроллера.

Относительно заданий перечисленных позиций смотрите Раздел 2.7.9, Светодиод отключения системы.

К отключению системы приводит наличие следующих условий:

- Функции двигателя:
  - o Воздушный дроссель закрыт (состояние), если таковой установлен
  - o Потеря сигнала температуры хладагента
  - o Высокая температура хладагента
  - o Высокая температура масла
  - o Низкий уровень хладагента
  - o Низкое давление масла
  - o Потеря сигнала уровня масла
  - o Превышение времени запуска
  - o Превышение скорости
- Общие функции:
  - o Вспомогательные – Аналоговые, до 7 входов, определяемых пользователем, каждый с высоким и низким программируемым уровнем отключения
  - o Вспомогательные – Цифровые, до 21 сигнала отключения, определяемого пользователем
  - o Потеря связи с электронным блоком управления двигателем (ECM) (только модели с ECM)
  - o Аварийный останов
  - o Внутренний отказ
  - o Главный переключатель в положении OFF/RESET (Выкл./Сброс)
  - o Ошибка главного переключателя
  - o Отказ NFPA 110
- Функции генератора переменного тока:
  - o Слишком высокое напряжение переменного тока
  - o Слишком низкое напряжение переменного тока
  - o Защита генератора переменного тока от перегрузки и коротких замыканий
  - o Слишком высокое напряжение возбуждения (только генераторы переменного тока M4, M5 или M7)
  - o Заблокированный ротор (не смог запуститься)
  - o Слишком высокая частота
  - o Слишком низкая частота

Примечание: Относительно аналоговых и цифровых входных сигналов, не выбираемых пользователем и зарезервированных на заводе-изготовителе, смотрите Рисунок 3-1 во Входных сигналах пользователя.

2.6.2 Цифровой дисплей и клавиатура

На Рисунке 2-6 показан цифровой дисплей и клавиатура.

Примечание: Нажмите любую клавишу на клавиатуре, чтобы включить светодиоды и дисплей. Светодиоды и дисплей гаснут через 5 минут после последнего ввода с клавиатуры.

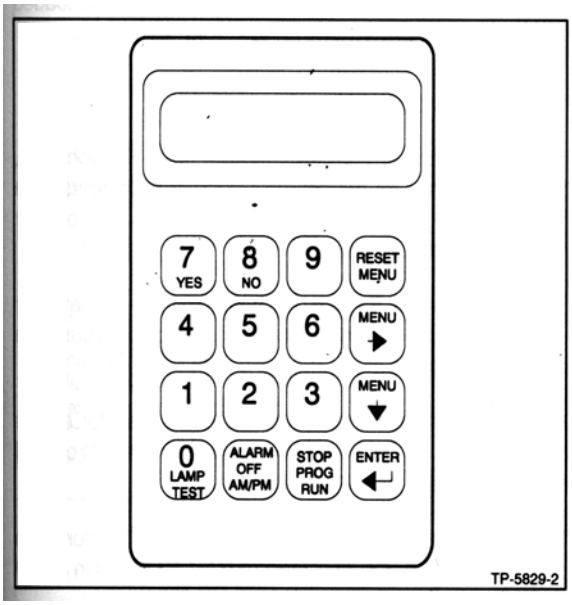


Рисунок 2-6 Цифровой дисплей и клавиатура

2-строчный вакуумный флуоресцентный дисплей предоставляет информацию о состоянии генераторной установки и двигателя.

16-клавишная клавиатура предоставляет пользователю доступ к информации и возможность местного программирования.

Функции клавиатуры

Клавиша ALARM (Horn) OFF (Выключение аварийного звукового сигнала) выключает звук аварийного сигнала по желанию оператора. Перед выключением звукового сигнала устанавливайте главный переключатель генераторной установки в положение AUTO. Смотрите Раздел 2.7.10, Переустановка контроллера, и Раздел 2.6.3, Выключатели и органы управления.

Клавиша AM/PM обеспечивает ввод данных о времени суток **(до 12 часов/после 12 часов)** при выполнении программирования.

Клавиша ENTER ↵выполняет подтверждение ввода при выборе меню или программировании.

При нажатии **клавиши LAMP TEST (Проверка светодиодов)** выполняется проверка индикаторных светодиодов контроллера, звукового сигнала и цифрового дисплея. Смотрите Раздел 2.6.3, Выключатели и органы управления.

Клавиша MENU ↓ при необходимости обеспечивает перемещение по меню.

Клавиша MENU → при необходимости обеспечивает перемещение по меню.

Цифровые клавиши 0-9 обеспечивают ввод числовых данных при выборе меню или программировании.

Клавиша RESET MENU (Меню переустановки) выполняет выход из меню, стирает неправильные вводы и отменяет возможности автоматической прокрутки.

Клавиша STOP PROG (Program) RUN (Остановить выполнение программы) позволяет пользователю прекратить выполнение любой предварительно запрограммированной последовательности работы генераторной установки. Смотрите Раздел 2.6.3, Выключатели и органы управления.

Клавиши YES/NO (Да/Нет) обеспечивают ввод ответа на данные при программировании.

Отображение выходных сигналов генератора переменного тока

AC Amps отображает значение **выходного тока генератора** переменного тока. Отображается значение для каждой фазы трехфазных моделей.

AC Volts отображает значение **выходного напряжения генератора** переменного тока. Отображаются все межфазные комбинации и комбинации напряжений между фазами и нейтралью.

Alternator Duty Level (Уровень нагрузки генератора) отображает действительную нагрузку в кВт, указываемую в виде некоторого процента относительно номинальной мощности, указанной на паспортной табличке.

Frequency отображает **частоту** (Гц) выходного напряжения генератора переменного тока.

Hourmeter отображает **часы работы** генераторной установки в нагруженном и ненагруженном режиме для учета при плановом техобслуживании.

KVA отображает полную и отдельную по фазам L1, L2 и L3 мощность в **кВА**.

KVAR отображает полную и отдельную по фазам L1, L2 и L3 мощность в **киловарах**.

Power Factor отображает отношения кВт/кВА и значения **коэффициентов мощности** отдельно по фазам L1, L2 и L3.

Watts отображает полную и отдельную по фазам L1, L2 и L3 мощность в **кВт**.

Отображение данных о двигателе

Некоторые данные о двигателе выводятся на дисплей с двигателями генераторной установки, использующими только модели с электронным блоком управления. Дисплей контроллера показывает N/A (Нет в наличии) для позиций, которые недоступны. Относительно применяемых моделей генераторных установок смотрите лист спецификаций контроллера.

Ambient Temperature отображает **окружающую температуру** в зоне генераторной установки.

Coolant Level отображает данные об **уровне хладагента** двигателя.

Coolant Pressure отображает данные о **давлении хладагента** двигателя.

Coolant Temperature отображает данные о **температуре хладагента** двигателя.

Crankcase Pressure отображает данные о **давлении в картере** двигателя.

DC Volts отображает значение **напряжения** пускового **аккумулятора** (аккумуляторов).

Fuel Pressure отображает данные о **давлении** подачи **топлива**.

Fuel Rate отображает данные о расчетной **норме расхода топлива** на основании выходных сигналов инжекторов.

Fuel Temperature отображает данные о **температуре** подаваемого **топлива**.

Oil Level отображает данные об **уровне масла** для двигателя в виде процента от общего уровня.

Oil Pressure отображает данные о **давлении масла** для двигателя.

Oil Temperature отображает данные о **температуре масла** для двигателя.

RPM (Tachometer) (Об./мин. (Тахометр)) отображает скорость вращения двигателя в оборотах в минуту.

Used Last Run (Использовано с последнего раза) отображает суммарное количество топлива, использованного с момента последнего сброса, выполненного устройством считывания DDEC двигателей DDC/MTU.

Отображение оперативной информации

Оперативная информация отображает события с момента последнего сброса. Относительно процедуры сброса (переустановки) смотрите Раздел 4.2.4, Меню 4 – Информация о работе.

Engine Start Countdown (Обратный отсчет до запуска двигателя) отображает время, остающееся до следующего запуска генераторной установки.

Event History (Предыстория событий) отображает до 100 хранящихся событий системы, включая состояния, предупреждения и отключения.

Last Start Date (Дата последнего запуска) отображает дату, когда генераторная установка работала последний раз.

Number of Starts отображает **общее количество** событий **запуска** генераторной установки.

Number of Starts (Since) Last Maintenance отображает **общее количество** событий **запуска** генераторной установки **со дня последнего техобслуживания**.

Operating Days (Since) Last Maintenance отображает **общее количество дней работы** генераторной установки **со дня последнего техобслуживания**. Подсчитываемые дни могут иметь протяженность работы 1-24 часа.

Run Time (Время работы) отображает общее количество часов работы под нагрузкой, работы без нагрузки и работы с полной мощностью.

Run Time Since Maintenance отображает **общее количество часов работы** под нагрузкой, работы без нагрузки и работы с полной мощностью **с момента последнего техобслуживания**.

Отображение задержки по времени

Задержки по времени могут регулироваться пользователем. Относительно регулировок задержек по времени смотрите Раздел 4.2.8, Меню 8 – Задержки времени. Относительно диапазона и установок по умолчанию смотрите Раздел 2.7.1, Спецификации событий-состояний и отказов.

Crank On/Crank Pause отображает время, отведенное на **запуск и паузы между запусками** генераторной установки, в минутах:секундах.

Engine Cooldown отображает задержку по времени для **остывания двигателя**, когда главный переключатель находится в положениях AUTO (Автоматический) или RUN (Работа).

Overcrank Shutdown (Number of) Crank Cycles (Количество циклов запуска до отключения из-за превышения времени запуска) отображает количество неудачных циклов запуска (запуск/пауза между запусками) до того, как генераторная установка отключится из-за неудавшегося запуска.

Overvoltage (Превышение напряжения) отображает данные о задержке по времени перед тем, как генераторная установка отключится из-за условия превышения напряжения.

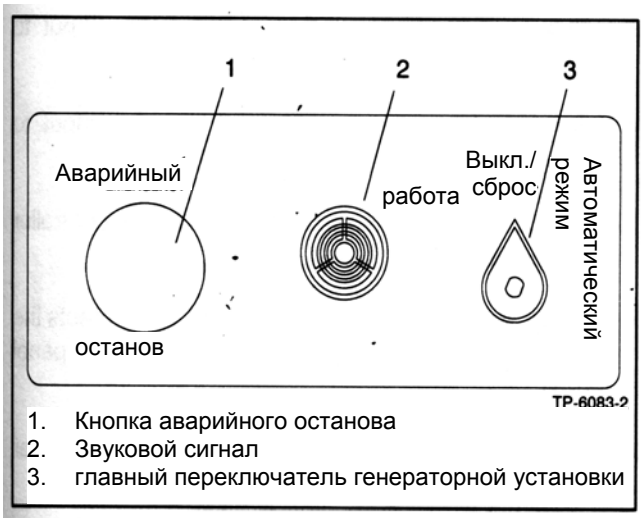
Starting Aid отображает время активизации **средств облегчения запуска двигателя**.

Undervoltage отображает задержку по времени перед тем, как генераторная установка отключится из-за условия наличия **пониженного напряжения**.

2.6.3 Переключатели и органы управления

Относительно переключателей и органов управления смотрите Рисунок 2-7 и Рисунок 2-8.

Примечание: Найдите дополнительные переключатели и органы управления в Разделе 3.2.1, Работа клавиатуры.



1. Кнопка аварийного останова
2. Звуковой сигнал
3. главный переключатель генераторной установки

Рисунок 2-7 Переключатели и звуковой сигнал

1. Проверка светодиодов
2. Отключение звукового аварийного сигнала
3. Остановка выполнения программы

Рисунок 2-8 Переключатели на клавиатуре

Звуковой аварийный сигнализатор. Звуковой аварийный сигнализатор предупреждает оператора или других присутствующих о наличии условий отключения или предупреждения. Относительно таких условий смотрите Раздел 2-7, Технические характеристики логики контроллера Decision-Maker™ 550. Перед отключением аварийного сигнализатора устанавливайте главный переключатель генераторной установки в положение AUTO. Аварийный звуковой сигнализатор не сможет быть выключен до тех пор, пока главный переключатель генераторной установки не будет установлен в положение AUTO. Смотрите Раздел 2.7.10, Переустановка контроллера.

ALARM (Horn) OFF (Отключение звукового аварийного сигнала). Оператор по своему усмотрению может с помощью этого переключателя на клавиатуре выключить звук аварийного сигнализатора. Перед отключением аварийного сигнализатора установите главный переключатель генераторной установки в положение AUTO. После устранения причины отключения из-за отказа верните переключатели аварийного сигнала во всех местах их расположения, включая расположенные на дистанционном устройстве сигнализации или комплектах аудиовизуальной сигнализации, в нормальное положение во избежание повторного включения звукового сигнализатора. Смотрите Раздел 2.7.10, Переустановка контроллера.

AM/PM. Этот переключатель на клавиатуре обеспечивает ввод данных о времени суток **(до 12 часов/после 12 часов)** при программировании.

EMERGENCY STOP (Аварийный останов). Кнопка, приводимая в действие оператором, с помощью которой производится немедленное отключение генераторной установки в аварийной ситуации. Устанавливайте переключатель аварийного останова в исходное положение после отключения путем вытягивания кнопки переключателя наружу. *Используйте кнопку аварийного останова только для аварийного отключения.* Для обычного выключения пользуйтесь главным переключателем генераторной установки.

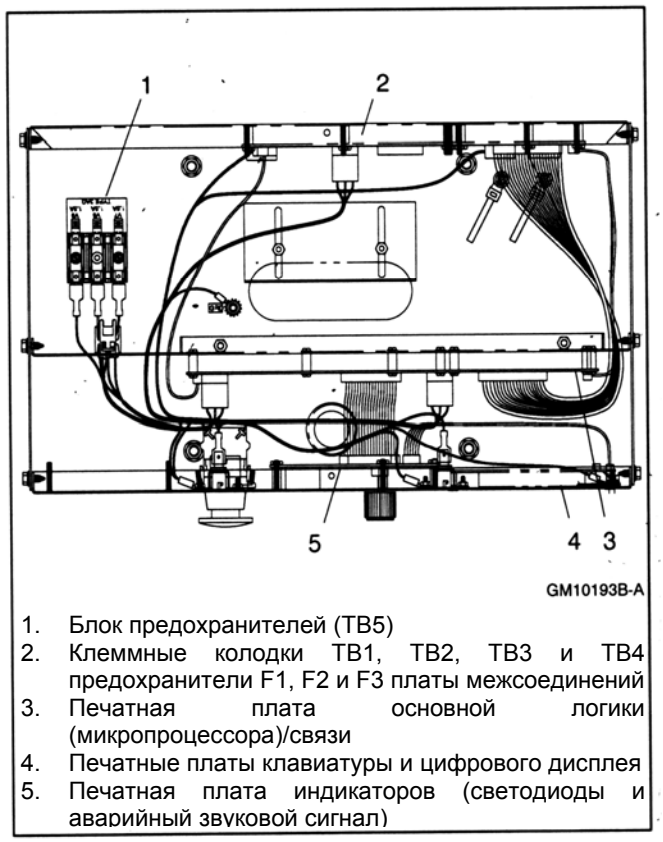
Главный переключатель режимов работы генераторной установки (Run/Off-Reset/Auto). Этот переключатель переустанавливает в исходное состояние светодиоды отказов контроллера и запускает/останавливает генераторную установку. Обратитесь к Разделу 2.7.4, Запуск генераторной установки, Разделу 2.7.5, Остановка, и Разделу 2.7.6, Переустановка переключателя аварийного останова.

LAMP TEST (Проверка светодиодов). Переключатель на клавиатуре, с помощью которого выполняется проверка светодиодов, звукового сигнала и цифрового дисплея контроллера. Перед нажатием клавиши проверки светодиодов нажмите клавишу меню переустановки (RESET MENU).

STOP PROG (PROGRAM) RUN (Прекратить выполнение программы). Этот переключатель на клавиатуре позволяет пользователю остановить любую ранее запрограммированную последовательность работы генераторной установки.

2.6.4 Печатные платы контроллера

Контроллер имеет пять печатных плат: индикаторов, межсоединений, клавиатуры, цифрового дисплея и основной логики/связи. Относительно месторасположения печатных плат смотрите Рисунок 2-9.



1. Блок предохранителей (TB5)
2. Клеммные колодки TB1, TB2, TB3 и TB4 предохранители F1, F2 и F3 платы межсоединений
3. Печатная плата основной логики (микропроцессора)/связи
4. Печатные платы клавиатуры и цифрового дисплея
5. Печатная плата индикаторов (светодиоды и аварийный звуковой сигнал)

Рисунок 2-9 Печатные платы и предохранители контроллера (вид контроллера сверху)

Печатная плата индикаторов (состояния) включает светодиоды состояния, аварийный звуковой сигнал и главный переключатель режимов работы генераторной установки.

На **печатной плате межсоединений** имеются клеммные колодки для подключения платы соединений контроллера ,(потребителя) и/или комплектов сухих контактов и три предохранителя постоянного тока (F1, F2 и F3). Для получения более подробной информации смотрите Раздел 1.4.2, Комплект для подключения контроллера (потребителя).

Печатная плата клавиатуры (мембранных переключателей) предоставляет клавиатуру для управления отображениями с информацией о генераторной установке и ввода данных.

Печатная плата цифрового дисплея предоставляет вакуумный флуоресцентный дисплей (VFD) для контроля функций и выходных значений генераторной установки.

Печатная плата основной логики (микропроцессора)/связи предоставляет схемы логики для работы контроллера и местную (непосредственно) или дистанционную (через модем) компьютерную связь с помощью разъемов RS-232 или RS-485.

2.6.5 Предохранители

Предохранители цепей переменного тока (TB5). Предохранители расположены внутри контроллера. Смотрите Рисунок 2-9.

- Предохранитель на **1,5 A (V7)** защищает вход, чувствительный к фазе L1, на печатную плату межсоединений.
- Предохранитель на **1,5 A (V8)** защищает вход, чувствительный к фазе L2, на печатную плату межсоединений.
- Предохранитель на **1,5 A (V9)** защищает вход, чувствительный к фазе L3, на печатную плату межсоединений.

Предохранители цепей постоянного тока расположены на печатной плате межсоединений контроллера.

- Предохранитель на **5 A (F1)** дистанционного устройства сигнализации защищает комплект сухих контактов, если таковой установлен, и светодиоды на панели контроллера.
- Предохранитель на **5 A (F2)** контроллера защищает схемы контроллера.
- Предохранитель на **15 A (F3)** двигателя и дополнительного оборудования защищает пусковые схемы двигателя и дополнительное оборудование.

2.6.6 Клеммные колодки и разъемы

Клеммные колодки и разъемы для входных и выходных сигналов расположены на печатной плате межсоединений. Смотрите Раздел 1.4, Дополнительное оборудование Decision-Maker™ 550.

Клеммная колодка TB1 для подключения входных сигналов обеспечивает подключение входных сигналов для дистанционного запуска и аварийного останова.

Клеммная колодка TB2 для подключения входных аналоговых сигналов обеспечивает подключение входных аналоговых сигналов, включая подключение датчиков двигателей без электронного блока управления.

Клеммная колодка TB3 для подключения выходного питания дополнительного оборудования обеспечивает подачу питания на генераторную установку для использования на заводе.

Клеммная колодка TB4 для подключения входных цифровых сигналов обеспечивает подключение внешних устройств (электронный блок управления двигателя и блоки, поставляемые пользователем) к цифровым входам генераторной установки.

Разъем P23 соединяет печатную плату межсоединений с клеммной колодкой для подключения контроллера (потребителя) (разъем P25) внутри распределительной коробки. Для получения более подробной информации смотрите Раздел 1.4.2, Комплект для подключения контроллера (потребителя).

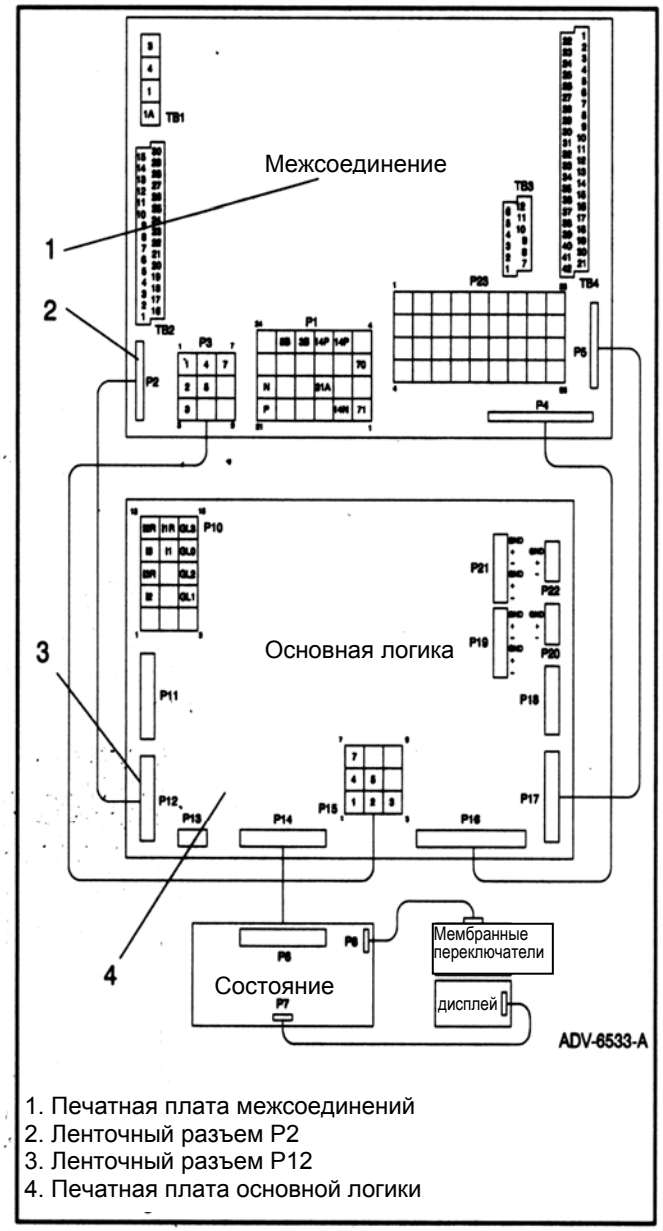
На Рисунке 2-10 показано расположение клеммных колодок на печатной плате межсоединений контроллера. Относительно информации об идентификации конкретных выводов смотрите Раздел 1.4.9, Подключение дополнительного оборудования Decision-Maker™ 550. За дополнительной информацией о подключении дополнительного оборудования к клеммным колодкам обращайтесь к электромонтажным схемам в Разделе 7.

1. Клеммная колодка TB1
2. Клеммная колодка TB2
3. Разъем P23
4. Клеммная колодка TB3
5. Клеммная колодка TB4

Рисунок 2-10 Клеммные колодки и разъемы печатной платы межсоединений

2.6.7 Соединения между печатными платами для процедуры калибровки

Печатная плата межсоединений, показанная на Рисунке 2-11, содержит ленточный соединитель, который требует отключения во время процедуры калибровки в Меню 12 – Калибровка. Перед выполнением обнуления (сбросом) вспомогательных аналоговых сигналов отсоединяйте ленточный соединитель P2.

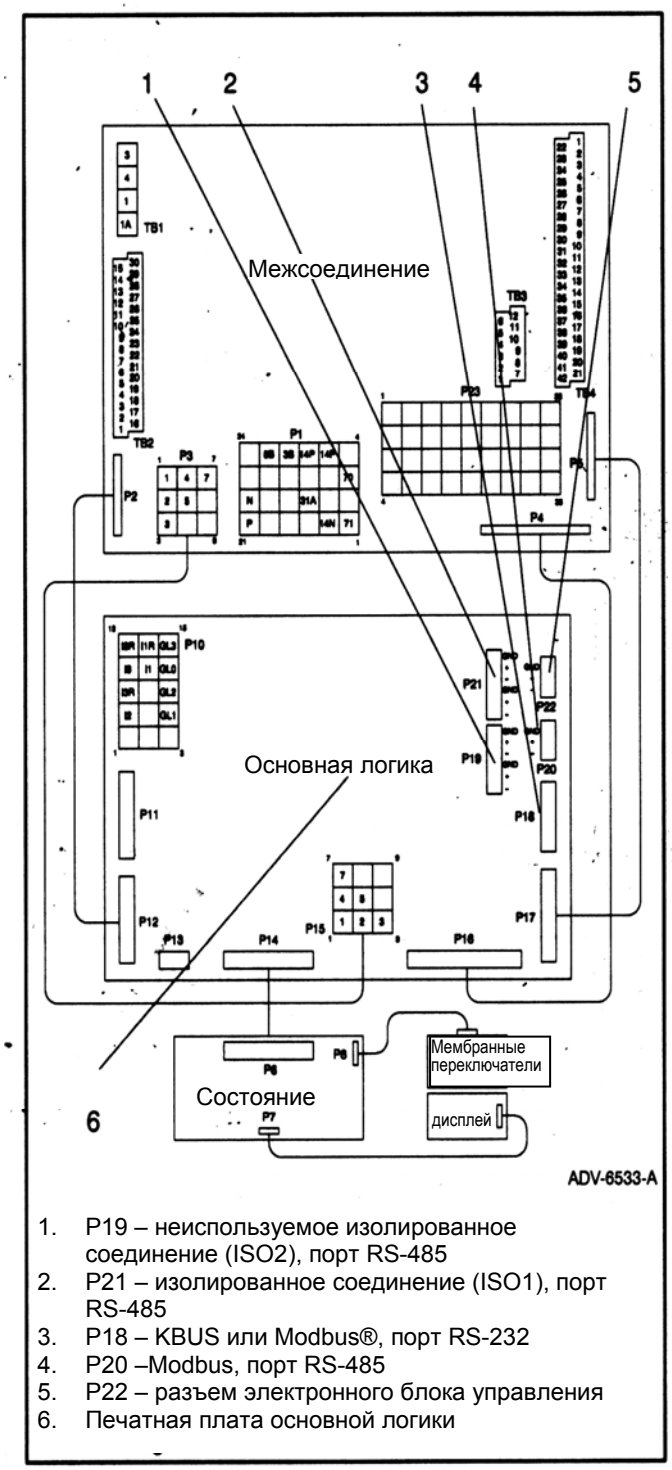


1. Печатная плата межсоединений
2. Ленточный разъем P2
3. Ленточный разъем P12
4. Печатная плата основной логики

Рисунок 2-11 Ленточный соединитель P2 печатной платы межсоединений (вид печатной платы сверху)

2.6.8 Коммуникационные порты

Печатная плата основной логики содержит несколько коммуникационных портов для соединений Modbus® и KBUS. Смотрите Рисунок 2-12. относительно информации об инсталляции соответствующей связи обращайтесь к Списку сопроводительной литературы во Введении.



1. P19 – неиспользуемое изолированное соединение (ISO2), порт RS-485
2. P21 – изолированное соединение (ISO1), порт RS-485
3. P18 – KBUS или Modbus®, порт RS-232
4. P20 –Modbus, порт RS-485
5. P22 – разъем электронного блока управления
6. Печатная плата основной логики

Рисунок 2-12 Коммуникационные порты печатной платы основной логики (вид на печатную плату сверху)

2.7 Технические характеристики логики контроллера Decision-Maker™ 550

Раздел технических характеристик логики контроллера представляет собой обзор различных возможностей и функций контроллера. Некоторые возможности становятся доступными только после подключения дополнительного оборудования. Относительно подробностей смотрите Раздел 2.6, Работа контроллера Decision-Maker™ 550.

Выбор задержек времени по умолчанию и выходные сигналы управляющих цепей реле (RDO) устанавливаются на заводе-изготовителе и могут регулироваться при включенном режиме программирования (Меню 14). Ввод некоторых данных требует использования ЛК в режиме Дистанционного Программирования. Относительно подробностей смотрите руководство по эксплуатации контрольного программного обеспечения.

Блокирующая задержка по времени (Inhibit Time Delay). Блокирующая задержка по времени – это период времени вслед за отключением запуска, во время которого генераторная установка стабилизируется, и контроллер не обнаруживает отказа или события-состояния. Выбирайте желаемую блокирующую задержку по времени от 0 до 60 секунд.

Задержка времени (отключения или предупреждения) (Time Delay). Задержка времени следует за блокирующей задержкой по времени. Задержка времени – это период времени между моментом, когда контроллер в первый раз обнаруживает отказ или событие-состояние, и моментом, когда загорается светодиод контроллера о предупреждении или остановке. Такая задержка предупреждает появление мешающих случайных аварийных сигналов. Выбирайте желаемую задержку времени от 0 до 60 секунд.

2.7.1 Технические характеристики событий-состояний и отказов

Таблица, начинающаяся на следующей странице, содержит все события-состояния и отказы с соответствующими диапазонами и временами задержки, включая позиции, которые не могут регулироваться.

Примечание: Электронный блок управления двигателя может ограничивать цикл запуска, даже если контроллер установлен на более продолжительный период времени.

Modbus® является зарегистрированной торговой маркой компании Schneider Electric

Установки, задаваемые на заводе-изготовителе

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Звук. сигнал	Свето-диод	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Время задержки запрета (сек.)	Заде-ржка време-ни (сек.)
Код доступа (пароль)	14					Выбирается пользователем	0 (ноль)		
Потеря восприятия переменного тока	10	AC Sensing Loss	RDO-25*	Вкл.	Предупр.				
Регулятор воздушного дросселя (если используется)**	10								
Индикатор воздушного дросселя (если использ.), цифровой вспомогательный входной сигнал D20 **	9, 10	Air Damper D20	RDO-23* (провод 56)	Вкл.	Отключ.	Фиксированный	0 сек. запрет, 0 сек. задержка		
Задержка запуска двигателя с воздушно-топливным модулем (AFM) ‡	10	AFM Eng Start Delay				Фиксированный			
Дистанционный запуск воздушно-топливного модуля (AFM) ‡	10	AFM Remote Start	RDO-25‡	Выкл.					
Отключение воздушно-топливного модуля (AFM) ‡	9, 10	AFM Shutdown		Вкл.	Отключ.	Фиксированный			
Отключение защиты генератора пер. тока	10	Alternator Protection		Вкл.	Отключ.				
Аналоговые вспомогат. входн. сигналы A01-A07	9	User Defined A01-A07 (определяемые пользователем)		Вкл.	Отключ. или предупр.	Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: предупрежд. HI 90 % предупрежд. LO 10 % отключение HI 100 % отключение LO 1 %	30 сек. запрет, 5 сек. задержка	0-60	0-60
Аналоговый вспомогат. входн. сигнал A01 (только без ECM)	9	A01 Coolant Temp (Темп. хладагента))		Вкл.	Отключ. или предупр.	Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: все предупрежд.HI/LO и отключ. HI/LO в зависим. от двигателя	30 сек. запрет, 0 сек. задержка предупр., 5 сек. задержка отключ.		
Аналоговый вспомогат. входн. сигнал A02 (только без ECM)	9	A02 Oil Pressure (Давл. масла)		Вкл.	Отключ. или предупр.	Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: все предупрежд.HI/LO и отключ. HI/LO в зависим. от двигателя (255 psi макс.)	30 сек. запрет, 0 сек. задержка предупр., 5 сек. задержка отключ.		
Аналоговый вспомогат. входн. сигнал A03 ‡	9	A03 Intake Air Temperature (Темп. воздуха на впуске)			Отключ. или предупр.	Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: все предупрежд.HI/LO и отключ. HI/LO в зависим. от двигателя	30 сек. запрет, 0 сек. задержка предупр.		
Аналоговый вспомогат. входн. сигнал A04 ‡	9	A04 Oil Temperature (Темп. масла)		Вкл.	Предупр.	Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: все предупрежд.HI/LO и отключ. HI/LO в зависим. от двигателя	30 сек. запрет, 0 сек. задержка предупр.		
Аналоговый вспомогат. входной сигнал A07 §	9	A07 Voltage Adjust (Регулир. напряж.)				± 10 % напряжения системы в диапазоне 0,5-4,5 В пост. тока			
Неисправность зарядного устройства аккумулятора, цифровой вспом. входной сигнал D01 **	9, 10	Battery Charger Fault	RDO-11 (провод 61)	Вкл.	Предупр.	Фиксированный	0 сек. запрет, 0 сек. задержка		
Командный выключатель (выключатель отмены автоматического управления при отключении из-за отказа)	9	Battle Switch		Выкл.	Предупр.	Фиксированный			
Регулирование нагревателя блока цилиндров ††	10	Block Heater Control	Только RDO						
Срабатывание автомата защиты §	10	Breaker Trip	RDO-30	Выкл.	Предупр.				
Выходной сигнал об общем отказе с реле при работе в параллель §	10	Common PR Output	RDO-31	Выкл.	Предупр.				
Отключение при критическом превышении напряжения	10	Critical Overvoltage		Выкл.	Выключ.	Фиксированный	275 вольт (L1-L2)		

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
‡ Модели с приводом от Waukesha
§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA
ECM – электронный блок управления двигателя
HI – Высокий уровень
LO – Низкий уровень

Установки, задаваемые на заводе-изготовителе

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Звук. сигнал	Свето-диод	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Блокир. время задержки (сек.)	Задержка времени (сек.)
Циклический запуск	8					1-6 циклов запуска вкл. запуска 10-30 сек. пауза 1-60 сек.	3 15 сек. 15 сек.		
Установленные общие отказы (каждое входное значение устанавливается отдельно)	10	Defined Common Fault	RDO-18 (провод 32A)	Вкл.	Предупр. или отключ.	Отключения по умолчанию включают: Аварийный останов Высокая темп. хладагента Низкое давление масла Превыш. времени запуска Превышение скорости	30 сек. запрет, 5 сек. задержка		
Отключение из-за детонации ‡	9,10	Deton Shutdown				Фиксированный			
Предупреждение о детонации ‡	9,10	Deton Warning	RDO-23*	Вкл.	Отключ.	Фиксированный			
Вспомогательный цифровой входной сигнал D01-D21	9,10	User Defined D01-D21 (определяемые пользователем)		Вкл.	Отключ. или предупр.		30 сек. запрет, 5 сек. задержка	0-60	0-60
Вспомогательный цифровой входной сигнал D05 §	9,10	D05 Breaker Closed (Автомат защиты замкнут)	RDO-25‡						
Вспомогательный цифровой входной сигнал D06 §	9,10	D06 Enable Sync (Включен синхронизатор)							
Вспомогательный цифровой входной сигнал D11 ‡	9,10	D11 AFM Shutdown (Отключ. AFM)		Вкл.	Отключ.		0 сек. запрет, 0 сек. задержка		
Вспомогательный цифровой входной сигнал D12 ‡	9,10	D12 Deton Warning (Предупрежд. о детонации)		Вкл.	Предупр.		2 сек. запрет, 0 сек. задержка	0-60	0-60
Вспомогательный цифровой входной сигнал D13, модуль восприятия детонации (DSM) ‡	9,10	D13 Deton Shutdown (Отключение из-за детонации)		Вкл.	Отключ.		0 сек. запрет, 0 сек. задержка		
Вспомогательный цифровой входной сигнал D13, модуль установления детонации (KDM) ‡	9,10	D13 Knock Shutdown (Отключение из-за стука в двиг.)		Вкл.	Отключ.		0 сек. запрет, 0 сек. задержка		
Отказ при записи в ЭСППЗУ	10	EEPROM Write Failure		Вкл.	Отключ.				
Отключение из-за аварийного останова	10	Emergency Stop	RDO-14 (провод 48)	Вкл.	Отключ.				
Остывание двигателя (см. задержка по времени -)									
Запуск двигателя (см. задержка по времени -)									
Питание нагрузки от EPS (аварийного электропитания)	10	EPS Supplying Load	RDO-22	Выкл.	Предупр.	Фиксированный	1 % номинального фазного тока		
Вспомогательный цифровой входной сигнал D04, Повышенное напряжение возбуждения (только генераторы M4, M5 и M7)	9, 10	Field Overvoltage		Вкл.	Отключ.	Фиксированный	1 сек. запрет, 15 сек. задержка		
Реле топливного клапана ‡	10	Fuel Valve Relay	RDO-23 ‡						
Работа генераторной установки	10		RDO-15 (провод 70R)	Выкл.					
Обнаружена неисправность заземления	10	Ground Fault		Вкл.	Предупр.				
Высокое напряжение аккумулятора	10	High Battery Voltage	RDO-13	Выкл.	Выключ.	14,5 – 16,5 В (12 В) 29 – 33 В (24 В)	16 В (12 В) 32 В (24 В)		

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
‡ Модели с приводом от Waukesha
§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA

Установки, задаваемые на заводе-изготовителе

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Звук. сигнал	Свето-диод	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Блокир. время задержки (сек.)	Задержка времени (сек.)
Отключение из-за высокой температуры хладагента	10	Hi Cool Temp Shutdown	RDO-03 (провод 36)	Вкл.	Отключ.			30	5
Предупреждение о высокой температуре хладагента	10	Hi Cool Temp Warning	RDO-06 (провод 40)	Вкл.	Предупр.			30	
Отключение из-за высокой температуры масла	10	Hi Oil Temp Shutdown		Вкл.	Отключ.			30	5
Предупреждение о высокой температуре масла ‡ ††	10	Hi Oil Temp Warning		Вкл.	Предупр.			30	
Вспомогательный цифровой входной сигнал D21, функция режима холостого хода (скорости х.х.)	9,10	Idle Mode Active	RDO-21	Выкл.	Предупр.	Фиксированное время запрета	0 сек. запрет, 60 сек. задержка		0-600
Отключение из-за температуры воздуха на впуске ‡ ††	10	Intake Air Temp Sdwn		Вкл.	Отключ.			30	
Предупреждение о температуре воздуха на впуске ‡ ††	10	Intake Air Temp Warn		Вкл.	Предупр.			30	
Отключение из-за внутреннего отказа	10	Internal Fault		Вкл.	Отключ.				
Отключение из-за стука в двигателе ‡	10	Knock Shutdown		Вкл.	Отключ.	Фиксированный			
Перегрузка в кВт (см. Сброс нагрузки)									
Сброс нагрузки из-за перегрузки в кВт	10	Load Shed KW Over	RDO-30 ‡‡	Выкл.	Предупр.	80 % - 120 %	100 % мощности в кВт с задержкой 5 сек.		2-10
Сброс нагрузки из-за превышения температуры ††	10	Load Shed Over Temperature	Только RDO						
Сброс нагрузки из-за пониженной частоты	10	Load Shed Under Frequency	RDO-31 †	Выкл.	Предупр.		59 Гц при (60 Гц) 49 Гц при (50 Гц)		5
Отключение из-за заблокированного ротора	10	Locked Rotor		Вкл.	Отключ.				
Потеря связи с электронным блоком управления двигателя (только ECM)	10	Loss of ECM Comm	RDO-26*	Вкл.	Отключ.				4
Отключение из-за потери возбуждения §	10	SD Loss of Field		Вкл.	Отключ.				
Низкое напряжение аккумулятора	10	Low Battery Voltage	RDO-12 (провод 62)	Выкл.	Предупр.	10 – 12,5 В(12 В) 20 – 25 В (24 В)	12 В (12 В) 24 В (24 В)		10
Низкий уровень хладагента	10	Low Coolant Level	RDO-19	Вкл.	Отключ.			30	5
Низкий уровень хладагента (LCL), вспомогательный цифровой входной сигнал D14 (с выключателем LCL) **	9, 10	Low Coolant Level		Вкл.	Предупр.				
Низкая температура хладагента	10	Low Coolant Temp	RDO-05 (провод 35)	Вкл.	Предупр.		0 сек. запрет, 0 сек. задержка		
Низкая температура хладагента, вспомогательный цифровой входной сигнал D03 **	9, 10	Low Coolant Temp		Вкл.	Предупр.				

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
‡ Модели с приводом от Waukesha
§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA
ECM – электронный блок управления двигателя

Установки, задаваемые на заводе-изготовителе

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Звук. сигнал	Свето-диод	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Блокир. время задержки (сек.)	Задержка времени (сек.)
Отключение из-за низкой температуры хладагента ††	10	Low Coolant Temperature Shutdown		Вкл.	Отключ.				
Предупреждение о низком уровне (давлении) топлива, вспомогательный цифровой входной сигнал D02	9,10	Low Fuel	RDO-08 (провод 63)	Вкл.	Предупр.		0 сек. запрет, 0 сек. задержка		
Предупреждение о низком (уровне или давлении) топлива, вспомогательный цифровой входной сигнал D02 **	9,10	Low Fuel Warning		Вкл.	Предупр.				
Отключение из-за низкого давления топлива, вспомогательный цифровой входной сигнал D09 (только 125RZG)	9,10	Low Fuel Shutdown		Вкл.	Отключ.	Фиксированный			
Отключение из-за (низкого) давления масла	10	Oil Pressure Shutdown	RDO-04 (провод 38)	Выкл.	Отключ.			30	5
Предупреждение о (низком) давлении масла	10	Oil Pressure Warning	RDO-07 (провод 41)	Вкл.	Предупр.			30	
Главный переключатель (режимов работы генераторной установки) не в автоматическом режиме	10	Not In Auto	RDO-09 (провод 80)	Вкл.	Not In Auto (Не в автоматич режиме)				
Ошибка главного переключателя	10	Master Switch Error		Вкл.	Отключ.				
Главный переключатель в положении OFF (Выкл.)	10	Master Switch to Off		Вкл.	Отключ.				
Главный переключатель разомкнут	10	Master Switch Open		Вкл.	Отключ.				
Желтый аварийный сигнал MDEC ††	10	MDEC Yellow Alarm		Вкл.	Предупр.				
Красный аварийный сигнал MDEC ††	10	MDEC Red Alarm		Вкл.	Отключ.				
Неисправность NFPA 110	10	NFPA 110 Fault	RDO-10 (провод 32)	Вкл.	Отключ. или Предупр.				
Предупреждение об отсутствии сигнала о температуре воздуха §	10	No Air Temp Signal		Вкл.	Предупр.				
Отсутствие сигнала о температуре хладагента	10	No Cool Temp Signal		Вкл.	Отключ.			30	4
Отсутствие сигнала о давлении масла	10	No Oil Pressure Signal		Вкл.	Отключ.			30	4
Предупреждение об отсутствии сигнала о температуре масла §	10	No Oil Temp Signal		Вкл.	Предупр.			30	4
Отключение из-за превышения времени запуска	8, 10	Over Crank	RDO-02 (провод 12)	Вкл.	Отключ.	6 циклов	3 цикла		
Перегрузка по току	10	Over Current		Вкл.	Предупр.		110 %		10
Отключение из-за перегрузки регулятора напряжения по току §	10	SD Over Current VR		Вкл.	Отключ.				
Отключение из-за повышенной частоты	7, 10	Over Frequency	RDO-28	Вкл.	Отключ.	102 % - 140 %	140 % Станд. 103 % FAA		10
Отключение из-за превышения мощности §	10	SD Over Power		Вкл.	Отключ.		102 % Рез. 112 % Первичн.		
Отключение из-за превышения скорости	7, 10	Overt Speed	RDO-01 (провод 39)	Вкл.	Отключ.	65-70 Гц (60 Гц) 55-70 Гц (50 Гц)	70 Гц (60 Гц) 70 Гц (50 Гц)		0,25

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
‡ Модели с приводом от Waukesha
§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA

Установки, задаваемые на заводе-изготовителе

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Звук. сигнал	Свето-диод	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Блокир. время задержки (сек.)	Задержка времени (сек.)
Отключение из-за превышения напряжения	7, 8, 10	Over Voltage	RDO-20 (провод 26)	Вкл.	Отключ.	105 % - 135 % от номинального	115 % 2-сек. задержка, 135 % 10-сек. задержка		2-10
Пароль (см. Код доступа)									
Реле предварительной смазки ‡	10	Pre Lube Relay	RDO-26						4
Отключение из-за обратной мощности §	10	SD Reverse Power		Вкл.	Отключ.				
Отказ датчика скорости	10	Speed Sensor Fault	RDO-24	Вкл.	Предупр.				
Средство облегчения пуска двигателя (см. Время задержки для облегчения пуска двигателя)									
Синхронизирован	10	In Synch	RDO-29 §						
Система готова	10		RDO-17 (провод 60)	Выкл.	System Ready (Система готова)				
Время задержки для остывания двигателя (TDEC)	8, 10	Delay Ehg Cooldown	RDO-16 (провод 70C)	Выкл.		00:00-10:00 мин.:сек.	5:00		
Пуск двигателя с задержкой (TDES)	8, 10	Delay Eng Start		Выкл.		00:00-5:00 мин.:сек.	00:01		
Задержка по времени для облегчения пуска двигателя	8, 10			Выкл.		0-10 сек.			
Пониженная частота	7, 10	Under Frequency	RDO-29 ‡	Вкл.	Отключ.	80 % - 97 %	97 % FAA 90 % † 80 % §		10
Отключение из-за пониженного напряжения	7, 8, 10	Under Voltage	RDO-27	Вкл.	Отключ.	70 % - 95 %	85 % 10-сек. задержка †, 70 % 30-сек. задержка §		5-30
Разряженный аккумулятор	10	Weak Battery		Выкл.	Предупр.		60 % от номинального		2

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
Модели с приводом от Waukesha

§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA

Калибровка	См. меню	Цифровой дисплей	Диапазон установки	Выбор по умолчанию
Регулировка напряжения	11	Volt Adj	± 10 % от напряжения системы – версия 2.10 ± 20 % от напряжения системы – версия 2.11 или выше	Напряжение системы
Уставка частоты при частотной разгрузке	11	Frequency Setpoint	От 40 до 70 Гц	На 1 Гц ниже частоты системы (с электронным блоком управления) На 2 Гц ниже частоты системы (без электронного блока управления)
Наклон характеристики частотной разгрузки	11	Slope	0-10 % от номинального напряжения вольт на цикл	3,1 % от напряжения системы
Реактивное уменьшение напряжения	11	Voltage Droop	0-10 % от напряжения системы	4 % от напряжения системы
Регулирование реактивной мощности (VAR)	11	kVAR Adj	От 0 до расчетной генерируемой мощности в киловарах От 0 до 35 % расчетной поглощаемой мощности в киловарах	0
Регулирование коэффициента мощности (PF)	11	PF Adj	Опережающий 0,7-1,0 Отстающий 0,6-1,0	Отстающий 0,8
Коэффициент усиления регулятора, или стабильность	11	Regulator Gain	1-10 000	100
Коэффициент усиления VAR/PF, или стабильность питания	11	VAR/PF Gain	1-10 000	100

Рисунок 2-13 Технические параметры калибровки для регулировки внутреннего напряжения контроллера 550

2.7.2 Технические характеристики регулятора напряжения и калибровки

У контроллера 550 имеется функция регулирования напряжения, которая является внутренней для процессора. Это означает, что нет необходимости ни в каком внешнем регуляторе напряжения. При регулировке напряжения контроллера используется среднеквадратическая оценка для быстрого реагирования на указанные изменения, и результирующие напряжения достигаются с великолепной точностью регулирования (±0,25 % при среднеквадратической оценке по сравнению с 5 % автоматического регулятора напряжения).

Среднеквадратическая регулировка напряжения используется как для случаев с параллельным включением установок, так и для случаев применения энергосистемы, чтобы управлять изменениями в реактивных нагрузках вследствие изменений нагрузки, изменения скорости пускового двигателя, температурного дрейфа и других изменений. Относительно данных по регулированию напряжения контроллера 550 смотрите Рисунок 2-13. Чтобы выполнить регулировки для конкретных случаев применения, смотрите Приложение C.

2.7.3 Настройки регулятора напряжения

Далее приводятся описания настроек и возможностей регулятора напряжения. Для получения более подробной информации смотрите Приложение C, Описания и настройки регулятора напряжения.

Регулировка напряжения. Регулировка напряжения позволяет пользователю *вводить желаемый уровень выходной мощности генераторной установки*. Эта регулируемая установка уровня равна усредненному значению трех межфазных напряжений в трехфазной конфигурации или линейному напряжению L1-L2 в однофазных конфигурациях.

В подменю отображаются отдельные межфазные напряжения. Эти напряжения приводятся только для справки и важны в условиях несбалансированной нагрузки. Уставку регулировки напряжения можно менять, чтобы согласовать важную фазу в несбалансированной системе.

Уставка частоты при частотной разгрузке. Эта регулировка влияет на спад напряжения (вольты на герц), когда прикладывается нагрузка, и происходит понижение частоты. Установка частотной разгрузки определяет *уставку, где начинается понижение частоты*. Любая частота ниже уставки приводит к уменьшению напряжения, уменьшая, таким образом, нагрузку, что позволяет скорости вращения двигателя восстановиться в соответствии с установкой наклона частотной разгрузки.

Восстановление скорости вращения двигателя зависит от таких характеристик, как модель двигателя, тип топлива, типы нагрузки и условия эксплуатации. Установка частотной разгрузки должна соответствовать характеристикам восстановления скорости вращения двигателя для конкретного случая.

Наклон характеристики частотной разгрузки. Эта установка определяет, на сколько падает напряжение во время понижения частоты. Обычно приложение большой электрической нагрузки вызывает падение скорости вращения двигателя и частоты. Регулятор напряжения уменьшает напряжение, давая возможность скорости вращения двигателя восстановиться. Установка значения вольт-на-герц определяет *величину падения напряжения*.

Реактивное уменьшение напряжения. Компенсация уменьшения реактивного напряжения обеспечивает регулировку реактивного тока в генераторной установке во время параллельной работы генераторных установок. Реактивное уменьшение напряжения уменьшает уровни возбуждения путем увеличения реактивного тока. Уменьшенный уровень возбуждения уменьшает реактивный ток, или генераторные вольт-амперы реактивные (вары), улучшая перераспределение реактивной нагрузки.

Введите установку коэффициента усиления в виде *доли в процентах от напряжения системы*, когда прикладывается полноразмерная нагрузка с коэффициентом мощности, равным 0,8. Любые нагрузки меньше полной нагрузки заставляют напряжение падать на величину, равную отношению вольт-ампер реактивных (варов) к номинальной реактивной мощности.

Регулирование реактивной мощности (VAR). Регулирование реактивной мощности используется в некоторых случаях параллельного включения электроустановок. Возбуждение регулируется, чтобы поддерживать реактивную мощность, а не выходное напряжение. Установка для регулирования реактивной мощности определяет, какая реактивная нагрузка поддерживается на выходе генераторной установки. Регулировка реактивной мощности – это общая реактивная нагрузка (сумма трех фаз).

Регулирование реактивной мощности позволяет пользователю определить направление реактивного тока, вытекающего из генераторной установки (генерирующая) или втекающего в генераторную установку (поглощающая).

Напряжение на зажимах определяется питающей энергосистемой, а не контроллером. Обеспечение двигателя топливом определяет реальную мощность, в ваттах, использующуюся для регулирования модуля перераспределения нагрузки.

Регулирование коэффициента мощности (PF). Регулирование коэффициента мощности используется в некоторых случаях параллельного включения электроустановок. Возбуждение регулируется, чтобы поддерживать коэффициент мощности, а не выходное напряжение. Установка для регулирования коэффициента мощности определяет, какой коэффициент мощности поддерживается на выходе генераторной установки. Регулировка коэффициента мощности – это получение усредненного значения по трем фазам.

Коэффициент мощности определяется как отношение реальной мощности (ватты) к вольт-амперам. Коэффициент мощности может быть вычислен как косинус электрического угла между током и напряжением. Функция косинуса является положительной для углов между -90 градусов и +90 градусов, включая ноль, и отрицательной – для углов между -90 градусов и +90 градусов, включая 180 градусов. Эта регулировка требует, чтобы пользователь определил, является ли ток относительно напряжения опережающим или запаздывающим.

Коэффициент усиления регулятора. Коэффициент усиления регулятора относится к усилению системы управления. Обычно, чем выше усиление, тем быстрее система реагирует на изменения. Чем меньше усиление, тем система более стабильна.

Когда напряжение восстанавливается медленно после приложения или снятия нагрузок, увеличьте коэффициент усиления регулятора. Если напряжение нестабильно, уменьшите коэффициент усиления регулятора. Регулятор коэффициента усиления действует, только если не установлен режим VAR/PF.

Коэффициент усиления VAR/PF (реактивной мощности/коэффициента мощности). Усиление VAR/PF также относится к усилению системы управления. В отличие от коэффициента усиления регулятора реакция и стабильность системы относятся к реактивному току, или, более точно, к реактивной мощности и/или коэффициенту мощности.

Если система медленно восстанавливает желаемые установки реактивной мощности (VAR) или коэффициента мощности (PF), увеличьте коэффициент усиления VAR/PF. Если реактивная мощность (VAR) или коэффициент мощности (PF) системы нестабильны, уменьшите коэффициент усиления VAR/PF. Так как на стабильность VAR/PF может влиять пусковой двигатель, регулировки усиления VAR/PF должны координироваться с регулировкой перераспределения нагрузки.

2.7.4 Запуск генераторной установки

Местный запуск

Чтобы запустить генераторную установку, переведите главный переключатель режимов работы на контроллере в положение RUN (Работа).

Примечание: Всякий раз, когда главный переключатель режимов работы не находится в положении AUTO, звучит аварийный сигнал, и загорается индикатор Not-In-Auto (Не в автоматическом режиме).

Примечание: Переходная функция запуска/остановки контроллера предупреждает случайный запуск вращающегося двигателя. Генераторная установка останавливается и снова запускается, когда главный переключатель режимов работы генераторной установки кратковременно переводится в положение OFF/RESET (Выкл./ Сброс) и затем снова в положение RUN.

Автоматический запуск

Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO, чтобы разрешить выполнение запуска автоматическим безобрывным переключателем или дистанционным выключателем запуска/остановки (подключаемыми к выводам 3 и 4 контроллера).

Выводы 3 и 4 подключены к схеме, которая автоматически включает цикл запуска генераторной установки, когда какой-либо внешний источник замыкает цепь.

Примечание: Контроллер может обеспечить программируемые циклы запуска длительностью до 60 секунд с перерывами между запусками длительностью до 60 секунд при общем количестве таких циклов до 6. Установкой по умолчанию является 15-секундный запуск с 15-секундным перерывом при общем количестве запусков, равном 3. Выполните регулировки цикла запуска с помощью клавиатуры. Смотрите Раздел 4.2.14, Меню 14 – Режим программирования, и Раздел 4.2.8, Меню 8 – Задержки времени.

Функция прогрева и остывания в режиме холостого хода (скорости х.х.)

Функция режима холостого хода (скорости х.х.) предоставляет возможность запуска и прогона двигателя на пониженной скорости в течение выбираемого периода времени (0-10 минут) во время прогрева.

Перед тем, как выйти из режима скорости холостого хода, контроллер отменит этот режим, когда двигатель достигнет предварительно программируемой температуры прогрева.

Функция холостого хода также предоставляет возможность для остывания двигателя на скорости холостого хода. Перед тем, как выйти из режима скорости холостого хода, контроллер отменит этот режим, когда двигатель достигнет предварительно программируемой температуры остывания.

Во время режима холостого хода контроллер продолжает контролировать критические параметры двигателя, такие как давление масла, температура хладагента и скорость вращения двигателя. Регулятор напряжения, функция тепловой защиты и измерение параметров по переменному току в режиме скорости переменного тока блокируются.

Контроллер отменяет функцию скорости холостого хода, когда генераторная установка получает сигнал о запуске; при этом главный переключатель установлен в положение AUTO. Эта отмена обеспечит подачу аварийного питания на генераторную установку в случае пропадания коммунального электропитания. Когда электропитание восстановится, а генераторная установка получит сигнал остановиться, генераторная установка продолжит работать в течение периода холостого хода, когда режим холостого хода активизирован. Когда режим холостого хода не активизирован, генераторная установка отключится в режиме обычной остановки, включая время задержки.

Чтобы активизировать функцию скорости холостого хода как задаваемый пользователем цифровой вход, обратитесь к Меню 9 – Установка вводов. Функция скорости холостого хода требует двигателей, оборудованных электронными блоками управления двигателя (ECM) с функцией скорости холостого хода.

Функция времени работы

Функция времени работы позволяет пользователю установить генераторную установку на самостоятельную работу и автоматически вернуться в режим готовности. Пользователю не надо дожидаться окончания периода выполнения (времени работы), чтобы перевести установку снова в режим готовности. Относительно установки этой функции смотрите Меню 4 – Информация о работе.

С разрешенным временем работы генераторная установка будет начинать запуск и работу на основании периода времени работы и всех ранее установленных задержек времени из Меню 8 – Задержки времени.

Генераторная установка, подключенная к безобрывному переключателю. Если в электросети общего назначения происходит сбой, когда установка находится в режиме времени работы, контроллер обойдет режим работы и будет функционировать в режиме готовности. Когда электропитание в сети восстанавливается, генераторная установка продолжает работать в течение периода времени работы, если он не закончился.

Примечание: При необходимости нажмите клавишу STOP PROG RUN, чтобы остановить генераторную установку, когда она находится в режиме времени работы.

Переключатель основного источника питания

Цифровой контроллер имеет дополнительный режим работы основного источника питания. Режим основного источника питания требует установки комплекта дополнительного переключателя основного источника питания. Комплект дополнительного переключателя основного источника питания предохраняет пусковой аккумулятор двигателя от разряда, когда генераторная установка отключена, и не производится никакого внешнего заряда аккумулятора.

Переведите переключатель основного источника питания на задней стенке контроллера в положение CONTROLLER ON (Контроллер включен) и установите время и дату контроллера перед тем, как попытаться запустить генераторную установку. Когда режим основного источника питания выключен, все функции контроллера, включая цифровой дисплей, светодиоды и звуковой сигнал, являются действующими.

Примечание: После подачи питания на контроллер с помощью переключателя основного источника питания установите время и дату контроллера. Смотрите Раздел 4.2.6, Меню 6 – Время и дата.

Перед переводом генераторной установки в режим основного источника питания остановите генераторную установку, используя процедуры остановки в Разделе 2.7.5, Остановка. Переведите переключатель основного источника питания на задней стенке контроллера в положение CONTROLLER OFF (Контроллер выключен). Когда генераторная установка находится в режиме основного источника питания, все функции контроллера, включая цифровой дисплей, светодиоды и звуковой сигнал, являются нерабочими.

2.7.5 Остановка (остановка пользователем и останов при отказе)

Нормальная остановка

Дайте генераторной установке поработать в течение 5 минут, чтобы обеспечить ее адекватное остывание.

Контроллер имеет программируемый таймер остывания, который функционирует, только когда главный переключатель режимов работы установлен в положение AUTO. Чтобы остановить генераторную установку, переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET (Выкл./Переустановка) и подождите, пока генераторная установка не остановится полностью.

Примечание: Цикл остывания заканчивается до того, как генераторная установка остановится, когда дистанционный выключатель или автоматический безобрывный переключатель инициирует последовательность запуска/ остановки генераторной установки.

Аварийный останов

Для немедленного выключения генераторной установки пользуйтесь выключателем аварийного останова контроллера или дополнительным устройством дистанционного аварийного останова.

Выключатель аварийного останова выполняет обход задержки времени для остывания двигателя и немедленно выключает генераторную установку.

Примечание: Выключатель аварийного останова используйте только для аварийного останова. Для нормальных остановок пользуйтесь главным переключателем режимов работы генераторной установки.

При активизации переключателя местного или дистанционного останова загорается светодиод отключения системы контроллера, и установка выключается.

Командный выключатель/Выключатель блокировки отключения при отказе

Функция командного (battle (?)) выключателя заставляет систему игнорировать обычные отключения при отказах, такие как низкое давление масла и высокая температура двигателя. Командный выключатель не отменяет аварийный останов и отключение из-за превышения скорости. Когда функция командного выключателя задействована, генераторная установка продолжает работать независимо от сигналов выключения в случае возможного повреждения двигателя/генератора переменного тока.

Когда этот вход задействуется, загорается желтый предупредительный светодиод, и сохраняемые события предупреждений/отключений, которые игнорируются, продолжают регистрироваться в Меню 5 – Предыстория (архив) событий.

Относительно информации о том, как задействовать функцию командного выключателя, смотрите Раздел 4.2.9, Меню 9 – Установка входных сигналов.

Функция блокирования температуры остывания. Эта функция дает возможность обойти (блокировать) логическое отключение генераторной установки из-за температуры остывания и заставить генераторную установку работать в течение всего времени задержки для остывания двигателя.

Относительно информации о том, как задействовать функцию блокирования температуры остывания, смотрите Раздел 4.2.8, Меню 8 – Задержки времени.

2.7.6 Переустановка выключателя аварийного останова

Для переустановки генераторной установки после аварийного останова с помощью выключателя местного или дистанционного аварийного останова воспользуйтесь следующей процедурой. Обратитесь к Разделу 2.7.10, Переустановка контроллера, чтобы перезапустить генераторную установку после отключения при отказе.

1. Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET (Выкл./Переустановка).
2. Выясните и устраните причину аварийного останова.

3. Переустановите дополнительный выключатель дистанционного аварийного останова, заменив стеклянный предохранитель, если таковой установлен. Дополнительные стеклянные предохранители входят в комплект в качестве запасных деталей. Переустановите выключатель аварийного останова на контроллере, потянув его рукоятку-кнопку наружу.
4. После сброса всех отказов с помощью процедуры переустановки контроллера в Разделе 2.7.10, переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение RUN (Работа) или AUTO, чтобы перезапустить генераторную установку. Генераторная установка не будет запускаться до тех пор, пока не будет выполнена процедура переустановки.

2.7.7 Индикатор состояния

Готовность системы (System Ready). Этот зеленый светодиод загорается, когда главный переключатель режимов работы генераторной установки установлен в положение AUTO, и отсутствуют условия отказа.

2.7.8 Индикатор предупреждения системы

Желтый светодиод предупреждения загорается, указывая на наличие какого-либо отказа или события состояния, но не отключает генераторную установку при последующих условиях. В некоторых случаях также раздается звуковой сигнал. Относительно инструкций по сбросу предупредительных сигналов в системе смотрите Раздел 2.7.10, Переустановка контроллера.

Когда светодиод предупреждения системы светится, и не отображается никакого сообщения, нажмите клавишу Reset Menu (Меню переустановки) и клавишу просмотра меню вниз ↓, чтобы просмотреть сообщения. Когда светодиод предупреждения системы продолжает гореть, это может привести к отказу и вызвать отключение системы.

Воспользуйтесь выключателем Alarm Off на клавиатуре, чтобы отключить звуковую сигнализацию по желанию оператора. Перед выключением звуковой сигнализации переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO. Если главный переключатель режимов работы в положение AUTO установлен не будет, звуковую сигнализацию отключить будет нельзя.

Примечание: Текст, приводимый далее в настоящем руководстве *курсивом*, представляет собой сообщения на цифровом дисплее.

Потеря восприятия переменного тока (AC Sensing Loss). Этот светодиод загорается, когда контроллер не обнаруживает номинального выходного напряжения переменного тока генераторной установки после отключения механизма запуска. Местный дисплей показывает *AC Sensing Loss*.

Неисправность зарядного устройства аккумулятора (Battery Charger Fault). Этот светодиод загорается, когда в зарядном устройстве аккумулятора возникает какая-либо неисправность. Чтобы этот светодиод функционировал, требуется наличие дополнительного зарядного устройства с выходом об отказе. Местный дисплей показывает *bat chgr fault*.

Выходной сигнал общего отказа реле при работе в параллель (Common Paralleling Relay Output). Этот индикатор загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда происходит общий отказ реле при работе в параллель. Местный дисплей показывает *common pr output*.

Вспомогательные сигналы потребителя (предупреждение) (Customer Auxiliary). Этот светодиод загорается, и при этом звучит звуковой сигнал, когда на контроллер подаются вспомогательные цифровые или аналоговые входные сигналы. Пользователь может определить входные сигналы как отключения или как предупреждения. Местный дисплей показывает цифровой входной сигнал *D01-D21* или аналоговый входной сигнал *A01-A07*.

С помощью пакета для дистанционной связи пользователь может обозначить вспомогательные функции. Контроллер отображает выбранное название вместо цифрового входного сигнала *D01-D21* или аналогового входного сигнала *A01-A07*.

Предупреждение о детонации (Detonation Warning). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда в двигателе обнаруживается детонация в системе сгорания. Местный дисплей показывает *deton warning* (только в моделях с приводом от Waukesha).

Питание нагрузки от аварийной электросистемы (EPS (Emergency Power System) Supplying Load). Этот светодиод загорается, когда генераторная установка обеспечивает более 1 % номинального выходного тока в режиме готовности. Местный дисплей показывает *EPS supplying load*.

Переключатель генератора не в автоматическом режиме (Not in Auto). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда главный переключатель режимов работы генераторной установки находится в положении RUN или OFF/RESET. Местный дисплей показывает *not in auto*.

Обнаружено повреждение заземления (Ground Fault). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда предоставляемый пользователем детектор повреждения заземления сигнализирует об этом контроллеру. Местный дисплей показывает *ground fault*.

Высокое напряжение аккумулятора (High Battery Voltage). Этот светодиод загорается, когда напряжение аккумулятора превышает предварительно заданный уровень в течение более 10 секунд. Местный дисплей показывает *high battery voltage*. На Рисунке 2-14 приведены технические характеристики высокого напряжения аккумулятора. Функция отслеживания высокого напряжения аккумулятора контролирует аккумулятор и зарядную систему аккумулятора в режимах работы и выключения генератора.

Напряжение электрической системы двигателя	Диапазон высокого напряжения аккумулятора	Установка по умолчанию для высокого напряжения аккумулятора
12	14,5-16,5	16
24	29-33	32

Рисунок 2-14 Технические характеристики высокого напряжения аккумулятора

Предупреждение о высокой температуре хладагента (High Coolant Temperature Warning). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда температура хладагента двигателя достигает диапазона отключения. Местный дисплей показывает *hi cool temp warning*.

Предупреждение о высокой температуре масла (High Oil Temperature Warning). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда температура масла для двигателя достигает диапазона отключения. Местный дисплей показывает *hi oil temp warning* (только модели DDC/MTU с MDEC и модели с приводом от Waukesha).

Предупреждение о температуре всасываемого воздуха (Intake Air Temperature Warning). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда температура воздуха на впуске двигателя достигает диапазона отключения. Местный дисплей показывает *intake air temp warn* (только модели DDC/MTU с MDEC и модели с приводом от Waukesha).

Отключение нагрузки (Load Shed). Этот светодиод загорается, когда полная мощность нагрузки генераторной установки (в кВт) превышает запрограммированный уровень в течение времени большего, чем время для отключения нагрузки. Когда звуковая сигнализация об отключении нагрузки срабатывает и выключается более двух раз в течение одной минуты, светодиод предупреждения об отключении нагрузки запирается и продолжает оставаться зажженным до тех пор, пока генераторная установка не будет выключена. Местный дисплей показывает *load shed kW over*.

Когда частота в генераторной установке падает ниже 59 Гц на системе 60 Гц или ниже 49 Гц на системе 50 Гц в течение более 5 секунд, местный дисплей показывает *load shed under freq*. Когда звуковая сигнализация об отключении нагрузки срабатывает и выключается более двух раз в течение одной минуты, светодиод предупреждения об отключении нагрузки запирается и продолжает оставаться зажженным до тех пор, пока генераторная установка не будет выключена.

Низкое напряжение аккумулятора (Low Battery Voltage). Этот светодиод загорается, когда напряжение аккумулятора оказывается ниже предварительно заданного уровня в течение более 10 секунд. Местный дисплей показывает *low battery voltage*. На Рисунке 2-15 приведены технические характеристики низкого напряжения аккумулятора.

Напряжение электрической системы двигателя	Диапазон низкого напряжения аккумулятора	Установка по умолчанию для высокого напряжения аккумулятора
12	10-12,5	12
24	20-25	24

Рисунок 2-15 Технические характеристики низкого напряжения аккумулятора

Функция отслеживания высокого напряжения аккумулятора контролирует аккумулятор и зарядную систему аккумулятора в режимах работы и выключения генератора. Логика контроллера запрещает выдачу предупреждения о низком напряжении аккумулятора во время цикла запуска.

Низкий уровень хладагента (Low Coolant Level). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда уровень хладагента двигателя оказывается низким. Местный дисплей показывает Low Coolant Level. Смотрите далее Отказы NFPA 110.

Низкая температура хладагента (Low Coolant Temperature). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда температура хладагента двигателя низкая. Местный дисплей показывает *low coolant temp*.

Предупреждение о низком (уровне или давлении) топлива (Low Fuel (Level или Pressure) Warning). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда уровень топлива в топливном баке на бензиновых или дизельных моделях приближается к уровню, соответствующему пустому баку, или когда давление газа в моделях, заправляемых сжиженным газом, становится низким. Этот отказ требует дополнительного переключателя на низкий уровень топлива для того, чтобы данный индикатор функционировал. Местный дисплей показывает *low fuel warning*.

Предупреждение о (низком) давлении масла (Oil Pressure Warning). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда давление масла для двигателя достигает диапазона отключения. Местный дисплей показывает *oil press warning*.

Главный переключатель режимов работы в положении OFF/RESET (Выкл./Переустановка). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда главный переключатель режимов работы установлен в положение OFF/RESET. Местный дисплей показывает *master not in auto*.

Желтый аварийный сигнал MDEC (MDEC Yellow Alarm). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда желтый аварийный сигнал MDEC выдает сообщение на контроллер. Местный дисплей показывает *MDEC Yellow Alarm*. Этот отказ относится только к двигателям DDC/MTU с MDEC. Пользователь может перемещаться по меню, чтобы получить доступ к коду отказа. Руководство по эксплуатации двигателя предоставляет описания кодов отказов.

Отказ NFPA 110 (NFPA 110 Fault). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда на контроллер подается сигнализация об отказах NFPA110. Местный дисплей показывает соответствующее сообщение об отказе. Отказы NFPA 110 включают:

- Индикатор воздушного дросселя (заводской резерв D20)
- Неисправность зарядного устройства аккумулятора (заводской резерв D01)
- Питание нагрузки от аварийной электросистемы
- Высокое напряжение аккумулятора
- Предупреждение о высокой температуре хладагента
- Отключение при высокой температуре хладагента
- Низкое напряжение аккумулятора
- Низкий уровень хладагента (заводской резерв D14)
- Предупреждение о низкой температуре хладагента (заводской резерв D03)
- Низкий (уровень или давление) топлива (заводской резерв D02)
- Предупреждение о низком давлении масла
- Отключение при низком давлении масла
- Главный переключатель режимов работы не в автоматическом режиме
- Превышение времени запуска
- Превышение скорости

Перегрузка по току (Overcurrent). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда генераторная установка выдает более 110 % от номинального выходного тока в режиме готовности в течение более 10 секунд. Местный дисплей показывает *overcurrent*.

Неисправность датчика оборотов двигателя (Speed Sensor Fault). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда сигнал датчика оборотов двигателя отсутствует в течение одной секунды, хотя генератор при этом работает. Местный дисплей показывает *speed sensor fault*. Предупреждающий светодиод продолжает гореть до тех пор, пока оператор не переведет главный переключатель режимов работы в положение OFF/RESET.

Пониженная частота (Underfrequency). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда значение частоты падает ниже установленного значения для пониженной частоты. Местный дисплей показывает *underfrequency*. Смотрите Рисунок 2-16.

Диапазон установки значения пониженной частоты	Диапазон времени задержки	Установка по умолчанию для значения пониженной частоты
80 % - 95 % от номинальной	10 сек	90 % от номинальной

Рисунок 2-16 Технические характеристики пониженной частоты

Разряженный аккумулятора (Weak Battery). Этот светодиод загорается, когда напряжение аккумулятора падает ниже 60 % от номинального напряжения (12 или 24 В постоянного тока) на время более 2 секунд во время цикла запуска. Местный дисплей показывает *weak battery*.

2.7.9 Индикатор отключения системы

Загорается красный индикатор, раздается звуковой сигнал, и устройство отключается, чтобы указать на отключение при отказе при перечисленных далее условиях. Относительно информации по сбросу выключений при отказе смотрите Раздел 2.7.10, Переустановка контроллера.

Воспользуйтесь выключателем Alarm Off на клавиатуре, чтобы отключить звуковую сигнализацию по желанию оператора. Перед выключением звуковой сигнализации переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO. Если главный переключатель режимов работы в положение AUTO установлен не будет, звуковую сигнализацию отключить будет нельзя.

Примечание: Текст, приводимый далее в настоящем руководстве *курсивом*, представляет собой сообщения на цифровом дисплее.

Индикатор воздушного дросселя (Air Damper Indicator). Этот индикатор загорается, и при этом устройство выключается, когда получает сигнал от замкнутой схемы воздушного дросселя. Местный дисплей показывает *air damper indicator*.

Модуль воздушно-топливной смеси (Air/Fuel Module). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер обнаруживает отказ в воздушно-топливном модуле. Местный дисплей показывает *afm shutdown* (только модели с приводом от Waukesha).

Защита генератора переменного тока (Alternator Protection). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается из-за перегрузки или короткого замыкания в генераторе переменного тока. Местный дисплей показывает *altrntr protect sdwn*. Для получения более подробной информации смотрите Приложение C, Защита генератора переменного тока.

Критическое превышение напряжения (Critical Overvoltage). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда напряжение превышает 275 В. Местный дисплей показывает *critical overvoltage*.

Для конфигураций напряжений **240 В и ниже** система отключения по критическому напряжению контролирует межфазное напряжение. Для конфигураций напряжений **выше 240 В и ниже 600** В система отключения по критическому напряжению контролирует межфазное напряжение с отводом от средней точки. Для конфигураций напряжений **600 В и выше** система отключения по критическому напряжению контролирует межфазное напряжение с помощью понижающего трансформатора в диапазоне напряжений 208-240 В.

Отключение по вспомогательным сигналам потребителя (Customer Auxiliary). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда на контроллер поступают вспомогательные цифровые или аналоговые входные сигналы. Пользователь может задавать эти входные сигналы как выключения или как предупреждения. Местный дисплей при активизации этих входных сигналов показывает или цифровой входной сигнал D01-D21 или аналоговый входной сигнал A01-A07.

С помощью пакета для дистанционной связи пользователь может обозначить вспомогательные функции. Контроллер отображает выбранное название вместо цифрового входного сигнала *D01-D21* или аналогового входного сигнала *A01-A07*.

Отключение из-за детонации (Detonation Shutdown). Этот светодиод загорается, и при этом раздается звуковой сигнал, когда в двигателе обнаруживается детонация в системе сгорания. Местный дисплей показывает *deton warning* (только в моделях с приводом от Waukesha).

Отказ при записи в ЭСППЗУ (EEPROM Write Failure). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда управляющая логика обнаруживает ошибку в процессе сохранения данных. Местный дисплей показывает *EEPROM write failure*.

Аварийный останов (Emergency Stop). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда активизируется выключатель местного аварийного останова или дополнительный выключатель дистанционного аварийного останова. Местный дисплей показывает *emergency stop*.

Слишком высокое напряжение возбуждения (Field Overvoltage). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер обнаруживает слишком высокое напряжение возбуждения. Местный дисплей показывает *field over volts* (только генераторные установки 350-2000 кВт).

Отключение из-за высокой температуры хладагента (High Coolant Temperature Shutdown). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается из-за высокой температуры хладагента двигателя. Отключение двигателя происходит через 5 секунд после того, как двигатель достигает температуры в диапазоне отключения. Отключение из-за высокой температуры двигателя не работает первые 30 секунд после запуска. Местный дисплей показывает *hi cool temp shutdown*.

Примечание: Функция отключения из-за высокой температуры двигателя и функция отключения из-за низкого уровня хладагента являются независимыми. Состояние с низким уровнем хладагента может не активизировать выключатель из-за высокой температуры двигателя.

Высокая температура масла (High Oil Temperature). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается из-за высокой температуры масла для двигателя. Отключение происходит через 5 секунд после того, как масло для двигателя достигает температуры в диапазоне отключения. Отключение из-за высокой температуры масла для двигателя не работает первые 30 секунд после запуска. Местный дисплей показывает *hi oil temp swdn*.

Температура всасываемого воздуха (Intake Air Temperature). Этот светодиод загорается, и при этом устройство отключается из-за высокой температуры воздуха на впуске. Отключение происходит через 5 секунд после того, как температура воздуха на впуске достигает температуры в диапазоне отключения. Отключение из-за температуры воздуха на впуске двигателя не работает в течение первых 30 секунд после запуска. Местный дисплей показывает *intake air temperature* (только модели DDC/MTU с MDEC и модели с приводом от Waukesha).

Внутренний отказ (Internal Fault). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда внутренняя система диагностики обнаруживает какую-либо неисправность в контроллере. Местный дисплей показывает *internal fault*.

Отключение из-за стука в двигателе (Knock Shutdown). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер обнаруживает неисправность в виде детонации. Местный дисплей показывает *knock shutdown* (только модели с приводом от Waukesha).

Отключение из-за заблокированного ротора (Locked Rotor). Если ни один из воспринимающих скорость входных сигналов не демонстрирует наличия вращения двигателя в течение 5 секунд от инициации запуска двигателя, схемы зажигания и запуска выключаются на 5 секунд, и затем цикл повторяется. Устройство выключается после второго 5-секундного запуска. Местный дисплей показывает *locked rotor*.

Потеря связи с электронным блоком управления двигателя (Loss of ECM Communications). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда прерывается связь с электронным блоком управления двигателя. Местный дисплей показывает *loss of ECM comm.*

Потеря возбуждения (обратная реактивная мощность) (Loss of Field (Reverse VARs)). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда реактивный ток в генератор переменного тока (поглощающий) превышает уровень отключения. Это могло бы привести к нарушению сигнала возбуждения. Местный дисплей показывает *sd loss of field* (только при параллельном включении установок).

Низкий уровень хладагента (Low Coolant Level). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается из-за низкого уровня хладагента. Отключение происходит спустя 5 секунд после обнаружения низкого уровня хладагента. Отключение из-за низкого уровня хладагента запрещено в первые 30 секунд после запуска. Местный дисплей показывает *low coolant level*.

Отключение из-за низкого (давления) топлива (Low Fuel (Pressure) Shutdown)). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер обнаруживает ненормальные характеристики топлива. Местный дисплей показывает *low fuel shdown* (только 125RZG).

Отключение из-за (низкого) давления масла ((Low) Oil Pressure Shutdown). Этот светодиод загорается, когда устройство отключается из-за низкого давления масла. Отключение происходит спустя 5 секунд после того, как низкое давление было обнаружено. Отключение из-за низкого давления масла не работает в первые 30 секунд после запуска. Местный дисплей показывает *(low) oil press shutdown*.

Ошибка главного переключателя (Master Switch Error). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер обнаруживает неправильность в положении или неисправность в схеме главного переключателя режимов работы. Местный дисплей показывает *master switch error*.

Главный переключатель разомкнут (Master Switch Open). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер обнаруживает разомкнутую цепь в схеме главного переключателя режимов работы. Местный дисплей показывает *master switch open*.

Красный аварийный сигнал MDEC (MDEC Red Alarm). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер получает какой-либо сигнал от двигателя. Местный дисплей показывает *MDEC red alarm*. Этот отказ относится только к двигателям DDC/MTU с MDEC. Пользователь может перемещаться по меню, чтобы получить доступ к коду отказа. Руководство по эксплуатации двигателя предоставляет описания кодов отказов.

Отказ NFPA 110 (NFPA 110 Fault). Этот индикатор загорается, и при этом устройство выключается, когда на контроллер поступают сигналы об отказах NFPA 110. Местный дисплей показывает соответствующее сообщение об отказе. Относительно перечня сигналов согласно NFPA 110 смотрите Раздел 3, Перечень меню контроллера Decision-Maker™ 550, Меню 10 – Установка выходных сигналов.

Отсутствие сигнала о температуре воздуха (No Air Temperature Signal). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда схема датчика температуры воздуха разомкнута. Местный дисплей показывает *no air temp signal*.

Отсутствие сигнала о температуре хладагента (No Coolant Temperature Signal). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда схема датчика температуры хладагента разомкнута. Местный дисплей показывает *no cool temp signal*.

Отсутствие сигнала о давлении масла (No Oil Pressure Signal). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда схема датчика давления масла для двигателя разомкнута. Местный дисплей показывает *no oil prtess signal*.

Отсутствие сигнала о температуре масла (No Oil Temperature Signal). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда схема датчика температуры масла разомкнута. Местный дисплей показывает *no oil temp signal* (только модели с приводом от Waukesha).

Превышение времени при запуске (Overcrank). Этот светодиод загорается, и запуск прекращается, когда устройство не может выполнить запуск в пределах указанного периода запуска. Местный дисплей показывает *overcrank*. Относительно параметров циклического запуска смотрите Раздел 2.7.4, Запуск генераторной установки и Раздел 2.7, Технические характеристики логики контроллера Decision-Maker™ 550.

Примечание: Контроллер имеет функцию автоматического повторного запуска. Когда скорость падает ниже 13 Гц (390 об./мин.) в то время, как двигатель работает, устройство пытается повторить запуск. Затем устройство следует циклу периодического запуска и, когда двигатель не удается запустить, выполнит отключение по отказу из-за превышения времени запуска.

Отключение из-за перегрузки по току при реле для работы в параллель (Overcurrent Shutdown Paralleling Relay). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер обнаруживает отказ из-за перегрузки по току при реле, работающих в параллель. Местный дисплей показывает *sd over current vr* (только при параллельном включении установок).

Повышенная частота (Overfrequency). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда частота оказывается выше установки для повышенной частоты. Местный дисплей показывает *overfrequency*. Смотрите Рисунок 2-17.

Диапазон установки повышенной частоты	Задержка времени	Установка по умолчанию для повышенной частоты
102 % - 140 % от номинальной	10 сек.	140 % от номинальной

Рисунок 2-17 Технические параметры повышенной частоты

Превышение мощности (Overpower). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер обнаруживает какой-либо отказ в системах, работающих в параллель. Отключение устанавливается на величину 102 % для режима готовности и 112 % для применения в качестве основного источника питания. Местный дисплей показывает *over power* (только при параллельном включении установок).

Превышение скорости (Overspeed). Этот светодиод загорается, и при этом устройство немедленно отключается, когда регулируемая частота на моделях 50 Гц и 60 Гц превышает заданное превышение скорости в течение 0,25 секунды. Местный дисплей показывает *overspeed*. Относительно технических параметров превышения скорости смотрите Рисунок 2-18.

Частота генераторной установки, Гц	Задержка времени	Диапазон превышения скорости, Гц	Установка для превышения скорости по умолчанию, Гц
60	0,25 сек	65-70	70
50	0,25 сек	55-70	70

Рисунок 2-17 Технические параметры для превышения скорости

Превышение напряжения (Overvoltage). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда напряжение оказывается больше установки для превышения напряжения в течение периода времени задержки. Местный дисплей показывает overvoltage. Ниже приводятся технические параметры превышения напряжения. Смотрите Рисунок 2-19.

Примечание: Перенапряжение может повредить чувствительное оборудование меньше, чем за секунду. Устанавливайте отдельную защиту от превышения напряжения на подключаемом оборудовании, требующем отключения быстрее 2 секунд.

Диапазон установки превышения напряжения	Диапазон времени задержки	Установка по умолчанию для превышения напряжения без работы в параллель	Установка по умолчанию для превышения напряжения при работе в параллель
105 % - 135 % от номинальной	2-10 сек.	115 % при 2 секундах	135 % при 10 секундах

Рисунок 2-19 Технические параметры для режима превышения напряжения

Обратная мощность (Reverse Power). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда контроллер обнаруживает наличие обратной мощности. Реле обратной мощности воспринимает поток мощности переменного тока в генераторную установку. Если генераторная установка запитывается этой мощностью или "запускается" другой генераторной установкой или электросетью общего пользования, реле обратной мощности воспринимает поток этой мощности переменного тока и размыкает автомат защиты генераторной установки. Местный дисплей показывает sd reverse power (только при параллельном включении установок).

Пониженная частота (Underfrequency). Этот светодиод загорается, и при этом установка выключается, когда значение частоты падает ниже установленного значения для пониженной частоты. Местный дисплей показывает *underfrequency*. Смотрите Рисунок 2-20.

Диапазон установки пониженной частоты	Время задержки	Установка по умолчанию для пониженной частоты без работы в параллель	Установка по умолчанию для пониженной частоты при работе в параллель
80% - 95% от номинальной	10 сек.	90 % от номинальной	80 % от номинальной

Рисунок 2-20 Технические характеристики пониженной частоты

Пониженное напряжение (Undervoltage). Этот светодиод загорается, и при этом устройство выключается, когда напряжение оказывается больше установки для превышения напряжения в течение периода времени задержки. Местный дисплей показывает overvoltage. Ниже приводятся технические параметры превышения напряжения. Смотрите Рисунок 2-19.

Диапазон установки превышения напряжения	Диапазон времени задержки	Установка по умолчанию для пониженного напряжения без работы в параллель	Установка по умолчанию для пониженного напряжения при работе в параллель
70% - 95% от номинальной	5-30 сек.	85 % при 10 секундах	70 % при 30 секундах

Рисунок 2-21 Технические параметры пониженного напряжения

2.7.10 Переустановка контроллера (после отключения или предупреждения системы)

Используйте следующую процедуру, чтобы перезапустить генераторную установку после отключения системы или устранить условия загорания индикатора предупреждения. Эта процедура включает сброс дополнительного дистанционного устройства сигнализации и обнуление аварийного аудиовизуального устройства.

Чтобы переустановить генераторную установку после аварийного останова, обратитесь к Разделу 2.7.6, Переустановка выключателя аварийного останова.

1. Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO, если это еще не сделано.
2. Выключите аварийную звуковую сигнализацию контроллера, нажав клавишу *alarm off*.

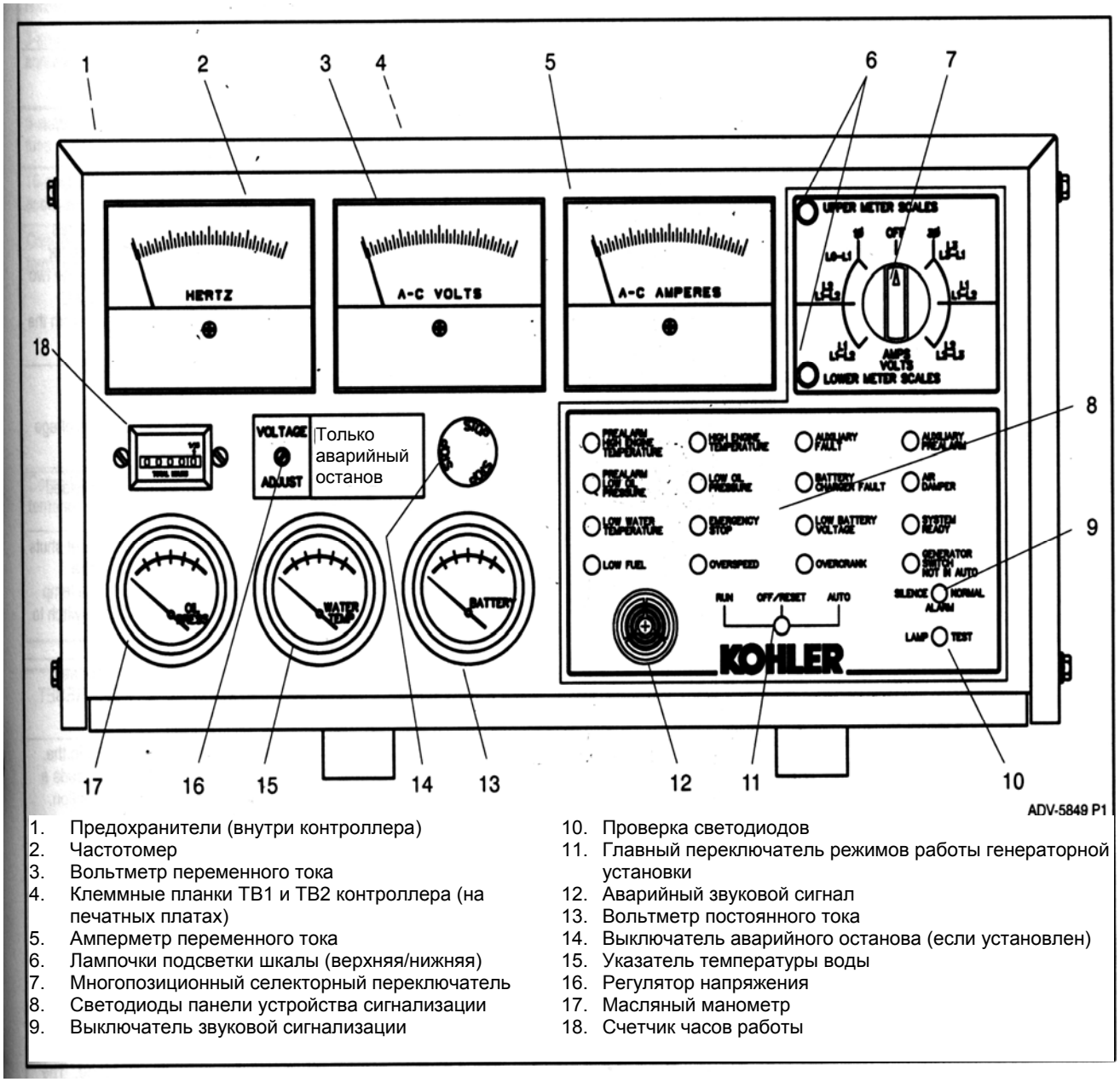
   Если установлены, активизируются дополнительное дистанционное устройство сигнализации и/или звуковой сигнал и светодиод аварийной аудиовизуальной сигнализации. Переведите сигнальный переключатель в положение SILENCE (Тишина), чтобы отключить звуковую сигнализацию. Светодиод продолжает светиться.
3. Отсоедините нагрузку генераторной установки с помощью линейного автомата защиты или автоматического безобрывного переключателя.
4. Устраните причину отключения или предупреждения об отказе. Перед тем, как перейти к дальнейшей работе, прочитайте раздел "Меры предосторожности и инструкции по технике безопасности" настоящего руководства.
5. Запустите генераторную установку, переведя главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET и затем в положение RUN (Работа).

   Когда они установлены, дистанционное устройство сигнализации и/или аварийное аудиовизуальное устройство издают звук, когда аварийный переключатель установлен в положение NORMAL (Нормальный). При необходимости переведите аварийный переключатель в положение SILENCE (Тишина), чтобы отключить звуковую сигнализацию. Светодиод гаснет.
6. Проверьте работу генераторной установки, чтобы убедиться в устранении причины отключения.
7. Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET, чтобы остановить генераторную установку.
8. Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO.
9. Выключите аварийную звуковую сигнализацию контроллера, нажав клавишу *alarm off*.
10. Снова подключите нагрузку к генераторной установке через линейный автомат защиты или дистанционный безобрывный переключатель.
11. Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO для запуска с помощью дистанционного безобрывного переключателя или дистанционного переключателя запуска/остановки.

    Переведите переключатель на дистанционном устройстве сигнализации и/или аварийном аудиовизуальном сигнализаторе, если таковые установлены, в положение NORMAL.

2.8 Работа микропроцессорного контроллера Decision-Maker™ 3+ с 16 индикаторами

Микропроцессорный контроллер Decision-Maker™ 3+ с 16 индикаторами имеет режим работы в качестве основного источника питания. Относительно работы в режиме основного источника питания смотрите Раздел 2.8.6. На Рисунке 2-22 показаны индикаторы и органы управления релейного контроллера и их функции.



1. Предохранители (внутри контроллера)
2. Частотомер
3. Вольтметр переменного тока
4. Клеммные планки TB1 и TB2 контроллера (на печатных платах)
5. Амперметр переменного тока
6. Лампочки подсветки шкалы (верхняя/нижняя)
7. Многопозиционный селекторный переключатель
8. Светодиоды панели устройства сигнализации
9. Выключатель звуковой сигнализации
10. Проверка светодиодов
11. Главный переключатель режимов работы генераторной установки
12. Аварийный звуковой сигнал
13. Вольтметр постоянного тока
14. Выключатель аварийного останова (если установлен)
15. Указатель температуры воды
16. Регулятор напряжения
17. Масляный манометр
18. Счетчик часов работы

Рисунок 2-22 Микропроцессорный контроллер Decision-Maker™ 3+ с 16 индикаторами

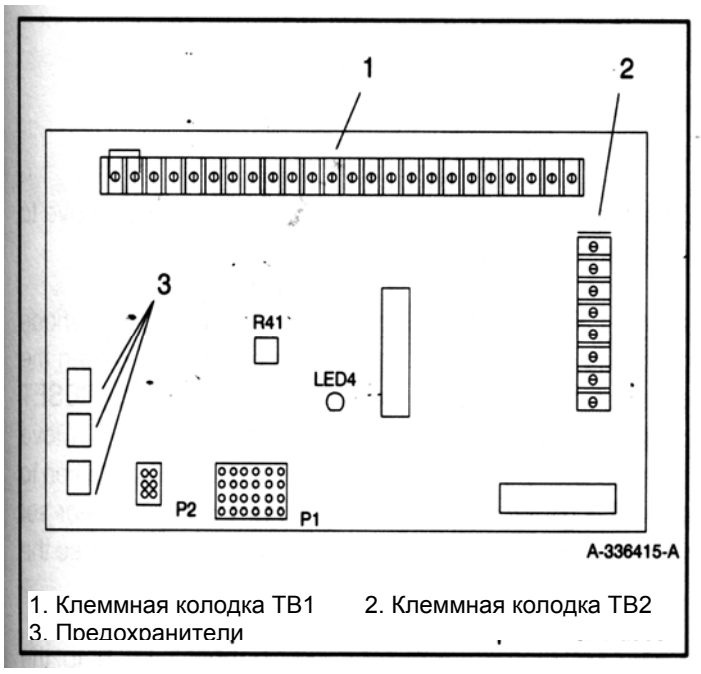
2.8.1 Органы управления и индикаторы

В приведенной далее таблице описываются органы управления индикаторы, расположенные на контроллере.

