



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Аэродромный преобразователь АХА Twin Power
на базе дизель-генератора, 180кВА

СОДЕРЖАНИЕ

1.0	Декларация соответствия	2
2.0	Меры безопасности	3
2.1	Поражение электрическим током	3
2.2	Вращающиеся части агрегата	3
2.3	Выхлопные газы	3
2.4	Шумы	3
2.5	Нагревающиеся в процессе работы элементы агрегата	3
2.6	Топливо и охлаждающая жидкость	3
3.0	Общее описание установки	4
4.0	Основные технические характеристики	5
4.1	Прочие характеристики	6
5.0	Руководство по эксплуатации	7
6.0	Дисплей	9
6.1	Default mode (режим «по умолчанию»)	9
6.2	View mode (режим просмотра)	10
6.3	Alarm mode (режим аварий)	11
6.4	Black box mode (режим «чёрный ящик»)	11
6.5	Power log mode (режим фиксации)	13
6.6	Setup mode (режим настройки)	14
7.0	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт	16
7.1	Двигатель	16
7.2	Генератор UC1274F и автоматический регулятор напряжения MX341	17
7.3	Статический преобразователь	18
7.4	Прочие мероприятия	18
8.0	Устранение неисправностей	19
9.0	Иллюстрации	26
10.0	Опции и схемы	29
10.1	Опции	29
10.1.1	575901 Силовой ввод 50/60 Гц (максимальная мощность 90кВА)	30
10.1.2	575904 Устройство обогрева блока двигателя	30
10.1.3	575905 Лампа «устройство в работе»	30
10.1.4	575906 Сигнальное устройство «низкий уровень топлива»	30
10.1.5	573917 Крышка для измерительных приборов, установленных на стационарном агрегате	30
10.1.6	573929 Устройство контроля целостности «нейтрали»	30
10.1.7	573930 Ключ контроля наличия 90% нагрузки	31
10.1.8	573932 Устройство блокировки агрегата	32
10.1.9	573938 Лампа контроля наличия связи с самолётом	32
10.2	Схемы	33

Дополнительная документация, поставляемая с агрегатом:

Deutz: руководство по эксплуатации 1013

Deutz: каталог запасных частей 1013

Newage: руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

1.0 Декларация соответствия



Декларация соответствия нормам ЕЭС

Настоящим объявляется, что следующее устройство:

Назначение: аэродромный пусковой агрегат (АПА) с приводным двигателем с частотой $f = 400\text{Гц}$

Тип: ЗНТД-200/XXX-L

Описание: аэродромный пусковой агрегат, поддерживающий постоянную выходную частоту при переменной скорости вращения. Агрегат состоит модуля генератор-двигатель стандартной частоты 50/60Гц и статического преобразователя с выходной частотой $f = 400\text{Гц}$.

Выполнено в соответствии со следующими нормативными актами:

72/23/ЕС	(низкоскоростная детонация)
98/37/ЕС	(машиностроение)
89/366/ЕС	(электромагнитная совместимость (ЭМС))

Работа устройства соответствует следующим нормам:

EN 50091-1	(Низкоскоростная детонация – стандарт безопасности)
EN 60742	(Низкоскоростная детонация – стандарт безопасности)
EN 1915-1&2	(Машиностроение – общие требования безопасности)
EN 12312-20	(Машиностроение – специальные требования безопасности)
EN 60204-1	(Машиностроение – электробезопасность)
EN 61000-6-2	(ЭМС – стандарты на устройство, испытывающее воздействие внешнего электромагнитного поля)
EN 61000-6-4	(ЭМС – стандарты на устройство, создающее электромагнитное поле)

08.08.2005

Дата


Сорен Р. Дал, менеджер по развитию

Документ № 799323 В редакция: А

2.0 Меры безопасности

Прежде чем приступать к эксплуатации или выполнению операций, связанных с техническим обслуживанием агрегата, необходимо тщательно изучить содержание настоящего раздела, а также раздела 5.

2.1 Поражение электрическим током

- Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением, может стать причиной серьёзных ожогов и травмы с летальным исходом.
- Токоведущие части агрегата, напряжение на которых превышает 50В, закрыты крышками, на которые нанесён следующий символ:
- Все крышки должны надёжно фиксироваться на своих местах
- Прежде чем подключить агрегат к самолёту убедитесь в отсутствии напряжения на выходе устройства
- Регулярно проверяйте выходные кабели на предмет наличия повреждений как самого кабеля, так и изоляции последнего. При необходимости – замените повреждённый кабель.



2.2 Вращающиеся части агрегата

- Не приближайтесь к работающим вентиляторам, ременным передачам и другим вращающимся элементам установки
- Двери, крышки и прочие элементы безопасности должны быть надёжно закрыты
- Только персонал, прошедший специальную подготовку, может открывать или снимать вышеперечисленные элементы в процессе выполнения ремонтно-восстановительных работ
- Не трогайте руками и примите меры предосторожности с тем, чтобы во вращающиеся части агрегата не попали свободные концы одежды, волосы или инструменты.