Название	Описание
Амперметр переменного тока (A-C AMPERES)	Прибор указывает величину выходного переменного тока в амперах. Для выбора тока отдельной фазы используется селекторный переключатель.
Вольтметр переменного тока (A-C VOLTS)	Прибор указывает величину выходного напряжения. Для выбора выходных цепей используется селекторный переключатель.
Вольтметр постоянного тока (BATTERY)	Прибор указывает величину напряжения пускового аккумулятора (-ов).
Звуковой сигнал	Звуковой сигнал подается, если имеется отказ, или предполагается его появление. Перед отключением звуковой сигнализации устанавливайте главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO. Смотрите далее в этом разделе "Процедуру переустановки контроллера".
Выключатель звуковой сигнализации (ALARM-SILENCE-NORMAL)	Выключатель отсоединяет звуковую сигнализацию во время техобслуживания (перед отключением звуковой сигнализации переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO). Во избежание повторной активизации звуковой сигнализации верните выключатели звуковой сигнализации в исходное состояние во всех местах их расположения (контроллер, дистанционное устройство сигнализации и аварийный аудиовизуальный сигнализатор) после устранения причины отключения. Смотрите далее в этом разделе "Процедуру переустановки контроллера".
Вспомогательный индикатор отказов (AUXILIARY FAULT)	Индикатор мигает или светится, не мигая, когда контроллер обнаруживает какой-либо отказ. Смотрите далее раздел о состояниях этого индикатора.
Частотомер (HERTZ)	Прибор указывает частоту (Hz – Гц) выходного напряжения генераторной установки
Главный переключатель режимов работы генераторной установки (RUN-OFF/RESET-AUTO)	Переключатель работает в качестве переключателя режимов работы генераторной установки и как переключатель для переустановки контроллера.
Индикатор высокой температуры двигателя (HIGH ENGINE TEMPERATURE)	Индикатор загорается, если генераторная установка отключается из-за высокой температуры двигателя. Отключение происходит через 5 секунд после того, как двигатель достигает диапазона температур отключения.
Счетчик часов работы (TOTAL HOURS)	Счетчик часов регистрирует общее количество часов работы генераторной установки для справки при задании графика техобслуживания.
Выключатель проверки светодиодов (LAMP TEST)	С помощью этого переключателя можно проверить индикаторные светодиоды контроллера.
Индикатор низкого давления масла (LOW OIL PRESSURE)	Индикатор загорается, если генераторная установка отключается из-за низкого давления масла. Отключение происходит через 5 секунд после того, как двигатель достигает диапазона давления масла, при котором происходит отключение.
Индикатор превышения времени при запуске (OVERCRANK)	Индикатор загорается, и запуск прекращается, если двигатель не запускается в течение 45 секунд непрерывного запуска или в течение 75 секунд циклического запуска. Запуск прекращается, и загорается индикатор превышения времени запуска, если стартер или двигатель не поворачиваются (блокировка ротора). Индикатор превышения времени запуска мигает, если сигнал датчика скорости отсутствует более одной секунды. **Примечание:** Функция автоматического перезапуска в контроллере генераторной установки пытается повторно запустить генераторную установку, если скорость вращения двигателя падает ниже 13 Гц (390 об./мин.). Продолжающаяся низкая скорость вращения двигателя приводит к возникновению условий превышения времени при запуске.
Индикатор превышения скорости (OVERSPEED)	Индикатор загорается, если генераторная установка отключается из-за того, что регулируемая частота на 50- или 60-герцовых моделях превышает 70 Гц.
Указатель температуры воды (WATER TEMP)	Прибор указывает температуру хладагента двигателя.
Масляный манометр (OIL PRESS)	Прибор указывает давление масла для двигателя.
Лампы подсветки шкалы (верхняя/нижняя) (UPPER (LOWER) METER SCALES)	Лампы указывают, какие шкалы вольтметра и/или амперметра переменного тока используются для считывания.
Селекторный переключатель (AMPS-VOLTS)	Этот переключатель выбирает, на какой выходной цепи генераторной установки будут проводиться измерения. При установке в положение с двумя отметками цепей измеряется ток на проводе, указанном в верхней надписи, и напряжение между двумя проводами, указанными в нижней надписи. Амперметр и вольтметр переменного тока работают только при установке переключателя в положение ON (Вкл.).
Потенциометр для регулирования напряжения (VOLTAGE ADJUST)	Потенциометр для точной (±5%) регулировки выходного напряжения генераторной установки. Точная регулировка (5%) уровня выходного напряжения генератора.
Индикатор предварительной сигнализации о дополнительных устройствах (AUXILIARY PREALARM)	Индикатор загорается, когда предоставляемые пользователем воспринимающие устройства активизируют насос.
Индикатор аварийного останова (EMERGENCY STOP)	Индикатор загорается, и генераторная установка выключается, когда оператор задействует дополнительный выключатель аварийного останова. Для его работы нужен дополнительный выключатель аварийного останова.
Индикатор установки переключателя не в автоматический режим (GENERATOR SWITCH NOT IN AUTO)	Индикатор загорается, когда главный переключатель режимов работы генераторной установки установлен в положение RUN или OFF/RESET.
Индикатор низкого уровня топлива (LOW FUEL)	Индикатор загорается, когда уровень топлива в баке становится близким к уровню, соответствующему пустому баку. Для работы этого индикатора нужен датчик низкого уровня топлива в топливном баке
Индикатор высокой температуры воды (HIGH WATER TEMPERATURE)	индикатор загорается, когда температура воды достигает диапазона отключения. Для этого индикатора требуется комплект дополнительного датчика предварительной сигнализации.
Индикатор предварительной сигнализации о высокой температуре двигателя (PREALARM HIGH ENGINE TEMPERATURE)	Индикатор загорается, когда температура хладагента двигателя достигает диапазона отключения. Для этого индикатора требуется комплект дополнительного датчика предварительной сигнализации.
Индикатор предварительной сигнализации о низком давлении масла (PREALARM LOW OIL PRESSURE)	Индикатор загорается, когда давление масла для двигателя достигает диапазона отключения. Для этого индикатора требуется комплект дополнительного датчика предварительной сигнализации.
Индикатор готовности системы SYSTEM READY)	Индикатор загорается, когда главный переключатель режимов работы генераторной установки переводится в положение AUTO, и при этом система не определяет никаких отказов.
Выключатель аварийного останова (STOP-STOP-STOP)	Выключатель, если он установлен, немедленно выключает генераторную установку в аварийных ситуациях. Пользуйтесь выключателем аварийного останова только для аварийного выключения. Для обычных отключений используйте главный переключатель режимов работы генераторной установки.

2.8.2 Предохранители и клеммные колодки

Название	Описание
3-амперный предохранитель дистанционного устройства сигнализации	Этот предохранитель защищает схему дистанционного устройства сигнализации, схемы аудиовизуальной сигнализации и комплект изолированной сигнализации, если таковые установлены.
3-амперный предохранитель контроллера	Этот предохранитель защищает печатную плату контроллера, датчик скорости и печатные платы индикаторов.
15-амперный предохранитель двигателя и дополнительных устройств	Этот предохранитель защищает схемы двигателя и пусковые схемы, а также дополнительные устройства.
Клеммная колодка TB1 контроллера	Эта клеммная колодка предоставляет место для подключения воспринимающих устройств, предоставляемых потребителем, и дополнительных устройств генераторной установки, таких как выключатель аварийного останова, переключатель дистанционного запуска/остановки, аварийная аудиовизуальная сигнализация и т.д., к контроллеру. На Рисунке 2-23 показано место расположения клеммной колодки TB1 на печатной плате контроллера. Относительно информации, касающейся подключения к клеммной колодке TB1 дополнительных устройств, обращайтесь к электромонтажным схемам.
Клеммная колодка TB2 контроллера	Эта клеммная колодка предоставляет места подключения для выбора режима запуска (циклического или непрерывного) и входных сигналов для работы переключателя дистанционного запуска/остановки. На Рисунке 2-23 показано место расположения клеммной колодки TB2 на печатной плате контроллера. Относительно информации о подключении обращайтесь к электромонтажным схемам.



1. Клеммная колодка TB1 2. Клеммная колодка TB2
3. Предохранители

Рисунок 2-23 Клеммные колодки TB1 и TB2 на печатной плате контроллера Decision-Maker™ 3+

2.8.3 Состояния вспомогательного индикатора отказов

Приведенные далее описания определяют состояния вспомогательного индикатора отказов.

Индикатор мигает

Отсутствует выходной сигнал переменного тока. Вспомогательный индикатор начинает немедленно мигать, если контроллер не воспринимает никакого выходного сигнала переменного тока, в то время как генераторная установка работает (исключая первые 10 секунд после запуска). Мигание прекращается, и индикатор гаснет, когда контроллер начнет воспринимать выходной сигнал переменного тока. Контроллер не требует переустановки вручную.

Низкое напряжение аккумулятора (в принципе, есть специальный индикатор низкого напряжения аккумулятора (Low Battery Voltage (?)) – примеч. пер.). Вспомогательный индикатор мигает, если питание от аккумулятора подается повторно, или если мощность питания понизилась, а затем снова восстановилась, и при этом главный переключатель режимов работы генераторной установки находился в положении RUN (Работа) или AUTO. Возможной причиной является временный низкий уровень заряда аккумулятора, когда аккумулятор оказывается недостаточно мощным или емким для данного применения. Для сброса состояния низкого напряжения аккумулятора, переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET (Выкл./ Переустановка (сброс)).

Индикатор постоянно светится

Включен выключатель аварийного останова. При активизации выключателя аварийного останова, если таковой установлен, вспомогательный индикатор загорается, а генераторная установка немедленно выключается.

Установка выключателя аварийного останова в исходное положение. Переустановка дополнительного выключателя аварийного останова, в то время как главный переключатель режимов работы генераторной установки находится в положении AUTO или RUN, приводит к тому, что вспомогательный индикатор загорается. Чтобы погасить индикатор, переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET.

Примечание: Отключение при дополнительной задержке. Вспомогательный индикатор загорается, а двигатель выключается спустя 5 секунд после того, как произойдет отказ из-за высокой температуры масла (P1-13) или отключение при дополнительной задержке (P1-15), если таковое предусмотрено. Выключение при дополнительной задержке запрещено в первые 30 секунд после прекращения запуска.

Примечание: Отключение из-за повышенного напряжения. Если генераторная установка оборудована таким комплектом, вспомогательный индикатор загорается, а двигатель немедленно отключается, когда возникают условия повышенного напряжения.

Примечание: Вспомогательное немедленное отключение. Вспомогательный индикатор загорается, а двигатель немедленно отключается, когда какое-либо воспринимающее устройство пользователя, подключенное к портам вспомогательного немедленного отключения (P1-17 и P1-18), активизирует их.

2.8.4 Запуск генераторной установки

В приведенных далее процедурах описывается запуск генераторной установки.

Местный запуск (неавтоматический). Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение RUN (Работа), чтобы запустить генераторную установку на контроллере.

Автоматический запуск (Auto). Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO, чтобы позволить запуск автоматическим безобрывным переключателем или дистанционным переключателем запуска/остановки (подключаемыми к выводам контроллера TB1-3 и TB1-4).

Примечание: Каждый раз, когда главный переключатель генераторной установки не находится в положении AUTO, раздается аварийная звуковая сигнализация.

Примечание: Переходная функция запуска/остановки контроллера Decision-Maker™ 3+ предупреждает случайный запуск вращающегося двигателя. Когда главный переключатель режимов работы генераторной установки кратковременно устанавливается в положение OFF/RESET, а затем быстро возвращается в положение RUN, генераторная установка снижает обороты до 249 об./мин. и затем выполняет повторный запуск прежде, чем вернуться к своему номинальному числу оборотов.

Примечание: Функция автоматического повторного запуска контроллера Decision-Maker™ 3+ пытается повторно запустить генераторную установку, если скорость вращения двигателя падает ниже 390 об./мин. (частота выходного сигнала генератора 13 Гц). Продолжительное заниженное значение скорости вращения двигателя приводит к условию отказа из-за превышения времени запуска.

Выбор режима запуска

Контроллер Decision-Maker™ 3+ выполняет запуск непрерывно в течение 45 секунд или циклически в течение 75 секунд (запуск 15 сек., перерыв 15 сек., запуск 15 сек. и т.д.) прежде, чем произойдет выключение из-за превышения времени запуска. Выберите режим запуска (циклический или непрерывный) на клеммной колодке на печатной плате контроллера. Для циклического запуска оставьте вывод TB2-9 печатной платы разомкнутым. Для непрерывного запуска соедините перемычкой выводы TB2-9A (заземление) и TB2-9 между собой.

2.8.5 Остановка генераторной установки

Следующие процедуры описывают остановку генераторной установки.

Нормальная остановка

1. **Остывание.** Дайте генератору поработать без нагрузки в течение 5 минут, чтобы обеспечить необходимое остывание двигателя.
2. **Остановка.** Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET (Выкл./Переустановка). Двигатель останавливается.

   Примечание: Во время 5-минутного цикла остывания генераторная установка продолжает работать, если сигнал на остановку двигателя поступает от дистанционного выключателя или от автоматического безобрывного переключателя.

Остановка в аварийном порядке

Для немедленной остановки переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET или активизируйте аварийный дистанционный останов, если таковой на Вашей системе используется. Загорается индикатор AUXILIARY (Вспомогательный), и генераторная установка выключается по команде выключателя аварийного останова. Дистанционное устройство сигнализации и/или аварийная аудиовизуальная сигнализация, если таковые установлены, сигнализируют об аварийном останове.

2.8.6 Работа в режиме основного источника питания

Контроллер Decision-Maker™ 3+ работает как в нормальном режиме, так и в режиме основного источника питания. В режиме основного источника питания контроллер потребляет меньший ток, минимизируя разряд аккумулятора. Рассмотрите использование режима основного источника питания для установок, в которых нет зарядного устройства аккумуляторов.

Перевод главного переключателя режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET блокирует все функции контроллера. Перевод главного переключателя режимов работы генераторной установки в положение AUTO восстанавливает функции контроллера.

Включение и выключение режима основного источника питания. Включите режим основного источника питания, соединив перемычками следующие клеммы на клеммной колодке TB2 на печатной плате контроллера:

- TB2-1P и TB2-2P,
- TB2-3P и TB2-4P,
- TB2-3 и TB2-4.

Смотрите Рисунок 2-23. Для выключения режима основного источника питания отсоедините вышеперечисленные перемычки.

Запуск в режиме основного источника питания. Режим основного источника питания обеспечивает местный запуск только на контроллере. Когда главный переключатель режимов работы генераторной установки находится в положении OFF/RESET, функции контроллера оказываются недействующими. Чтобы запустить генераторную установку, переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO. Не запускайте генераторную установку, когда главный переключатель режимов работы находится в положении RUN, так как будет срабатывать звуковая сигнализация.

Примечание: Чтобы вернуть функции контроллера в нормальное состояние, переведите главный переключатель режимов работы в положение AUTO.

Остановка в режиме основного источника питания. Чтобы остановить генераторную установку и выключить контроллер, переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET.

Примечание: Когда главный переключатель режимов работы генераторной установки находится в положении OFF/RESET, функции контроллера не действуют.

2.8.7 Отключения при отказах

Генераторная установка отключается автоматически при перечисленных ниже условиях отказа и не может быть снова запущена, пока не будут устранены условия возникновения отказа. Система автоматически устанавливается в исходное состояние, когда проблема устранена, а генераторная установка остыла (если отказ возник в результате высокой температуры двигателя).

Название	Описание
Высокая температура двигателя (High engine temperature)	Отключение происходит через 5 секунд после отказа. Отключение из-за высокой температуры двигателя не работает первые 5 секунд после запуска двигателя. **Примечание:** Отключение из-за высокой температуры двигателя работает, только когда уровень хладагента находится в рабочем диапазоне.
Высокая температура выхлопа (High exhaust temperature)	Отключение происходит через 5 секунд после отказа. Отключение из-за высокой температуры выхлопа не работает первые 5 секунд после запуска двигателя.
Низкий уровень хладагента (Low coolant level) (только двигатели с водяным охлаждением)	Отключение происходит через 5 секунд после отказа. Отключение из-за низкого уровня хладагента не работает первые 5 секунд после запуска двигателя.
Низкое давление масла (Low oil pressure)	Отключение происходит через 5 секунд после отказа. Отключение из-за низкого давления масла не работает первые 5 секунд после запуска двигателя. **Примечание:** Отключение из-за низкого давления масла не защищает против низкого давления масла. Регулярно проверяйте уровень масла для двигателя.
Превышение времени запуска (Overcrank)	Отключение происходит спустя 45 секунд непрерывного запуска или 75 секунд циклического запуска (запуск 15 сек., перерыв 15 сек., запуск 15 сек. и т.д.).
Превышение скорости (Overspeed)	Отключение происходит сразу же, как только регулируемая частота на моделях 50 и 60 Гц превышает 70 Гц.
Превышение напряжения (Overvoltage) (дополнительно)	Генераторная установка выключается, и загорается вспомогательный индикатор, когда напряжение оказывается на 15 % выше номинального в течение 2 или более секунд.

2.8.8 Процедура переустановки контроллера (после отключения при отказе)

Используйте следующую процедуру, чтобы перезапустить генераторную установку после отключения при отказе. Чтобы переустановить генераторную установку после аварийного останова, обратитесь к параграфу "Установка в исходное состояние выключателя аварийного останова" в этом разделе.

1. Установите выключатель звуковой сигнализации контроллера в положение SILENCE (Тишина), чтобы активизировать звуковой сигнал и светодиоды аудиовизуального сигнального устройства, если таковое установлено. Установите аварийный выключатель устройства сигнализации в положение SILENCE, чтобы выключить звуковую сигнализацию. Светодиод на сигнальном устройстве продолжает гореть. (Аудиовизуальная сигнализация использует один светодиод, чтобы указывать на отключение при отказе; соответствующий индикатор отказа на дистанционном устройстве сигнализации загорается, чтобы указывать на наличие условия отказа.)
2. Отсоедините генераторную установку от нагрузки с помощью линейного автомата защиты или автоматического безобрывного переключателя.
3. Устраните причину отключения при отказе. Перед тем, как перейти к следующему этапу, просмотрите "Меры предосторожности" в начале этого раздела.
4. Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET и затем в положение RUN (Работа), чтобы запустить генераторную установку. Раздается звуковой сигнал на аудиовизуальном устройстве сигнализации, а индикатор, если таковой установлен, гаснет.
5. Проверьте работу генераторной установки, чтобы убедиться в том, что причина отключения была устранена.
6. Снова подключите генераторную установку к нагрузке с помощью линейного автомата защиты или автоматического безобрывного переключателя.
7. Установите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO для запуска с помощью дистанционного безобрывного переключателя или дистанционного переключателя запуска/остановки. Установите аварийный переключатель устройства сигнализации, если таковое установлено, в положение NORMAL.
8. Перед выключением звуковой сигнализации установите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO.

2.8.9 Установка выключателя аварийного останова в исходное положение

Используйте следующую процедуру, чтобы перезапустить генераторную установку после выключения выключателем аварийного останова. Чтобы перезапустить генераторную установку после отключения при отказе, обратитесь к параграфу "Процедура переустановки контроллера" ранее в этом разделе. Генераторная установка не будет запускаться до тех пор, пока оператор не выполнит процедуру установки в исходное положение полностью.

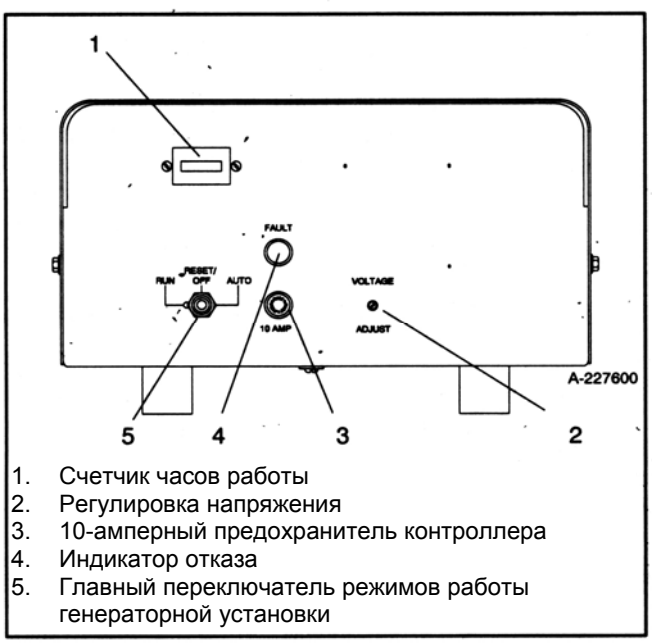
Примечание: Вспомогательный индикатор контроллера светится, когда главный переключатель режимов работы генераторной установки находится в положении RUN или AUTO во время процедура установки в исходное состояние.

Процедура перезапуска генераторной установки после отключения выключателем аварийного останова:

1. Установите причину аварийного останова и устраните проблему (проблемы).
2. Установите выключатель аварийного останова контроллера в исходное положение, поворачивая выключатель по часовой стрелке до тех пор, пока пружина выключателя не вернется в исходное положение.
3. Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET и затем в положение AUTO, чтобы перезапустить генераторную установку.

2.9 Работа контроллера Decision-Maker™ 1

Для идентификации основных индикаторов и органов управления контроллера, а также их функций обратитесь к Рисунку 2-24.



1. Счетчик часов работы
2. Регулировка напряжения
3. 10-амперный предохранитель контроллера
4. Индикатор отказа
5. Главный переключатель режимов работы генераторной установки

Рисунок 2-24 Контроллер Decision-Maker™ 1

2.9.1 Органы управления и индикаторы

В приведенной далее таблице описываются органы управления и индикаторы, расположенные на контроллере.

Название	Описание
Индикатор отказа (Fault)	Индикатор светится во время отключения двигателя, если двигатель отключается из-за одного из следующих отказов: высокая температура двигателя, низкий уровень воды, низкое давление масла, превышение времени запуска или превышение скорости. Относительно дополнительной информации об отключении смотрите Раздел 2.9.4, Отключение при отказе.
Главный переключатель режимов работы генераторной установки (RUN-RESET/OFF-AUTO)	Этот переключатель работает в качестве переключателя режимов работы генераторной установки и как переключатель для переустановки контроллера.
Счетчик часов работы	Счетчик часов регистрирует общее количество часов работы генераторной установки для справки при задании графика техобслуживания.
Потенциометр для регулирования напряжения (VOLTAGE ADJUST)	Потенциометр для точной регулировки (±5%) выходного напряжения генератора.
10-амперный предохранитель контроллера (10 AMP)	Предохранитель защищает схемы контроллера от коротких замыканий и перегрузки.

2.9.2 Запуск генераторной установки

В приведенных далее процедурах описывается запуск генераторной установки.

Местный запуск. Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение RUN (Работа), чтобы немедленно запустить генераторную установку.

Автоматический запуск (Auto). Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO, чтобы позволить запуск автоматическим безобрывным переключателем или дистанционным переключателем запуска/остановки (подключаемыми к выводам контроллера TB1-3 и TB1-4).

Примечание: Перед тем, как произойдет отключение из-за превышения времени запуска, контроллер предоставляет 30 секунд для непрерывного запуска.

2.9.3 Остановка генераторной установки

В приведенной далее процедуре описывается, как остановить генераторную установку.

Нормальная остановка

1. **Остывание.** Дайте генераторной установке поработать в течение 5 минут без нагрузки, чтобы обеспечить необходимое остывание двигателя.
2. **Остановка.** Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET. Двигатель останавливается.

2.9.4 Отключения при отказах

Генераторная установка отключается автоматически при перечисленных ниже условиях отказа и не может быть снова запущена, пока не будут устранены условия возникновения отказа. Система автоматически устанавливается в исходное состояние, когда проблема устранена, а генераторная установка остыла (если отказ возник в результате высокой температуры двигателя).

Название	Описание
Высокая температура двигателя (High engine temperature)	Отключение происходит через 5 секунд после отказа. Отключение из-за высокой температуры двигателя не работает первые 5 секунд после запуска двигателя. **Примечание:** Отключение из-за высокой температуры двигателя работает, только когда уровень хладагента нахрдится в рабочем диапазоне.
Высокая температура выхлопа (High exhaust temperature)	Отключение происходит через 5 секунд после отказа. Отключение из-за высокой температуры выхлопа не работает первые 5 секунд после запуска двигателя.
Низкий уровень хладагента (Low coolant level) (только двигатели с водяным охлаждением)	Отключение происходит через 5 секунд после отказа. Отключение из-за низкого уровня хладагента не работает первые 5 секунд после запуска двигателя.
Низкое давление масла (Low oil pressure)	Отключение происходит через 5 секунд после отказа. Отключение из-за низкого давления масла не работает первые 5 секунд после запуска двигателя. **Примечание:** Отключение из-за низкого давления масла не защищает против низкого давления масла. Регулярно проверяйте уровень масла для двигателя.
Превышение времени запуска (Overcrank)	Отключение происходит спустя 45 секунд непрерывного запуска или 75 секунд циклического запуска (запуск 15 сек., перерыв 15 сек., запуск 15 сек. и т.д.).
Превышение скорости (Overspeed)	Отключение происходит сразу же, как только регулируемая частота на моделях 50 и 60 Гц превышает 70 Гц.
Превышение напряжения (Overvoltage) (дополнительно)	Генераторная установка выключается, и загорается вспомогательный индикатор, когда напряжение оказывается на 15 % выше номинального в течение 2 или более секунд.

2.9.5 Процедура переустановки контроллера (после отключения при отказе)

Используйте следующую процедуру, чтобы перезапустить генераторную установку после отключения при отказе.

1. Отсоедините генераторную установку от нагрузки с помощью линейного автомата защиты или автоматического безобрывного переключателя. Перед тем, как перейти к следующему этапу, просмотрите "Меры предосторожности" в начале этого раздела.
2. Устраните причину отключения при отказе. Перед тем, как перейти к следующему этапу, просмотрите "Меры предосторожности" в начале этого раздела.
3. Запустите генераторную установку, переведя главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET и затем в положение RUN (Работа).
4. Убедитесь в том, что причина отключения была устранена, проверив работу генераторной установки.
5. Снова подключите генераторную установку к нагрузке с помощью линейного автомата защиты или автоматического безобрывного переключателя.
6. Установите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO для запуска с помощью дистанционного безобрывного переключателя или дистанционного переключателя запуска/остановки.

Примечания

Раздел 3 Обзор списка меню контроллера Decision-Maker™ 550

Воспользуйтесь разделом "Обзор списка меню контроллера Decision-Maker™ 550" на следующих страницах после того, как Вы прочтете и поймете возможности клавиатуры. Смотрите Раздел 2.6.2, Цифровой дисплей и клавиатура.

Обзор списка меню предоставляет справочник данных на цифровом дисплее. Некоторые данные цифрового дисплея могут отличаться от данных на Вашем дисплее из-за различий в конкретных случаях использования генераторных установок. Позиции, помеченные сплошным черным кружком, представляют данные главного уровня, а позиции, помеченные светлым кружком, являются данными подуровня.

Вводы пользователя. Доступные для пользователя вводы зависят от зарезервированных заводом-изготовителем вводов для конкретного типа двигателей, органов регулирования двигателя и работы в параллельном включении. На Рисунке 3-1 показаны цифровые и аналоговые вводы, которые не могут выбираться пользователем.

Тип ввода	Конкретное применение						
	Двигатель с электронным блоком управления (ECM)	Двигатель без электронного блоком управления ECM	NFPA 110	С приводом от двигателей Waukesha	550 с Меню 15 (работа в параллель)	Двигатель DDC/MTU с электрон. блоком MDEC	Иное специализированное применение
Аналоговые вводы							
A1	X	Температура хладагента* (Coolant Temp.)	X	Температура хладагента* (Coolant Temperature)	X	X	X
A2	X	Давление масла* (Oil Pressure)	X	Давление масла* (Oil Pressure)	X	X	X
A3	X	X	X	Предупрежд. о темп. воздуха на впуске* (Intake Air Temperature Warning)	X	X	X
A4	X	X	X	Предупрежд. о темп. масла* (Oil Temperature Warning)	X	X	X
A5	X	X	X	X	X	X	X
A6	X	X	X	X	X	X	X
A7	X	X	X	X	Регулирование напряжения (Voltage Adjust)	X	X
Цифровые вводы							
D1	X	X	Неисправность зарядного устройства аккумулятора* (Battery Charger Fault)	X	X	X	X
D2	X	X	Предупрежд. о низком уровне топлива* (Low Fuel Warning)	X	X	X	X
D3	Низкая темп. хладагента* (Low Coolant Temp.)	X	Низкая темп. хладагента* (Low Coolant Temp.)	X	X	X	X
D4	X	X	X	X	X	X	X (1)*
D5	X	X	X	X	Автомат защиты замкнут* (Breaker Closed)	X	X
D6	X	X	X	X	Синхронизация разрешена* (Enabled Synch)	X	X
D7	X	X	X	X	X	X	X
D8	X	X	X	X	X	X	X
D9	X	X	X	X	X	X	X (2)*
D10	X	X	X	X	X	X	X
D11	X	X	X	Отключение возд.-топл. модуля* (AFM Shutdown)	X	X	X
D12	X	X	X	Предупрежд. о детонации* (Deton Warning)	X	X	X
D13	X	X	X	Отключение из-за стука в двиг-ле* (Deton/Knock Shutdown)	X	X	X
D14	X	X	Низкий уровень хладагента (с *переключателем* LCL)* (Low Coolant Level (LCL))	X	X	X	X
D15	X	X	X	X	X	X	X (3)*
D16	X	X	X	X	X	X	X (4)*
D17	X	X	X	X	X	X	X (5)*
D18	X	X	X	X	X	X	X (6)*
D19	X	X	X	X	X	X	X (7)*
D20	X	X	Воздушный дроссель* (Air Damper)	X	X	X	X
D21	Действует режим холостого хода (Idle Mode Active)	X	X	X	X	X	X

(1) D4 задается заранее как Field Overvolts (Повышенное напряжение возбуждения) при использовании генератора переменного тока Marathon.
(2) D9 задается заранее как Low Fuel Shutdown (Отключение из-за низкого уровня топлива при использовании двигателей GM на 125 кВт.
(3) D15 задается заранее как Remote Shutdown (Дистанционное отключение).
(4) D16 задается заранее как Remote Reset (Дистанционная переустановка).
(5) D17 задается заранее как VAR/PF mode (Режим регулирования реактивной мощности/коэффициента мощности).
(6) D18 задается заранее как Voltage Lower (Понижение напряжения).
(7) D19 задается заранее как Voltage Raise (Подъем напряжения).
* Зарезервированные на заводе-изготовителе вводы, которые являются фиксированными и не могут изменяться потребителем.

Рисунок 3-1 Вводы пользователя (X) и вводы, зарезервированные заводом-изготовителем (как показано

Обзор списка меню (Условные обозначения: ● - подменю первого уровня, ○ - подменю второго уровня)

Меню 1 Контроль генератора (Generator Monitoring)

VOLTS & AMPS (Вольты и амперы)
- L1-L2 Volts (Напряж. L1-L2)
  L1 Amps (Ток L1)
- L2-L3 Volts (Напряж. L2-L3)
  L2 Amps (3 phase) (Ток L2 (3-фазн.))
- L3-L1 Volts (Напряж. L3-L1)
  L3 Amps (3 phase) (Ток L3 (3-фазн.))
- L1-L2 Volts (Напряж. L1-L2)
  L2 Amps (1 phase) (Ток L2 (1-фазн.))
- L1-L0 Volts (Напряж. L1-L0)
  L1 Amps (Ток L1)
- L2-L0 Volts (Напряж. L2-L0)
  L2 Amps (Ток L2)
- L3-L0 Volts (Напряж. L3-L0)
  L3 Amps (3 phase) (Ток L3 (3-фазн.))
- Frequency (Частота)

V & A SUMMARY (Вольты и амперы, обзор
- V L1-L2, L2-L3, L3-L1 (3 phase) (Напряж. L1-L2, L2-L3, L3-L1 (3-фазн.))
- V L1-L0, L2-L0, L3-L0 (3 phase) (Напряж. L1-L0, L2-L0, L3-L0 (3-фазн.))
- A L1, L2, L3 (3 phase) (Ток L1, L2, L3 (3-фазн.))
- V L1-L2, L1-L0, L2-L0 (1 phase) (Напряж. L1-L2, L1-L0, L2-L0 (1-фазн.))
- A L1, L2 (1 phase) (Ток L1, L2 (1-фазн.))

POWER KW (Мощность в кВт)
- Total kW (Общая мощность в кВт)
  Power Factor (Коэфф-т мощности)
- L1 kW (Мощность в кВт для L1)
  Power Factor (Коэфф-т мощности)
- L2 kW (Мощность в кВт для L2)
  Power Factor (Коэфф-т мощности)
- L3 kW (Мощность в кВт для L3)
  Power Factor (3 phase) (Коэфф-т мощности (3-фазн.))
- Total kW (Общая мощность в кВт)
  % of Rated kW (% номин. мощн. В кВт)

POWER KVAR (Мощность в киловарах)
- Total kVAR (Общая мощность в киловарах)
  Absorbing/Generating (Поглощаемая/генерируемая)
- L1 kVAR (Мощность в киловарах для L1)
  Absorbing/Generating (Поглощаемая/генерируемая)
- L2 kVAR (Мощность в киловарах для L2)
  Absorbing/Generating (Поглощаемая/генерируемая)
- L3 kVAR (Мощность в киловарах для L1)
  Absorbing/Generating (3 phase) (Поглощаемая/генерируемая (3-фазн.))

POWER KVA (Мощность в кВА)
- Total kVA (Общая мощность в Ква)
- L1 kVA (Мощность в кВА для L1)
- L2 kVA (Мощность в кВА для L2)
- L3 kVA (3 phase) (Мощность в кВА для L3 (3-фазн.))

Меню 2 Контроль двигателя (Engine Monitoring)

ENGINE MONITORING BASIC (Основной контроль двигателя)
- Oil Pressure (Давление масла)
  Coolant Temperature (Температура хладагента)
- Intake Air Temperature (Температура воздуха на впуске)
  Oil Temperature (Температура масла (только для двигателей DDC/MTU с электрон. блоком MDEC и двигателей Waukesha)
- Engine RPM (Количество оборотов двигателя в минуту)
  Local Battery VDC (Напряжение местного аккумулятора в вольтах пост. тока)
- High Coolant Temperature Shutdown and Warning Setpoints (Уставки для отключения и предупреждения при высокой температуре хладагента)
- Low Oil Pressure Shutdown and Warning Setpoints (Уставки для отключения и предупреждения при низком давлении масла)
- Engine Warmup Temperature Setpoint (Уставка температуры прогрева двигателя)
- Engine Cooldown Temperature Setpoint (Уставка температуры остывания двигателя)

ENGINE MONITORING DETAILED (Детализированный контроль двигателя) (только двигатели DDC/MTU с блоком управления DDEC)

ENGINE FUEL (Моторное топливо)
- Fuel Pressure (Давление топлива)
  Fuel Temperature (Температура топлива)
- Fuel Rate (Норма расхода топлива)
- Used Last Run (Использовано с последнего раза)

ENGINE COOLANT (Хладагент двигателя)
- Coolant Pressure (Давление хладагента)
  Coolant Temperature (Температура хладагента)
- Coolant Level (Уровень хладагента)

ENGINE OIL (Масло для двигателя)
- Oil Pressure (Давление масла)
  Oil Temperature (Температура масла)
- Oil Level (Уровень масла)
- Crankcase Pressure (Давление в картере)

ENGINE MISC (Прочие параметры двигателя)
- ECM Battery VDC (Напряжение в вольтах аккумулятора электронного блока управления)
  Ambient Temperature (Окружающая температура)
- Engine Model No. (Номер модели двигателя)
- Engine Serial No. (Заводской номер двигателя)
- Unit No. (Номер устройства)
  ECM S/N (Заводской номер электронного блока управления)

Меню 2 Контроль двигателя (Engine Monitoring) (прод.)

ENGINE MONITORING DETAILED (Дополнительные параметры контроля двигателя (только двигатели DDC/MTU с блоком управления MDEC))

ENGINE FUEL (Моторное топливо)
- Fuel Pressure (Давление топлива)
  Fuel Temperature (Температура топлива)
- Charge Air Pressure (Давление воздуха в цилиндры)
  Charge Air Temperature (Температура наддувочного воздуха)
- Fuel Rate (Норма расхода топлива)
- Daily Fuel Used (Потребление топлива за сутки)
- Total Fuel Used (Общее потребление топлива)

ENGINE OIL
- ECU Supply VDC (Напряжение питания в вольтах пост. тока блока электронного управления)
  Ambient Temperature (Окружающая температура)
- ECU Hours (Часы работы электронного блока управления)
- ECU Fault Codes (Коды отказов электронного блока)

Меню 3 Контроль аналоговых сигналов (Analog Monitoring)

- Local Batt VDC (Напряжение пост. тока местного аккумулятора)
- Аналоговые вводы (A) от 01 до 07 (описания, определяемые пользователем) (Прокрутка по 7 заданиям пользователя. Относительно вводов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут быть изменены пользователем, смотрите **Рисунок 3-1** в графах Вводов пользователя.)

Меню 4 Информация о работе (Operational Records)

- Factory Test Date (Дата заводских испытаний)
- Total Run Time (Общее время работы)
- Total Run Time (Общее время работы)
  Loaded Hours (Часы работы под нагрузкой)
- Total Run Time (Общее время работы)
  Unloaded Hours (Часы работы без нагрузки)
- Total Run Time (Общее время работы)
  kW Hours (Часы выработки мощности)
- No. of Starts (Количество запусков)
- Engine Start Countdown (Обратный отсчет запуска двигателя)
  ○ Run Time (Время работы)
- Records-Maintenance (Регистрация техобслуживания)
  ○ Reset Records (Регистрация переустановок
- Run Time Since Maintenanc (Время работы от последнего техобслуживания)
  Total Hours (Всего часов)
- Run Time Since Maintenanc (Время работы от последнего техобслуживания)
  Loaded Hours (Часы работы под нагрузкой)
- Run Time Since Maintenanc (Время работы от последнего техобслуживания)
  Unloaded Hours (Часы работы без нагрузки)
- Run Time Since Maintenanc (Время работы от последнего техобслуживания)
  kW Hours (Часы выработки мощности)
- Operating Days (Дней работы)
  Last Maintenance (Последнее техобслуживание)
- No. of Starts (Количество запусков)
  Last Maintenance (Последнее техобслуживание)
- Last Start (Последний запуск)
  Date (Дата)
- Length of Run (Продолжительность работы)
  (Un)loaded Hours (Часы под нагрузкой (без нагрузки))

Меню 5 Предыстория событий (Event History)

- (Текстовое сообщение)
- (Прокрутка по хранящимся событиям (до 100))

Меню 6 Время и дата (Time and Date)

- Time 00:00 AM/PM (Время 00:00 (до 12 часов/после 12 часов))
- Date (Дата)

Обзор списка меню (продолж.) (Условные обозначения: ● - подменю перв. уровня, ○ - подменю втор. уровня)

Меню 7 Система генератора (Generator System)

- ● Operating Mode (Рабочий режим)
  - ○ Standby Y/N (Готовности Да/Нет)
  - ○ Prime Power N/Y (Основного питания Нет/Да)
- ● System Voltage (Напряжение системы) Line-Line (Между фазами)
- ● System Frequency (Частота системы)
- ● Phase (Фаза)
  - ○ 3-Phase Delta Y/N (3-фазн., треугольник Да/Нет)
  - ○ 3-Phase WYE N/Y (3-фазн., звезда Нет/Да)
  - ○ 1-Phase N/Y (1-фазн. Нет/Да)
- ● kW Rating (Мощность в кВт)
- ● Rated Current (Номинальный ток)
- ● Load Shed Output (Выходной сигнал сброса нагрузки)
  - ○ Time Delay (Задержка по времени)
- ● Overvoltage (Превышение напряжения)
  - ○ Time Delay (Задержка по времени)
- ● Undervoltage (Занижение напряжения)
  - ○ Time Delay (Задержка по времени)
- ● Overfrequency (Повышенная частота)
- ● Underfrequency (Пониженная частота)
- ● Overspeed Превышение скорости)
- ● Battery Voltage (Напряжение аккумулятора)
  - ○ 12 VDC Y/N (12 В Да/Нет)
  - ○ 24 VDC N/Y (24 В Нет/Да)
- ● Low Battery Voltage (Низкое напряжение аккумулятора)
- ● High Battery Voltage (Высокое напряжение аккумулятора)
- ● Block Heater ON † (Обогреватель блока цилиндров ВКЛ.)
- ● Block Heater OFF † (Обогреватель блока цилиндров ВЫКЛ.)
- ● Enable VSG Y/N † Включить VSG Да/Нет)
- ● Enable DSC † (Включить DSC)
- ● Metric Units Y/N (Метрические единицы Да/Нет)
- ● Set NFPA 110 Defaults Y/N (Установить NFPA 110 по умолчанию Да/Нет)

† Только двигатели DDC/MTU с электр. блоком MDEC

Меню 8 Задержки времени (Time Delays)

- ● Time Delay (Задержка времени) Engine Start (Запуск двигателя)
- ● Time Delay (Задержка времени) Starting Aid (Облегчение запуска)
- ● Time Delay (Задержка времени) Crank On (Включение запуска)
- ● Time Delay (Задержка времени) Crank Pause (Пауза между запусками)
- ● Time Delay (Задержка времени) Eng. Cooldown (Остывание двигателя)
- ● Cooldown Temperature (Температура остывания) Override Y/N (Переход на ручное управление Да/Нет)
- ● Overcrank Shutdown (Выключение из-за превышения времени запуска) Crank Cycles (Циклы запуска)
- ● Time Delay (Задержка времени) Overvoltage (Превышение напряжения)
- ● Time Delay (Задержка времени) Undervoltage (Заниженное напряжение)
- ● Time Delay (Задержка времени) Load Shed kW (Мощность сбрасываемой нагрузки)

Меню 9 Установка входных сигналов (Input Setup)

SETUP DIGITAL AUXILIARY INPUTS (Установка вспомогательных цифровых входных сигналов)

- ● Цифровые входы (Прокрутка по 21 заданию пользователя. Относительно входов, которые зарезервированы заводом-изготовителем и не могут быть изменены пользователем, смотрите **Рисунок 3-1** в графах Вводов пользователя.)
- ● Текст сообщения цифрового входа Да/Нет (Y/N), см. группу A

Группа A

Предварительно программируемые выбираемые входы включают следующее:

Warning (Предупреждение)
Shutdown Type A (Отключение типа A)
Shutdown Type B (Отключение типа B)
Voltage Raise (Подъем напряжения)
Voltage Lower (Понижение напряжения)
VAR PF Mode (Режим регулирования коэффициента реактивной мощности)
Remote Shutdown Дистанционное отключение)
Remote Reset (Дистанционная переустановка (сброс))
Air Damper (Воздушный дроссель)
Low Fuel (Низкий уровень топлива)
Field Overvoltage (Завышенное напряжение возбуждения)
Idle Mode Active (Действует режим холостого хода) (только двигатели с электронным блоком управления)
Battle Switch (Командный выключатель (?))
Ground Fault (Неисправность заземления)
Bat Chrg Fault (Неисправность зарядного устройства аккумулятора)
High Oil Temperature (Высокая температура масла) (без электронного блока управления)
Low Coolant Level (Низкий уровень хладагента)
Low Coolant Temperature (Низкая температура хладагента) (не может выбираться пользователем)
Breaker Closed (Автомат защиты замкнут) (невыбираемый при параллельной работе)
Enable Synchronizer (Включен синхронизатор) (невыбираемый при параллельной работе)
Air/Fuel Module Shutdown* (Выключение модуля воздушно-топливной смеси)
Knock Shutdown* (Отключение из-за стука в двигателе)
Detonation Warning* (Предупреждение о детонации)
Detonation Shutdown* (Отключение из-за детонации)
Low Fuel Shutdown (Отключение из-за низкого уровня топлива)

- ● Digital Input (Цифровой вход) Enable Y/N (Разрешить Да/Нет)
- ● Digital Input (Цифровой вход) Inhibit Time (Время запрета)
- ● Digital Input (Цифровой вход) Delay Time (Время задержки)

*Только двигатели Waukesha

Меню 9 Установка входных сигналов (Input Setup) (прод.)

SETUP ANALOG AUXILIARY INPUTS (Установка вспомогательных аналоговых входов)

- ● Аналоговый вход (Прокрутка по 7 заданиям пользователя. Относительно входов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут быть изменены пользователем, смотрите Рисунок 3-1 в графах Вводов пользователя.)
- ● Аналоговый вход (Analog Input) Warning Enabled Y/N (Предупреждение разрешено Да/Нет)
- ● Аналоговый вход (Analog Input) Shutdown Enabled Y/N (Отключение разрешено Да/Нет)
- ● Аналоговый вход (Analog Input) Inhibit Time 0-60 Sec. (Время запрета 0-60 сек.)
- ● Аналоговый вход (Analog Input) Warning Delay Time 0-60 Sec. (Время задержки предупреждения 0-60 сек.)
- ● Аналоговый вход (Analog Input) Shutdown Delay Time 0-60 Sec. (Время задержки отключения 0-60 сек.)
- ● Аналоговый вход (Analog Input) Low Shutdown Value (Низкое значение сигнала отключения)
- ● Аналоговый вход (Analog Input) Low Warning Value (Низкое значение сигнала предупреждения)
- ● Аналоговый вход (Analog Input) High Warning Value (Высокое значение сигнала предупреждения)
- ● Аналоговый вход (Analog Input) High Shutdown Value (Высокое значение сигнала отключения)

Меню 10 Установка выходных сигналов (Output Setup)

DEFINED COMMON FAULT (Определенный общий отказ)

- ● Defined Common Fault (Определенный общий отказ (Y/N (Да/Нет) для отдельного определенного общего отказа) Прокрутка по вариантам состояний и отказов из:
  - ○ Событий системы, см. группу B (кроме Определенного общего отказа)
  - ○ 21 цифрового входа D01-D21
  - ○ 7 аналоговых входов A01-A07

Меню 10 Установка вых. сигналов (Output Setup) (прод.)

Выходные сигналы управляющих цепей реле (RDO)

- ● Сигналы RDO (Y/N (Да/Нет)) Прокрутка по вариантам состояний и отказов из:
  - ○ Событий системы, см. группу B (кроме Определенного общего отказа)
  - ○ 21 цифрового входа D01-D21
  - ○ 7 аналоговых входов A01-A07

Группа B

Системные события (SYSTEM EVENTS) включают следующее:

Emergency Stop (Аварийный останов)
Over Speed (Превышение скорости)
Overcrank (Превышение времени запуска)
High Cool Temp Shutdown (Отключение из-за высокой температуры хладагента)
Oil Pressure Shutdown (Отключение из-за давления масла)
Low Coolant Temperature (Низкая температура хладагента) ***(двигатели без электронного блока управления)***
Low Fuel Warning (Предупреждение и низком уровне топлива)
Hi Cool Temp Warning (Предупреждение о высокой температуре хладагента)
Oil Pressure Warning (Предупреждение о давлении масла)
Master Not In Auto (Главный переключатель не в положении автоматического режима)
NFPA 110 Fault † (Отказ в соответствии с NFPA 110)

† Аварийные сигналы общего отказа NFPA 110 включают следующее:

Overspeed (Превышение скорости)
Overcrank (Превышение времени запуска)
High Coolant Temperature Shutdown (Отключение из-за высокой температуры хладагента)
Oil Pressure Shutdown (Отключение из-за давления масла)
Low Coolant Temperature (Низкая температура хладагента)
High Coolant Temperature Warning (Предупреждение о высокой температуре хладагента)
Oil Pressure Warning (Предупреждение о давлении масла)
Low Fuel (Низкий уровень топлива)
Master Not In Auto (Главный переключатель не в положении автоматического режима)
Battery Charger Fault (Неисправность зарядного устройства аккумулятора)
Low Battery Voltage (Низкое напряжение аккумулятора)
High Battery Voltage (Высокое напряжение аккумулятора)
Low Coolant Level (Низкий уровень хладагента)
EPS Supplying Load (Питание нагрузки от аварийной электросистемы)
Air Damper Indicator (Индикатор воздушного дросселя)

Меню 10 Установка вых. сигналов (Output Setup) (прод.)

Группа B, продолжение
Low Battery Voltage (Низкое напряжение аккумулятора)
High Battery Voltage (Высокое напряжение аккумулятора)
Battery Charger Fault (Неисправность зарядного устройства аккумулятора)
System Ready (Система готова)
Loss of ECM Comm (Потеря связи с электронным блоком управления двигателя) ***(двигатели с электронным блоком управления)***
No Oil Pressure Signal (Отсутствие сигнала давления масла)
High Oil Temperature Shutdown (Отключение из-за высокой температуры масла)
No Temperature Signal (Нет сигнала от датчика температуры)
Low Coolant Level (Низкий уровень хладагента)
Speed Sensor Fault (Неисправность датчика скорости))
Locked Rotor (Заблокированный ротор)
Master Switch Error (Ошибка главного переключателя)
Master Switch Open (Главный переключатель разомкнут)
Master Switch to Off (Главный переключатель в положение "выключено")
AC Sensing Loss (Потеря восприятия переменного тока)
Over Voltage (Повышенное напряжение)
Under Voltage (Пониженное напряжение)
Weak Battery (Разряженный аккумулятор)
Over Frequency (Повышенная частота)
Under Frequency (Пониженная частота)
Load Shed kW Over (Превышение мощности сброса нагрузки)
Load Shed Under Freg (Пониженная частота сброса нагрузки)
Over Current (Перегрузка по току)
EPS Supplying Load (Питание нагрузки от аварийной электросети)
Internal Fault (Внутренний отказ)
Delay Engine Cooldown (Задержка при остывании двигателя)
Delay Engine Start (Задержка при запуске двигателя)
Starting Aid (Средство облегчение запуска)
Generator Set Running (Работа генераторной установки)
Air Damper Control (Управление воздушным дросселем)
Ground Fault (Неисправность заземления)
EEPROM Write Failure (Отказ при записи в ЭСППЗУ)
Critical Overvoltage (Критическое превышение напряжения)
Alternator Protection (Защита генератора переменного тока)
Air Damper Indicator (Индикатор воздушного дросселя)
Defined Common Fault (Определенный общий отказ) (только RDO)
SCRDO 1-4 (релейные сигналы RDO с программным управлением)

Меню 10 Установка вых. сигналов (Output Setup) (прод.)

Группа B, продолжение
Reverse Power Shutdown (Отключение из-за обратной мощности)
Over Power Shutdown † (Отключение из-за превышения мощности)
Loss of Field Shutdown † (Отключение из-за потери возбуждения)
Paralleling Relay Overcurrent Shutdown † (Отключения из-за перегрузки по току реле работы в параллель)
Common Paralleling Relay Output † (Общий выходной сигнал реле работы в параллель)
In Synchronization † (Синхронная работа)
Breaker Trip † (Срабатывание автомата защиты)
Fuel Valve Relay* (Реле топливного клапана)
Prelube Relay* (Реле предпусковой смазки)
Air/Fuel Module Remote Start* (Дистанционный запуск модуля топливовоздушной смеси)
No Oil Temperature Signal* (Нет сигнала о температуре масла)
High Oil Temperature Warning* ‡ (Предупреждение о высокой температуре масла)
No Air Temperature Signal * (Нет сигнала о температуре воздуха)
Intake Air Temperature Warning* ‡ (Предупреждение о температуре воздуха на впуске)
Intake Air Temperature Shutdown* ‡ (Отключение из-за температуры воздуха на впуске)
Air/Fuel Module Engine Start Delay* (Задержка запуска двигателя модуля топливовоздушной смеси)
MDEC Yellow Alarm ‡ (Желтый аварийный сигнал блока MDEC)
MDEC Red Alarm ‡ (Красный аварийный сигнал блока MDEC)
Block Heater Control ‡ (Управление обогревателем блока цилиндров)
Low Coolant Temperature Shutdown ‡ (Отключение из-за низкой температуры хладагента)
Load Shed Temperature ‡ (Температура сброса нагрузки)

* Двигатель Waukesha
† Работа в параллель
‡ Двигатель DDC/MTU с электронным блоком MDEC

Меню 11 Регулятор напряжения (Voltage Regulator)

AVG L-L V (Среднее межфазное напряжение)
Volt ADJ (Регулятор напряжения)
● L1-L2 Volts (Напряжение L1-L2 в вольтах)
● L2-L3 Volts (3 phase) (Напряжение L2-L3 в вольтах (3-фазное))
● L3-L1 Volts (3 phase) (Напряжение L3-L1 в вольтах (3-фазное))
Under Freq. Unload (Частотная разгрузка)
Enabled N/Y (Разрешена Нет/Да)
● Frequency (Частота)
Setpoint (Уставка (точка включения))
● Slope (Крутизна)
Volts-Per-Cycle (Вольт на цикл)
Реактивное уменьшение напряжения
Enabled N/Y (Разрешено Нет/Да)
● Voltage Droop at 0.8 PF (Уменьшение напряжения при коэффициенте мощности 0,8)
Rated Load (Номинальная нагрузка)
VAR Control (Изменение реактивной мощности)
Enabled N/Y (Разрешено Нет/Да)
● Total kVAR (Running) (Полная мощность в киловарах (работа))
kVAR Adj (Регулирование в киловарах)
● Generating/Absorbing Y/N (Генерируемая/ поглощаемая Да/Нет)
PF Control (Управление коэффициентом мощности)
Enabled Y/N (Разрешено Да/Нет)
● Average PF (Средний коэффициент мощности)
PF Adjustment (Регулировка коэффициента мощности)
● Lagging/Leading Y/N (Запаздывающий/ Опережающий Да/Нет)
Regulator Gain Adj. (Регулирование усиления регулятора)
● Gain (Усиление)
Utility Gain Adj. (Регулирование усиления общей электросети)
● Gain (Усиление)
Reset Regulator Defaults? (Сбросить параметры регулятора по умолчанию?)

Меню 12 Калибровка (Calibration)

Scale AC Analog Inputs (Масштабирование аналоговых входов переменного тока)
Напряжения генераторной установки между фазами и нормалью LN
● Gen L1-L0 V (Напряжение в генераторе L1-L0 B)
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
● Gen L2-L0 V (Напряжение в генераторе L2-L0 B)
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
● Gen L3-L0 V (3 phase) (Напряжение в генераторе L1-L0 B (3-фазн.))
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
Напряжения генераторной установки между фазами LL
● Gen L1-L2 V (Напряжение в генераторе L1-L2 B)
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
● Gen L2-L3 V (Напряжение в генераторе L2-L3 B)
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
● Gen L3-L1 V (3 phase) (Напряжение в генераторе L1-L1 B (3-фазн.))
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
● Calibrate Regulator? Y/N (Калибровать регулятор? Да/Нет)
Gen Amps (Токи в генераторной установке)
● Gen L1 Amps (Токи в L1 генераторной установки)
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета
● Gen L2 Amps (Токи в L2 генераторной установки)
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
● Gen L3 Amps (3 phase) (Токи в L3 генераторной установки (3-фазн.))
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
Load Voltage LN (Напряжение нагрузки LN) (только при работе в параллель)
● Load L1-L0 (Нагрузка L1-L0)
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
● Load L3-L0 (Нагрузка L1-L0)
Calibration Reference (Калибровочное начало отсчета)
Restore Defaults? Y/N (Восстановить значения по умолчанию? Да/Нет)
Scale Aux. Analog Inputs (Масштабирование вспомогательных аналоговых входов)
● Zero Aux. Analog Inputs? (Прокрутка по 7 описаниям, задаваемым пользователем. Относительно входов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут быть изменены пользователем, смотрите Рисунок 3-1 в графах Вводов пользователя.)
● Analog 01 (Аналоговый 01)
Scale Value 1 (Значение масштабного коэффициента 1)
○ Scale 1 V (Шкала 1 B)
Scale 2 V (Шкала 2 B)
● Analog 01 (Аналоговый 01)
Scale Value 2 (Значение масштабного коэффициента 2)
○ Scale 1 V (Шкала 1 B)
Scale 2 V (Шкала 2 B)

Меню 13 Связь (Communications)

Protocol KBUS (Протокол KBUS)
- ● KBUS Online Y/N (KBUS в неавтономном режиме Да/Нет)
- ● Connection Type (Тип соединения) (User-defined) (Определяемый пользователем)
  - ○ Local Single Y/N (Местное прямое Да/Нет)
  - ○ Local LAN Y/N (Местное через ЛВС Да/Нет)
  - ○ Local LAN Conv Y/N (Местное через ЛВС с конвертором Да/Нет)
  - ○ Remote Single Y/N (Дистанционное прямое Да/Нет)
  - ○ Remote LAN Y/N (Дистанционное через ЛВС Да/Нет)
  - ○ Remote LAN Conv Y/N (Дистанционное через ЛВС с конвертором Да/Нет)
- ● Primary Port (Основной порт) (User-defined) (Определяемый пользователем)
  - ○ RS-232 Y/N (Да/Нет)
  - ○ RS-485 ISO1 Y/N (Да/Нет)
- ● Address (Адрес) (LAN Connections) (Соединения через ЛВС)
- ● System ID (Идентификатор системы) (Remote Connections) (Соединения)
- ● BAUD Rate (Скорость передачи данных в бодах) (User-defined) (Задается пользователем)
  - ○ BAUD Rate (Скорость передачи данных в бодах)
    - 1200
    - 2400
    - 9600

Protocol Modbus (Протокол Modbus)
- ● Modbus Online Y/N (Modbus в неавтономном режиме Да/Нет)
- ● Connection Type (Тип соединения) (User-defined) (Определяемое пользователем)
  - ○ Single Y/N (Прямое Да/Нет)
  - ○ Converter Y/N (Конвертор Да/Нет)
- ● Primary Port (Основной порт)
  - ○ RS-485
  - ○ RS-232
- ● Address (Адрес)
- ● BAUD Rate (Скорость передачи данных в бодах) (User-defined) (Задается пользователем)
  - ○ 9600
  - ○ 19200

Меню 14 Режим программирования (Programming Mode)

- ● Programming Mode (Режим программирования)
  - ○ Local? Y/N (Местное? Да/Нет)
  - ○ Remote? Y/N (Дистанционное? Да/Нет)
  - ○ Off? Y/N (Отключить? Да/Нет)
- ● Programming Mode (Режим программирования) Change, Access Code (Изменение, код доступа)
  - ○ Enter Old Code (Введите старый код)
  - ○ Enter New Code (Введите новый код)

Меню 15 Реле работы в параллель (Paralleling Relays (PR))

- ● PR Overvoltage VAC (Превышение напряжения пер. тока для PR)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● PR Undervoltage VAC (Занижение напряжения пер. тока для PR)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● PR Overfrequency Hz (Завышенная частота для PR в Гц)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● PR Underfrequency Hz (Заниженная частота для PR в Гц)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● PR Reverse Power kW (Обратная мощность для PR в кВт)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● SD Reverse Power kW (Обратная мощность отключения в кВт)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● PR Over Power kW (Превышение мощности для PR в кВт)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● SD Over Power kW (Превышение мощности для отключения в кВт)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● PR Loss of Field kVAR (Потеря возбуждения PR при мощности в киловарах)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● SD Loss of Field kVAR (Потеря возбуждения для выполнения отключения при мощности в киловарах)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● PR Overcurrent Amps (Перегрузка PR по току в амперах)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● SD Overcurrent Amps (Перегрузка по току в амперах для отключения)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)
- ● Synchronization (Синхронизация)
  - ○ Synch Voltage Match (Совпадение напряжений при синхронизации) VAC (Вольт пер. тока)
  - ○ Synch Freq. Match (Совпадение частот при синхронизации) Hz (Гц)
  - ○ Synch Phase Match (Совпадение фаз при синхронизации) Degree (Градусы)
  - ○ Time Delay Seconds (Время задержки в секундах)

Меню 20 Меню заводских установок (Factory Setup Menu)

- ● Final Assembly Date (Дата окончательной сборки) (DD/MM/YY) (ДД/ММ/ГГ)
- ● Final Assembly Clock No. (Количество часов окончательной сборки)
- ● Operating Days (Дни работы)
- ● Model No. (Номер модели)
- ● Spec No. (Номер ТУ)
- ● Generator Set Serial No. (Заводской номер генераторной установки)
- ● Alternator Part No. (Номер детали, присвоенный генератору пер. тока)
- ● Engine Part No. (Номер детали, присвоенный двигателю)
- ● Temp Sensor (Датчик температуры)
  - ○ GM31045-X
  - ○ GM16787
  - ○ GM17362
- ● Serial No. (Заводской номер)
- ● Controller Serial No. (Заводской номер контроллера)
- ● Code Version (Версия ПО)
- ● Setup Locked (Установки заблокированы)

Меню 55 Коэффициент нагрузки (Load Factor)

- ● 100%-125% Load Factor (Коэффициент эксплуатационной нагрузки 100 % - 125 %) Hours (Часы)
- ● 126%-150% Load Factor (Коэффициент эксплуатационной нагрузки 126 % - 150 %) Hours (Часы)
- ● 151%-200% Load Factor (Коэффициент эксплуатационной нагрузки 151 % - 200 %) Hours (Часы)
- ● 201%+ Load Factor (Коэффициент эксплуатационной нагрузки более 201 %) Hours (Часы)

3.1 Сообщения на цифровом дисплее

В настоящем руководстве часто даются примеры текста на дисплее. В некоторых случаях слова и фразы в сообщениях имеют сокращенный или укороченный вид, чтобы подходить для 40-символьного дисплея. В приведенной ниже таблице дано полное описание сообщений на дисплее о событиях в системе.

Перечень сообщений на дисплее о событиях в системе

Сообщение на дисплее	Описание
A01 through A07	Аналоговый вспомогательный входной сигнал от A01 до A07
AC SENSING LOSS	Потеря восприятия переменного тока
AFM ENG START DELAY	Задержка запуска двигателя топливовоздушного модуля (только модели с приводом от двигателей Waukesha)
AFM REMOTE START	Дистанционный запуск топливовоздушного модуля (только модели с приводом от двигателей Waukesha)
AFM SHUTDOWN	Выключение топливовоздушного модуля (только модели с приводом от двигателей Waukesha)
AIR DAMPER CONTROL	Управление воздушным дросселем
AIR DAMPER INDICATOR	Индикатор воздушного клапана
ALTRNTR PROTECT SDWN	Выключение защиты генератора переменного тока
BATTERY CHGR FAULT	Неисправность зарядного устройства аккумулятора
BATTLE SWITCH	Командный выключатель (выключатель перерегулирования при отключении из-за отказа)
BLOCK HEATER CONTROL	Управление обогревателем блока цилиндров (только двигатель DDC/MTU с блоком MDEC)
BREAKER CLOSED	Автомат защиты замкнут
BREAKER TRIP	Срабатывание автомата защиты
COMMON PR OUTPUT	Общий выход реле работы в параллель
CONTROLLER SETUP ERR	Ошибка установки контроллера
CRITICAL OVERVOLTAGE	Отключение из-за критического превышения напряжения
D01 through D21	Цифровой вспомогательный входной сигнал от D01 до D21
DATE CHANGED FROM	Дата (?) изменена с
DEFINED COMMON FAULT	Заданный общий отказ (не используйте для общих отказов)
DELAY ENG COOLDOWN	Задание задержки времени для остывания двигателя (TDEC)
DELAY ENG START	Пуск двигателя с задержкой (TDES)
DETON SHUTDOWN	Отключение из-за детонации (только модели с приводом от двигателей Waukesha)
DETON WARNING	Предупреждение о детонации (только модели с приводом от двигателей Waukesha)
EEPROM INITIALIZED	Инициализация ЭСППЗУ
EEPROM WRITE FAILURE	Отказ при записи в ЭСППЗУ
EMERGENCY STOP	Аварийный останов
ENABLE SYNCH	Включение синхронизации
EPS SUPPLYING LOAD	Питание нагрузки от аварийной электросистемы
FIELD OVER VOLTS	Превышение напряжения возбуждения
FREQ SELECTION ERR	Ошибка при выборе частоты
FUEL VALVE RELAY	Реле топливного клапана
GENERATOR SET RUNNING	Работа генератора
GENSET PARAM WARNING	Предупреждение о параметре генераторной установки
GENSET S/N WARNING	Предупреждение о серийном номере генераторной установки
GENSET S/N SHUTDOWN	Отключение из-за серийного номера генераторной установки
GROUND FAULT	Обнаружена неисправность заземления
HI COOL TEMP WARNING	Предупреждение о высокой температуре хладагента
HI COOL TEMP SHUTDOWN	Отключение из-за высокой температуры хладагента
HIGH OIL TEMP	Высокая температура масла
HI OIL TEMP WARNING	Предупреждение о высокой температуре масла (только двигатели DDC/MTU с блоком MDEC и модели с приводом от двигателей Waukesha)
HIGH OIL TEMP SDWN	Отключение из-за высокой температуры масла
HIGH BATTERY VOLTAGE	Высокое напряжение аккумулятора
IDLE MODE ACTIVE	Действует режим холостого хода
IN SYNCH	В синхронном режиме (при работе в параллель)
INTAKE AIR TEMP WARN	Предупреждение о высокой температуре воздуха на впуске (только двигатели DDC/MTU с блоком MDEC и модели с приводом от двигателей Waukesha)
INTAKE AIR TEMP SWDN	Отключение из-за высокой температуры воздуха на впуске (только двигатели DDC/MTU с блоком MDEC и модели с приводом от двигателей Waukesha)

Перечень сообщений на дисплее о событиях в системе (продолжение)

Сообщение на дисплее	Описание
INTERNAL FAULT	Отключение из-за внутреннего отказа
KNOCK SHUTDOWN	Отключение из-за стука в двигателе
KW SELECTION ERR	Ошибка при выборе мощности в кВт
LOAD SHED KW OVER	Перегрузка в кВт при сбросе нагрузки
LOAD SHED OVER TEMP	Превышение температуры при сбросе нагрузки (только двигатели DDC/MTU с блоком MDEC)
LOAD SHED UNDER FREQ	Занижение частоты при сбросе нагрузки
LOCKED ROTOR	Заблокированный ротор
LOSS OF ECM COMM	Потеря связи с модулем управления двигателя (только модели с электронным блоком управления двигателя (ECM))
LOW BATTERY VOLTAGE	Низкое напряжение аккумулятора
LOW COOLANT LEVEL	Низкий уровень хладагента
LOW COOLANT TEMP	Предупреждение о низкой температуре хладагента
LOW COOL TEMP SDWN	Отключение из-за низкой температуры хладагента (только двигатели DDC/MTU с блоком MDEC)
LOW FUEL SHUTDOWN	Отключение из-за низкого давления топлива (только модели с приводом от 125 kW GM)
LOW FUEL WARNING	Предупреждение о низком уровне (бензиновый двигатель или дизель) или давлении (газ) топлива
MASTER SWITCH ERROR	Ошибка главного переключателя режимов работы (неправильная последовательность или переход)
MASTER SWITCH TO OFF	Главный переключатель режимов работы в положении OFF (пользователь должен перевести главный переключатель в положение OFF)
MASTER NOT IN AUTO	Главный переключатель режимов работы не находится в положении AUTO
MASTER SWITCH OPEN	Главный переключатель режимов работы разомкнут
MDEC RED ALARM	Аварийный красный сигнал электронного блока MDEC (только двигатели DDC/MTU с блоком MDEC)
MDEC YELLOW ALARM	Аварийный желтый сигнал электронного блока MDEC (только двигатели DDC/MTU с блоком MDEC)
NFPA 110 FAULT	Общий отказ в соответствии с NFPA 110
NO AIR TEMP SIGNAL	Отсутствие какого-либо сигнала о температуре воздуха (только модели с приводом от двигателей Waukesha)
NO COOL TEMP SIGNAL	Потеря сигнала температуры хладагента
NO OIL PRESS SIGNAL	Потеря сигнала давления масла
NO OIL TEMP SIGNAL	Потеря сигнала температуры масла (только модели с приводом от двигателей Waukesha)
OIL PRESS SHUTDOWN	Отключение из-за давления масла
OIL PRESS WARNING	Предупреждение о давлении масла
OVER CRANK	Отключение из-за превышения времени запуска
OVER CURRENT	Предупреждение о перегрузке по току
OVER FREQUENCY	Отключение из-за завышения частоты
OVER SPEED	Отключение из-за превышения скорости
OVER VOLTAGE	Отключение из-за завышенного напряжения
PHASE SELECTION ERR	Ошибка выбора фазы
PRE LUBE RELAY	Реле предпусковой смазки (только модели с приводом от двигателей Waukesha)
PR LOSS OF FIELD	Потеря возбуждения защитного реле (при работе в параллель)
PR OVER CURRENT VR	Регулятор напряжения при перегрузке по току защитного реле (при работе в параллель)
PR OVER FREQUENCY	Завышенная частота защитного реле (при работе в параллель)
PR OVER POWER	Превышение мощности защитного реле (при работе в параллель)
PR OVER VOLTAGE	Завышенное напряжение защитного реле (при работе в параллель)
PR RESERVE POWER	Резервная мощность защитного реле (при работе в параллель)
PR UNDER FREQUENCY	Заниженная частота защитного реле (при работе в параллель)
PR UNDER VOLTAGE	Заниженное напряжение защитного реле (при работе в параллель)
REMOTE RESET	Дистанционная переустановка (сброс)
REMOTE SHUTDOWN	Дистанционное отключение
SD LOSS OF FIELD	Отключение из-за потери возбуждения (при работе в параллель)
SD OVER CURRENT VR	Отключение регулятора напряжения из-за перегрузки по току с торможением напряжением
SD OVER POWER	Отключение из-за превышения мощности (при работе в параллель)
SD REVERSE POWER	Отключение из-за обратной мощности (при работе в параллель)
SHUTDOWN TYPE A	Отключение типа A
SHUTDOWN TYPE B	Отключение типа B
SPEED SENSOR FAULT	Неисправность датчика скорости
STARTING AID	Состояние средства облегчения запуска

Сообщение на дисплее	Описание
STATE INITIALIZED	Состояние инициализировано
S'WARE CONTROLLED #1 through #4	Выходы управляющих цепей реле с программным управлением с № 1 по № 4
SYSTEM READY	Система готова
UNDER FREQUENCY	Занижение частоты
UNDER VOLTAGE	Занижение напряжения
VAR PF MODE	Режим коэффициента реактивной мощности
VOLTAGE LOWER	Снижение напряжения
VOLTAGE RAISE	Повышение напряжения
VOLT SELECTION ERR	Ошибка при выборе напряжения
WARNING	Предупреждение
WEAK BATTERY	Предупреждение о разряженном аккумуляторе

3.2 Обзор цифрового дисплея

Пользователь взаимодействует с контроллером посредством клавиатуры и цифрового дисплея. Используйте клавиатуру для доступа к информационным данным генераторной установки и предварительным установкам. Настоящий обзорный раздел показывает, как получить доступ к данным. Относительно инструкций об изменении информации смотрите Раздел 4.2, Работа в режиме местного программирования. На Рисунке 3-2 показан внешний вид цифрового дисплея и клавиатуры.

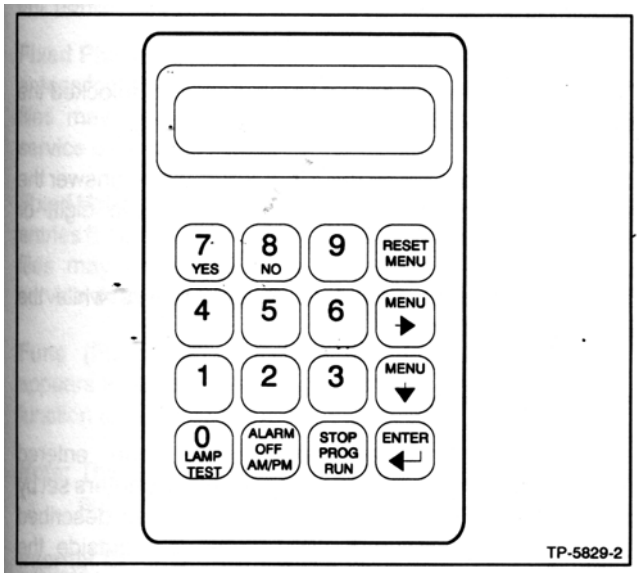


Рисунок 3-2 Цифровой дисплей и клавиатура

Примечание: После подачи питания на контроллер путем повторного подключения аккумулятора установите время и дату. Смотрите Раздел 4.2.6, Работа в режиме местного программирования, Меню 6 – Время и дата.

Нажатие любой клавиши на клавиатуре активизирует дисплей на панели контроллера. Индикаторы и дисплей на панели контроллера гаснут спустя 5 минут после последнего ввода.

3.2.1 Работа клавиатуры

Для ввода информации в контроллер пользуйтесь клавиатурой. Некоторые клавиши имеют две функции. Далее даются определения и функции отдельных элементов клавиатуры.

Клавиша выключения звуковой сигнализации (ALARM OFF). По своему желанию пользователь может отключить звуковую сигнализацию, нажав клавишу *alarm off*. Перед отключением звуковой сигнализации переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение AUTO. Пока главный переключатель не будет переведен в положение AUTO, звуковая сигнализация отключена быть не может. Дополнительную информацию о выключении звуковой сигнализации смотрите в Разделе 2.7.10, Переустановка контроллера.

Клавиша AM/PM (До 12 часов/После 12 часов). Когда во время программирования на дисплее появляется вопрос, требующий нечислового ответа (am – до 12 часов или pm – после 12 часов), контроллер принимает вторую функцию клавиши, игнорируя при этом функцию *alarm of*. (отключения звуковой сигнализации).

Клавиша Ввода (ENTER ↵). При выборе меню или программировании нажимайте клавишу ENTER ↵, чтобы подтверждать введенную информацию на дисплее.

Клавиша проверки светодиодных индикаторов (LAMP TEST). Нажмите клавишу LAMP TEST, чтобы проверить, что светодиоды состояния и отказа светятся, звуковая сигнализация работает, а цифровой дисплей очищается. Перед нажатием клавиши проверки светодиодов нажмите клавишу переустановки меню (RESET MENU).

Клавиша "меню со стрелкой вниз" (MENU ↓). Дисплей контроллера состоит из меню с разными уровнями данных или этапами программирования. Используйте клавишу MENU ↓, чтобы перемещаться по уровням меню.

Примечание: Нажатие клавиши MENU ↓ в некоторых меню блокирует пользователя в такой структуре уровней меню, где изображение на дисплее меняться не будет. Чтобы получить доступ к другим главным меню, нажмите клавишу переустановки меню (RESET MENU).

Клавиша "меню со стрелкой вправо" (MENU ➔). Нажимайте клавишу MENU ➔, чтобы выполнять прокрутку по подуровням в каждом главном меню. Когда в меню имеются подуровни, в правом углу дисплея появляется стрелка, направленная вправо. Нажатие клавиши MENU ➔, когда на дисплее нет никаких стрелок, приводит к перемещению к следующему подменю. Когда требуется ввести десятичные величины, перед их вводом нажимайте клавишу MENU ➔.

Примечание: Нажатие клавиши MENU ➔ в некоторых меню блокирует пользователя в такой структуре уровней меню, где изображение на дисплее меняться не будет. Чтобы получить доступ к другим главным меню, нажмите клавишу переустановки меню (RESET MENU).

Цифровые клавиши 0-9. При выборе меню или вводе числовых величин во время программирования нажимайте цифровые клавиши. Контроллер игнорирует вторые функции клавиш (YES (Да), NO (Нет) и т.д.), когда имеют место только числовые величины.

Клавиша переустановки меню (RESET MENU). С помощью клавиши переустановки меню осуществляется выход из меню, очистка неправильных вводов и отмена функции автоматической прокрутки. Чтобы выйти из какого-либо меню или любого уровня внутри меню, нажимайте клавишу переустановки меню (RESET MENU).

Клавиша остановки выполнения программы (STOP PROG RUN). Нажмите клавишу остановки выполнения программы, чтобы закончить выполнение любой предварительно запрограммированной последовательности работы генераторной установки, созданной в Меню 4 – Информация о работе. Генераторная установка выключается спустя заданное время задержки, устанавливаемое для того, чтобы двигатель остыл. Клавиша STOP PROG RUN не влияет на функцию запрограммированной последовательности работы безобрывного переключателя.

Клавиши Да/Нет (YES/NO). Когда во время программирования на дисплее появляется вопрос, требующий нечислового ответа (да (yes) или нет (no)), контроллер принимает вторую функцию клавиш, игнорируя при этом цифровые значения клавиш. Нажмите клавишу ENTER, чтобы подтвердить ответ.

3.2.2 Функция автоматической прокрутки

Функция прокрутки непрерывно просматривает и показывает данные о напряжении и токе из Меню 1, Контроль генератора, Обзор напряжения и тока, без необходимости нажимать клавишу "меню со стрелкой вниз" (MENU ➔) для каждого изображения на дисплее.

Для включения функции автоматической прокрутки нажмите клавишу ENTER у меню Обзора напряжения и тока (V & A Summary). Для остановки функции автоматической прокрутки нажмите клавишу RESET MENU или MENU ➔.

3.2.3 Запросы и сообщения об ошибках

Примечание: Когда возникают ошибки ЭСППЗУ (EEPROM), или требуется инициализация ЭСППЗУ, обратитесь к уполномоченному дистрибьютору/ дилеру.

Запросы и сообщения о состояниях

Сообщения на дисплее требуют от пользователя дополнительного ввода данных, подтверждения предыдущего ввода или требуют времени на обработку, как описано ниже.

Во время режима программирования после нажатия клавиши ENTER на дисплее на несколько секунд появляется сообщение **Entry Accepted (Ввод принят)**. После этого дисплей показывает новые данные.

Initialize EEPROM? (Инициализировать ЭСППЗУ?). Меню не будет принимать изменений, когда в системе имеется состояние отказа. Очистите отказ системы перед инициализацией ЭСППЗУ (EEPROM).

Сообщение **Reset Complete (Переустановка завершена)** указывает, что пользователь успешно:

- Переустановил записи о техобслуживании или
- Вернул аналоговые вводы по переменному току в их значения по умолчанию.

Стрелка вправо → указывает пользователю на следующее меню. Меню закольцованы: нажимайте клавишу со стрелкой вправо →, чтобы переходить к следующим меню.

Сообщение Setup Complete (Установка завершена) указывает на окончание установки аналоговых входов.

Сообщение **Setup Locked (Установка заблокирована)** появляется, когда пользователь пытается изменить какую-либо величину или выполнить какую-либо имеющуюся в наличии функцию. Это можно выполнять, только когда система не заблокирована.

Сообщение **System Unlocked (Система разблокирована)** появляется, когда пользователь разблокирует систему для проведения техобслуживания или отыскания неисправностей.

(Вопрос)?, задаваемый встроенными программами; отвечайте на вопрос, нажимая yes/no (да/нет), цифровые клавиши или клавишу am/pm.

Сообщение **Wait for System Reset (6 Sec) (Подождите, пока система не будет переустановлена (6 сек.))** появляется, пока ЭСППЗУ инициализируется.

Сообщения об ошибках

Когда появляется сообщение об ошибке, это означает, что введенная информация оказывается вне диапазона допустимых параметров, устанавливаемых ПО управления, или неразрешенной, как описано ниже. В случаях, когда данные оказываются за рамками допустимого диапазона параметров, нажмите клавишу RESET MENU и введите скорректированную информацию.

Сообщение **Access Denied (Доступ не разрешен)** появляется, когда пользователь пытается:

- Ввести данные, запрещенные положением главного переключателя режимов работы;
- Ввести данные, запрещенные состоянием генераторной установки или
- Задействовать LDD (обнаружение нагружения)

Сообщение **Access Denied Idle Mode Active (Доступ не разрешен из-за действующего режима холостого хода)** появляется, когда пользователь пытается изменить установку регулятора напряжения в то время, как действует режим холостого хода.

Сообщение **Alarm Active (Сигнализация включена)** появляется, когда пользователь пытается изменить цифровой вход, который является активным. Смотрите Меню 9 – Установка входных сигналов.

Сообщение **Cannot Change NFPA is Enabled** (Нельзя изменить, так как занято под NFPA) появляется, когда пользователь пытается изменить какой-либо выходной сигнал управляющих цепей реле (RDO), который является по умолчанию требованием NFPA 110.

Сообщение **Cannot Change Preset (Нельзя изменить предварительную установку)** появляется, когда пользователь пытается изменить цифровой вход, являющийся предварительной заводской установкой или входным параметром.

Сообщение **EEPROM Write Error (Ошибка записи в ЭСППЗУ)** появляется, когда происходит отказ какой-либо элемента, разряд молнии или всплеск напряжения. Обратитесь к уполномоченному дистрибьютору/дилеру.

Сообщение **Entry Unacceptable (Ввод неприемлем)** появляется, когда пользователь пытается выполнить неверный ввод в установки регулятора напряжения.

Сообщение **Fixed Frequency (Фиксированная частота)** появляется, когда ввод оказывается вне диапазона ограниченных вводов для соответствующего генератора переменного тока. Файлы с обновленными параметрами можно приобрести, обратившись к уполномоченному сервисному дилеру/дистрибьютору.

Сообщение **Fixed Phase (Фиксированная фаза)** появляется, когда ввод оказывается вне диапазона ограниченных вводов для соответствующего генератора переменного тока. Файлы с обновленными параметрами можно приобрести, обратившись к уполномоченному сервисному дилеру/дистрибьютору.

Сообщение **Fixed Voltage (Фиксированное напряжение)** появляется, когда ввод оказывается вне диапазона ограниченных вводов для соответствующего генератора переменного тока. Файлы с обновленными параметрами можно приобрести, обратившись к уполномоченному сервисному дилеру/дистрибьютору.

Сообщение **Func Used by XX Reassign? (Переназначить функцию, используемую RDO XX?)** появляется, когда пользователь пытается присвоить какой-либо выходной сигнал управляющих цепей реле (RDO) функции, которая уже существует.

Примечание: Эта функция не может выбираться пользователем. Обращайтесь к уполномоченному дистрибьютору/дилеру.

Сообщение **Internal Error (Внутренняя ошибка)** появляется, когда логика контроллера обнаруживает ошибку в функциональной последовательности.

Сообщение **Invalid Code (Неправильный код)** появляется, когда пользователь пытается ввести:

- Неверный код доступа для установки режима программирования
  или
- Неверный код доступа для разблокирования установки.

Сообщение **Invalid Menu ID (Неверный идентификатор меню)** появляется, когда пользователь пытается ввести номер меню, которое отсутствует или не функционирует.

Сообщение **N/A (Не применяется)** появляется, когда логика контроллера не поддерживает параметры двигателя.

Сообщение **No Input Assigned (Нет назначенного входа)** появляется, когда пользователь пытается присвоить какой-либо из следующих отказов системы выходу RDO, где цифровой вход не определен. Смотрите требования к размеру цифровых входных сигналов в Меню 12 – Калибровка.

- Индикатор воздушного дросселя
- Неисправность зарядного устройства аккумулятора
- Неисправность заземления
- Отключение из-за высокой температуры масла
- Низкий уровень хладагента
- Низкое (давление или уровень) топлива

Сообщение **Not in Local Program Mode (Не находится в режиме местного программирования)** появляется, когда пользователь пытается выполнить программирование с помощью клавиатуры, когда установлен режим дистанционного программирования, или режим программирования выключен.

Сообщение **Not User Selectable (Не может выбираться пользователем)** появляется, когда пользователь пытается изменить аналоговый или цифровой вход, который зарезервирован заводом-изготовителем. Позиции, указываемые как not user selectable, включены для конкретных случаев применения. (Например: AFM SHUTDOWN задействуется с моделями с приводом от двигателей Waukesha.) Пользователь не может блокировать аналоговый или цифровой вход, когда тот указывается как не выбираемый пользователем. Относительно цифровых и аналоговых входов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут выбираться пользователем, смотрите **Рисунок 3-1** в графах входов пользователя.

Сообщение **Output in Use (Выход используется)** появляется, когда пользователь пытается изменить или переназначить действующий релейный выход RDO.

Сообщение **Port in Use (Порт используется)** появляется, когда пользователь пытается использовать уже назначенный связной порт.

Сообщение **Range Error (Ошибка диапазона)** появляется, когда пользователь пытается:

- Выполнить числовой вход, который не находится в разрешенном диапазоне установок системы, задержек времени, адресов и т.п.;
- Ввести неправильный номер аналогового или цифрового входа;
- Ввести неправильное время/дату;
- Ввести некоторые рабочие условия, которые мешают изменению параметра.

Сообщение **Remove Load (Снять нагрузку)** появляется при попытке калибровки регулятора напряжения в меню 12 с подключенной нагрузкой. Калибровка регулировки напряжения должна выполняться в условиях отключенной нагрузки.

Сообщение **Setpoint Values Cannot be Equal (Значения уставки не могут быть одинаковыми)** появляется, когда пользователь пытается ввести одно и то же значение для обеих уставок во время калибровки аналоговых входов.

3.3 Установка контроля и программирования

Пользователь может получить доступ к данным контроллера с помощью клавиатуры и дисплея контроллера или персонального компьютера (ПК (PC)) с дополнительным программным обеспечением для выполнения контроля и/или программирования. Получайте доступ к системе контроллера с помощью ПК, используя местные (непосредственные) или дистанционные (модемные) системы. Относительно литературы по соответствующему программному обеспечению обратитесь к Введению, Сопроводительная литература. Смотрите Меню 13 – Связь.

Пользователь может получить доступ к данным контроллера при выключенном или включенном режиме программирования. Смотрите Меню 14 – Режим программирования.

Хотя основное внимание в настоящем руководстве уделено доступу к данным и программированию через клавиатуру и дисплей контроллера, некоторые вводы данных для начальной установки требуют ввода с помощью ПК. Обычно вводы через ПК включают буквенные символы, такие как описания цифровых входов. В отдельных меню в Разделе 4.2, Работа в режиме местного программирования, указывается, где данные требуют ввода с помощью ПК.

Имеется шесть основных конфигураций для контроля и программирования данных с помощью дополнительных источников доступа. Смотрите Рисунок 3-5.

Возможны другие комбинации контроля и программирования данных, но они требуют программирования с одного источника. Рисунок 3-5, Конфигурации контроля и программирования, кратко описывает установки Меню 13 – Связь и Меню 14 – Режим программирования на основании рабочего режима, выбираемого пользователем.

Для установки конфигурации доступа в первый раз используйте клавиатуру и цифровой дисплей. Перейдите к Разделу 4.2, Работа в режиме местного программирования, и установите желаемый выбор в Меню 13 – Связь и Меню 14 – Режим программирования перед выполнением доступа к данным.

3.3.1 Связь с ПК

Существует четыре способа осуществления связи между ПК и генераторной установкой и/или устройств с безобрывным переключателем с помощью протокола обмена данными KBUS. Подключение ПК требует дополнительного программного обеспечения и, возможно, другого аппаратного обеспечения, связных модулей в контроллере генераторной установки и/или безобрывного переключателя. Для получения более подробной информации смотрите руководство по эксплуатации программного обеспечения монитора. По вопросам приобретения обращайтесь к своему уполномоченному дистрибьютору/дилеру.

Местное отдельное соединение

ПК соединяется с портом COM модуля контроллера с помощью кабеля RS-232, когда ПК находится на расстоянии не более 15 м от устройства, или кабель RS-485, когда ПК находится на расстоянии не более 1220 м от устройства. Смотрите Рисунок 3-3 или Рисунок 3-4.

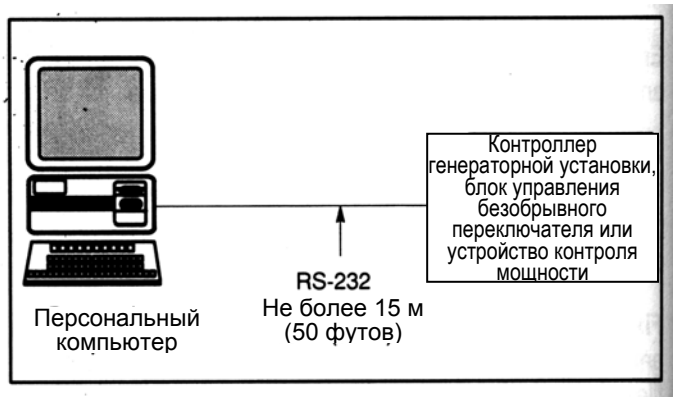


Рисунок 3-3 Местное отдельное соединение до 15 м

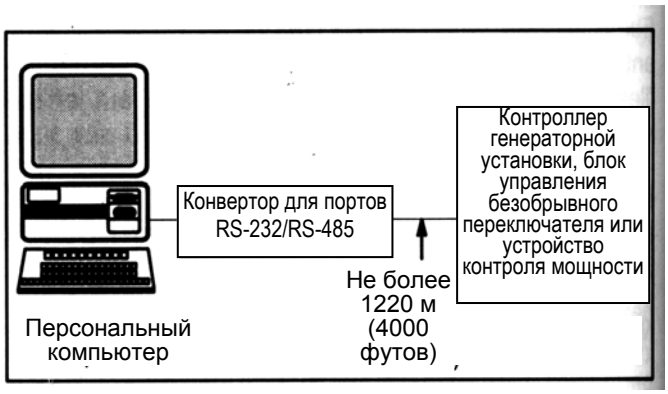


Рисунок 3-4 Местное отдельное соединение до 1220 м

Выбор режима работы пользователя		Меню 14 – Связь			Меню 14 – Режим программирования		
Действия пользова-теляля	**Источник доступа**	**On Line? (Неавтономн.?)**	**Local LAN? (Местн. ЛВС?)**	**Remote Single or LAN? (Дист. прямое или через ЛВС?)**	**Programming Mode OFF? (Выкл. режим программир.?)**	**Local Programming Mode? (Режим местн. программир.?)**	**Remote Programming Mode? (Режим дист. программир.?)**
Только контроль	Контроллер	No (Нет)	No (Нет)	No (Нет)	Yes (Да)	No (Нет)	No (Нет)
	Непосредственно ПК	Yes (Да)	Yes (Да)	No (Нет)	Yes (Да)	No (Нет)	No (Нет)
	ПК через тел. линии	Yes (Да)	No (Нет)	Yes (Да)	Yes (Да)	No (Нет)	No (Нет)
Контроль и программир	Контроллер	No (Нет)	No (Нет)	No (Нет)	No (Нет)	Yes (Да)	No (Нет)
	Непосредственно ПК	Yes (Да)	Yes (Да)	No (Нет)	No (Нет)	No (Нет)	Yes (Да)
	ПК через тел. линии	Yes (Да)	No (Нет)	Yes (Да)	No (Нет)	No (Нет)	Yes (Да)

Рисунок 3-5 Конфигурации контроля и программирования

Локальная вычислительная сеть (ЛВС)

ПК соединяется с локальной вычислительной сетью (ЛВС (LAN)) устройства. ЛВС – это система, которая соединяет более одной устройства с одним ПК. К подходящим устройствам относятся контроллер Decision-Maker™ 550, контроллер Decision-Maker™ 340, блок управления безобрывного переключателя M340, блок управления безобрывного переключателя M340+ и устройство контроля мощности PM340. Смотрите Рисунок 3-6.

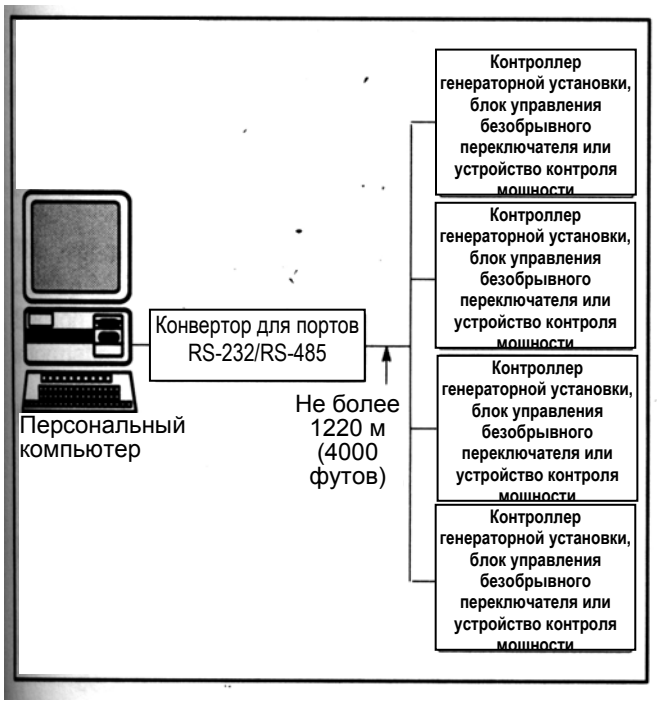


Рисунок 3-6 Локальная вычислительная сеть

Контроллер 550 может использоваться в качестве конвертор для портов RS-232/RS-485 в локальной сети, если контроллер 550 располагается на расстоянии не более 15 м от ПК. Эта конфигурация является вариантом "локальной сети (ЛВС) с конвертором".

Дистанционное отдельное соединение

Модем соединяет ПК с отдельным устройством. ПК связывается с устройством через телефонную сеть. Размещайте ПК в любом месте, где есть доступ к телефонной линии. Смотрите Рисунок 3-7.

Дистанционная вычислительная сеть

ПК подключается к модему. Устройство соединено с ЛВС. ПК связывается с устройством через телефонную сеть, которая соединена с ЛВС. К подходящим устройствам относятся контроллер Decision-Maker™ 550, контроллер Decision-Maker™ 340, блок управления безобрывного переключателя M340, блок управления безобрывного переключателя M340+ и устройство контроля мощности PM340. Размещайте ПК в любом месте, где есть доступ к телефонной линии. Смотрите Рисунок 3-7.

Контроллер 550 может использоваться в качестве конвертора для портов RS-232/RS-485 в локальной сети, если контроллер 550 располагается на расстоянии не более 15 м от модема устройства. Эта конфигурация является вариантом "дистанционной ЛВС с конвертором".

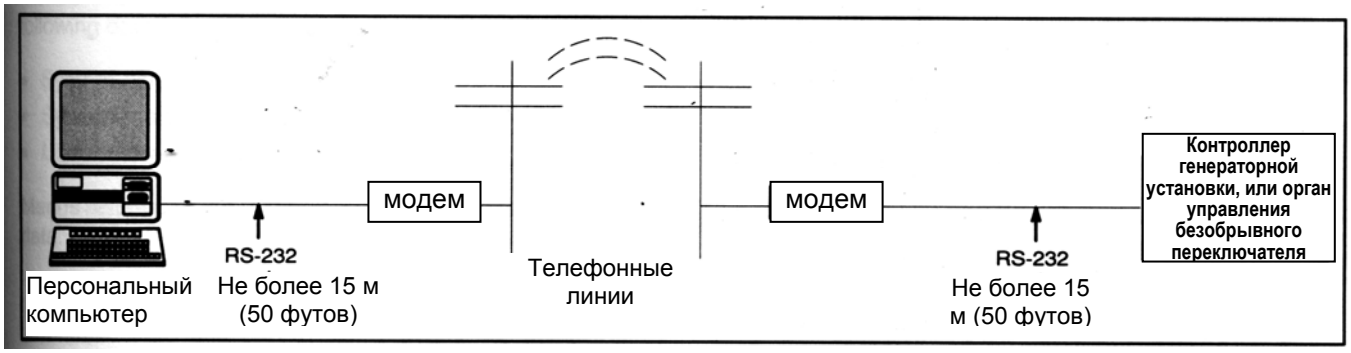


Рисунок 3-7 Дистанционное отдельное соединение

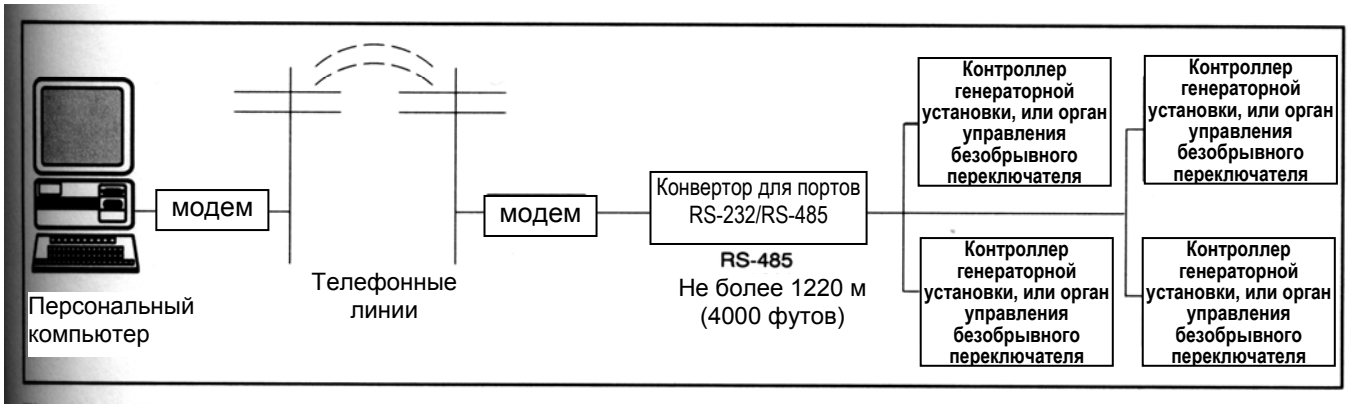


Рисунок 3-8 Дистанционная ЛВС

3.3.2 Связь Modbus®

Контроллер связывается с помощью подчиненного устройства Modbus® с основным устройством Modbus®, инициирующим связь. Контроллер отыскивает параметры системы и генератора переменного тока и диагностическую информацию и затем отсылает найденные данные назад на основное устройство Modbus®. Кроме того, контроллер принимает информацию, чтобы изменить параметры контроллера, включая запуск и остановку генераторной установки. Смотрите Рисунок 3-9. Относительно имеющейся литературы о Modbus® обратитесь к материалам, относящимся к этому вопросу.

Примечание: Только одно основное устройство Modbus® подключается к контроллеру 550. Примеры включают дистанционное последовательное устройство сигнализации, контрольное устройство Monitor III и распределительный щит.

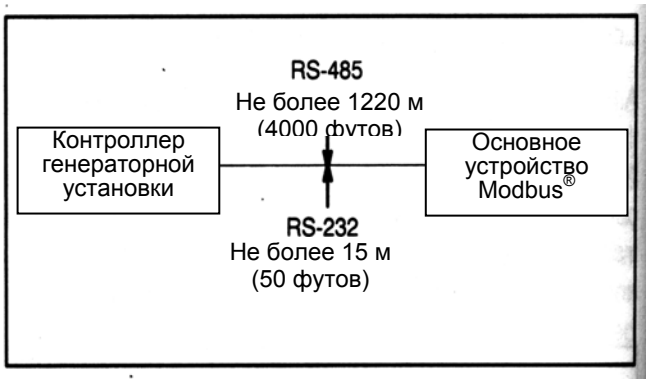


Рисунок 3-9 Соединения Modbus®

Modbus® является зарегистрированной торговой маркой компании Schneider Electric.

4.1 Обзор изображений меню

Используйте этот раздел, чтобы просмотреть данные контроллера генераторной установки при выключенном режиме программирования.

Нажмите клавишу RESET MENU, введите цифровыми клавишами желаемый номер меню и затем нажмите клавишу ENTER. Для перемещения по меню используйте клавиши меню со стрелками MENU ↓ и MENU →.

Обратитесь к Разделу 2, чтобы просмотреть диапазоны уставок и установки по умолчанию для сравнения с действительными установками.

Пользователь должен задействовать режим программирования, чтобы отредактировать дисплей. Для получения дополнительной информации смотрите Меню 14 – Режим программирования и Раздел 4.2, Включение режима программирования.

Примечание: Чтобы активизировать дисплей на панели контроллера, нажмите на клавиатуре любую кнопку. Дисплей выключается спустя 5 минут после последнего ввода клавишами.

Примечание: Чтобы очистить сообщения об ошибках, нажмите клавишу RESET MENU.

Примечание: Перед вводом десятичных величин нажимайте клавишу "меню со стрелкой вправо" (MENU →).

Меню, на которых отображается символ #, представляют один из следующих типов данных:

- Данные, рассчитанные системой;
- Данные, измеренные системой;
- Данные, введенные пользователем.

Меню, на которых отображен вопросительный знак, требуют от пользователя введения данных.

Меню, на которых отображается символ *, представляют вводы, требующие кода доступа или пароля. Действующее сочетание клавиш для ввода не отображается.

Относительно отображения на дисплее сообщений об ошибках в меню и их объяснения смотрите Раздел 3.2.3, Запросы и сообщения об ошибках.

Условные обозначения:

▼ Клавиша "меню со стрелкой вниз"

► Клавиша "меню со стрелкой вправо"

4.1.1 Меню 1 – Контроль генератора

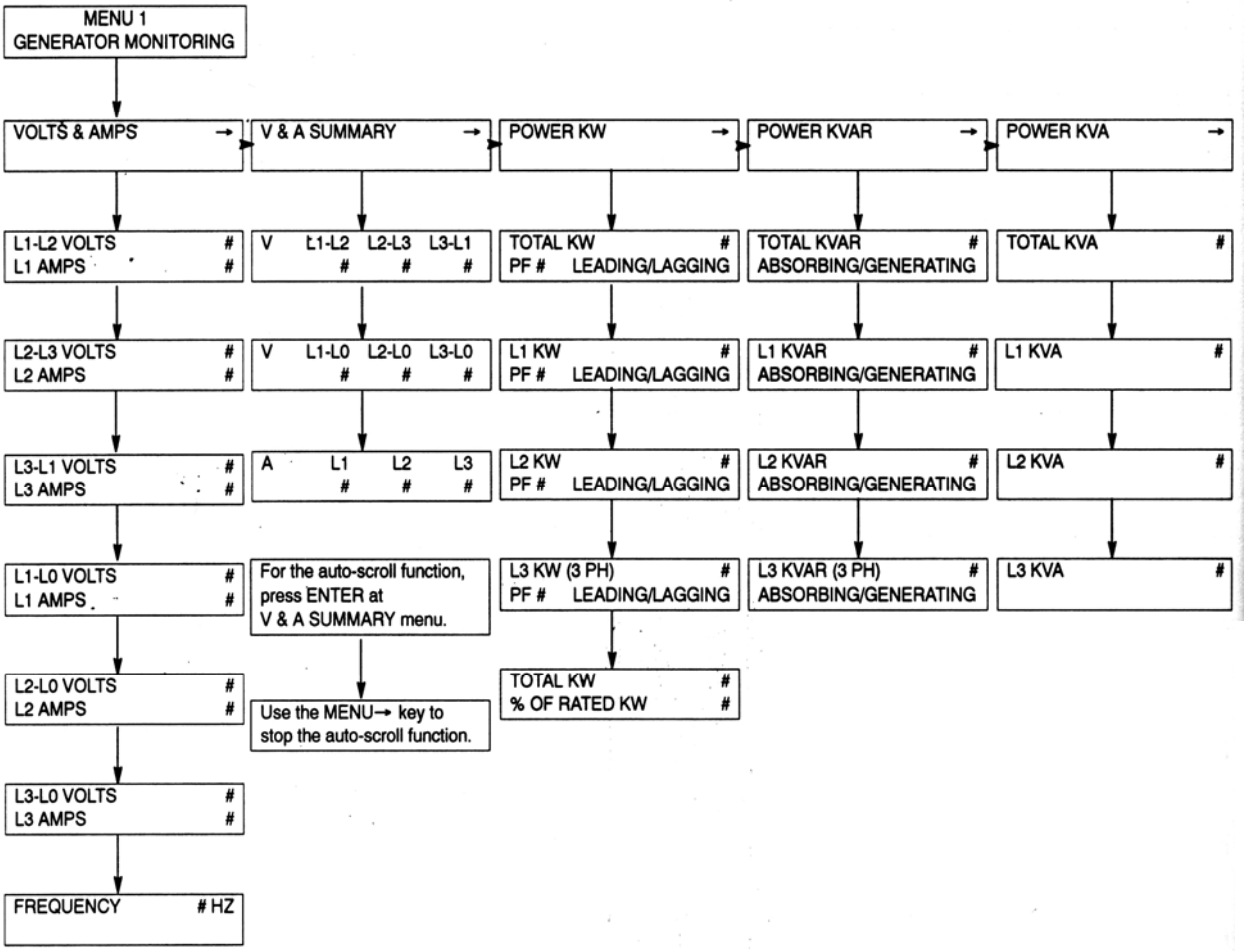
Меню 1 отображает выходные данные генератора, в том числе, межфазные напряжения и напряжения между фазами и нейтралью, ток, частоту, коэффициент мощности, общая мощность в кВт, долю в процентах от максимальной мощности в кВт, общая мощность в кВА и общая мощность в кВАР (киловарах). Когда применимо, отображаются значения трехфазного напряжения и тока.

Все изображения меню применимы как к однофазным, так и к трехфазным напряжениям, если только противное не отмечено как (1PH) или (3PH) в обзоре меню. В изображениях меню контроллера обозначение фазы не появляется.

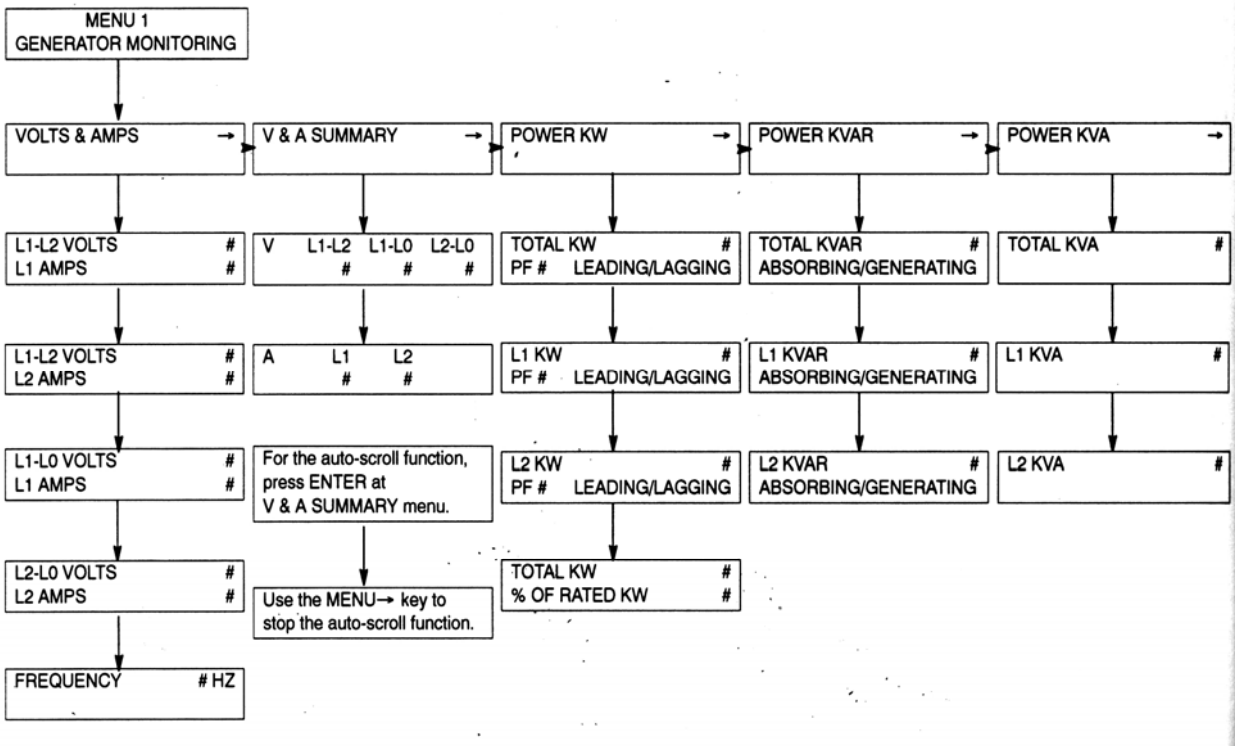
Примечание: Для функции просмотра с автоматической прокруткой нажмите ENTER в меню V & A Summary (Обзор напряжений и токов). Нажмите клавишу RESET MENU или клавишу MENU →, чтобы выключить функцию автоматической прокрутки.

Примечание: Нажатие клавиши со стрелкой вправо из любого подменю осуществляет переход к заголовку следующего подменю.

Обзор Меню 1 (трехфазные соединения)



Обзор Меню 1 (однофазные соединения)

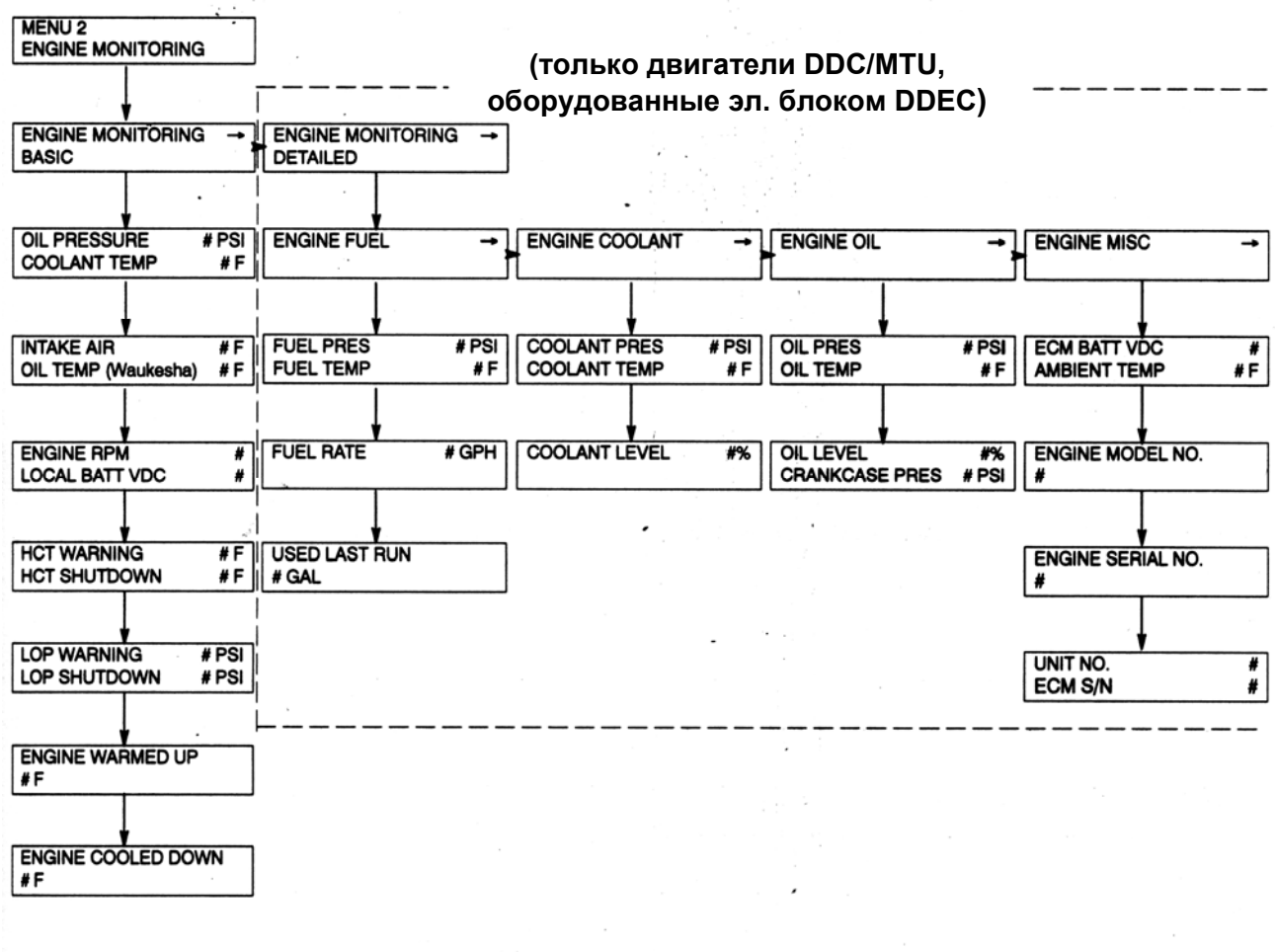


4.1.2 Меню 2 – Контроль двигателя

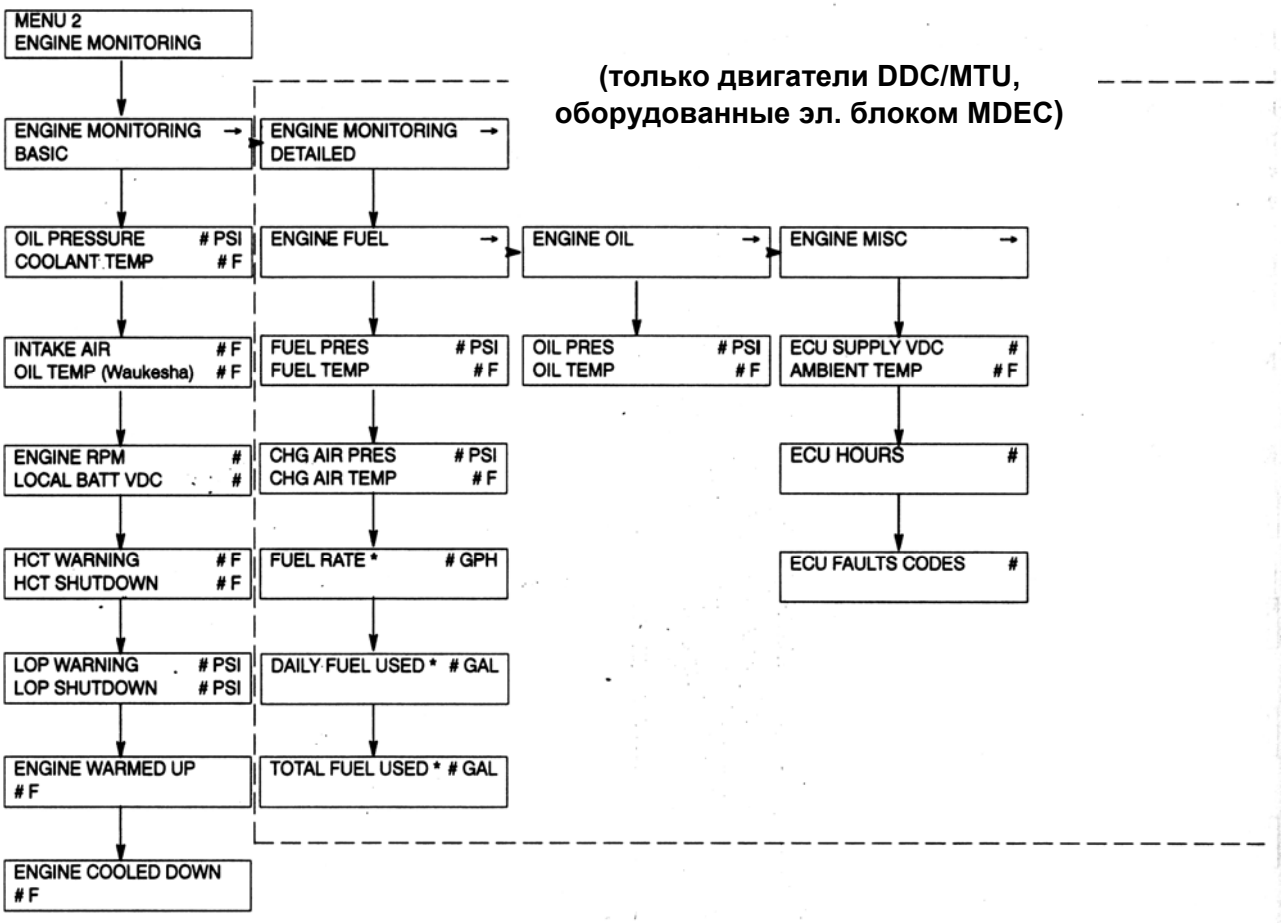
Меню 2 отображает рабочие данные двигателя, в том числе, давление и температуру масла, давление и температуру хладагента, давление и температуру топлива, количество оборотов двигателя и напряжение аккумулятора. В меню 2 также отображаются уставки предупредительных сигналов и отключений двигателя и уставки температуры прогрева и остывания двигателя. Функции возможности детального контроля двигателей показывают параметры вариантов двигателей DDC/MTU, оборудованных электронными блоками DDEC и MDEC.

Примечание: При нажатии стрелки вправо из любого подменю осуществляется переход к заголовку следующего подменю.

Обзор Меню 2



Обзор Меню 2



* Хотя изображения этих меню и появляются на контроллере 550, электронный блок управления двигателя в настоящее время не настраивается, чтобы обеспечивать эти данные.

4.1.3 Меню 3 – Контроль аналоговых сигналов

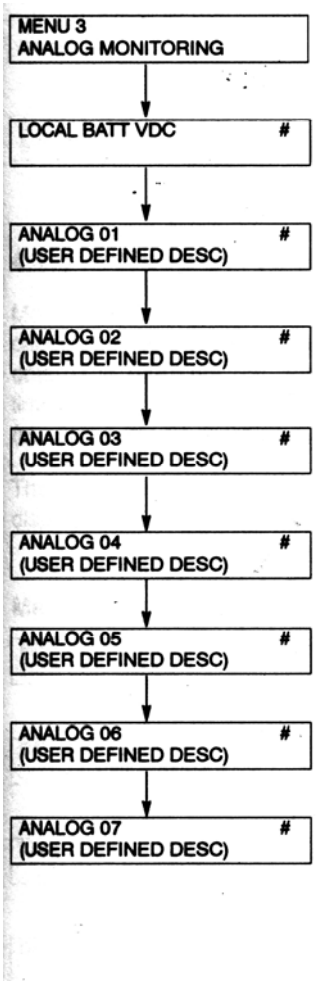
Меню 3 отображает напряжение аккумулятора и до 7 аналоговых позиций, выбираемых пользователем, в зависимости от системы генератора.

Надпись *User Defined Desc* относится к описанию, введенному в контроллер с помощью программного обеспечения ПК. Это описание остается как изображение на дисплее для просмотра в будущем до тех пор, пока не будет изменено пользователем программного обеспечения ПК. Емкость дисплея составляет не более 20 символов.

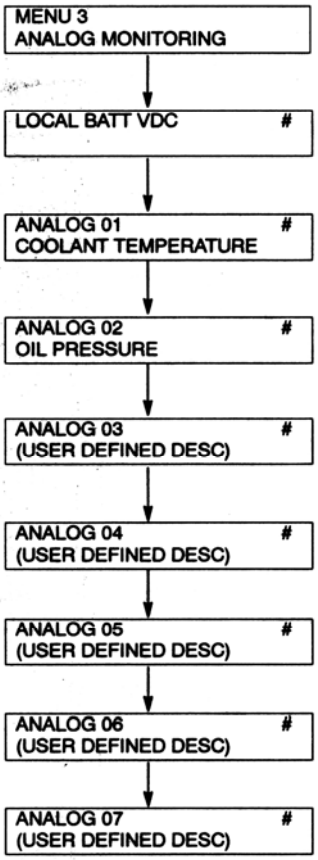
Примечание: Если на изображении аналоговых сигналов на дисплее указывается O/R (выход из допустимого диапазона), входной сигнал подключаться не будет.

Примечание: Относительно вводов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут выбираться пользователем, смотрите **Рисунок 3-1** в графах вводов пользователя.

Обзор Меню 3 (двигатели с электронным блоком управления двигателя (ECM))



Обзор Меню 3 (двигатели без электронного блока управления двигателя (ECM))

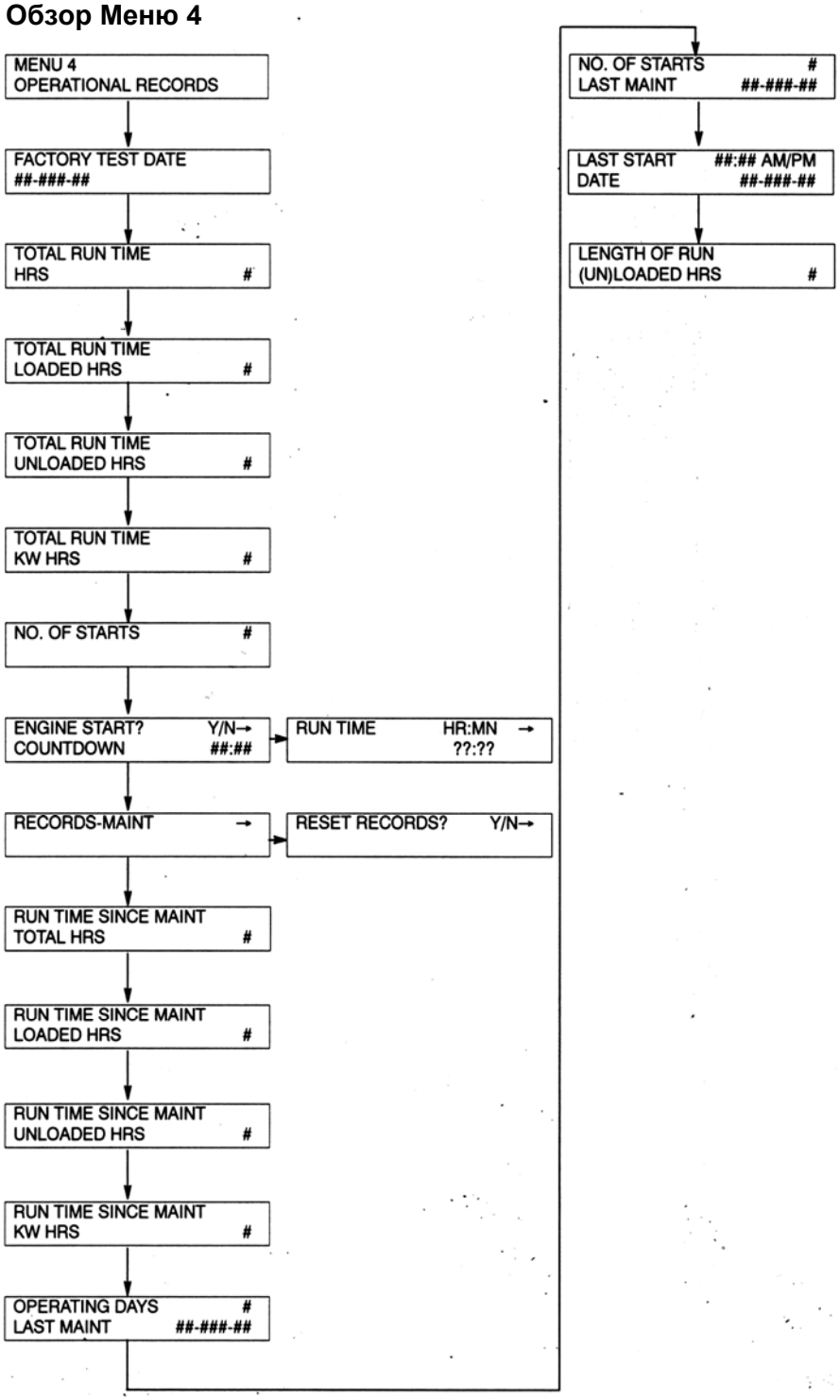


4.1.4 Меню 4 – Информация о работе

Меню 4 отображает информацию о работе генераторной установки, в том числе, дату начала эксплуатации, последнее отмеченное в журнале техобслуживание, общее время работы под нагрузкой и без нагрузки, время работы с момента последнего техобслуживания, количество запусков и количество дней работы установки.

После выполнения техобслуживания введите YES (Да), чтобы переустановить записи, отражающие текущий день. Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

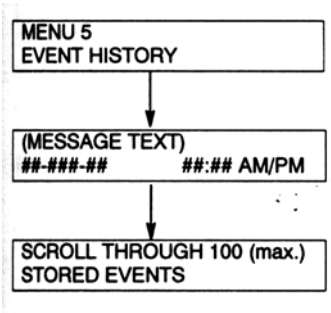
Обзор Меню 4



4.1.5 Меню 5 – Предыстория (архив) событий

Меню 5 сохраняет и отображает время и даты до 100 событий состояния, предупреждения и отключения. После первых 100 событий каждое дополнительное новое событие заменяет самое старое событие. Относительно списка возможных событий смотрите Меню 10 – Установка выходных сигналов.

Обзор Меню 5

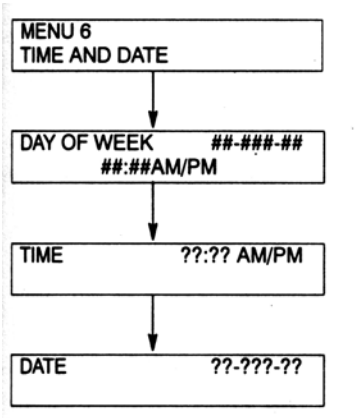


4.1.6 Меню 6 – Время и дата

Меню 6 устанавливает показания часов и дату и внутренний календарь. Контроллер использует установленные показания часов, чтобы определять время выполнения работы и записи событий. Время и дата остаются в силе до тех пор, пока остается подключенным питание контроллера (пусковой аккумулятор).

Чтобы отредактировать информацию на дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Обзор Меню 6



4.1.7 Меню 7 – Система генератора

Меню 7 отображает данные о напряжении и частоте генераторной установки, предварительно установленные на заводе-изготовителе. Введите новые данные о напряжении и/или частоте, когда генераторная установка требует нового подключения напряжения и/или регулировки частоты. Обязательно, чтобы пользователь вводил правильные данные, так как эти установки запускают все соответствующие отключения.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Примечание: Перед вводом десятичных величин нажмите клавишу MENU ➔.

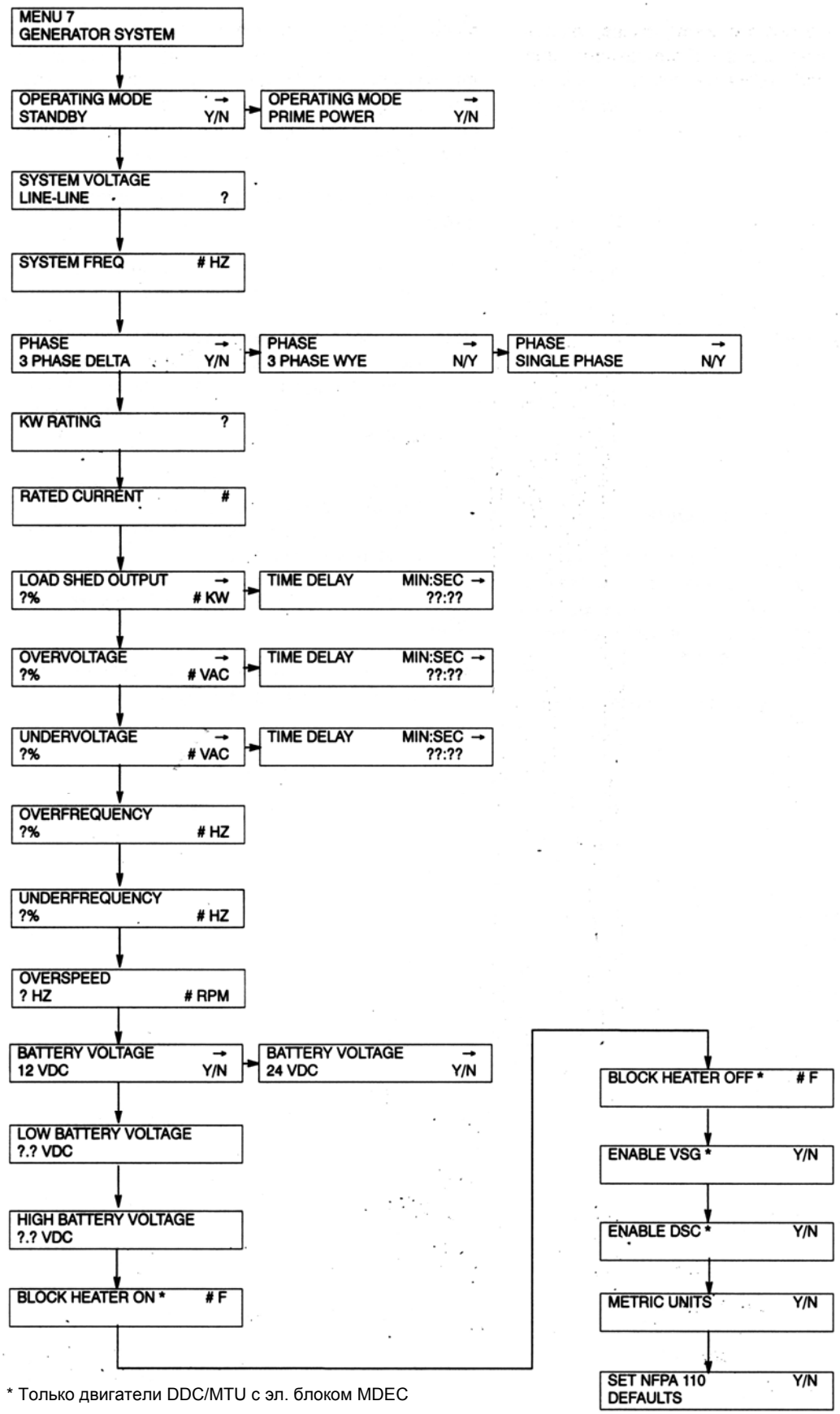
Примечание: Пользователь определяет данные, указанные в Меню 7. Это НЕ данные, измеренные контроллером и соответствующими воспринимающими устройствами. Пользователь определяет эти величины в целях калибровки органа управления.

Примечание: Некоторые генераторы переменного тока сконструированы так, что они могут работать при подаче напряжения определенной величины и частоты или при определенном подключении фаз. Установки, выходящие за пределы изменений этих параметров, могут привести к сообщению *range error* (*ошибка диапазона*).

Позиции, помеченные знаком *, применимы к двигателям DDC/MTU, использующим блоки управления MDEC.

Примечание: Меню включают всережимный регулятор скорости (VSG) и цифровой регулятор скорости (DSG).

Обзор Меню 7



* Только двигатели DDC/MTU с эл. блоком MDEC

4.1.8 Меню 8 – Задержки времени

Меню 8 отображает циклы периодического запуска, возможности запуска и остановки различных двигателей и вспомогательные задержки времени отключений и запретов.

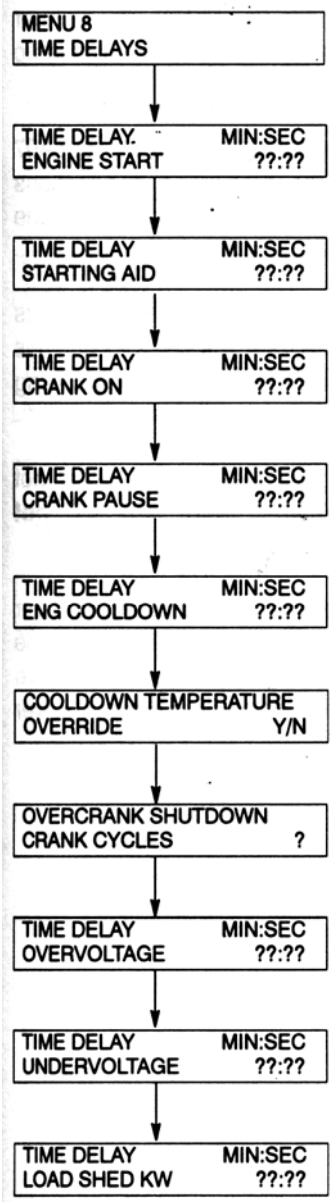
Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Блокировка температуры остывания. Эта функция дает возможность обойти (отменить) быстрое отключение из-за температуры остывания генераторной установки и заставить генераторную установку работать в течение времени задержки для полного остывания двигателя.

Если температура двигателя оказывается *выше* предварительно заданной температуры, и установка получает сигнал об отключении, она продолжит работать в течении времени задержки для остывания двигателя (TDEC).

Если температура двигателя оказывается *равной* или *ниже* предварительно заданной температуры, или временная задержка для остывания двигателя уже выполняется, установка отключится без ожидания, пока закончится время задержки.

Обзор Меню 8



4.1.9 Меню 9 – Установка входных сигналов

Меню 9 отображает установку определяемых пользователем цифровых и аналоговых входных сигналов предупреждений и выключений. Эти входы предоставляют возможность широкого выбора для конфигурирования вспомогательных входов по желанию пользователя.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Примечание: Нажмите клавишу со стрелкой вниз, чтобы перейти к началу установки следующего входного сигнала.

Цифровые и аналоговые входы (DIGITAL, ANALOG INPUTS). После выбора пользователем входа вводятся следующие альтернативы или величины: задействовано (да/нет), время запрета (мин.:сек.) и время задержки (мин.:сек.).

Примечание: Относительно вводов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут выбираться пользователем, смотрите **Рисунок 3-1** в графах вводов пользователя.

- **Задействовано (ENABLED).** Этот ввод в меню разрешает подачу входного сигнала. Предыдущий выбор да/нет (yes/no) не активизирует входной сигнал. **Аналоговые входные сигналы (ANALOG INPUT)** имеют отдельные выборы для предупреждений и отключений.
- **Время задержки запрета (INHIBIT TIME).** Время задержки запрета – это период времени после отключения прокрутки, в течение которого генераторная установка стабилизируется, и контроллер не обнаруживает отказа или события-состояния. Диапазон времени задержки запрета составляет 0-60 секунд.
- **Время задержки (предупреждения или отключения) (DELAY TIME).** Время задержки следует за временем задержки запрета. Время задержки – это период времени между моментом, когда контроллер в первый раз обнаруживает отказ или событие-состояние, и моментом, когда загорается индикатор предупреждения или отключения контроллера. Задержка предупреждает появление каких-либо случайных аварийных сигналов. Диапазон времени задержки составляет 0-60 секунд.

Вводы дополнительных входных сигналов. Выбор аналогового входного сигнала обычно требует ввода четырех величин: низкого уровня сигнала предупреждения (LO WARN VALUE), высокого уровня сигнала предупреждения (HI WARN VALUE), низкого уровня сигнала отключения (LO SWDH VALUE) и высокого уровня сигнала отключения (HI SWDN VALUE).

Командный (BATTLE) выключатель/ Выключатель блокировки отключения при отказе. Функция командного выключателя заставляет систему игнорировать обычные отключения при отказе, такие как низкое давление масла и высокая температура двигателя. Командный выключатель не блокирует аварийный останов и отключение из-за превышения скорости. Когда функция командного выключателя задействована, генераторная установка продолжает работать, независимо от наличия сигналов отключения в случаях, когда имеется потенциальная опасность повреждения двигателя/генератора.

Когда этот входной сигнал оказывается задействованным, зажигается желтый светодиод предупреждения, и сохраняемые события предупреждения/отключения, которые были проигнорированы, продолжают регистрироваться в журнале в Меню 5 – Предыстория событий.

Отключение типа A и отключение типа B. Выбирайте **отключение типа A (SHUTDOWN TYPE A)** для стандартного отключения, когда загорается красный индикатор, и срабатывает звуковая сигнализация. Выбирайте **отключение типа B (SHUTDOWN TYPE B)** для отключения, когда в течение двух секунд подается питание на индикатор воздушного дросселя RDO-23, загорается красный индикатор, и срабатывает звуковая сигнализация.

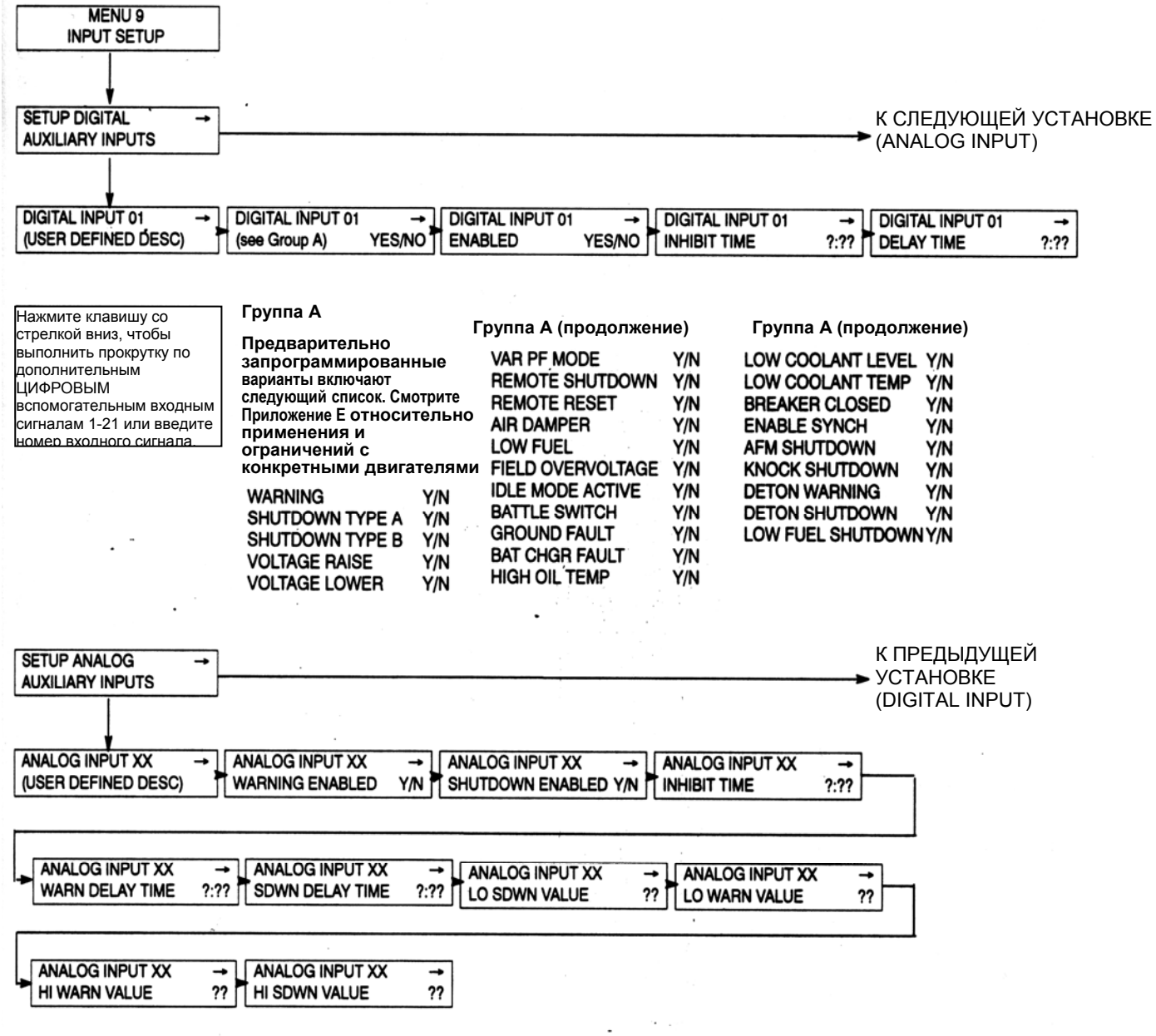
Аналоговый входной сигнал A07 – Регулировка напряжения (VOLTAGE ADJUST). Аналоговый входной сигнал A07 является сигналом регулировки напряжения только для случаев работы в параллель. Этот входной сигнал выполняет регулирование в большую или в меньшую сторону от значения, вводимого в Меню 11, Регулятор напряжения.

Вариант работы в параллель предварительно определяет аналоговый входной сигнал A07 как дистанционную регулировку. Если пользователь выбирает использовать этот входной сигнал для другой функции, измените описание с помощью вспомогательной программы в ПО Monitor II.

Примечание: Если описание аналогового входного сигнала A07 не совпадает с *analog volt adjust*, входной сигнал A07 не будет работать как сигнал регулировки напряжения.

Идентификация и описания: Описания для входных сигналов пользователя (вспомогательный аналоговый или вспомогательный цифровой) могут быть введены с помощью вспомогательной программы в ПО Monitor II, где пользователь определяет описания в верхнем и нижнем регистрах.

Обзор Меню 9


MENU 9
INPUT SETUP
SETUP DIGITAL AUXILIARY INPUTS →
К СЛЕДУЮЩЕЙ УСТАНОВКЕ (ANALOG INPUT)
DIGITAL INPUT 01 (USER DEFINED DESC) →
DIGITAL INPUT 01 (see Group A) YES/NO →
DIGITAL INPUT 01 ENABLED YES/NO →
DIGITAL INPUT 01 INHIBIT TIME ?:?? →
DIGITAL INPUT 01 DELAY TIME ?:??
Нажмите клавишу со стрелкой вниз, чтобы выполнить прокрутку по дополнительным ЦИФРОВЫМ вспомогательным входным сигналам 1-21 или введите номер входного сигнала.
Группа A
Предварительно запрограммированные варианты включают следующий список. Смотрите Приложение E относительно применения и ограничений с конкретными двигателями
WARNING Y/N
SHUTDOWN TYPE A Y/N
SHUTDOWN TYPE B Y/N
VOLTAGE RAISE Y/N
VOLTAGE LOWER Y/N
Группа A (продолжение)
VAR PF MODE Y/N
REMOTE SHUTDOWN Y/N
REMOTE RESET Y/N
AIR DAMPER Y/N
LOW FUEL Y/N
FIELD OVERVOLTAGE Y/N
IDLE MODE ACTIVE Y/N
BATTLE SWITCH Y/N
GROUND FAULT Y/N
BAT CHGR FAULT Y/N
HIGH OIL TEMP Y/N
Группа A (продолжение)
LOW COOLANT LEVEL Y/N
LOW COOLANT TEMP Y/N
BREAKER CLOSED Y/N
ENABLE SYNCH Y/N
AFM SHUTDOWN Y/N
KNOCK SHUTDOWN Y/N
DETON WARNING Y/N
DETON SHUTDOWN Y/N
LOW FUEL SHUTDOWN Y/N
SETUP ANALOG AUXILIARY INPUTS →
К ПРЕДЫДУЩЕЙ УСТАНОВКЕ (DIGITAL INPUT)
ANALOG INPUT XX (USER DEFINED DESC) →
ANALOG INPUT XX WARNING ENABLED Y/N →
ANALOG INPUT XX SHUTDOWN ENABLED Y/N →
ANALOG INPUT XX INHIBIT TIME ?:?? →
ANALOG INPUT XX WARN DELAY TIME ?:?? →
ANALOG INPUT XX SDWN DELAY TIME ?:?? →
ANALOG INPUT XX LO SDWN VALUE ?? →
ANALOG INPUT XX LO WARN VALUE ?? →
ANALOG INPUT XX HI WARN VALUE ?? →
ANALOG INPUT XX HI SDWN VALUE ??

4.1.10 Меню 10 – Установка выходных сигналов

Меню 10 отображает установку задаваемых пользователем выходных системных, цифровых и аналоговых сигналов состояния и отказа и выходных сигналов управляющих цепей реле (RDO) 1-31. Эти выходные сигналы RDO предоставляют возможность большого выбора для конфигурирования вспомогательных выходов по желанию пользователя. Дополнительные отдельные выходные сигналы предназначаются для функций контроля, диагностики и управления.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Примечание: Некоторые данные требуют ввода с помощью ПК в режиме дистанционного программирования. Для получения подробной информации смотрите руководство по эксплуатации контрольного программного обеспечения Monitor.

Примечание: Относительно вводов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут выбираться пользователем, смотрите **Рисунок 3-1** в графах вводов пользователя.

Общие отказы

Пользователь может запрограммировать отдельный отказ, заключающий в себе отказы из трех программ общих отказов – системных, цифровых и аналоговых отказов.

В наличии имеется до 62 определяемых пользователем *системных* событий-состояний и отказов. Смотрите Группу B на следующих страницах в отношении конкретных описаний. Отказы NFPA 110 являются частью программы *системных* отказов и состоят из 15 отдельных отказов, показанных на следующей странице.

Пользователь может выбрать до 21 определяемого пользователем *цифрового* события-состояния и отказа, обозначаемого как D01-D21. Каждое из 21 события-состояния и отказа может назначаться в качестве сигнала отключения или предупреждения.

Пользователь может выбрать до 7 определяемых пользователем *аналоговых* событий-состояний и отказов, обозначаемых как A01-A07. Каждое из 7 событий-состояний и отказов может назначаться в качестве сигнала отключения или предупреждения с высокими или низкими установками для в целом до 7 функций событий-состояний и отказов.

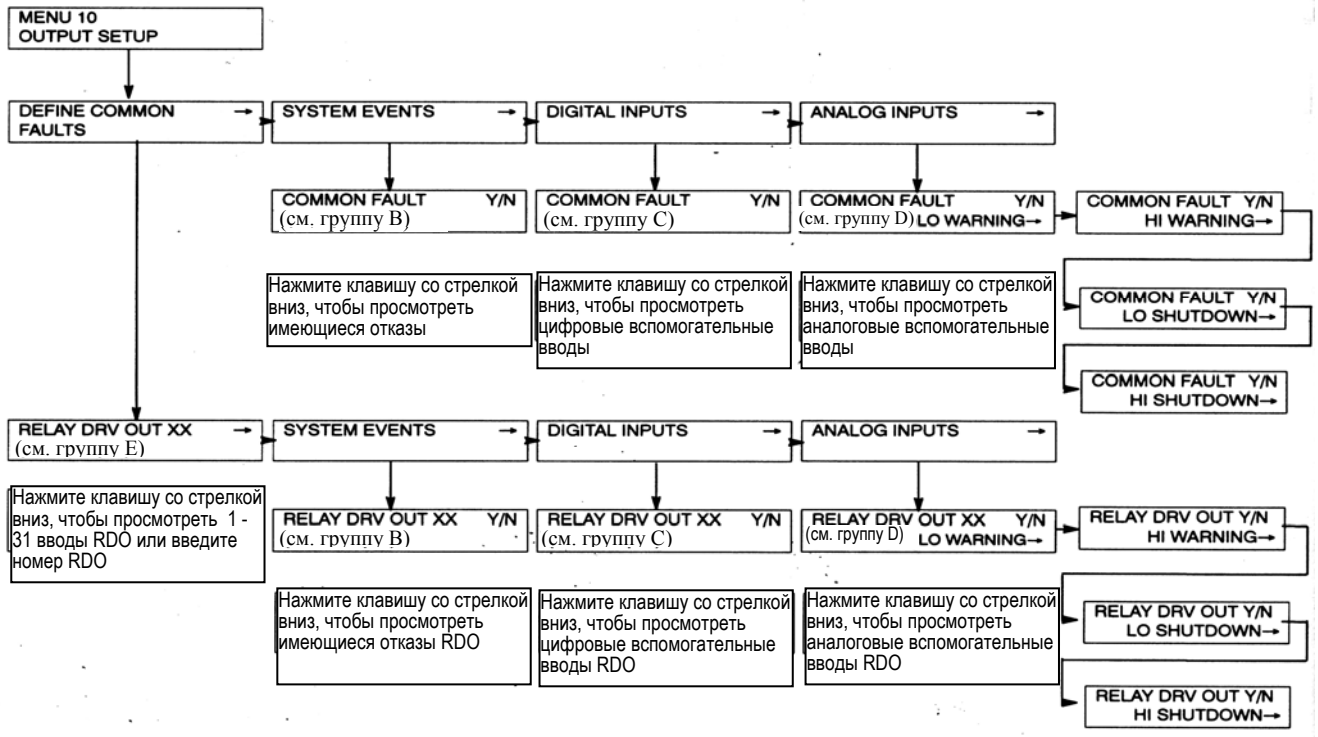
Выходные сигналы управляющих цепей реле (RDO)

В наличии имеется до 31 сигнала RDO, использующего системные, цифровые и аналоговые события-состояния и отказы. Сигналы RDO обеспечивают только привод. Контактные реле, которые служат средствами связи с другим оборудованием, являются дополнительными.

Примечание: Сообщение об ошибке *Func Used By XX Reassign? (Переназначить функцию, используемую RDO XX?)* появляется, когда пользователь пытается продублировать существующий выбор RDO.

Примечание: Сообщение об ошибке *Cannot Change NFPA is Enabled (Нельзя изменить, так как занято под NFPA)* появляется, когда пользователь пытается изменить установку RDO, по умолчанию назначаемого согласно требованию NFPA 110.

Обзор Меню 10



Обзор Меню 10, продолжение

Группа B

Для определенных системных событий делайте выбор из следующих 62 событий-состояний и отказов путем изменения выбора на YES (Да). Относительно применения и ограничений в отношении конкретных двигателей смотрите Приложение E.

EMERGENCY STOP
OVER SPEED
OVER CRANK
HI COOL TEMP SHUTDWN
OIL PRESS SHUTDWN
LOW COOLANT TEMP
(двигатели без эл. блока управления)
LOW FUEL
HI COOL TEMP WARNING
OIL PRES WARNING
MASTER NOT IN AUTO
NFPA 110 FAULT*
LAW BATTERY VOLTAGE
HIGH BATTERY VOLTAGE
BATTERY CHARGE FAULT
SYSTEM READY
LOSS OF ECM COMM
(с эл. блоком управления)
NO OIL PRESS SIGNAL
HI OIL TEMP
NO COOL TEMP SIGNAL
LOW COOLANT LEVEL
SPEED SENSOR FAULT
LOCKED ROTOR
MASTER SWITCH ERROR
MASTER SWITCH OPEN
MASTER SWITCH TO OFF
AC SENSING LOSS
OVER VOLTAGE
UNDER VOLTAGE
WEAK BATTERY
OVER FREQUENCY
UNDER FREQUENCY
LOAD SHED KW OVER
LOAD SHED UNDER FREQ
OVER CURRENT
EPS SUPPLYING LOAD
INTERNAL FAULT
DELAY ENG COOLDOWN
DELAY ENG START
STARTING AID
GENERATOR RUNNING
AIR DAMPER CONTROL
GROUND FAULT
EEPROM WRITE FAILURE
CRITICAL OVERVOLTAGE
ALTERNATOR PROTECTION SHUTDOWN
AIR DAMPER INDICATOR
DEFIND COMMON FAULT
(только RDO) †
SCRDOs 1-4 (программно-управляемые RDO)

***NFPA 110 FAULT**

15 аварийных сигналов NFPA 110 FAULT включают следующие:
OVERSPEED
OVERCRANK
HIGH COOLANT TEMP SHUTDOWN
OIL PRESSURE SHUTDOWN
LOW COOLANT TEMPERATURE
HIGH COOLANT TEMP WARNING
OIL PRESSURE WARNING
LOW FUEL
MASTER NOT IN AUTO
BATTERY CHARGER FAULT
LOW BATTERY VOLTAGE
HIGH BATTERY VOLTAGE
LOW COOLANT LEVEL
EPS SUPPLYING LOAD
AIR DAMPER INDICATOR

†DEFINED COMMON FAULT

5 определенных общих отказов включают следующие:
EMERGENCY STOP
HI COOLANT TEMP SHUTDOWN
OIL PRESS SHUTDOWN
OVERCRANK
OVERSPEED

Группа B, продолжение

Работа в параллель:
SD REVERSE POWER
SD OVER POWER
SD LOSS OF FIELD
SD OVERCURRENT PR
COMMON PR OUTPUT
IN SYNCH
BREAKER TRIP

Модели с приводом от Waukesha:
FUEL VALVE RELAY
PRELUBE RELAY
AFM REMOTE START
NO OIL TEMP SIGNAL
HI OIL TEMP WARNING
NO AIR TEMP SIGNAL
INTAKE AIR TEMP WARN
INTAKE AIR TEMP SDWN
AFM ENG START DALEY

Двигатели DDC/MTU с эл. блоком MDEC:
HI OIL TEMP WARNING
INTAKE AIR/TEMP WARN
INTAKE AIR TEMP SDWN
MDEC YELLOW ALARM
MDEC RED ALARM
BLOCK HEATER CONTROL
LOW COOL TEMP SDOWN
LOAD SHED OVER TEMP

Группа C

До 21 определяемого пользователем входного цифрового сигнала событий-состояний и отказов, обозначаемого как D01-D21, может результироваться в цифровом входном общем отказе.

Группа D

До 7 определяемых пользователем входных аналоговых сигналов событий-состояний и отказов, обозначаемых как A01-A07. Каждый из 7 входных сигналов может назначаться в качестве отключения или предупреждения с установками высокого или низкого уровня.

Группа E

Выберите до 31 сигнала RDO событий-состояний и отказов из следующих сигналов:
SYSTEM FAULTS (Системные отказы)
(см. Группу B, 46 позиций)
DIGITAL INPUTS (Цифровые входные сигналы)
(см. Группу C, 21 позиция)
ANALOG INPUTS (Цифровые входные сигналы)
(см. Группу D, 7 позиций)

4.1.11 Меню 11 – Регулятор напряжения

Меню 11 отображает установку функций регулятора напряжения, в том числе, регулировки межфазных напряжений, частотной разгрузки (вольт на герц), уменьшения реактивного напряжения, коэффициента мощности и реактивной мощности в киловарах.

Частоту в регуляторе оборотов генераторной установки регулируйте до проведения настроек регулятора напряжения.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

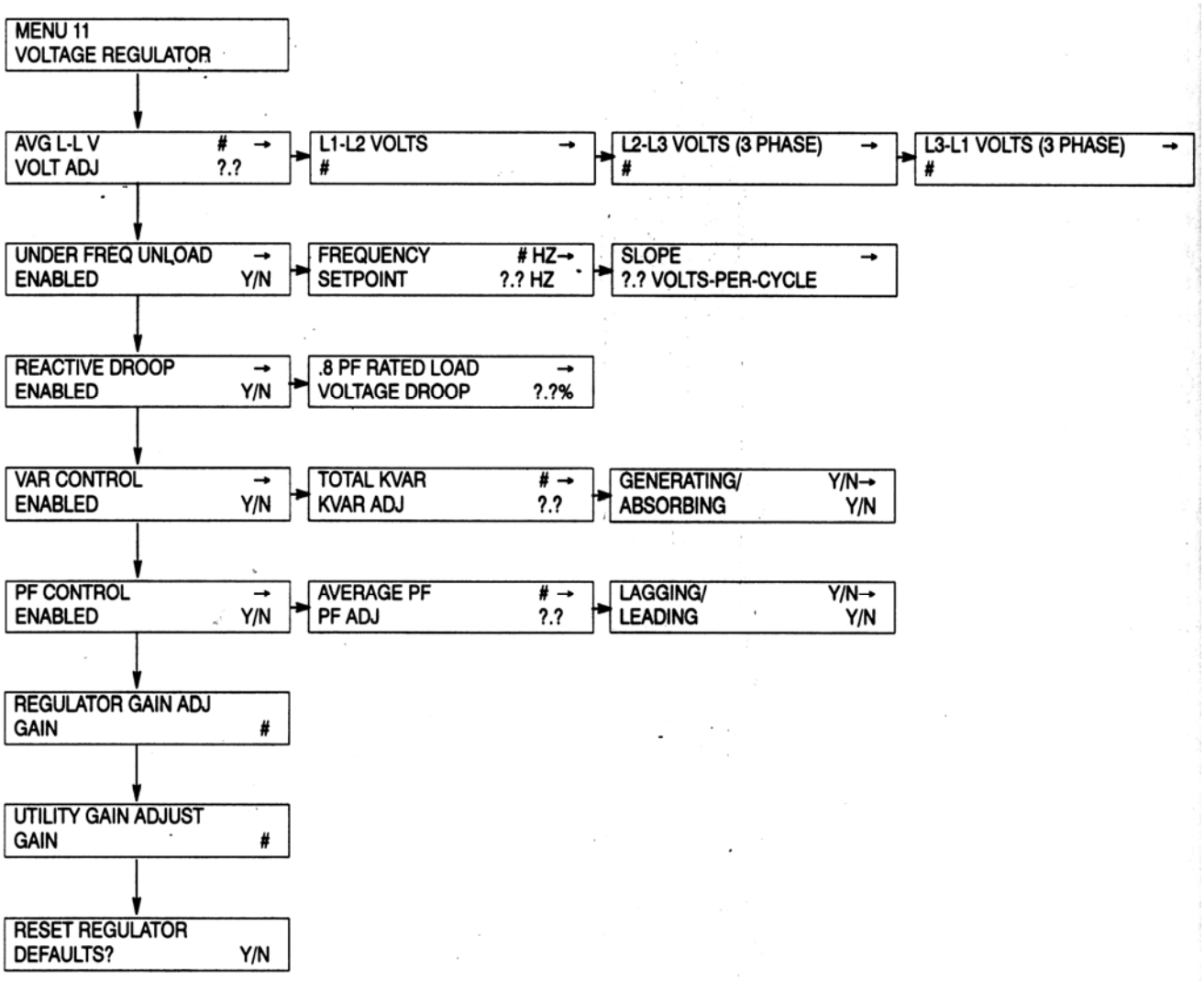
Примечание: Отдельные межфазные напряжения отображаются только в целях контроля.

Примечание: Перед тем, как вводить десятичные величины, нажмите клавишу "меню со стрелкой вправо" (MENU ➔).

Примечание: Усиление регулятора напряжения используется для регулирования стабильности напряжения и/или чувствительности по напряжению.

Примечание: Усиление общей электросети используется для регулирования стабильности реактивной мощности и коэффициента мощности при работе в параллель с электросетью общего назначения.

Обзор Меню 11



4.1.12 Меню 12 – Калибровка

Меню 12 предоставляет возможность калибровки логики и дисплеев, чувствительных к напряжению. Изменение напряжения системы или замена печатной платы главного логического управляющего устройства требует выполнения калибровочных регулировок.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

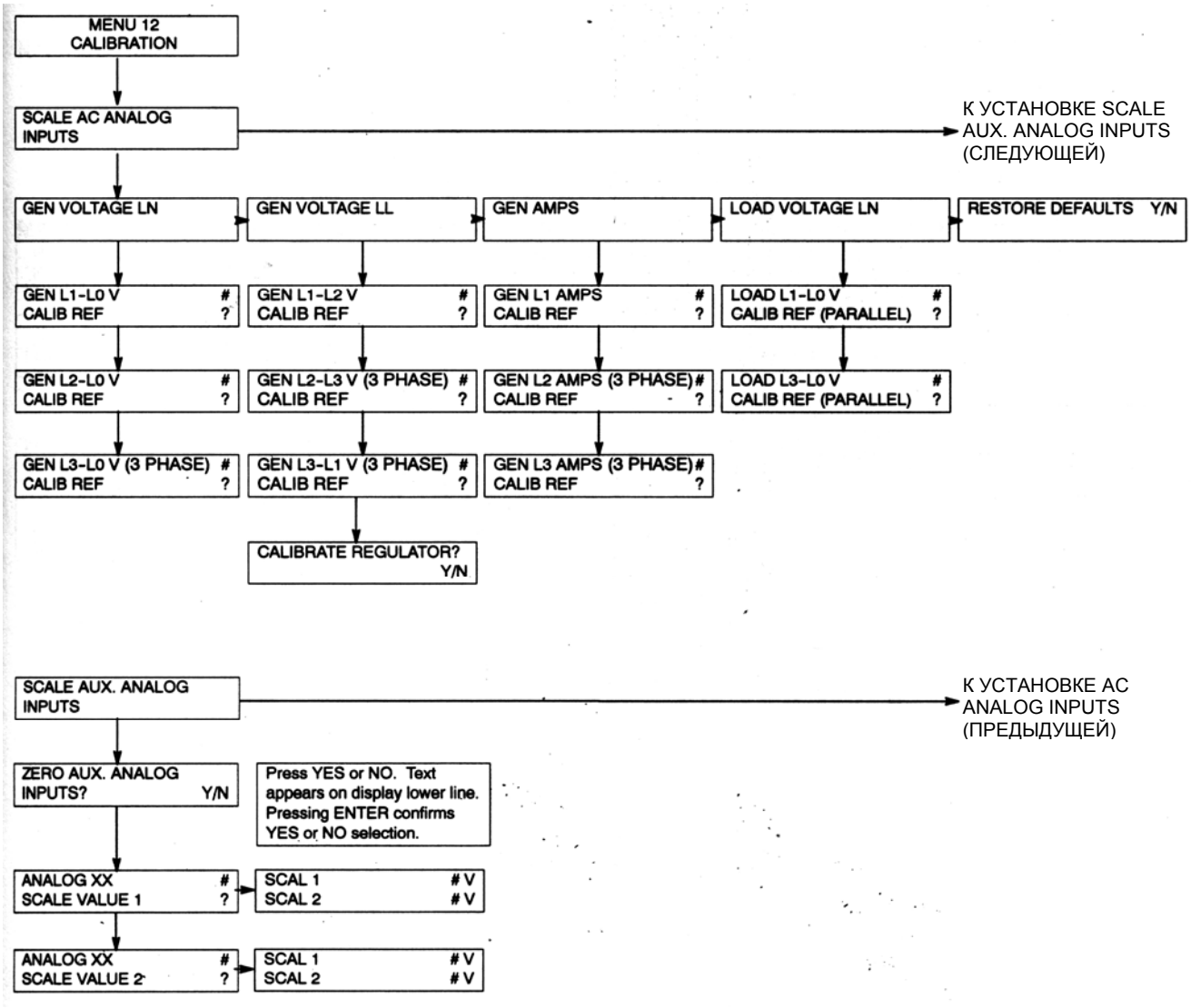
Подсоедините измерительный прибор, имеющий точность не менее ± 1 %, к выходным проводам, чтобы провести калибровку логики, чувствительной к напряжению. Сконфигурируйте контроллер генераторной установки для рабочей конфигурации системы, пользуясь Меню 7 – Система генератора. Если генераторная установка имеет цифровой регулятор напряжения, отрегулируйте напряжение генераторной установки с помощью Меню 11 – Регулятор напряжения. Перед выполнением калибровочных регулировок отрегулируйте частоту на регуляторе генераторной установки.

Примечание: Перед тем, как вводить десятичные величины, нажмите клавишу "меню со стрелкой вправо" (MENU ➔).

Примечание: Просмотрите 7 определяемых пользователем входных аналоговых сигналов A01-A07. Относительно вводов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут выбираться пользователем, смотрите Рисунок 3-1 в графах вводов пользователя.

Примечание: Аналоговый входной сигнал 7 предварительно определяется в качестве входного сигнала для регулирования напряжения, когда включается вариант работы в параллель, и при этом не требуется никакой калибровки.

Обзор Меню 12



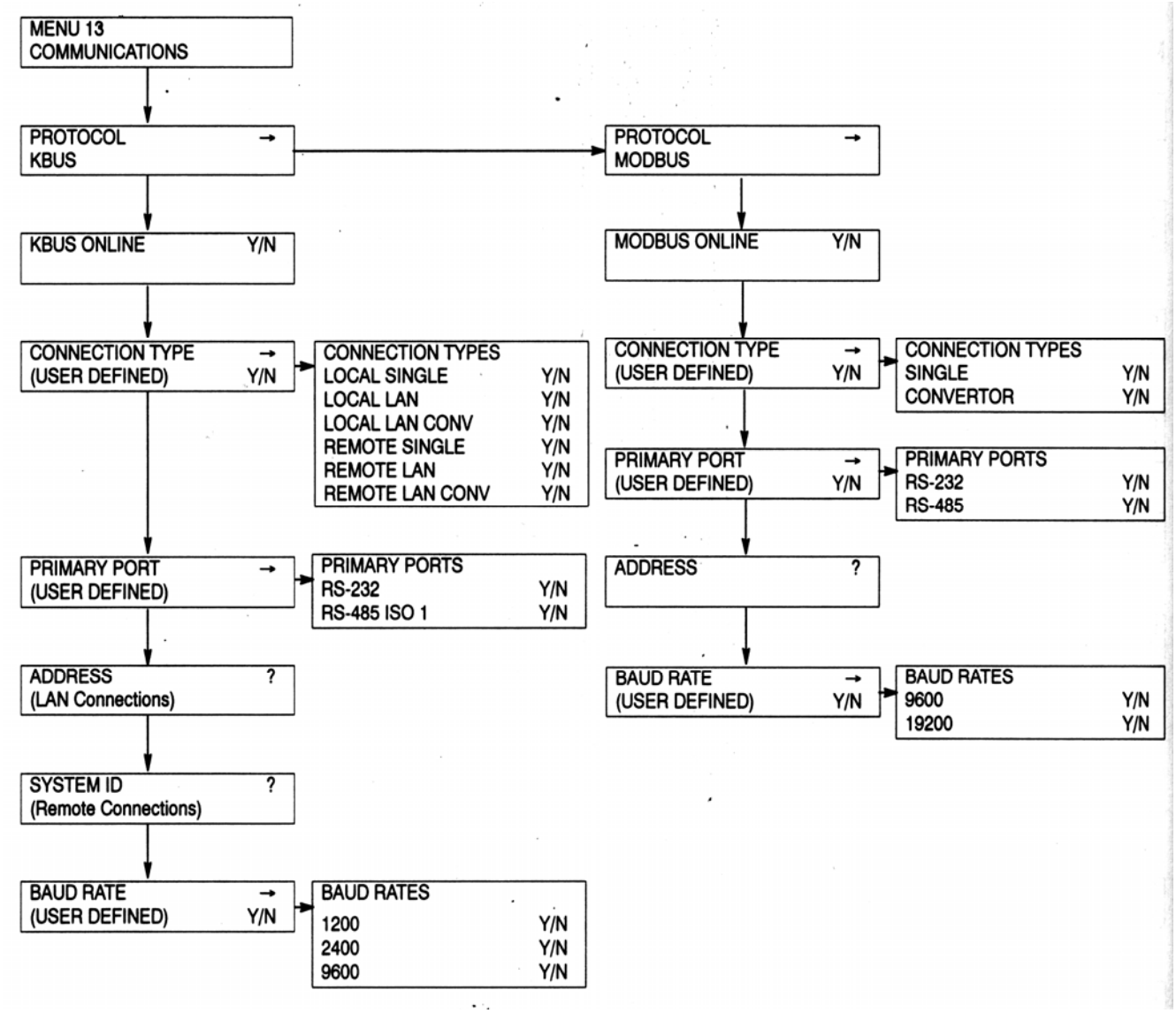
4.1.13 Меню 13 – Связь

Меню 13 предоставляет местный или дистанционный доступ к управляющей логике.

Используйте ЛВС (локальную вычислительную сеть), чтобы получить доступ к многочисленным устройствам/адресам. Задействуйте режим *местного* программирования, чтобы отредактировать изображение на дисплее, пользуясь клавиатурой и цифровым дисплеем, или режим *дистанционного* программирования, чтобы отредактировать изображение на дисплее с помощью ПК. При выполнении доступа к этому меню, программировании с удаленного источника и получении информации об адресе и идентификации системы пользуйтесь руководством по эксплуатации контрольного ПО Monitor.

Относительно списка регистров Modbus® для контроллера 550 смотрите руководство по эксплуатации протокола обмена данными Modbus®.

Обзор Меню 13



Modbus® является зарегистрированной торговой маркой компании Schneider Electric.

4.1.14 Меню 14 – Режим программирования

Меню 14 обеспечивает местный и дистанционный доступ к функции программирования. Чтобы получить доступ к режиму программирования, пользователь вводит пароль.

Примечание: Войдите в режим *местного* программирования, чтобы отредактировать код доступа к программированию. *Заводской код доступа по умолчанию равен числу 0.*

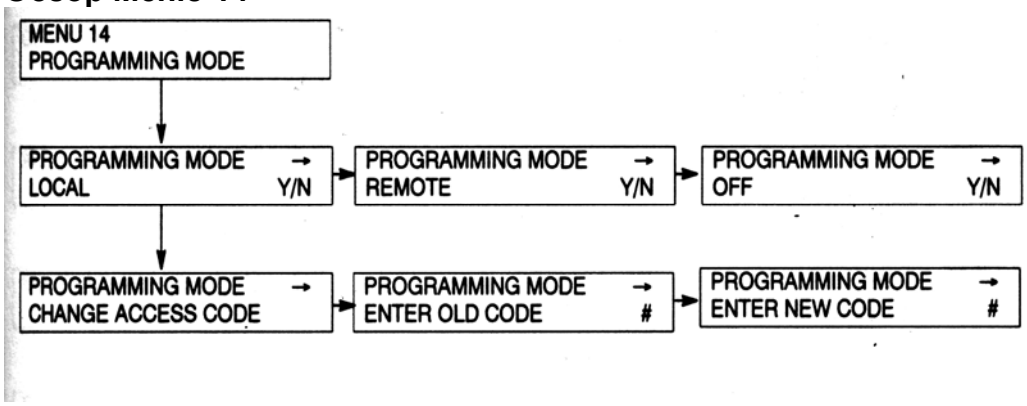
Воспользуйтесь Меню 14, чтобы изменить код доступа. Запишите новый номер и дайте код доступа только уполномоченным лицам. Если логика контроллера не принимает код доступа, или если номер нового кода потерян, обратитесь к Вашему местному уполномоченному дистрибьютору/дилеру относительно информации о пароле.

Пользователь выбирает один из трех режимов программирования:

- Местное – использование клавиатуры контроллера;
- Дистанционное – использование ПК;
- Выключен (off) – не разрешено никакого программирования.

Примечание: Используйте контроллер генераторной установки, чтобы в первый раз установить режим дистанционного программирования. Нельзя получить доступ к дистанционному программированию с ПК, если сначала не была выполнена установка на дистанционное программирование с контроллера, используя для этого меню 14.

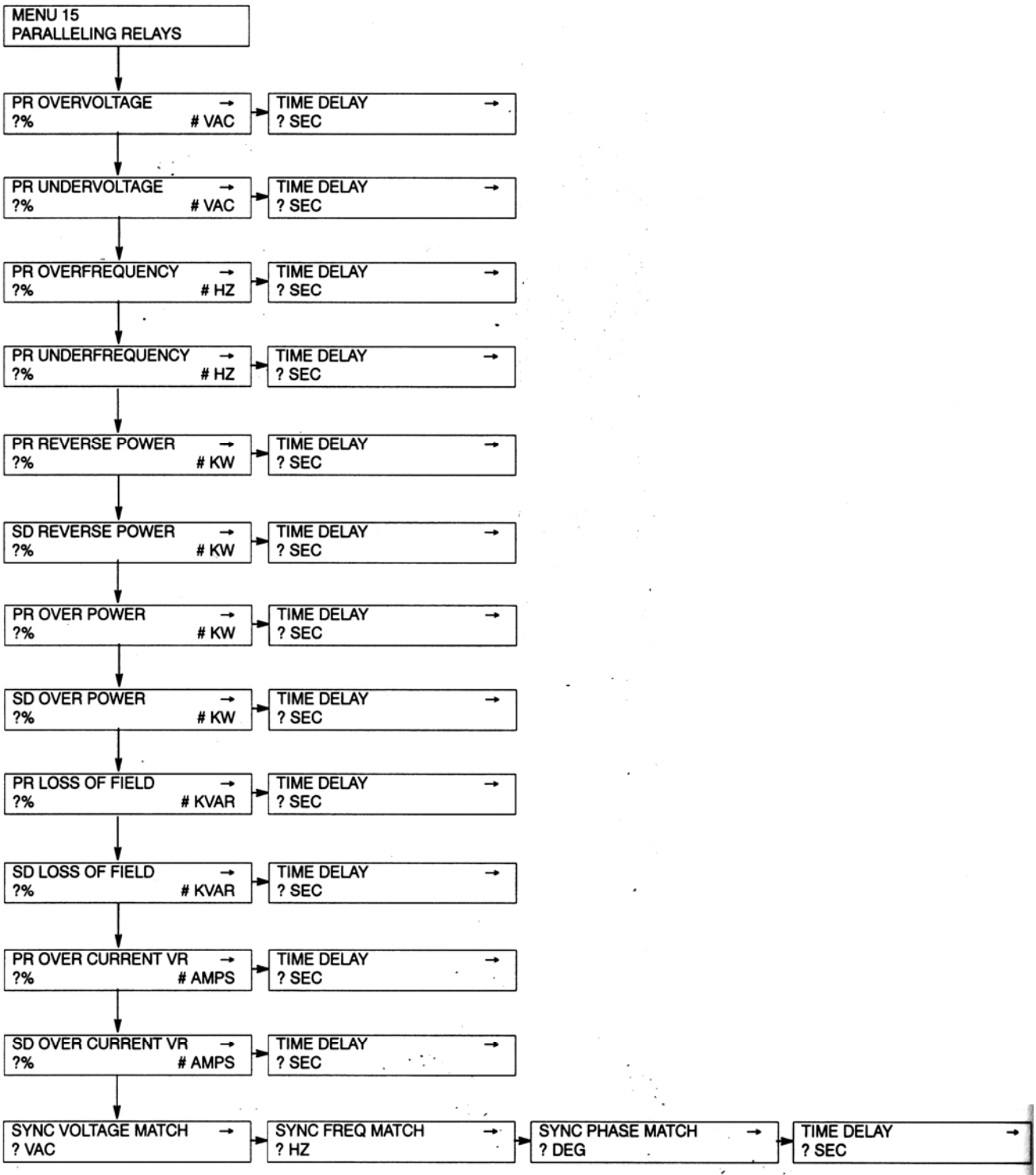
Обзор Меню 14



4.1.15 Меню 15 – Реле работы в параллель (PR)

Меню 15 обеспечивает установку реле параллельной работы и времен задержки устройств с опцией защиты при параллельной работе. Это меню будет визуализировано и доступно только в том случае, если данная опция включена в комплект возможностей Вашего контроллера. Установки отключений (SD) в этом меню заменяют установки отключений в меню 7 и/или меню 8.

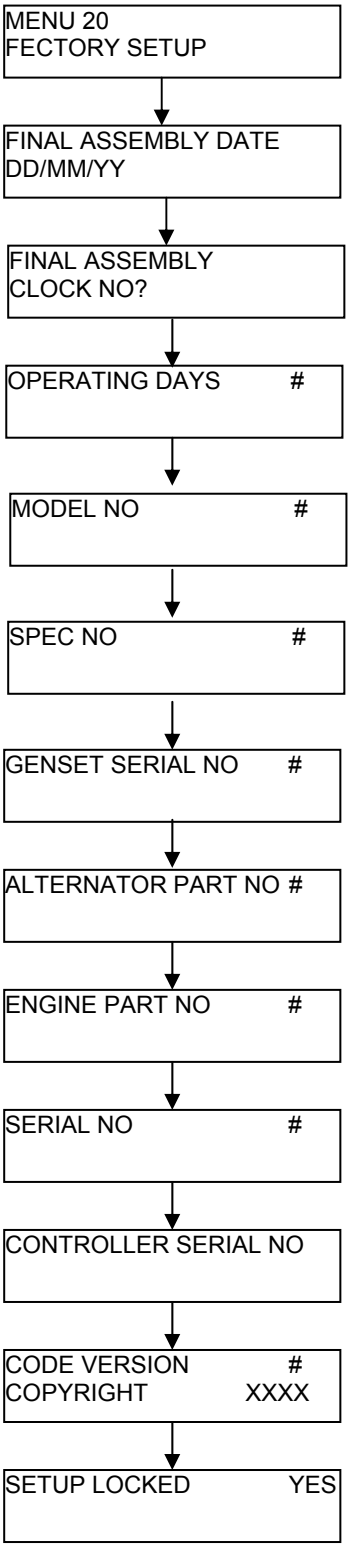
Обзор Меню 15



4.1.16. Меню 20 – Заводские установки (версия 2.10)

Меню 20 предоставляет информацию о заводской установке, включая количество рабочих дней, информацию о генераторной установке, информацию о генераторе переменного тока, информацию о двигателе, информацию о контроллере и версию (код) программного обеспечения контроллера.

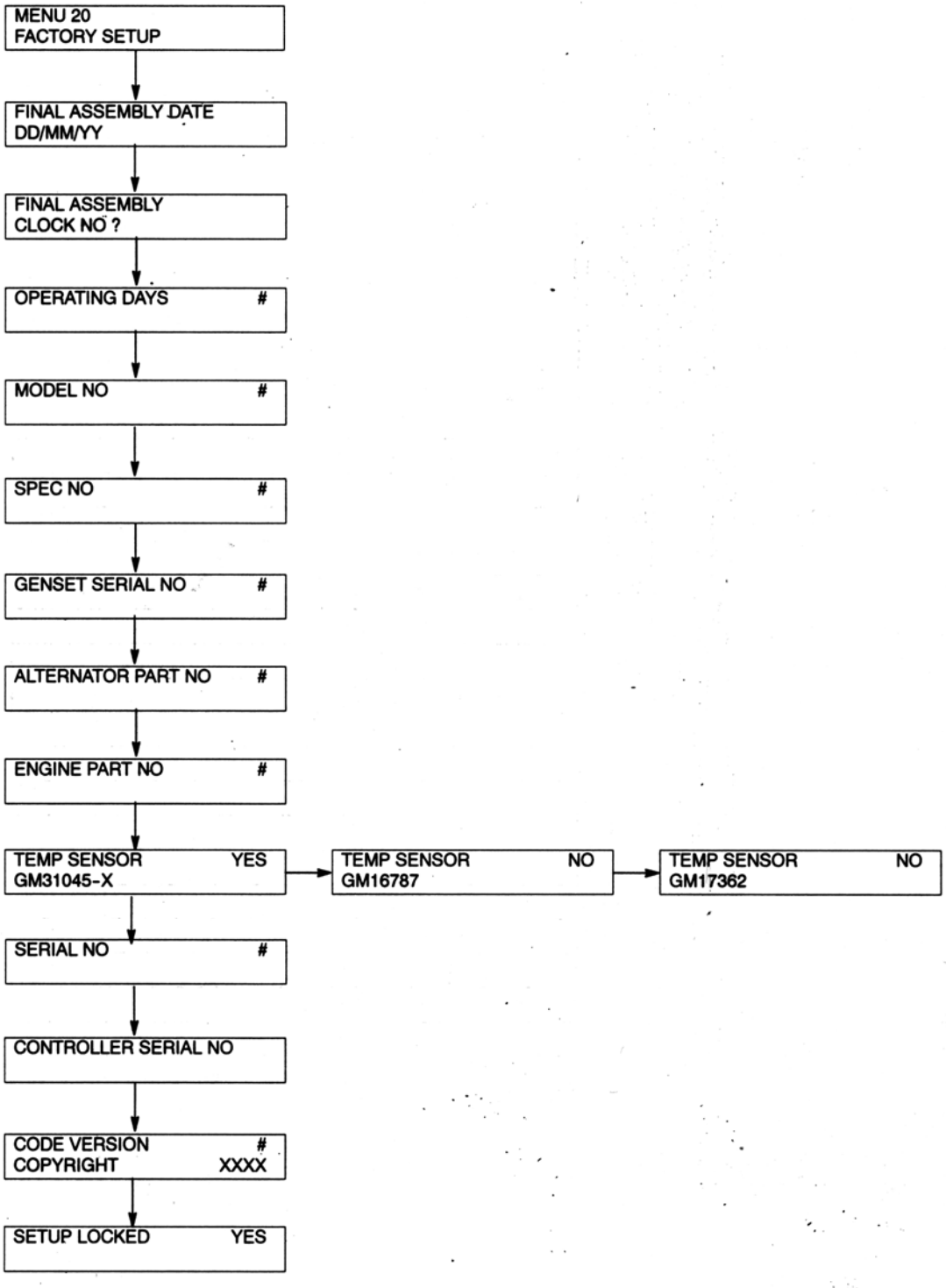
Обзор Меню 20



4.1.17. Меню 20 – Заводские установки (версия 2.21)

Меню 20 предоставляет информацию о заводской установке, включая количество рабочих дней, информацию о генераторной установке, информацию о генераторе переменного тока, информацию о двигателе, информацию о контроллере и версию (код) программного обеспечения контроллера. Установка датчиков температуры применима только к двигателям без электронного блока управления двигателя.

Обзор Меню 20



4.2 Работа в режиме местного программирования

Раздел "Работа в режиме местного программирования" объясняет, как программировать логику контроллера генераторной установки. Каждое меню содержит пошаговую процедуру для программирования разных логических групп. Относительно диапазона установок и установки по умолчанию смотрите Раздел 2.7, Технические характеристики логики контроллера Decision-Maker™ 550.

Перед попыткой выполнения какого-либо программирования внимательно прочитайте и поймите весь "Работа в режиме местного программирования" целиком. Заводские установки могут регулироваться, и программирование без полного понимания возможностей и функций может вызвать непредвиденные изменения.

За информацией, касающейся активизации программирования меню, обратитесь к Меню 14 – Режим программирования. По окончании программирования во избежание непредвиденных изменений программы *всегда устанавливайте контроллер назад в состояние Режим программирования выключен*.

Функция программирования меняет сохраненные установки и характеристики логики. Не эксплуатируйте контроллер с включенным режимом программирования, если только не нужно отредактировать программную логику или очистить сохраняемые данные. Разрешайте выполнять программирование только обученным лицам, имеющим специальное разрешение.

Данное изделие требует опыта в разработке и программировании систем управления. Программированием, установкой, изменением и применением данного изделия должен заниматься только опытный персонал.

Воспользуйтесь Разделом 4.1, Обзор изображений меню, чтобы просмотреть эксплуатационные данные генераторной установки и ранее запрограммированную информацию, и пользуйтесь этим разделом, чтобы просматривать данные, когда не требуется никакого программирования.

Меню, имеющие символ **#**, представляют один из следующих типов данных:

- Данные, рассчитанные системой;
- Данные, измеренные системой;
- Данные, вводимые пользователем.

Меню, отображающие символ вопросительного знака **?**, требуют, чтобы пользователь вводил данные.

Меню, отображающие символ *****, требуют вводов с использованием кода доступа или пароля. Действительное сочетание клавиш кода (пароля) не отображается.

Все изображения меню применяются как к однофазным, так и трехфазным напряжениям, если только на изображении меню нет специальной отметки 1PH (для однофазного напряжения) или 3PH (для трехфазного напряжения). В действительных изображениях меню обозначения фазы не появляется.

Примечание: При использовании режима программирования устанавливайте главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET.

Примечание: Используйте контроллер генераторной установки, чтобы выполнить первоначальную установку дистанционного программирования. Перед тем, как попытаться выполнить дистанционное программирование, установите контроллер для дистанционного программирования с помощью Меню 14 и для дистанционной связи с помощью Меню 13.

Примечание: Нажмите любую клавишу на клавиатуре, чтобы активизировать дисплей на панели контроллера. Дисплей выключается спустя 5 минут после последнего ввода с клавиатуры.

Примечание: Перед тем, как вводить десятичные величины, нажмите клавишу "меню со стрелкой вправо" (MENU ➔).

Для получения быстрой справки по номеру меню и его описанию смотрите Рисунок 4-1.

№ меню	Описание меню
1	Контроль генератора (1-фазные соединения)
1	Контроль генератора (3-фазные соединения)
2	Контроль двигателя
3	Контроль аналоговых сигналов
4	Информация о работе
5	Предыстория событий
6	Время и дата
7	Система генератора
8	Задержки времени
9	Установка входных сигналов
10	Установка выходных сигналов
11	Регулятор напряжения
12	Калибровка
13	Связь
14	Режим программирования
15	Реле работы в параллель
20	Меню заводских установок

Рисунок 4-1 Номер и описание меню

4.2.1 Меню 1 – Контроль генератора

Меню 1 отображает выходные данные генератора, в том числе, межфазные напряжения и напряжения между фазами и нейтралью, ток, частоту, коэффициент мощности, общая мощность в кВт, долю в процентах от максимальной мощности в кВт, общая мощность в кВА и общая мощность в кВАР (киловарах). Меню 1 отображает однофазные и трехфазные соединения отдельно.

Примечание: Для функции просмотра с автоматической прокруткой нажмите ENTER в меню V & A Summary (Обзор напряжений и токов). Нажмите клавишу RESET MENU или клавишу MENU ➔, чтобы выключить функцию автоматической прокрутки.

Примечание: Нажатие клавиши со стрелкой вправо из любого подменю осуществляет переход к заголовку следующего подменю.

Меню 1 – Контроль генератора (трехфазные соединения)

Изображения Меню 1 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
1	MAIN MENU NUMBER 1	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	MENU 1 GENERATOR MONITORING	Отображает номер и название меню.
MENU ▼	VOLTS & AMPS →	Отображает заголовок "Вольты и амперы".
MENU ▼	L1-L2 VOLTS # L1 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между фазами L1 и L2 и ток в амперах на фазе L1.
MENU ▼	L2-L3 VOLTS # L2 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между фазами L2 и L3 и ток в амперах на фазе L2.
MENU ▼	L3-L1 VOLTS # L3 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между фазами L3 и L1 и ток в амперах на фазе L3.
MENU ▼	L1-L0 VOLTS # L1 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между фазой L1 и нейтралью L0 и ток в амперах на фазе L1.
MENU ▼	L2-L0 VOLTS # L2 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между фазой L2 и нейтралью L0 и ток в амперах на фазе L2.
MENU ▼	L3-L0 VOLTS # L3 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между фазой L3 и нейтралью L0 и ток в амперах на фазе L3.
MENU ▼	FREQUENCY # HZ	Отображает частоту.
MENU ▼	MENU 1 GENERATOR MONITORING	Возвращает пользователя к номеру и названию меню.
MENU ▼	VOLTS & AMPS →	Возвращает пользователя к заголовку "Вольты и амперы".
MENU ▶	V & A SUMMARY →	Отображает заголовок "Вольты и амперы, обзор".
MENU ▼	V L1-L2 L2-L3 L3-L1 # # #	Отображает напряжение в вольтах L1-L2, L2-L3 и L3-L1.
MENU ▼	V L1-L0 L2-L0 L3-L0 # # #	Отображает напряжение в вольтах L1-L0, L2-L0 и L3-L0 (только 3-фазные)..

Меню 1 – Контроль генератора (трехфазные соединения), продолжение

Изображения Меню 1 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
MENU ▼	A L1 L2 L3 # # #	Отображаются токи L1, L2 и L3 в амперах.
MENU ▼	V & A SUMMARY →	Возвращает пользователя к заголовку "Вольты и амперы, обзор".
MENU ▶	POWER KW →	Отображает заголовок "Мощность в киловаттах".
MENU ▼	TOTAL KW # PF # LEADING/LAGGING	Отображает общую мощность в киловаттах и опережающий или отстающий коэффициент мощности.
MENU ▼	L1 KW # PF # LEADING/LAGGING	Отображает общую мощность в киловаттах по фазе L1 и опережающий или отстающий коэффициент мощности.
MENU ▼	L2 KW # PF # LEADING/LAGGING	Отображает общую мощность в киловаттах по фазе L2 и опережающий или отстающий коэффициент мощности.
MENU ▼	L3 KW # PF # LEADING/LAGGING	Отображает общую мощность в киловаттах по фазе L3 и опережающий или отстающий коэффициент мощности.
MENU ▼	TOTAL KW # % OF RATED KW #	Отображает общую мощность в киловаттах и долю в процентах от номинальной мощности в киловаттах.
MENU ▼	POWER KW →	Возвращает пользователя к заголовку "Мощность в киловаттах".
MENU ▶	POWER KVAR →	Отображает заголовок "Мощность в киловарах".
MENU ▼	TOTAL KVAR # ABSORBING/GENERATING	Отображает общую мощность в киловарах, поглощаемую или генерируемую.
MENU ▼	L1 KVAR # ABSORBING/GENERATING	Отображает мощность в киловарах по фазе L1, поглощаемую или генерируемую.
MENU ▼	L2 KVAR # ABSORBING/GENERATING	Отображает мощность в киловарах по фазе L2, поглощаемую или генерируемую.
MENU ▼	L3 KVAR # ABSORBING/GENERATING	Отображает мощность в киловарах по фазе L3, поглощаемую или генерируемую (только 3-фазную).
MENU ▼	POWER KVAR →	Возвращает пользователя к заголовку "Мощность в киловарах".
MENU ▶	POWER KVA →	Отображает заголовок "Мощность в кВА".
MENU ▼	TOTAL KVA #	Отображает общую мощность в кВА.
MENU ▼	L1 KVA #	Отображает мощность в кВА по фазе L1.
MENU ▼	L2 KVA #	Отображает мощность в кВА по фазе L2.

Меню 1 – Контроль генератора (трехфазные соединения), продолжение

Изображения Меню 1 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
MENU ▼	L3 KVA #	Отображает мощность в кВА по фазе L3.
MENU ▼	POWER kVA →	Возвращает пользователя к заголовку "Мощность в кВА".

Меню 1 – Контроль генератора (однофазные соединения)

Изображения Меню 1 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
1	MAIN MENU NUMBER 1	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	MENU 1 GENERATOR MONITORING	Отображает номер и название меню.
MENU ▼	VOLTS & AMPS →	Отображает заголовок "Вольты и амперы".
MENU ▼	L1-L2 VOLTS # L1 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между L1 и L2 и ток в амперах на L1.
MENU ▼	L1-L2 VOLTS # L2 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между L1 и L2 и ток в амперах на L2.
MENU ▼	L1-L0 VOLTS # L1 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между L1 и L0 и ток в амперах на L1.
MENU ▼	L2-L0 VOLTS # L2 AMPS #	Отображает напряжение в вольтах между L2 и L0 и ток в амперах на L2.
MENU ▼	FREQUENCY # HZ	Отображает частоту.
MENU ▼	MENU 1 GENERATOR MONITORING	Возвращает пользователя к номеру и названию меню.
MENU ▼	VOLTS & AMPS →	Возвращает пользователя к заголовку "Вольты и амперы".
MENU ▶	V & A SUMMARY →	Отображает заголовок "Вольты и амперы, обзор".
MENU ▼	V L1-L2 L1-L0 L2-L0 # # #	Отображает напряжения L1-L2, L1-L0 и L2-L0 в вольтах.
MENU ▼	A L1 L2 # #	Отображает токи на L1 и L2 в амперах.
MENU ▼	V & A SUMMARY →	Возвращает пользователя к заголовку "Вольты и амперы, обзор".

Меню 1 – Контроль генератора (однофазные соединения), продолжение

Изображения Меню 1 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
MENU →	POWER KW →	Отображает заголовок "Мощность в киловаттах".
MENU ↓	TOTAL KW # PF # LEADING/LAGGING	Отображает общую мощность в киловаттах и опережающий или отстающий коэффициент мощности.
MENU ↓	L1 KW # PF # LEADING/LAGGING	Отображает общую мощность в киловаттах по фазе L1 и опережающий или отстающий коэффициент мощности.
MENU ↓	L2 KW # PF # LEADING/LAGGING	Отображает общую мощность в киловаттах по фазе L2 и опережающий или отстающий коэффициент мощности.
MENU ↓	TOTAL KW # % OF RATED KW #	Отображает общую мощность в киловаттах и долю в процентах от номинальной мощности в киловаттах.
MENU ↓	POWER KW →	Возвращает пользователя к заголовку "Мощность в киловаттах".
MENU →	POWER KVAR →	Отображает заголовок "Мощность в киловарах".
MENU ↓	TOTAL KVAR # ABSORBING/GENERATING	Отображает общую мощность в киловарах, поглощаемую или генерируемую.
MENU ↓	L1 KVAR # ABSORBING/GENERATING	Отображает мощность в киловарах по фазе L1, поглощаемую или генерируемую.
MENU ↓	L2 KVAR # ABSORBING/GENERATING	Отображает мощность в киловарах по фазе L2, поглощаемую или генерируемую.
MENU ↓	POWER KVAR →	Возвращает пользователя к заголовку "Мощность в киловарах".
MENU →	POWER KVA →	Отображает заголовок "Мощность в кВА".
MENU ↓	TOTAL KVA #	Отображает общую мощность в кВА.
MENU ↓	L1 KVA #	Отображает мощность в кВА по фазе L1.
MENU ↓	L2 KVA #	Отображает мощность в кВА по фазе L2.
MENU ↓	POWER kVA →	Возвращает пользователя к заголовку "Мощность в кВА".

4.2.2 Меню 2 – Контроль двигателя

Меню 2 предоставляет рабочие данные двигателя, в том числе, давление и температуру масла, давление и температуру хладагента, давление и температуру топлива, количество оборотов двигателя и напряжение аккумулятора. В меню 2 также отображаются уставки сигналов предупреждения и уставки отключений двигателя, а также уставки температуры прогрева и остывания двигателя.

Для функции детального контроля двигателей требуется двигатель DDC/MTU, оборудованный электронными блоками DDEC или MDEC.

Примечание: При нажатии стрелки вправо из любого подменю осуществляется переход к заголовку следующего подменю.

Меню 2 – Контроль двигателя

Изображения Меню 2 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
2	MAIN MENU NUMBER 2	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 2 ENGINE MONITORING	Отображает номер и название меню
MENU ▼	ENGINE MONITORING → BASIC	Отображает заголовок "Общий контроль двигателя".
MENU ▼	OIL PRESSURE # PSI COOLANT TEMP # F	Отображает давление масла и температуру хладагента.
MENU ▼	INTAKE AIR # F OIL TEMP (Waukesha) # F	Отображает температуру воздуха на впуске и масла (только моделей с приводом от Waukesha).
MENU ▼	ENGINE RPM # LOCAL BATT VDC #	Отображает скорость вращения двигателя в оборотах в минуту и напряжение постоянного тока местного аккумулятора в вольтах.
MENU ▼	HCT WARN # F HCT SDOWN # F	Отображает уставки для предупреждения о высокой температуре хладагента и отключения по этой причине.
MENU ▼	LOP WARN # PSI LOP SDOWN # PSI	Отображает уставки для предупреждения о низком давлении масла и отключения по этой причине.
MENU ▼	ENGINE WARMED UP # F	Отображает уставку температуры прогрева двигателя.
MENU ▼	ENGINE COOLED DOWN # F	Отображает уставку температуры остывания двигателя.
MENU ▼	MENU 2 ENGINE MONITORING	Возвращает пользователя к номеру и названию меню.
MENU ▼	ENGINE MONITORING → BASIC	Возвращает пользователя к заголовку "Общий контроль двигателя".

(Только двигатели DDC/MTU с электронным блоком DDEC)

MENU ▶	ENGINE MONITORING → DETAILED	Отображает заголовок "Детализированный контроль двигателя". **Примечание:** Функция детализированного контроля двигателя требует двигателя DDC/MTU, оборудованного блоком DDEC.
MENU ▼	ENGINE FUEL →	Отображает подзаголовок "Топливо двигателя".

Меню 2 – Контроль двигателя (двигатели DDC/MTU с электронным блоком DDEC), продолжение

Изображения Меню 2 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
MENU ▼	FUEL PRES # PSI FUEL TEMP # F	Отображает давление топлива и температуру топлива.
MENU ▼	FUEL RATE # GPH	Отображает расход топлива в час.
MENU ▼	USED LAST RUN # GAL	Отображает количество топлива, использованного во время последнего сеанса работы.
MENU ▼	ENGINE MONITORING → DETAILED	Возвращает пользователя к заголовку "Детализированный контроль двигателя".
MENU ▼	ENGINE FUEL →	Отображает подзаголовок "Моторное топливо".
MENU ▶	ENGINE COOLANT →	Отображает подзаголовок "Хладагент двигателя".
MENU ▼	COOLANT PRES # PSI COOLANT TEMP # F	Отображает давление хладагента и температуру хладагента.
MENU ▼	COOLANT LEVEL #%	Отображает уровень хладагента в виде процента от полной емкости.
MENU ▼	ENGINE COOLANT →	Возвращает пользователя к подзаголовку "Хладагент двигателя".
MENU ▶	ENGINE OIL →	Отображает подзаголовок "Масло для двигателя".
MENU ▼	OIL PRES # PSI OIL TEMP # F	Отображает давление масла и температуру масла.
MENU ▼	OIL LEVEL #% CRANKCASE PRES # PSI	Отображает уровень масла в виде процента от полной емкости и давление в картере.
MENU ▼	ENGINE OIL →	Возвращает пользователя к подзаголовку "Масло для двигателя".
MENU ▶	ENGINE MISC →	Отображает подзаголовок "Другие параметры двигателя".
MENU ▼	ECM BATT VDC # AMBIENT TEMP # F	Отображает напряжение (в вольтах) аккумулятора блока электронного управления двигателя (ECM) и окружающую температуру.
MENU ▼	ENGINE MODEL NO. #	Отображает номер модели двигателя.
MENU ▼	ENGINE SERIAL NO. #	Отображает серийный номер двигателя.
MENU ▼	UNIT NO. # ECM S/N #	Отображает номер устройства и серийный номер блока электронного управления двигателя (ECM).
MENU ▼	ENGINE MISC →	Возвращает пользователя к подзаголовку "Другие параметры двигателя".

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
(Только двигатели DDC/MTU с электронным блоком MDEC)		
		Отображает заголовок "Детализированный контроль двигателя".
MENU →	ENGINE MONITORING → DETAILED	**Примечание:** Функция детализированного контроля двигателя требует двигателя DDC/MTU, оборудованного блоком DDEC.
MENU ↓	ENGINE FUEL →	Отображает подзаголовок "Топливо двигателя".
MENU ↓	FUEL PRES # PSI FUEL TEMP # F	Отображает давление топлива и температуру топлива.
MENU ↓	CHG AIR PRESSURE # PSI CHG AIR TEMP # F	Отображает давление и температуру воздуха, поступающего в цилиндры.
MENU ↓	FUEL RATE * # GPH	Отображает расход топлива в час.
MENU ↓	DAILY FUEL USED * # GAL	Отображает расход топлива за последние 24 часа.
MENU ↓	TOTAL FUEL USED * # GAL	Отображает количество топлива, использованное с момента последней переустановки.
MENU ↓	ENGINE MONITORING → DETAILED	Возвращает пользователя к заголовку "Детализированный контроль двигателя".
MENU ↓	ENGINE FUEL →	Отображает подзаголовок "Моторное топливо".
MENU →	ENGINE OIL →	Отображает подзаголовок "Масло для двигателя".
MENU ↓	OIL PRES # PSI OIL TEMP # F	Отображает давление масла и температуру масла.
MENU ↓	ENGINE OIL →	Возвращает пользователя к подзаголовку "Масло для двигателя".
MENU →	ENGINE MISC →	Отображает подзаголовок "Другие параметры двигателя".
MENU ↓	ECU SUPPLY VDC # AMBIENT TEMP # F	Отображает напряжение питания постоянного тока (в вольтах) блока электронного управления двигателя (ECU) и окружающую температуру.
MENU ↓	ECU HOURS #	Отображает количество часов работы блока электронного управления двигателя (ECU).
MENU ↓	ECU FAULT CODES #	Отображает коды отказов блока электронного управления двигателя (ECU).
MENU ↓	ENGINE MISC →	Возвращает пользователя к подзаголовку "Другие параметры двигателя".

* Хотя изображения этих меню и появляются на контроллере 550, электронный блок управления двигателя в настоящее время не настраивается, чтобы обеспечивать эти данные.

4.2.3 Меню 3 – Контроль аналоговых сигналов

Меню 3 предоставляет данные о напряжении аккумулятора и до 7 аналоговых позиций, определяемых пользователем, в зависимости от системы генератора.

Надпись *User Defined Desc* относится к описанию, введенному в контроллер с помощью программного обеспечения ПК. Это описание остается как изображение на дисплее для просмотра в будущем до тех пор, пока не будет изменено пользователем программного обеспечения ПК. Емкость дисплея составляет не более 20 символов.

Вариант работы в параллель. Когда выбирается вариант работы в параллель, аналоговый входной сигнал предварительно назначается как сигнал регулировки напряжения. Напряжение этого входа будет определять регулировку из установки в Меню 11, Регулятор напряжения. Обычный диапазон аналогового входного сигнала 0,5-4,5 соответствует ± 10 % напряжения системы. Средняя точка 2,5 В соответствует смещению напряжения 0 вольт. Если никакого подключения к аналоговому входному сигналу 7 нет, не распознается никакого регулирования напряжения.

Примечание: Если на изображении аналоговых сигналов на дисплее указывается O/R (выход из допустимого диапазона), входной сигнал подключаться не будет.

Примечание: Некоторые данные требуют ввода с помощью ПК в режиме дистанционного программирования. Относительно более подробной информации смотрите руководство по эксплуатации контрольного ПО Monitor.

Примечание: Относительно вводов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут выбираться пользователем, смотрите **Рисунок 3-1** в графах вводов пользователя.

Меню 3 – Контроль аналоговых сигналов (двигатели с электронным блоком управления (ECM))

Изображения Меню 3 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
3	MAIN MENU NUMBER 3	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 3 ANALOG MONITORING	Отображает номер и название меню
MENU	LOCAL BATT VDC #	Отображает напряжение в вольтах местного аккумулятора.
MENU	ANALOG 01 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 01 и определяемое пользователем описание.
MENU	ANALOG 02 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 02 и определяемое пользователем описание.
MENU	ANALOG 03 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 03 и определяемое пользователем описание.
MENU	ANALOG 04 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 04 и определяемое пользователем описание.
MENU	ANALOG 05 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 05 и определяемое пользователем описание.
MENU	ANALOG 06 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 06 и определяемое пользователем описание.
MENU	ANALOG 07 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 07 и определяемое пользователем описание.
	ИЛИ	
MENU	ANALOG 07 # VOLTAGE ADJUST	Отображает аналоговый вход 07, величину напряжения постоянного тока в вольтах для регулирования напряжения **только для случаев работы в параллель**.
MENU	ANALOG MONITORING MENU 3	Возвращает пользователя к заголовку "Контроль аналоговых входных сигналов". **Примечание:** Вводите данные, пользуясь ПК, в режиме дистанционного программирования.

Меню 3 – Контроль аналоговых сигналов (двигатели без электронного блока управления (ECM))

Изображения Меню 3 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
3	MAIN MENU NUMBER 3	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 3 ANALOG MONITORING	Отображает номер и название меню.
MENU	LOCAL BATT VDC #	Отображает напряжение в вольтах местного аккумулятора.
MENU	ANALOG 01 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 01, температуру хладагента.
MENU	ANALOG 02 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 02, давление масла.
MENU	ANALOG 03 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 03 и определяемое пользователем описание.
	ИЛИ	
MENU	ANALOG 03 # INTAKE AIR TEMP WARN	Отображает аналоговый входной сигнал 03, величину сигнала предупреждения о температуре воздуха на впуске **только для моделей с приводом Waukesha**.
MENU	ANALOG 04 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 04 и определяемое пользователем описание.
	ИЛИ	
MENU	ANALOG 04 # OIL TEMP WARN	Отображает аналоговый входной сигнал 04, величину сигнала предупреждения о температуре масла на впуске **только для моделей с приводом Waukesha**.
MENU	ANALOG 05 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 05 и определяемое пользователем описание.
MENU	ANALOG 06 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 06 и определяемое пользователем описание.
MENU	ANALOG 07 # (USER DEFINED DESC)	Отображает аналоговый входной сигнал 07 и определяемое пользователем описание.
	ИЛИ	
MENU	ANALOG 07 # VOLTAGE ADJUST	Отображает величину напряжения постоянного тока в вольтах для регулирования напряжения аналогового входа 07 **только для случаев работы в параллель**. **Примечание:** Эта функция может быть переопределена путем изменения описания с помощью дополнительного программного обеспечения Monitor II.
MENU	ANALOG MONITORING MENU 3	Возвращает пользователя к заголовку "Контроль аналоговых входных сигналов".

Примечание: Вводите данные, пользуясь ПК, в режиме дистанционного программирования.

4.2.4 Меню 4 – Информация о работе

Меню 4 обеспечивает информацию о работе генераторной установки, в том числе, дату начала эксплуатации, последнее отмеченное в журнале техобслуживание, общее время работы под нагрузкой и без нагрузки, время работы с момента последнего техобслуживания, количество запусков и количество дней работы установки.

Функция времени работы: Это меню предоставляет возможность выполнения работы генераторной установки в течение некоторого назначаемого времени. После того, как время работы истекает, генераторная установка выключается, и переходит в режим готовности. Контроллер генераторной установки не предусматривает еженедельные плановые периоды осуществления.

Генераторная установка, подключенная к автоматическому безобрывному переключателю. Если происходит сбой питания в электросети общего пользования, когда установка находится в режиме времени работы, контроллер обходит режим времени работы и функционирует в режиме готовности (резервном режиме). Если питание общего пользования восстанавливается, генераторная установка продолжает работать в течение периода времени работы, если он не закончился.

Примечание: При необходимости остановить генераторную установку, когда она находится в режиме времени работы, нажмите клавишу STOP PROG RUN.

После выполнения техобслуживания введите YES (Да), чтобы переустановить записи, отражающие текущий день. Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Меню 4 – Информация о работе

Изображения Меню 4 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
4	MAIN MENU NUMBER 4	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	MENU 4 OPERATIONAL RECORDS	Отображает номер и название меню
MENU ▼	FACTORY TEST DATE ##-###-##	Отображает дату заводских испытаний (число-месяц-год).
MENU ▼	TOTAL RUN TIME HRS #	Отображает общее время работы (часы:минуты).
MENU ▼	TOTAL RUN TIME LOADED HRS #	Отображает общее время работы под нагрузкой в часах.
MENU ▼	TOTAL RUN TIME UNLOADED HRS #	Отображает общее время работы без нагрузки в часах.
MENU ▼	TOTAL RUN TIME KW HRS #	Отображает общее время работы в часах при выработке энергии в кВт.
MENU ▼	NO. OF STARTS #	Отображает количество запусков двигателя.
MENU ▼	ENGINE START? Y/N→ COUNTDOWN ##:##	Отображает подзаголовок "Запуск двигателя, обратный отсчет".
MENU ▶	RUN TIME HR:MN→ ??:??	Отображает функцию времени работы (часы:минуты). При необходимости используйте клавиатуру, чтобы ввести числовое значение выбранного времени работы (часы: минуты), и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	RUN TIME HR:MN→ ##:##	Подтверждает ввод и отображает выбранное время работы (часы:минуты). Генераторная установка запустится после активизации. **Примечание:** Активизируйте функцию времени работы генераторной установки путем нажатия клавиш YES (Да) и ENTER. Смотрите следующие шаги.
MENU ▶	ENGINE START? Y/N→ COUNTDOWN ##:##	Возвращает пользователя к подзаголовку "Запуск двигателя, обратный отсчет". Введите YES (Да), чтобы запустить генераторную установку.

Меню 4 – Информация о работе, продолжение

Изображения Меню 4 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
7 YES	ENGINE START? YES→ COUNTDOWN ##:##	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	RUN TIME HR:MN→ ##:##	Подтверждает ввод. Генераторная установка начнет запуск и работу на основании периода времени работы (часы:минуты) и всех ранее установленных задержек времени (часы:минуты) из Меню 8 – Задержки времени. Примечание: При необходимости остановить генераторную установку, когда она находится в режиме времени работы, нажмите клавишу STOP PROG RUN.
MENU	RECORDS MAINT →	Отображает подзаголовок "Ведение записей".
MENU	RESET RECORDS? →	Отображает опцию переустановки записей. После выполнения обслуживания или в случае необходимости введите для переустановки YES (Да).
7 YES	RESET RECORDS? YES→	Введите YES, чтобы переустановить текущую дату, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	RESET RECORDS? YES→	Подтверждает ввод.
MENU	RECORDS MAINT →	Возвращает пользователя к подзаголовку "Ведение записей".
MENU	RUN TIME SINCE MAINT TOTAL HRS #	Отображает время работы с момента последнего техобслуживания с указанием общего числа часов.
MENU	RUN TIME SINCE MAINT LOADED HRS #	Отображает время работы с момента последнего техобслуживания с указанием числа часов работы под нагрузкой.
MENU	RUN TIME SINCE MAINT UNLOADED HRS #	Отображает время работы с момента последнего техобслуживания с указанием числа часов работы без нагрузки.
MENU	RUN TIME SINCE MAINT KW HRS #	Отображает время работы с момента последнего техобслуживания в часах выработки мощности в кВт.
MENU	OPERATING DAYS # LAST MAINT ##-###-##	Отображает количество дней работы с момента последнего обслуживания.
MENU	NO. OF STARTS # LAST MAINT ##-###-##	Отображает количество запусков с даты (число-месяц-год) последнего обслуживания.
MENU	LAST START ##:## AM/PM DATE ##-###-##	Отображает время (часы:минуты) и дату (число-месяц-год) последнего запуска.
MENU	LENGTH OF RUN (UN)LOADED HRS #	Отображает продолжительность последнего запуска в часах работы в (не)нагруженном режиме.
MENU	MENU 4 OPERATIONAL RECORDS	Возвращает пользователя к заголовку "Информация о работе".

4.2.5 Меню 5 – Предыстория (архив) событий

Меню 5 сохраняет и отображает время и даты до 100 событий состояния, предупреждения и отключения. После первых 100 событий каждое дополнительное новое событие заменяет самое старое событие. Относительно списка возможных событий смотрите Меню 10 – Установка выходных сигналов.

Меню 5 – Предыстория (архив) событий

Изображения Меню 5 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
5	MAIN MENU NUMBER 5	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 5 EVENT HISTORY	Отображает номер и название меню
MENU ▼	(MESSAGE TEXT) ##-###-## ##:## AM/PM	Отображает текст сообщения, дату (число-месяц-год) и время (часы:минуты). Выполняйте поиск прокруткой по 100 сохраненным событиям. Относительно описания отказов смотрите Раздел 2.7.8, Индикатор предупреждения системы.
MENU ▼	MENU 5 EVENT HISTORY	Возвращает пользователя к заголовку "Предыстория событий".

4.2.6 Меню 6 – Время и дата

Меню 6 устанавливает показания часов и дату, а также внутренний календарь. Контроллер использует установленные время, чтобы определять время выполнения работы и записи событий. Время и дата верны, только если питание контроллера (пусковой аккумулятор) остается подключенным.

Чтобы отредактировать информацию на дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Примечание: Изменение времени/даты записывается как системное событие. Переустановку времени/даты можно просматривать (до 100 событий). События, которые произошли до изменения даты, используйте предыдущую дату в качестве опорной точки для определения действительной даты события.

Меню 5 – Предыстория (архив) событий

Изображения Меню 5 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
6	MAIN MENU NUMBER 6	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	MENU 6 TIME AND DATE	Отображает номер и название меню
MENU ↓	DAY OF WEEK ##-###-## ##:## AM/PM	Отображает день недели, дату (число-месяц-год) и время (часы:минуты).
MENU ↓	TIME ??:?? AM/PM	Отображает время (часы:минуты) при вводе дня. Когда требуется, используйте цифровые клавиши и клавишу am/pm (до 12 часов/после 12 часов), чтобы установить время (часы:минуты) суток, и после этого необходимо нажатие клавиши ENTER.
ENTER ↵	DAY OF WEEK ##-###-## ##:## AM/PM	Отображает скорректированное время (часы:минуты) суток.
MENU ↓	DATE ??-???-??	Отображает ввод даты (число-месяц-год). При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы установить **число** месяца.
	И	
	DATE ??-???-??	Воспользуйтесь клавишей MENU ➔, чтобы выбрать **месяц**.
	И	
	DATE ??-???-??	Используйте цифровые клавиши, чтобы установить **двухцифровой год**, и нажмите клавишу ENTER.
	И	
ENTER ↵	DAY OF WEEK ##-###-## ##:## AM/PM	Отображает скорректированную дату (число-месяц-год).

4.2.7 Меню 7 – Система генератора

Меню 7 содержит данные о напряжении и частоте генераторной установки, предварительно установленные на заводе-изготовителе. Введите соответствующие данные, если генераторная установка требует нового подключения напряжения и/или регулировки частоты. Обязательно, чтобы пользователь вводил правильные данные, так как эти установки запускают все соответствующие отключения.

Относительно сообщений об ошибках на дисплее и объяснений при перемещении по меню смотрите Раздел 3.2.3, Запросы и сообщения об ошибках.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Примечание A: Некоторые генераторы переменного тока имеют конфигурации с ограниченным изменением напряжения и частоты. Неправильные вводы напряжения и частоты могут привести к сообщению RANGE ERROR (ошибка диапазона).

Примечание: Пользователь определяет данные, указанные в Меню 7. Это НЕ данные, измеренные контроллером и соответствующими воспринимающими устройствами. Пользователь определяет эти величины в целях калибровки органа управления.

Примечание: Перед вводом десятичных величин нажмите клавишу MENU ➔.

Примечание: Дисплей с информацией о всережимном регуляторе скорости (VSG) дает возможность включать генераторную установку для работы в параллель.

Меню 7 – Система генератора

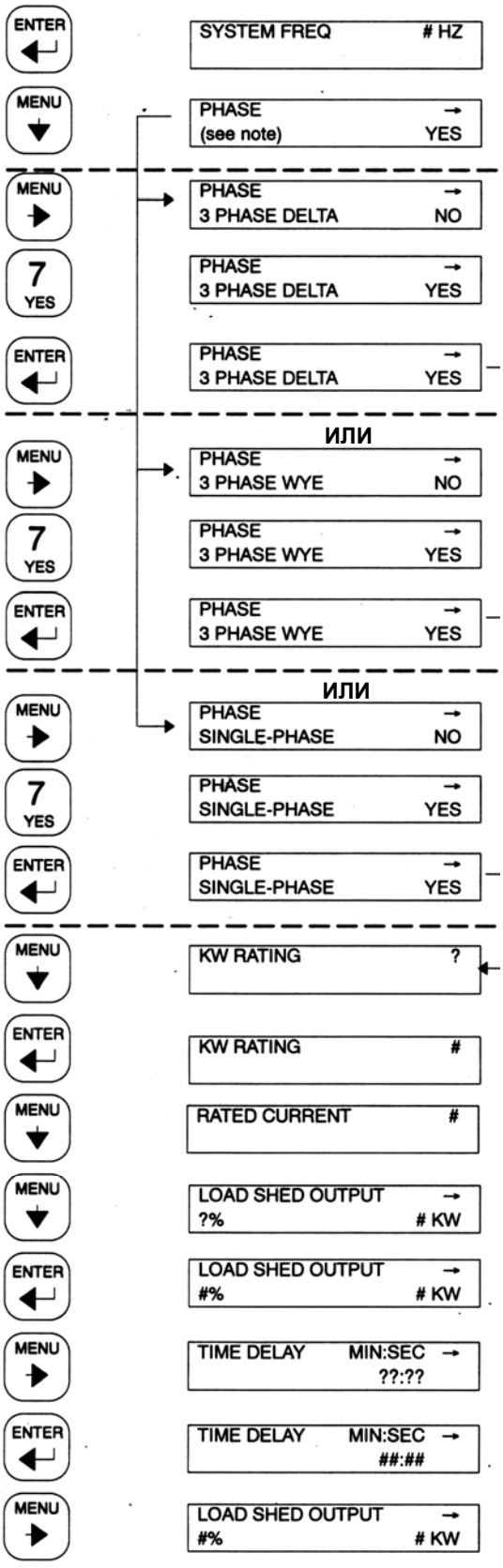
Изображения Меню 7 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
7 YES	MAIN MENU NUMBER 7	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 7 GENERATOR SYSTEM	Отображает номер и название меню.
MENU	OPERATING MODE → (См. примечание) YES	Отображает выбор режима работы. **Примечание:** Демонстрируемое изображение может быть различным в зависимости от предыдущих вводов. Сначала появляется предварительно выбранный режим: режим готовности или основного источника питания.
MENU	OPERATING MODE → STANDBY NO	Отображает выбор дополнительного режима работы. При необходимости введите YES (Да) для рабочего режима готовности. **Примечание:** Это изображение на дисплее указывает *применение генераторной установки*.
7 YES	OPERATING MODE → STANDBY YES	Введите YES, чтобы изменить рабочий режим на режим готовности (STANDBY), и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	OPERATING MODE → STANDBY YES	Подтверждает ввод.
	ИЛИ	
MENU	OPERATING MODE → PRIME POWER NO	Отображает дополнительный выбор режима работы. При необходимости введите YES (Да) для рабочего режима основного источника питания. **Примечание:** Это изображение на дисплее указывает *применение генераторной установки*.
7 YES	OPERATING MODE → PRIME POWER YES	Введите YES, чтобы изменить рабочий режим на режим основного источника питания (PRIME POWER), и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	OPERATING MODE → PRIME POWER YES	Подтверждает ввод.
MENU	SYSTEM VOLTAGE LINE-LINE ?	Отображает межфазное напряжение в системе в качестве вводимых данных. При необходимости установить новое значение используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	SYSTEM VOLTAGE LINE-LINE #	Отображает скорректированное межфазное напряжение системы. Смотрите ПРИЛОЖЕНИЕ A.
MENU	SYSTEM FREQ # HZ	Отображает частоту в системе в качестве вводимых данных. При необходимости установить новое значение используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.

Меню 7 – Система генератора, продолжение

Изображения Меню 7 с клавишными вводами

Клавишный ввод



Меню 7 – Система генератора, продолжение

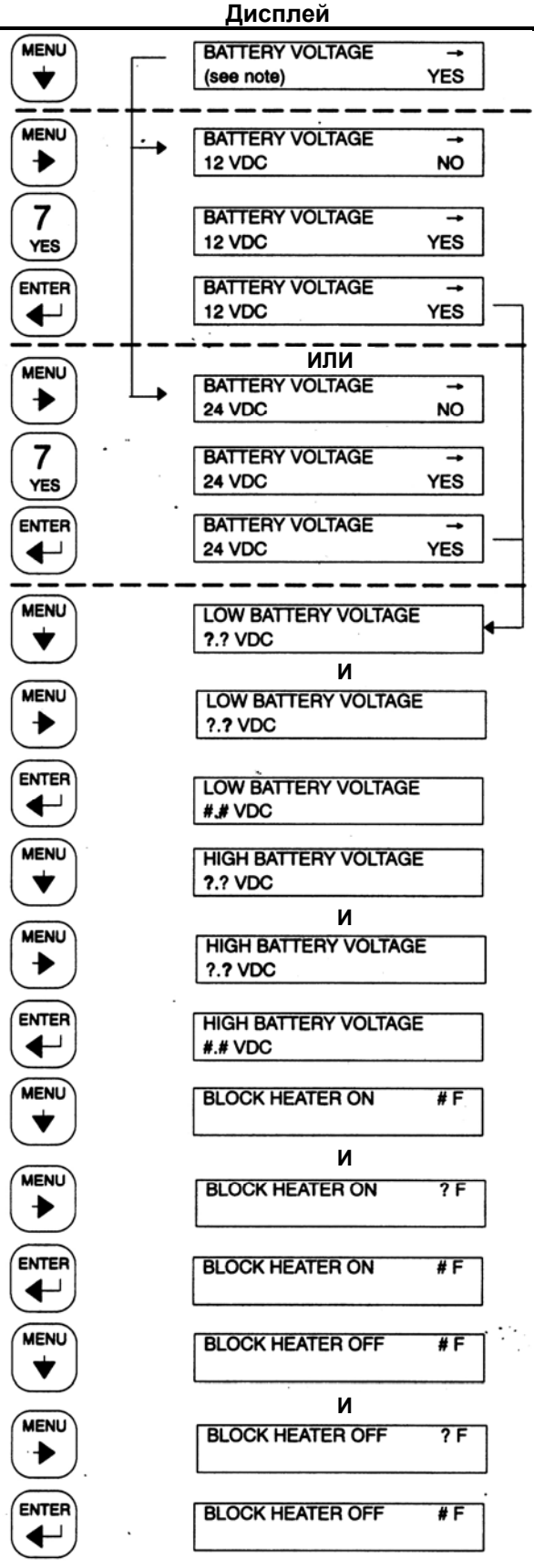
Изображения Меню 7 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
MENU ▼	OVERVOLTAGE → ?% # VAC	Отображает установку для повышенного напряжения. При необходимости установить новое значение используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	OVERVOLTAGE → #% # VAC	Отображает скорректированную установку для повышенного напряжения.
MENU ▶	TIME DELAY MIN:SEC → ??:??	Отображает установку задержки времени (минуты:секунды) для повышенного напряжения. При необходимости установить новое значение используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	TIME DELAY MIN:SEC → ##:##	Отображает скорректированную установку задержки времени (минуты:секунды) для повышенного напряжения.
MENU ▶	OVERVOLTAGE → #% # VAC	Возвращает пользователя к установке для повышенного напряжения.
MENU ▼	UNDERVOLTAGE → ?% # VAC	Отображает установку для пониженного напряжения. При необходимости установить новое значение используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	UNDERVOLTAGE → #% # VAC	Отображает скорректированную установку для пониженного напряжения.
MENU ▶	TIME DELAY MIN:SEC → ??:??	Отображает установку задержки времени (минуты:секунды) для пониженного напряжения. При необходимости установить новое значение используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	TIME DELAY MIN:SEC → ##:##	Отображает скорректированную установку задержки времени (минуты:секунды) для пониженного напряжения.
MENU ▶	UNDERVOLTAGE → #% # VAC	Возвращает пользователя к установке для пониженного напряжения.
MENU ▼	OVERFREQUENCY ?% # HZ	Отображает установку для завышенной частоты. При необходимости установить новое значение используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	OVERFREQUENCY #% # HZ	Отображает скорректированную установку для завышенной частоты.
MENU ▼	UNDERFREQUENCY ?% # HZ	Отображает установку для заниженной частоты. При необходимости установить новое значение используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	UNDERFREQUENCY #% # HZ	Отображает скорректированную установку для заниженной частоты.
MENU ▼	OVERSPEED ? HZ # RPM	Отображает установку для превышения скорости. При необходимости установить новое значение используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	OVERSPEED # HZ # RPM	Отображает скорректированную установку для превышения скорости.

Меню 7 – Система генератора, продолжение

Изображения Меню 7 с клавишными вводами

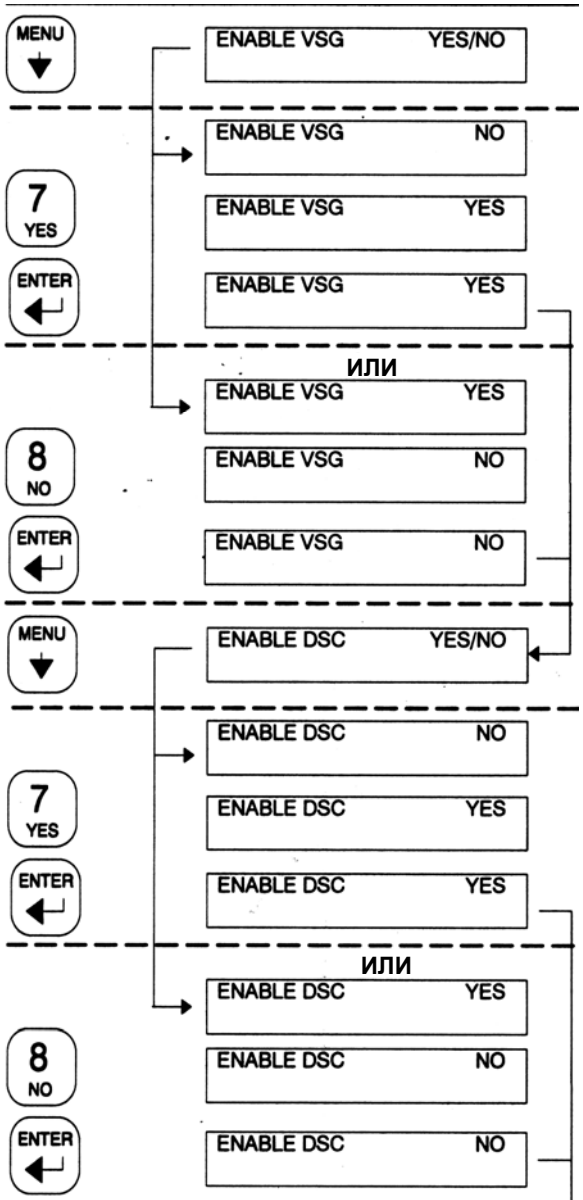
Клавишный ввод



Меню 7 – Система генератора, продолжение

Изображения Меню 7 с клавишными вводами

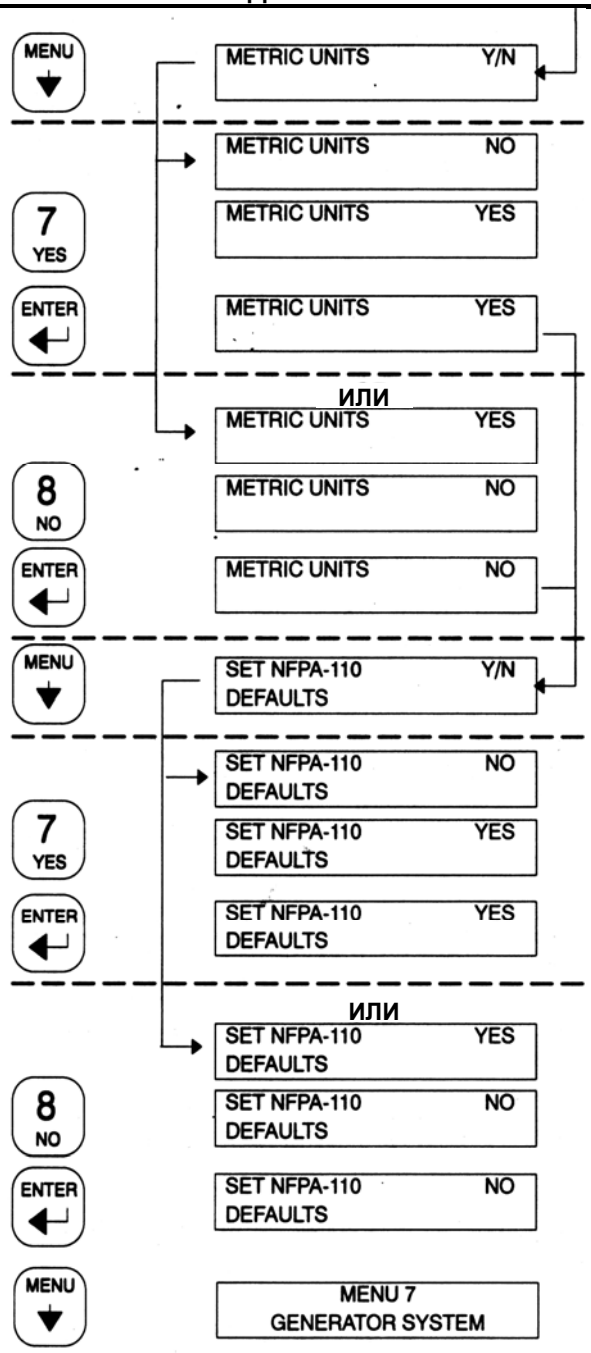
Клавишный ввод

Дисплей	Описание
	Отображает выбор YES/NO (Да/Нет) для всережимного регулятора скорости (VSG) при работе в параллель. Когда требуется установить новое значение, используйте цифровые клавиши. Применяется только к органам управления двигателей DDC/MTU с электронным блоком MDEC. Введение NO (Нет) отключает функцию VSG. Введение YES (Да) задействует функцию VSG. Подтверждает ввод. Введение NO (Нет) отключает функцию VSG. Введение YES (Да) задействует функцию VSG. Подтверждает ввод. Отображает выбор YES/NO (Да/Нет) для цифрового регулятора скорости (DSC) при работе в параллель. Когда требуется установить новое значение, используйте цифровые клавиши. Применяется только к органам управления двигателей DDC/MTU с электронным блоком MDEC. Введение NO (Нет) отключает функцию DSC. Введение YES (Да) задействует функцию DSC. Подтверждает ввод. Введение YES (Да) задействует функцию DSC. Введение NO (Нет) отключает функцию DSC. Подтверждает ввод.

Меню 7 – Система генератора, продолжение

Изображения Меню 7 с клавишными вводами

Клавишный ввод



4.2.8 Меню 8 – Задержки времени

Меню 8 отображает задержки времени для периодического (циклического) запуска, а также другие возможности запуска и остановки двигателя.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Блокировка температуры остывания. Эта функция дает возможность обойти (отменить) быстрое отключение из-за температуры остывания генераторной установки и заставить генераторную установку работать в течение времени задержки для полного остывания двигателя.

Если температура двигателя оказывается *выше* предварительно заданной температуры, и установка получает сигнал об отключении, она продолжит работать в течении времени задержки для остывания двигателя (TDEC).

Если температура двигателя оказывается *равной* или *ниже* предварительно заданной температуры, или временная задержка для остывания двигателя уже выполняется, установка отключится без ожидания, пока закончится время задержки.

Меню 8 – Задержки времени

Изображения Меню 8 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
8 NO	MAIN MENU NUMBER 8	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 8 TIME DELAYS	Отображает номер и название меню.
MENU	TIME DELAY MIN:SEC ENGINE START ??:??	Отображает время задержки запуска двигателя в минутах-секундах. Для установки нового значения используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY MIN:SEC ENGINE START ##:##	Отображает скорректированную установку времени задержки запуска двигателя (минуты-секунды).
MENU	TIME DELAY MIN:SEC STARTING AID ??:??	Отображает время задержки облегчения запуска двигателя в минутах-секундах. Для установки нового значения используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY MIN:SEC STARTING AID ##:##	Отображает скорректированную установку времени задержки облегчения запуска двигателя (минуты-секунды).
MENU	TIME DELAY MIN:SEC CRANK ON ??:??	Отображает время задержки включения запуска в минутах-секундах. Для установки нового значения используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY MIN:SEC CRANK ON ##:##	Отображает скорректированную установку времени задержки включения запуска (минуты-секунды).
MENU	TIME DELAY MIN:SEC CRANK PAUSE ??:??	Отображает время задержки паузы между запусками в минутах-секундах. Для установки нового значения используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY MIN:SEC CRANK PAUSE ##:##	Отображает скорректированную установку времени задержки паузы между запусками (минуты-секунды).
MENU	TIME DELAY MIN:SEC ENG COOLDOWN ??:??	Отображает время задержки при остывании двигателя в минутах-секундах. Для установки нового значения используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY MIN:SEC ENG COOLDOWN ##:##	Отображает скорректированную установку времени задержки при остывании двигателя (минуты-секунды).
MENU	COOLDOWN TEMPERATURE OVERRIDE Y/N	Отображает обход температуры остывания. При необходимости используйте клавишу YES (Да), чтобы отменить время задержки для температуры остывания.

Меню 8 – Задержки времени

Изображения Меню 8 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
7 YES	COOLDOWN TEMPERATURE OVERRIDE YES	Введите YES (Да), чтобы выбрать задержку времени обхода температуры остывания, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	COOLDOWN TEMPERATURE OVERRIDE Y/N	Подтверждает ввод.
MENU	OVERCRANK SHUTDOWN CRANK CYCLES ?	Отображает циклы запуска двигателя перед выключением запуска. Для установки нового значения используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	OVERCRANK SHUTDOWN CRANK CYCLES #	Отображает скорректированную установку количество циклов запуска перед выключением запуска.
MENU	TIME DELAY MIN:SEC OVERVOLTAGE ??:??	Отображает задержку времени в минутах:секундах при превышении напряжения. При необходимости установки нового значения используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY MIN:SEC OVERVOLTAGE ##:##	Отображает скорректированную установку задержки времени (минуты:секунды) при превышении напряжения.
MENU	TIME DELAY MIN:SEC UNDERVOLTAGE ??:??	Отображает задержку времени в минутах:секундах при занижении напряжения. При необходимости установки нового значения используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY MIN:SEC UNDERVOLTAGE ##:##	Отображает скорректированную установку задержки времени (минуты:секунды) при занижении напряжения.
MENU	TIME DELAY MIN:SEC LOAD SHED KW ??:??	Отображает задержку времени в минутах:секундах при сбросе нагрузке. При необходимости установки нового значения используйте цифровые клавиши. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY MIN:SEC LOAD SHED KW ##:##	Отображает скорректированную установку задержки времени (минуты:секунды) при сбросе нагрузки.
MENU	MENU 8 TIME DELAYS	Возвращает пользователя к заголовку "Задержки времени".

4.2.9 Меню 9 – Установка входных сигналов

Меню 9 обеспечивает установку определяемых пользователем цифровых и аналоговых входных сигналов предупреждений и выключений. Эти входы предоставляют возможность широкого выбора для конфигурирования вспомогательных входов по желанию пользователя.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Примечание: Нажмите клавишу со стрелкой вниз, чтобы перейти к началу установки следующего входного сигнала.

Примечание: Пользователь должен масштабировать величину аналогового входного сигнала, чтобы рассчитать аналоговые величины сигналов предупреждения и выключения низкого/высокого уровня на основании шкалы 0-5 В постоянного тока. Смотрите Меню 12, Калибровка.

Примечание: Если появляется сообщение ALARM ACTIVE (Действует аварийная сигнализация), выбранный входной сигнал имеет действующий отказ, блокирующий входной сигнал. Это предотвращает изменение задействованного выбора с YES (Да) на NO (Нет). Светодиодный индикатор указывает, является ли отказ предупреждением или выключением. Перед попыткой последующего ввода с клавиатуры устраните условия наличия отказа.

Примечание: Некоторые данные требуют ввода с помощью ПК в режиме удаленного программирования. Относительно подробностей смотрите руководство по эксплуатации контрольного программного обеспечения Monitor.

Цифровые и аналоговые входы (DIGITAL, ANALOG INPUTS). После того, как пользователь выбирает входной сигнал, установка требует ввода следующих альтернатив или величин: задействовано (да/нет), время запрета и время задержки.

Примечание: Относительно вводов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут выбираться пользователем, смотрите **Рисунок 3-1** в графах вводов пользователя.

- **Задействовано (ENABLED).** Этот ввод в меню разрешает входной сигнал. Предыдущий выбор да/нет (yes/no) не активизирует входной сигнал. **Цифровые входные сигналы (DIGITAL INPUT)** имеют три ярусные группы: группа выбора (всего 25), выбранная группа (всего до 21) и задействованная группа (всего до 21 на основании выбранной группы). **Аналоговые входные сигналы (ANALOG INPUT)** имеют отдельные разрешенные выборы для предупреждений и отключений.
- **Время задержки запрета (INHIBIT TIME).** Время задержки запрета – это период времени после отключения прокрутки, в течение которого генераторная установка стабилизируется, и контроллер не обнаруживает отказа или события-состояния. Диапазон времени задержки запрета составляет 0-60 секунд.
- **Время задержки (предупреждения или отключения) (DELAY TIME).** Время задержки следует за временем задержки запрета. Время задержки – это период времени между моментом, когда контроллер в первый раз обнаруживает отказ или событие-состояние, и моментом, когда загорается индикатор предупреждения или отключения контроллера. Задержка предупреждает появление каких-либо случайных аварийных сигналов. Диапазон времени задержки составляет 0-60 секунд.

Входные цифровые сигналы. Для конкретных применений включены позиции, указываемые как *not user selectable (не выбираемые пользователем)*. (Пример: AFM SHUTDOWN разрешается с моделью с приводом от Waukesha.) Пользователь не может заблокировать входной цифровой сигнал, когда тот указывается как не выбираемый пользователем.

Входные аналоговые сигналы. Просмотрите 7 определяемых пользователем входных аналоговых сигналов A01-A07.

Аналоговый входной сигнал A07 – Регулировка напряжения (VOLTAGE ADJUST). Аналоговый входной сигнал A07 является сигналом регулировки напряжения только для случаев работы в параллель. Этот входной сигнал выполняет регулирование в большую или в меньшую сторону от значения, вводимого в Меню 11, Регулятор напряжения.

Вариант работы в параллель предварительно определяет аналоговый входной сигнал A07 как дистанционную регулировку. Если пользователь выбирает использовать этот входной сигнал для другой функции, измените описание с помощью вспомогательной программы в ПО Monitor II.

Примечание: Если описание аналогового входного сигнала A07 не совпадает с *analog volt adjust*, входной сигнал A07 не будет работать как сигнал регулировки напряжения.

Идентификация и описания: Описания для входных сигналов пользователя (вспомогательный аналоговый или вспомогательный цифровой) могут быть введены с помощью вспомогательной программы в ПО Monitor II, где пользователь определяет описания в верхнем и нижнем регистрах.

Значения входных аналоговых сигналов. Выбор входных аналоговых сигналов обычно требует ввода четырех величин: предупреждения низкого уровня, предупреждения высокого уровня, выключения низкого уровня и выключения высокого уровня. Входные аналоговые сигналы и задержки времени влияют на то, как и когда будет реагировать контроллер. Смотрите Рисунок 4-2. Пользователь должен устанавливать как верхний, так и нижний уровень так, чтобы установка не могла случайно перебросится в соседнее высокое или низкое значение и не вызвать отказ с предупреждением или выключением.

Каждый входной аналоговый сигнал имеет следующие девять характеристик:

- Одно разрешенное предупреждение и одно разрешенное выключение;
- Один период времени запрета;
- Одну задержку предупреждения и одну задержку выключения;
- Два уровня предупреждения (высокий и низкий);
- Два уровня выключения (высокий и низкий).

Примечание: Пользователь должен масштабировать величину аналогового входного сигнала, чтобы рассчитать величины сигналов предупреждения и выключения низкого/высокого уровня на основании шкалы 0-5 В постоянного тока. Смотрите Меню 12, Калибровка.

	Время после отключения кривошипного мех-ма		
Аналоговые величины	**Период времени запрета →**	**Период задержки времени →**	**Задержка по времени выполнена**
Значение высокого уровня выключения выше значения высокого уровня предупреждения	Контроллер *не оценивает* величину аналогового входного сигнала	Контроллер *оценивает* величину аналогового входного сигнала и *запускает задержку времени*	Функция выключения по высокому уровню
Значение высокого уровня предупреждения выше допустимого значения			Функция предупреждения о высоком уровне
Допустимое аналоговое значение			Состояние готовности системы
Значение низкого уровня предупреждения ниже допустимого значения			Функция предупреждения о низком уровне
Значение низкого уровня выключения ниже значения низкого уровня предупреждения			Функция выключения по низкому уровню

Рисунок 4-2 Логистика входных аналоговых сигналов

Командный (BATTLE) выключатель/ Выключатель блокировки отключения при отказе. Функция командного выключателя заставляет систему игнорировать обычные отключения при отказе, такие как низкое давление масла и высокая температура двигателя. Командный выключатель не отменяет аварийный останов и отключение из-за превышения скорости. Когда функция командного выключателя задействована, генераторная установка продолжает работать, независимо от наличия сигналов отключения в случаях, когда имеется потенциальная опасность повреждения двигателя/генератора.

Когда этот входной сигнал оказывается задействованным, зажигается желтый светодиод предупреждения, и сохраняемые события предупреждения/отключения, которые были проигнорированы, продолжают регистрироваться в журнале в Меню 5 – Предыстория событий.

Отключение типа A и отключение типа B. Выбирайте **отключение типа A (SHUTDOWN TYPE A)** для стандартного отключения, когда загорается красный индикатор, и срабатывает звуковая сигнализация. Выбирайте **отключение типа B (SHUTDOWN TYPE B)** для отключения, когда в течение двух секунд подается питание на индикатор воздушного дросселя RDO-23, загорается красный индикатор, и срабатывает звуковая сигнализация.

Меню 9 – Установка входных сигналов

Изображения Меню 9 с клавишными вводами

Клавишный ввод

	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
9	MAIN MENU NUMBER 9	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 9 INPUT SETUP	Отображает номер и название меню.
MENU ↓	SETUP DIGITAL → AUXILIARY INPUTS	Отображает заголовок "Установка цифровых вспомогательных входных сигналов".
MENU ↓	DIGITAL INPUT 01 → (USER DEFINED DESC)	Отображает цифровой входной сигнал 01 с определенным пользователем описанием. **Примечание:** Нажмите клавишу "меню со стрелкой вниз" (MENU ➔), чтобы перейти к началу установки следующего входного сигнала.
MENU →	DIGITAL INPUT 01 → (См. Группу A) YES/NO	Указывает источник сигнала для цифрового входного сигнала 01. используйте клавишу "меню со стрелкой вниз" (MENU ↓), чтобы выбрать цифровой входной сигнал.

Группа A

Запрограммированные выборы включают следующий список. Относительно использования и ограничений с конкретными двигателями смотрите Приложение E.

WARNING	Y/N
SHUTDOWN TYPE A	Y/N
SHUTDOWN TYPE B	Y/N
VOLTAGE RAISE	Y/N
VOLTAGE LOWER	Y/N

Группа A, продолжение

VAR PF MODE	Y/N
REMOTE SHUTDOWN	Y/N
REMOTE RESET	Y/N
AIR DAMPER	Y/N
LOW FUEL	Y/N
FIELD OVERVOLTAGE	Y/N
IDLE MODE ACTIVE	Y/N
BATTLE SWITCH	Y/N
GROUND FAULT	Y/N
BAT CHRG FAULT	Y/N
HIFG OIL TEMP	Y/N

Группа A, продолжение

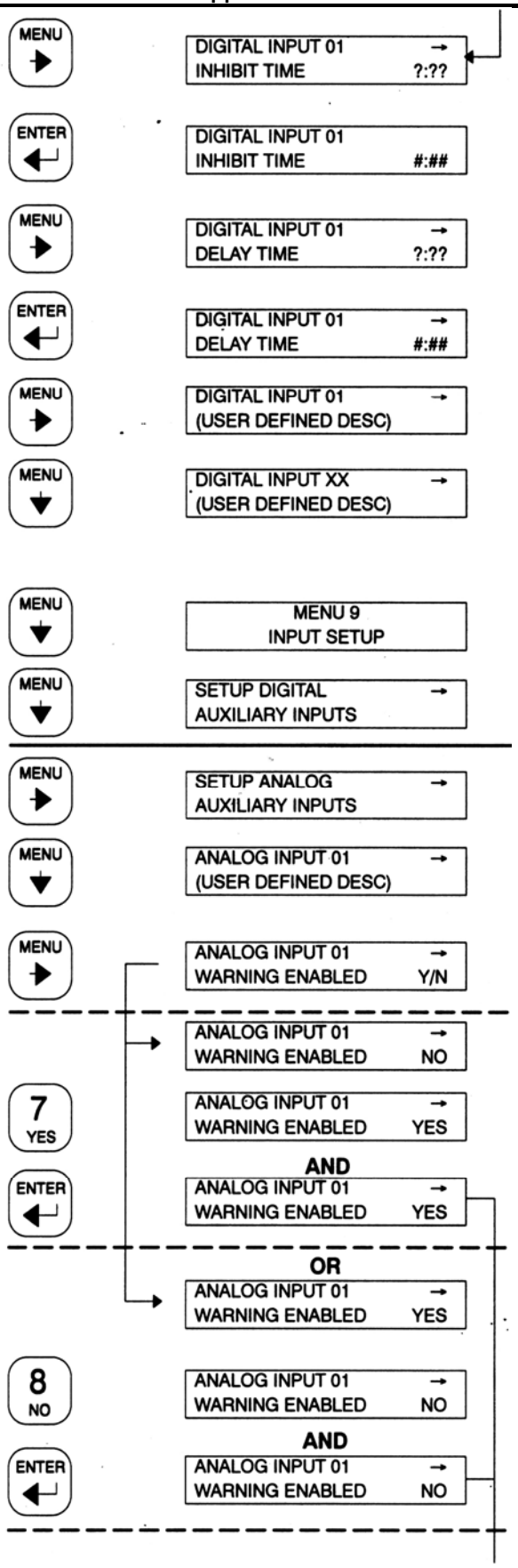
LOW COOLANT LEVEL	Y/N
LOW COOLANT TEMP	Y/N
BREAKER CLOSED	Y/N
ENABLE SYNCH	Y/N
AFM SHUTDOWN	Y/N
KNOCK SHUTDOWN	Y/N
DETON WARNING	Y/N
DETON SHUTDOWN	Y/N
LOW FUEL SHUTDOWN	Y/N

MENU →	DIGITAL INPUT 01 → ENABLED YES/NO	Отображает цифровой входной сигнал 01, задействован, выбор "да" или "нет".
	DIGITAL INPUT 01 → ENABLED NO	Ввод YES (Да) задействует цифровой входной сигнал 01.
7 YES	DIGITAL INPUT 01 → ENABLED YES	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	DIGITAL INPUT 01 → ENABLED YES	Подтверждает ввод.
	ИЛИ	
	DIGITAL INPUT 01 → ENABLED YES	Ввод NO (Нет) отключает цифровой входной сигнал 01.
8 NO	DIGITAL INPUT 01 → ENABLED NO	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	DIGITAL INPUT 01 → ENABLED NO	Подтверждает ввод.

Меню 9 – Установка входных сигналов, продолжение

Изображения Меню 9 с клавишными вводами

Клавишный ввод



Дисплей

Описание

Отображает установку времени запрета (минуты:секунды) цифрового входного сигнала 01. При необходимости установки новых значений пользуйтесь цифровыми клавишами. Нажмите клавишу ENTER.

Отображает скорректированную установку времени запрета (минуты:секунды).

Отображает установку времени задержки (минуты:секунды) цифрового входного сигнала 01. При необходимости установки новых значений пользуйтесь цифровыми клавишами. Нажмите клавишу ENTER.

Отображает скорректированную установку времени задержки (минуты:секунды).

Возвращает пользователя к цифровому входному сигналу 01.

Отображает цифровые вводы от 02 до 21. **Примечание:** Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы выполнить просмотр прокруткой дополнительных цифровых вспомогательных входных сигналов, или введите номер входного сигнала. **Примечание:** Нажимайте клавишу MENU → на каждом цифровом вспомогательном входном сигнале, чтобы задействовать желаемый выбор, включить установку времени запрета и установку времени задержки. Смотрите инструкции в цифровом входном сигнале 01 относительно выполнения процедуры и выборов в Группе A. Относительно цифровых и аналоговых входов, зарезервированных заводом-изготовителем, которые не могут выбираться пользователем, смотрите **Рисунок 3-1** в графах входов пользователя.

Возвращает пользователя к номеру и названию меню.

Возвращает пользователя к установке цифровых вспомогательных входных сигналов.

Отображает заголовок "Установка аналоговых вспомогательных входных сигналов".

Отображает аналоговый входной сигнал 01 с определенным пользователем описанием. **Примечание:** Двигатели с электронным блоком управления двигателя (ECM) имеют входные сигналы 01-07, а двигатели без ECM – входные сигналы 03-07. **Примечание:** Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы перейти к началу установки следующего входного сигнала.

Отображает аналоговый входной сигнал 01, задействовано предупреждение, выбор "да" или "нет".

Ввод YES (Да) задействует аналоговый входной сигнал 01 предупреждения.

Нажмите клавишу ENTER.

Подтверждает ввод.

Ввод NO (Нет) отключает аналоговый входной сигнал 01 предупреждения.

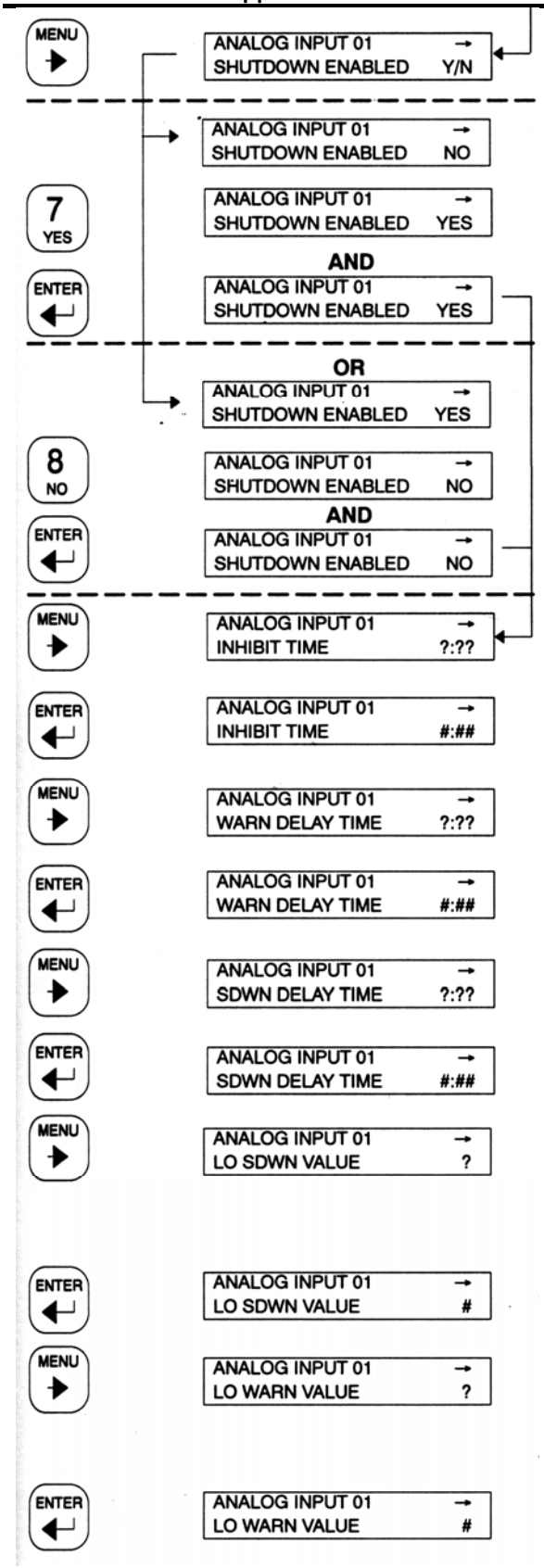
Нажмите клавишу ENTER.

Подтверждает ввод.

Меню 9 – Установка входных сигналов, продолжение

Изображения Меню 9 с клавишными вводами

Клавишный ввод



Меню 9 – Установка входных сигналов, продолжение

Изображения Меню 9 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
MENU →	Отображает аналоговый входной сигнал 01, значение высокого уровня предупреждения. При необходимости установки новых значений пользуйтесь цифровыми клавишами. Нажмите клавишу ENTER. **Примечание:** Пользователь должен масштабировать величину аналогового входного сигнала, чтобы рассчитать аналоговые величины сигналов предупреждения и выключения низкого/высокого уровня на основании шкалы 0-5 В постоянного тока. Смотрите Меню 12, Калибровка.
ENTER ←	Отображает скорректированное значение высокого уровня предупреждения.
MENU →	Отображает аналоговый входной сигнал 01, значение высокого уровня отключения. При необходимости установки новых значений пользуйтесь цифровыми клавишами. Нажмите клавишу ENTER. **Примечание**: Пользователь должен масштабировать величину аналогового входного сигнала, чтобы рассчитать аналоговые величины сигналов предупреждения и выключения низкого/высокого уровня на основании шкалы 0-5 В постоянного тока. Смотрите Меню 12, Калибровка.
ENTER ←	Отображает скорректированное значение высокого уровня отключения.
MENU →	Возвращает пользователя к аналоговому входному сигналу 01.
MENU ↓	Отображает аналоговые вводы от 02 до 07. **Примечание:** Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы выполнить просмотр прокруткой дополнительных аналоговых вспомогательных входных сигналов, или введите номер входного сигнала. **Примечание:** Двигатели с электронным блоком управления двигателя (ECM) имеют входные сигналы A01-A07, а двигатели без ECM – входные сигналы A03-A07. **Примечание:** Нажимайте клавишу MENU → на каждом аналоговом вспомогательном входном сигнале, чтобы выполнить следующие выборы или установки: Задействовано предупреждение (WARNING ENABLED) Задействовано отключение (SHUTDOWN ENABLED) Время запрета (INHIBIT TIME) Время задержки предупреждения (WARNING DELAY TIME) Время задержки отключения (SHUTDOWN DELAY TIME) Величина низкого уровня отключения (LOW SHUTDOWN VALUE) Величина низкого уровня предупреждения (LOW WARNING VALUE) Величина высокого уровня предупреждения (HIGH WARNING VALUE) Величина высокого уровня отключения (HIGH SHUTDOWN VALUE) Смотрите инструкции для аналогового входного сигнала 01 относительно процедуры выполнения.
MENU ↓	Возвращает пользователя к заголовку "Установка аналогового вспомогательного входного сигнала".
MENU →	Возвращает пользователя к заголовку "Установка цифрового вспомогательного входного сигнала".

4.2.10 Меню 10 – Установка выходных сигналов

Меню 10 обеспечивает установку задаваемых пользователем выходных системных, цифровых и аналоговых сигналов состояния и отказа и выходных сигналов управляющих цепей реле (RDO) 1-31. Эти выходные сигналы RDO предоставляют возможность большого выбора для конфигурирования вспомогательных выходов по желанию пользователя. Дополнительные отдельные выходные сигналы предназначаются для функций контроля, диагностики и управления.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Примечание: Некоторые данные требуют ввода с помощью ПК в режиме дистанционного программирования. Для получения подробной информации смотрите руководство по эксплуатации контрольного программного обеспечения Monitor.

Общие отказы

Пользователь может запрограммировать отдельный отказ, заключающий в себе отказы из трех программ общих отказов – системных, цифровых и аналоговых отказов.

В наличии имеется до 62 определяемых пользователем *системных события*, предоставляющих информацию о состояниях и отказах. Смотрите Группу B на следующих страницах в отношении конкретных описаний. Отказы NFPA 110 являются частью программы *системных* отказов и состоят из 15 отдельных отказов, показанных на этой странице.

Пользователь может выбрать до 21 определяемого пользователем *цифрового* события-состояния и отказа, обозначаемого как D01-D21. Каждое из 21 события-состояния и отказа может назначаться в качестве сигнала отключения или предупреждения.

Пользователь может выбрать до 7 определяемых пользователем *аналоговых* событий-состояний и отказов, обозначаемых как A01-A07. Каждое из 7 событий-состояний и отказов может назначаться в качестве сигнала отключения или предупреждения с высокими или низкими установками для в целом до 7 функций событий-состояний и отказов.

Выходные сигналы управляющих цепей реле (RDO)

В наличии имеется до 31 сигнала *RDO*, использующего системные, цифровые и аналоговые события-состояния и отказы. Сигналы RDO обеспечивают только релейный привод, но не сами реле. Контактные реле, которые служат средствами связи с другим оборудованием, поставляются пользователем.

Примечание: Сообщение об ошибке *Func Used By XX Reassign? (Переназначить функцию, используемую RDO XX?)* появляется, когда пользователь пытается назначить сигнал RDO функции, которая уже имеет назначение.

Примечание: Сообщение об ошибке *Cannot Change NFPA is Enabled (Нельзя изменить, так как занято под NFPA)* появляется, когда пользователь пытается изменить установку RDO, по умолчанию назначаемого согласно требованию NFPA 110.

Программно-управляемые выходные сигналы релейного управления (SCRDO)

Сигнал SCRDO устанавливается и задействуется с помощью клавиатуры или ПК. Для повторной активизации сигналов SCRDO смотрите руководство по эксплуатации контрольного ПО Monitor. Пользователь может деактивизировать сигнал SCRDO на ПК. На контроллере деактивизировать сигнал SCRDO пользователь не может. Процедура деактивизации сигналов SCRDO приведена в конце Меню 10 – Установка выходных сигналов, Отображения с помощью клавиш ввода – Деактивизация сигналов SCRDO.

Отказы NFPA 110

Аварийные сигналы отказов NFPA 110 включают следующее:

- Превышение скорости (OVERSPEED);
- Превышение времени запуска (OVERCRANK);
- Отключение из-за высокой температуры хладагента (HIGH COOLANT TEMPERATURE SHUTDOWN);
- Отключение из-за давления масла (OIL PRESSURE SHUTDOWN);
- Низкая температура хладагента (LOW COOLANT TEMPERATURE);
- Предупреждение о высокой температуре хладагента (HIGH COOLANT TEMPERATURE WARNING);
- Предупреждение о давлении масла (OIL PRESSURE WARNING);
- Низкие (уровень, давление) топлива (LOW FUEL);
- Главный переключатель режимов работы не в положении автоматической работы (MASTER NOT IN AUTO);
- Неисправность зарядного устройства аккумулятора (BATTERY CHARGER FAULT);
- Низкое напряжение аккумулятора (LOW BATTERY VOLTAGE);
- Высокое напряжение аккумулятора (HIGH BATTERY VOLTAGE);
- Низкий уровень хладагента (LOW COOLANT LEVEL);
- Нагрузка питается от аварийного источника питания (EPS SUPPLYING LOAD);
- Индикатор воздушного дросселя (AIR DAMPER INDICATOR).

Определенные общие отказы

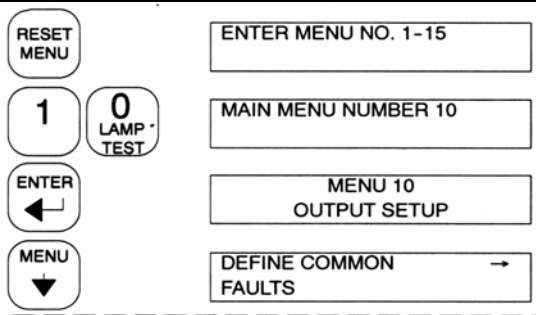
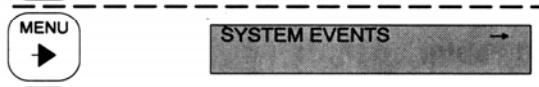
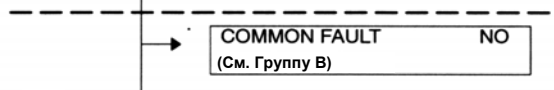
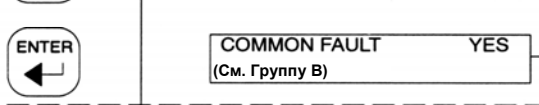
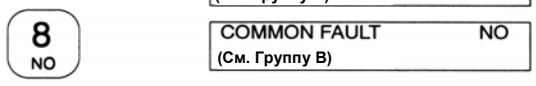
Пять (5) определенных общих отказов включают следующие:

- Аварийный останов (EMERGENCY STOP);
- Отключение из-за высокой температуры хладагента;
- Отключение из-за давления масла;
- Превышение времени запуска;
- Превышение скорости.

Меню 10 – Установка выходных сигналов

Изображения Меню 10 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
	Введите номер меню.
	Нажмите клавишу ENTER.
	Отображает номер и название меню.
	Отображает заголовок "Определить общие отказы".
	Отображает заголовок "Системные события".
	Позволяет пользователю выбрать, добавить или стереть выбранный вариант из группы определенных системных событий. Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы перейти к следующему выбору (при необходимости, повторите).
	Ввод YES (Да) добавляет намеченный выбор к группе определенных системных событий.
	Нажмите клавишу ENTER.
	Подтверждает ввод.
ИЛИ	
	Ввод NO (Нет) удаляет намеченный выбор из группы определенных системных событий.
	Нажмите клавишу ENTER.
	Подтверждает ввод.

Группа B

Для определенных системных событий делайте выбор из следующих 62 событий-состояний и отказов путем изменения выбора на YES (Да). Относительно применения и ограничений в отношении конкретных двигателей смотрите Приложение E.

EMERGENCY STOP
OVER SPEED
OVER CRANK
HI COOL TEMP SHUTDWN
OIL PRESS SHUTDOWN
LOW COOLANT TEMP
(двигатели без электронного блока управления)
LOW FUEL
HI COOL TEMP WARNING
OIL PRES WARNING
MASTER NOT IN AUTO
NFPA 110 FAULT
(относительно списка см. введение к Меню 10)
LOW BATTERY VOLTAGE
HIGH BATTERY VOLTAGE
BATTERY CHARGE FAULT
SYSTEM READY

Группа B, продолжение

LOSS OF ECM COMM
(двигатели с электронным блоком управления)
NO OIL PRESS SIGNAL
HI OIL TEMP
NO COOL TEMP SIGNAL
LOW COOLANT LEVEL
SPEED SENSOR FAULT
LOCKED ROTOR
MASTER SWITCH ERROR
MASTER SWITCH OPEN
MASTER SWITCH TO OFF
AC SENSING LOSS
OVER VOLTAGE
UNDER VOLTAGE
WEAK BATTERY
OVER FREQUENCY
UNDER FREQUENCY
LOAD SHED KW OVER
LOAD SHED UNDER FREQ
OVER CURRENT
EPS SUPPLYING LOAD
INTERNAL FAULT
DELAY ENG COOLDOWN

Группа B, продолжение

DELAY ENG START
STARTING AID
GENERATOR SET RUNNING
AIR DAMPER CONTROL
GROUND FAULT
EEPROM WRITE FAILURE
DEFINED COMMON FAULT
(только RDO) (относительно списка см. введение к Меню 10)
SCRDO 1-4 (программно управляемые RDO)

Только при работе в параллель:

SD REVERSE POWER
SD OVER POWER
SD LOSS OF FIELD
SD OVERCURRENT PR
COMMON PR OUTPUT
IN SYNCH
BREAKER TRIP

Группа B, продолжение

Только модели с приводом от Waukesha

FUEL VALVE RELAY
PRELUBE RELAY
AFM REMOTE START
NO OIL TEMP SIGNAL
HI OIL TEMP WARNING
NO AIR TEMP SIGNAL
INTAKE AIR TEMP WARN
INTAKE AIR TEMP SDWN
AFM ENG START RELAY

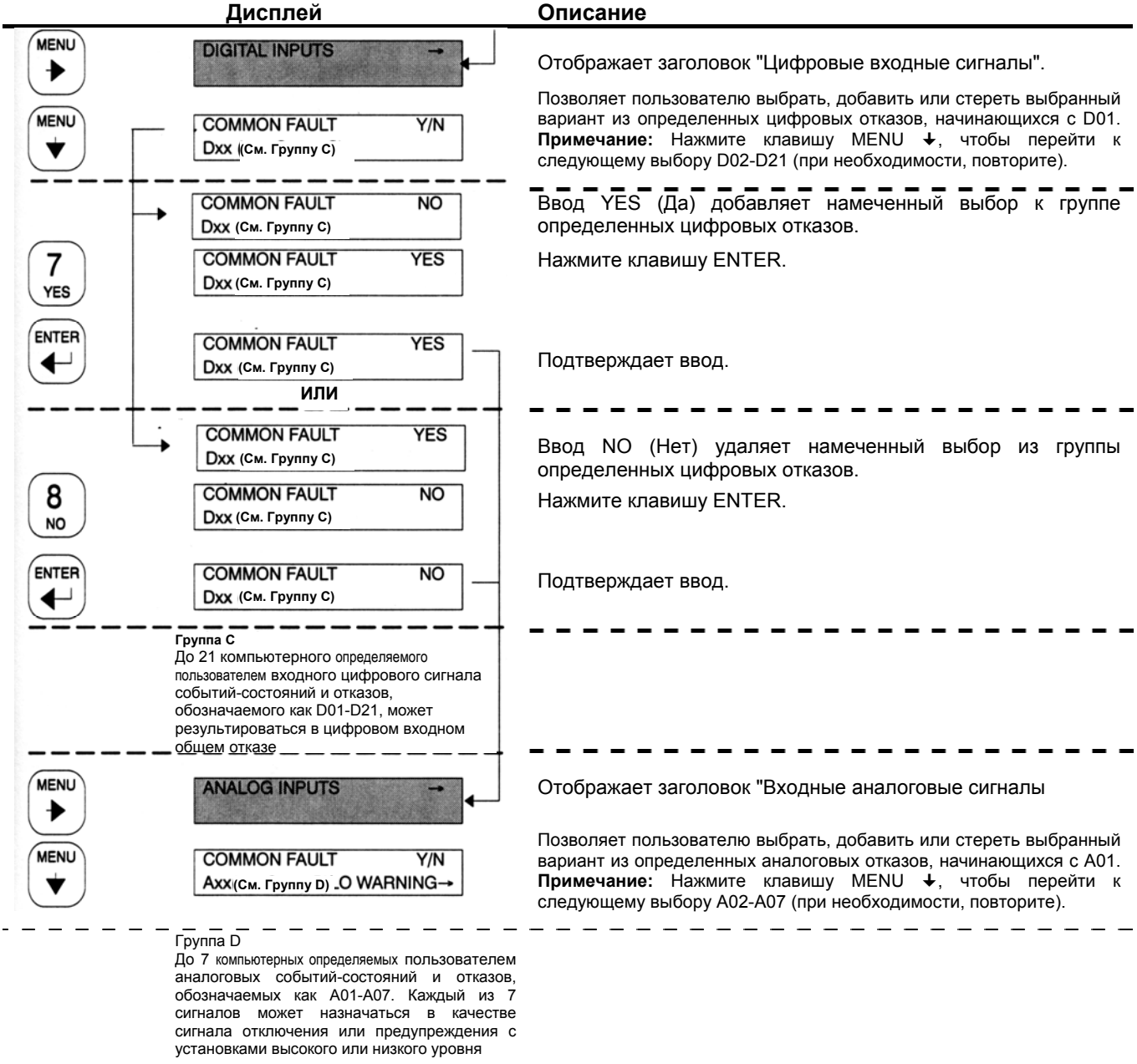
Только двигатели DDC/MTU с электронным блоком MDEC

HI OIL TEMP WARNING
INTAKE AIR TEMP WARN
INTAKE AIR TEMP SDWN
MDEC YELLOW ALARM
MDEC RED ALARM
BLOCK HEATER CONTROL
LOW COOL TEMP SDOWN
LOAD SHED OVER TEMP

Меню 10 – Установка выходных сигналов, продолжение

Изображения Меню 10 с клавишными вводами

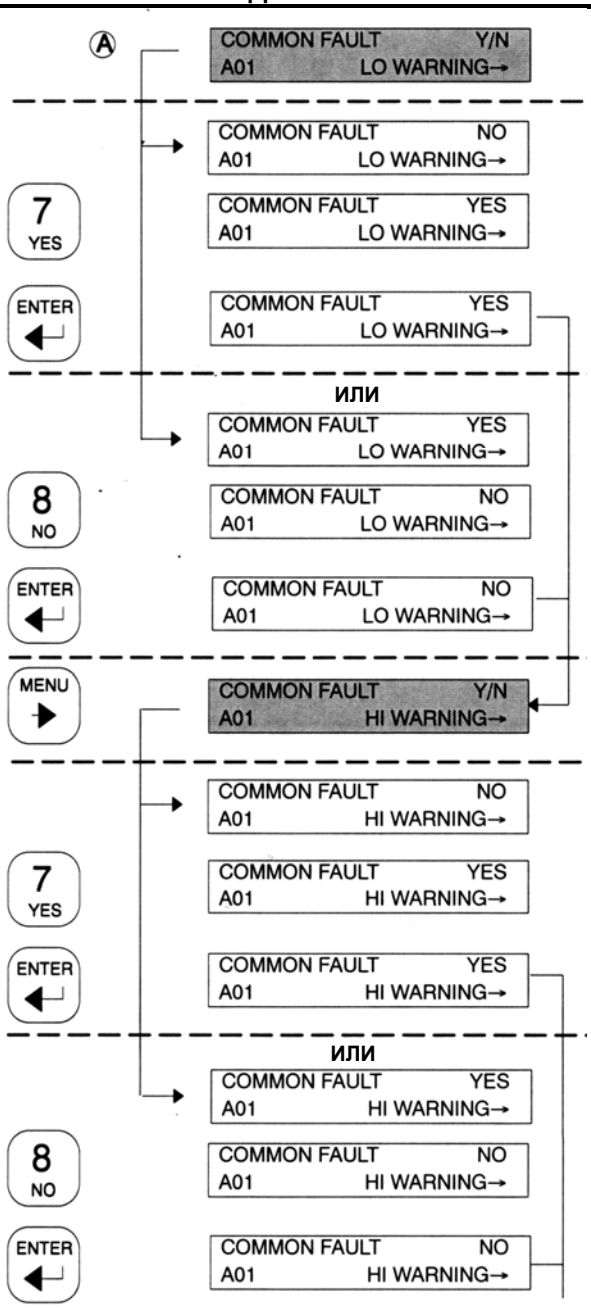
Клавишный ввод



Меню 10 – Установка выходных сигналов, продолжение

Изображения Меню 10 с клавишными вводами

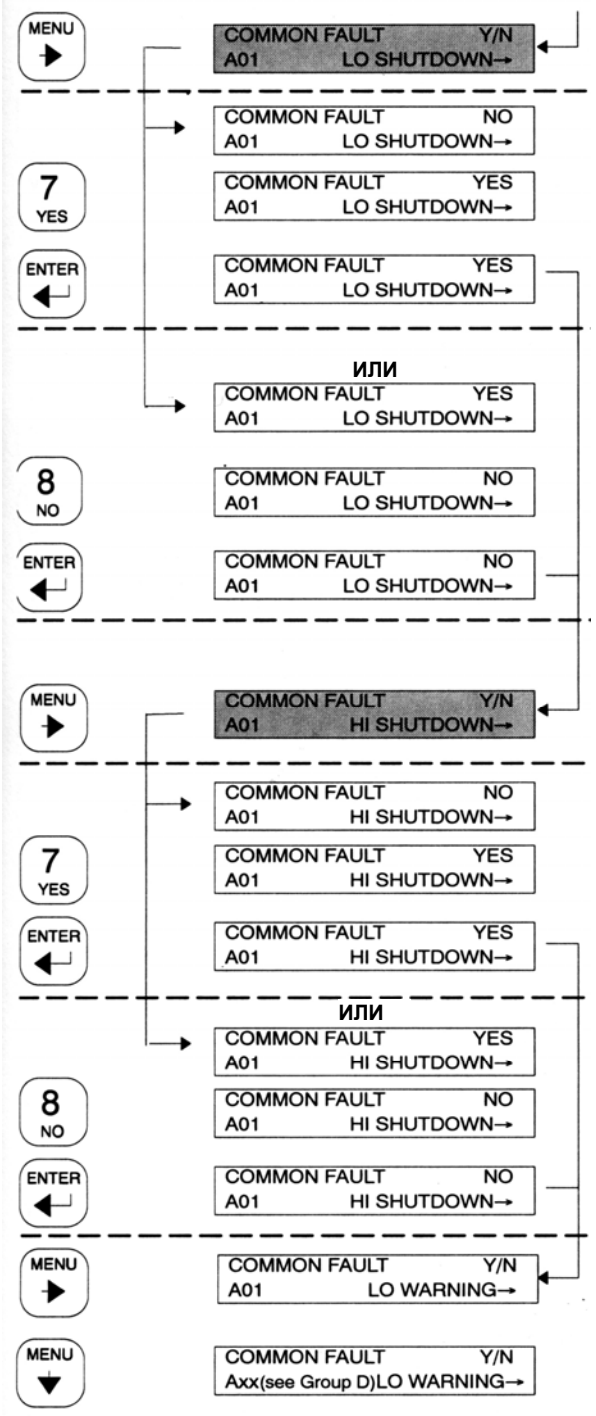
Клавишный ввод



Меню 10 – Установка выходных сигналов, продолжение

Изображения Меню 10 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
	Указывает, был ли предварительно определяемый пользователем аналоговый выходной сигнал выбран (да (YES) или нет (NO)) в качестве отказа с отключением низкого уровня. Ввод YES (Да) добавляет выбранное отключение низкого уровня к группе определенных аналоговых отказов. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Ввод NO (Нет) удаляет выбранное отключение низкого уровня из группы определенных аналоговых отказов. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Указывает, был ли предварительно определяемый пользователем аналоговый выходной сигнал выбран (да (YES) или нет (NO)) в качестве отказа с отключением высокого уровня. Ввод YES (Да) добавляет выбранное отключение высокого уровня к группе определенных аналоговых отказов. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Ввод NO (Нет) удаляет выбранное отключение высокого уровня из группы определенных аналоговых отказов. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Возвращает пользователя к заголовку "Общий отказ" (аналоговые входные сигналы). Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы перейти к следующему выбору A02-A07 (при необходимости, повторите). Позволяет пользователю выбрать, добавить или стереть выбранный вариант из следующего определенного аналогового отказа. **Примечание:** Используйте процедуру установки входного аналогового сигнала общего отказа A1, показанную выше, для A02-A07. Перейдите к **[A]**.

Группа D

До 7 компьютерных определяемых пользователем аналоговых событий-состояний и отказов, обозначаемых как A01-A07. Каждый из 7 сигналов может назначаться в качестве сигнала отключения или предупреждения с установками высокого или низкого уровня.

Меню 10 – Установка выходных сигналов, продолжение

Изображения Меню 10 с клавишными вводами

Клавишный ввод

	Дисплей	Описание
MENU ↓	ANALOG INPUTS →	Возвращает пользователя к заголовку "Аналоговые входные сигналы".
MENU →	DEFINE COMMON FAULTS →	Возвращает пользователя к заголовку "Определить общие отказы".
MENU ↓ ©	RELAY DRV OUT 01 → (определяется пользователем)	Дает пользователю предварительно выбранные позиции для выходных сигналов управляющих цепей реле (RDO), начиная с 01. **Примечание:** Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы перейти к выходному сигналу управляющих цепей реле 02-31, или введите номер сигнала RDO. **Примечание:** Сигнал RDO может быть назначен из групп СИСТЕМНЫХ СОБЫТИЙ (SYSTEM EVENTS), ЦИФРОВЫХ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ (DIGITAL INPUTS) или АНАЛОГОВЫХ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ (ANALOG INPUTS). Далее начало каждой из этих групп выделяется цветом.
MENU →	SYSTEM EVENTS →	Отображает заголовок "Системные события".
MENU ↓	RELAY DRV OUT 01 Y/N (См. Группу B))	Дает пользователю возможность присваивать системное событие какому-либо сигналу RDO. Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы перейти к следующему выбору (при необходимости, повторите). Ввод YES (Да) добавляет намеченный выбор к группе сигналов RDO. **Примечание:** Сообщение *Func Used By XX Reassign? (Переназначить функцию, используемую RDO XX?)* появляется, когда пользователь пытается назначить сигнал RDO функции, которая уже имеет назначение. **Примечание:** Сообщение *Cannot Change NFPA is Enabled (Нельзя изменить, так как занято под NFPA)* появляется, когда пользователь пытается изменить установку сигнала RDO, по умолчанию назначаемого согласно требованию NFPA 110.
	RELAY DRV OUT 01 NO (См. Группу B))	
7 YES	RELAY DRV OUT 01 YES (См. Группу B))	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	RELAY DRV OUT 01 YES (См. Группу B))	Подтверждает ввод.

Группа B

Для определенных системных событий делайте выбор из следующих 62 событий-состояний и отказов путем изменения выбора на YES (Да). Относительно применения и ограничений в отношении конкретных двигателей смотрите Приложение E.

EMERGENCY STOP
OVER SPEED
OVER CRANK
HI COOL TEMP SHUTDWN
OIL PRESS SHUTDOWN
LOW COOLANT TEMP
(двигатели без электронного блока управления)
LOW FUEL
HI COOL TEMP WARNING
OIL PRES WARNING
MASTER NOT IN AUTO
NFPA 110 FAULT*
LOW BATTERY VOLTAGE
HIGH BATTERY VOLTAGE
BATTERY CHARGE FAULT
SYSTEM READY
LOSS OF ECM COMM
(двигатели с электронным блоком управления)
NO OIL PRESS SIGNAL
HI OIL TEMP
NO COOL TEMP SIGNAL
LOW COOLANT LEVEL
SPEED SENSOR FAULT
LOCKED ROTOR

Группа B, продолжение

MASTER SWITCH ERROR
MASTER SWITCH OPEN
MASTER SWITCH TO OFF
AC SENSING LOSS
OVER VOLTAGE
UNDER VOLTAGE
WEAK BATTERY
OVER FREQUENCY
UNDER FREQUENCY
LOAD SHED KW OVER
LOAD SHED UNDER FREQ
OVER CURRENT
EPS SUPPLYING LOAD
INTERNAL FAULT
DELAY ENG COOLDOWN
DELAY ENG START
STARTING AID
GENERATOR SET RUNNING
AIR DAMPER CONTROL
GROUND FAULT
EEPROM WRITE FAILURE
DEFINED COMMON FAULT (только RDO) †
SCRDO 1-4 (программно-управляемые RDO)

Группа B, продолжение

Только при работе в параллель
SD REVERSE POWER
SD OVER POWER
SD LOSS OF FIELD
SD OVERCURRENT PR
COMMON PR OUTPUT
IN SYNCH
BREAKER TRIP
Только модели с приводом от Waukesha
FUEL VALVE RELAY
PRELUBE RELAY
AFM REMOTE START
NO OIL TEMP SIGNAL
HI OIL TEMP WARNING
NO AIR TEMP SIGNAL
INTAKE AIR TEMP WARN
INTAKE AIR TEMP SDWN
AFM ENG START RELAY
Только двигатели DDC/MTU с эл. блоком MDEC
HI OIL TEMP WARNING
INTAKE AIR TEMP WARN
INTAKE AIR TEMP SDWN
MDEC YELLOW ALARM
MDEC RED ALARM
BLOCK HEATER CONTROL
LOW COOL TEMP SDOWN
LOAD SHED OVER TEMP

***NFPA 110 FAULT**

15 аварийных сигналов NFPA 110 FAULT включают следующие:
OVERSPEED
OVERCRANK
HIGN COOLANT TEMP SHUTDOWN
OIL PRESSURE SHUTDOWN
LOW COOLANT TEMPERATURE
HIGH COOLANT TEMP WARNING
OIL PRESSURE WARNING
LOW FUEL
MASTER NOT IN AUTO
BATTERY CHARGER FAULT
LOW BATTERY VOLTAGE
HIGH BATTERY VOLTAGE
LOW COOLANT LEVEL
EPS SUPPLYING LOAD
AIR DAMPER INDICATOR

† DEFINED COMMON FAULT

5 определенных общих отказов включают следующие:
EMERGENCY STOP
HI COOL TEMP
OIL PRESS SHUTDOWN
OVERCRANK
OVERSPEED

Меню 10 – Установка выходных сигналов, продолжение

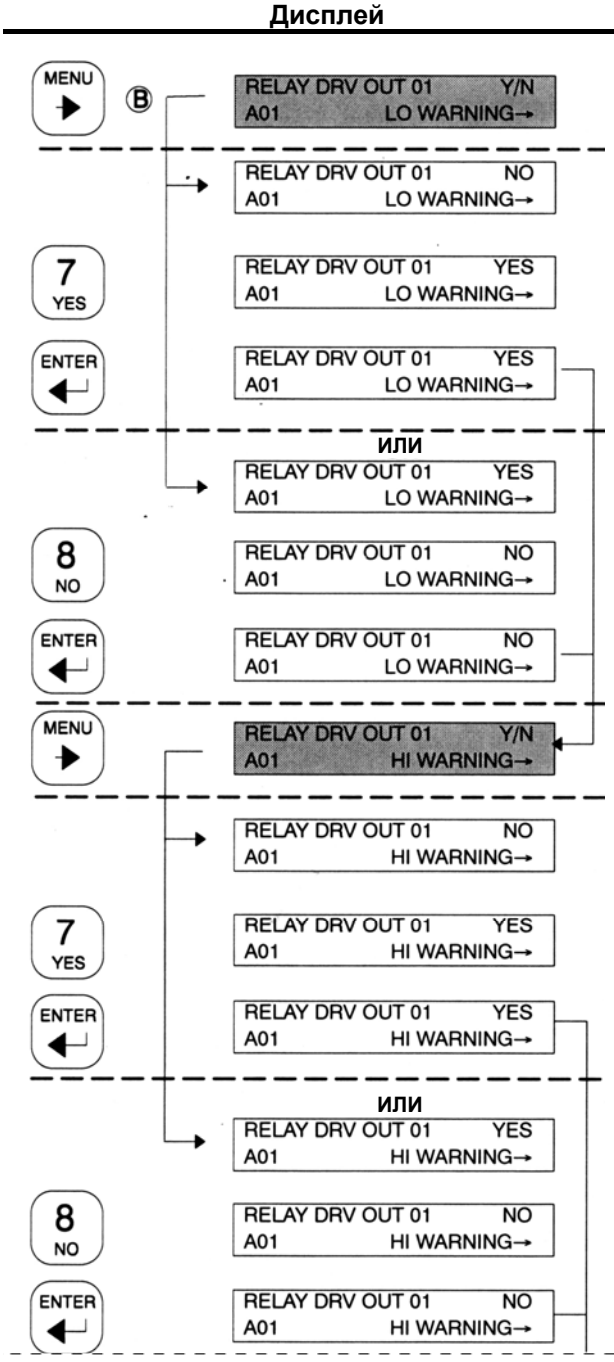
Изображения Меню 10 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
MENU →	DIGITAL INPUTS →	Отображает заголовок "Цифровые входные сигналы".
MENU ↓	RELAY DRV OUT 01 Y/N Dxx (См. Группу C)	Позволяет пользователю назначать цифровой входной сигнал выходному сигналу RDO, начиная с D01. Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы перейти к следующему выбору D02-D21 (при необходимости, повторите). **Примечание:** Сообщение *Func Used By XX Reassign? (Переназначить функцию, используемую RDO XX?)* появляется, когда пользователь пытается назначить сигнал RDO функции, которая уже имеет назначение.
	RELAY DRV OUT 01 NO Dxx (См. Группу C)	Ввод YES (Да) добавляет намеченный выбор к группе сигналов RDO. **Примечание:** Сообщение *Func Used By XX Reassign? (Переназначить функцию, используемую RDO XX?)* появляется, когда пользователь пытается назначить сигнал RDO функции, которая уже имеет назначение. **Примечание:** Сообщение *Cannot Change NFPA is Enabled (Нельзя изменить, так как занято под NFPA)* появляется, когда пользователь пытается изменить установку сигнала RDO, по умолчанию назначаемого согласно требованию NFPA 110. Нажмите клавишу ENTER.
7 YES	RELAY DRV OUT 01 YES Dxx (См. Группу C)	
ENTER ←	RELAY DRV OUT 01 YES Dxx (См. Группу C)	Подтверждает ввод.
	Группа C До 21 компьютерного определяемого пользователем входного цифрового сигнала событий-состояний и отказов, обозначаемого как D01-D21, может результироваться в цифровом входном общем отказе.	
MENU →	ANALOG INPUTS →	Отображает заголовок "Входные аналоговые сигналы
MENU ↓	RELAY DRV OUT 01 Y/N Axx(См. Группу D) LO WARNING→	Позволяет пользователю назначать аналоговый входной сигнал выходному сигналу RDO, начиная с A01. **Примечание:** Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы перейти к следующему выбору A02-A07 (при необходимости, повторите).
	Группа D До 7 компьютерных определяемых пользователем аналоговых событий-состояний и отказов, обозначаемых как A01-A07. Каждый из 7 сигналов может назначаться в качестве сигнала отключения или предупреждения с установками высокого или низкого уровня.	

Меню 10 – Установка выходных сигналов, продолжение

Изображения Меню 10 с клавишными вводами

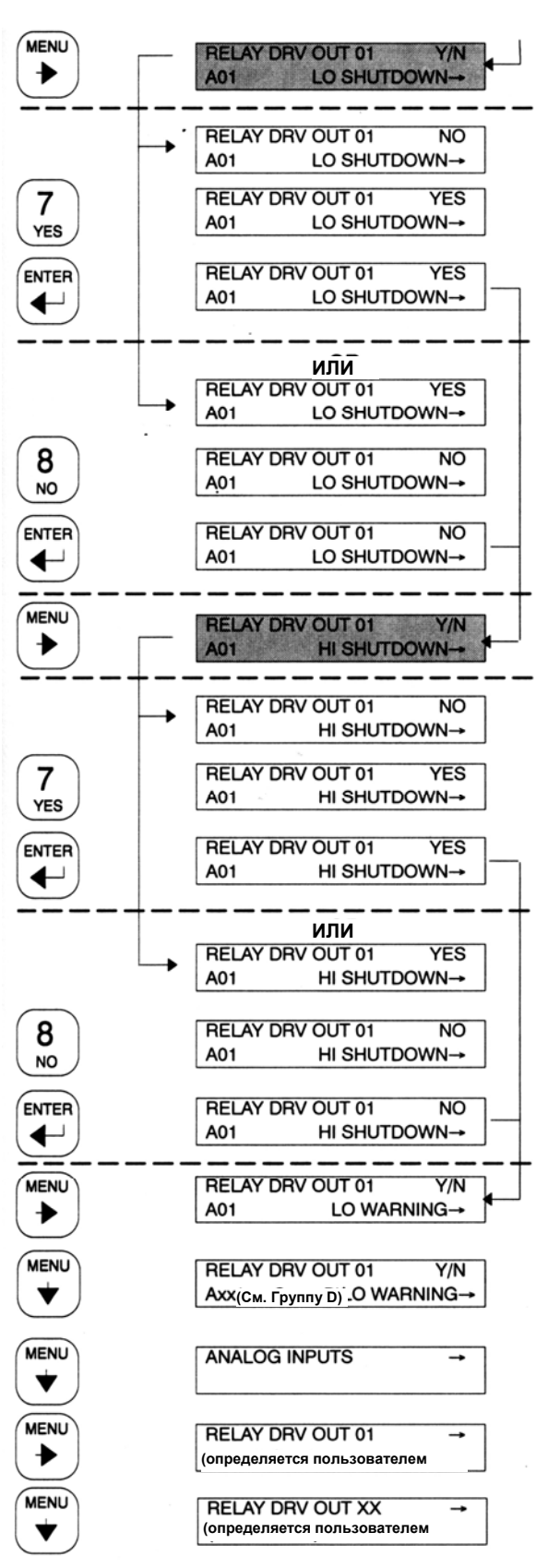
Клавишный ввод



Меню 10 – Установка выходных сигналов, продолжение

Изображения Меню 10 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
	Указывает, был ли предварительно определяемый пользователем аналоговый выходной сигнал RDO выбран (да (YES) или нет (NO)) в качестве отказа с отключением низкого уровня. Ввод YES (Да) добавляет выбранное отключение низкого уровня к группе определенных аналоговых сигналов RDO. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Ввод NO (Нет) удаляет выбранное отключение низкого уровня из группы определенных аналоговых сигналов RDO. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Указывает, был ли предварительно определяемый пользователем аналоговый выходной сигнал RDO выбран (да (YES) или нет (NO)) в качестве отказа с отключением высокого уровня. Ввод YES (Да) добавляет выбранное отключение высокого уровня к группе определенных аналоговых сигналов RDO. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Ввод NO (Нет) удаляет выбранное отключение высокого уровня из группы определенных аналоговых сигналов RDO. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Возвращает пользователя к заголовку "Выходные сигналы RDO" (аналоговые выходные сигналы). Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы перейти к следующему выбору A02-A07 (при необходимости, повторите). Позволяет пользователю выбрать, добавить или стереть выполненный выбор для следующего аналогового выходного сигнала RDO. **Примечание:** Используйте процедуру установки аналогового сигнала RDO для A1, показанную выше, для A02-A07. Перейдите к **[B]**. Возвращает пользователя к заголовку "Аналоговые входные сигналы". Возвращает пользователя к заголовку "Выходной сигнал RDO 01". Позволяет пользователю выбрать, добавить или стереть выполненный выбор для следующего выходного сигнала RDO. **Примечание:** Используйте процедуру установки сигнала RDO 01, показанную выше, для RDO 02-31. Перейдите к **[C]**.

Меню 10 – Установка выходных сигналов, продолжение

Изображения Меню 10 с клавишными вводами
Деактивизация сигналов SCRDO

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
1 0 LAMP TEST	MAIN MENU NUMBER 10	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	MENU 10 OUTPUT SETUP	Отображает номер и название меню.
MENU ↓	DEFINE COMMON → FAULTS	Отображает заголовок "Определить общие отказы".
MENU ↓	RELAY DRV OUT XX → S'WARE CONTROLLED #X	Дает пользователю предварительно выбранные позиции для выходных сигналов управляющих цепей реле (RDO). Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы выполнить прокрутку по выходным сигналам управляющих цепей реле 1-31, или введите номер сигнала RDO. Найдите сигнал SCRDO (S'WARE CONTROLLED).
MENU →	DEACTIVATE RDO? →	При необходимости, в ответ на запрос (ДЕАКТИВИЗИРОВАТЬ RDO?) (сигнал SCRDO в данный момент активизирован) нажмите клавишу YES (Да), чтобы деактивизировать сигнал SCRDO.
7 YES	DEACTIVATE RDO? YES→	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	RELAY DRV OUT XX → S'WARE CONTROLLED #X	

4.2.11 Меню 11 – Регулятор напряжения

Меню 11 обеспечивает установку функций регулятора напряжения, в том числе, регулировки межфазных напряжений, частотной разгрузки (вольт на герц), уменьшения реактивного напряжения, коэффициента мощности и реактивной мощности в киловарах. Относительно дополнительной информации смотрите Раздел 2.7.3, Настройки регулятора напряжения, и Приложение C, Определения и настройки регулятора напряжения.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Примечание: Перед тем, как вводить десятичные величины, нажмите клавишу "меню со стрелкой вправо" (MENU ➔).

Только при работе в параллель. Входной аналоговый сигнал A07 является сигналом регулирования напряжения только для установок, работающих в параллель. Этот ввод выполняет регулировку в сторону увеличения или уменьшения относительно значения, введенного в Меню 11, Регулятор напряжения. Если ввод с клавиатуры не совпадает с отображаемым значением для регулировки напряжения, аналоговый входной сигнал не находится у нуля (2,5 В пост. тока). Аналоговый входной сигнал A07 можно проконтролировать или проверить в Меню 3, Контроль аналоговых сигналов.

Примечание: Работа в параллель требует включения регуляторов VAR/PF. Функция UTILITY GAIN ADJ. (Регулирование усиления общей электросети) используется для регулирования стабильности реактивной мощности (VAR) или коэффициента мощности (PF) при включении сети в параллель с установкой.

Marathon® и DVR® являются торговыми марками компании Marathon Electric Mfg. Corp.

Меню 11 – Регулятор напряжения

Изображения Меню 11 с клавишными вводами

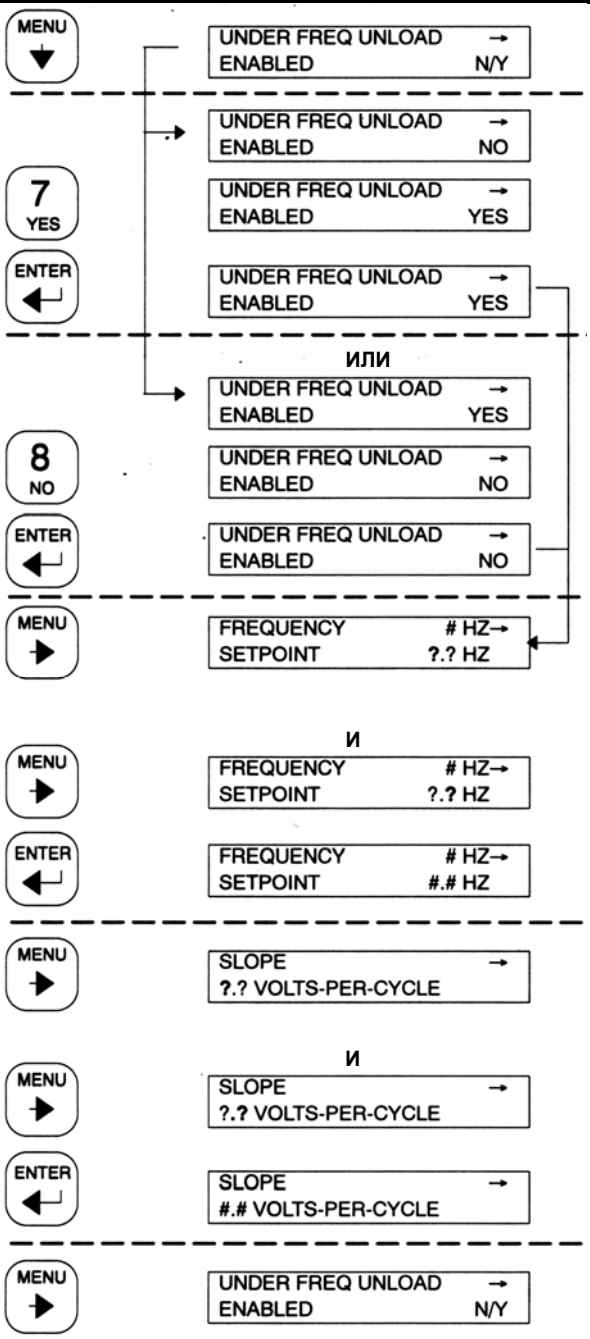
Клавишный ввод

Дисплей	Описание
RESET MENU → ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
1 1 → MAIN MENU NUMBER 11	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ → MENU 11 VOLTAGE REGULATOR	Отображает номер и название меню.
MENU ↓ → AVG L-L V #→ VOLT ADJ ?.?	Отображает среднее значение межфазного напряжения в вольтах (AVG L-L V) и значение регулировки напряжения (VOLT ADJ). Введите желаемое номинальное напряжение, пользуясь цифровыми клавишами. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
И	
MENU → AVG L-L V #→ VOLT ADJ ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ → AVG L-L V #→ VOLT ADJ #.#	Подтверждает ввод.
MENU → L1-L2 VOLTS → #	Отображает напряжение между L1 и L2 в вольтах.
MENU → L2-L3 VOLTS → #	Отображает напряжение между L2 и 32 в вольтах (только 3-фазное).
MENU → L3-L1 VOLTS → #	Отображает напряжение между L3 и 31 в вольтах (только 3-фазное).
MENU → AVG L-L V #→ VOLT ADJ #	Возвращает пользователя к заголовку "Среднее межфазное напряжение и значение регулировки напряжения".

Меню 11 – Регулятор напряжения, продолжение

Изображения Меню 11 с клавишными вводами

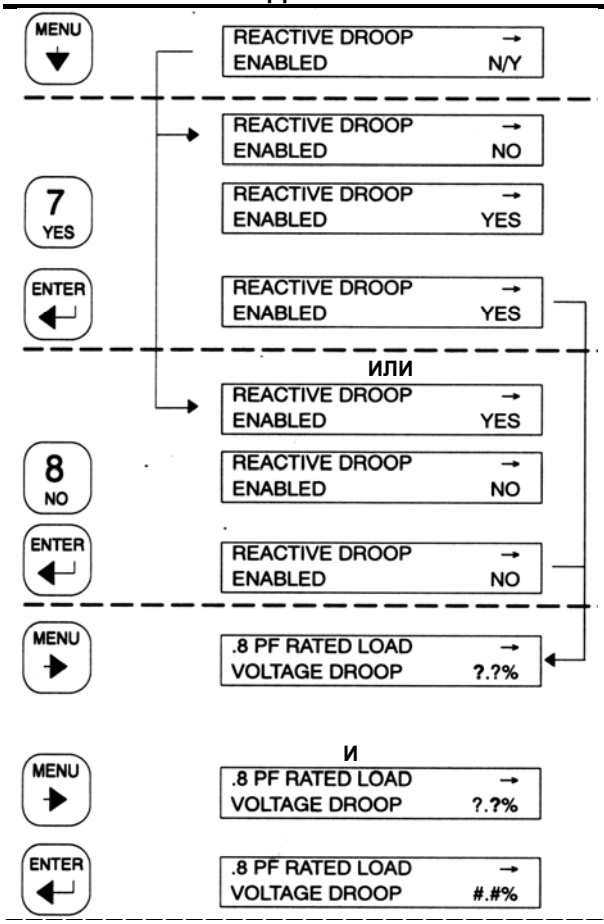
Клавишный ввод

Дисплей	Описание
	Отображает выбор (да (YES) или нет (NO)) для частотной разгрузки (вольт на герц). Ввод YES задействует функцию частотной разгрузки. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Ввод NO отключает функцию частотной разгрузки. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Отображает имеющуюся рабочую частоту (FREQUENCY) и точку включения (SETPOINT) частотной разгрузки. Введите точку включения заниженной частоты, пользуясь цифровыми клавишами. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔. Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Отображает крутизну (SLOPE) частотной разгрузки (вольт на цикл (VOLTS-PER-CYCLE)). Введите крутизну частотной разгрузки, пользуясь цифровыми клавишами. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔. Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Возвращает пользователя к заголовку "Частотная разгрузка".

Меню 11 – Регулятор напряжения, продолжение

Изображения Меню 11 с клавишными вводами

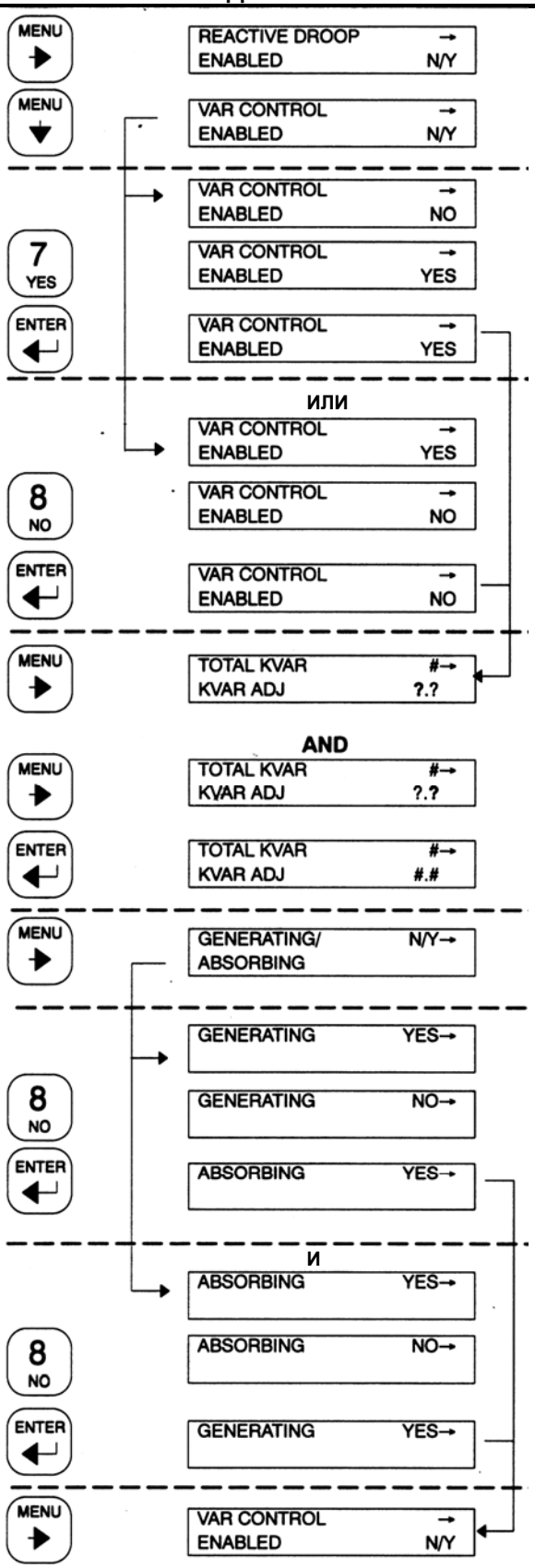
Клавишный ввод

Дисплей	Описание
	Отображает выбор (да (YES) или нет (NO)) для уменьшения реактивного напряжения. Ввод YES задействует функцию уменьшения реактивного напряжения. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Ввод NO отключает функцию уменьшения реактивного напряжения. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Отображает уменьшение реактивной составляющей (напряжения) в виде процентной доли от номинального напряжения на номинальной нагрузке. При необходимости введите желаемое понижение реактивной составляющей, пользуясь цифровыми клавишами. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU →. Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод.

Меню 11 – Регулятор напряжения, продолжение

Изображения Меню 11 с клавишными вводами

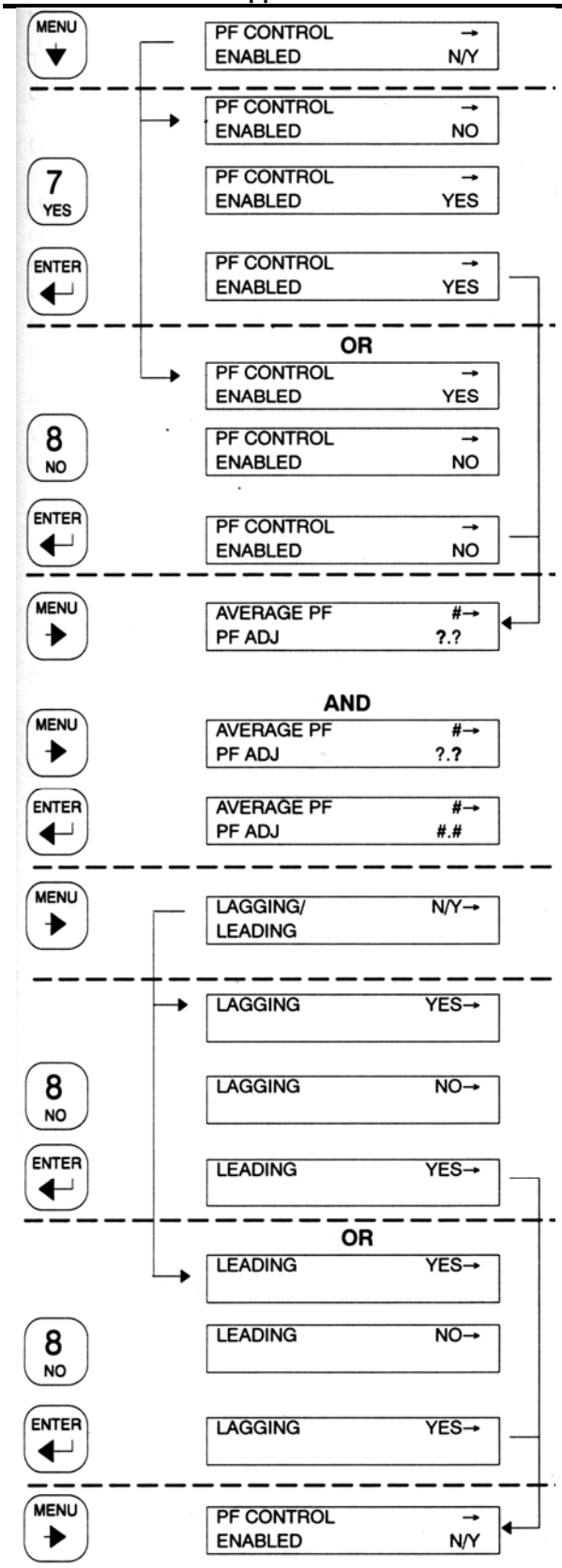
Клавишный ввод



Меню 11 – Регулятор напряжения, продолжение

Изображения Меню 11 с клавишными вводами

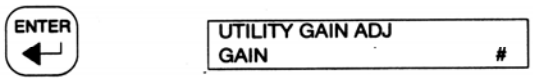
Клавишный ввод

Дисплей	Описание
	Отображает выбор (да (YES) или нет (NO)) для управления коэффициентом мощности. Ввод YES задействует функцию управления коэффициентом мощности. **Примечание:** Ввод YES блокирует функцию регулировки реактивной мощности (VAR), если та была перед этим активизирована. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Ввод NO отключает функцию управления коэффициентом мощности. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Отображает имеющиеся установки среднего рабочего коэффициента мощности и установки для регулирования коэффициента мощности. Вводите желаемое значение регулировки коэффициента мощности, пользуясь цифровыми клавишами. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔. Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Отображает выбор отстающего (LAGGING) или опережающего (LEADING) коэффициента мощности. **Примечание:** Демонстрируемое изображение может быть различным в зависимости от предыдущих вводов. Заводской установкой по умолчанию является выбор отстающего коэффициента мощности. Отображает выбор отстающего коэффициента мощности. При необходимости используйте клавишу NO, чтобы выбрать опережающий коэффициент мощности. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Отображает выбор опережающего коэффициента мощности. При необходимости используйте клавишу NO, чтобы выбрать отстающий коэффициент мощности. Нажмите клавишу ENTER. Подтверждает ввод. Возвращает пользователя к заголовку "Управление коэффициентом мощности".

Меню 11 – Регулятор напряжения, продолжение

Изображения Меню 11 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
MENU 	Отображает регулировку усиления регулятора напряжения генераторной установки. При необходимости используйте цифровые клавиши для ввода желаемого значения усиления.
ENTER 	Подтверждает ввод.
MENU 	Отображает регулировку усиления общей сети (VAR/PF). При необходимости используйте цифровые клавиши для ввода желаемого значения.
ENTER 	Подтверждает ввод.
MENU 	Отображает выбор для переустановки параметров регулятора по умолчанию.
7 YES 	При необходимости используйте клавишу YES (Да), чтобы переустановить параметры регулятора по умолчанию.
ENTER 	Подтверждает ввод.

4.2.12 Меню 12 – Калибровка

Меню 12 предоставляет возможность калибровки логики, чувствительной к напряжению и току. Изменение напряжения системы или замена печатной платы главного логического управляющего устройства требует выполнения калибровочных регулировок.

Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Подсоедините измерительный прибор, имеющий точность не менее ± 1 %, к выходным проводам, чтобы провести калибровку логики, чувствительной к напряжению. Сконфигурируйте контроллер генераторной установки для рабочей конфигурации системы, пользуясь Меню 7 – Система генератора. При необходимости отрегулируйте напряжение генераторной установки с помощью Меню 11 – Регулятор напряжения, а также частоту регулятора генераторной установки перед тем, как выполнять калибровочные регулировки.

Перед выполнением калибровки уменьшите усиление регулятора напряжения с помощью Меню 11, Регулятор напряжения, так, чтобы напряжение стало стабильным.

Примечание: Пользователь должен масштабировать величину аналогового входного сигнала, чтобы рассчитать величины сигналов предупреждения и выключения низкого/высокого уровня на основании шкалы 0-5 В постоянного тока.

Примечание: Двигатели с электронным блоком управления имеют определяемые пользователем аналоговые входные сигналы A01-A07. Двигатели без электронного блока управления имеют определяемые пользователем аналоговые входные сигналы A03-A07, а аналоговые входные сигналы зарезервированы для отображения температуры хладагента двигателя (A01) и давления масла (A2).

Примечание: Аналоговый входной сигнал A07 является сигналом регулирования напряжения только для случаев работы в параллель. Этот входной сигнал выполняет регулирование в большую или в меньшую сторону от значения, вводимого в Меню 11, Регулятор напряжения. Калибровка не требуется.

Примечание: Перед тем, как вводить десятичные величины, нажмите клавишу "меню со стрелкой вправо" (MENU ➔).

Примечание: Изменения системных параметров генераторной установки приводят к появлению на дисплее сообщения CHECK CALIBRATION (Проверьте калибровку). Если системные параметры генераторной установки изменены, проверьте правильность калибровки на дисплее контроллера, сравнивая результаты с известным измеренным значением.

Меню 12 – Калибровка

Изображения Меню 12 с клавишными вводами (масштабирование аналоговых входных сигналов переменного тока)

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
1 2	MAIN MENU NUMBER 12	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	MENU 12 CALIBRATION	Отображает номер и название меню.
MENU ▼	SCALE AC ANALOG INPUTS	Отображает заголовок "Масштабирование аналоговых входных сигналов переменного тока".
MENU ▼	GEN VOLTAGE LN	Отображает заголовок "Напряжение между фазами и нейтралью генераторной установки".
MENU ▼	GEN L1-L0 V # CALIB REF ?.?	**Примечание:** Для того чтобы можно было выполнить следующие этапы, генераторная установка должна работать. Измерьте выходное напряжение генераторной установки в однофазных и трехфазных моделях между L1 и L0, пользуясь вольтметром, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
И		
MENU ▶	GEN L1-L0 V # CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	GEN L1-L0 V # CALIB REF #.#	Подтверждает ввод.

Меню 12 – Калибровка, продолжение

Изображения Меню 12 с клавишными вводами (масштабирование аналоговых входных сигналов переменного тока)

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
MENU ▼ → GEN L2-L0 V # / CALIB REF ?.?	Измерьте выходное напряжение генераторной установки для трехфазных моделей между L2 и L0, пользуясь вольтметром, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
И	
MENU ➔ → GEN L2-L0 V # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ → GEN L2-L0 V # / CALIB REF #.#	Подтверждает ввод.
MENU ▼ → GEN L3-L0 V # / CALIB REF ?.?	**Только трехфазные модели.** Измерьте выходное напряжение генераторной установки для трехфазных моделей между L3 и L0, пользуясь вольтметром, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
И	
MENU ➔ → GEN L3-L0 V # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ → GEN L3-L0 V # / CALIB REF #	Подтверждает ввод.
MENU ▼ → GEN VOLTAGE LN	Возвращает пользователя к заголовку "Напряжение между фазами и нейтралью (LN) генераторной установки".
MENU ➔ → GEN VOLTAGE LL	Отображает заголовок "Межфазные (LL) напряжения генераторной установки".
MENU ▼ → GEN L1-L2 V # / CALIB REF ?.?	**Примечание:** Для того чтобы можно было выполнить следующие этапы, генераторная установка должна работать. Измерьте выходное напряжение генераторной установки в однофазных и трехфазных моделях между L1 и L2, пользуясь вольтметром, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
И	
MENU ➔ → GEN L1-L2 V # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ → GEN L1-L2 V # / CALIB REF #.#	Подтверждает ввод.
MENU ▼ → GEN L2-L3 V # / CALIB REF ?.?	**Только трехфазные модели.** Измерьте выходное напряжение генераторной установки для трехфазных моделей между L2 и L3, пользуясь вольтметром, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
И	**Примечание:** Для того чтобы можно было выполнить следующие этапы, генераторная установка должна работать.
MENU ➔ → GEN L2-L3 V # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ → GEN L2-L3 V # / CALIB REF #.#	Подтверждает ввод.

Меню 12 – Калибровка, продолжение

Изображения Меню 12 с клавишными вводами (масштабирование аналоговых входных сигналов переменного тока)

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
MENU ▼	GEN L3-L1 V # / CALIB REF ?.?	**Только трехфазные модели.** Измерьте выходное напряжение генераторной установки для трехфазных моделей между L3 и L1, пользуясь вольтметром, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
	И	
MENU ▶	GEN L3-L1 V # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	GEN L3-L1 V # / CALIB REF #	Подтверждает ввод.
MENU ▼	CALIBRATE REGULATOR? Y/N	Дисплей выбора калибровки регулятора. **Примечание:** После изменения калибровки измерительного прибора регулятор напряжения должен быть прокалиброван – введите YES (Да).
7 YES	CALIBRATE REGULATOR? YES	При необходимости используйте клавишу YES, чтобы прокалибровать регулятор напряжения.
ENTER ↵	CALIBRATE REGULATOR? Y/N	Подтверждает ввод.
MENU ▼	GEN VOLTAGE LL	Возвращает пользователя к заголовку "Межфазные (LL) напряжения генераторной установки"
MENU ▶	GEN AMPS	Отображает заголовок "Ток в амперах в генераторной установке".
MENU ▼	GEN L1 AMPS # / CALIB REF ?.?	**Примечание:** Для того чтобы можно было выполнить следующие этапы, генераторная установка должна работать. Измерьте выходной ток генераторной установки для однофазных и трехфазных моделей на L1, пользуясь амперметром переменного тока, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
	И	
MENU ▶	GEN L1 AMPS # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	GEN L1 AMPS # / CALIB REF #	Подтверждает ввод.
MENU ▼	GEN L2 AMPS # / CALIB REF ?.?	Измерьте выходной ток генераторной установки для трехфазных моделей на L2, пользуясь амперметром переменного тока, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
	И	
MENU ▶	GEN L2 AMPS # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	GEN L2 AMPS # / CALIB REF #	Подтверждает ввод.

Меню 12 – Калибровка, продолжение

Изображения Меню 12 с клавишными вводами (масштабирование аналоговых входных сигналов переменного тока)

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
MENU ↓	GEN L3 AMPS # / CALIB REF ?.?	**Только трехфазные модели.** Измерьте выходной ток генераторной установки для трехфазных моделей на L3, пользуясь амперметром переменного тока, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
	И	
MENU →	GEN L3 AMPS # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	GEN L3 AMPS # / CALIB REF #	Подтверждает ввод.
MENU ↓	GEN AMPS	Возвращает пользователя к заголовку "Ток в амперах в генераторной установке".
MENU →	LOAD VOLTAGE LN	Отображает заголовок "Напряжение между фазой и нейтралью на нагрузке".
MENU ↓	LOAD L1-L0 V # / CALIB REF (PARALLEL) ?.?	**Примечание:** Для того чтобы можно было выполнить следующие этапы, генераторная установка должна работать. **Случаи использования при работе в параллель.** Измерьте напряжение на нагрузке между L1 и L0, используя вольтметр, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
	И	
MENU →	GEN L1-L0 V # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	GEN L1-L0 V # / CALIB REF #	Подтверждает ввод.
MENU ↓	LOAD L3-L0 V # / CALIB REF (PARALLEL) ?.?	**Примечание:** Для того чтобы можно было выполнить следующие этапы, генераторная установка должна работать. **Случаи использования при работе в параллель.** Измерьте напряжение на нагрузке для трехфазных моделей между L3 и L0, используя вольтметр, и введите результат с помощью цифровых клавиш. Перед вводом десятичного значения нажмите клавишу MENU ➔.
	И	
MENU →	GEN L3-L0 V # / CALIB REF ?.?	Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести *десятичное* значение. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	GEN L3-L0 V # / CALIB REF #	Подтверждает ввод.
MENU ↓	LOAD VOLTAGE LN	Возвращает пользователя к заголовку "Напряжение между фазой и нейтралью на нагрузке".
MENU →	RESTORE DEFAULTS? Y/N	Отображает запрос для осуществления выбора по восстановлению параметров по умолчанию.
7 YES	RESTORE DEFAULTS? YES	При необходимости введите YES (Да), чтобы активизировать восстановление калибровочных установок по умолчанию. Нажмите клавишу ENTER. **Примечание:** Нажатие клавиши YES сотрет все ранее введенные данные напряжения и тока, основанные на напряжении системы и мощности в кВт, и восстановить калибровочные установки по умолчанию.
ENTER ↵	RESTORE DEFAULTS? Y/N	Подтверждает ввод.
MENU →	GEN VOLTAGE LN	Возвращает пользователя к заголовку "Напряжение между фазами и нейтралью (LN) генераторной установки".

Меню 12 – Калибровка, продолжение

Изображения Меню 12 с клавишными вводами (масштабирование вспомогательных аналоговых входных сигналов)

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню
1 2	MAIN MENU NUMBER 12	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 12 CALIBRATION	Отображает номер и название меню.
MENU ↓	SCALE AC ANALOG INPUTS	Отображает заголовок "Масштабирование аналоговых входных сигналов переменного тока".
MENU →	SCALE AUX. ANALOG → INPUTS	Отображает заголовок "Масштабирование вспомогательных аналоговых входных сигналов".
MENU ↓	ZERO AUX. ANALOG INPUTS?	Дает пользователю возможность прокалибровать вспомогательные аналоговые входные сигналы относительно нулевых входных сигналов (ZERO AUX. ANALOG INPUTS?). **Примечание:** Двигатели с электронным блоком управления имеют входные сигналы A01-A07, а двигатели без электронного блока – входные сигналы A03-A07. **Только** при работе в параллель: используйте сигнал A07 для регулировки напряжения.
7 YES	ZERO AUX. ANALOG INPUTS? YES	При необходимости введите YES (Да), чтобы активизировать функцию автоматической установки на нуль вспомогательных аналоговых входных сигналов. Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	ZERO AUX. ANALOG INPUTS? YES	Подтверждает ввод.
MENU ↓	ANALOG 01 # SCALE VALUE 1 ?	Отображает установки аналогового сигнала 01 и масштабного коэффициента 1. Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести минимальное значение на основании ранее рассчитанного 5-вольтового значения аналогового входного сигнала. **Примечание:** Калибровка на аналоговых входных сигналах 01 и 02 для двигателей без электронного блока управления не выполняется.
MENU →	SCAL 1 #-#.#V SCAL 2 #-#.#V	**Примечание:** Чтобы в любое время во время процедуры установки просмотреть установки масштабного коэффициента 1 и масштабного коэффициента 2, нажмите клавишу MENU →.
ENTER	ANALOG 01 # SCALE VALUE 2 ?	Отображает установки аналогового сигнала 01 и масштабного коэффициента 2. Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести минимальное значение на основании ранее рассчитанного 5-вольтового значения аналогового входного сигнала.
ENTER	SCALE AUX. ANALOG → INPUTS	Возвращает пользователя к заголовку "Масштабирование вспомогательных аналоговых входных сигналов".
MENU ↓	ZERO AUX. ANALOG INPUTS?	Нажимайте клавишу MENU ↓, чтобы перейти к желаемому аналоговому сигналу XX.
MENU ↓	ANALOG XX # SCALE VALUE 1 ?	Отображает масштабирование вспомогательных аналоговых входных сигналов 01-07. **Примечание:** Нажимайте клавишу MENU ↓, чтобы выполнить прокрутку по остальным аналоговым вспомогательным входным сигналам 02-07. **Примечание:** Нажимайте клавишу MENU ↓, чтобы выполнить прокрутку по аналоговым масштабным коэффициентам 1 и 2 для каждого выбора аналогового сигнала. **Примечание:** Нажимайте клавишу MENU → на каждом аналоговом вспомогательном входном сигнале, чтобы обеспечить отображение установок напряжения со шкалой 1 и шкалой 2.

4.2.13 Меню 13 – Связь

Меню 13 дает установить связь с контроллером для контроля и управления генераторной установкой. Протокол KBUS позволяет установить различные типы соединений, в то время как сеть Modbus® следует протоколам связи Modbus® с периферийными устройствами управления. Используйте ЛВС (локальную вычислительную сеть), чтобы получить доступ к многочисленным устройствам/адресам. Используйте KBUS, чтобы задействовать режим *местного* программирования для редактирования информации на дисплее в этом меню. При выполнении доступа к этому меню, программировании с удаленного источника и определении информации об адресе и идентификации системы пользуйтесь руководством по эксплуатации контрольного ПО Monitor.

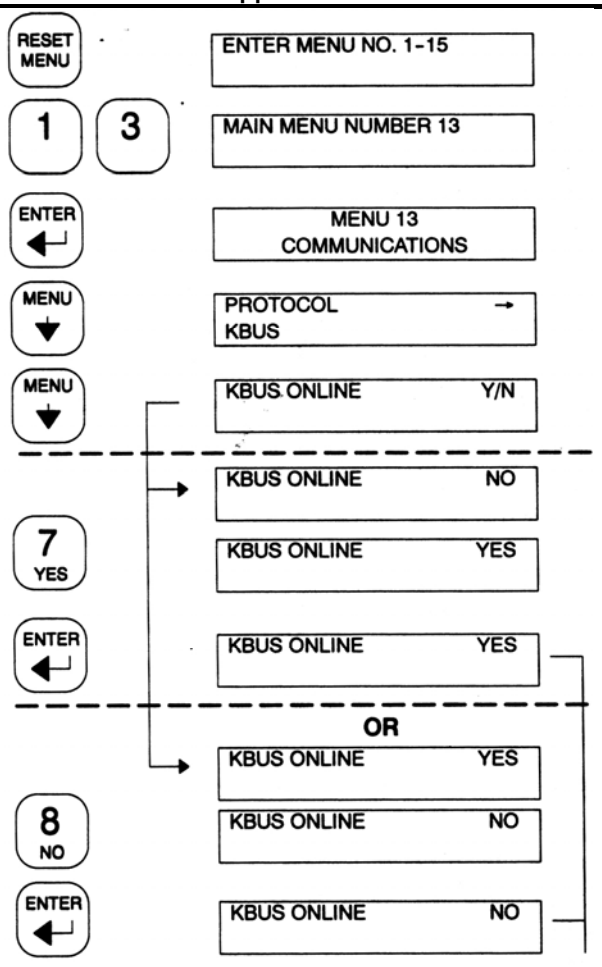
Чтобы отредактировать информацию на этом дисплее, пользователь должен задействовать режим программирования.

Относительно описаний различных типов соединений смотрите Раздел 3.3.

Modbus® является торговой маркой компании Schneider Electric.

Меню 13 – Связь

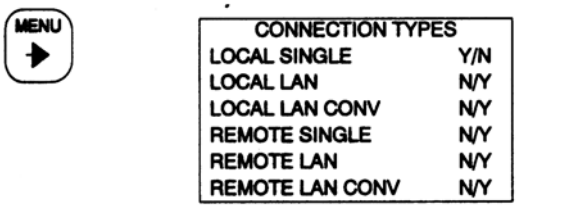
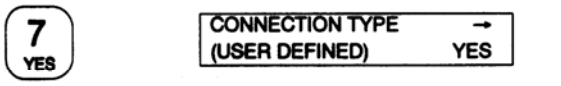
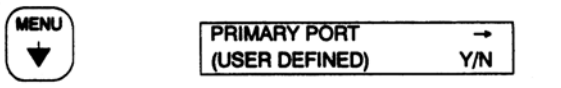
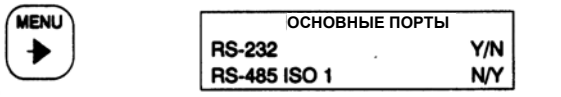
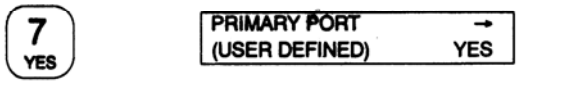
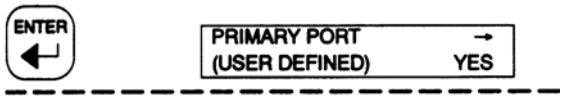
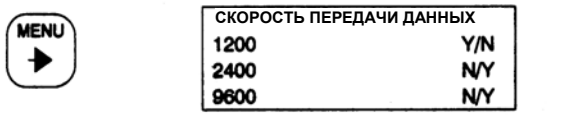
Изображения Меню 13 с клавишными вводами



Меню 13 – Связь, продолжение

Изображения Меню 13 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
MENU ↓ CONNECTION TYPE → (USER DEFINED) Y/N	Отображает определяемый пользователем тип соединения. Нажмите клавишу MENU ↓, чтобы скорректировать отображаемый тип соединения. Если нужный тип соединения не отображен, нажимайте клавишу MENU →, пока не появится нужный тип связи.
MENU →  CONNECTION TYPES LOCAL SINGLE Y/N LOCAL LAN N/Y LOCAL LAN CONV N/Y REMOTE SINGLE N/Y REMOTE LAN N/Y REMOTE LAN CONV N/Y	Ввод YES (Да) позволяет выбрать нужный тип соединения из показанных. **Примечание:** Выбор одного из типов соединения отменяет любой предыдущий выбор. CONNECTION TYPES – Типы соединений LOCAL SINGLE – Местное прямое LOCAL LAN – Местное через ЛВС LOCAL LAN CONV – Местное через ЛВС с конвертором REMOTE SINGLE – Дистанционное прямое REMOTE LAN – Дистанционное через ЛВС REMOTE LAN CONV – Дистанционное через ЛВС с конвертором
7 YES  CONNECTION TYPE → (USER DEFINED) YES	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ CONNECTION TYPE → (USER DEFINED) YES	Подтверждает ввод.
MENU ↓  PRIMARY PORT → (USER DEFINED) Y/N	Отображает подзаголовок определяемого пользователем основного порта. Нажмите клавишу MENU ↓, если отображается нужный тип основного порта. Если желаемый тип основного порта не отображается, нажимайте клавишу MENU →, пока не появится нужный тип основного порта.
MENU →  ОСНОВНЫЕ ПОРТЫ RS-232 Y/N RS-485 ISO 1 N/Y	Ввод YES приводит к выбору показываемого основного порта. **Примечание:** Выбор одного порта отменяет любой предыдущий выбор.
7 YES  PRIMARY PORT → (USER DEFINED) YES	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵  PRIMARY PORT → (USER DEFINED) YES	Подтверждает ввод.
MENU ↓ ADDRESS ? (Соединения ЛВС)	Отображает номер адреса соединения в ЛВС. Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемый адрес 1-128. Используйте один адресный номер на один блок и номера, следующие друг за другом. Отдельные адреса нужны того, чтобы программное обеспечение обращалось к нужному блоку.
ENTER ↵ ADDRESS # (Соединения ЛВС)	Подтверждает ввод.
MENU ↓ SYSTEM ID ? (Дистанционные соединения)	Отображает запрос идентификатора системы. Используйте клавишу MENU ↓, чтобы ввести требуемый идентификатор системы для дистанционных соединений. Идентификатор системы – это пароль. Пользователь должен использовать один и тот же пароль для всех устройств, эксплуатируемых в одном месте.
ENTER ↵ SYSTEM ID # (Дистанционные соединения)	Подтверждает ввод.
MENU ↓ BAUD RATE → (USER DEFINED) Y/N	Отображает выбор для задаваемой пользователем скорости передачи данных. Нажмите клавишу MENU ↓, если отображается правильная скорость передачи данных. Если желаемая скорость передачи данных не отображается, нажимайте клавишу MENU →, пока не появится желаемая скорость.
MENU →  СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ 1200 Y/N 2400 N/Y 9600 N/Y	Ввод YES приводит к выбору показываемой скорости передачи данных. **Примечание:** Выбор одного значения скорости передачи данных отменяет любой предыдущий выбор.

Меню 13 – Связь, продолжение

Изображения Меню 13 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
7 YES BAUD RATE → (USER DEFINED) YES	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER BAUD RATE → (USER DEFINED) YES	Подтверждает ввод.
MENU MENU 13 COMMUNICATIONS	Возвращает пользователя к номеру и названию меню.
MENU PROTOCOL → KBUS	Возвращает пользователя к заголовку "Протокол KBUS".
MENU PROTOCOL → MODBUS	Отображает заголовок "Протокол Modbus".
MENU MODBUS ONLINE Y/N	Отображает выбор (да (YES) или нет (NO)) неавтономного режима Modbus.
MODBUS ONLINE NO	Ввод YES активизирует работу в неавтономном режиме Modbus.
7 YES MODBUS ONLINE YES	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER MODBUS ONLINE YES	Подтверждает ввод.
ИЛИ	
MODBUS ONLINE YES	Ввод NO отменяет работу в неавтономном режиме Modbus.
8 NO MODBUS ONLINE NO	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER MODBUS ONLINE NO	Подтверждает ввод.
MENU CONNECTION TYPE → (USER DEFINED) Y/N	Отображает определяемые пользователем типы соединений. Нажмите клавишу MENU ↓, если отображается правильный тип соединения. Если желаемый тип соединения не отображается, нажимайте клавишу MENU →, пока не появится желаемый тип соединения.
MENU CONNECTION TYPES SINGLE Y/N CONVERTOR N/Y	При вводе YES выбирается показываемый тип соединения. Вариантами выбора являются "прямое" (SINGLE) или "конвертор" (CONVERTOR) с RS-232 на RS-485. **Примечание:** Выбор одного типа соединения отменяет любой предыдущий выбор.
7 YES CONNECTION TYPE → (USER DEFINED) YES	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER CONNECTION TYPE → (USER DEFINED) YES	Подтверждает ввод.
MENU PRIMARY PORT → (USER DEFINED) Y/N	Отображает определяемые пользователем основные порты. Нажмите клавишу MENU ↓, если отображается правильный порт. Если желаемый порт не отображается, нажимайте клавишу MENU →, пока не появится порт, который нужен.
MENU PRIMARY PORTS RS-232 Y/N RS-485 N/Y	При вводе YES выбирается показываемый основной порт. **Примечание:** Выбор одного вида основного порта отменяет любой предыдущий выбор.

Меню 13 – Связь, продолжение

Изображения Меню 13 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
7 YES	PRIMARY PORT → (USER DEFINED) YES	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	PRIMARY PORT → (USER DEFINED) YES	Подтверждает ввод.
MENU ↓	ADDRESS ? 	Отображает номер адреса. Используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемый адрес 1-128. Используйте один адресный номер на один блок и номера, следующие друг за другом. Отдельные адреса нужны того, чтобы программное обеспечение обращалось к нужному блоку.
ENTER ↵	ADDRESS # 	Подтверждает ввод.
MENU ↓	BAUD RATE → (USER DEFINED) Y/N	Отображает выбор для задаваемой пользователем скорости передачи данных. Нажмите клавишу MENU ↓, если отображается правильная скорость передачи данных. Если желаемая скорость передачи данных не отображается, нажимайте клавишу MENU →, пока не появится желаемая скорость. Ввод YES приводит к выбору показываемой скорости передачи данных. **Примечание:** Выбор одного значения скорости передачи данных отменяет любой предыдущий выбор.
MENU →	BAUD RATES 9600 N/Y 19200 N/Y	
7 YES	BAUD RATE → (USER DEFINED) YES	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	BAUD RATE → (USER DEFINED) YES	Подтверждает ввод.
MENU ↓	PROTOCOL → MODBUS	Возвращает пользователя к заголовку "Протокол Modbus".

4.2.14 Меню 14 – Режим программирования

Меню 14 позволяет менять данные контроллера либо на месте с помощью клавиатуры, либо дистанционно с помощью персонального компьютера или другого устройства.

Чтобы задействовать режим программирования пользователь должен ввести пароль (код доступа).

Местное программирование. Местное программирование – это изменение данных, выполняемое с помощью клавиатуры и дисплея.

Дистанционное программирование. Дистанционное программирование – это изменение данных, выполняемое с помощью устройств, соединенных со связным портом, посредством протоколов KBUS или Modbus®.

Примечание: Войдите в режим *местного* программирования, чтобы отредактировать код доступа к программированию. *Заводской код доступа по умолчанию – это число 0*.

Чтобы изменить код доступа, воспользуйтесь Меню 14. Запишите новый номер и давайте этот код доступа только уполномоченным на это лицам. Если логика контроллера код доступа не принимает, или если новый код доступа потерян, относительно информации о пароле обратитесь к Вашему уполномоченному дилеру/дистрибьютору.

Пользователь выбирает один из трех режимов программирования:

- Местное (LOCAL)– с помощью клавиатуры контроллера;
- Дистанционное (REMOTE) – с помощью ПК;
- Выключено (OFF) – не разрешено никакое программирование.

Введите YES (Да) для одного из режимов, чтобы изменить два другие режима на NO (Нет).

Примечание: Чтобы в первый раз установить дистанционное программирование, используйте контроллер генераторной установки. Дистанционное программирование с персонального компьютера не может быть выполнено до тех пор, пока сначала оно не будет установлено на контроллере с помощью Меню 14.

Примечание: После завершения программирования всегда возвращайте контроллер в состояние выключения режима программирования (PROGRAMMING OFF), чтобы предупредить случайное изменения в заданной программе.

Modbus® является торговой маркой компании Schneider Electric.

Меню 14 – Режим программирования

Изображения Меню 14 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
RESET MENU ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
1 4 MAIN MENU NUMBER 14	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER MENU 14 PROGRAMMING MODE	Отображает номер и название меню.
MENU PROGRAMMING MODE → (USER DEFINED) Y/N	Отображает определяемый пользователем режим программирования. Нажмите клавишу MENU ↓, если отображается правильный режим программирования. Если желаемый режим программирования не отображается, нажимайте клавишу MENU →, пока не появится желаемый режим программирования. Ввод YES приводит к выбору показываемого режима программирования.
MENU РЕЖИМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ OFF Y/N LOCAL N/Y REMOTE N/Y	**Примечание:** Выбор одного режима программирования отменяет любой предыдущий выбор. PROGRAMMING MODES – Режимы программирования OFF – Выключено LOCAL – Местный REMOTE – Дистанционный
7 YES PROGRAMMING MODE → (USER DEFINED) YES	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER PROGRAMMING MODE ENTER CODE *	Изменение режима программирования требует ввода кода доступа. Введите код доступа и нажмите клавишу ENTER. **Примечание:** Заводской установкой кода доступа по умолчанию является число 0.
ENTER PROGRAMMING MODE → (USER DEFINED) YES	Подтверждает ввод.
MENU PROGRAMMING MODE → CHANGE ACCESS CODE	Отображает режим программирования и информацию об изменении кода доступа (CHANGE ACCESS CODE). Если Вы не хотите изменять код доступа, нажмите клавишу MENU ↓. Если Вы хотите изменить код доступа, нажмите клавишу MENU →.
MENU PROGRAMMING MODE ENTER OLD CODE *	Введите старый код доступа и нажмите клавишу ENTER.
ENTER PROGRAMMING MODE ENTER NEW CODE *	Введите новый код доступа и нажмите клавишу ENTER.
ENTER PROGRAMMING MODE → CHANGE ACCESS CODE	Подтверждает ввод.
MENU MENU 14 PROGRAMMING MODE	Возвращает пользователя к заголовку "Режим программирования".

4.2.15 Меню 15 – Реле работы в параллель (PR)

Меню 15 обеспечивает установку реле параллельной работы для устройств с дополнительной функцией защиты при параллельной работе. Если профиль индивидуальных характеристик генераторной установки не включает опции работы в параллель, это меню на экране дисплея появляться не будет.

Меню 15 – Реле работы в параллель

Изображения Меню 15 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
1 5	MAIN MENU NUMBER 15	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 15 PARALLELING RELAYS	Отображает номер и название меню.
MENU ▼	PR OVERVOLTAGE → ?% #VAC	Отображает величину превышения напряжения в процентах (%). При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину превышения напряжения в процентах (%), и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	PR OVERVOLTAGE → #% #VAC	Отображает скорректированную величину превышения напряжения в процентах (%).
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при превышении напряжения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при превышении напряжения.
MENU ▶	PR OVERVOLTAGE → ?% #VAC	Возвращает пользователя к отображению величины превышения напряжения в процентах (%).
MENU ▼	PR UNDERVOLTAGE → ?% #VAC	Отображает величину занижения напряжения в процентах (%). При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину занижения напряжения в процентах (%), и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	PR UNDERVOLTAGE → #% #VAC	Отображает скорректированную величину занижения напряжения в процентах (%).
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при занижении напряжения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при занижении напряжения.
MENU ▶	PR OVERVOLTAGE → ?% #VAC	Возвращает пользователя к отображению величины превышения напряжения в процентах (%).
MENU ▼	PR OVERFREQUENCY → ?% #HZ	Отображает величину завышения частоты в процентах. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину завышения частоты в процентах, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	PR OVERFREQUENCY → #% #HZ	Отображает скорректированную величину завышения частоты в процентах.
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при завышении частоты. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при завышении частоты.
MENU ▶	PR OVERFREQUENCY → ?% #VAC	Возвращает пользователя к отображению величины завышения частоты в процентах.

Меню 15 – Реле работы в параллель

Изображения Меню 15 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
1 5	MAIN MENU NUMBER 15	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 15 PARALLELING RELAYS	Отображает номер и название меню.
MENU ▼	PR OVERVOLTAGE → ?% #VAC	Отображает величину превышения напряжения в процентах (%). При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину превышения напряжения в процентах (%), и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	PR OVERVOLTAGE → #% #VAC	Отображает скорректированную величину превышения напряжения в процентах (%).
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при превышении напряжения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при превышении напряжения.
MENU ▶	PR OVERVOLTAGE → ?% #VAC	Возвращает пользователя к отображению величины превышения напряжения в процентах (%).
MENU ▼	PR UNDERVOLTAGE → ?% #VAC	Отображает величину занижения напряжения в процентах (%). При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину занижения напряжения в процентах (%), и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	PR UNDERVOLTAGE → #% #VAC	Отображает скорректированную величину занижения напряжения в процентах (%).
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при занижении напряжения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при занижении напряжения.
MENU ▶	PR OVERVOLTAGE → ?% #VAC	Возвращает пользователя к отображению величины превышения напряжения в процентах (%).
MENU ▼	PR OVERFREQUENCY → ?% #HZ	Отображает величину завышения частоты в процентах. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину завышения частоты в процентах, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	PR OVERFREQUENCY → #% #HZ	Отображает скорректированную величину завышения частоты в процентах.
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при завышении частоты. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при завышении частоты.
MENU ▶	PR OVERFREQUENCY → ?% #VAC	Возвращает пользователя к отображению величины завышения частоты в процентах.

Меню 15 – Реле работы в параллель, продолжение

Изображения Меню 15 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
MENU ▼	PR UNDERFREQUENCY → ?% #HZ	Отображает величину занижения частоты в процентах. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину занижения частоты в процентах, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	PR UNDERFREQUENCY → #% #HZ	Отображает скорректированную величину занижения частоты в процентах.
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при занижении частоты. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при занижении частоты.
MENU ▶	PR UNDERFREQUENCY → ?% #HZ	Возвращает пользователя к отображению величины занижения частоты в процентах.
MENU ▼	PR REVERSE POWER → ?% #KW	Отображает величину обратной мощности в процентах. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину обратной мощности в процентах, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	PR REVERSE POWER → #% #KW	Отображает скорректированную величину обратной мощности в процентах.
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при обратной мощности. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при обратной мощности.
MENU ▶	PR REVERSE POWER → ?% #KW	Возвращает пользователя к отображению величины обратной мощности в процентах.
MENU ▼	SD REVERSE POWER → ?% #KW	Отображает величину обратной мощности в процентах для отключения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину обратной мощности в процентах для отключения, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	SD REVERSE POWER → #% #KW	Отображает скорректированную величину обратной мощности в процентах при отключении.
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени отключения при обратной мощности. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени отключения при обратной мощности.
MENU ▶	SD REVERSE POWER → ?% #KW	Возвращает пользователя к отображению величины обратной мощности в процентах при отключении.
MENU ▼	PR OVER POWER → ?% #KW	Отображает величину превышения мощности в процентах. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину превышения мощности в процентах, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	PR OVER POWER → #% #KW	Отображает скорректированную величину превышения мощности в процентах.
MENU ▶	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при превышении мощности. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при превышении мощности.
MENU ▶	PR OVER POWER → ?% #KW	Возвращает пользователя к отображению величины превышения мощности в процентах.

Меню 15 – Реле работы в параллель, продолжение

Изображения Меню 15 с клавишными вводами

Клавишный ввод

Дисплей	Описание
MENU ↓ — SD OVER POWER → ?% #KW	Отображает величину превышения мощности в процентах при отключении. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину превышения мощности в процентах при отключении, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ — SD OVER POWER → #% #KW	Отображает скорректированную величину превышения мощности в процентах при отключении.
MENU → — TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени отключения из-за превышения мощности. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ — TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени отключения из-за превышения мощности.
MENU → — SD OVER POWER → ?% #KW	Возвращает пользователя к отображению величины превышения мощности в процентах при отключении.
MENU ↓ — PR LOSS OF FIELD → ?% #KVAR	Отображает величину потери возбуждения в процентах. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину потери возбуждения в процентах, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ — PR LOSS OF FIELD → #% #KVAR	Отображает скорректированную величину потери возбуждения в процентах.
MENU → — TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при потере возбуждения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ — TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при потере возбуждения.
MENU → — PR LOSS OF FIELD → ?% #KVAR	Возвращает пользователя к отображению величины потери возбуждения в процентах при отключении.
MENU ↓ — SD LOSS OF FIELD → ?% #KVAR	Отображает величину потери возбуждения в процентах при отключении. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину потери возбуждения в процентах при отключении, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ — SD LOSS OF FIELD → #% #KVAR	Отображает скорректированную величину потери мощности в процентах при отключении.
MENU → — TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени отключения из-за потери возбуждения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ — TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени отключения из-за потери возбуждения.
MENU → — SD LOSS OF FIELD → ?% #KVAR	Возвращает пользователя к отображению величины потери возбуждения в процентах при отключении.
MENU ↓ — PR OVERCURRENT VR → ?% #AMPS	Отображает величину, в процентах, перегрузки по току регулятора напряжения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину перегрузки по току регулятора напряжения, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ — PR OVERCURRENT VR → #% #AMPS	Отображает скорректированную величину перегрузки по току регулятора напряжения.
MENU → — TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени при перегрузке по току регулятора напряжения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵ — TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени при перегрузке по току регулятора напряжения.
MENU → — PR OVERCURRENT VR → ?% #AMPS	Возвращает пользователя к отображению величины превышения мощности в процентах при отключении.

Меню 15 – Реле работы в параллель, продолжение

Изображения Меню 15 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
MENU ↓	SD OVER CURRENT VR → ?% #AMPS	Отображает величину, в процентах, перегрузки по току регулятора напряжения при отключении. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину перегрузки по току регулятора напряжения при отключении, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	SD OVER CURRENT VR → #% #AMPS	Отображает скорректированную величину перегрузки по току регулятора напряжения при отключении.
MENU →	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени отключения из-за перегрузки по току регулятора напряжения. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину задержки времени, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную величину задержки времени отключения из-за перегрузки по току регулятора напряжения.
MENU →	SD OVER CURRENT VR → ?% #AMPS	Возвращает пользователя к отображению величины, в процентах, перегрузки по току регулятора напряжения при отключении.
MENU ↓	SYNC VOLTAGE MATCH → ? VAC	Отображает величину напряжения совпадения для синхронизации. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину напряжения совпадения для синхронизации, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	SYNC VOLTAGE MATCH → # VAC	Отображает скорректированную величину напряжения совпадения для синхронизации.
MENU →	SYNC FREQ MATCH → ? HZ	Отображает величину частоты согласования для синхронизации. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину частоты согласования для синхронизации, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	SYNC FREQ MATCH → # HZ	Отображает скорректированную величину частоты согласования для синхронизации.
MENU →	SYNC PHASE MATCH → ? DEG	Отображает величину совпадения по фазе для синхронизации. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую величину совпадения по фазе для синхронизации, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	SYNC FREQ MATCH → # DEG	Отображает скорректированную величину совпадения по фазе для синхронизации.
MENU →	TIME DELAY → ?SEC	Отображает задержку времени синхронизации. При необходимости используйте цифровые клавиши, чтобы ввести желаемую задержку времени синхронизации, и нажмите клавишу ENTER.
ENTER ↵	TIME DELAY → #SEC	Отображает скорректированную задержку времени синхронизации.
MENU →	SYNC VOLTAGE MATCH → ? VAC	Возвращает пользователя к отображению значения напряжения совпадения для синхронизации.

4.2.16. Меню 20 – Заводские установки (версия 2.10)

Меню 20 предоставляет идентификационную информацию о генераторной установке, генераторе переменного тока, контроллере и двигателе. Пользователь может использовать это меню, чтобы узнать количество рабочих дней генераторной установки и установить версию (код) программного обеспечения контроллера. Информация в меню о заводских установках заблокирована производителем. Установка датчика температуры применима только к двигателям без электронного блока управления.

Меню 20 – Заводские установки

Изображения Меню 20 с клавишными вводами

Клавишный ввод	Дисплей	Описание
RESET MENU	ENTER MENU NO. 1-15	Введите номер меню.
2, 0 LAMP TEST	MAIN MENU NUMBER 20	Нажмите клавишу ENTER.
ENTER	MENU 20 FACTORY SETUP	Отображает номер и название меню.
MENU	FINAL ASSEMBLY DATE DD/MM/YY	Отображает дату окончательной сборки на заводе.
MENU	FINAL ASSEMBLY CLOCK NO #	Отображает показания часов по окончании сборки на заводе.
MENU	OPERATING DAYS #	Отображает количество дней работы генераторной установки.
MENU	MODEL NO #	Отображает номер модели генераторной установки.
MENU	SPEC NO #	Отображает номер технических условий генераторной установки
MENU	GENSET SERIAL NO #	Отображает заводской номер генераторной установки.
MENU	ALTERNATOR PART NO #	Отображает номер детали генератора переменного тока.
MENU	ENGINE PART NO #	Отображает номер детали двигателя.
MENU	TEMP SENSOR YES GM31045-X → TEMP SENSOR NO GM16787 → TEMP SENSOR NO GM17362	Отображает заводской номер генераторной установки.
MENU	SERIAL NO #	Отображает заводской номер контроллера.
MENU	CONTROLLER SERIAL NO #	Отображает версию (код) программного обеспечения контроллера.
MENU	CODE VERSION # COPYRIGHT XXXX	Указывает, что установки заблокированы производителем.
MENU	SETUP LOCKED YES	

Примечания

5.1 Общее техобслуживание

ОСТОРОЖНО

Случайный пуск
Может привести к получению серьезной травмы или к смертельному исходу.

Перед выполнением работ на генераторной установке отсоединяйте кабели аккумулятора. При отсоединении аккумулятора сначала снимайте минусовой (-) провод. При новом подключении аккумулятора минусовой (-) провод присоединяйте последним.

Отключение генераторной установки. Случайный пуск может привести к получению серьезных травм или к смертельному исходу. Перед выполнением работ на генераторной установке или подключенном оборудовании отключайте генераторную установку следующим образом: (1) Переведите главный переключатель генераторной установки в положение OFF. (2) Отсоедините питание от зарядного устройства аккумулятора. (3) Отсоедините провода аккумулятора, причем первым – минусовой (-) провод. При новом подключении аккумулятора минусовой (-) провод подсоединяйте последним. Следуйте этим мерам предосторожности, чтобы предупредить запуск генераторной установки автоматическим безобрывным выключателем, переключателем дистанционного пуска/остановки или командой запуска двигателя с удаленного компьютера.

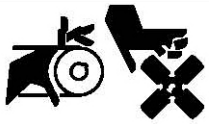
ОСТОРОЖНО

Горячий двигатель и выхлопная система.
Могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Не работайте на генераторной установке, пока она не остынет.

Обслуживание выхлопной системы. Горячие детали могут привести к серьезным травмам и к смертельному исходу. Не касайтесь горячих деталей двигателя. Во время работы компоненты двигателя и выхлопной системы становятся исключительно горячими.

ОСТОРОЖНО



Вращающиеся детали.
Могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Работайте с генераторной установкой, только когда все ограждения, экраны и крышки находятся на месте.

Обслуживание генераторной установки во время работы. Открытые движущиеся детали могут стать причиной нанесения серьезных травм или смертельного исхода. Держите руки, ноги, волосы, одежду и контрольные провода подальше от ремней и шкивов, когда генераторная установка работает. Перед эксплуатацией генераторной установки возвращайте на место снятые ограждения, экраны и крышки.

Снятие звукопоглощающего экрана. Открытые движущиеся детали могут стать причиной нанесения серьезных травм или смертельного исхода. Для выполнения некоторых процедур техобслуживания генераторная установка должна работать. Будьте особенно внимательны, когда снят звукопоглощающий экран, оставляющий открытыми ремни и шкивы.

(Только модели, оборудованные звукопоглощающим экраном)

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение крепежных деталей. На двигателе и на генераторной установке могут использоваться крепежные детали с резьбой как американского стандарта, так и с метрической. Пользуйтесь инструментом нужного размера, чтобы предупредить округление гаек и головок болтов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Повреждение соленой водой. Соленая (забортная) вода быстро разрушает металлы. Вытирайте соленую воду на генераторной установке и вокруг нее и удаляйте отложения соли с металлических поверхностей.

Перед тем, как пытаться выполнять техническое обслуживание, ремонт или эксплуатировать генераторную установку, просмотрите меры предосторожности и инструкции по технике безопасности в начале настоящего руководства. Обязательно, чтобы обслуживание генераторной установки выполнялось уполномоченным дистрибьютором/дилером.

Обслуживание двигателя. Выполняйте обслуживание двигателя генераторной установки через интервалы времени, указанные в руководстве по эксплуатации двигателя.

Обслуживание генераторной установки. Выполняйте обслуживание генераторной установки через интервалы времени, указанные в руководстве по эксплуатации генераторной установки.

Если генераторная установка работает в условиях окружающей пыли или грязи, пользуйтесь *сухим* сжатым воздухом, чтобы выдуть пыль из генератора переменного тока. При работающей генераторной установке направьте струю воздуха через щели для охлаждения на торцевой части генератора.

Планово-предупредительное техобслуживание. Чтобы определить время проведения планово-предупредительного техобслуживания, обращайтесь к приведенному далее графику обслуживания генераторной установки, графику обслуживания двигателя и к счетчику часов наработки, который расположен на контроллере генераторной установки,. Генераторную установку необходимо обслуживать чаще, если она работает в экстремальных погодных условиях или в пыльной или загрязненной атмосфере.

Формуляр учета операций по техобслуживанию. Пользуйтесь формуляром учета операций по техобслуживанию с указанием часов наработки, приведенному в конце настоящего руководства, чтобы документировать выполненное техобслуживание.

График обслуживания. Выполняйте техническое обслуживание по каждой позиции в графике обслуживания через указанные интервалы времени для обеспечения работоспособности генераторной установки. Например, позиция, требующая обслуживания каждые 100 часов или каждые 3 месяца, должна также обслуживаться через 200 часов или 6 месяцев, 300 часов или 9 месяцев и т.д.

5.2 График техобслуживания генераторной установки

Выполняйте обслуживание через указанные интервалы (X)	Раздел для справок	Ежедневно	Каждые 50 часов или 1 месяц	Каждые 200 часов или 3 месяца	Каждые 400 часов или 6 месяцев	Каждые 1000 часов или ежегодно
Система охлаждения						
Проверка водоотливного отверстия забортной воды и при необходимости чистка	5.4	X				
Проверка функционирования сифонного тормоза, если таковой установлен	5.3.1			X		
Замена крыльчатки насоса забортной воды *†	5.3.2				X (Проверка)	X (Замена)
Выхлопная система						
Осмотр компонентов выхлопной системы *†	5.4	X (Перед работой)				
Проверка состояния выхлопных газов. Если выхлоп имеет синий или черный цвет, обратитесь к Вашему дилеру/дистрибьютору	5.4	X (Во время работы)				
Чистка коленчатого патрубка газо-водяной смеси *†	5.4				X	
Осмотр всей выхлопной системы §	2.2					X
Двигатель и крепление						
Проверка утечек воды, топлива, хладагента и масла *†‡		X (После работы)				
Проверка крепежных болтов/ виброустойчивых креплений и, при необходимости, их затяжка *					X	
Система забора воздуха						
Проверка элементов воздухоочистителя и чистка и, при необходимости, замена *†						X
ГЕНЕРАТОР						
Проверочный прогон генераторной установки	2.5		X (Каждую неделю)			
Продувка генератора от пыли *†	5.1					X

* Требует снятия дверцы звукопоглощающего экрана, если таковой установлен
† Проконсультируйтесь насчет обслуживания с Вашим местным дистрибьютором/дилером
‡ Прочитайте предупреждение "ОПАСНО", касающееся движущихся деталей, в начале настоящего руководства
§ Должно выполняться Вашим местным дистрибьютором/дилером

5.3 Система охлаждения

ОСТОРОЖНО

Горячий хладагент и пар. Могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Перед снятием герметизирующей крышки остановите генераторную установку и дайте ей остыть. Затем ослабьте крышку, чтобы стравить давление.

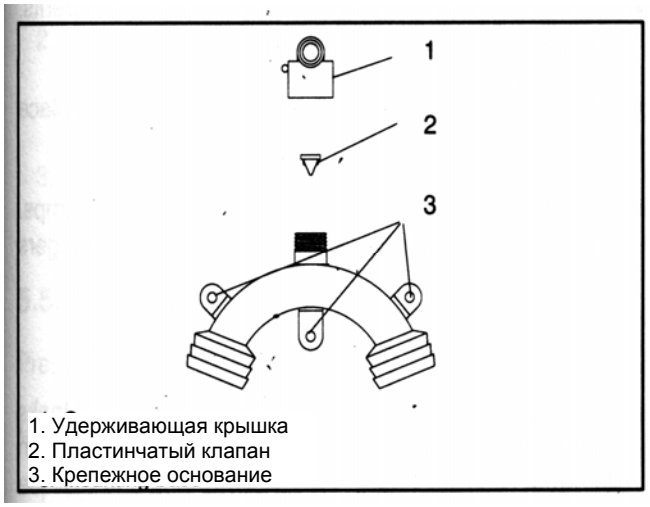
Проверка уровня хладагента. Горячий хладагент может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Дайте двигателю остыть. Стравите давление в системе охлаждения перед тем, как будет снята герметизирующая крышка. Чтобы стравить давление, накройте герметизирующую крышку толстой тканью, а затем медленно поверните крышку против часовой стрелки до первой остановки. После того, как давление будет стравлено полностью, и двигатель остынет, снимите крышку. Проверьте уровень хладагента в баке, если генераторная установка имеет бачок для восстановления объема хладагента.

5.3.1 Сифонный тормоз

Сифонный тормоз не дает воде попасть в двигатель генераторной установки, когда выходной патрубок выхлопного коллектора двигателя оказывается менее чем на 230 мм выше ватерлинии полностью нагруженного, причаленного или неподвижного судна. Сифонный тормоз может работать с нарушениями, когда генераторная установка работает, а судно при этом находится в загрязненной или морской воде. Воспользуйтесь следующей процедурой, чтобы проверять сифонный тормоз через интервалы времени, указанные в графике обслуживания.

Проверка сифонного тормоза

1. Остановите генераторную установку.
2. Снимите удерживающую крышку и затем снимите для проверки пластинчатый клапан. Смотрите Рисунок 5-1.



1. Удерживающая крышка
2. Пластинчатый клапан
3. Крепежное основание

Рисунок 5-1 Сифонный тормоз

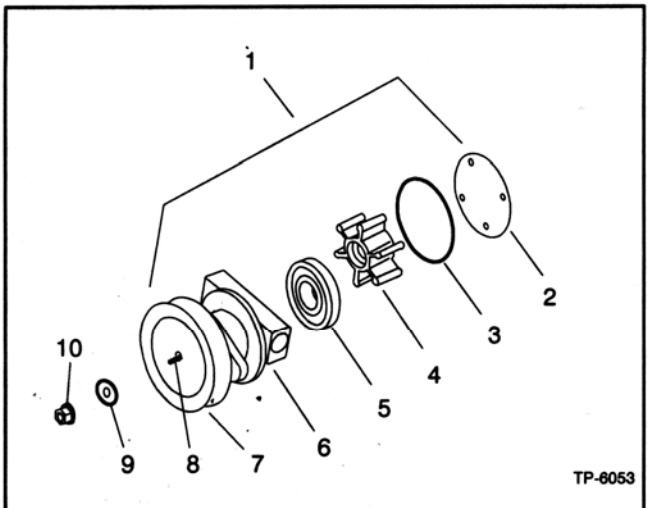
3. Воспользуйтесь мягким моющим средством, чтобы удалить налет и следы окисления с пластинчатого клапана.
4. Прочистите отверстие пластинчатого клапана.
5. Замените сифонный тормоз, если пластинчатый клапан треснул, или если материал пластинчатого клапана затвердел или износился.
6. Установите пластинчатый клапан в крепежное основание так, чтобы клапан был направлен вниз. Смотрите Рисунок 5-1, позиция 2.
7. Поставьте на место и пальцами завинтите удерживающую крышку. Не допускайте слишком сильного ее затягивания.

5.3.2 Насос забортной воды

Насос забортной воды с зубчатым приводом распложен на рабочей стороне генераторной установки. Проверяйте и меняйте крыльчатку насоса забортной воды через интервалы времени, указанные в графике обслуживания. Следуйте инструкциям, входящим в комплект крыльчатки. Если инструкции отсутствуют, воспользуйтесь следующей процедурой:

Процедура проверки и замены крыльчатки:

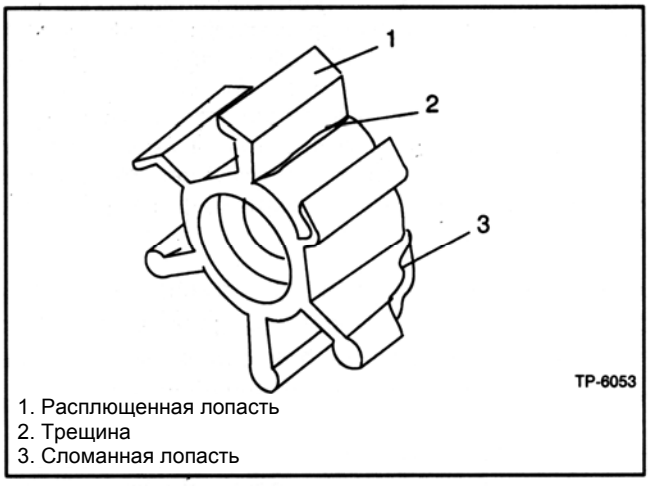
1. Закройте забортный клапан.
2. Снимите плоскую крышку насоса забортной воды. Смотрите Рисунок 5-2.



1. Насос забортной воды
2. Плоская крышка
3. Прокладка
4. Крыльчатка
5. Подшипник
6. Корпус
7. Шкив
8. Вал привода
9. Шайба
10. Гайка

Рисунок 5-2 Насос забортной воды, типовой

3. Снимите крыльчатку.
4. Осмотрите крыльчатку на предмет поврежденных, треснувших, сломанных, отсутствующих или расплющенных лопастей. Лопасти крыльчатки должны быть прямыми и эластичными. Смотрите Рисунок 5-3. Замените крыльчатку, если она повреждена.



1. Расплющенная лопасть
2. Трещина
3. Сломанная лопасть

Рисунок 5-3 Изношенная крыльчатка

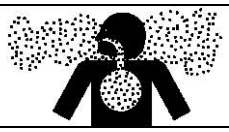
5. Перед установкой смажьте крыльчатку мыльной водой.
6. Установите крыльчатку.

Примечание: Во время установки нажимайте на крыльчатку и поворачивайте ее в том же направлении, в котором вращается двигатель, до тех пор, пока она аккуратно не сядет на место в корпусе для крыльчатки.

7. Осмотрите плоскую крышку и прокладку на предмет следов коррозии и/или повреждений. При необходимости замените эти детали.
8. Смажьте прокладку силиконовой смазкой и привинтите плоскую крышку с прокладкой к корпусу насоса забортной воды.
9. Откройте забортный клапан.
10. Запустите генераторную установку и проверьте, нет ли утечек.
11. Остановите генераторную установку и устраните утечки или замените поврежденные или изношенные детали.

5.4 Выхлопная система

ОСТОРОЖНО



Окись углерода.
Может вызвать сильную тошноту, потерю сознания или привести к смертельному исходу.

Выхлопная система должна быть герметичной и должна регулярно осматриваться.

Проверка выхлопной системы. Окись углерода может вызывать сильную тошноту и приводить к потере сознания и к смертельному исходу. Для безопасности пассажиров судна устанавливайте детектор окиси углерода. Проконсультируйтесь с изготовителем катера или дилером в отношении места расположения и установки подходящего детектора. Осматривайте детектор перед каждым использованием генераторной установки. В дополнение к регулярным осмотрам выхлопной системы проверяйте детектор окиси углерода в соответствии с инструкциями производителя и постоянно поддерживайте детектор в работоспособном состоянии.

Через интервалы времени, указанные в графике обслуживания, проверяйте компоненты выхлопной системы (выхлопной коллектор, коленчатый патрубок газо-водяной смеси, выхлопную линию, шланговые зажимы, глушитель и выходные клапаны) на предмет трещин, утечек и коррозии.

Обеспечьте, чтобы детекторы окиси углерода: (1) находились на судне, (2) нормально функционировали и (3) получали питание всякий раз, когда генераторная установка работает.

Для Вашей безопасности: В целях поддержания Вашей собственной безопасности и безопасности других пассажиров на судне никогда не работайте на генераторной установке без включенного детектора окиси углерода.

Точки контроля выхлопной системы

Проверьте, нет ли в выхлопной системе утечек и засоров. Проверьте состояние глушителя и трубопроводов и проверьте затяжку соединений выхлопной системы.

- Проверьте гибкость шлангов, отсутствие в них трещин, утечки или порезов. Замените их при необходимости.
- Проверьте, нет ли разъеденных или поломанных металлических деталей, и при необходимости замените их.
- Проверьте, нет ли разболтанных, разъеденных или потерянных зажимов. Затяните или замените шланговые зажимы и/или крючки, если это необходимо.
- Проверьте, чтобы выхлопное отверстие не было загорожено.
- Осмотрите систему на предмет утечки (*прорыва*) выхлопных газов. Проверьте, нет ли нагара или налета сажи на компонентах выхлопной системы. Нагар и налет сажи указывают на наличие утечки. Загерметизируйте места утечки, как это необходимо.

5.5 Процедура постановки на хранение

Перед выводом генераторной установки из эксплуатации на 3 или более месяцев выполните следующую процедуру постановки ее на хранение. Следуйте рекомендациям производителя двигателя, если таковые имеются, в отношении постановки на хранение топливной системы и внутренних компонентов двигателя.

5.5.1 Смазка системы

Подготовьте систему смазки двигателя к хранению следующим образом:

1. Запустите генераторную установку не менее чем на 30 минут, с тем, чтобы она достигла нормальной рабочей температуры.
2. Остановите генераторную установку.
3. Когда двигатель все еще теплый, слейте из картера масло.
4. Снимите и замените масляный фильтр.
5. Снова залейте картер маслом, подходящим для Ваших климатических условий.
6. Запустите генераторную установку на пару минут, чтобы распределить в ней чистое масло.
7. Остановите генераторную установку.
8. Проверьте уровень масла и отрегулируйте его, если это необходимо.

5.5.2 Система охлаждения

Подготовьте систему охлаждения к хранению следующим образом:

1. Проверьте защиту охлаждающей жидкости от замерзания, использовав для этого испытательный комплект для охлаждающей жидкости.
2. Добавьте или замените, по мере необходимости, охлаждающую жидкость, обеспечив соответствующую ее защиту от замерзания.
3. Дайте генераторной установке поработать около 30 минут, чтобы перераспределить в нем добавленную охлаждающую жидкость.

5.5.3 Топливная система

Подготовьте топливную систему к хранению следующим образом:

1. Заправьте топливный бак дизельным топливом #2.
2. Добавьте в топливную систему соответствующие добавки, чтобы предупредить размножение микроорганизмов.
3. Замените топливный фильтр/сепаратор и слейте топливную систему. Смотрите руководство по эксплуатации.

5.5.4 Снаружи

Подготовьте генераторную установку снаружи к хранению следующим образом:

1. Почистите наружную поверхность генераторной установки.
2. Закройте все отверстия в двигателе, кроме отверстий для забора воздуха, непоглощающей изоляционной лентой.
3. Для предупреждения попадания загрязнений в воздухозаборник и предотвращения вытекания влаги, сконденсировавшейся в двигателе, закройте воздухозаборные щели тканью.
4. Покройте электрические соединения специальным защитным покрытием.
5. Нанесите тонкий слой масла на непокрашенные металлические поверхности, чтобы предупредить появление ржавчины и коррозии.

5.5.5 Аккумулятор

Постановку аккумулятора на хранение выполняйте после всех других операций, связанных с хранением.

1. Установите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF/RESET.
2. Отсоедините аккумулятор, причем сначала отсоединяйте его минусовой (-) провод.
3. Почистите аккумулятор. Относительно процедуры чистки аккумулятора обратитесь к инструкциям по эксплуатации производителя аккумулятора.
4. Храните аккумулятор в сухом прохладном месте.
5. Подключайте аккумулятор к компенсационному зарядному устройству или ежемесячно подзаряжайте его с помощью устройства подзарядки малым током. Смотрите рекомендации производителя зарядных аккумуляторных устройств.
6. Поддерживайте аккумулятор полностью заряженным, чтобы продлить срок его службы.

Примечания

Раздел 6 Отыскание и устранение неисправностей

Данный раздел содержит информацию об отыскании и устранении неисправностей, диагностировании и ремонте генераторной установки.

Пользуйтесь приведенной далее таблицей в качестве справочного руководства для быстрого отыскания и устранения неисправностей. Таблица группирует неисправности генераторной установки и предлагает вероятные причины их возникновения и действия по устранению. Таблица также направляет Вас к более подробной информации, включая разделы настоящего руководства, руководство по обслуживанию (Р/О) генераторной установки, руководство по установке (Р/У) генераторной установки и руководство по обслуживанию двигателя (Р/О двигателя), чтобы устранить указанную проблему.

Действия по устранению и тестирование часто требуют знания электрических и электронных схем. Во избежание дополнительных проблем, вызванных неправильным ремонтом, выполняйте обслуживание силами уполномоченного дистрибьютора/дилера.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замена предохранителей. Заменяйте предохранители предохранителями того же номинала и типа (например: 3AB или 314, керамические). Не заменяйте керамические предохранители прозрачными стеклянными. Если номинал предохранителя неизвестен или сомнителен, обращайтесь к монтажной схеме.

Ведите записи ремонтов и регулировок, выполненных на оборудовании. Если процедуры в данном руководстве не объясняют, как устранить проблему, обращайтесь к уполномоченному дистрибьютору/дилеру. Пользуйтесь указанными записями, чтобы объяснить проблему и ремонты или регулировки, проведенные на оборудовании.

Проявление неисправности										Возможные причины	Рекомендуемые действия	Ссылка на раздел или публикацию*
Не заводится	Заводится, но не запускается	Трудно запускается	Отсутствует или низкое выходное напряжение	Неожиданно останавливается	Не хватает мощности	Перегревается	Низкое давление масла	Высокое потребление топлива	Чрезмерный или ненормальный шум			
Контроллер												
X										Главный переключатель режимов работы контроллера в положении OFF/RESET.	Переведите главный переключатель режимов работы контроллера в положение RUN или AUTO.	Раздел 2
X	X			X						Перегорел предохранитель контроллера.	Замените перегоревший предохранитель контроллера. Если предохранитель снова перегорает, поищите неисправность в контроллере. †	Р/О ген.
X				X						Приведен в действие аварийный останов, если установлен.	Установите выключатель аварийного останова в исходное состояние.	Раздел 2
X										Главный переключатель режимов работы контроллера или переключатель пуска/остановки в нерабочем состоянии.	Замените главный переключатель режимов работы контроллера или переключатель пуска/остановки.	–
				X						Неисправность контроллера.	Отыщите и устраните неисправность в контроллере. †	Р/О ген.
X	X									Неисправна печатная плата (платы) в контроллере.	Замените печатную плату (платы) в контроллере.	Р/О ген.
Система охлаждения												
						X		X		Засорены отверстия для забора воздуха.	Прочистите отверстия забора воздуха.	–
						X				Не работает крыльчатка.	Замените крыльчатку.	Раздел 3
						X		X		Фильтр забортной воды засорен или имеет какие-то помехи.	Прочистите фильтр.	Раздел 3
				X						Выключение из-за высокой температуры.	Дайте двигателю остыть. Затем поищите неисправности в системе охлаждения.	Р/Э дв.
				X						Выключение из-за низкого уровня охлаждающей жидкости, если такой датчик установлен.	Восстановите уровень охлаждающей жидкости до нормального рабочего состояния.	Р/Э дв.
						X				Низкий уровень охлаждающей жидкости.	Восстановите уровень охлаждающей жидкости до нормального рабочего состояния.	Р/Э дв.
						X				Не работает термостат.	Замените термостат.	Р/О дв.
						X				Не работает насос охлаждающей воды.	Натяните или замените ремень. Замените водяной насос.	Р/Э или Р/О дв.

* Разд./Раздел – указан номер раздела в настоящем руководстве; ATS – Автоматический безобрывный переключатель; Дв. - Двигатель; Ген. – Генераторная установка; Р/У – Руководство по установке; Р/Э – Руководство по эксплуатации; Р/О – Руководство по обслуживанию; Сп. – Спецификация; М/С – Монтажная схема

† Это обслуживание должен выполнять уполномоченный дистрибьютор/дилер.

Проявление неисправности										Возможные причины	Рекомендуемые действия	Ссылка на раздел или публикацию*
Не заводится	Заводится, но не запускается	Трудно запускается	Отсутствует или низкое выходное напряжение	Неожиданно останавливается	Не хватает мощности	Перегревается	Низкое давление масла	Высокое потребление топлива	Чрезмерный или ненормальный шум			
Электрическая система (цепи постоянного тока)												
X	X									Ослабли, закорродировали или неправильно подключены соединения аккумулятора.	Проверьте, чтобы соединения аккумулятора были правильно подключены, были чистыми и хорошо затянутыми.	–
X	X									Аккумулятор разряжен или вообще не заряжен.	Зарядите или замените аккумулятор. В спецификации приведены рекомендованная сила тока при холодном запуске (CCA) аккумулятора.	Р/Э, Сп. дв.
X				X						Разъем жгута проводов двигателя плохо затянут.	Отсоедините разъем жгута проводов от двигателя, затем подсоедините его к контроллеру снова.	Раздел 7
				X						Выключение при отказе.	Установите выключатели отключения при отказе в исходное состояние и поищите неисправность в контроллере.	Раздел 2
				X						Не работает выключатель отключения из-за высокой температуры выхлопных газов.	Замените неисправный выключатель.	Р/О ген. или Раздел 7
X	X									Не работает стартер/электромагнит стартера.	Замените стартер или электромагнит стартера.	Р/О дв.
Двигатель												
	X	X			X			X		Засорился воздухоочиститель/ пламегаситель обратной вспышки.	Почистите или замените фильтровальный патрон.	Р/Э дв.
			X		X	X		X	X	Перегрузка двигателя.	Уменьшите электрическую нагрузку. Относительно требований по мощности смотрите руководство по установке генераторной установки.	Р/У
									X	Утечка в выхлопной системе.	Осмотрите выхлопную систему. Замените неработающие детали выхлопной системы. †	Раздел 3, Р/У
									X	Выхлопная система ненадежно закреплена.	Осмотрите выхлопную систему. Затяните ослабшие компоненты выхлопной системы. †	Раздел 3, Р/У
		X	X		X			X		Не работает регулятор.	Настройте регулятор. †	Р/О ген.
					X				X	Неправильные зазоры в клапанах.	Отрегулируйте клапаны. †	Р/О дв.
									X	Чрезмерная вибрация.	Затяните ослабшие крепежные детали.	–

* Разд./Раздел – указан номер раздела в настоящем руководстве; ATS – Автоматический безобрывный переключатель; Дв. - Двигатель; Ген. – Генераторная установка; Р/У – Руководство по установке; Р/Э – Руководство по эксплуатации; Р/О – Руководство по обслуживанию; Сп. – Спецификация; М/С – Монтажная схема

† Это обслуживание должен выполнять уполномоченный дистрибьютор/дилер.

Проявление неисправности										Возможные причины	Рекомендуемые действия	Ссылка на раздел или публикацию*
Не заводится	Заводится, но не запускается	Трудно запускается	Отсутствует или низкое выходное напряжение	Неожиданно останавливается	Не хватает мощности	Перегревается	Низкое давление масла	Высокое потребление топлива	Чрезмерный или ненормальный шум			
Топливная система												
	X			X						Топливный бак пустой, или закрыт топливный клапан.	Долейте топливо и переведите топливный клапан в положение ON (Открыт).	–
	X	X			X					Воздух в топливной системе (только дизель).	Стравите воздух из топливной дизельной системы.	Р/Э дв.
	X	X			X					Грязь в топливе, или загрязнены или повреждены инжекторы (только дизель).	Прочистите, проверьте и/или замените не работающий инжектор. †	Р/О дв.
	X	X			X			X		Не синхронизирован впрыск топлива (только дизель).	Отрегулируйте синхронизацию впрыска топлива. †	Р/О дв.
	X				X			X		Не работает насос подачи или впрыска топлива (только дизель).	Переберите или замените топливный насос. †	Р/О дв.
Генератор												
			X							Разомкнут выходной автомат защиты по переменному току.	Установите автомат защиты в исходное положение и проверьте напряжение переменного тока на стороне генератора автомата защиты.	–
X										Переключатель для проверки безобрывного выключателя в положении OFF (Выключено).	Переведите переключатель для проверки безобрывного выключателя в положении AUTO.	–
			X							Провода, клеммы или вывод в обмотке возбудителя разомкнуты.	Проверьте целостность указанных элементов.	Р/О ген. или Раздел 7
			X							Основная обмотка возбуждения (ротор) не работает (разомкнута или заземлена).	Проверьте и/или замените ротор. †	Р/О ген.
			X							Не работает статор (разомкнут или заземлен)	Проверьте и/или замените статор. †	Р/О ген.
									X	Чрезмерная вибрация.	Затяните ослабшие компоненты. †	–
			X	X						Регулятор напряжения вне допустимого диапазона регулировок.	Отрегулируйте регулятор напряжения.	Р/О ген.
			X	X						Перегорел предохранитель регулятора напряжения.	Замените предохранитель регулятора напряжения. Если предохранитель перегорит опять, поищите неисправность в регуляторе напряжения.	Р/О ген.
				X						Отключение из-за превышения скорости.	Переустановите контроллер в исходное состояние. Если установка снова отключается, обратитесь к дилеру/ дистрибьютору.	Раздел 2
X	X			X						Отключение из-за превышения времени запуска.	Переустановите контроллер в исходное состояние. Если установка снова отключается, обратитесь к дилеру/ дистрибьютору.	Раздел 2

* Разд./Раздел – указан номер раздела в настоящем руководстве; ATS – Автоматический безобрывный переключатель; Дв. - Двигатель; Ген. – Генераторная установка; Р/У – Руководство по установке; Р/Э – Руководство по эксплуатации; Р/О – Руководство по обслуживанию; Сп. – Спецификация; М/С – Монтажная схема
† Это обслуживание должен выполнять уполномоченный дистрибьютор/дилер.

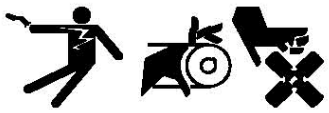
Проявление неисправности										Возможные причины	Рекомендуемые действия	Ссылка на раздел или публикацию*
Не заводится	Заводится, но не запускается	Трудно запускается	Отсутствует или низкое выходное напряжение	Неожиданно останавливается	Не хватает мощности	Перегревается	Низкое давление масла	Высокое потребление топлива	Чрезмерный или ненормальный шум			
Система смазки												
						X	X		X	Низкий уровень масла.	Восстановите уровень масла. Осмотрите генераторную установку на предмет утечек.	Р/Э дв.
				X						Выключение из-за низкого давления масла.	Проверьте уровень масла.	Р/Э дв.
	X	X					X		X	Тип масла в картере не подходит для окружающей температуры.	Смените масло. Пользуйтесь маслом с вязкостью, подходящей для окружающих условий.	Р/Э дв.

* Разд./Раздел – указан номер раздела в настоящем руководстве; ATS – Автоматический безобрывный переключатель; Дв. - Двигатель; Ген. – Генераторная установка; Р/У – Руководство по установке; Р/Э – Руководство по эксплуатации; Р/О – Руководство по обслуживанию; Сп. – Спецификация; М/С – Монтажная схема

† Это обслуживание должен выполнять уполномоченный дистрибьютор/дилер.

Примечания

ОСТОРОЖНО

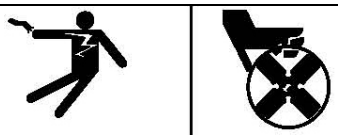


Случайный пуск.
Может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Перед выполнением работ на генераторной установке отсоедините провода аккумулятора. Когда отсоединяете аккумулятор, сначала отключайте минусовой (-) провод,. При новом подсоединении аккумулятора минусовой (-) провод подключайте последним.

Отключение генераторной установки. Случайный пуск может привести к серьезным травмам или смертельному исходу. Перед выполнением работ на генераторной установке или связанном с ней оборудовании отключайте генераторную установку в следующей последовательности: (1) Переведите главный переключатель режимов работы генераторной установки в положение OFF (Выключено). (2) Отсоедините питание зарядного устройства аккумулятора. (3) Отсоедините провода аккумулятора, сначала отсоединяйте минусовой (-) провод. При новом подключении аккумулятора минусовой (-) провод подсоединяйте последним. Следуйте этим мерам предосторожности, чтобы предупредить пуск генератора автоматическим безобрывным выключателем, переключателем дистанционного пуска/остановки или командой пуска двигателя от удаленного компьютера.

ОСТОРОЖНО



Опасное напряжение. **Вращающийся винт**

Могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу.

Работайте с генераторной установкой, только когда все ограждения и кожухи электрических устройств находятся на месте.

Заземление электрического оборудования. Опасное напряжение может привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Всякий раз при появлении электричества можно оказаться пораженным электрическим током. Перед обслуживанием оборудования размыкайте главные рубильники на всех источниках электропитания. Компонуйте установку таким образом, чтобы иметь электрическое заземление генераторной установки, безобрывных переключателей и сопутствующего оборудования, а также электрических цепей – выполнение заземления должно отвечать применяемым нормам и стандартам. Когда Вы стоите в воде или на сырой земле, никогда не касайтесь электрических проводов, так как такие условия увеличивают риск поражения электрическим током.
Короткие замыкания. Опасные напряжения и токи могут привести к серьезным травмам или к смертельному исходу. Короткие замыкания могут привести к телесным повреждениям и/или повреждениям оборудования. Не касайтесь электрических соединений инструментами или ювелирными украшениями, когда занимаетесь ремонтом или регулировкой. Перед обслуживанием оборудования снимайте все ювелирные украшения.

Модель	Контроллер	Монтажная схема	Рисунок	Принцип. схема	Рисунок	Переключение обмоток	Рисунок
40EOZD 33EFOZD	Decision-Maker™ 1	GM47822A-B GM47822B-B GM47822C-B	Рисунок 7-1 Рисунок 7-2 Рисунок 7-3	ADV-7148-A	Рисунок 7-4	ADV-5875A-G	Рисунок 7-55
	Decision-Maker™ 3+	GM47808A-B GM47808B-B GM47808C-B GM47808D-B GM47808E-B GM47808F-B GM47808G-B	Рисунок 7-5 Рисунок 7-6 Рисунок 7-7 Рисунок 7-8 Рисунок 7-9 Рисунок 7-10 Рисунок 7-11	ADV-7145-A	Рисунок 7-12		
	Decision-Maker™ 3+ с изолированным заземлением 12- и 24-вольтовый	GM49697A GM49697B GM49697C GM49697D GM49697E GM49697F GM49697G	Рисунок 7-13 Рисунок 7-14 Рисунок 7-15 Рисунок 7-16 Рисунок 7-17 Рисунок 7-18 Рисунок 7-19	ADV-7274	Рисунок 7-20		
	Decision-Maker™ 550	GM49654A GM49654B	Рисунок 7-21 Рисунок 7-22	ADV-7271A ADV-7271B	Рисунок 7-23 Рисунок 7-24		
	Decision-Maker™ 550 с изолированным заземлением 12- и 24-вольтовый	GM49696A GM49696B	Рисунок 7-25 Рисунок 7-26	ADV-7273A ADV-7273B	Рисунок 7-27 Рисунок 7-28		
55-180EOZD 40-150EFOZD	Decision-Maker™ 1	GM49661A GM49661B GM49661C GM49661D	Рисунок 7-29 Рисунок 7-30 Рисунок 7-31 Рисунок 7-32	ADV-7272	Рисунок 7-33	ADV-5875A-G	Рисунок 7-55
	Decision-Maker™ 3+	GM47820A-F GM47820B-F	Рисунок 7-34 Рисунок 7-35	ADV-7147-F	Рисунок 7-36		
	Decision-Maker™ 550	GM40559A-C GM40559B-C	Рисунок 7-37 Рисунок 7-38	ADV-7231A-C ADV-7231B-C	Рисунок 7-39 Рисунок 7-40		
55-99EOZD 40-80EFOZD	Decision-Maker™ 3+ с изолированным заземлением 12- и 24-вольтовый	GM40886A-A GM40886B-A	Рисунок 7-41 Рисунок 7-42	ADV-7250-A	Рисунок 7-43	ADV-5875A-G	Рисунок 7-55
	Decision-Maker™ 550 с изолированным заземлением 12- и 24-вольтовый	GM40750A-B GM40750B-B	Рисунок 7-44 Рисунок 7-45	ADV-7244A-B ADV-7244B-B	Рисунок 7-46 Рисунок 7-47		
125-180EOZD 100-150EFOZD	Decision-Maker™ 3+ с изолированным заземлением 12- и 24-вольтовый	GM40700A-A GM40700B-A	Рисунок 7-48 Рисунок 7-49	ADV-7281-A	Рисунок 7-50	ADV-5875A-G	Рисунок 7-55
	Decision-Maker™ 550 с изолированным заземлением 12- и 24-вольтовый	GM49698A-A GM49698B-A	Рисунок 7-51 Рисунок 7-52	ADV-7280A-B ADV-7280B-B	Рисунок 7-53 Рисунок 7-54		

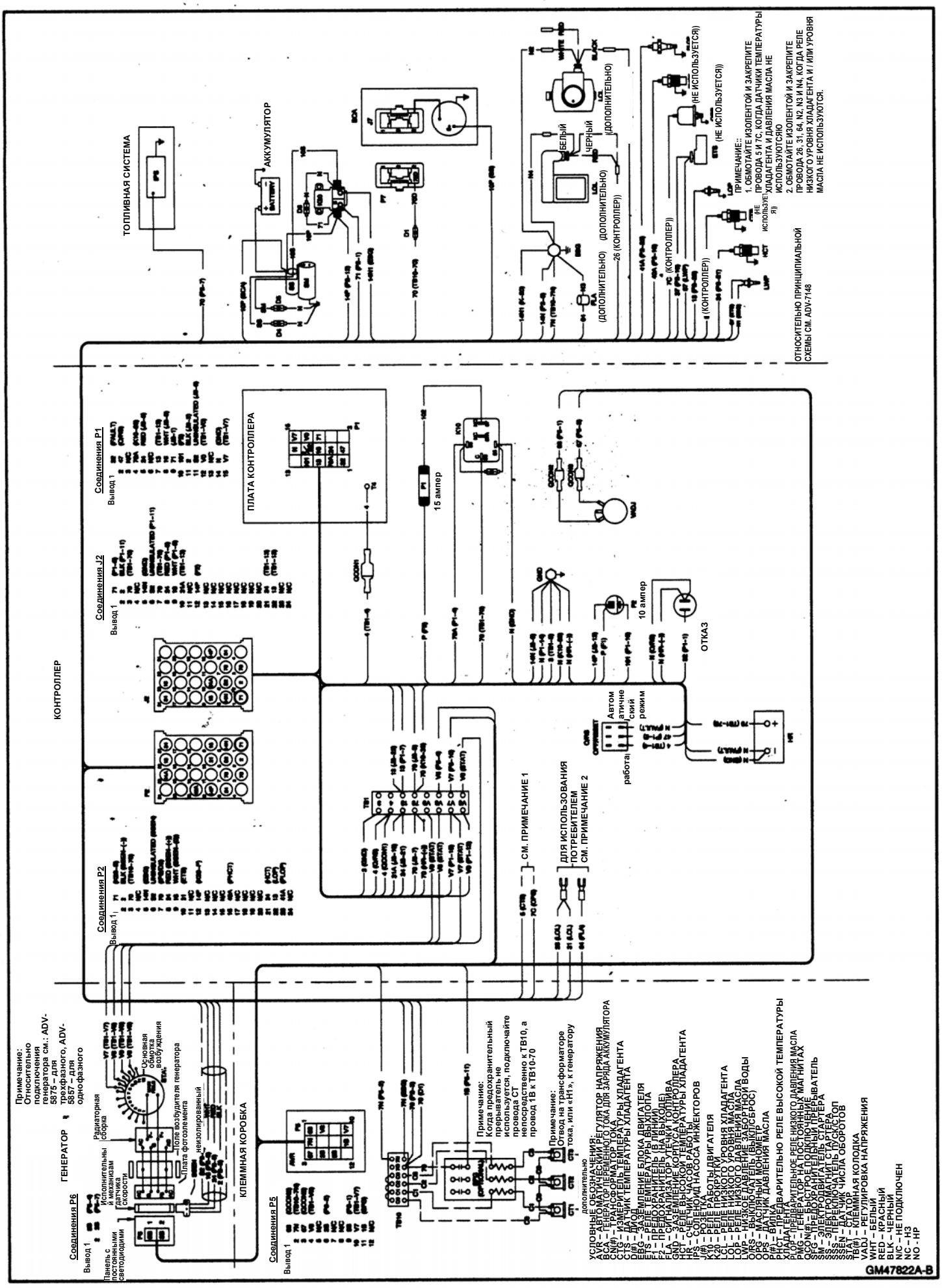


Рисунок 7-1 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 1, лист 1 из 3 (GM47822A-B)

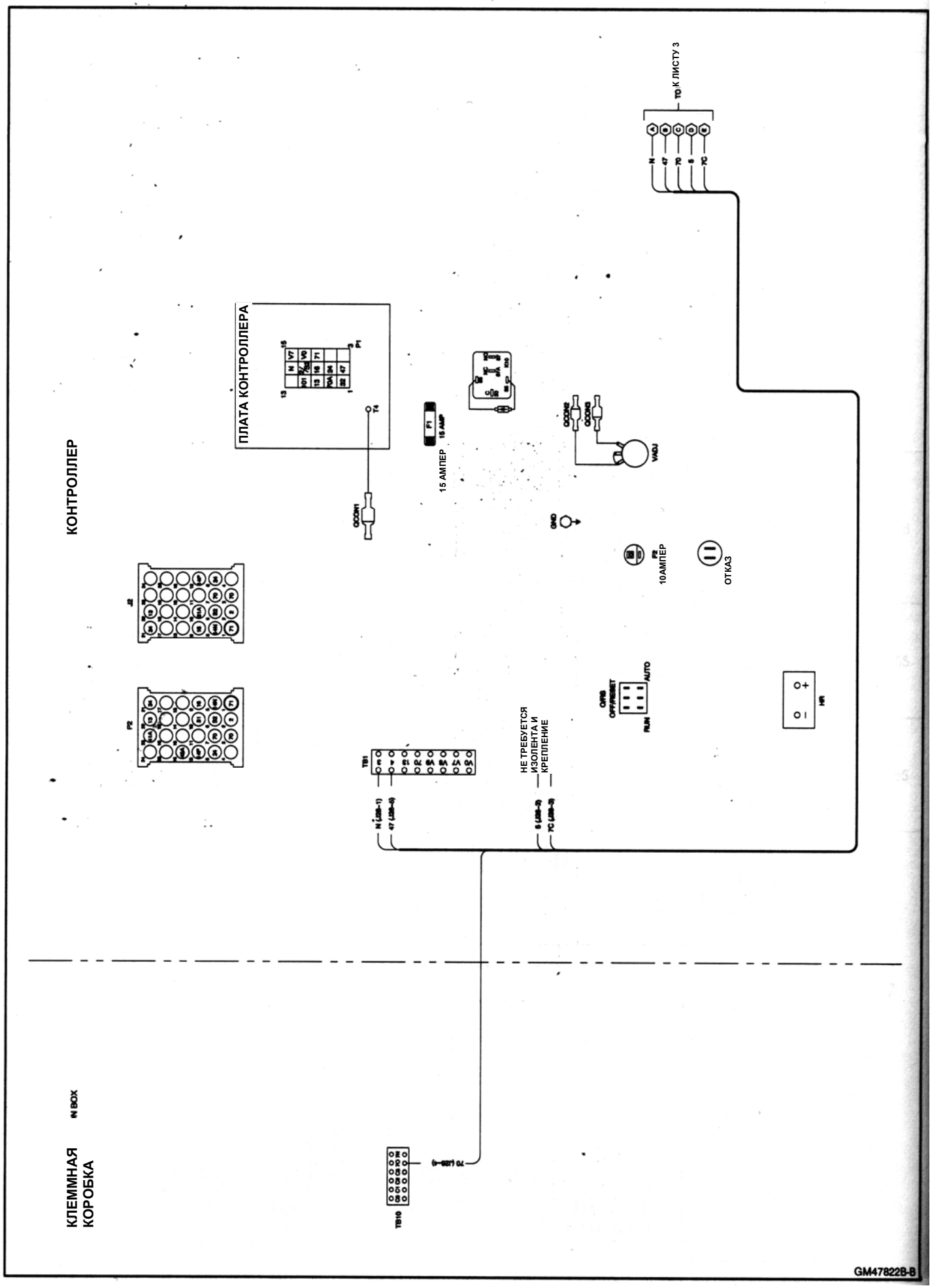


Рисунок 7-2 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 1, лист 2 из 3 (GM47822B-B)

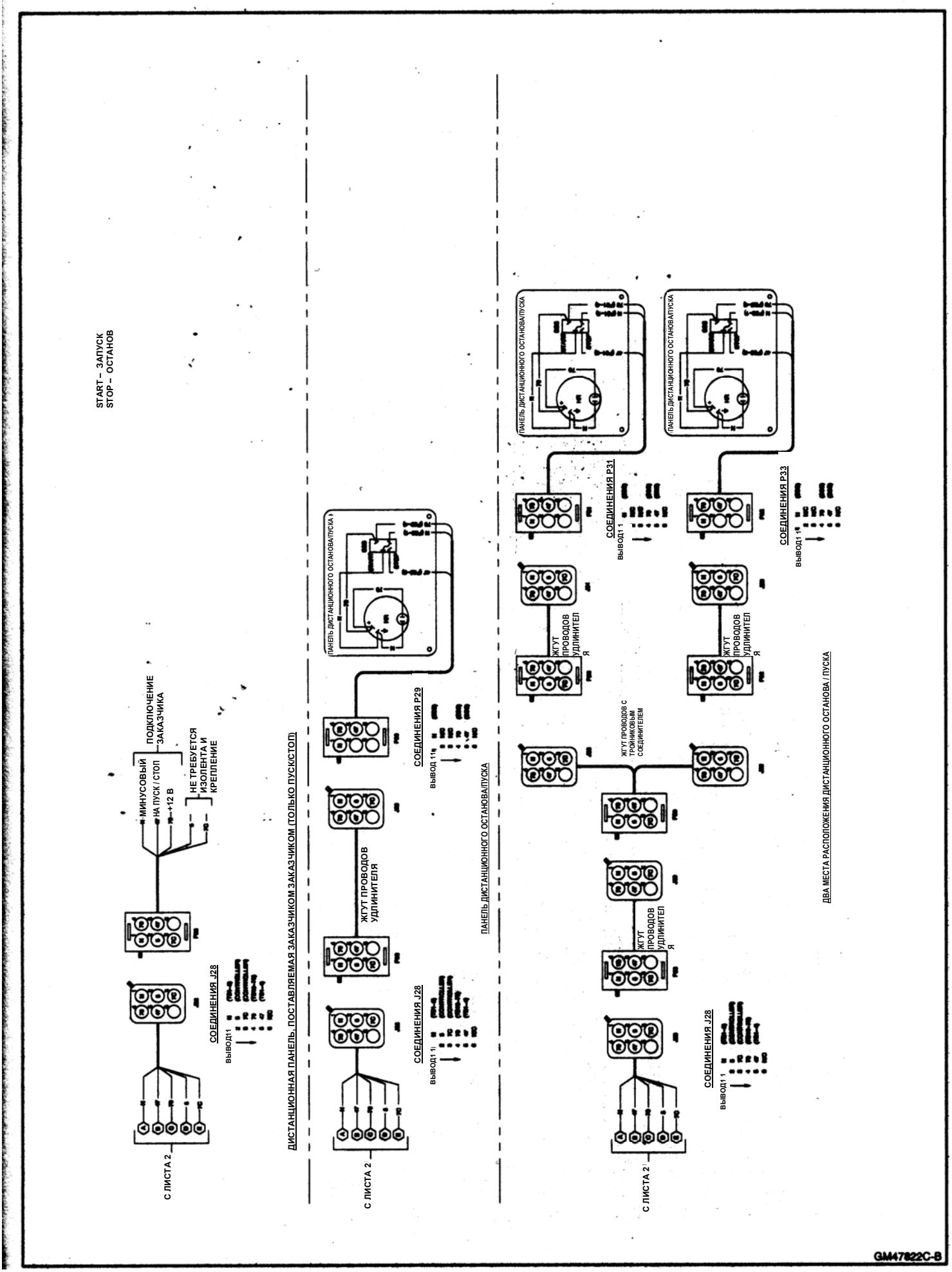


Рисунок 7-3 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 1, лист 3 из 3 (GM47822C-B)

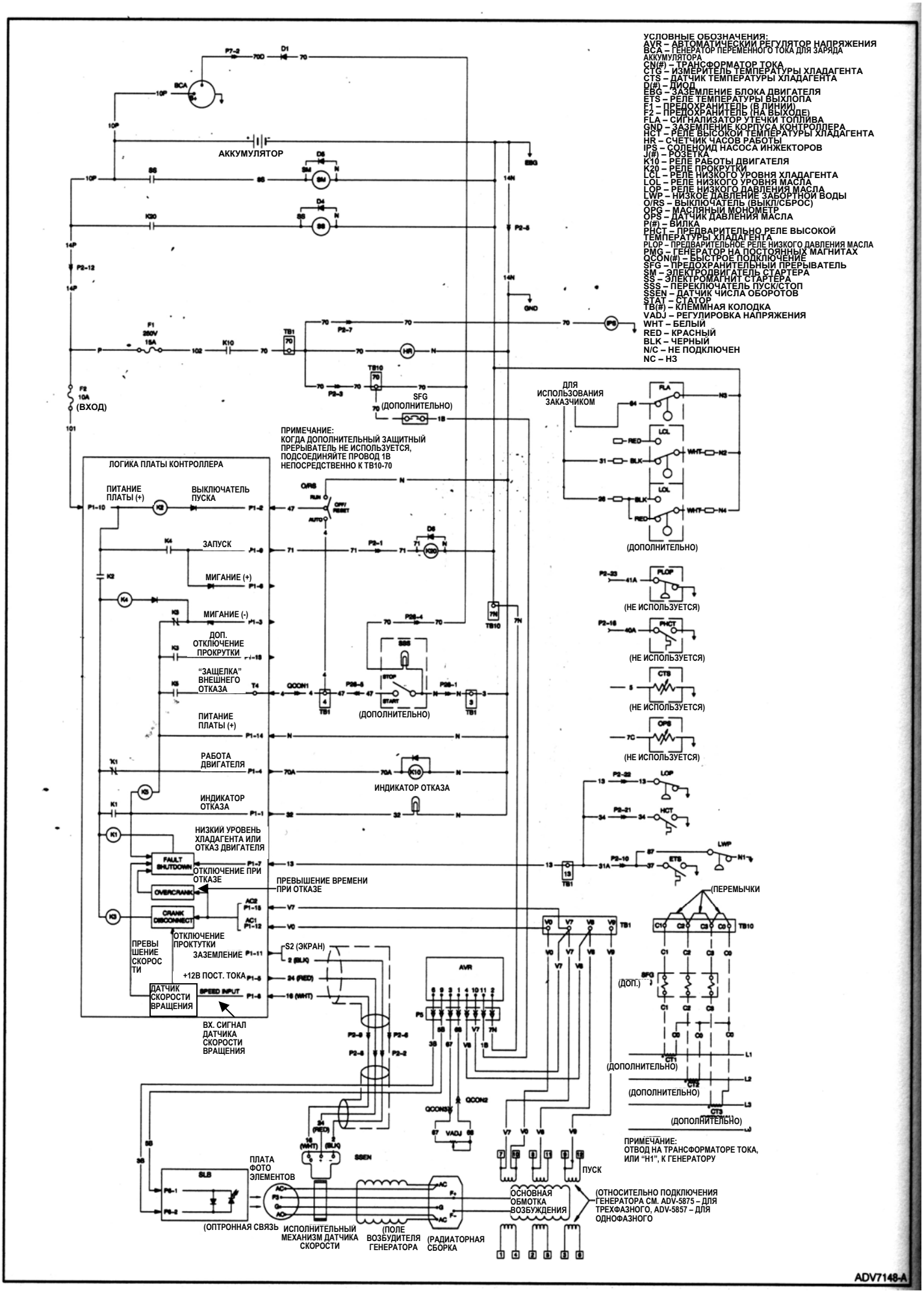


Рисунок 7-4 Принципиальная схема 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 1, лист 1 из 1 (ADV-7148-A)

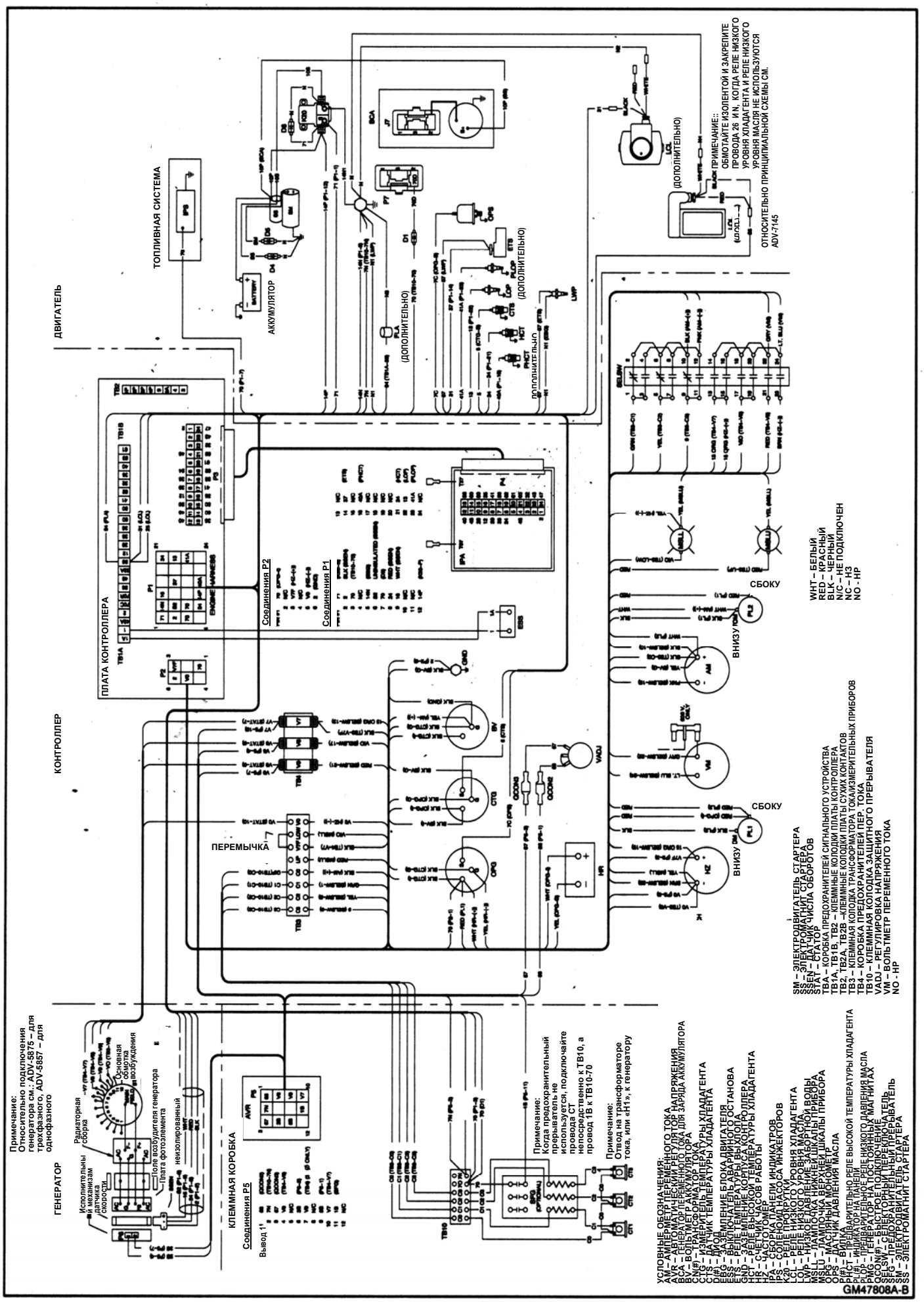


Рисунок 7-5 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 1 из 7 (GM47808A-B)

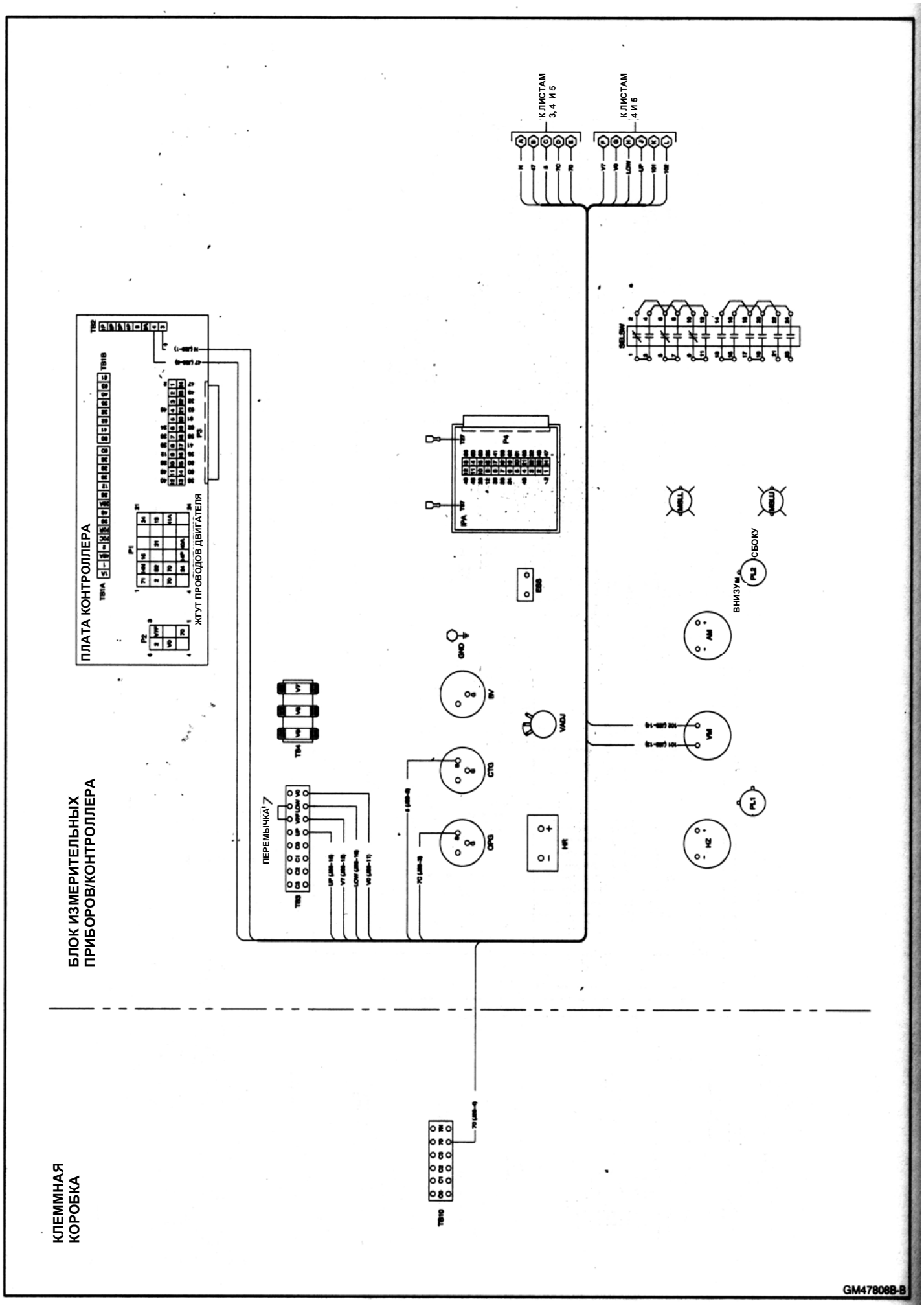


Рисунок 7-6 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 2 из 7 (GM47808B-B)

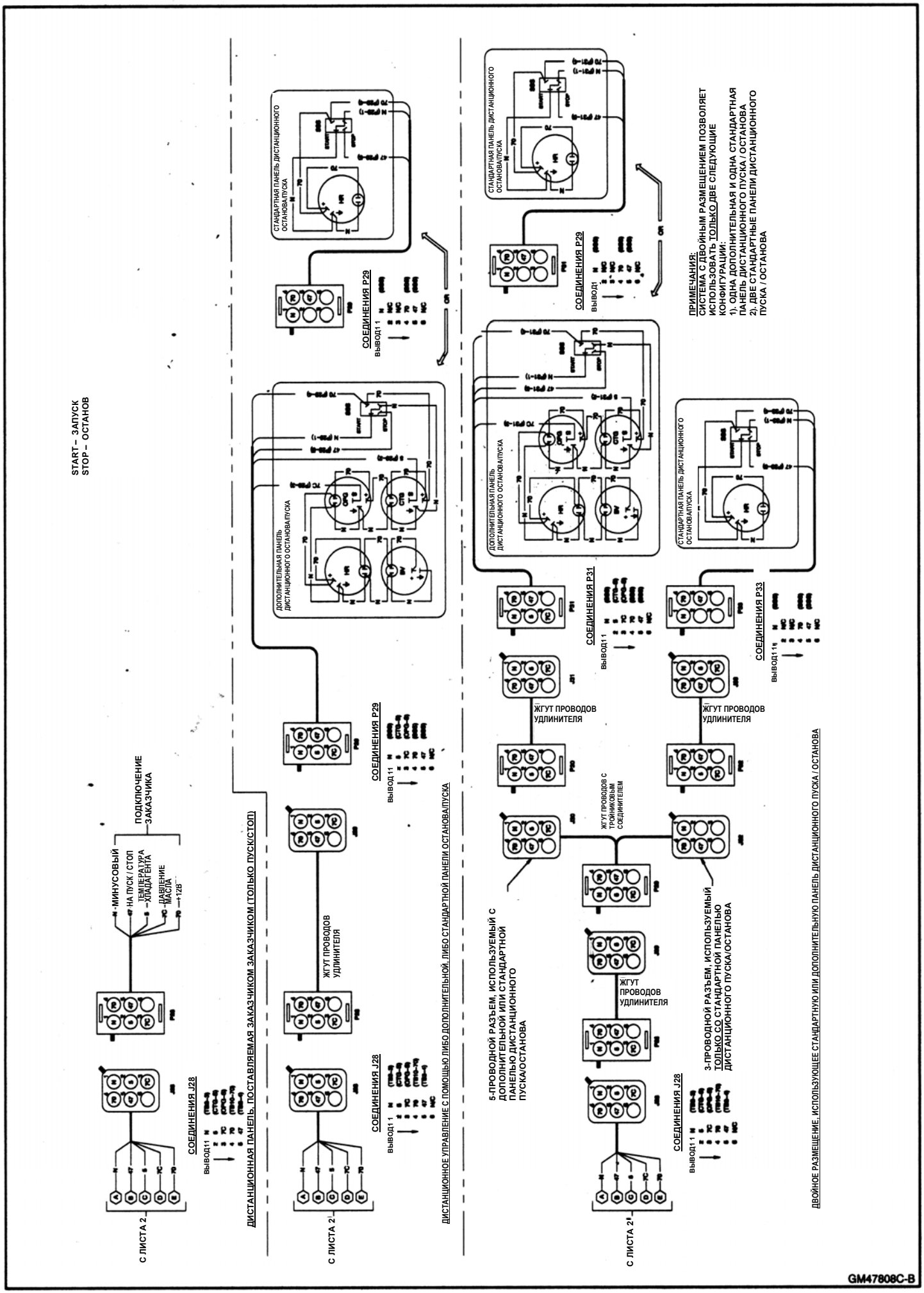


Рисунок 7-7 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 3 из 7 (GM47808C-B)

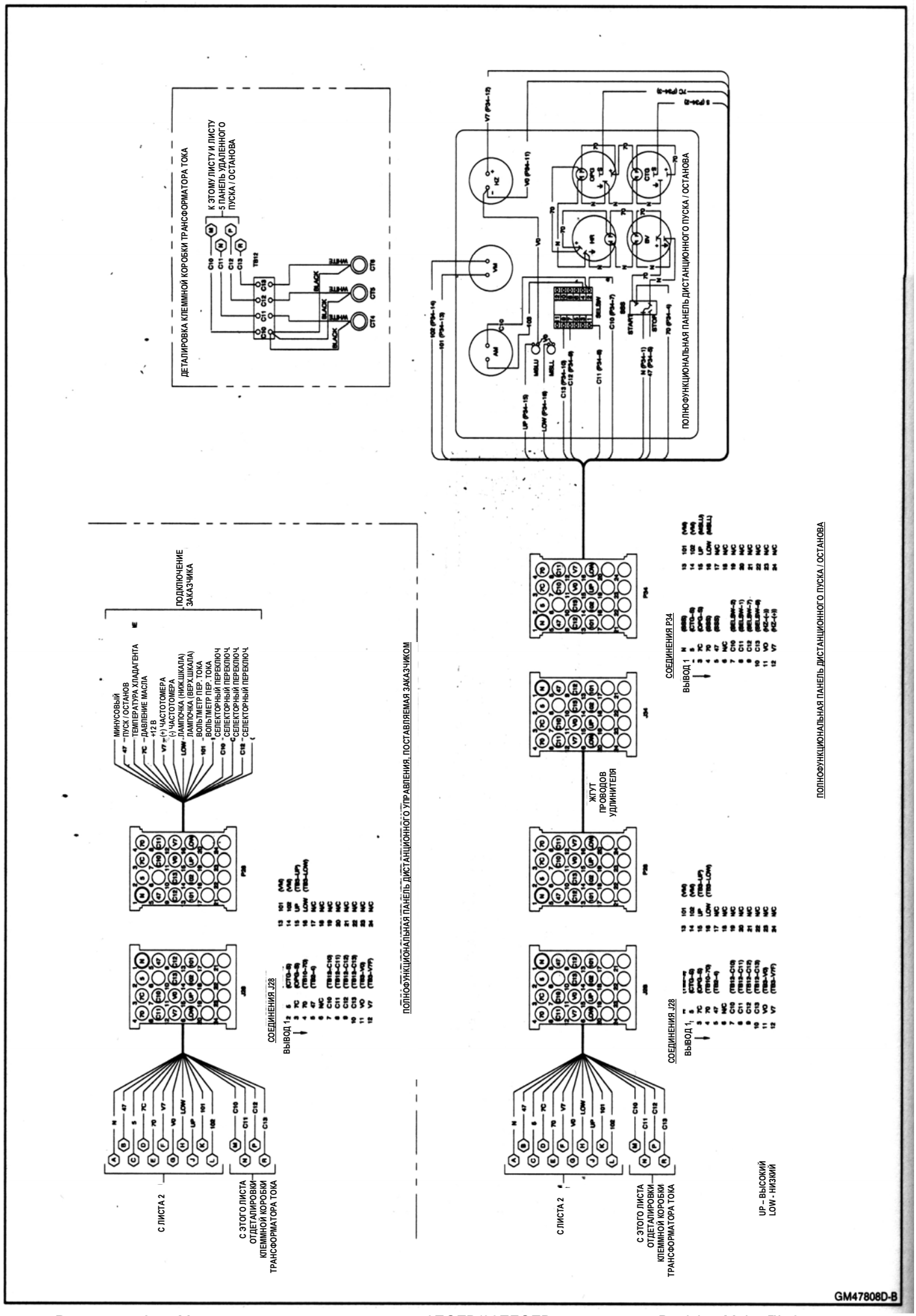


Рисунок 7-8 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 4 из 7 (GM47808D-B)

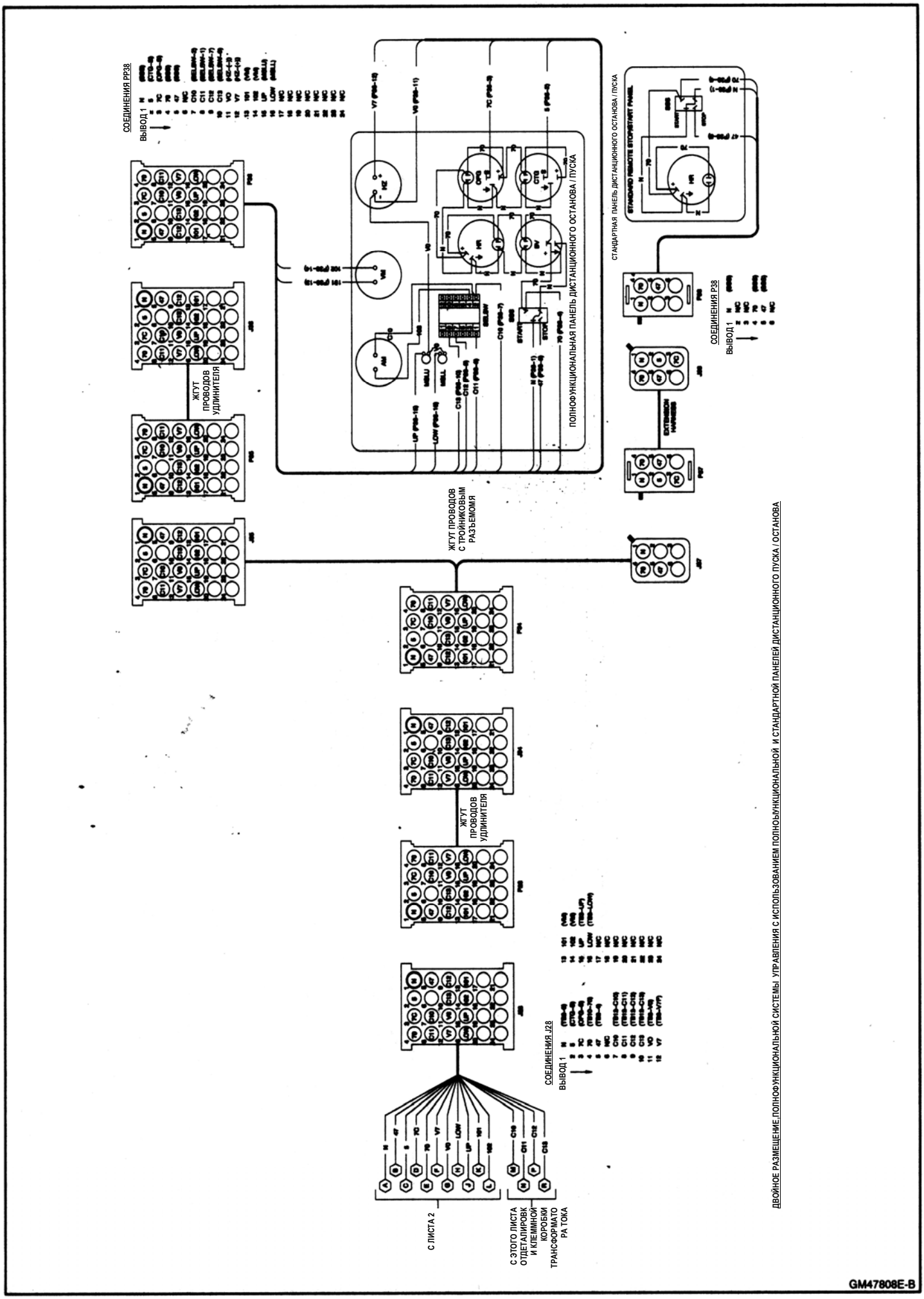


Рисунок 7-9 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 5 из 7 (GM47808E-B)

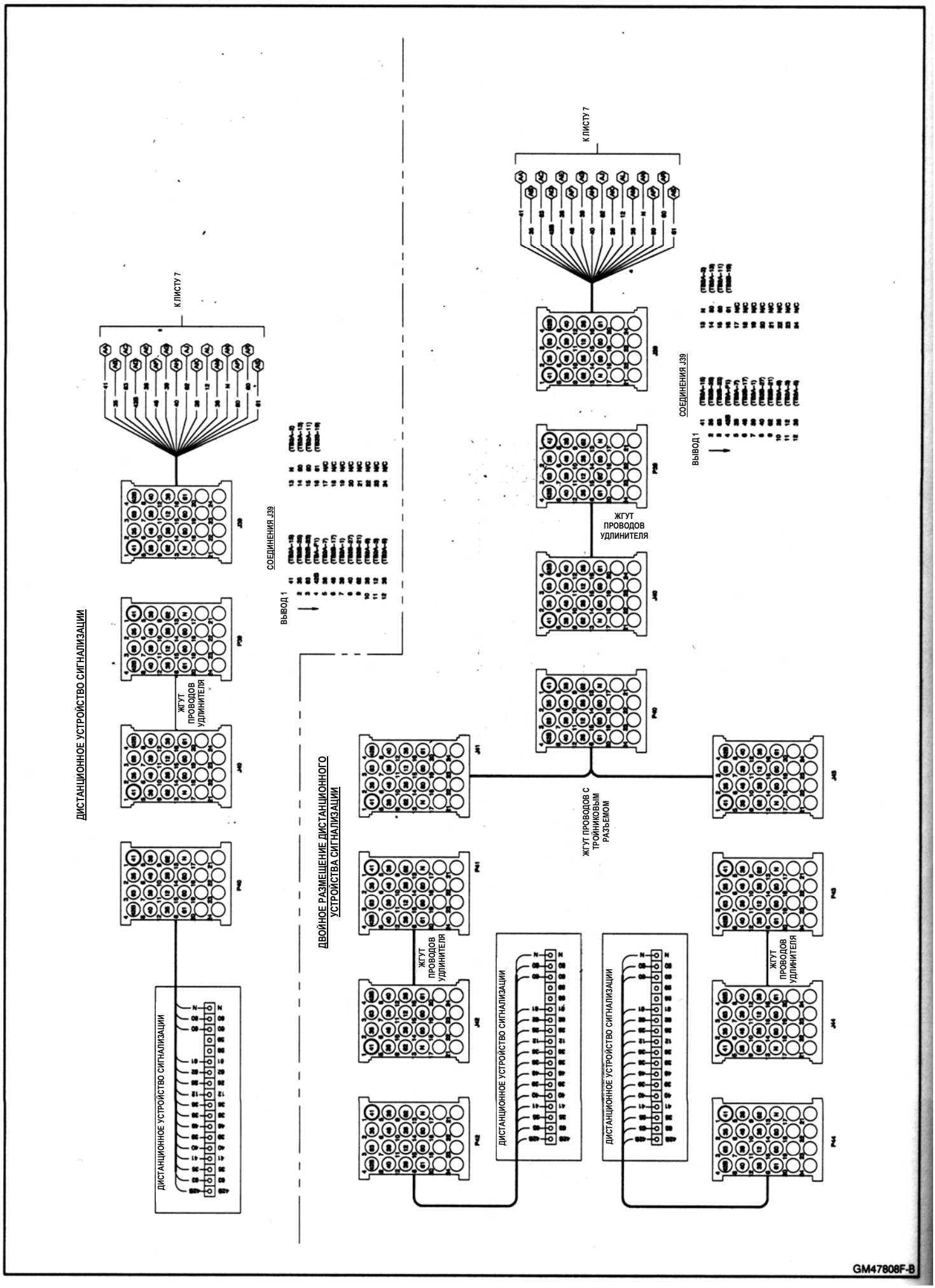


Рисунок 7-10 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 6 из 7 (GM47808F-B)

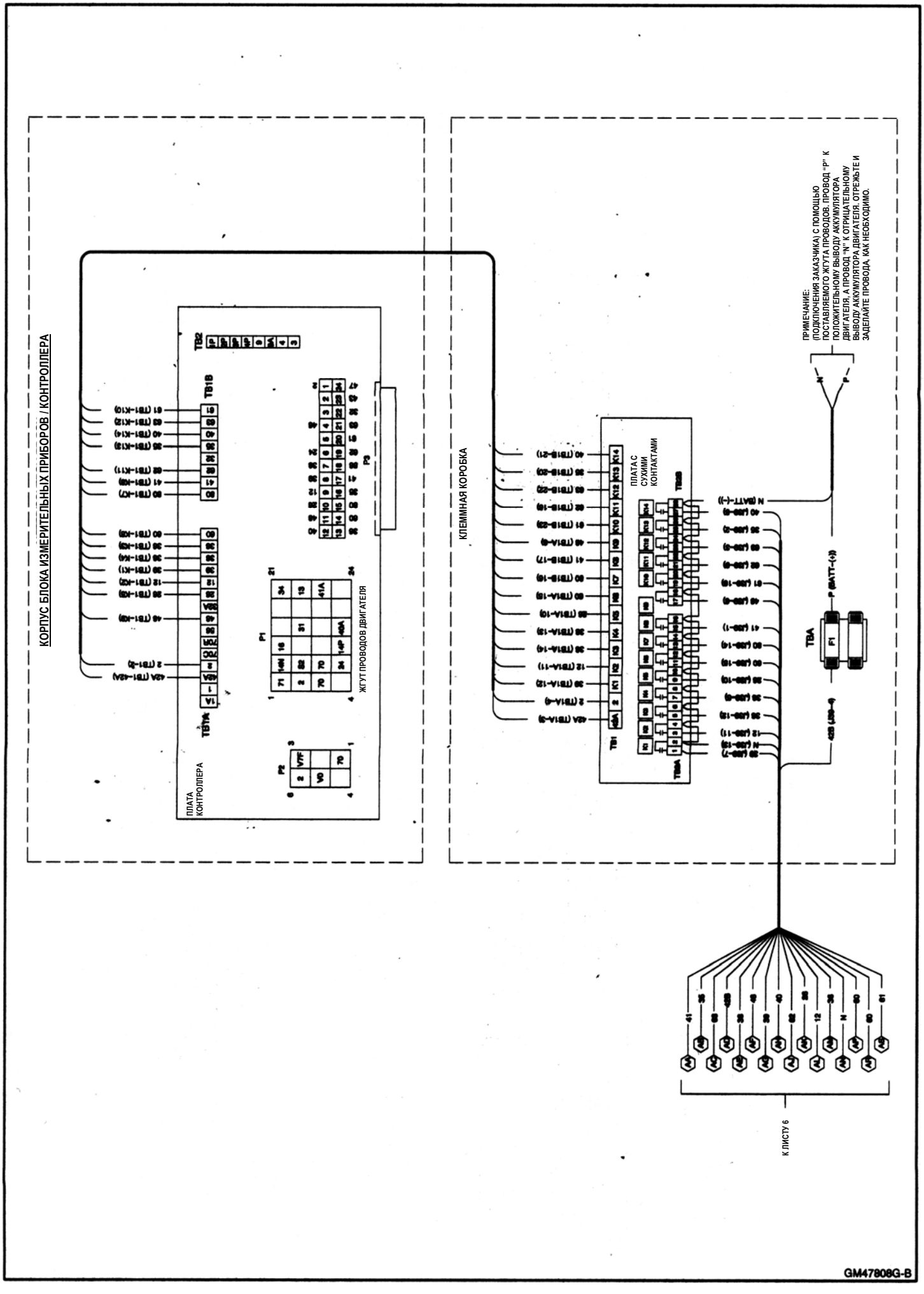


Рисунок 7-11 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 7 из 7 (GM47808G-B)

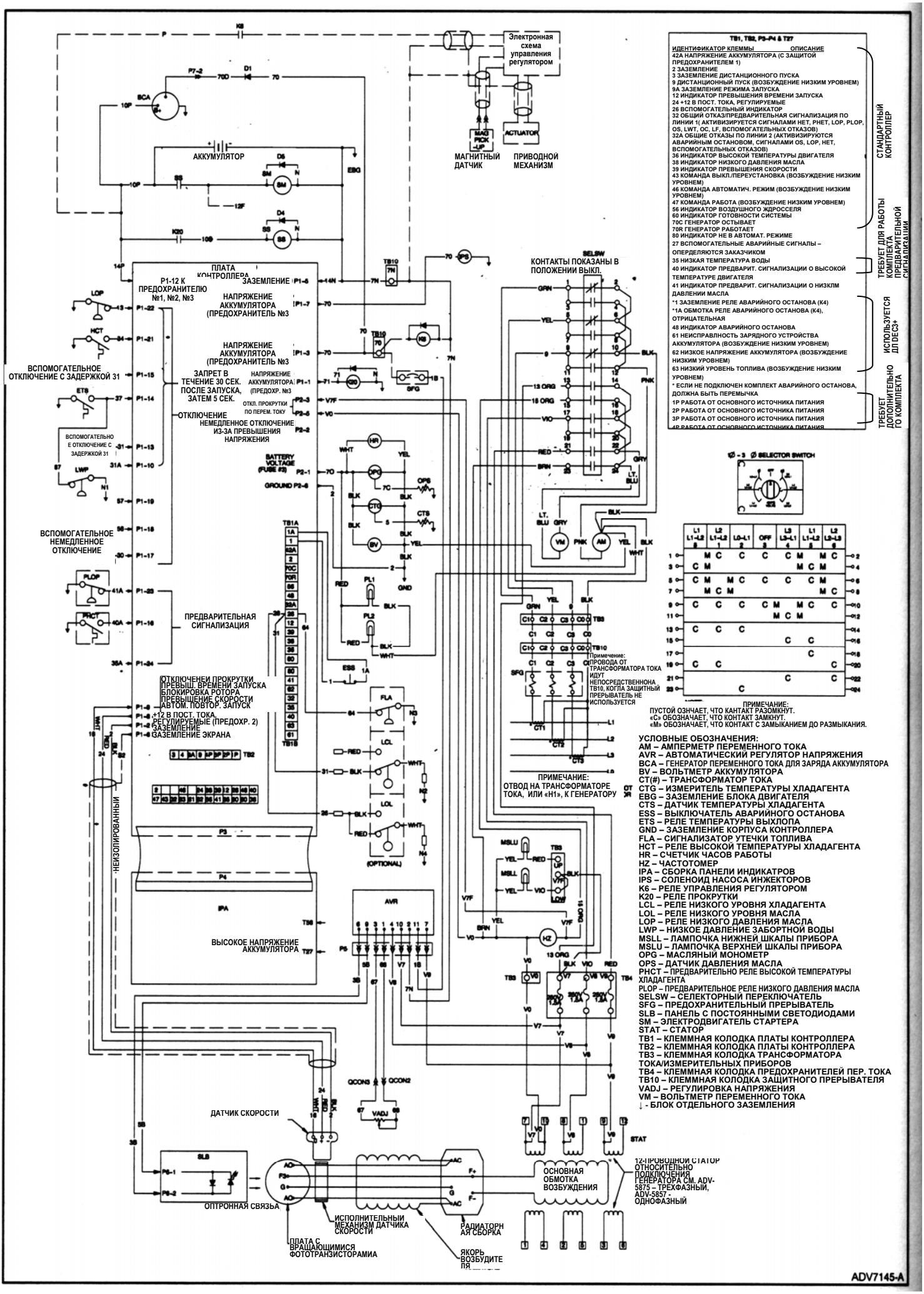


Рисунок 7-12 Принципиальная схема 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 1 из 1 (ADV7145-A)

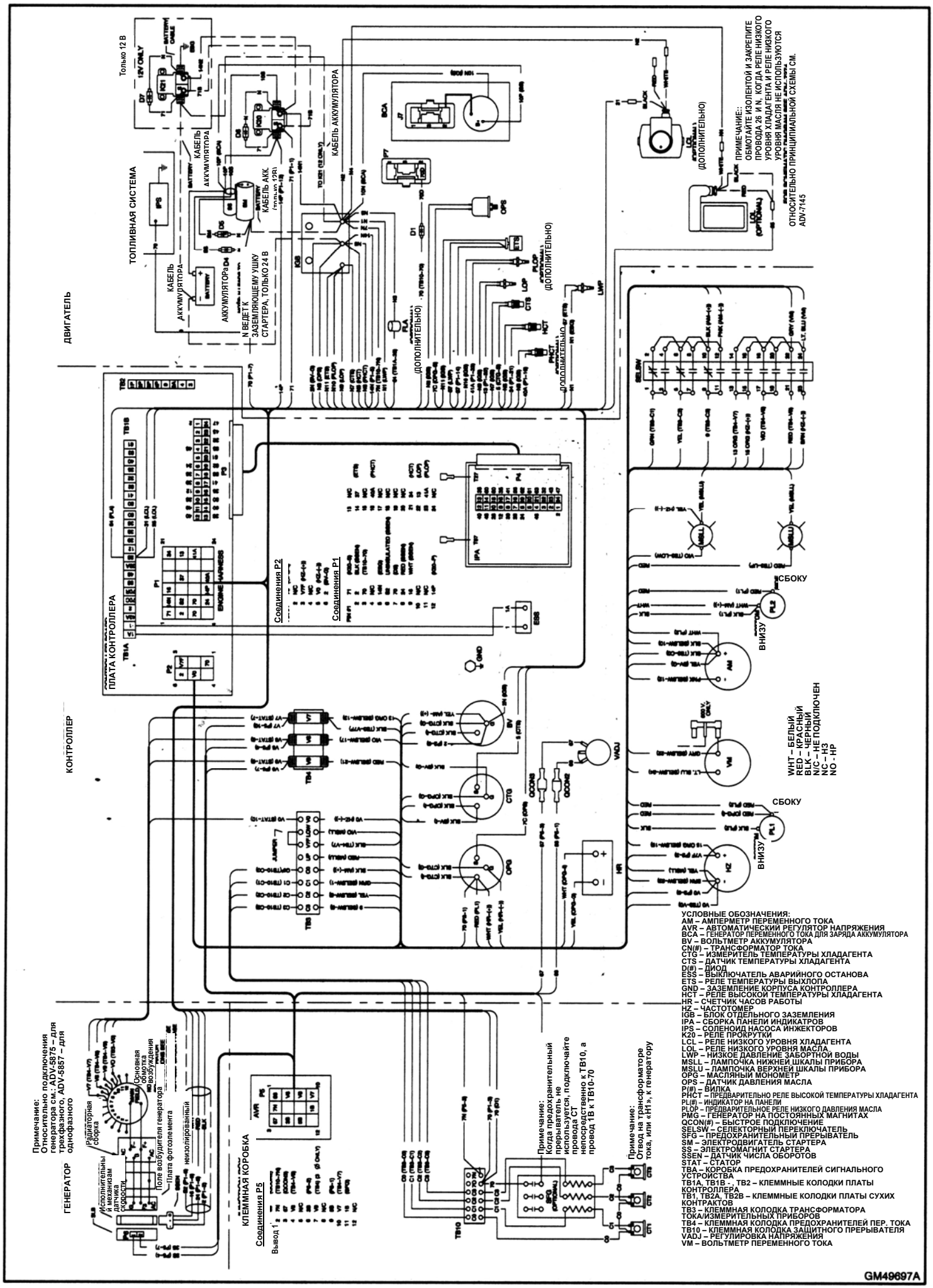


Рисунок 7-13 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+ – с отдельным заземлением, лист 1 из 7 (GM49697A)

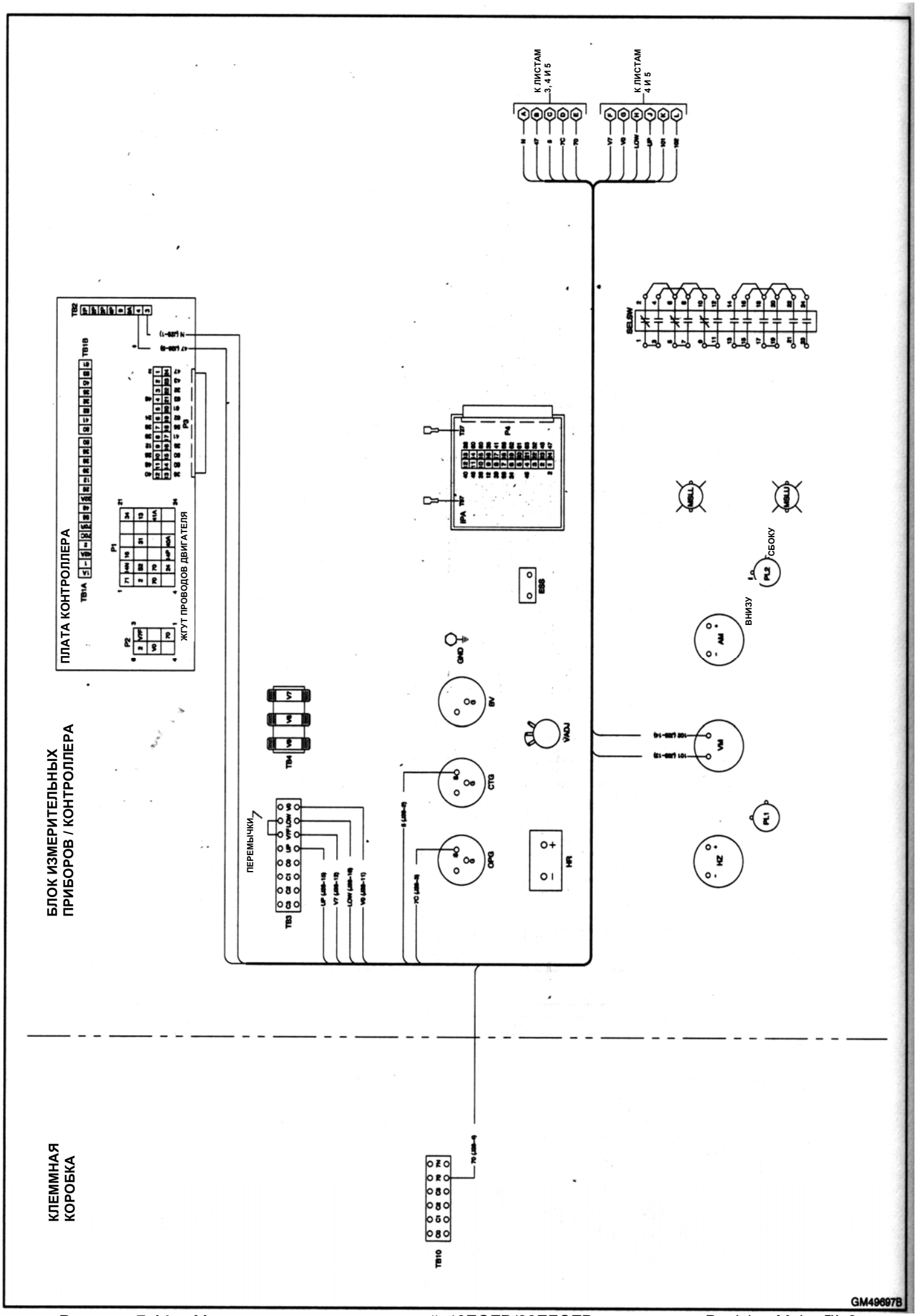


Рисунок 7-14 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+ – с отдельным заземлением, лист 2 из 7 (GM49697B)

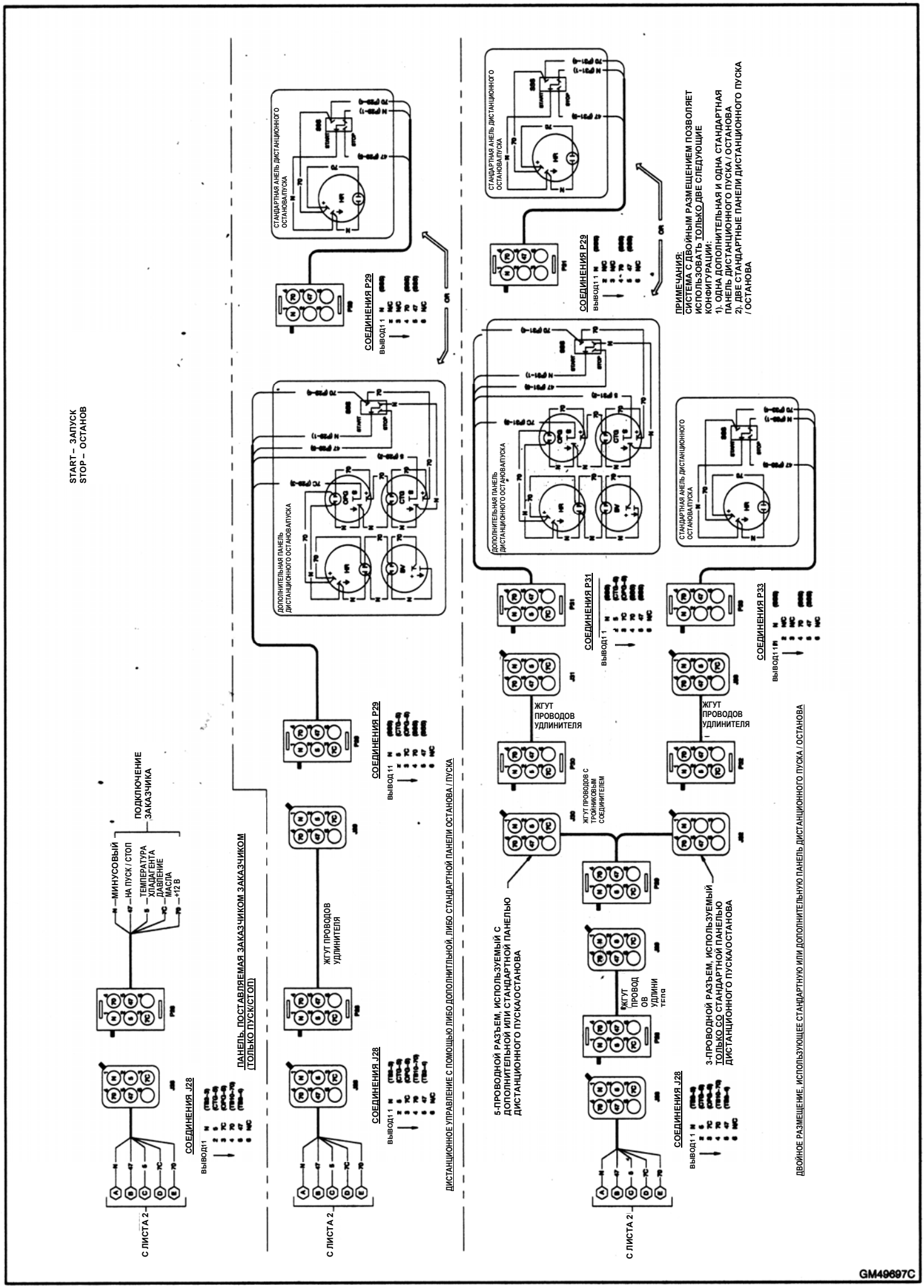


Рисунок 7-15 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+ – с отдельным заземлением, лист 3 из 7 (GM49697C)

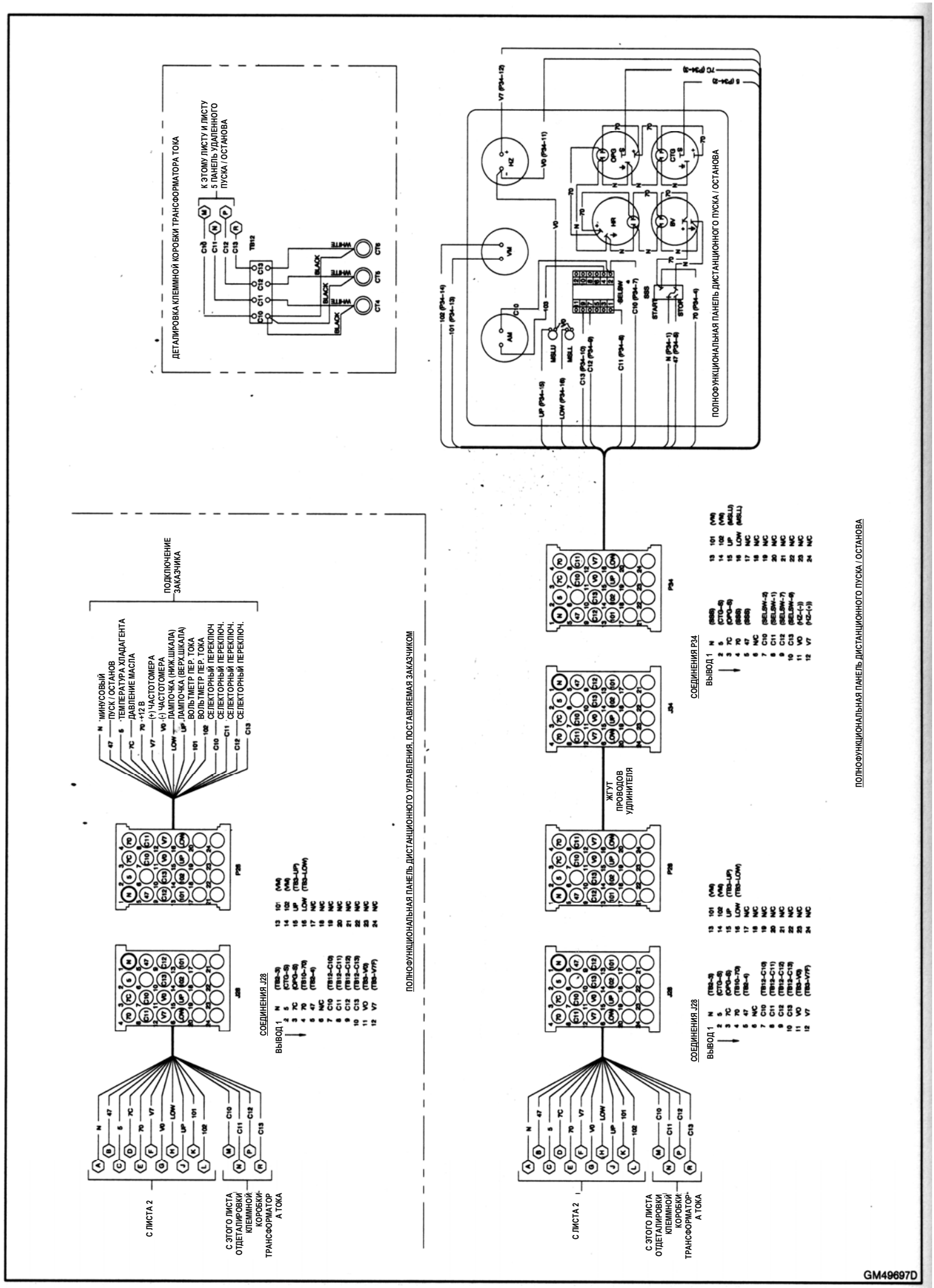


Рисунок 7-16 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+ – с отдельным заземлением, лист 4 из 7 (GM49697D)

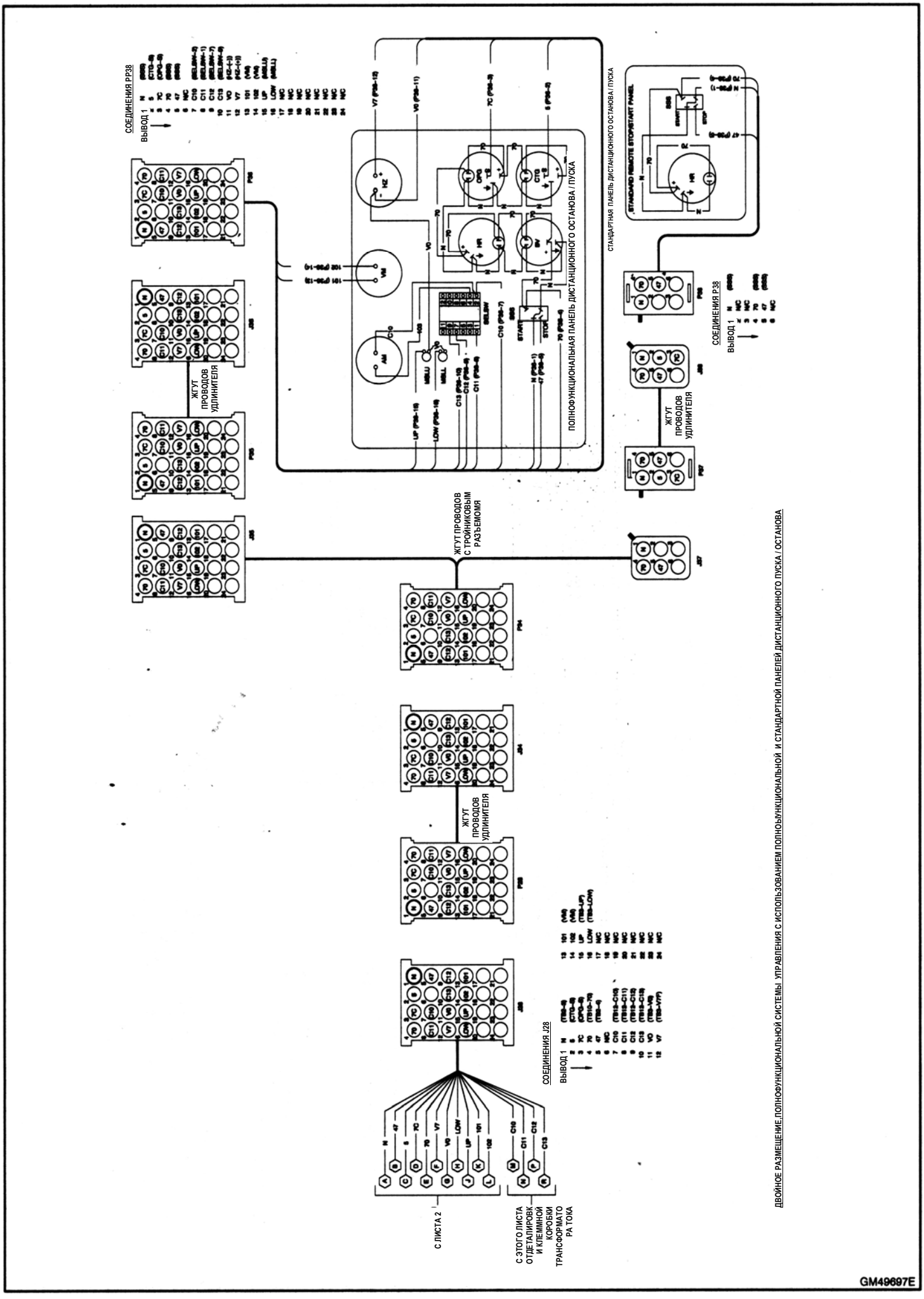


Рисунок 7-17 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+ – с отдельным заземлением, лист 5 из 7 (GM49697E)

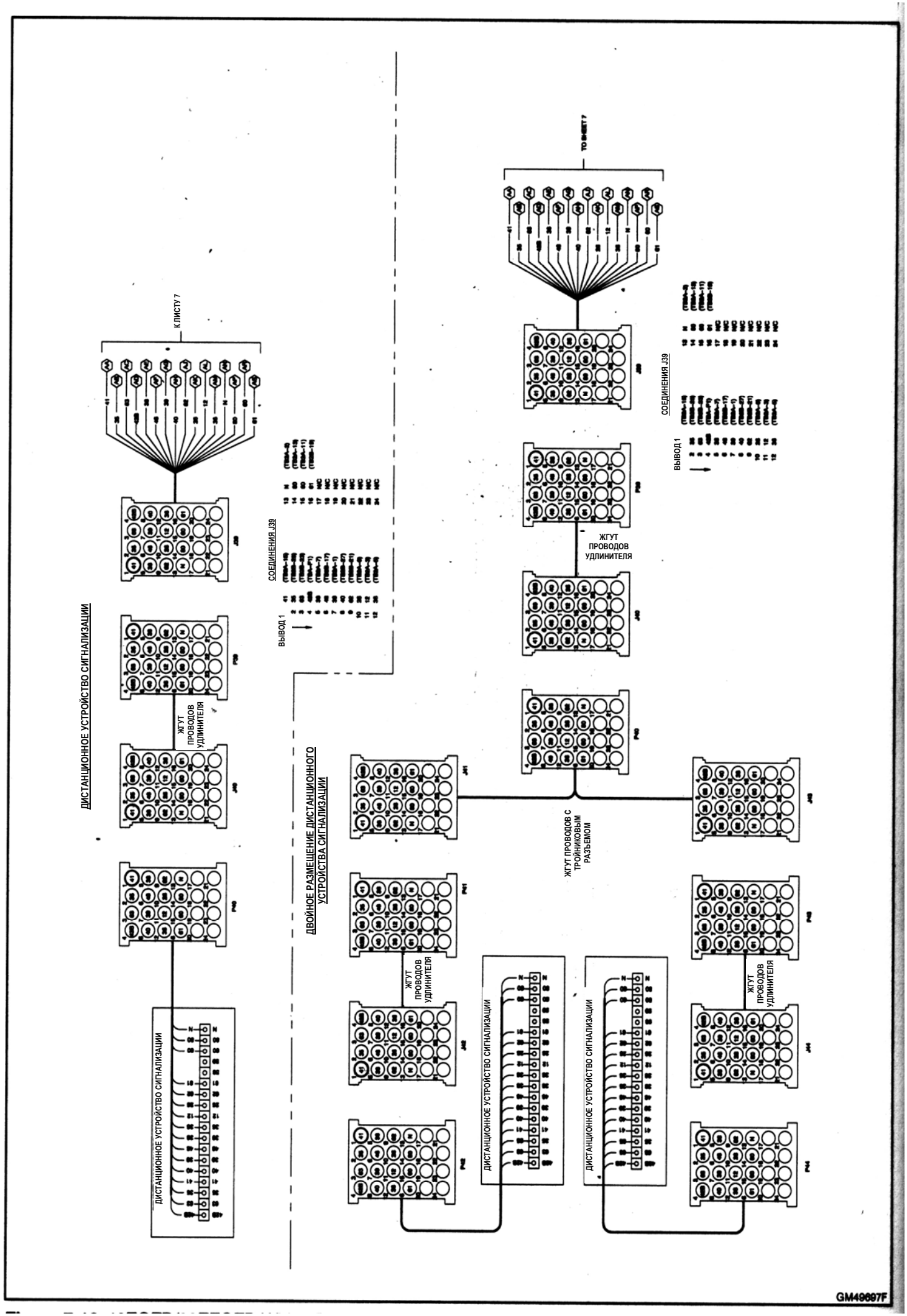


Рисунок 7-18 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+ – с отдельным заземлением, лист 6 из 7 (GM49697F)

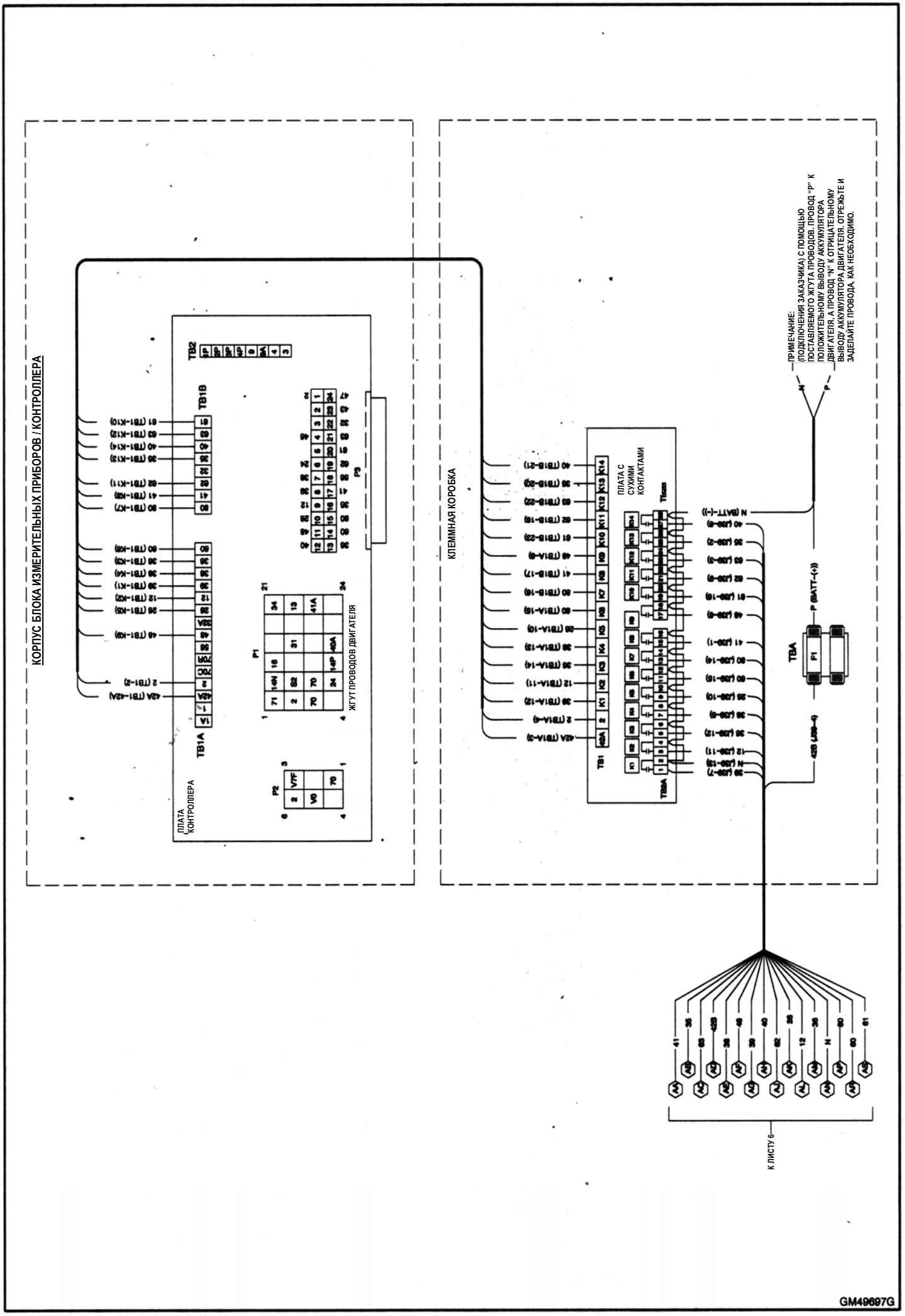


Рисунок 7-19 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+ – с отдельным заземлением, лист 7 из 7 (GM49697G)

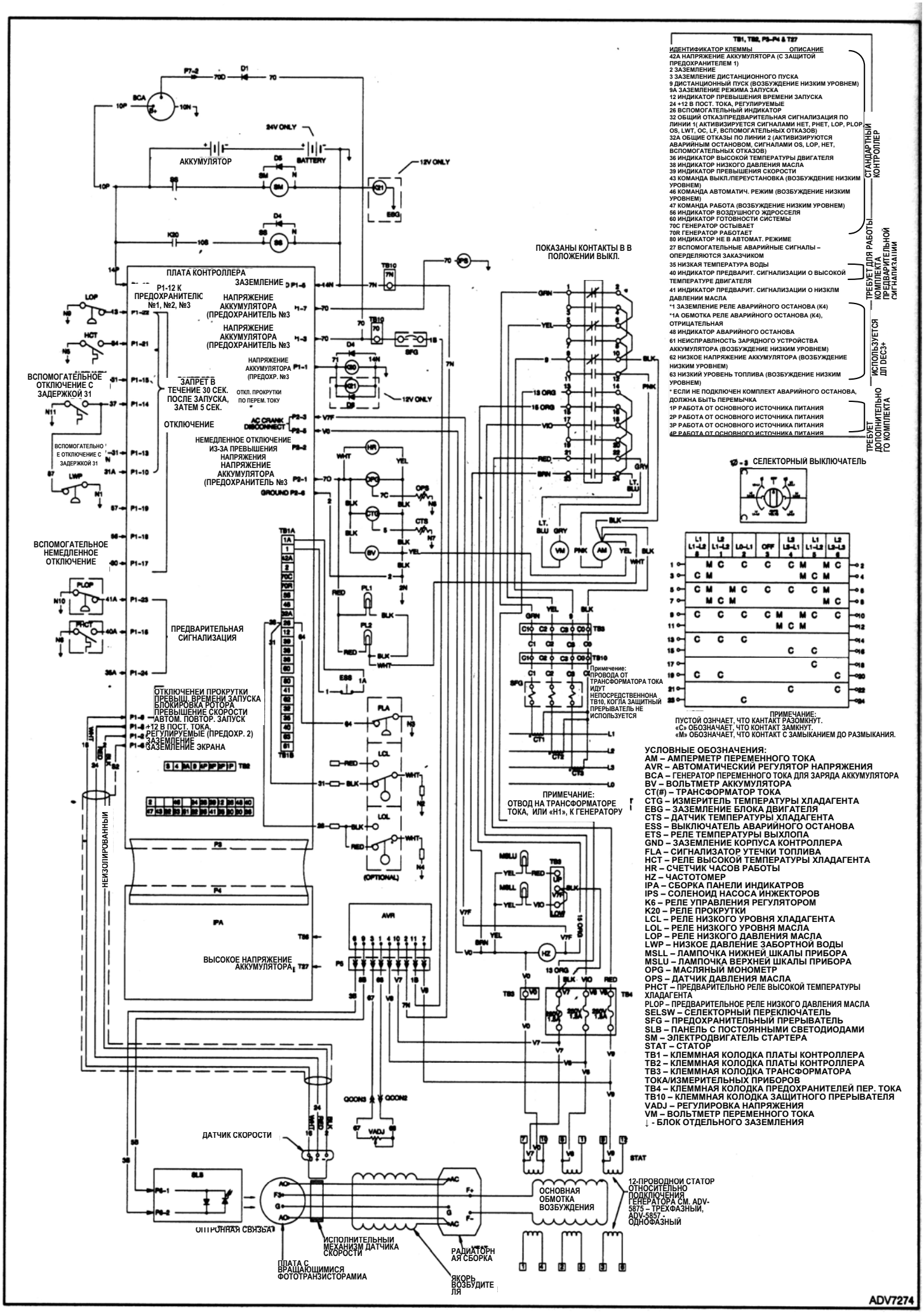


Рисунок 7-20 Принципиальная схема 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 1 из 1 (ADV7274)

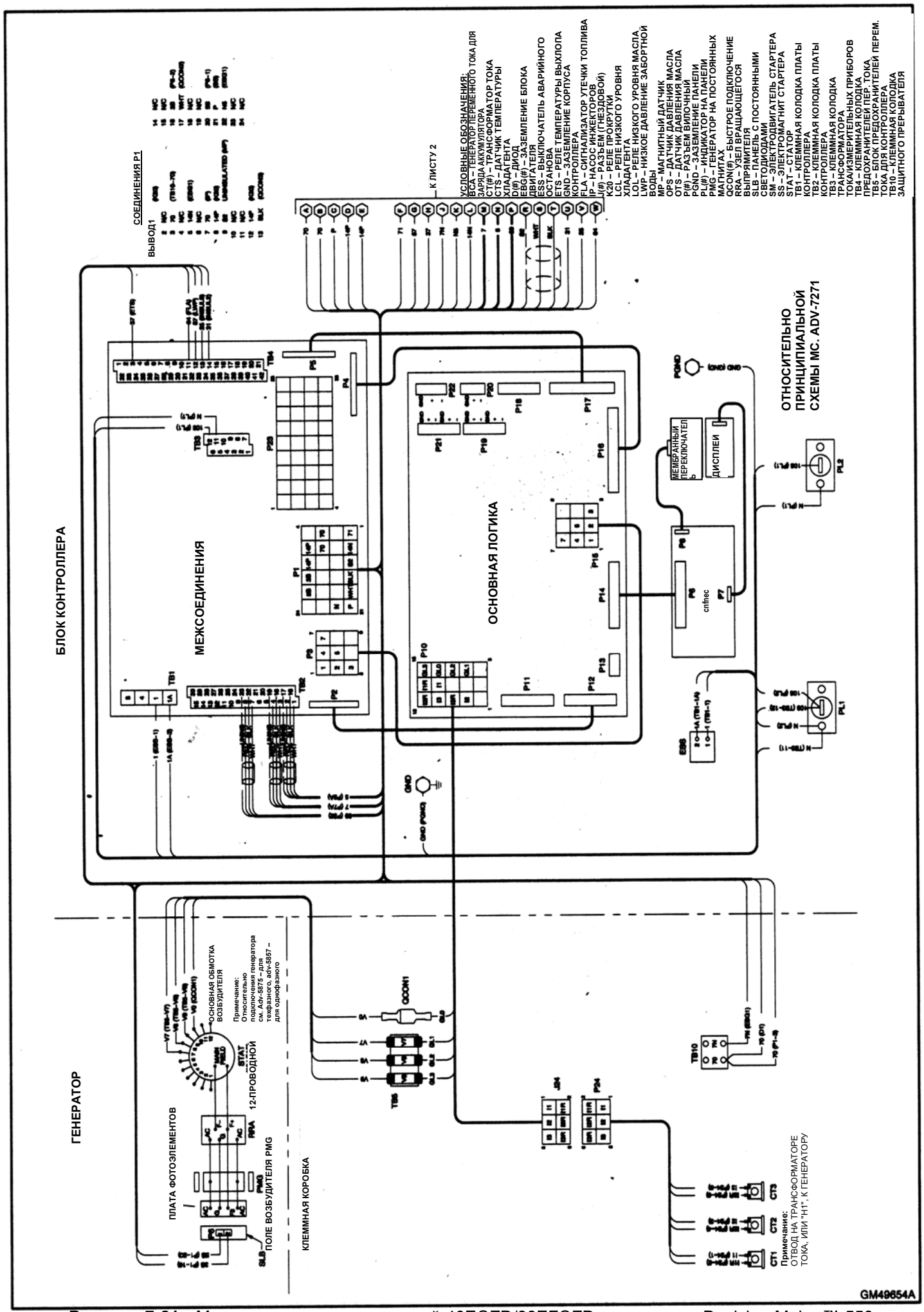


Рисунок 7-21 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, лист 1 из 2 (GM49654A)

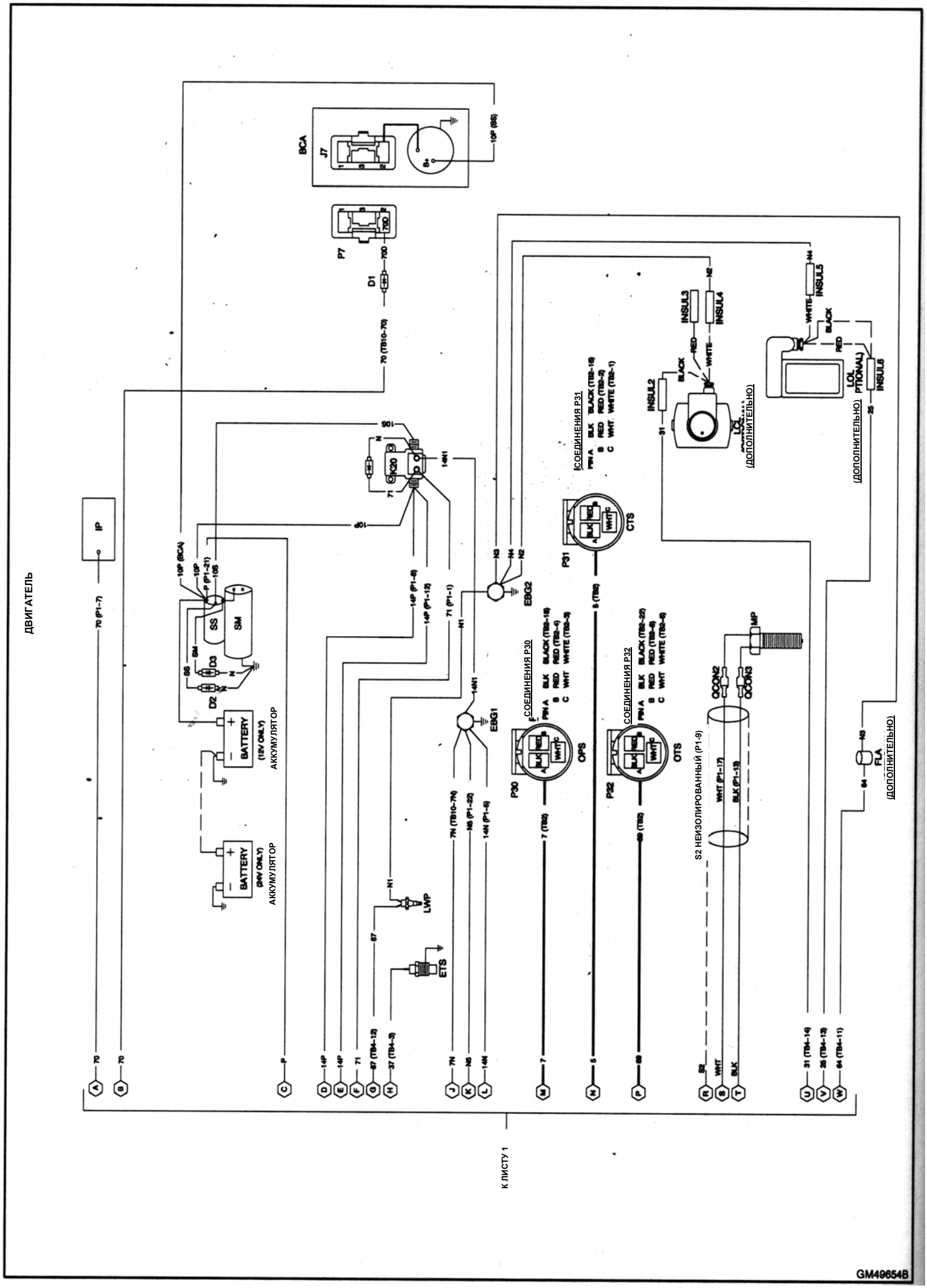


Рисунок 7-22 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, лист 2 из 2 (GM49654B)

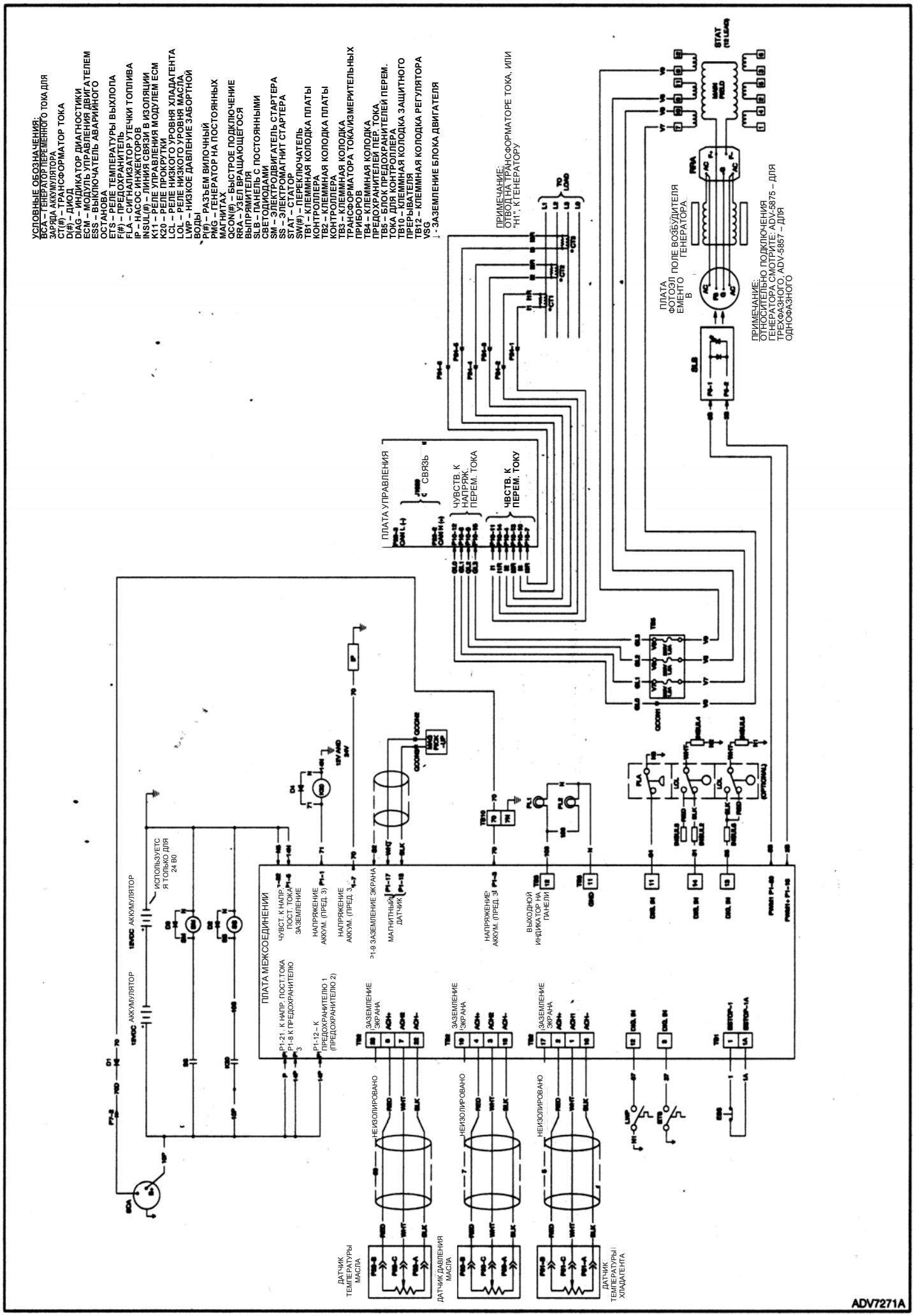


Рисунок 7-23 Принципиальная схема 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, лист 1 из 2 (ADV7271A)

Рисунок 7-24 Принципиальная схема 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, лист 2 из 2 (ADV7271B)

ПЛАТА МЕЖСОЕДИНЕНИЙ

ТВ1 ВХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

TB1–1 REMOTE START (3)
TB1–2 REMOTE START (4)
TB1–3 EMERGENCY STOP GROUND (1)
TB1–4 EMERGENCY STOP (1A)

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТВ2

TB2–1 ANALOG CH1
TB2–2 ANALOG CH1(+)
TB2–3 ANALOG CH2
TB2–4 ANALOG CH2(+)
TB2–5 ANALOG CH3
TB2–6 ANALOG CH3(+)
TB2–7 ANALOG CH4
TB2–8 ANALOG CH4(+)
TB2–9 ANALOG CH5
TB2–10 ANALOG CH5(+)
TB2–11 ANALOG CH6
TB2–12 ANALOG CH6(+)
TB2–13 ANALOG CH7
TB2–14 ANALOG CH7(+)
TB2–15 N/C
TB2–16 ANALOG CH1(–)
TB2–17 ANALOG CH1 SHIELD GROUND
TB2–18 ANALOG CH2(–)
TB2–19 ANALOG CH2 SHIELD GROUND
TB2–20 ANALOG CH3(–)
TB2–21 ANALOG CH3 SHIELD GROUND
TB2–22 ANALOG CH4(–)
TB2–23 ANALOG CH4 SHIELD GROUND
TB2–24 ANALOG CH5(–)
TB2–25 ANALOG CH5 SHIELD GROUND
TB2–26 ANALOG CH6(–)
TB2–27 ANALOG CH6 SHIELD GROUND
TB2–28 ANALOG CH7(–)
TB2–29 ANALOG CH7 SHIELD GROUND
TB2–30 N/C

ЦИФРОВЫЕВХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТВ4

TB4–1 DIGITAL INPUT 1
TB4–2 DIGITAL INPUT 2
TB4–3 DIGITAL INPUT 3
TB4–4 DIGITAL INPUT 4
TB4–5 DIGITAL INPUT 5
TB4–6 DIGITAL INPUT 6
TB4–7 DIGITAL INPUT 7
TB4–8 DIGITAL INPUT 8
TB4–9 DIGITAL INPUT 9
TB4–10 DIGITAL INPUT 10
TB4–11 DIGITAL INPUT 11
TB4–12 DIGITAL INPUT 12
TB4–13 DIGITAL INPUT 13
TB4–14 DIGITAL INPUT 14
TB4–15 DIGITAL INPUT 15
TB4–16 DIGITAL INPUT 16
TB4–17 DIGITAL INPUT 17
TB4–18 DIGITAL INPUT 18
TB4–19 DIGITAL INPUT 19
TB4–20 DIGITAL INPUT 20
TB4–21 DIGITAL INPUT 21
TB4–22 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–23 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–24 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–25 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–26 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–27 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–28 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–29 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–30 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–31 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–32 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–33 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–34 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–35 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–36 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–37 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–38 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–39 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–40 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–41 COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4–42 COMMON DIGITAL INPUT RETURN

ВЫХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТВ3

TB3–1 +12 VDC (OEM USE ONLY)
TB3–2 +12 VDC (OEM USE ONLY)
TB3–3 +12 VDC (OEM USE ONLY)
TB3–4 FUSED BATTERY(+) (42A) (5 AMP)
TB3–5 FUSED BATTERY(+) (42A) (5 AMP)
TB3–6 FUSED BATTERY(+) (42A) (5 AMP)
TB3–7 GROUND
TB3–8 GROUND
TB3–9 GROUND
TB3–10 GROUND
TB3–11 GROUND
TB3–12 PANEL LAMP OUTPUT

ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ P1

P1–1 ENGINE CRANK (71)
P1–2 SHIELD 1 GROUND
P1–3 ENGINE RUN (70)
P1–4 ENGINE CRANK (71)
P1–5 ENGINE BLOCK GROUND (14N)
P1–6 SHIELD 2 GROUND
P1–7 ENGINE RUN (70)
P1–8 BATTERY(+) (14P)
P1–9 SHIELD GROUND
P1–10 LOW COOLANT LEVEL PTC (31A)
P1–11 N/C
P1–12 BATTERY(+) (14P)
P1–13 MAGNETIC PICKUP INPUT 1
P1–14 N/C
P1–15 N/C
P1–16 PWM1(+)
P1–17 MAGNETIC PICKUP INPUT 2
P1–18 N/C
P1–19 N/C
P1–20 PWM1
P1–21 BATTERY(+) SENSE (P)
P1–22 BATTERY(–) SENSE (N)
P1–23 PWM2
P1–24 PWM2(+)

ВЫХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ P23

P23–1 DIGITAL OUTPUT 29
P23–2 DIGITAL OUTPUT 28
P23–3 DIGITAL OUTPUT 30
P23–4 DIGITAL OUTPUT 31
P23–5 GROUND
P23–6 DIGITAL OUTPUT 21
P23–7 DIGITAL OUTPUT 24
P23–8 DIGITAL OUTPUT 22
P23–9 FUSED BATTERY(+) (42A) (5 AMP)
P23–10 DIGITAL OUTPUT 23
P23–11 DIGITAL OUTPUT 25
P23–12 DIGITAL OUTPUT 26
P23–13 DIGITAL OUTPUT 4
P23–14 DIGITAL OUTPUT 14
P23–15 DIGITAL OUTPUT 27
P23–16 DIGITAL OUTPUT 15
P23–17 DIGITAL OUTPUT 5
P23–18 N/C
P23–19 DIGITAL OUTPUT 20
P23–20 DIGITAL OUTPUT 18
P23–21 DIGITAL OUTPUT 3
P23–22 DIGITAL OUTPUT 16
P23–23 DIGITAL OUTPUT 8
P23–24 DIGITAL OUTPUT 7
P23–25 DIGITAL OUTPUT 1
P23–26 N/C
P23–27 DIGITAL OUTPUT 9
P23–28 DIGITAL OUTPUT 17
P23–29 DIGITAL OUTPUT 6
P23–30 N/C
P23–31 DIGITAL OUTPUT 11
P23–32 DIGITAL OUTPUT 19
P23–33 DIGITAL OUTPUT 12
P23–34 DIGITAL OUTPUT 10
P23–35 DIGITAL OUTPUT 2
P23–36 DIGITAL OUTPUT 13

ПЛАТА ОСНОВНОЙ ЛОГИКИ

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ МОДЕМА P13

P13–1 GROUND
P13–2 +5 VD

СОЕДИНЕНИЯ RS232 P18

P18–1 CD
P18–2 RX
P18–3 TX
P18–4 DTR
P18–5 GROUND
P18–6 DSR
P18–7 RTS
P18–8 CTS
P18–9 RI

ПОРТ ДЛЯ ЗАВОДСКОЙ ПРОВЕРКИ P19

P19–1 GND
P19–2 +
P19–3 –
P19–4 GND
P19–5 +
P19–6 –

НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ RS485 P20

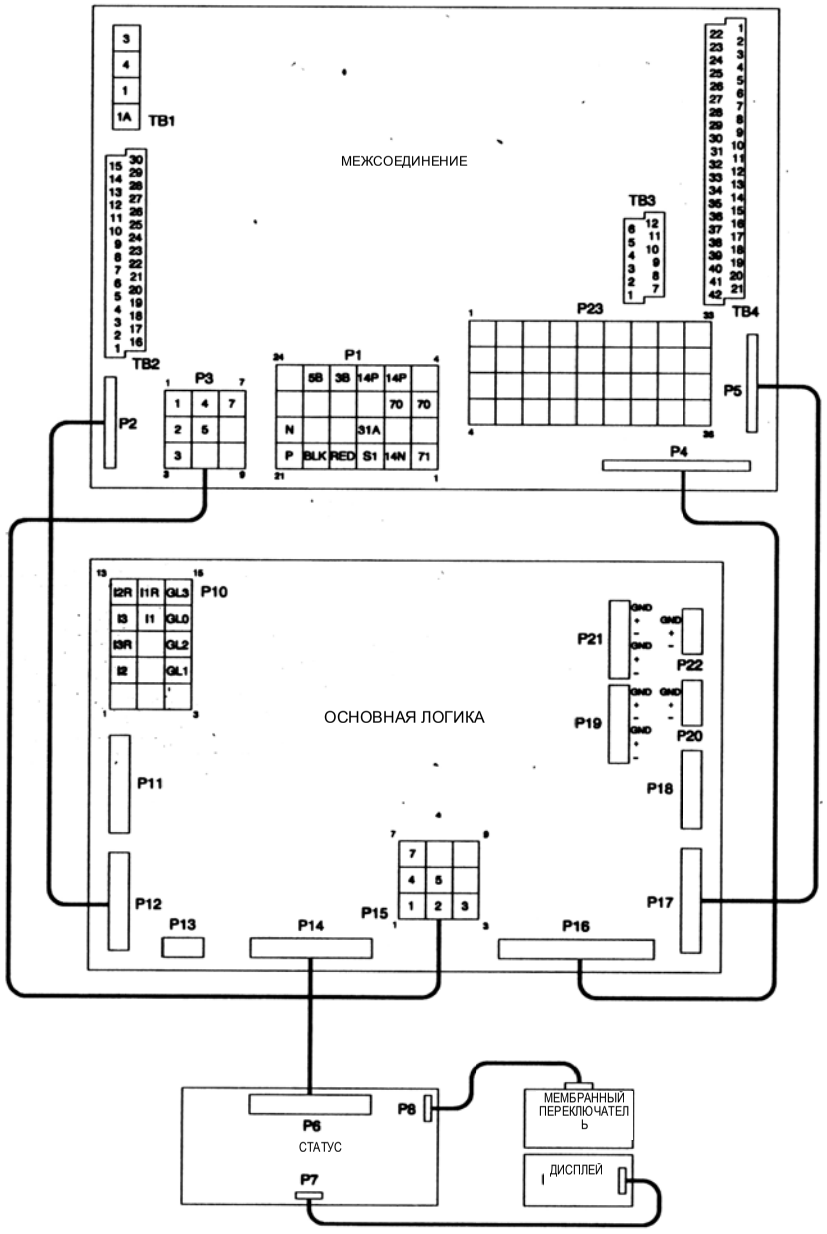
P20–1 GND
P20–2 +
P20–3 –

ИЗОЛИРОВАННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ RS485A P20

P21–1 GND
P21–2 +
P21–3 –
P21–4 GND
P21–5 +
P21–6 –

СОЕДИНЕНИЯ J1939 P22

P22–1 GND
P22–2 +
P22–3 –



ADV7271B

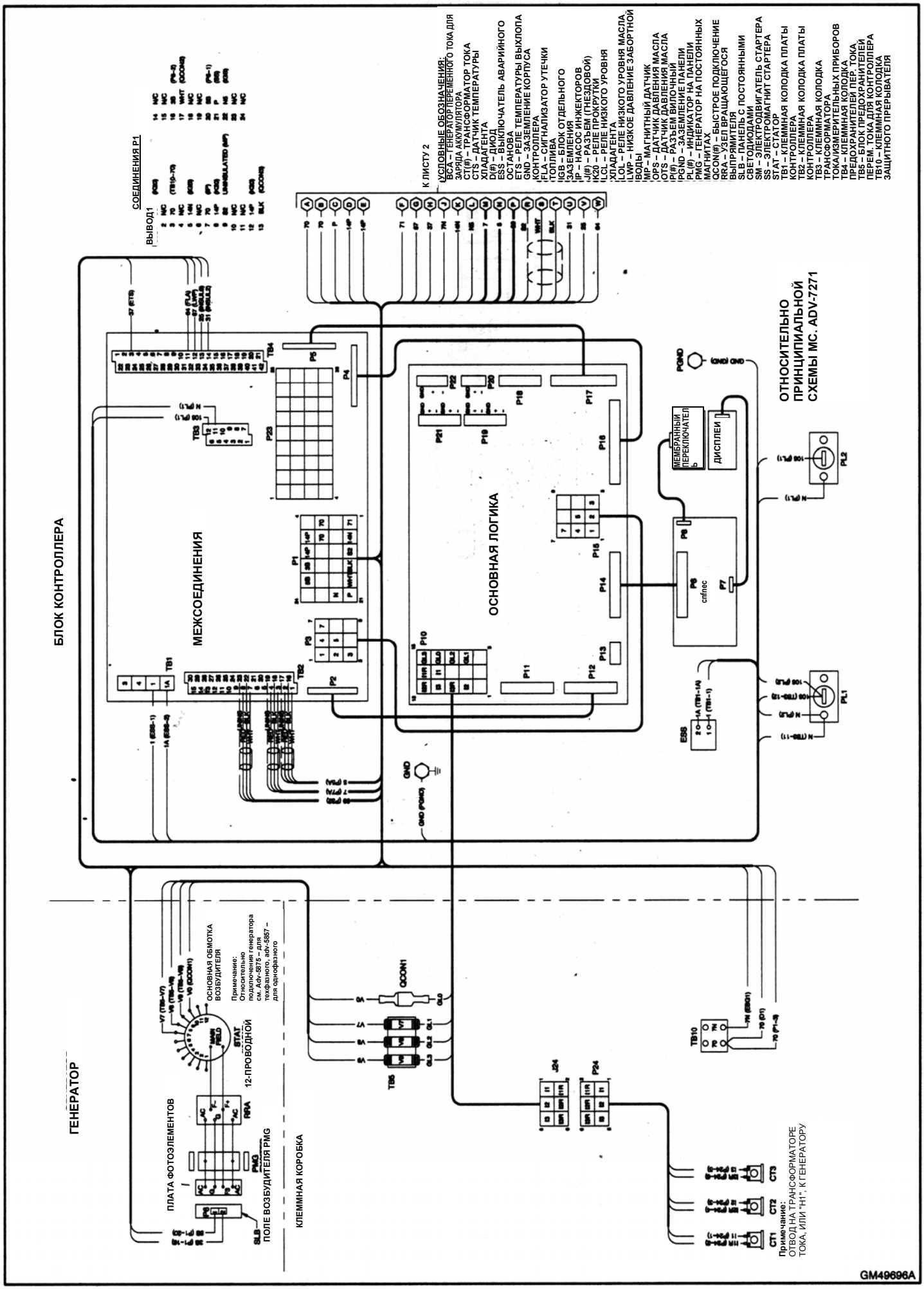


Рисунок 7-25 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 1 из 2 (GM49696A)

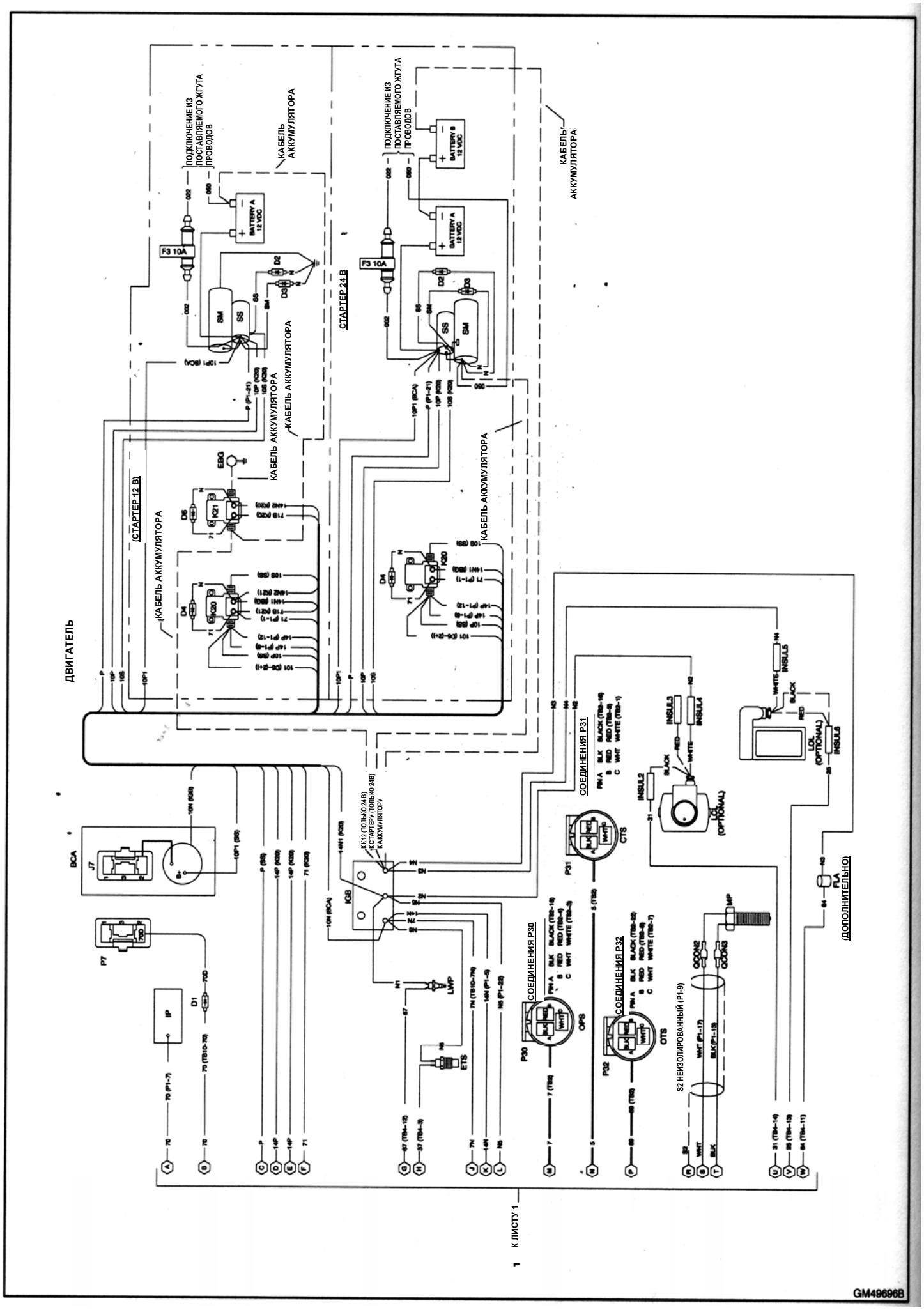


Рисунок 7-26 Монтажная схема соединений 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 2 из 2 (GM49696B)

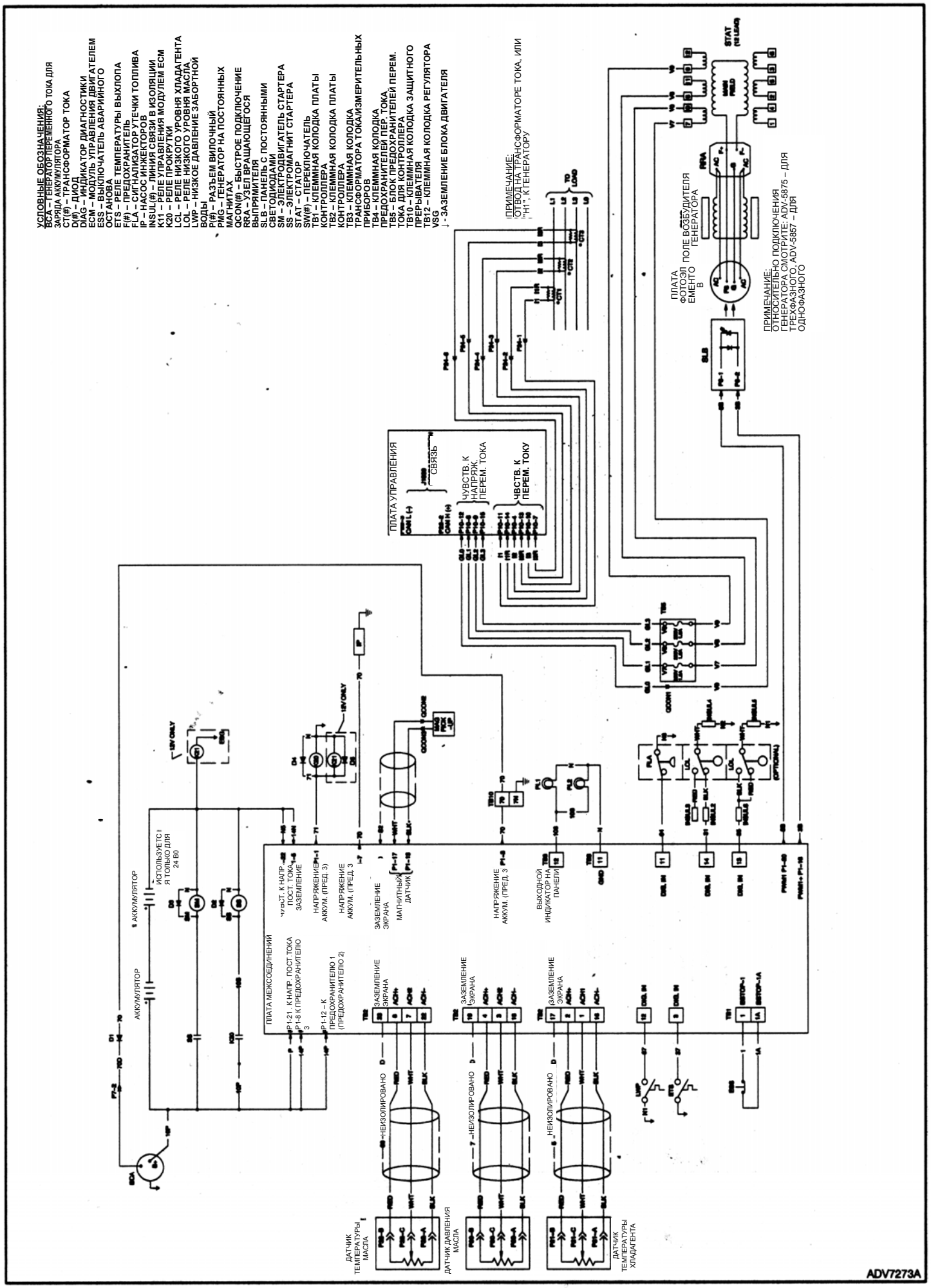


Рисунок 7-27 Принципиальная схема 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 1 из 2 (ADV7273A)

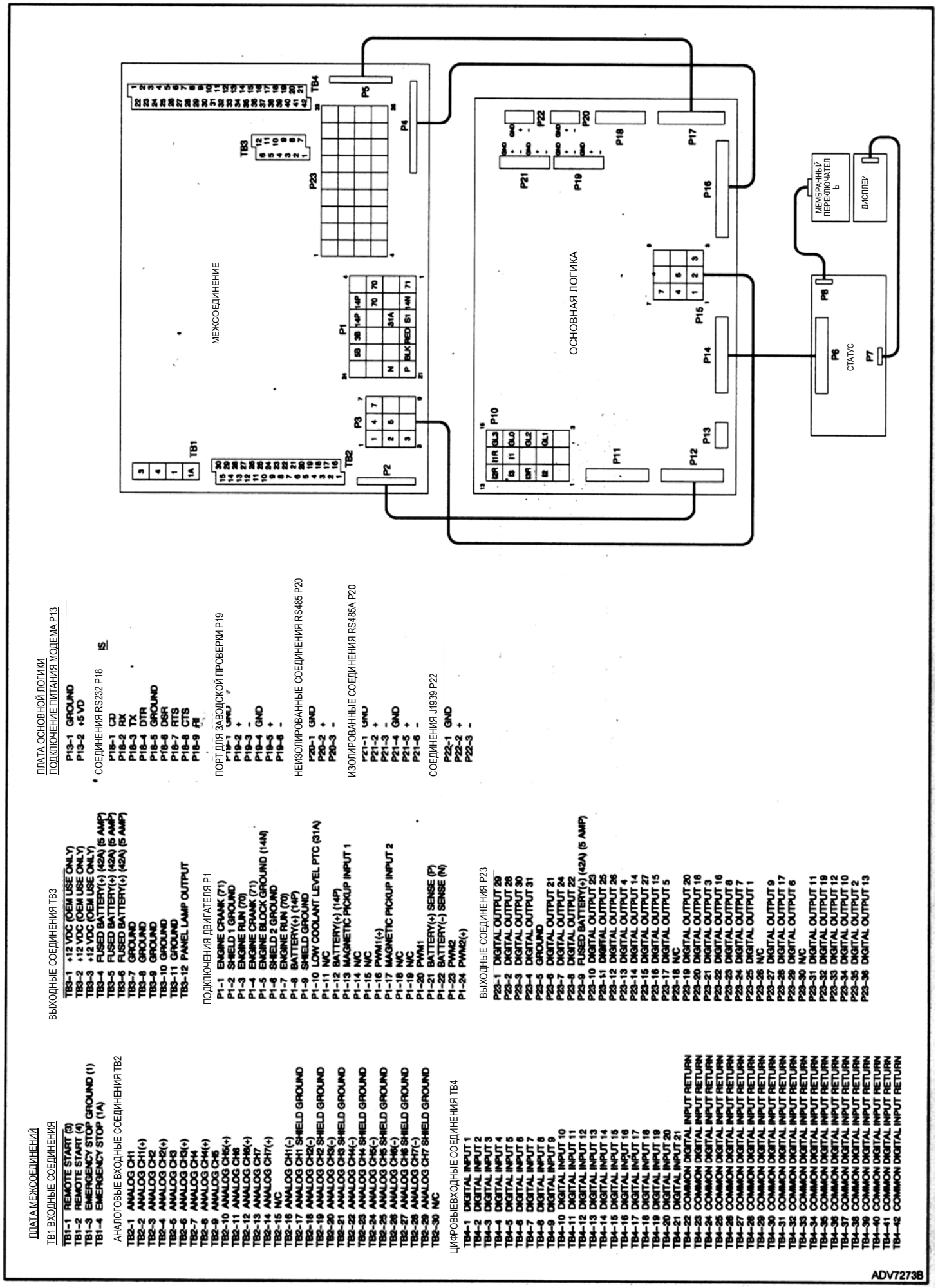


Рисунок 7-28 Принципиальная схема 40EOZD/33EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 2 из 2 (ADV7273B)

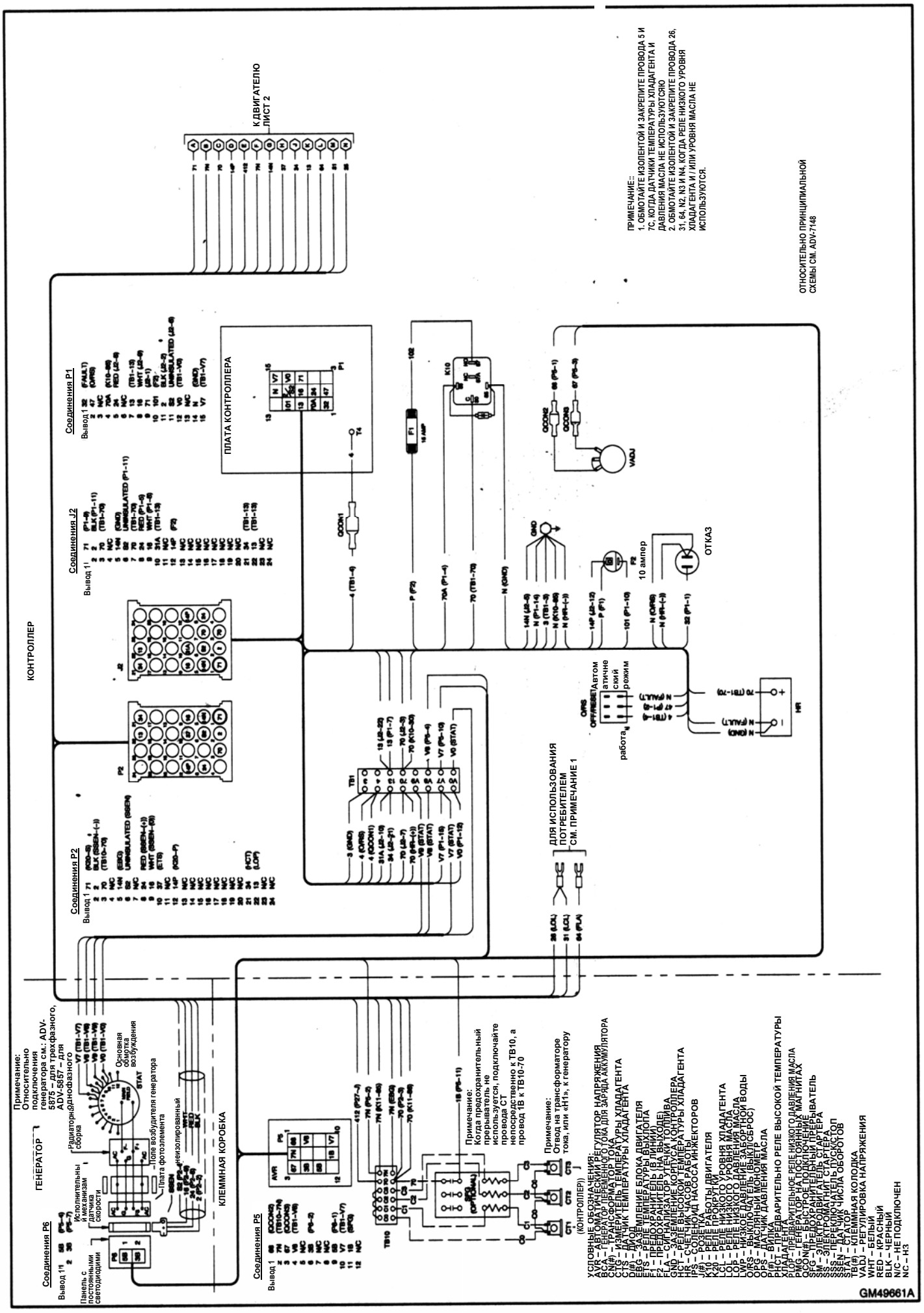


Рисунок 7-29 Монтажная схема соединений 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 1, лист 1 из 4 (GM49661A)

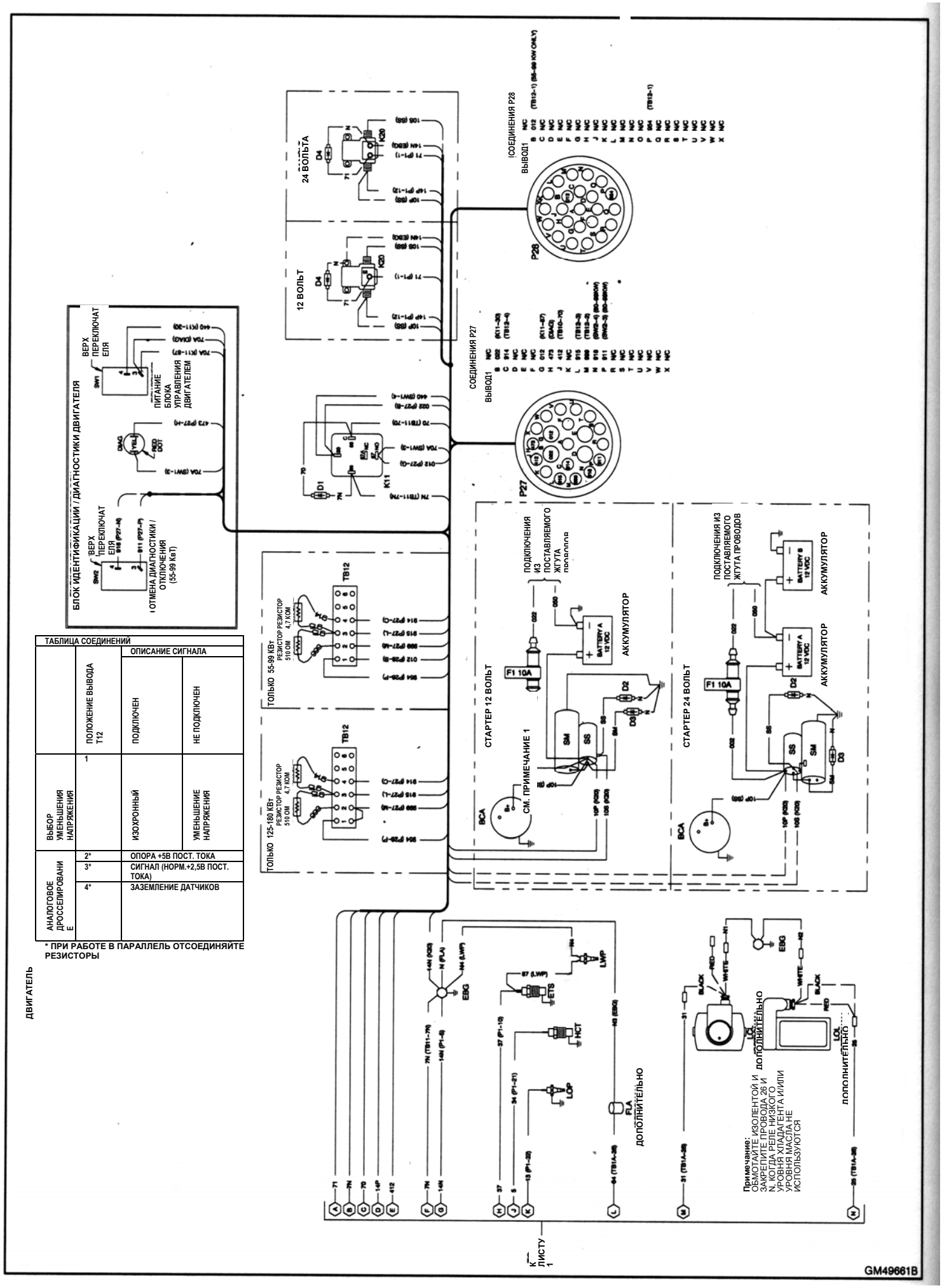


Рисунок 7-30 Монтажная схема соединений 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 1, лист 2 из 4 (GM49661B)

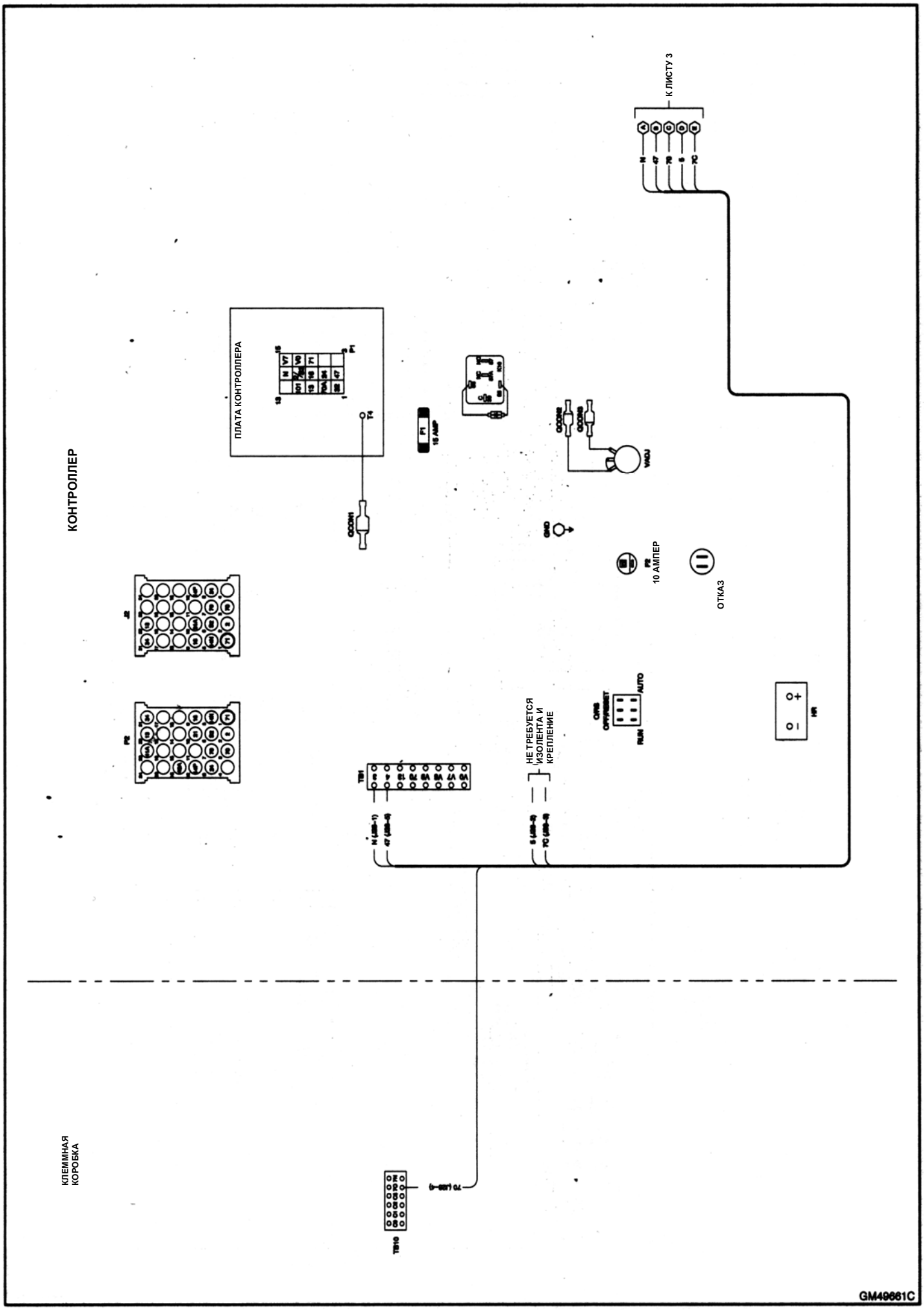


Рисунок 7-31 Монтажная схема соединений 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 1, лист 3 из 4 (GM49661C)

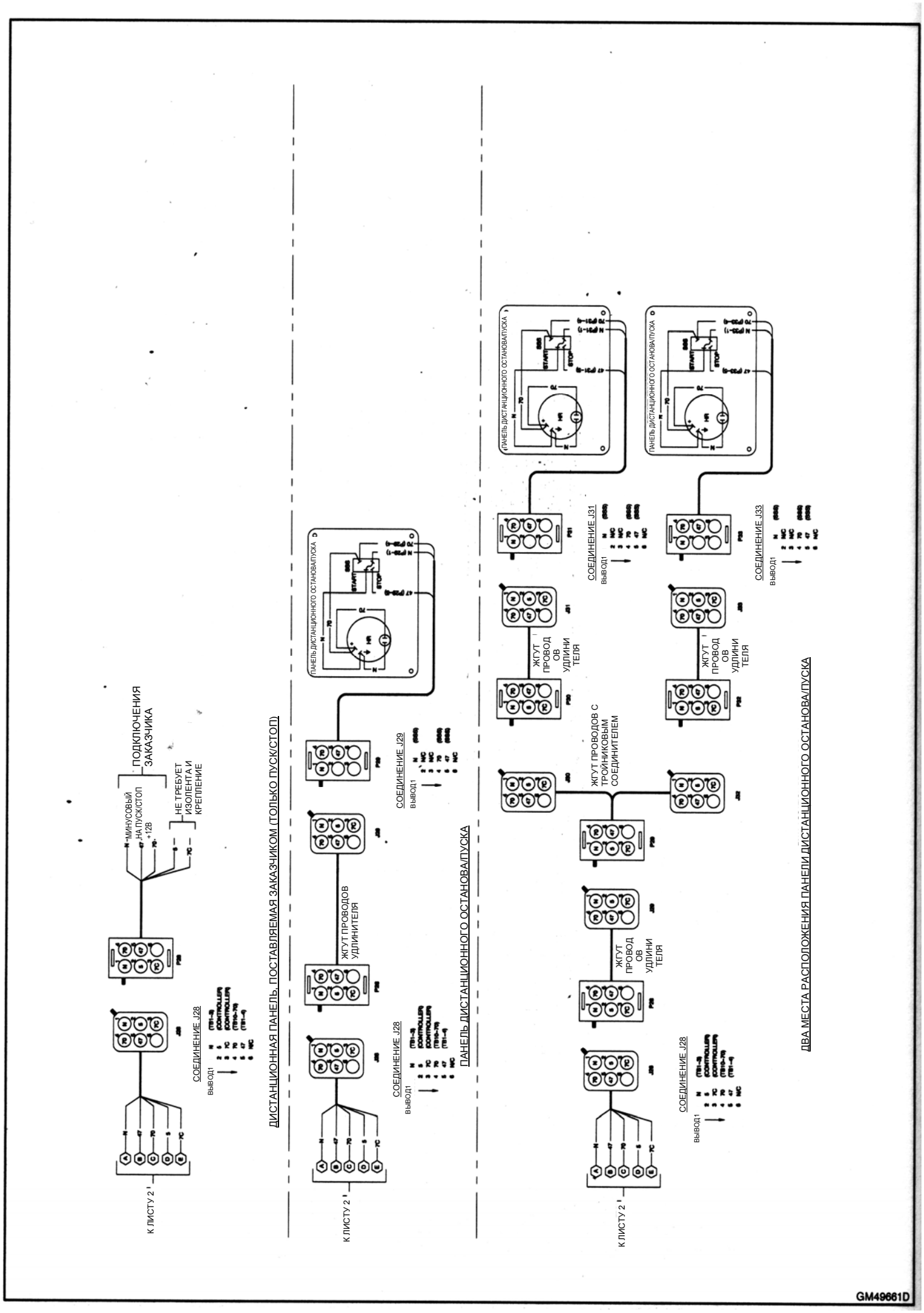


Рисунок 7-32 Монтажная схема соединений 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 1, лист 4 из 4 (GM49661D)

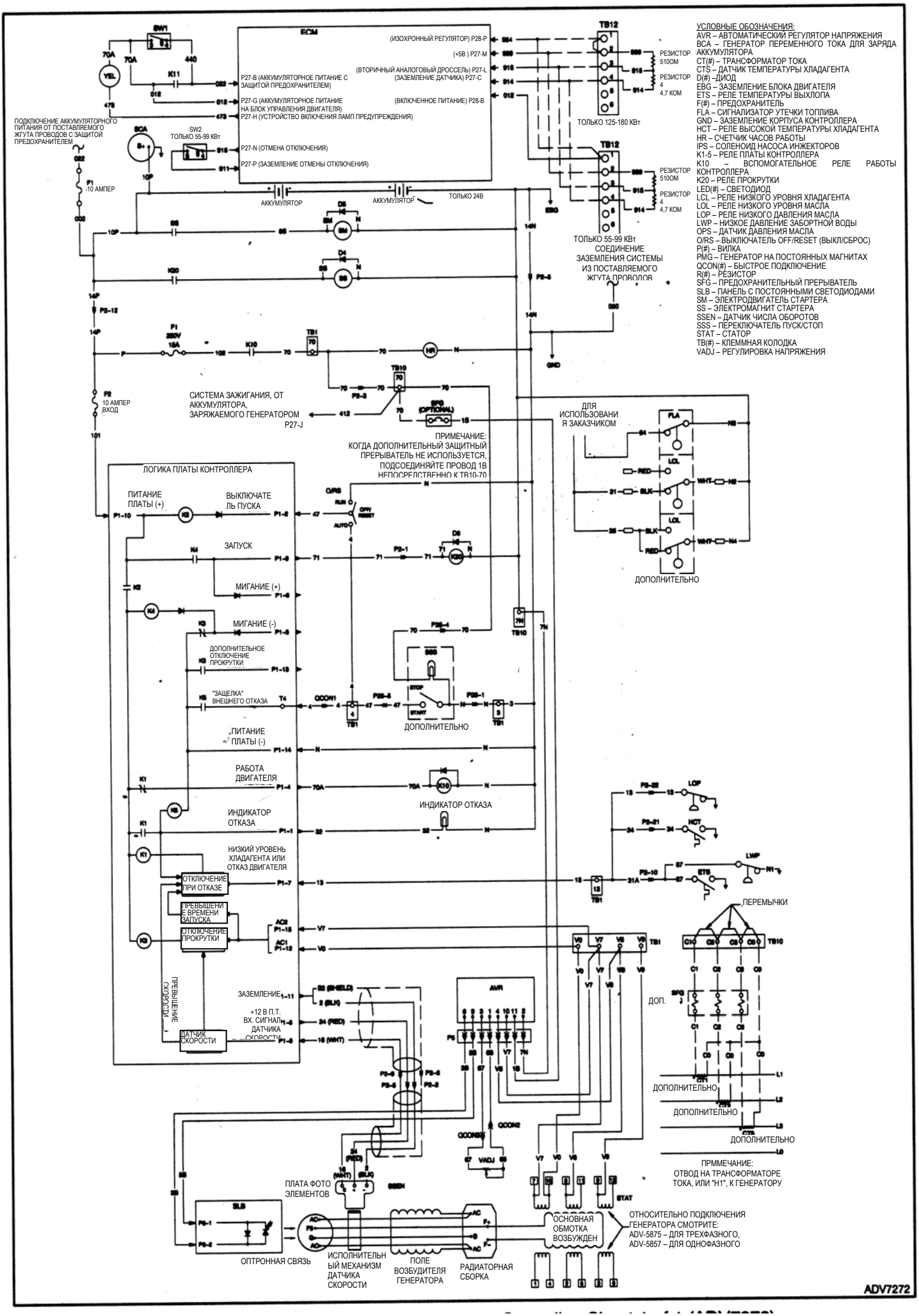


Рисунок 7-33 Принципиальная схема 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 1, лист 1 из 1 (ADV7272)

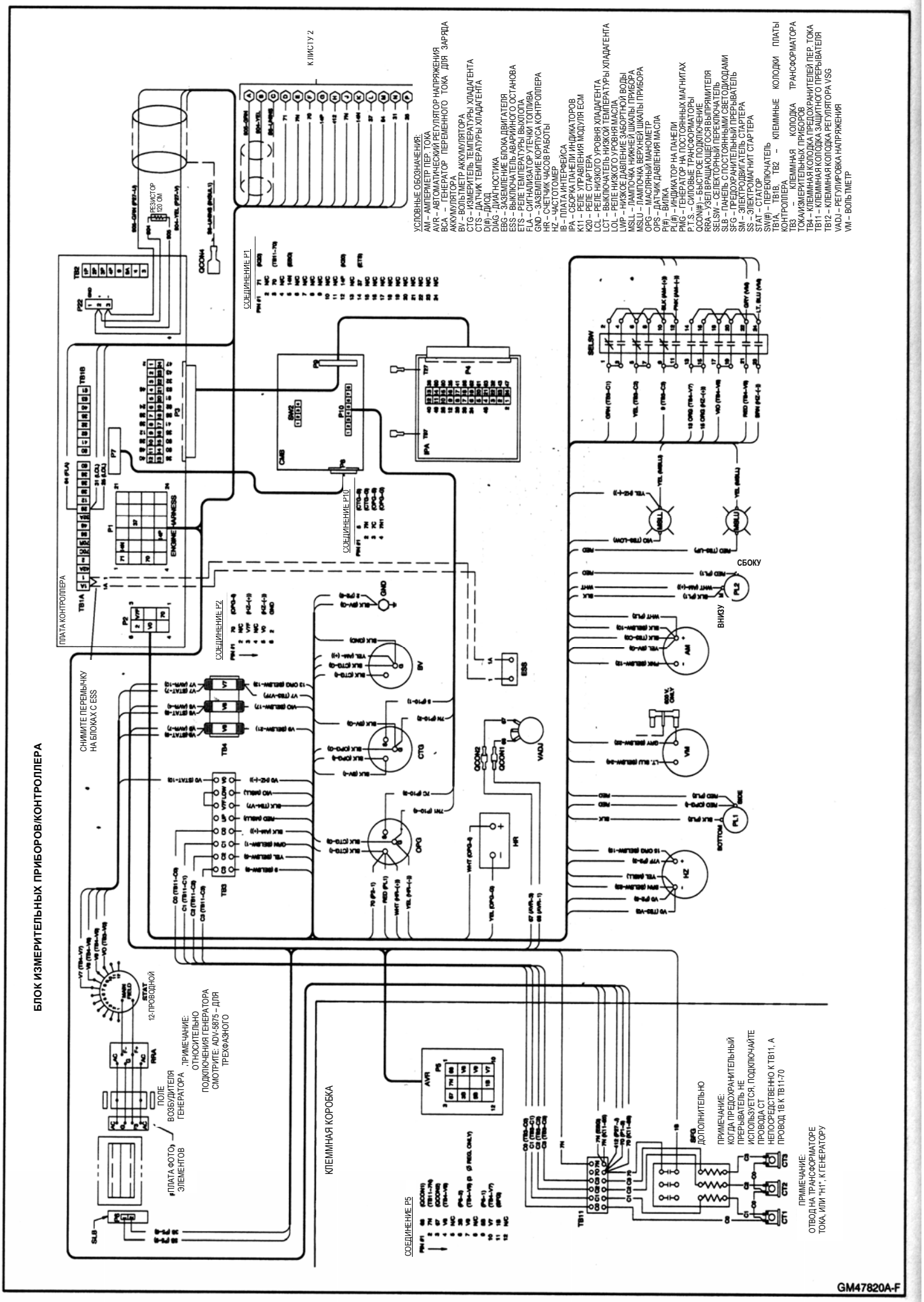


Рисунок 7-34 Монтажная схема соединений 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 1 из 2 (GM47820A-F)

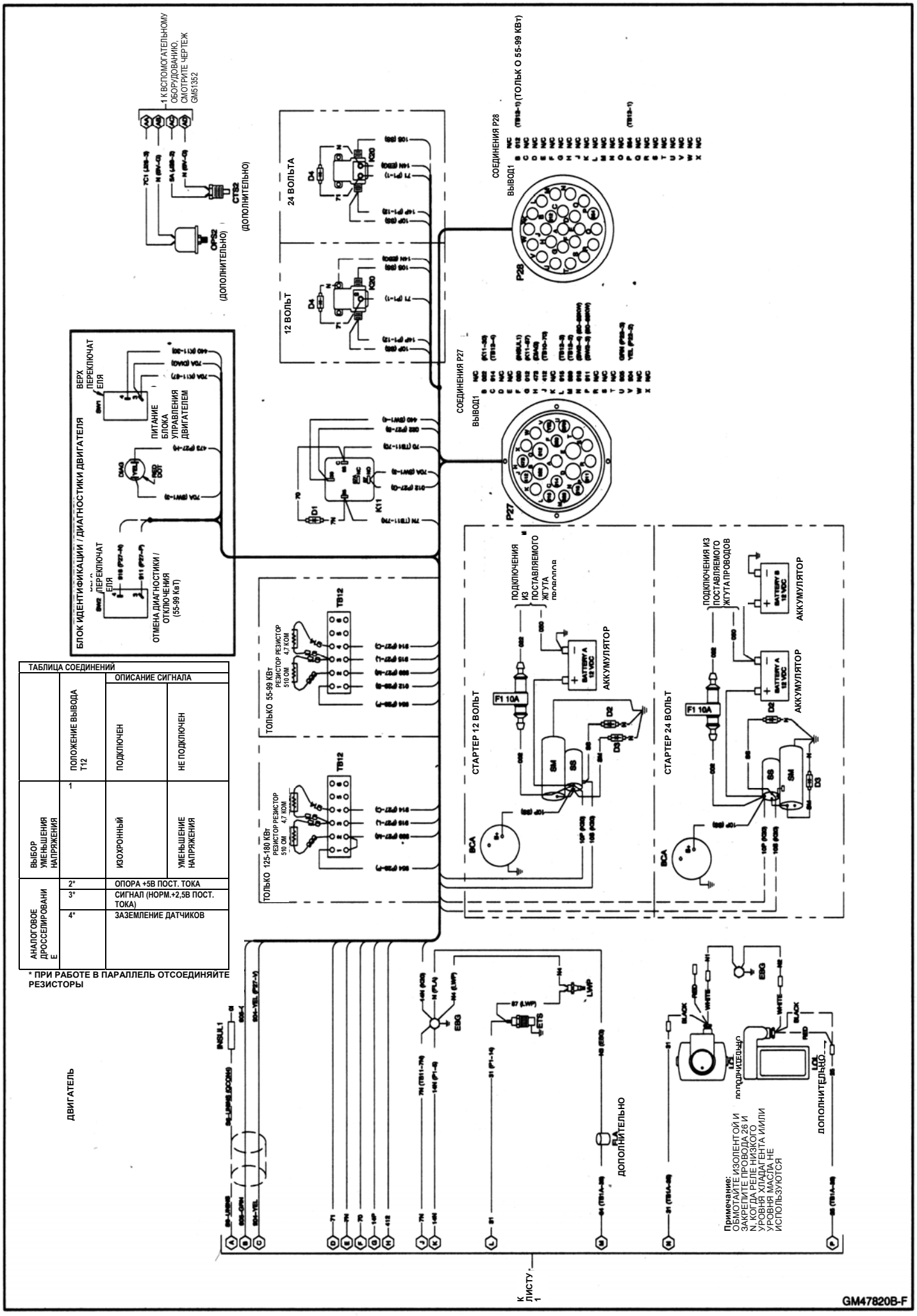


Рисунок 7-35 Монтажная схема соединений 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 2 из 2 (GM47820B-F)

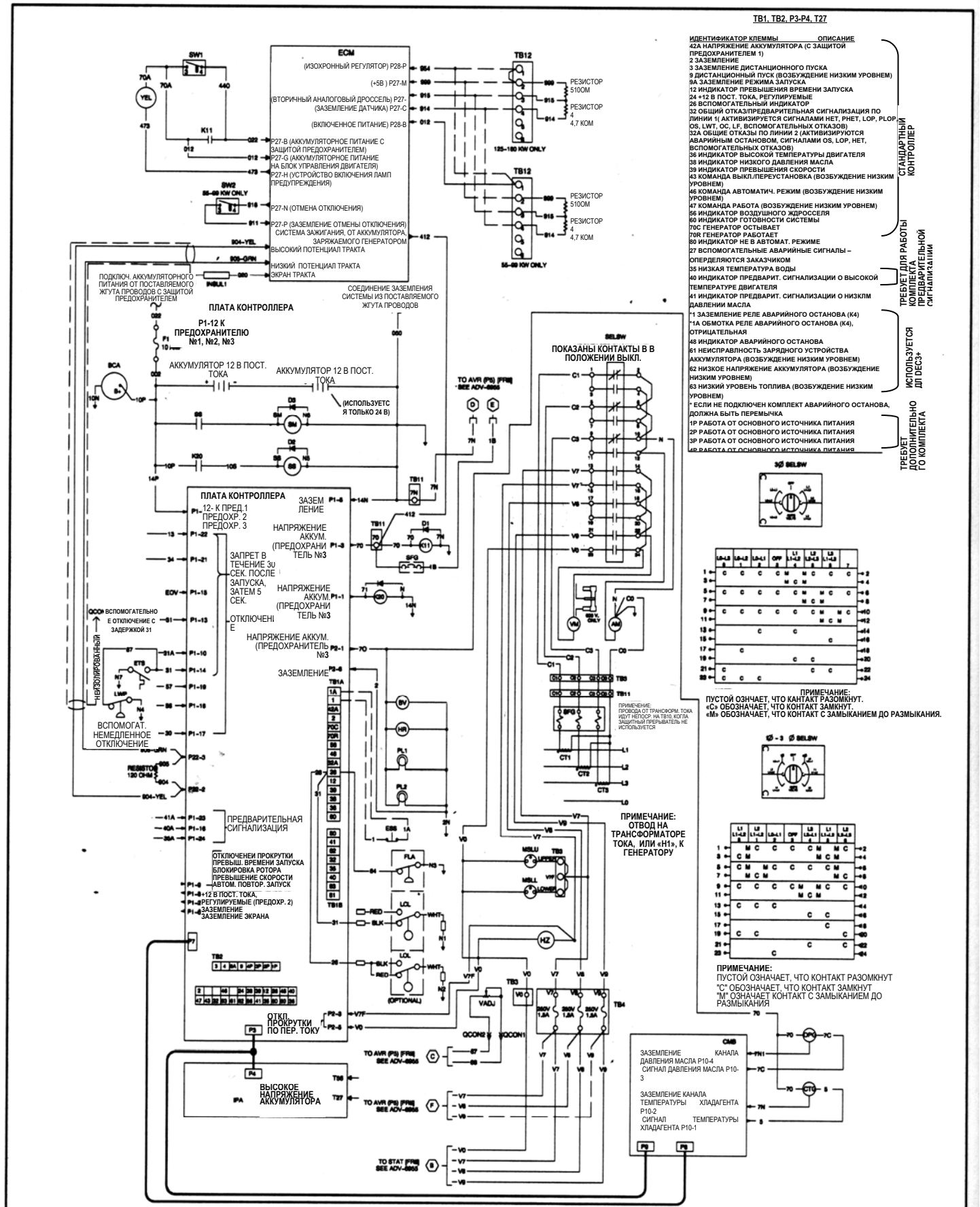


Рисунок 7-36 Принципиальная схема 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, лист 1 из 1 (ADV7147-F)

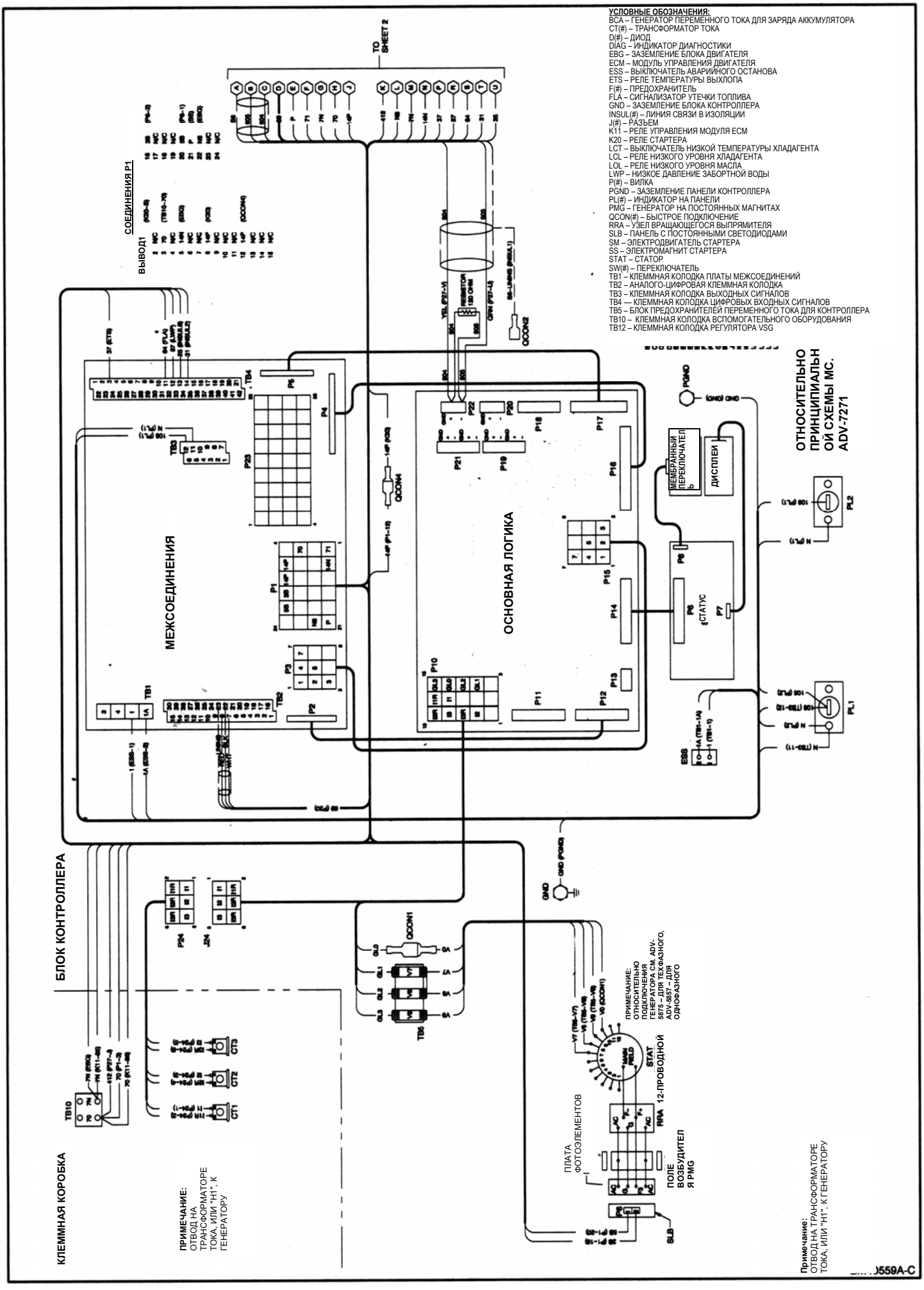


Рисунок 7-37 Монтажная схема соединений 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, лист 1 из 2 (GM40559A-C)

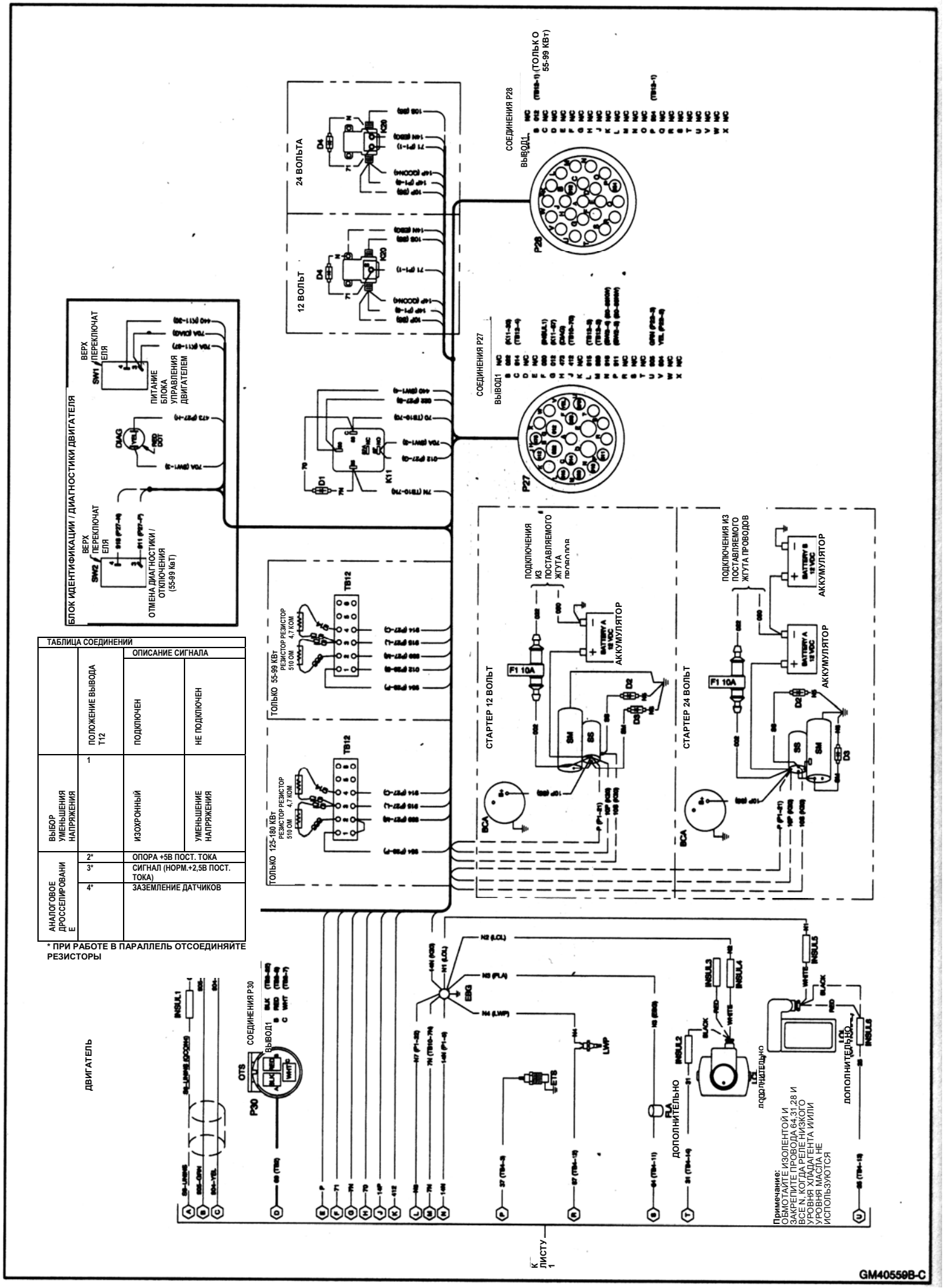


ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ				
			ОПИСАНИЕ СИГНАЛА	
	ПОЛОЖЕНИЕ ВЫВОДА T12		ПОДКЛЮЧЕН	НЕ ПОДКЛЮЧЕН
ВЫБОР УМЕНЬШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ	1		ИЗОХРОННЫЙ	УМЕНЬШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ
АНАЛОГОВОЕ ДРОССЕЛИРОВАНИЕ	2*	ОПОРА +5В ПОСТ. ТОКА		
	3*	СИГНАЛ (НОРМ.+2,5В ПОСТ. ТОКА)		
	4*	ЗАЗЕМЛЕНИЕ ДАТЧИКОВ		

*** ПРИ РАБОТЕ В ПАРАЛЛЕЛЬ ОТСОЕДИНЯЙТЕ РЕЗИСТОРЫ**

Рисунок 7-38 Монтажная схема соединений 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, лист 2 из 2 (GM40559B-C)

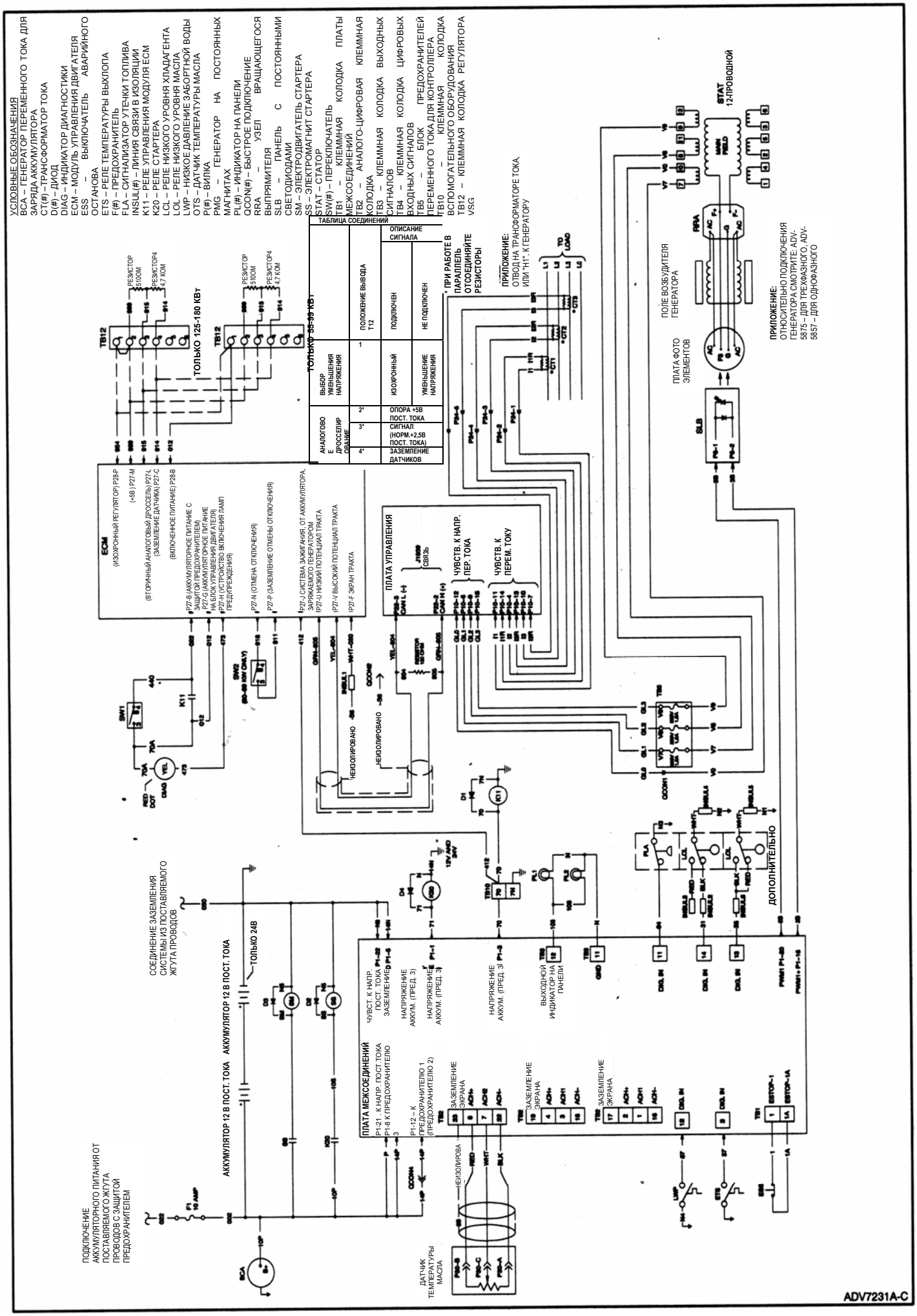


Рисунок 7-39 Принципиальная схема 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, лист 1 из 2 (ADV7231A-C)

Рисунок 7-40 Принципиальная схема 55-180EOZD/40-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, лист 2 из 2 (ADV7231B-C)

ПЛАТА МЕЖСОЕДИНЕНИЙ

ТВ1 ВХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

TB1-1	REMOTE START (3)
TB1-2	REMOTE START (4)
TB1-3	EMERGENCY STOP GROUND (1)
TB1-4	EMERGENCY STOP (1A)

АНАЛОГОВЫЕ ВХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТВ2

TB2-1	ANALOG CH1
TB2-2	ANALOG CH1(+)
TB2-3	ANALOG CH2
TB2-4	ANALOG CH2(+)
TB2-5	ANALOG CH3
TB2-6	ANALOG CH3(+)
TB2-7	ANALOG CH4
TB2-8	ANALOG CH4(+)
TB2-9	ANALOG CH5
TB2-10	ANALOG CH5(+)
TB2-11	ANALOG CH6
TB2-12	ANALOG CH6(+)
TB2-13	ANALOG CH7
TB2-14	ANALOG CH7(+)
TB2-15	N/C
TB2-16	ANALOG CH1(-)
TB2-17	ANALOG CH1 SHIELD GROUND
TB2-18	ANALOG CH2(-)
TB2-19	ANALOG CH2 SHIELD GROUND
TB2-20	ANALOG CH3(-)
TB2-21	ANALOG CH3 SHIELD GROUND
TB2-22	ANALOG CH4(-)
TB2-23	ANALOG CH4 SHIELD GROUND
TB2-24	ANALOG CH5(-)
TB2-25	ANALOG CH5 SHIELD GROUND
TB2-26	ANALOG CH6(-)
TB2-27	ANALOG CH6 SHIELD GROUND
TB2-28	ANALOG CH7(-)
TB2-29	ANALOG CH7 SHIELD GROUND
TB2-30	N/C

ЦИФРОВЫЕВХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТВ4

TB4-1	DIGITAL INPUT 1
TB4-2	DIGITAL INPUT 2
TB4-3	DIGITAL INPUT 3
TB4-4	DIGITAL INPUT 4
TB4-5	DIGITAL INPUT 5
TB4-6	DIGITAL INPUT 6
TB4-7	DIGITAL INPUT 7
TB4-8	DIGITAL INPUT 8
TB4-9	DIGITAL INPUT 9
TB4-10	DIGITAL INPUT 10
TB4-11	DIGITAL INPUT 11
TB4-12	DIGITAL INPUT 12
TB4-13	DIGITAL INPUT 13
TB4-14	DIGITAL INPUT 14
TB4-15	DIGITAL INPUT 15
TB4-16	DIGITAL INPUT 16
TB4-17	DIGITAL INPUT 17
TB4-18	DIGITAL INPUT 18
TB4-19	DIGITAL INPUT 19
TB4-20	DIGITAL INPUT 20
TB4-21	DIGITAL INPUT 21
TB4-22	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-23	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-24	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-25	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-26	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-27	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-28	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-29	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-30	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-31	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-32	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-33	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-34	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-35	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-36	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-37	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-38	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-39	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-40	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-41	COMMON DIGITAL INPUT RETURN
TB4-42	COMMON DIGITAL INPUT RETURN

ВЫХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТВ3

TB3-1	+12 VDC (OEM USE ONLY)
TB3-2	+12 VDC (OEM USE ONLY)
TB3-3	+12 VDC (OEM USE ONLY)
TB3-4	FUSED BATTERY(+) (42A) (5 AMP)
TB3-5	FUSED BATTERY(+) (42A) (5 AMP)
TB3-6	FUSED BATTERY(+) (42A) (5 AMP)
TB3-7	GROUND
TB3-8	GROUND
TB3-9	GROUND
TB3-10	GROUND
TB3-11	GROUND
TB3-12	PANEL LAMP OUTPUT

ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ P1

P1-1	ENGINE CRANK (71)
P1-2	SHIELD 1 GROUND
P1-3	ENGINE RUN (70)
P1-4	ENGINE CRANK (71)
P1-5	ENGINE BLOCK GROUND (14N)
P1-6	SHIELD 2 GROUND
P1-7	ENGINE RUN (70)
P1-8	BATTERY(+) (14P)
P1-9	SHIELD GROUND
P1-10	LOW COOLANT LEVEL PTC (31A)
P1-11	N/C
P1-12	BATTERY(+) (14P)
P1-13	MAGNETIC PICKUP INPUT 1
P1-14	N/C
P1-15	N/C
P1-16	PWM1(+)
P1-17	MAGNETIC PICKUP INPUT 2
P1-18	N/C
P1-19	N/C
P1-20	PWM1
P1-21	BATTERY(+) SENSE (P)
P1-22	BATTERY(-) SENSE (N)
P1-23	PWM2
P1-24	PWM2(+)

ВЫХОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ P23

P23-1	DIGITAL OUTPUT 29
P23-2	DIGITAL OUTPUT 28
P23-3	DIGITAL OUTPUT 30
P23-4	DIGITAL OUTPUT 31
P23-5	GROUND
P23-6	DIGITAL OUTPUT 21
P23-7	DIGITAL OUTPUT 24
P23-8	DIGITAL OUTPUT 22
P23-9	FUSED BATTERY(+) (42A) (5 AMP)
P23-10	DIGITAL OUTPUT 23
P23-11	DIGITAL OUTPUT 25
P23-12	DIGITAL OUTPUT 26
P23-13	DIGITAL OUTPUT 4
P23-14	DIGITAL OUTPUT 14
P23-15	DIGITAL OUTPUT 27
P23-16	DIGITAL OUTPUT 15
P23-17	DIGITAL OUTPUT 5
P23-18	N/C
P23-19	DIGITAL OUTPUT 20
P23-20	DIGITAL OUTPUT 18
P23-21	DIGITAL OUTPUT 3
P23-22	DIGITAL OUTPUT 16
P23-23	DIGITAL OUTPUT 8
P23-24	DIGITAL OUTPUT 7
P23-25	DIGITAL OUPTUT 1
P23-26	N/C
P23-27	DIGITAL OUTPUT 9
P23-28	DIGITAL OUTPUT 17
P23-29	DIGITAL OUTPUT 6
P23-30	N/C
P23-31	DIGITAL OUTPUT 11
P23-32	DIGITAL OUTPUT 19
P23-33	DIGITAL OUTPUT 12
P23-34	DIGITAL OUTPUT 10
P23-35	DIGITAL OUTPUT 2
P23-36	DIGITAL OUTPUT 13

ПЛАТА ОСНОВНОЙ ЛОГИКИ

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ МОДЕМА P13

P13-1	GROUND
P13-2	+5 VD

СОЕДИНЕНИЯ RS232 P18

P18-1	CD
P18-2	RX
P18-3	TX
P18-4	DTR
P18-5	GROUND
P18-6	DSR
P18-7	RTS
P18-8	CTS
P18-9	RI

ПОРТ ДЛЯ ЗАВОДСКОЙ ПРОВЕРКИ P19

P19-1	GND
P19-2	+
P19-3	-
P19-4	GND
P19-5	+
P19-6	-

НЕИЗОЛИРОВАННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ RS485 P20

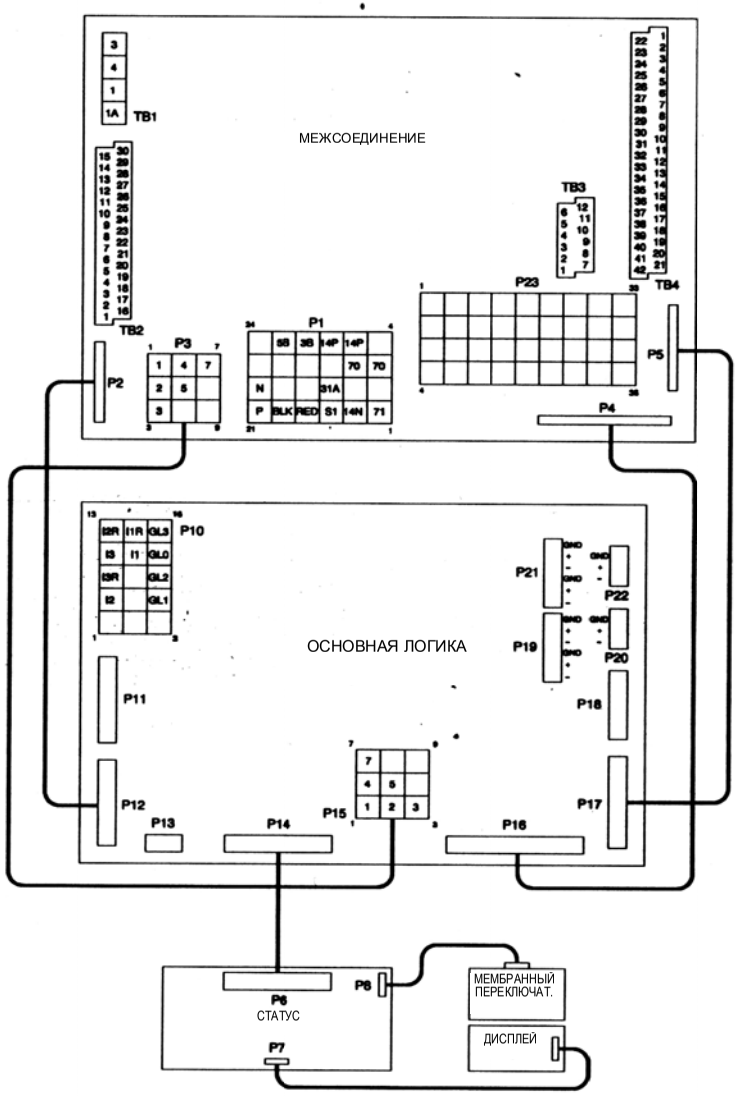
P20-1	GND
P20-2	+
P20-3	-

ИЗОЛИРОВАННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ RS485A P20

P21-1	GND
P21-2	+
P21-3	-
P21-4	GND
P21-5	+
R21-6	-

СОЕДИНЕНИЯ J1939 P22

P22-1	GND
P22-2	+
P22-3	-



ADV7231B-C

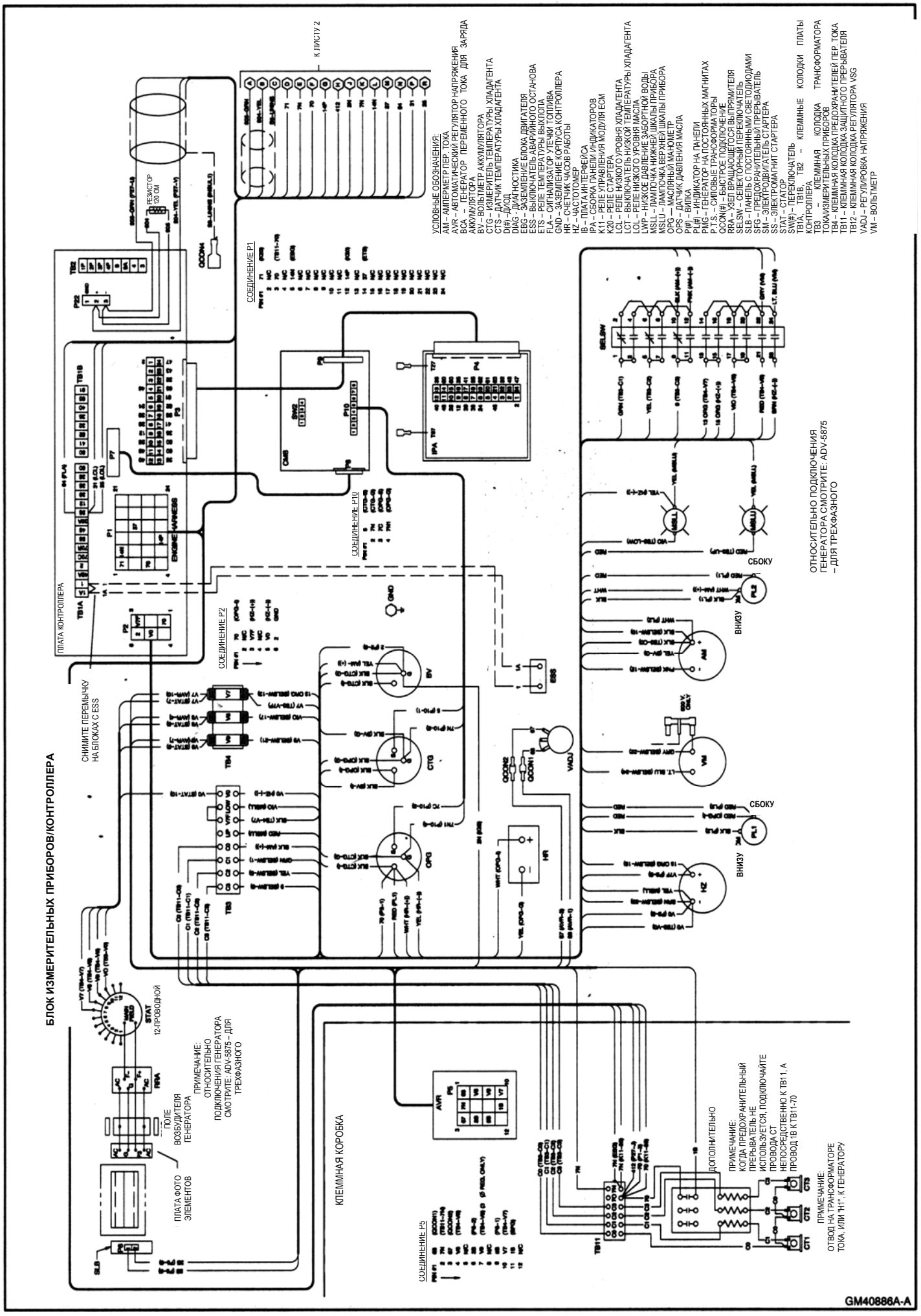


Рисунок 7-41 Монтажная схема соединений 55-99EOZD/40-80EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, с отдельным заземлением, лист 1 из 2 (GM40886A-A)

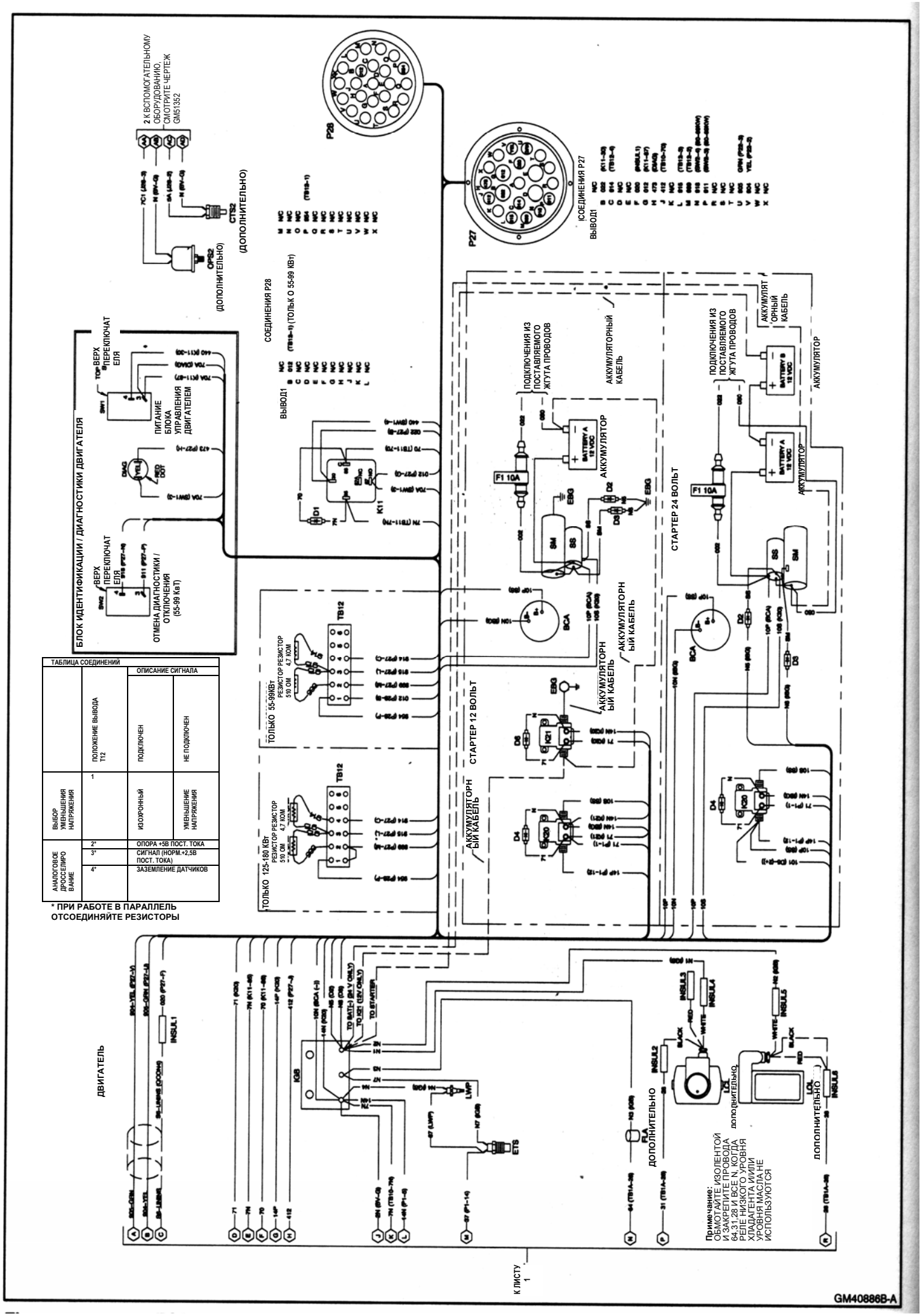
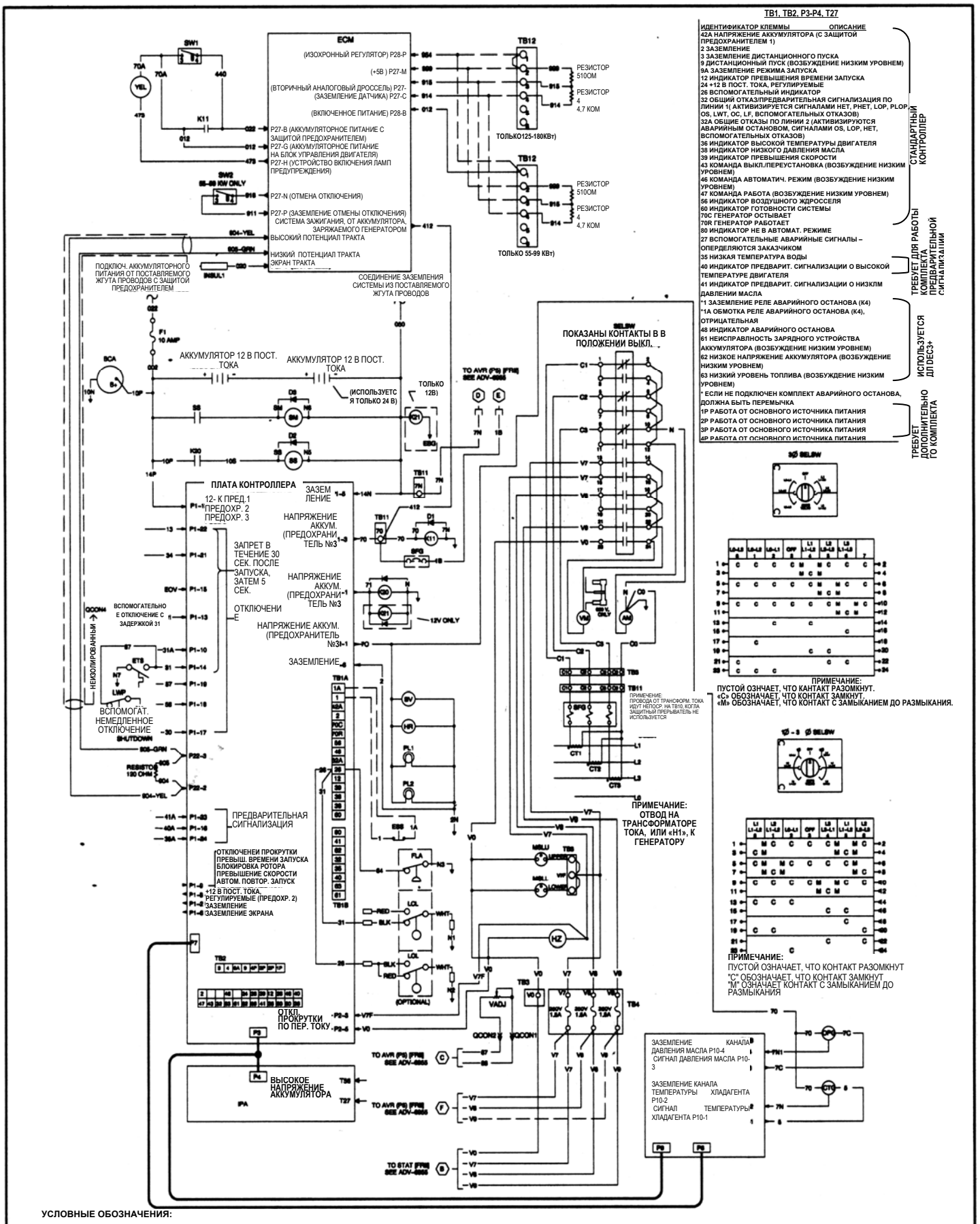


Рисунок 7-42 Монтажная схема соединений 55-99EOZD/40-80EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, с отдельным заземлением, лист 2 из 2 (GM40886B-A)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

AM – АМПЕРМЕТР ПЕР. ТОКА
AVR – АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ
BCA –ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ДЛЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА
BV – ВОЛЬТМЕТР АККУМУЛЯТОРА
CMB – ПЛАТА МОДУЛЯ СВЯЗИ
CT(#) – ТРАНСФОРМАТОР ТОКА
CTG – ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ХЛАДАГЕНТА
CTS – ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ХЛАДАГЕНТА
D(#) – ДИОД
ECM – МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ
ESS – ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА
ETS – РЕЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХЛОПА
FLA – СИГНАЛИЗАТОР УТЕЧКИ ТОПЛИВА
HR – СЧЕТЧИК ЧАСОВ РАБОТЫ
HZ – ЧАСТОТОМЕР
IPA – СБОРКА ПАНЕЛИ ИНДИКАТОРОВ
K11 – РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ МОДУЛЯ ECM
K20 – РЕЛЕ СТАРТЕРА
LCL – РЕЛЕ НИЗКОГО УРОВНЯ ХЛАДАГЕНТА
LCT – ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ХЛАДАГЕНТА
LOL – РЕЛЕ НИЗКОГО УРОВНЯ МАСЛА
LWP – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ
MSLL – ЛАМПОЧКА НИЖНЕЙ ШКАЛЫ ПРИБОРА
MSLU – ЛАМПОЧКА ВЕРХНЕЙ ШКАЛЫ ПРИБОРА
OPG – МАСЛЯНЫЙ МАНОМЕТР
OPS – ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
P(#) – ВИЛКА
PL(#) – ИНДИКАТОР НА ПАНЕЛИ
SELSW – СЕЛЕКТОРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ
SFG – ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ
SM – ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ СТАРТЕРА
SS – ЭЛЕКТРОМАГНИТ СТАРТЕРА
TB1,2 –КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ПЛАТЫ КОНТРОЛЛЕРА
TB3 – КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА/ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
TB4 – КОРОБКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ПЕР. ТОКА
TB11 –КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ЗАЩИТНОГО ПРЕРЫВАТЕЛЯ
TB12 – КЛЕММНАЯ КОЛОДКА РЕГУЛЯТОРА VSG
VADJ – РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ
VM – ВОЛЬТМЕТР ПЕР. ТОКА
⏚ – ЗАЗЕМЛЕНИЕ БЛОКА ДВИГАТЕЛЯ

Рисунок 7-43 Принципиальная схема 55-99EOZD/40-80EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, с отдельным заземлением, лист 1 из 1 (ADV7250-A)

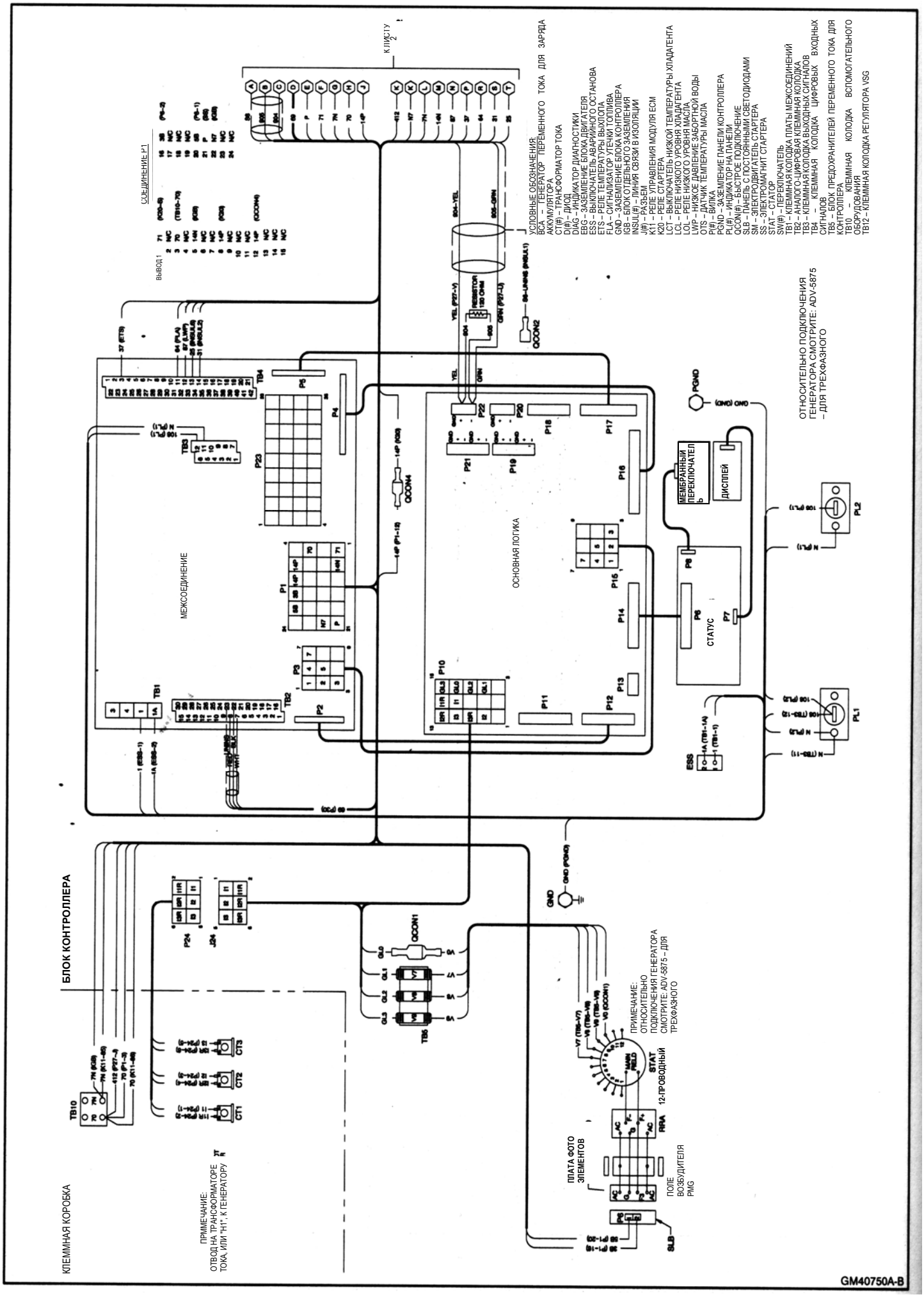


Рисунок 7-44 Монтажная схема соединений 55-99EOZD/40-80EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 1 из 2 (GM40750A-B)

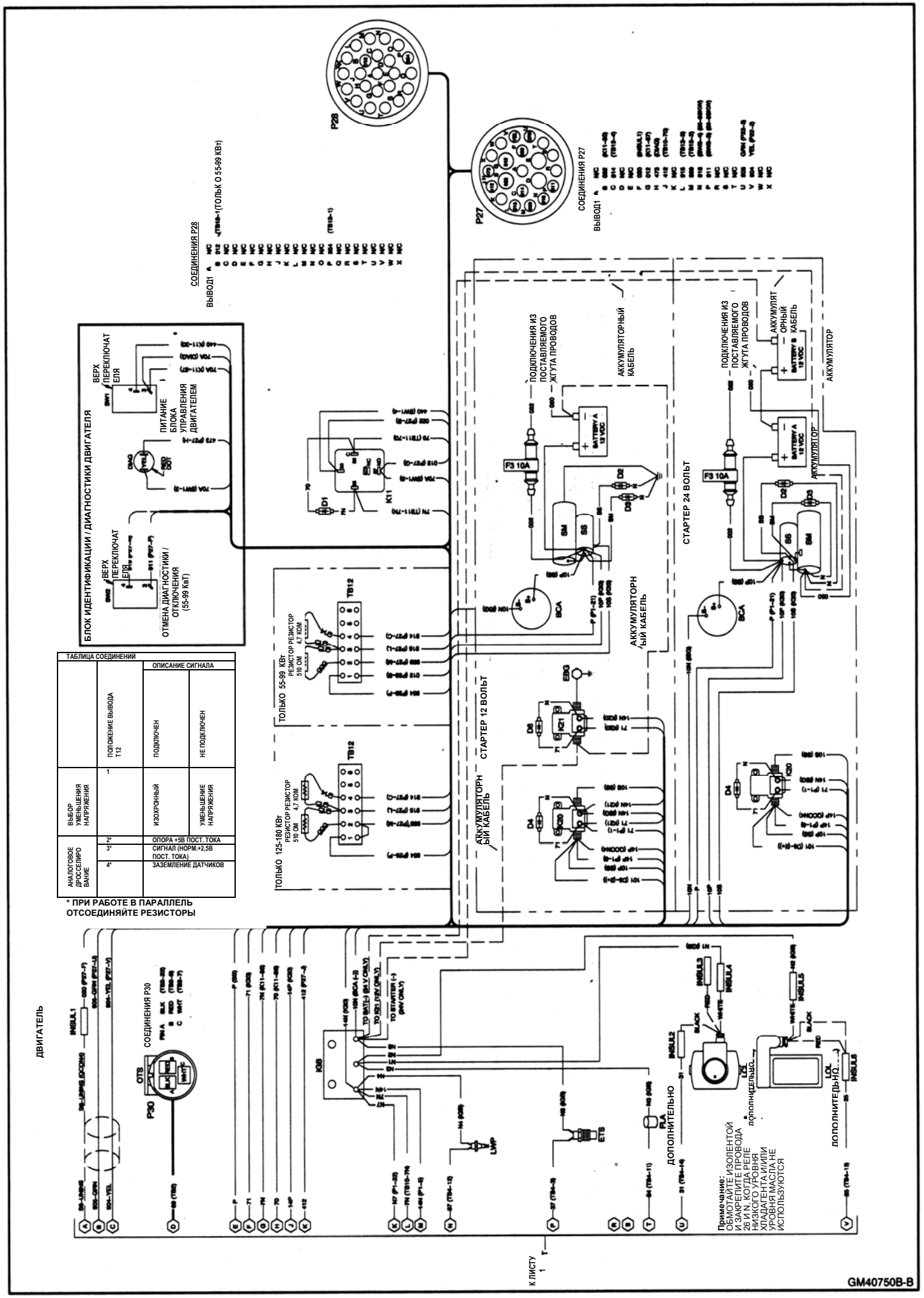


Рисунок 7-45 Монтажная схема соединений 55-99EOZD/40-80EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 2 из 2 (GM40750B-B)

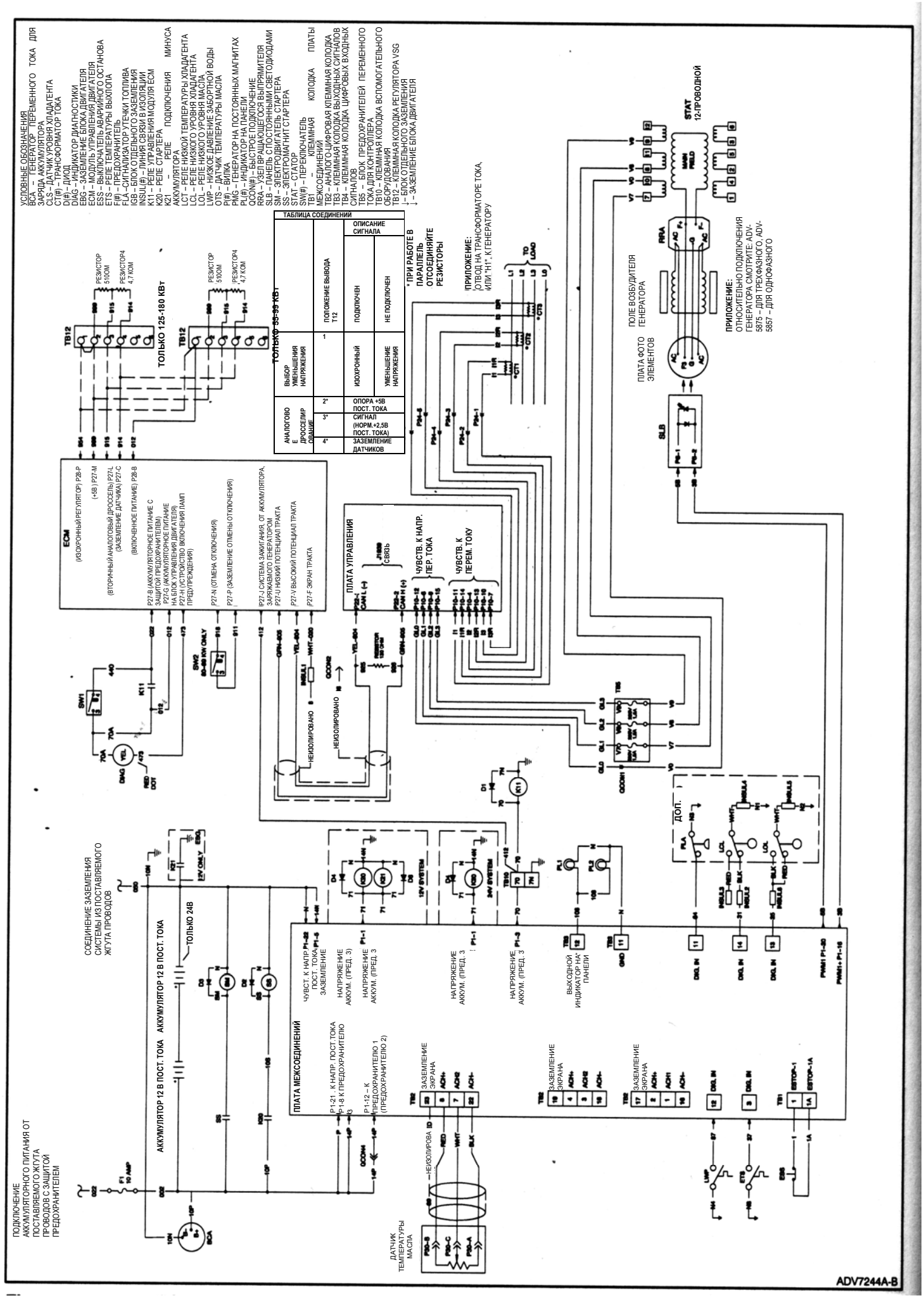


Рисунок 7-46 Принципиальная схема 55-99EOZD/40-80EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 1 из 2 (ADV7244A-B)

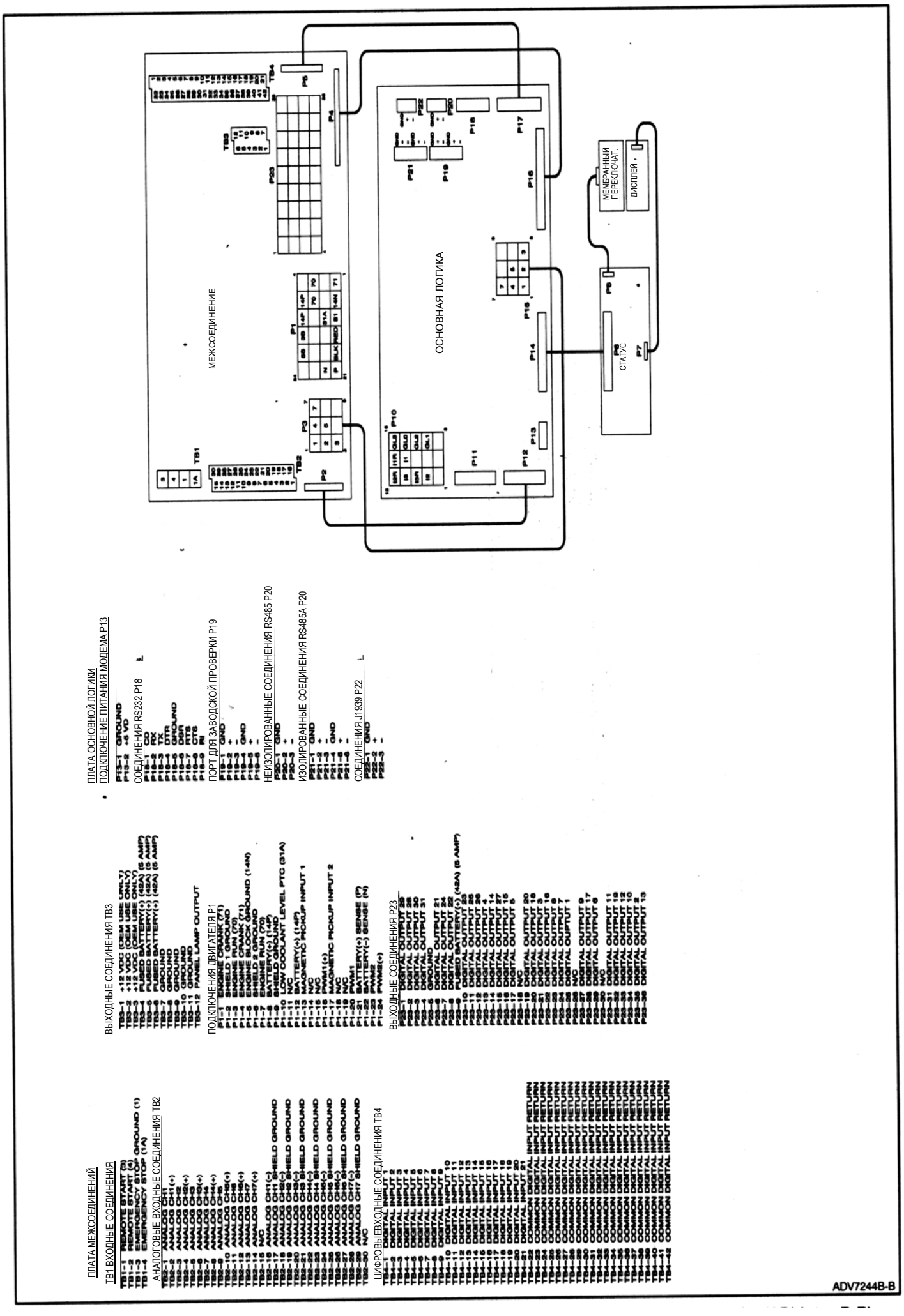


Рисунок 7-47 Принципиальная схема 55-99EOZD/40-80EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 2 из 2 (ADV7244B-B)

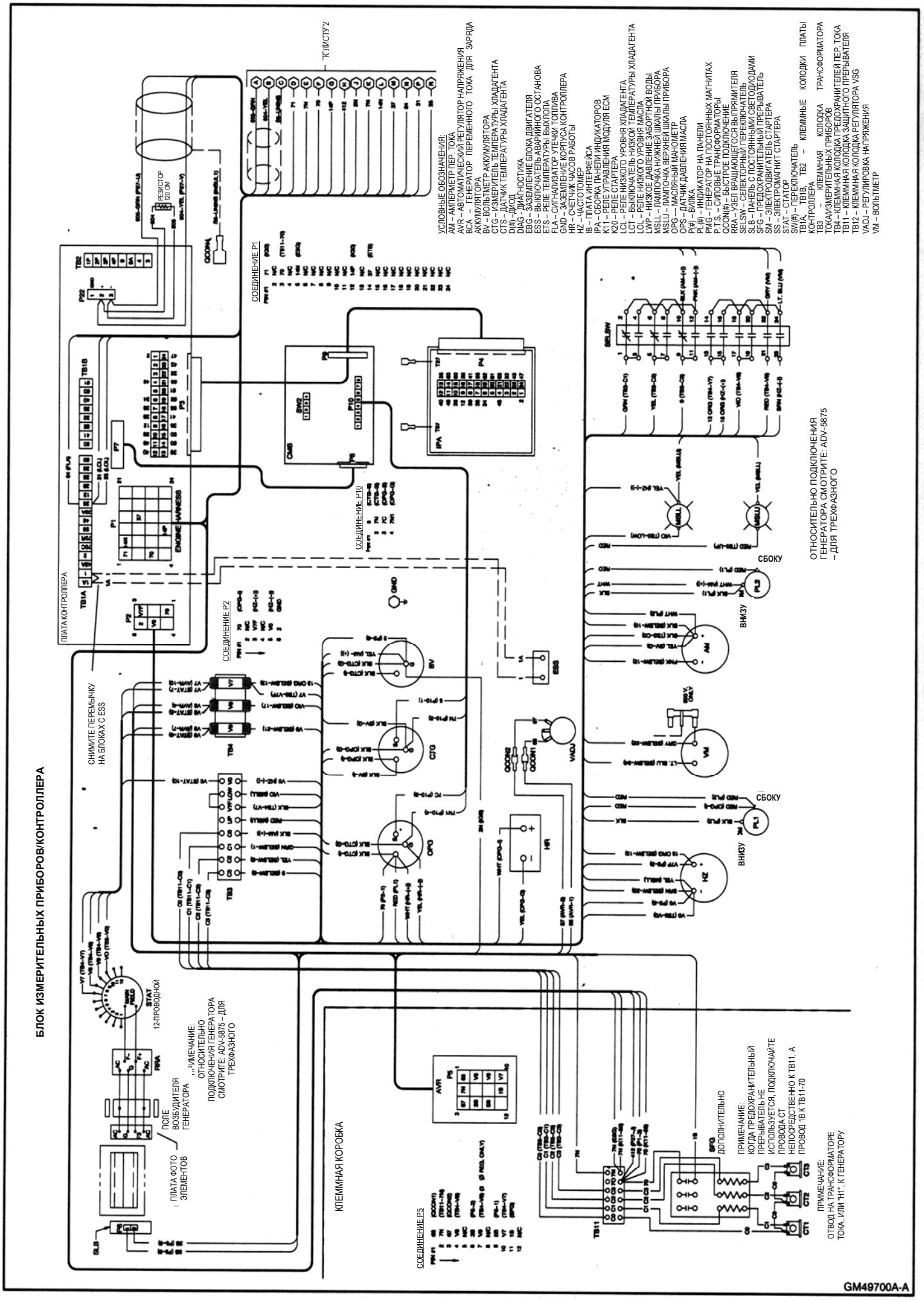


Рисунок 7-48 Монтажная схема соединений 125-180EOZD/100-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, с отдельным заземлением, лист 1 из 2 (GM49700A-A)

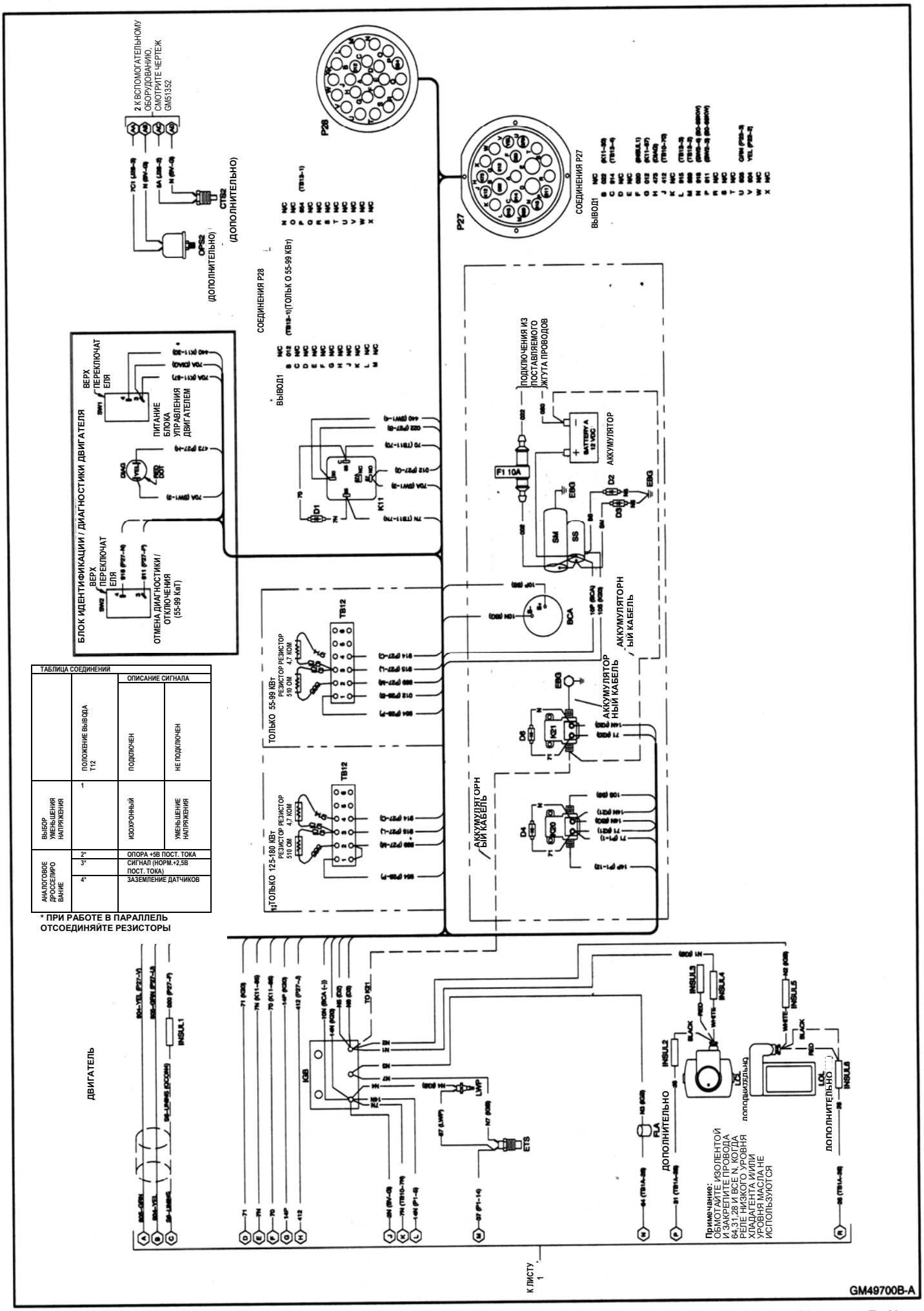
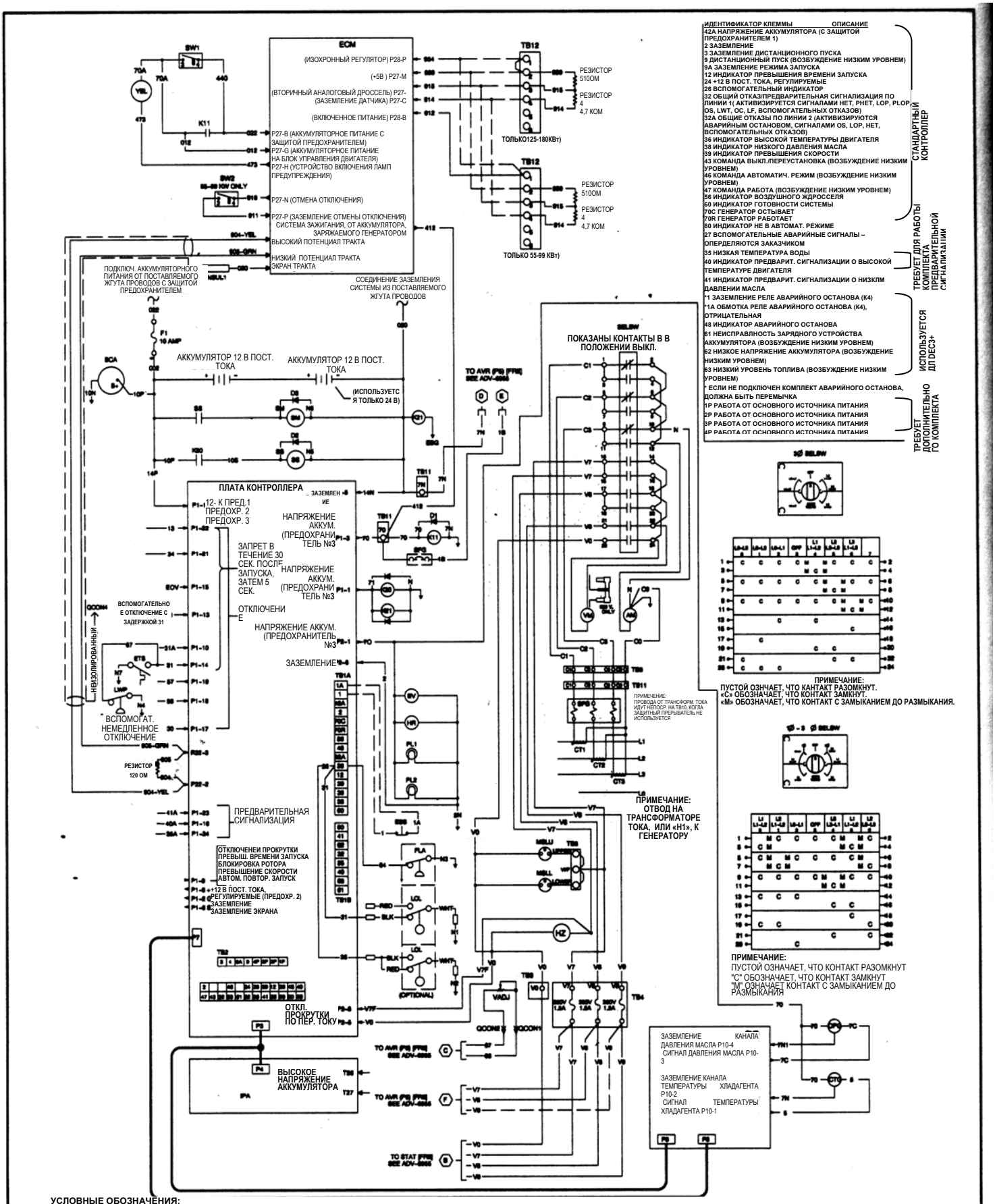


ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ				
			ОПИСАНИЕ СИГНАЛА	
	ПОЛОЖЕНИЕ ВЫВОДА T12		ПОДКЛЮЧЕН	НЕ ПОДКЛЮЧЕН
ВЫБОР УМЕНЬШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ	1		ИЗОХРОННЫЙ	УМЕНЬШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ
АНАЛОГОВОЕ ДРОССЕЛИРОВАНИЕ	2*	ОПОРА +5В ПОСТ. ТОКА		
	3*	СИГНАЛ (НОРМ.+2,5В ПОСТ. ТОКА)		
	4*	ЗАЗЕМЛЕНИЕ ДАТЧИКОВ		

*** ПРИ РАБОТЕ В ПАРАЛЛЕЛЬ ОТСОЕДИНЯЙТЕ РЕЗИСТОРЫ**

Рисунок 7-49 Монтажная схема соединений 125-180EOZD/100-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, с отдельным заземлением, лист 2 из 2 (GM49700B-A)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

AM – АМПЕРМЕТР ПЕР. ТОКА
AVR – АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕГУЛЯТОР НАПРЯЖЕНИЯ
BCA –ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ДЛЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА
BV – ВОЛЬТМЕТР АККУМУЛЯТОРА
CMB – ПЛАТА МОДУЛЯ СВЯЗИ
CT(#) – ТРАНСФОРМАТОР ТОКА
CTG – ИЗМЕРИТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ХЛАДАГЕНТА
CTS – ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ХЛАДАГЕНТА
D(#) – ДИОД
ECM – МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ
ESS – ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА
ETS – РЕЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХЛОПА
FLA – СИГНАЛИЗАТОР УТЕЧКИ ТОПЛИВА
HR – СЧЕТЧИК ЧАСОВ РАБОТЫ
HZ – ЧАСТОТОМЕР
IPA – СБОРКА ПАНЕЛИ ИНДИКАТОРОВ
K11 – РЕЛЕ УПРАВЛЕНИЯ МОДУЛЯ ECM
K20 – РЕЛЕ СТАРТЕРА
LCL – РЕЛЕ НИЗКОГО УРОВНЯ ХЛАДАГЕНТА
LCT – ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ХЛАДАГЕНТА
LOL – РЕЛЕ НИЗКОГО УРОВНЯ МАСЛА
LWP – НИЗКОЕ ДАВЛЕНИЕ ЗАБОРТНОЙ ВОДЫ
MSLL – ЛАМПОЧКА НИЖНЕЙ ШКАЛЫ ПРИБОРА
MSLU – ЛАМПОЧКА ВЕРХНЕЙ ШКАЛЫ ПРИБОРА
OPG – МАСЛЯНЫЙ МАНОМЕТР
OPS – ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
P(#) – ВИЛКА
PL(#) – ИНДИКАТОР НА ПАНЕЛИ
SELSW – СЕЛЕКТОРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ
SFG – ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ ПРЕРЫВАТЕЛЬ
SM – ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ СТАРТЕРА
SS – ЭЛЕКТРОМАГНИТ СТАРТЕРА
TB1,2 –КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ПЛАТЫ КОНТРОЛЛЕРА
TB3 – КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА/ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
TB4 – КОРОБКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ПЕР. ТОКА
TB11 –КЛЕММНАЯ КОЛОДКА ЗАЩИТНОГО ПРЕРЫВАТЕЛЯ
TB12 – КЛЕММНАЯ КОЛОДКА РЕГУЛЯТОРА VSG
VADJ – РЕГУЛИРОВКА НАПРЯЖЕНИЯ
VM – ВОЛЬТМЕТР ПЕР. ТОКА
⏚– ЗАЗЕМЛЕНИЕ БЛОКА ДВИГАТЕЛЯ

Рисунок 7-50 Принципиальная схема 125-180EOZD/100-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 3+, с отдельным заземлением, лист 1 из 1 (ADV7281-A)

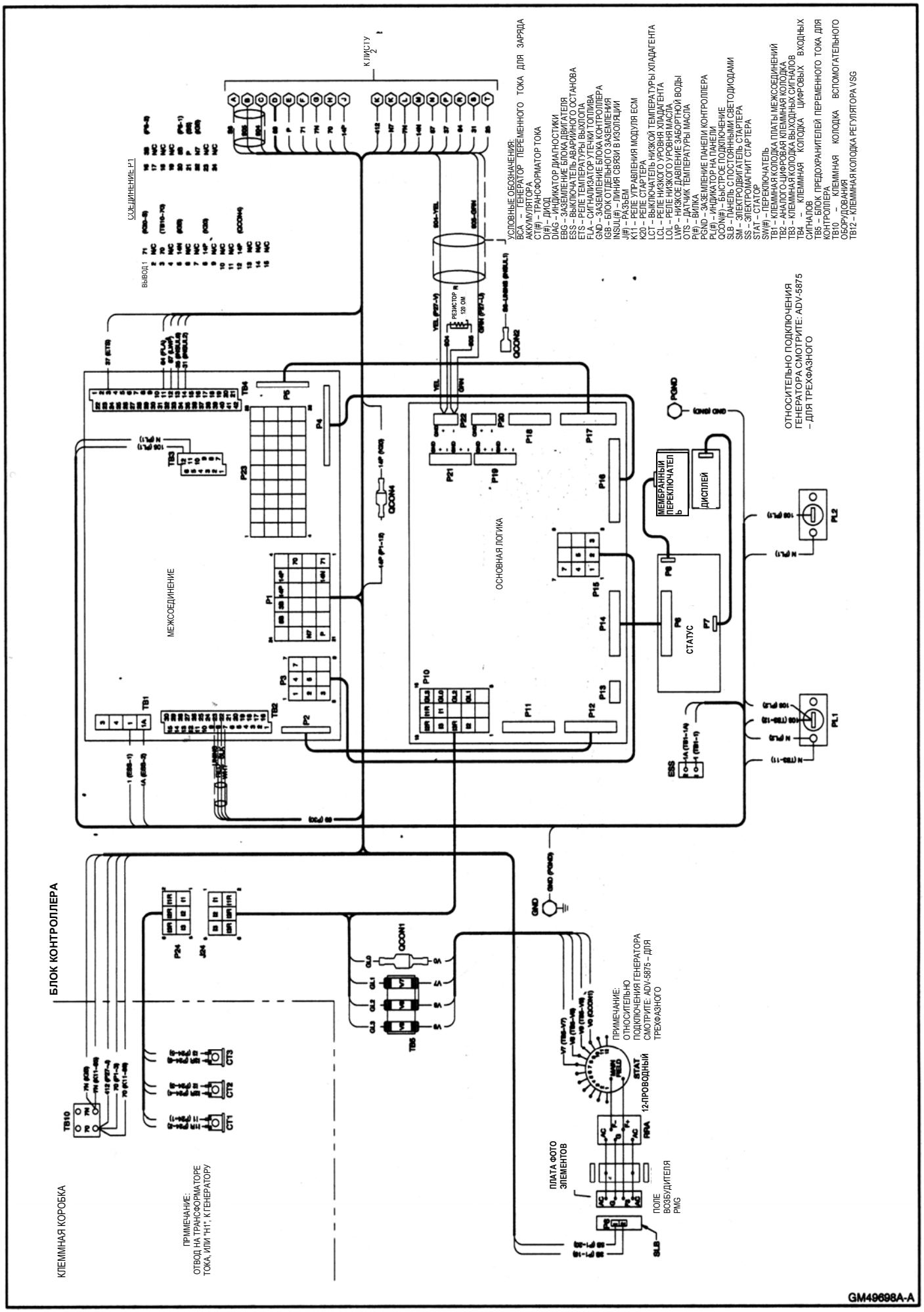


Рисунок 7-51 Монтажная схема соединений 125-180EOZD/100-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 1 из 2 (GM49698A-A)

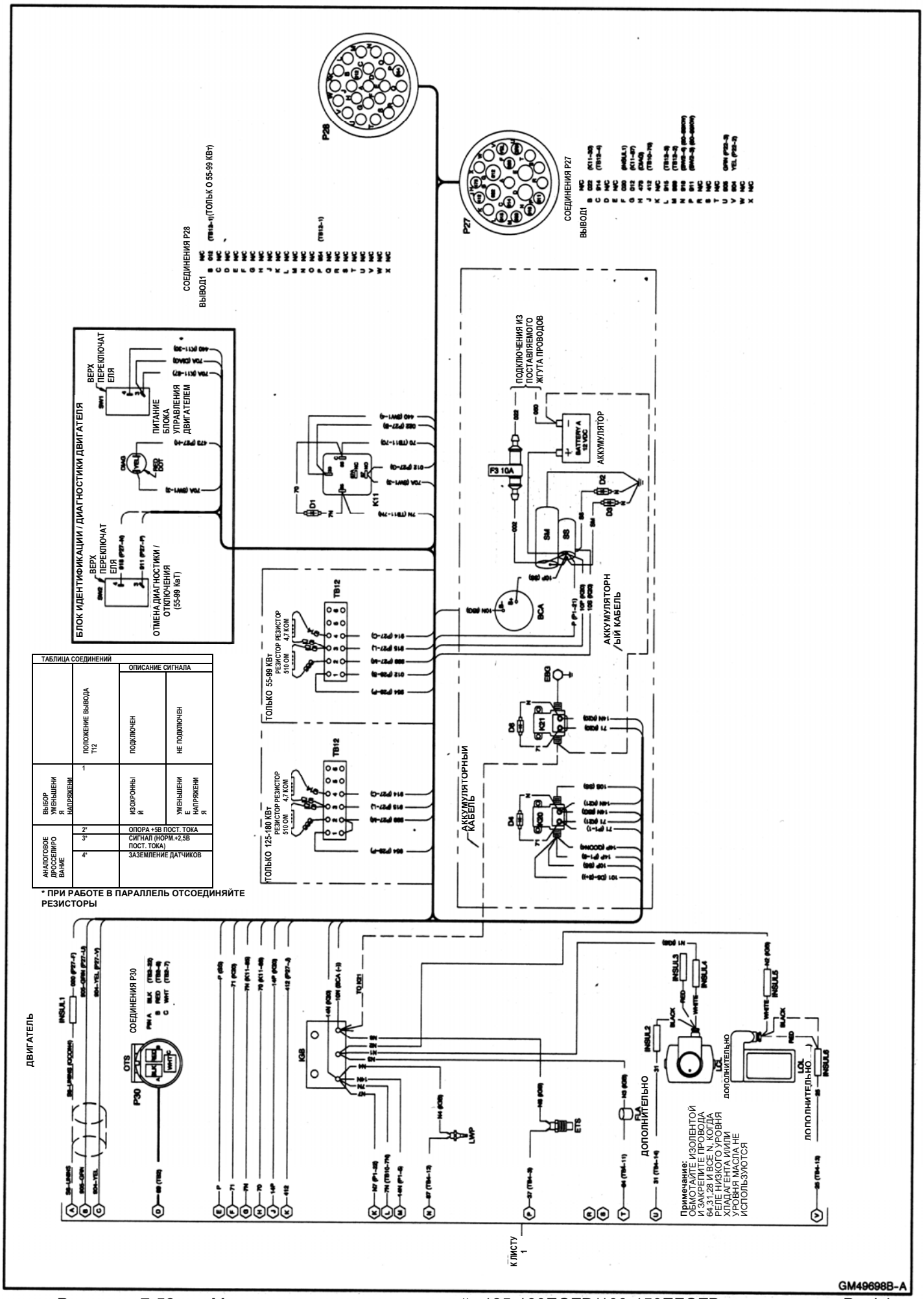


Рисунок 7-52 Монтажная схема соединений 125-180EOZD/100-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 2 из 2 (GM49698B-A)

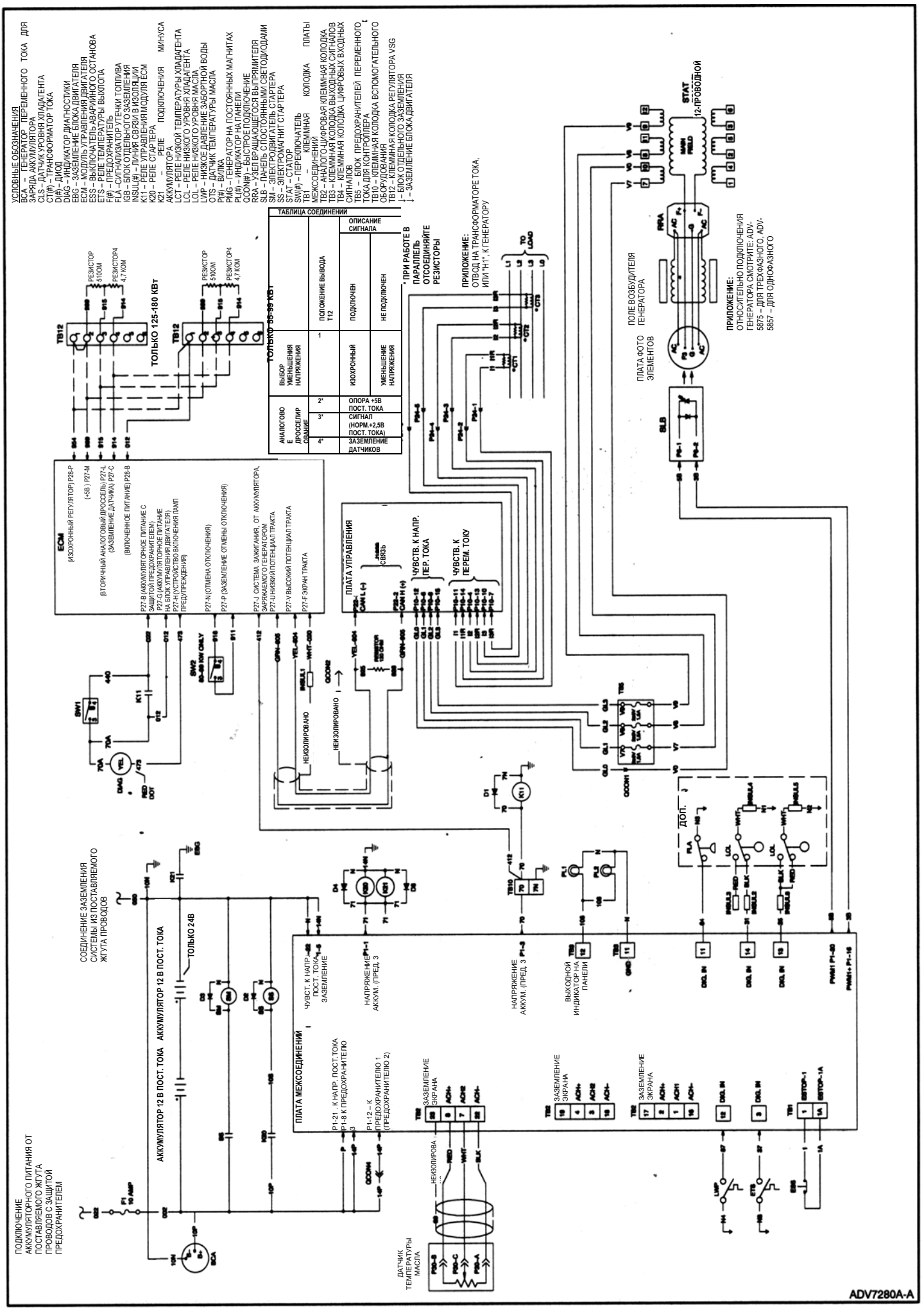


Рисунок 7-53 Принципиальная схема 125-180EOZD/100-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 1 из 2 (ADV7280A-A)

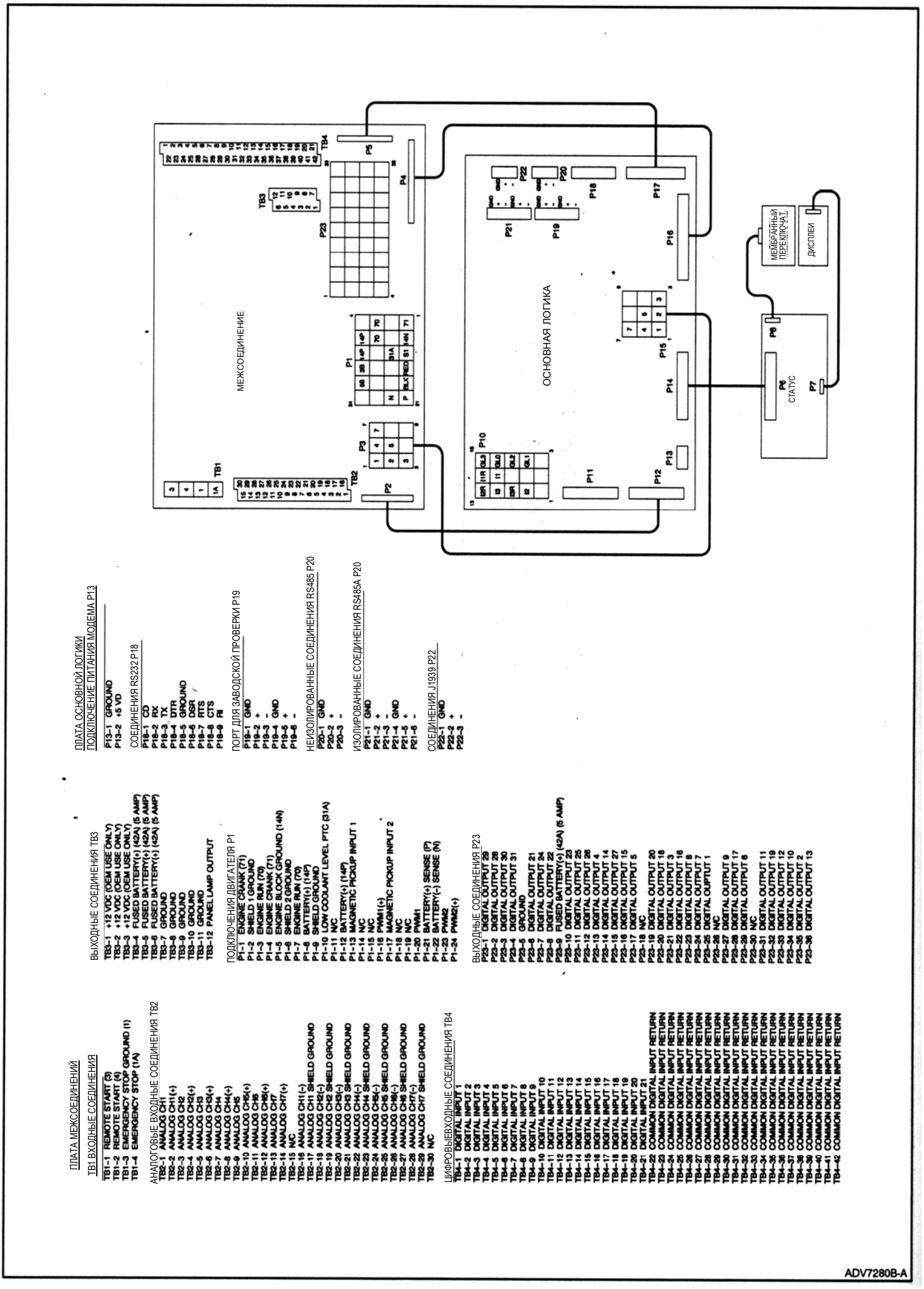


Рисунок 7-54 Принципиальная схема 125-180EOZD/100-150EFOZD, контроллер Decision-Maker™ 550, с отдельным заземлением, лист 2 из 2 (ADV7280B-A)

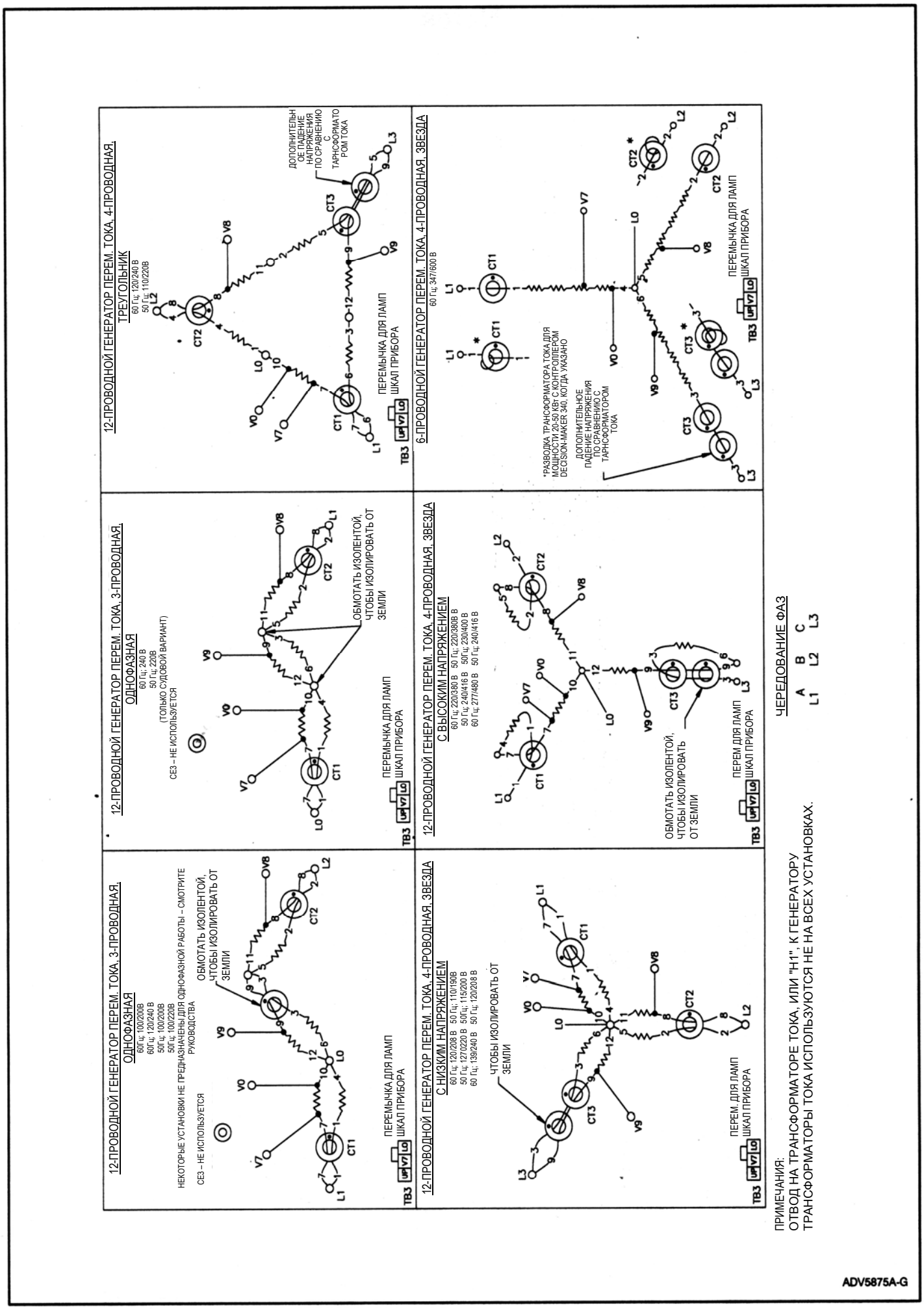


Рисунок 7-55 Монтажная схема соединений, переключение обмоток генератора переменного тока 12-проводная схема, лист 1 из 1

Примечания

Приложение A Сокращения

A, amp ампер
ABDC после нижней мёртвой точки
AC переменный ток
A/D аналого-цифровой
ADC аналого-цифровой преобразователь
adj. регулировать, регулировка
ADV размерный чертеж для рекламы
AHWT предварительное значение высокой температуры воды
AISI Американский институт чёрной металлургии
ALOP предварительное значение низкого давления масла
alt. генератор переменного тока
Al алюминий
ANSI Американский национальный институт стандартов (бывшая Американская ассоциация стандартов, ASA)
AO только предварительное значение
API Американский нефтяной институт
approx. аппроксимировать, приблизительно
AR по требованию, при необходимости
AS как поставлено, как указано
ASE Американское общество инженеров
ASME Американский институт инженеров-механиков
assy. сборка, узел
ASTM Американское общество по испытанию материалов
ATDC после верхней мертвой точки
ATS автоматический безобрывный переключатель
auto. автоматический
aux. вспомогательный
avg. средний
AVR автоматический регулятор напряжения
AWG американский сортамент проводов
AWM материал проводов для радио- и электроприборов
bat. аккумулятор
BBDC до нижней мертвой точки
BC зарядное устройство для аккумуляторов, зарядка аккумуляторов
BCA генератор для зарядки аккумуляторов
BCI Международный совет по аккумуляторам
BDC перед мертвой точкой
BHP тормозная мощность
blk. черный (цвет краски), блок цилиндров (двигателя)
blk. htr. нагреватель блока цилиндров
BMEP среднее тормозное эффективное давление
bps бит в секунду
br. латунь
BTDC перед верхней мертвой точкой
Btu Британская тепловая единица
Btu/min. Британская тепловая единица в минуту
C градус Цельсия
cal. калория
CARB Калифорнийский совет по ресурсам атмосферы
CB автомат защиты
cc кубический сантиметр
CCA ток холодного запуска
ccw. против часовой стрелки
CEC Канадские электротехнические правила и нормы
cerf. сертифицировать, сертификация, сертифицировано
cfh кубических футов в час
cfm кубических футов в минуту
CG центр тяжести
CID водоизмещение в кубических дюймах
CL осевая линия, ось симметрии
cm сантиметр
CMOS (КМОП) комплементарная металло-оксидная подложка (полупроводник)
cogen. когенерация
com связной (порт)
coml коммерческий, торговый, промышленный
cont. продолжение
CPVC хлорированный поливинилхлорид
crit. критичный
CRT ЭЛТ
CSA Канадская ассоциация стандартов
CT трансформатор тока
Cu медь
cu. in. кубический дюйм
cw. по часовой стрелке
CWC охлаждаемый водопроводной водой
cyl. цилиндр
D/A цифроаналоговый
DAC цифроаналоговый преобразователь
dB децибел
dBA децибел (эквивалентный уровень звукового давления A)
DC постоянный ток
DCR сопротивление постоянному току
deg., ° градус
dept. отдел, департамент
dia. диаметр
DI/EO сдвоенный впуск/концевой выпуск
DIN Немецкий институт стандартизации (также промышленный стандарт Германии)
DIP плоский корпус с двухрядным расположением выводов, корпус типа DIP
DPDT двухполюсный переключатель на два положения
DPST двухполюсный переключатель на одно направление
DS размыкающий переключатель
DVR цифровой регулятор напряжения
E, emer. авария (источник питания)
EDI электронный обмен данными
EFR реле аварийной частоты
e.g. например (exempli gratia)
EG электронный регулятор оборотов
EGSA Ассоциация систем электроснабжения
EIA Ассоциация электронных отраслей промышленности, Ассоциация изготовителей электронного оборудования
EI/EO концевой впуск/концевой выпуск
EMI электромагнитные помехи
emiss. эмиссия, выделение, выброс
eng. двигатель
EPA Управление по охране окружающей среды
EPS система аварийного электроснабжения
ER аварийное реле
ES специальная разработка, специально сконструированный
ESD электростатический разряд
est. удаленный
E-Stop аварийный останов
etc. et cetera (и т.д.)
exh. выхлоп, выхлопной
ext. внешний
F градус Фаренгейта, с внутренней резьбой
fglass. стекловолокно, фиберглас
FHM станок для плоских головок винтов (винт с плоской головкой)
fl. oz. жидкая унция
flex. гибкий
freq. частота
FS полная шкала, в полном объеме, натурный
ft. фут, футы
ft. lb. фут-фунт (крутящий момент)
ft./min. футов в минуту
g грамм
ga. калибр (метры, размер проволоки)
gal. галлон
gen. генератор
genset генераторная установка
GFI прерыватель при коротком замыкании на землю
GND, ⏚ заземление, земля
gov. регулятор оборотов
gph галлонов в час
gpm галлонов в минуту
gr. сорт, класс, полный, брутто
GRD заземление оборудования
gr. wt. масса-брутто
H x W x D высота x ширина x глубина
HC шестигранная крышка, колпачок
HCHT высокая температура головки цилиндров
HD тяжелый режим работы, мощный
HET высокая температура выхлопа
hex шестигранный
Hg ртуть (элемент)
HH шестигранная головка
HHC колпачок с шестигранной головкой
HP мощность в лошадиных силах
hr. час
HS термоусадочный
hsg. корпус, кожух
HVAC нагрев, вентиляция и кондиционирование воздуха
HWT высокая температура воды
Hz герц (циклы в секунду)
IC интегральная схема
ID внутренний диаметр, идентификация
IEC Международная электротехническая комиссия (МЭК)
IEEE Институт инженеров по электротехнике и электронике
IMS улучшенный запуск двигателя
in. дюйм
in. H_2O дюймов водяного столба
in. Hg дюймов ртутного столба
in. lbs. дюйм-фунты
Inc. зарегистрированный как корпорация
ind. примышленный
int. внутренний
int./ext. внутренний/внешний
I/O ввод/вывод, вход/выход
IP чугунная труба
ISO Международная организация по стандартизации (ИСО)
J джоуль
JIS Японский промышленный стандарт
k кило (1000)
K кельвин
kA килоампер
KB килобайт (2^{10} байтов)
kg килограмм
kg/cm^2 килограмм на квадратный сантиметр
kgm килограммометр
mtg. монтаж, крепление, установка
MW мегаватт
mW милливатт
µF микрофарада
N, norm. нормальный (источник питания)
NA нет в наличии, данные отсутствуют,
rly. реле
rms среднеквадратический
rnd. круглый
ROM оперативное запоминающее устройство, ОЗУ, постоянное запоминающее устройство, ПЗУ

kg/m^3 килограмм на кубический метр
kHz килогерц
kJ килоджоуль
km километр
kOhm, kΩ килоом
kPa килопаскаль
kph километр в час
kV киловольт
kVA киловольт-ампер
kVAR киловольт-ампер реактивный
kW киловатт
kWh киловатт-час
kWm киловатт механический
L литр
LAN локальная сеть
L x W x H длина x ширина x высота
lb. фунт, фунты
lbm/ft^3 фунты массы на кубический фут
LCB линейный автомат защиты
LCD жидкокристаллический дисплей, ЖКД
ld. shd. ограничение, сброс нагрузки
LED светодиод
Lph литров в час
Lpm литров в минуту
LOP низкое давление масла
LP сжиженная нефть
LPG сжиженный попутный газ
LS левая сторона
L_{wa} уровень звуковой мощности, эквивалентный уровень звукового давления в децибелах A
LWL низкий уровень воды
LWT низкая температура воды
m метр, милли- (1/1000)
M мега- (10^6 когда используется с единицами системы СИ), охватываемый, с наружной резьбой
m^3 кубический метр
m^3/min. кубических метров в минуту
mA миллиампер
man. ручной, вручную, руководство
max. максимум, не более
MB мегабайт (2^{20} байтов)
MCM одна тысяча круговых милов
MCCB выключатель в литом корпусе
meggar мегомметр
MHz мегагерц
mi. миля
mil одна тысячная дюйма
min. минимум, не более, минута
misc. разное
MJ мегаджоуль
mJ миллиджоуль
mm миллиметр
mOhm, mΩ миллиом
MOhm, MΩ мегом
MOV металлооксидный варистор
MPa мегапаскаль
mpg миль на галлон
mph миль в час
MS военный стандарт
m/sec. метров в секунду
MTBF среднее время, наработка на отказ
MTBO средний межремонтный срок работы
не применяется, в данном случае не применимо
nat. gas природный газ
NBS Национальное бюро стандартов
NC нормально замкнутый
NEC Национальный свод законов и стандартов США по электротехнике
NEMA Национальная ассоциация электротехнической промышленности
NFPA Национальная ассоциация пожарной безопасности
Nm ньютон·метр
NO нормально разомкнутый
no., nos. номер, номера, число
NPS нормальная трубная резьба, прямая
NPSC нормальная трубная резьба, с прямой муфтой
NPT нормальная коническая трубная резьба
NPTF нормальная трубная резьба, с мелким шагом
NR не требуется, нормальное реле
ns наносекунда
OC превышение времени запуска
OD внешний диаметр
OEM производитель исходного оборудования, производитель комплектного оборудования
OF повышение частоты
opt. вариант, опция, дополнительный
OS завышение размера, превышение скорости, оборотов двигателя
OSHA Управление США по охране труда и промышленной гигиене
OV превышение напряжения
oz. унция
p., pp. страница, страницы
PC персональный компьютер, ПК
PCB печатная плата
pF пикофарада
PF коэффициент мощности, косинус фи
ph., Ø фаза
PHC круглая головка (винт) с крестообразным шлицем
PHH шестигранная головка (винт) с крестообразным шлицем
PHM станок для цилиндрических головок(винт с цилиндрической головкой)
PLC программируемый логический контроллер
PMG генератор с постоянными магнитами
pot потенциометр, потенциал
ppm частей на миллион
PROM программируемое постоянное запоминающее устройство, ППЗУ
psi фунтов на квадратный дюйм
pt. пинта
PTC положительный температурный коэффициент
PTO отбор мощности
PVC поливинилхлорид
qt. кварта
qty. количество
R замена (аварийная) источника питания
rad. радиатор, радиус
RAM память с прямой выборкой, оперативное ЗУ
RDO выход управляющей цепи реле
ref. ссылка, справка
rem. дистанционный, удаленный
Res/Coml бытовой/коммерческий
RFI радиочастотные помехи
RH круглая головка
RHM станок для круглых головок (винт с круглой головкой)
rot. поворачивать, вращать, вращение
rpm оборотов в минуту
RS правая сторона
RTV вулканизация при комнатной температуре
SAE Общество автомобильных инженеров
scfm стандартных кубических футов в минуту
SCR кремниевый управляемый вентиль, тринистор
s, sec. секунда
SI *Systeme international d'unites*, международная система единиц СИ
SI/EO боковой впуск/концевой выпуск
sil. глушитель
SN порядковый, серийный, заводской номер
SPDT однополюсный переключатель на два направления
SPST однополюсный переключатель на одно направление
spec, specs спецификация, ТУ
sq. квадрат, квадратный
sq. cm квадратный сантиметр
sq. in. квадратный дюйм
SS нержавеющая сталь
std. стандарт, стандартный
stl. сталь
tach. тахометр
TD задержка времени
TDC верхняя мертвая точка
TDEC остывание двигателя с временной задержкой
TDEN задержка между аварийным и нормальным режимом
TDES пусковое реле двигателя с задержкой
TDNE задержка между нормальным и аварийным режимом
TDOE задержка отключения при переходе в аварийный режим
TDON задержка отключения при переходе в нормальный режим
temp. температура
term. вывод, терминал
TIF коэффициент помех проводной связи
TIR полное показание индикатора
tol. допуск
turbo. турбокомпрессор
typ. типовой (одинаковый в разных местах)
UF пониженная частота
UHF ультравысокая частота, УВЧ
UL Underwriter's Laboratories, Inc. (лаборатории по технике безопасности в США)
UNC унифицированная укрупненная резьба (была NC)
UNF унифицированная мелкая резьба (была NF)
univ. универсальный
US меньше номинального размера, пониженная скорость
UV ультрафиолетовый, пониженная скорость
V вольт
VAC вольт переменного тока
VAR вольтампер реактивный
VDC вольт постоянного тока
VFD вакуумный люминесцентный дисплей
VGA адаптер видеографики
VHF сверхвысокая частота, СВЧ, ОВЧ
W ватт
WCR выдерживаемое и максимально допустимое значение параметра
w/ с
w/o без
wt. масса, вес
xfmr трансформатор

Приложение B Установки, определяемые пользователем

Используйте приведенную ниже таблицу для записи задаваемых пользователем установок во время настройки и калибровки контроллера генераторной установки. Установки контроллера по умолчанию и диапазоны их изменения являются руководством при задании установок пользователя. Таблица содержит все отказы с диапазонами и задержками времени, включая позиции, которые не регулируются.

Примечание: Время запрета – это задержка по времени после отключения пусковой муфты.

Примечание: Электронный блок управления двигателя (ECM) может ограничивать цикл запуска, даже если контроллер устанавливается на более продолжительный период времени.

Определяемые пользователем установки

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Время задержки запрета (сек.)	Задержка времени (сек.)	Регулировки, определяемые пользователем
Код доступа (пароль)	14			Выбирается пользователем	0 (ноль)			
Потеря восприятия переменного тока	10	AC Sensing Loss	RDO-25*					Не регулируемая
Регулятор воздушного дросселя (если используется)**	10							Не регулируемая
Индикатор воздушного дросселя (если использ.), цифровой вспомогательный входной сигнал D20 **	9, 10	Air Damper D20	RDO-23* (провод 56)	Фиксированный	0 сек. запрет, 0 сек. задержка			Не регулируемая
Задержка запуска двигателя с воздушно-топливным модулем (AFM) ‡	10	AFM Eng Start Delay		Фиксированный				Не регулируемая
Дистанционный запуск воздушно-топливного модуля (AFM) ‡	10	AFM Remote Start	RDO-25‡					Не регулируемая
Отключение воздушно-топливного модуля (AFM) ‡	9, 10	AFM Shutdown		Фиксированный				Не регулируемая
Отключение защиты генератора пер. тока	10	Alternator Protection						Не регулируемая
Аналоговые вспомогат. входн. сигналы A01-A07	9	User Defined A01-A07 (определяемые пользователем)		Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: предупрежд. HI 90 %, предупрежд. LO 10 %, отключение HI 100 %, отключение LO 1 %	30 сек. запрет, 5 сек. задержка	0-60	0-60	
Аналоговый вспомогат. входн. сигнал A01 (только без ECM)	9	A01 Coolant Temp (Темп. хладагента))		Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: все предупрежд.HI/LO и отключ. HI/LO в зависим. от двигателя	30 сек. запрет, 0 сек. задержка предупр., 5 сек. задержка отключ.			Не регулируемая
Аналоговый вспомогат. входн. сигнал A02 (только без ECM)	9	A02 Oil Pressure (Давл. масла)		Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: все предупрежд.HI/LO и отключ. HI/LO в зависим. от двигателя (255 psi макс.)	30 сек. запрет, 0 сек. задержка предупр., 5 сек. задержка отключ.			Не регулируемая
Аналоговый вспомогат. входн. сигнал A03 ‡	9	A03 Intake Air Temperature (Темп. воздуха на впуске)		Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: все предупрежд.HI/LO и отключ. HI/LO в зависим. от двигателя	30 сек. запрет, 0 сек. задержка предупр.			Не регулируемая
Аналоговый вспомогат. входн. сигнал A04 ‡	9	A04 Oil Temperature (Темп. масла)		Значения по умолчанию с задействованным предупреждением: все предупрежд.HI/LO и отключ. HI/LO в зависим. от двигателя	30 сек. запрет, 0 сек. задержка предупр.			Не регулируемая
Аналоговый вспомогат. входной сигнал A07 §	9	A07 Voltage Adjust (Регулир. напряж.)		± 10 % напряжения системы в диапазоне 0,5-4,5 В пост. тока				

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
‡ Модели с приводом от Waukesha
§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA
ECM – электронный блок управления двигателя
HI – Высокий уровень
LO – Низкий уровень

Определяемые пользователем установки

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Время задержки запрета (сек.)	Задержка времени (сек.)	Регулировки, определяемые пользователем
Неисправность зарядного устройства аккумулятора, цифровой вспом. входной сигнал D01 **	9, 10	Battery Charger Fault	RDO-11 (провод 61)	Фиксированный	0 сек. запрет, 0 сек. задержка			Не регулируемая
Командный выключатель (выключатель отмены автоматического управления при отключении из-за отказа)	9	Battle Switch		Фиксированный				Не регулируемая
Регулирование нагревателя блока цилиндров ††	10	Block Heater Control	Только RDO					
Срабатывание автомата защиты §	10	Breaker Trip	RDO-30					Не регулируемая
Выходной сигнал об общем отказе с реле при работе в параллель §	10	Common PR Output	RDO-31					Не регулируемая
Отключение при критическом превышении напряжения	10	Critical Overvoltage		Фиксированный	275 вольт (L1-L2)			Не регулируемая
Циклический запуск	8			1-6 циклов запуска вкл. запуска 10-30 сек. пауза 1-60 сек.	3 15 сек. 15 сек.			
Установленные общие отказы (каждое входное значение устанавливается отдельно)	10	Defined Common Fault	RDO-18 (провод 32A)	Отключения по умолчанию включают: Аварийный останов, Высокая темп. хладагента, Низкое давление масла, Превыш. времени запуска, Превышение скорости	30 сек. запрет, 5 сек. задержка			
Отключение из-за детонации ‡	9,10	Deton Shutdown		Фиксированный				Не регулируемая
Предупреждение о детонации ‡	9,10	Deton Warning	RDO-23*	Фиксированный				Не регулируемая
Вспомогательный цифровой входной сигнал D01-D21	9,10	User Defined D01-D21 (определяемые пользователем)			30 сек. запрет, 5 сек. задержка	0-60	0-60	
Вспомогательный цифровой входной сигнал D05 §	9,10	D05 Breaker Closed (Автомат защиты замкнут)	RDO-25‡					Не регулируемая
Вспомогательный цифровой входной сигнал D06 §	9,10	D06 Enable Sync (Включен синхронизатор)						Не регулируемая
Вспомогательный цифровой входной сигнал D11 ‡	9,10	D11 AFM Shutdown (Отключ. AFM)			0 сек. запрет, 0 сек. задержка			Не регулируемая
Вспомогательный цифровой входной сигнал D12 ‡	9,10	D12 Deton Warning (Предупрежд. о детонации)			0 сек. запрет, 0 сек. задержка	0-60	0-60	Не регулируемая
Вспомогательный цифровой входной сигнал D13, модуль восприятия детонации (DSM) ‡	9,10	D13 Deton Shutdown (Отключение из-за детонации)			0 сек. запрет, 0 сек. задержка			Не регулируемая
Вспомогательный цифровой входной сигнал D13, модуль установления детонации (KDM) ‡	9,10	D13 Knock Shutdown (Отключение из-за стука в двиг.)			0 сек. запрет, 0 сек. задержка			Не регулируемая
Отказ при записи в ЭСППЗУ	10	EEPROM Write Failure						Не регулируемая
Отключение из-за аварийного останова	10	Emergency Stop	RDO-14 (провод 48)					Не регулируемая
Остывание двигателя (см. задержка по времени -)								
Запуск двигателя (см. задержка по времени -)								
Питание нагрузки от EPS (аварийного электропитания)	10	EPS Supplying Load	RDO-22	Фиксированный	1 % номинального фазного тока			Не регулируемая

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
‡ Модели с приводом от Waukesha
§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA

Определяемые пользователем установки

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Время задержки запрета (сек.)	Задержка времени (сек.)	Регулировки, определяемые пользователем
Вспомогательный цифровой входной сигнал D04, Повышенное напряжение возбуждения (только генераторы M4, M5 или M7)	9, 10	Field Overvoltage		Фиксированный	1 сек. запрет, 15 сек. задержка			Не регулируемая
Реле топливного клапана ‡	10	Fuel Valve Relay	RDO-23 ‡					Не регулируемая
Работа генераторной установки	10		RDO-15 (провод 70R)					Не регулируемая
Обнаружена неисправность заземления	10	Ground Fault						Не регулируемая
Высокое напряжение аккумулятора	10	High Battery Voltage	RDO-13	14,5 – 16,5 В (12 В) 29 – 33 В (24 В)	16 В (12 В) 32 В (24 В)			
Отключение из-за высокой температуры хладагента	10	Hi Cool Temp Shutdown	RDO-03 (провод 36)			30	5	Не регулируемая
Предупреждение о высокой температуре хладагента	10	Hi Cool Temp Warning	RDO-06 (провод 40)			30		Не регулируемая
Отключение из-за высокой температуры масла	10	Hi Oil Temp Shutdown				30	5	Не регулируемая
Предупреждение о высокой температуре масла ‡ ††	10	Hi Oil Temp Warning				30		Не регулируемая
Вспомогательный цифровой входной сигнал D21, функция режима холостого хода (скорости х.х.)	9,10	Idle Mode Active	RDO-21	Фиксированное время запрета	0 сек. запрет, 60 сек. задержка		0-600	
Отключение из-за температуры воздуха на впуске ‡ ††	10	Intake Air Temp Sdwn				30		Не регулируемая
Предупреждение о температуре воздуха на впуске ‡ ††	10	Intake Air Temp Warn				30		Не регулируемая
Отключение из-за внутреннего отказа	10	Internal Fault						Не регулируемая
Отключение из-за стука в двигателе ‡	10	Knock Shutdown		Фиксированный				Не регулируемая
Перегрузка в кВт (см. Сброс нагрузки)								
Сброс нагрузки из-за перегрузки в кВт	10	Load Shed KW Over	RDO-30 ‡‡	80 % - 120 %	100 % мощности в кВт с задержкой 5 сек.		2-10	
Сброс нагрузки из-за превышения температуры ††	10	Load Shed Over Temperature	Только RDO					Не регулируемая
Сброс нагрузки из-за пониженной частоты	10	Load Shed Under Frequency	RDO-31 †		59 Гц при (60 Гц) 49 Гц при (50 Гц)		5	Не регулируемая
Отключение из-за заблокированного ротора	10	Locked Rotor						Не регулируемая
Потеря связи с электронным блоком управления двигателя (только ECM)	10	Loss of ECM Comm	RDO-26*				4	Не регулируемая
Отключение из-за потери возбуждения §	10	SD Loss of Field						Не регулируемая
Низкое напряжение аккумулятора	10	Low Battery Voltage	RDO-12 (провод 62)	10 – 12,5 В(12 В) 20 – 25 В (24 В)	12 В (12 В) 24 В (24 В)		10	

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
‡ Модели с приводом от Waukesha
§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA
ECM – электронный блок управления двигателя

Определяемые пользователем установки

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Время задержки запрета (сек.)	Задержка времени (сек.)	Регулировки, определяемые пользователем
Низкий уровень хладагента	10	Low Coolant Level	RDO-19			30	5	Не регулируемая
Низкий уровень хладагента (LCL), вспомогательный цифровой входной сигнал D14 (с выключателем LCL) **	9, 10	Low Coolant Level						Не регулируемая
Низкая температура хладагента	10	Low Coolant Temp	RDO-05 (провод 35)		0 сек. запрет, 0 сек. задержка			Не регулируемая
Низкая температура хладагента, вспомогательный цифровой входной сигнал D03 **	9, 10	Low Coolant Temp						Не регулируемая
Отключение из-за низкой температуры хладагента ††	10	Low Coolant Temperature Shutdown						Не регулируемая
Предупреждение о низком уровне топлива, вспомогательный цифровой входной сигнал D02	9,10	Low Fuel	RDO-08 (провод 63)		0 сек. запрет, 0 сек. задержка			Не регулируемая
Предупреждение о низком (уровне или давлении) топлива, вспомогательный цифровой входной сигнал D02 **	9,10	Low Fuel Warning						Не регулируемая
Отключение из-за низкого давления топлива, вспомогательный цифровой входной сигнал D09 (только 125RZG)	9,10	Low Fuel Shutdown		Фиксированный				Не регулируемая
Отключение из-за (низкого) давления масла	10	Oil Pressure Shutdown	RDO-04 (провод 38)			30	5	Не регулируемая
Предупреждение о (низком) давлении масла	10	Oil Pressure Warning	RDO-07 (провод 41)			30		Не регулируемая
Главный переключатель (режимов работы генераторной установки) не в автоматическом режиме	10	Not In Auto	RDO-09 (провод 80)					Не регулируемая
Ошибка главного переключателя	10	Master Switch Error						Не регулируемая
Главный переключатель в положении OFF (Выкл.)	10	Master Switch to Off						Не регулируемая
Главный переключатель разомкнут	10	Master Switch Open						Не регулируемая
Желтый аварийный сигнал MDEC ††	10	MDEC Yellow Alarm						Не регулируемая
Красный аварийный сигнал MDEC ††	10	MDEC Red Alarm						Не регулируемая
Неисправность NFPA 110	10	NFPA 110 Fault	RDO-10 (провод 32)					Не регулируемая
Предупреждение об отсутствии сигнала о температуре воздуха §	10	No Air Temp Signal						Не регулируемая
Отсутствие сигнала о температуре хладагента	10	No Cool Temp Signal				30	4	Не регулируемая
Отсутствие сигнала о давлении масла	10	No Oil Pressure Signal				30	4	Не регулируемая
Предупреждение об отсутствии сигнала о температуре масла §	10	No Oil Temp Signal				30	4	Не регулируемая
Отключение из-за превышения времени запуска	8, 10	Over Crank	RDO-02 (провод 12)	6 циклов	3 цикла			
Перегрузка по току	10	Over Current			110 %		10	Не регулируемая

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
‡ Модели с приводом от Waukesha
§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA

Определяемые пользователем установки

Событие-состояние или отказ	См. меню	Цифровой дисплей	Выходной сигнал релейного управления (RDO)	Диапазон установки	Выбор по умолчанию	Время задержки запрета (сек.)	Задержка времени (сек.)	Регулировки, определяемые пользователем
Отключение из-за перегрузки регулятора напряжения по току §	10	SD Over Current VR						Не регулируемая
Отключение из-за повышенной частоты	7, 10	Over Frequency	RDO-28	102 % - 140 %	140 % Станд. 103 % FAA		10	
Отключение из-за превышения мощности §	10	SD Over Power			102 % Рез. 112 % Основн.			Не регулируемая
Отключение из-за превышения скорости	7, 10	Overt Speed	RDO-01 (провод 39)	65-70 Гц (60 Гц) 55-70 Гц (50 Гц)	70 Гц (60 Гц) 70 Гц (50 Гц)		0,25	
Отключение из-за превышения напряжения	7, 8, 10	Over Voltage	RDO-20 (провод 26)	105 % - 135 % от номинального	115 % 2-сек. задержка, 135 % 10-сек. задержка		2-10	
Пароль (см. Код доступа)								
Реле предварительной смазки ‡	10	Pre Lube Relay	RDO-26				4	Не регулируемая
Отключение из-за обратной мощности §	10	SD Reverse Power						Не регулируемая
Отказ датчика скорости	10	Speed Sensor Fault	RDO-24					Не регулируемая
Средство облегчения пуска двигателя (см. Время задержки для облегчения пуска двигателя)								
Синхронизирован	10	In Synch	RDO-29 §					Не регулируемая
Система готова	10		RDO-17 (провод 60)					Не регулируемая
Время задержки для остывания двигателя (TDEC)	8, 10	Delay Eng Cooldown	RDO-16 (провод 70C)	00:00-10:00 мин.:сек.	5:00			
Пуск двигателя с задержкой (TDES)	8, 10	Delay Eng Start		00:00-5:00 мин.:сек.	00:01			
Задержка по времени для облегчения пуска двигателя	8, 10			0-10 сек.				
Пониженная частота	7, 10	Under Frequency	RDO-29 ‡	80 % - 97 %	97 % FAA 90 % † 80 % §		10	
Отключение из-за пониженного напряжения	7, 8, 10	Under Voltage	RDO-27	70 % - 95 %	85 % 10-сек. задержка †, 70 % 30-сек. задержка §		5-30	
Разряженный аккумулятор	10	Weak Battery			60 % от номинального		2	

* Все модели за исключением моделей с приводом от Waukesha
† Непараллельное соединение оборудования
** Применение согласно NFPA
‡ Модели с приводом от Waukesha
§ Соединение оборудования в параллель
†† Двигатель DDC/MTU с MDEC
‡‡ Только FAA

Приложение C Определения и настройки регулятора напряжения

Следующие определения и настройки/установки предназначаются для пользователей, желающих выполнять настройку регулятора напряжения с выходом за пределы технических параметров по умолчанию с целью задания характеристик генератора переменного тока, удовлетворяющих конкретному применению.

Данная информация не претендует быть исчерпывающим объяснением всех упоминаемых терминов. Имеется множество документов, которые объясняют эти термины более полно, чем описано в настоящем документе. Любой пользователь, желающий изменить настроечные установки контроллера генераторной установки или использовать генераторную установку в определенных конкретных случаях, должен понимать эти термины.

Данное приложение содержит ссылки на другие разделы настоящего руководства. Для получения дальнейшей информации и объяснения обязательно обращайтесь к этим разделам.

Запараллеливание генераторных установок может быть сложным и опасным делом. Прикладное программирование должно выполняться опытным и специально обученным персоналом.

Определения

Частотная разгрузка

Частотная разгрузка – это функция, используемая в системе управления возбуждением генератором переменного тока с целью улучшения характеристики всей системы генераторной установки (двигателя и генератора переменного тока). В частности, частотная разгрузка относится к установкам с крупноблочными нагрузками. Будучи приложены к генераторам переменного тока с приводом от двигателей, крупноблочные нагрузки приводят к последующей динамической нагрузке от крутящего момента на двигатель. Эта нагрузка от крутящего момента может уменьшить скорость вращения двигателя ниже нормального рабочего значения. Обычно контроллер или регулятор скорости вращения двигателя будут компенсировать это явление путем подачи команды на уменьшение подачи топлива. Если, однако, топливная система является неадекватной с точки зрения восстановления от относительно большой нагрузки, скорость вращения двигателя может вообще не восстановиться. В таких случаях должны быть приняты другие меры. Это случай, когда происходит частотная разгрузка.

Когда система управления возбуждением обнаруживает падение скорости вращения или электрической частоты ниже некоторого ранее заданного значения, система управления вводит состояние разгрузки. Это можно описать как перемещение к более низкому значению регулирования напряжения. Путем уменьшения выходного напряжения генератора переменного тока выполняется уменьшение нагрузки на генераторной установке. Это может быть продемонстрировано с помощью закона Ома, который гласит, что мощность равна квадрату напряжения, деленному на полное сопротивление. Когда напряжение уменьшается, мощность, вырабатываемая генератором переменного тока, уменьшается пропорционально квадрату этого значения. Так как – мощность в генераторе переменного тока, которая преобразуется в крутящий момент двигателя, нагрузка двигателя также уменьшается.

Путем изменения различных параметров этой компенсационной техники, система управления может быть приспособлена для согласования с рабочими характеристиками большинства комбинаций двигателей и генераторов переменного тока. Точка, в которой разгрузка начинает действовать, или величина происходящей разгрузки могут регулироваться, чтобы оказывать воздействие на максимальный статизм по напряжению, максимальное уменьшение скорости или время восстановления. Для некоторых устройств разгрузка может не требоваться, и в этих случаях устанавливайте параметр разгрузки таким образом, чтобы отключить эту функцию. Эти параметры более подробно описываются ниже. Приводится пример для уяснения взаимоотношения между этими параметрами.

Крутизна характеристики частотной разгрузки

Крутизна характеристики частотной разгрузки – термин, используемый, чтобы описать величину, на которую изменяется напряжение в расчете на период в секунду, или на герц (Гц), в условиях понижения частоты. Эта крутизна, или график, иногда называется "вольт-герцовой характеристикой". Когда электрическая частота падает ниже точки включения (смотрите ниже), система управления возбуждением временно уменьшает регулируемое напряжение, чтобы уменьшить последующий крутящий момент на двигателе. Величина, на которую система управления уменьшает напряжение, определяется как произведение крутизны и значения частоты, или скорости вращения, ниже точки включения. Для каждого герца ниже точки включения система управления уменьшает межфазное напряжение на величину, равную крутизне.

Так как каждый двигатель по-разному реагирует на различные встречающиеся нагрузки, крутизна может регулироваться, чтобы улучшить характеристики системы. Если, когда к генераторной установке подключаются большие нагрузки, скорость вращения двигателя падает ниже допустимого предела (как определяется частичными подключаемыми нагрузками), может потребоваться, чтобы крутизна была увеличена. Увеличение крутизны приведет к тому, что напряжение будет падать больше во время приложения нагрузки, уменьшая, тем самым, крутящий момент нагрузки на двигателе и позволяя увеличиваться скорости вращения. Если же, однако, напряжение падает ниже допустимого нижнего предела (как определяется частичными нагрузками, подключаемыми к генераторной установке), меньшая крутизна может работать лучше. Функция частотной разгрузки может быть отключена путем установки крутизны на ноль.

Уставка частоты, или точка включения

Точка, в которой частотная разгрузка начинает действовать, может регулироваться, позволяя системе приспосабливаться к каждому отдельному случаю применения. Так как на характеристики системы наибольшее влияние оказывают характеристики двигателя, точка разгрузки должна определяться приемистостью двигателя. Уставкой для разгрузки является частота, ниже которой регулировка возбуждения будет уменьшать напряжение так, чтобы двигатель мог начать восстанавливаться.

Точка включения, или уставка частоты, должна устанавливаться на 0,5-3,0 Гц ниже нормального диапазона стабильной работы. Если двигатель обычно работает в очень узком диапазоне скоростей, близких к номинальной, подходящей должна быть уставка, на 0,5-1,0 Гц ниже номинальной частоты. Если двигатель обычно работает в широком диапазоне скоростей, то может потребоваться уставка, на 2,0-3,0 Гц ниже номинальной частоты. Функция частотной разгрузки может быть отключена путем установки точки включения ниже минимальной ожидаемой частоты.

Пример

Нагрузка мощностью 90 кВт подключается к генераторной установке 100 кВт, 60 Гц, приводимой в действие дизельным двигателем с турбонаддувом и электронным блоком управления (ECM). Скорость падает на 10 %, и, чтобы восстановиться хотя бы до 59,5 Гц, потребуется 20 секунд. Напряжение, между тем, падает с 480 до 460 В и восстанавливается до 480 В в течение 15 секунд. Поэтому должна быть обеспечена определенная частотная разгрузка. Хорошей начальной точкой была бы уставка частоты, или точка включения, равная 59 Гц. Соответственно, подойдет крутизна в 15 вольт на герц. Если после этих регулировок скорость восстанавливается слишком быстро, в течение, приблизительно, 5 секунд, но напряжение падает ниже 440 вольт, крутизна должна быть уменьшена до 12 вольт на герц. Для достижения наиболее подходящего компромисса между скоростью и напряжением может потребоваться дополнительное регулирование.

Трехфазное восприятие

Трехфазное восприятие описывает, как орган управления возбуждением или регулятор напряжения определяют состояние выходного напряжения генератора переменного тока. Ранние типы регуляторов воспринимали напряжение только на одной фазе генератора переменного тока. В настоящее время однофазное восприятие не является необычным, так как большая часть генераторов переменного тока конструируется таким образом, чтобы обеспечивать сбалансированное, одинаковое напряжение на всех трех фазах. Если нагрузки, подключаемые к генераторной установке (включая и случаи отсутствия нагрузки), являются одинаковыми и сбалансированными, выходное напряжение на каждой фазе будет примерно одинаковым.

Однако в некоторых установках отдельные фазы могут иметь неодинаковые и несбалансированные нагрузки. В этих случаях выходные напряжения на фазах не будут равными. В общем случае фаза с наибольшей нагрузкой будет иметь наименьшее напряжение, тогда как фаза с наименьшей нагрузкой будет иметь самое большое напряжение. Это справедливо независимо от типа восприятия, используемого в системе регулятора. Контроллер возбуждения однофазного восприятия будет сохранять напряжение измеряемой фазы на уровне значения регулирования напряжения. Система трехфазного восприятия будет усреднять параметры по трем фазам и поддерживать усредненное значение на уровне установки регулирования. Усредненное значение является суммой напряжений на трех фазах, поделенной на 3.

Как указано выше, трехфазное восприятие не устраняет явления неравномерности напряжений. Трехфазное восприятие выполняет балансировку неравномерности напряжений между фазами до желаемого значения. Другими словами, если система с несбалансированными нагрузками использует обратную связь с управлением по одной фазе, напряжение на воспринимаемой фазе поддерживалось бы на заданном значении, тогда как напряжения на двух других фазах отличались бы пропорционально их нагрузкам. Например, если воспринимаемая фаза имела номинальную нагрузку, тогда как две другие фазы были нагружены только наполовину от номинального значения, эти две фазы имели бы напряжения выше номинального, что могло бы быть нежелательно. Если бы использовалась обратная связь с трехфазным восприятием, напряжение на фазе с номинальной нагрузкой регулировалось бы до значения чуть меньше номинального напряжения, тогда как напряжения на двух других фазах были бы чуть выше номинального напряжения (но ниже, чем в предыдущем случае). Сумма этих трех напряжений, деленная на 3, была бы равна уставке регулирования.

В однофазной системе линейное напряжение поддерживается равным установке регулирования линейного напряжения. В трехфазной системе до установки регулирования напряжения регулируется усредненное межфазное напряжение по трем фазам. В некоторых случаях может оказаться желательно поддерживать напряжение на одной фазе равным частичному значению напряжения. Меняйте установку регулирования напряжения, делая ее больше или меньше, в соответствии с конкретными требованиями отдельных случаев применения. К каждому из напряжений по отдельным фазам можно получить доступ в Меню 11, Регулятор напряжения.

Реактивное уменьшение напряжения

Реактивное уменьшение напряжения относится к другому методу компенсации, используемому в системах управления возбуждением. Реактивное уменьшение напряжения означает, что напряжение в генераторной установке падает с увеличение реактивного тока. Хотя это выглядит как нежелательный эффект, это может быть весьма выгодно при работе в параллель нескольких генераторных установок. Так как выводы одних генераторных установок подключаются к выводам других генераторных установок, напряжение на выводах определяется не только возбуждение любой из отдельных генераторных установок. Напротив, оно определяется комбинацией уровня возбуждения, генерируемого напряжения и уменьшения напряжения на полном сопротивлении якоря и реактивном сопротивлении реакции якоря для каждой генераторной установки.

Обычно генерируемое напряжение оказывается выше напряжения на выводах вследствие того, что ток в генераторной установке приводит к падению напряжения на полном сопротивлении якоря. При работе в параллель генерируемое напряжение одной генераторной установки может быть несколько выше напряжения, генерируемого другой генераторной установкой. Разность потенциалов между генераторными установками будет приводить к протеканию тока в генераторную установку с меньшим напряжением и непропорциональному распределению тока нагрузки в генераторных установках. Оба явления нежелательны.

Путем введения реактивного уменьшения напряжения величина реактивного тока может быть лучше предсказана, и ею можно проще управлять. Если ток измерен, регулятор/контроллер может управлять возбуждение в большую или меньшую сторону, соответственно уменьшая возбуждение при большей подаче тока или увеличивая возбуждение при уменьшении реактивного тока. Если все работающие в параллель генераторные установки имеют такой тип компенсации, реактивный ток может быть распределен между установками пропорционально их мощности. Соответствующий пример смотрите ниже.

Стабильность и точность этого метода зависит от нескольких факторов. Самое важное – точка регулирования для каждой генераторной установки должна быть одинаковой. Это означает, что каждая установка регулирования напряжения должна быть равна другим установкам. Это является основным требованием перед фактическим соединением генераторных установок для работы в параллель. Кроме того, влияние реактивного тока в каждой генераторной установке должно компенсироваться индивидуально, что требует возможности регулирования уменьшения реактивного напряжения для каждой генераторной установки. Эта регулировка происходит благодаря регулировке уменьшения реактивного напряжения. Эта регулировка уменьшения реактивной составляющей численно выражается в виде падения рабочего напряжения относительно регулируемой установки при подключении полной номинальной нагрузки с коэффициентом мощности (PF = cos φ), равным 0,8. В качестве начальной точки рекомендуется установка уменьшения, равного 4 % напряжения при полной номинальной нагрузке. Если реактивный ток не распределяется пропорционально по каждой генераторной установке, соответствующее уменьшение напряжения может потребовать регулировки. Выполняйте регулировку в тех генераторных установках, которые имеют пропорционально больший реактивный ток для большего уменьшения напряжения, и для тех генераторных установок, которые имеют меньший реактивный ток для меньшего уменьшения напряжения.

Если реактивный ток в системе нестабилен, выполните регулировку уменьшения напряжения в меньшую сторону во всех генераторных установках.

Как предполагалось выше, уменьшение реактивного напряжения обычно не является необходимым в отдельно работающих генераторных установках. Поэтому обеспечиваются некоторые средства отключения этой функции. Если генераторная установка не будет работать в параллель с другими установками, функция уменьшения реактивного напряжения должна быть отключена. Действие функции уменьшения реактивного напряжения также эффективно блокируется путем установки уменьшения реактивного напряжения на 0. необходимо отметить, что реактивное уменьшение применяется строго к реактивному току или к реактивной (VAR) нагрузке. Главным образом, система регулирования подачи топлива или скорости вращения управляет реальным током, который вносит свой вклад в нагрузку, выражаемую в ваттах.

Коэффициент усиления функции реактивного уменьшения определяется установкой падения напряжения. Для большинства случаев использования генераторных установок достаточным оказывается уменьшение напряжения, равное 3-5 %% от номинального напряжения при номинальной нагрузке и коэффициенте мощности PF, равном 0,8. Перед действительным включением генераторных установок для работы в параллель проверьте падение напряжения путем подключения полной номинальной нагрузки при коэффициенте мощности PF, равном 0,8. Система работает правильно, если при этой проверке демонстрируется уменьшение напряжения, равное установке падения напряжения. Если подключаемая нагрузка оказывается меньше полной нагрузки, правильное падение напряжения должно быть пропорционально подключаемой реактивной нагрузке как доли номинальной выходной реактивной мощности для проверяемой генераторной установки. Например, 480-вольтовая генераторная установка с установкой уменьшения напряжения в 4 % должна иметь падение напряжения 19,2 вольта при полной подключаемой номинальной нагрузке (коэффициент мощности 0,8) (480 x 0,04) или 9,6 вольта при подключении нагрузки, равной половине номинальной, (480 x 0,04 / 2).

Когда генераторная установка будет подключаться для работы в параллель с электросистемой общего пользования, должно ЗАДЕЙСТВОВАТЬСЯ управление реактивной мощностью (VAR) или коэффициентом мощности (PF). А если к тому же для работы в параллель подключается несколько генераторных установок, то также должна ЗАДЕЙСТВОВАТЬСЯ функция уменьшения реактивного напряжения.

Пример

Две 100-киловаттных (kW) генераторные установки включаются в параллель для обеспечения мощности 150 кВт при коэффициенте мощности 0,8 и имеют соединение обмоток звездой для 277/480-вольтовой системы.

Полная нагрузка в кВА:

kVA = kW / PF

187,5 = 150 / 0,8

Нагрузка в kVAR:

kVAR = kVA * sin (acos [PF])

112,5 = 187,5 * 0.6

Линейный ток:

$I = (VA / 3) / V_{L-N}$

226 A = (187500 / 3) / 277

Реактивный ток:

$I = (VAR / 3) / V_{L-N}$

135 A = (112500 . 3) / 277

Где: acos – арккосинус, или обратный косинус,

W – мощность в ваттах,

L-N – напряжение фаза-нейтраль,

PF – коэффициент мощности,

VA – мощность в вольт-амперах,

k – кило- (= 1000).

Следовательно, каждая генераторная установка в этом случае должна проводить 113 ампер на фазу, или половину из 226 расчетных линейных ампер. Эти 113 ампер включают 67,5 ампер реактивного тока – половину расчетного реактивного тока в 135 ампер. Уменьшение реактивного напряжения должно регулироваться до тех пор, пока каждая генераторная установка не будет проводить одинаковый реактивный ток. Регулирование распределения нагрузки должно выполняться так, чтобы реальный ток и/или мощность в ваттах также распределялись поровну.

Если одна генераторная установка мощнее другой, она должна быть отрегулирована, чтобы передавать пропорционально больший ток. Для приведенного примера: если 150-киловаттная генераторная установка включается в параллель с 75-киловаттной генераторной установкой, более мощная генераторная установка должна была бы проводить 90 ампер реактивных (135 * 2 / 3), а другая – 45 ампер реактивных (135 * 1 / 3). Выполняйте регулировку уменьшения реактивного напряжения, основываясь на фактических измеренных токах, а не на их расчетных значениях.

Регулирование реактивной мощности (VAR)

Функция регулирования реактивной мощности аналогична функции регулирования уменьшения реактивного напряжения, описанной выше. Она отличается тем, что применяется при работе в параллель с электросетями общего пользования. Так как электросеть общего пользования представляет собой шину практически бесконечной мощности, напряжение на выводах нагрузки совсем не управляется генераторной установкой, и невозможно сравнивать отношение тока генераторной установки к току электросети общего пользования, основываясь на ее номинальной выходной мощности. В этой ситуации управление возбуждением меняется с обратной связи по напряжению на обратную связь по реактивной мощности. Более конкретно, возбуждение контролируется, чтобы поддерживать определенную выходную реактивную мощность, а не выходное напряжение. Это называется регулированием реактивной мощности, и, опять же, оно используется только при работе в параллель с электросетями общего пользования.

При регулировании реактивной мощности может устанавливаться любое значение в пределах номинальной мощности генераторной установки. Так как реактивная мощность приводит к нагреву якоря, любое значение сверх номинального для генераторной установки может повредить генератор переменного тока. В большинстве случаев генераторная установка будет регулироваться, чтобы генерировать реактивную мощность (коэффициент мощности при отстающем токе), но могла бы также и поглощать реактивную мощность (коэффициент мощности при опережающем токе). Однако установка реактивной мощности поддерживается независимо от относительного коэффициента мощности. Если отдельная нагрузка требует реактивной мощности, большей, чем задаваемый параметр для генераторной установки, необходимый остаток забирается из шины электросети общего пользования.

Термин *номинальная реактивная мощность* несколько неясен. По существу, это – величина, получаемая из номинальной мощности генераторной установки в киловаттах. Для типового режима готовности полная нагрузка генераторной установки определяется с учетом того, что система имеет коэффициента мощности, равный 0,8. Это означает, что нагрузка в киловаттах составляет восемь десятых от нагрузки в вольт-амперах (ВА). Как описывалось ранее, коэффициент мощности для линейной нагрузки может быть рассчитан как косинус угла между напряжением и током. Это соотношение основывается на векторном треугольнике мощностей. Пользуясь этой концепцией треугольника мощностей, может быть показано, что реактивная мощность для линейной нагрузки равна синусу угла мощности. Затем, с помощью этих тригонометрических функций, может быть показано, что для коэффициента мощности, равного 0,8, реактивная мощность соотносится сходным образом с мощностью в вольт-амперах через коэффициент 0,6. Более подробно, угол мощности равен обратному косинусу (арккосинусу) коэффициента мощности (PF). Для коэффициента мощности, равного 0,8, угол мощности составляет 36,9 градуса (0,2 радиана). Синус этого угла (синус 36,9°) равен 0,6. Это – коэффициент для вычисления номинальной реактивной мощности из номинальной мощности в вольт-амперах (ВА). Отношение этих двух коэффициентов равно 0,75 (0,6 / 0,8), и оно может быть использовано для вычисления реактивной мощности (VAR) непосредственно из номинальной мощности в киловаттах (kW); номинальная реактивная мощность равняется номинальной мощности в ваттах, умноженной на 0,75.

Когда генераторная установка будет подключаться для работы в параллель с электросистемой общего назначения, должно быть ЗАДЕЙСТВОВАНО управление реактивной мощностью (VAR) или коэффициентом мощности (PF). А если к тому же для работы в параллель подключается несколько генераторных установок, то также должна ЗАДЕЙСТВОВАТЬСЯ функция уменьшения реактивного напряжения. Кроме того, обратите внимание, что регулирование реактивной мощности должно использоваться, только когда генераторная установка подключается в параллель с электросистемой общего пользования. Параллельное соединение с электросетью общего пользования требует логической индикации того факта, что автоматы защиты, связывающие шину генераторной установки с шиной электросети общего пользования, замкнуты. Эта индикация выполняется путем использования программируемого цифрового входа для режима VAR/PF. Если эта входная функция активизирована, управление возбуждением меняется на выбранное управление реактивной мощностью (VAR) или коэффициентом мощности (PF). Если логический индикатор отсутствует, и управление реактивной мощностью (VAR) или коэффициентом мощности (PF) не задействовано, управление возбуждением на управление VAR или PF переключаться не будет. Так как активным состоянием для цифрового входного сигнала является состояние HI (высокий уровень), или разомкнутое состояние, состоянием по умолчанию для цифрового входного сигнала (режим VAR/PF) является ЗАПРЕЩЕНО (отображает на дисплее ENABLED NO). Если этот входной сигнал ЗАДЕЙСТВУЕТСЯ (ENABLED) пользователем, он должен удерживаться на низком уровне контактом или перемычкой до действительного замыкания соединяющих автоматов защиты. Необходимый правильный метод управления – VAR или PF – должен ЗАДЕЙСТВОВАТЬСЯ (ENABLED) в меню конфигурирования регулятора.

Управление коэффициентом мощности (PF)

Управление коэффициентом мощности очень похоже на управление реактивной мощностью, описанное выше. Управление коэффициентом мощности используется только в случае работы генераторной установки в параллель с электросетью общего пользования. Разница заключается в том, что постоянным поддерживается коэффициент мощности тока генераторной установки. Установка для регулирования коэффициента мощности (PF) определяет соотношение тока и напряжения с генераторной установки. Коэффициент мощности – это термин, который определяет отношение реальной мощности в ваттах к произведению вольтов на амперы (ВА (VA)). Для линейных нагрузок коэффициент мощности может быть описан тригонометрическим соотношением. Коэффициент мощности PF равен косинусу угла между током и напряжением. Далее, коэффициент мощности определяется

как опережающий или опаздывающий. Другими словами, если ток отстает от напряжения (то есть оказывается позже во времени), коэффициент мощности является опаздывающим; если ток опережает напряжение (то есть оказывается более ранним во времени), коэффициент мощности оказывается опаздывающим. Индуктивные нагрузки имеют опаздывающий коэффициент мощности, тогда как емкостные нагрузки имеют опережающий коэффициент мощности. Ток в чисто резистивной нагрузке оказывается в фазе с напряжением (не опережающий и не опаздывающий), и коэффициент мощности равен 1,0 (cos 0°).

Установите регулировку коэффициента мощности в соответствии с требованиями конкретного применения. Когда генераторная установка окажется подключенной в параллель с электросетью общего пользования, необходимо будет ЗАДЕЙСТВОВАТЬ (ENABLED) управление реактивной мощностью (VAR) или коэффициентом мощности (PF). А если к тому же для работы в параллель подключается несколько генераторных установок, то также должна ЗАДЕЙСТВОВАТЬСЯ функция уменьшения реактивного напряжения. Кроме того, обратите внимание, что регулирование PF должно использоваться, только если генераторная установка включается в параллель с электросетью общего пользования. Параллельное соединение с электросетью общего пользования требует логической индикации того факта, что автоматы защиты, связывающие шину генераторной установки с шиной электросети общего пользования, замкнуты. Эта индикация выполняется путем использования программируемого цифрового входа для режима VAR/PF. Если эта входная функция активизирована, управление возбуждением меняется на выбранное управление реактивной мощностью (VAR) или коэффициентом мощности (PF). Если логический индикатор отсутствует, и управление реактивной мощностью (VAR) или коэффициентом мощности (PF) не задействовано, управление возбуждением на управление VAR или PF переключаться не будет. Так как активным состоянием для цифрового входного сигнала является состояние HI (высокий уровень), или разомкнутое состояние, состоянием по умолчанию для цифрового входного сигнала (режим VAR/PF) является ЗАПРЕЩЕНО (отображает на дисплее ENABLED NO). Если этот входной сигнал ЗАДЕЙСТВУЕТСЯ (ENABLED) пользователем, он должен удерживаться на низком уровне контактом или перемычкой до действительного замыкания соединяющих автоматов защиты. Необходимый правильный метод управления – VAR или PF – должен ЗАДЕЙСТВОВАТЬСЯ (ENABLED) в меню конфигурирования регулятора.

Технические характеристики регулировок и установок

Регулировка напряжения

Регулировка напряжения вводится в виде величины номинального или, напротив, желаемого межфазного напряжения. Усредненное межфазное напряжение регулируется затем до соответствующего значения, как описывалось ранее. Установка может задаваться с точностью до десятых долей вольта. Значения регулировки напряжения устанавливаются автоматически равными номинальному напряжению системы всякий раз, когда напряжение системы изменяется на другой номинал. Регулировка напряжения может устанавливаться на любое значение в пределах ± 10 % от напряжения системы. Верхнее предельное значение равняется ± 10 % выше напряжения системы, и нижнее предельное значение равняется ± 10 % ниже напряжения системы. Если вводится значение, выходящее за рамки указанных пределов, на дисплее будет появляться сообщение RANGE ERROR (Ошибка диапазона).

Для справки отображаются установленное значение регулировки напряжения и усредненное значение межфазных напряжений. Отдельные межфазные напряжения также отображаются на экранах с изображениями соответствующих меню. Это позволяет пользователю при желании контролировать любую отдельную фазу.

Установка регулировки напряжения может быть изменена не только через меню, но и определяемым пользователем цифровым входным сигналом или посредством дистанционной связи. Если происходит регулировка напряжения, новое значение будет отображаться, соответственно, в меню регулировки напряжения.

Включение частотной разгрузки

Чтобы включать или выключать частотную разгрузку, используется меню включения частотной разгрузки. При вводе YES (Да) эта функция будет включаться, и на дисплее будет отображаться сообщение ENABLED YES (Задействовано). При вводе NO (Нет) эта функция будет выключаться, и на дисплее будет отображаться сообщение ENABLED NO (Отключено). Установкой по умолчанию для частотной разгрузки является состояние, когда она задействована.

Уставка частоты

Уставка частоты – это точка включения для частотной разгрузки. При любой рабочей частоте ниже уставки частоты выходное напряжение будет уменьшаться. Частота может вводиться с разрешением в десятые доли герца. Допустимые вводы лежат в диапазоне от 30 до 70 Гц. Любой ввод вне этих крайних значений будет приводить к появлению на дисплее сообщения RANGE ERROR (Ошибка диапазона), и установка изменяться не будет. Установкой по умолчанию является 1 герц (или два герца для двигателей без электронного блока управления (non-ECM)) ниже нормальной частоты системы. Уставка частоты меняется на значение по умолчанию, если изменяется частота системы. Установка значения 30 Гц, по существу, отключает функцию частотной разгрузки, так как большинство двигателей не может обычно снижать частоту вращения так сильно даже во время подключения нагрузки.

Крутизна характеристики частотной разгрузки

Крутизна определяет, на сколько уменьшается напряжение во время действия разгрузки. Межфазное напряжение регулируется до значения меньшего уставки регулирования напряжения на эту величину для каждого герца ниже уставки частоты. Напряжение может вводиться с точностью до одной десятой доли вольта. Значение по умолчанию составляет 2,0 вольта на герц. Ввод нулевого значения для крутизны выключает функцию частотной разгрузки.

Включение уменьшения реактивного напряжения

Это меню позволяет пользователю задействовать функцию уменьшения реактивного напряжения. Ввод YES (Да) включает функцию, и на дисплее появляется сообщение ENABLED YES (Задействовано). Ввод NO (Нет) выключает функцию, и на дисплее появляется сообщение ENABLED NO (Отключено). Предполагается, что функция уменьшения реактивного напряжения используется в случаях работы двух или более генераторных установок в параллель.

Падение (уменьшение) напряжения

Величина реактивного уменьшения напряжения вводится здесь. Падение напряжения вводится в виде доли в процентах от напряжения системы при подключении полной номинальной нагрузки и коэффициенте мощности, равном 0,8. Ввод может выполняться с точностью одна десятая вольта. Этот ввод определяет, какова будет величина падения напряжения, когда генератор переменного тока выдает реактивный ток. Действительная величина изменения напряжения равняется установке падения напряжения, умноженной на реактивную нагрузку как долю номинальной реактивной нагрузки (при коэффициенте мощности 0,8). Если бы генераторная установка питала полную номинальную нагрузку (при коэффициенте мощности 0,8), ожидаемое изменение напряжения было бы равно установке падения напряжения в виде доли в процентах от напряжения системы. Введение установки падения напряжения, равной нулю, выключает функцию уменьшения реактивного напряжения. Значением по умолчанию является падение, равное 4 %, при полной номинальной нагрузке и коэффициенте мощности 0,8.

Действующая установка падения напряжения отображается для справки. Отображение на дисплее может измениться, если это значение изменяется посредством дистанционной связи.

Включение управления реактивной мощностью (VAR)

Для того, чтобы функция управления реактивной мощностью начала работать, она должна быть включена. Введение в этом меню YES (Да) включит функцию. Так как эта функция предназначена для работы при включении генераторной установки в параллель с электросетью общего пользования, управление реактивной мощностью требует также соответствующей индикации того, что все связывающие автоматы защиты замкнуты. Это выполняется посредством программируемых пользователем цифровых входных сигналов.

Так как управление реактивной мощностью не может быть задействовано одновременно с управлением коэффициентом мощности (PF), включение управления реактивной мощностью (ENABLED), когда задействовано управление коэффициентом мощности, отключается (DISABLED).

Регулирование мощности в киловарах

Пользуясь регулировкой мощности в киловарах можно установить желаемое рабочее значение реактивной нагрузки генераторной установки, когда генераторная установка работает в параллель с электросетью общего назначения. Желаемая нагрузка генераторной установки вводится непосредственно в киловарах. Вводимое значение может быть не менее нуля и не более номинального значения нагрузки (номинальная мощность в кВт, умноженная на 0,75 (kW x 0.75). Любой ввод сверх номинального значения принят не будет, и на дисплее появится сообщение RANGE ERROR (Ошибка диапазона).

Значением по умолчанию для регулирования мощности в киловарах является значение, равное нулю. Каждый раз, когда номинальная мощность системы в киловаттах изменяется, параметр установки мощности в киловарах будет возвращаться к нулю. Отображаемая установка мощности в киловарах может меняться, если сама установка мощности в киловарах изменяется посредством других входных сигналов.

Генерирование/Поглощение

При работе в режиме управления реактивной мощностью реактивная нагрузка на генераторной установке может указываться как ГЕНЕРИРУЮЩАЯ (GENERATING) или ПОГЛОЩАЮЩАЯ (ABSORBING). Указание типа реактивной нагрузки или направления потока энергии выполняется через меню GENERATING/ ABSORBING (Генерирование/Поглощение). Так как обычно реактивный ток вытекает из генераторной установки, значением по умолчанию является ГЕНЕРИРОВАНИЕ (GENERATING). Если желателен режим ПОГЛОЩЕНИЯ (ABSORBING), ввод NO (Нет) в этом меню изменит режим управления на ПОГЛОЩЕНИЕ. При выбранном режиме ПОГЛОЩЕНИЯ повторный ввод NO вернет режим управления назад к ГЕНЕРИРОВАНИЮ. При этом предполагается, что этот режим не будет меняться во время работы генераторной установки. Любая попытка изменить режим во время работы генераторной установки будет приводить к выдаче сообщения RANGE ERROR (Ошибка диапазона). Для изменения этой установки необходимо генераторную установку выключить.

Регулирование коэффициента мощности

Используйте регулировку коэффициента мощности, чтобы устанавливать соотношение между выходным напряжением и током генераторной установки, когда генераторная установка включена для работы в параллель с электросетью общего назначения. Для поддержания коэффициента мощности равным введенному значению выполняется регулирование возбуждения. Минимальное вводимое значение для коэффициента мощности при опережающем токе может быть равно 0,7 или 0,6 для коэффициента мощности при отстающем токе. Любой ввод ниже этих предельных значений будет выводить на дисплей сообщение RANGE ERROR (Ошибка диапазона).

Верхним предельным значением для регулировки коэффициента мощности является значение 1,0, а значением по умолчанию – 0,8, отстающий. Каждый раз, когда меняется номинальная мощность системы в кВт, параметр регулирования коэффициента мощности будет возвращаться к этому значению по умолчанию. Значение коэффициента мощности на дисплее может меняться, если регулирование коэффициента мощности меняется посредством других входных сигналов.

Отстающий/Опережающий

Для случаев работы в параллель с электросетью общего назначения имеется возможность выбора опережающего или отстающего коэффициента мощности. Выбранный режим отображается на дисплее. Ввод NO (Нет) переключает контроллер на использование другого опорного значения. Так как наиболее обычным является режим работы с коэффициентом мощности при отстающем токе, значение по умолчанию является LAGGING (Отстающий). Так как этот режим не должен изменяться во время работы генераторной установки, попытка изменить этот режим во время работы будет приводить к появлению на дисплее сообщения RANGE ERROR (Ошибка диапазона). Для изменения установки "отстающий/опережающий" необходимо генераторную установку выключить.

Приложение D Защита генератора переменного тока

Контроллер 550 имеет встроенную систему теплозащиты генератора переменного тока. Эта функция работает аналогично тепловому выключателю. Когда выходной ток на короткое время превышает номинальное значение, создавшиеся условия приводят к отключению при отказе. Время, в течение которого ток превышает номинальное значение однозначно связано с величиной тока выше номинального значения. Другими словами, чем больше ток, тем меньше допустимое время перегрузки.

Предельные значения тока и времени определяются действующими данными испытаний и поддерживаются в файле параметров генераторной установки. Хотя соотношение величин для обнаружения неисправности является индивидуальным для каждой генераторной установки, некоторые из этих важных предельных значений показаны ниже в справочных целях.

Номинальный ток	**Задержка времени**
200 %	40 секунд
300 %	10 секунд
425 %	5 секунд
950 %	1 секунда

Приложение E Входные сигналы и системные события, управляемые двигателем

Входные сигналы и системные события контроллера обычно управляются электронным блоком производителя двигателей. Рекомендации NFPA 110 предоставляют конкретные требования, которые все контроллеры должны иметь, чтобы соответствовать им. Хотя контроллер отображает все данные, требуемые согласно NFPA 110, некоторые электронные блоки управления двигателя выдают дополнительные пункты, которые контроллер будет отображать. В следующей далее таблице приведены имеющиеся в наличии для контроля выходные сигналы генератора переменного тока и двигателя.

СТАНДАРТНЫЙ КОНТРОЛЛЕР 550
Входные функции (Группа A)
Предупреждение
Отключение типа A
Отключение типа B
Повысить напряжение
Понизить напряжение
Режим регулирования реактивной мощности/коэффициента мощности (VAR/PF)
Дистанционное отключение
Дистанционная переустановка (сброс)
Воздушный дроссель (если двигатель оборудован)
Низкий уровень (давление) топлива
Превышение напряжения возбуждения
Командный переключатель
Неисправность заземления
Неисправность зарядного устройства аккумулятора
Высокая температура масла (только без блока управления)
Низкий уровень хладагента
Низкая температура хладагента (не может выбираться пользователем)
Действует режим холостого хода
Системные события (Группа B)
Аварийный останов
Превышение скорости вращения
Превышение времени запуска
Отключение из-за высокой температуры хладагента
Отключение из-за давления масла
Низкая температура хладагента
Предупреждение о низком уровне (давлении) топлива
Предупреждение о высокой температуре хладагента
Предупреждение о давлении масла
Главный переключатель режимов работы не в положении автоматического режима работы
Отказ NFPA 110
Низкое напряжение аккумулятора
Высокое напряжение аккумулятора
Неисправность зарядного устройства аккумулятора
Готовность системы (к работе)
Отсутствие сигнала давления масла
Отключение из-за высокой температуры масла
Отсутствие сигнала температуры хладагента
Низкий уровень хладагента
Неисправность датчика скорости
Заблокированный ротор
Ошибка главного переключателя режимов работы
Главный переключатель режимов работы разомкнут
Главный переключатель режимов работы в положении OFF
Потеря чувствительности по переменному току

СТАНДАРТНЫЙ КОНТРОЛЛЕР 550 (продолжение)
Повышенное напряжение
Пониженное напряжение
Разряженный аккумулятор
Повышенная частота
Пониженная частота
Сброс нагрузки при перегрузке в киловаттах
Сброс нагрузки при пониженной частоте
Перегрузка по току
Нагрузка питается от источника аварийного питания
Внутренний отказ
Задержка при остывании двигателя
Задержка при пуске двигателя
Облегчение пуска двигателя (если двигатель оборудован таким устройством)
Генераторная установка работает
Управление воздушным дросселем (если двигатель им оборудован)
Неисправность заземления
Отказ при записи в ЭСППЗУ
Критическое превышение напряжения
Отключение защиты генератора переменного тока
Индикатор воздушного дросселя (если двигатель им оборудован)
Определенный общий отказ (RDO)
Программно управляемый (RDO)
КОНТРОЛЛЕР С МЕНЮ 15 (позиции стандартного контроллера плюс:)
Входные функции (Группа A)
Автомат защиты замкнут
Включение синхронизации
Системные события (Группа B)
Отключение из-за обратной мощности
Отключение из-за превышения мощности
Отключение из-за потери возбуждения
Отключение регулятора напряжения из-за перегрузки по току
Выходной сигнал общего реле защиты (RDO)
Синхронизирован
Срабатывание автомата защиты
КОНТРОЛЛЕР С ДВИГАТЕЛЕМ WAUKESHA (позиции стандартного контроллера 550 плюс:)
Входные функции (Группа A)
Отключение модуля топливовоздушной смеси
Отключение из-за стуков
Предупреждение о детонации
Отключение из-за детонации
Системные события (Группа B)
Реле топливного клапана
Реле предпусковой смазки
Дистанционный запуск модуля топливовоздушной смеси
Отсутствие сигнала температуры масла
Предупреждение о высокой температуре масла
Отсутствие сигнала о температуре воздуха
Предупреждение о температуре воздуха на впуске
Отключение из-за температуры воздуха на впуске
Задержка запуска двигателя с модулем топливовоздушной смеси

КОНТРОЛЛЕР С ДВИГАТЕЛЕМ DDV/MTU и блоком MDEC (позиции стандартного контроллера 550 плюс:)
Системные события (Группа B)
Потеря связи с электронным блоком управления
Предупреждение о высокой температуре масла
Предупреждение о температуре воздуха на впуске
Отключение из-за температуры воздуха на впуске
Желтый аварийный сигнал блока MDEC
Красный аварийный сигнал блока MDEC
Управление обогревателем блока головок
Предупреждение и отключение из-за низкой температуры хладагента
Сброс нагрузки при превышении температуры

КОНТРОЛЛЕР С ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ 275-400REOZV (позиции стандартного контроллера 550 плюс:)
Системные события (Группа B)
Потеря связи с электронным блоком управления
КОНТРОЛЛЕР С ГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ 125 КВТ С ДВИГАТЕЛЕМ 8.1 L GM (позиции стандартного контроллера 550 плюс:)
Входные функции (Группа A)
Отключение из-за низкого уровня (давления) топлива

Приложение F Формуляр обслуживания с часами наработки

Пользуйтесь приведенным ниже формуляром, чтобы сохранить накопленную информацию о часах наработки на Вашей генераторной установке и даты выполнения требуемых операций по обслуживанию. Записывайте часы с точностью до ближайшей четверти часа.

Дата работы	Наработка		Запись об обслуживании	
	Часов работы	Всего часов	Дата обслуживания	Операция техобслуживания

Примечания

KOHLER®
POWER SYSTEMS

KOHLER CO. Kohler, Wisconsin 53044
Тел. 920-565-33-81, Факс 920-459-1646
Отдел региональных продаж / обслуживания вне территории США и Канады, тел. 1-800-544-2444
KohlerPowerSystems.com

Kohler Power Systems
Отдел Азии и государств Тихого океана
7 Jurong Pier Road
Singapore 619159
Тел. (65) 264-6422, Факс (65) 264-6455

TP-5985 10/02d
1999, 2001 и 2002, Kohler Co. Все права защищены