2.3 Выхлопные газы

- Работа приводного двигателя агрегата сопровождается образованием выхлопных газов, вдыхание которых опасно
- При работе в закрытом помещении необходимо вывести выхлопную трубу наружу, на открытый воздух

2.4 Шумы

- Если уровень шума слишком высокий, используйте наушники и т.п. для защиты органов слуха

2.5 Нагревающиеся в процессе работы элементы агрегата

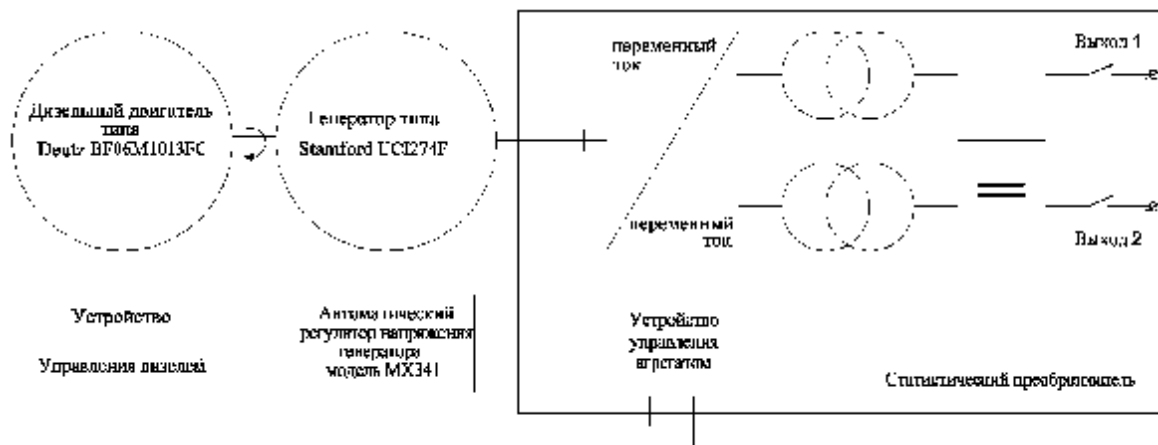
- Не прикасайтесь к горячим трубам и глушителю работающей установки
- Прежде чем приступать к выполнению работ по техническому обслуживанию, дайте агрегату возможность остыть
- При работе на горячем двигателе используйте защитные перчатки

2.6 Топливо и охлаждающая жидкость

- Небрежное обращение с топливом может стать причиной пожара или взрыва
- Перед дозаправкой агрегата необходимо остановить двигатель и выждать некоторое время с тем, чтобы последний остыл
- Не заливайте бак полностью: необходимо резервировать некоторый объём на возможное расширение топлива
- Не устанавливайте агрегат на огнеопасные поверхности и не располагайте его рядом с подобными элементами
- Не открывайте крышку горячего радиатора: дайте возможность охлаждающей жидкости остыть

3.0 Общее описание установки

Настоящий агрегат представляет собой сочетание хорошо зарекомендовавших себя дизельных установок и известного статического устройства для запуска самолётов типа AXA 2200, 400 с частой выходного напряжения 400.Гц.



Как следует из функциональной схемы агрегата основными элементами последнего, является дизель-генераторная установка со стандартной частотой 50/60Гц выходного напряжения и статический преобразователь частоты с частотой выходного напряжения 400Гц. Широкий диапазон значений частоты и напряжения на входе преобразователя позволяет изменять скорость приводного двигателя в широких пределах, что в свою очередь позволяет минимизировать расход топлива в зависимости от нагрузки.

Рассмотренная комбинация обеспечивает следующие преимущества:

- Низкий уровень шума вследствие малой скорости вращения дизеля-генератора
- Минимальный расход топлива, обеспечиваемый регулированием скорости вращения
- Поддержание постоянной частоты выходного напряжения, независимой от скорости вращения приводного двигателя
- Быстрое восстановление выходного напряжения при резких изменениях нагрузки, независимое от работы АРН генератора
- Пофазная регулировка нагрузки, обеспечивающая строгий баланс выходного напряжения
- Фильтрация высших гармоник, обеспечивающая синусоидальную форму выходного напряжения даже при нелинейном характере нагрузки
- Применение стандартных генераторных установок

Основной алгоритм регулирования скорости

При любом значительном изменении нагрузки скорость вращения дизеля составит 1500 об/мин, после чего в пошаговом режиме система управления выберет оптимальную скорость вращения в отношении расхода топлива.

Структура пошагового регулирования скорости в зависимости от нагрузки выглядит следующим образом:

- $P < 50\text{кВт}$: минимальная скорость – 1300 об/мин
- $P = 50\div 80\text{кВт}$: минимальная скорость – 1350 об/мин
- $P > 80\text{кВт}$: минимальная скорость – 1400 об/мин

Если оба выходных контактора (output 1(2)) отключены, скорость вращения дизеля – 1000 об/мин.

4.0 Основные технические характеристики

Двигатель	Deutz BF06M10115FC	
	с водяным охлаждением, 6-ти цилиндровый	
	P = 273кВт при скорости вращения 1900 об/мин	
	Система управления	Electronic EMR2
	Система питания	24В (2 батареи по 12В каждая, ёмкостью 143А×ч)
	Топливо	рыночное дизельное топливо
	Тип охладителя	см. Руководство по эксплуатации дизеля
	Масло	см. Руководство по эксплуатации дизеля
Генератор	Генератор с постоянными магнитами Stamford UCI274 H1.	
	Класс изоляции – Н.	
	Автоматический регулятор напряжения Stamford AVR MX341.	
Входные Параметры преобразователя частоты 400Гц	Напряжение	U = 3х(340÷460), частота f = 40÷65Гц
		6-типульсное выпрямление
Выходные параметры	Мощность	S = 180кВ при коэффициенте мощности $\cos\varphi = 0,8$
	Напряжение	U = 3×200/115В, частота f = 400Гц ±0,1%.
	Коэффициент мощность	$\cos\varphi = -0,7\div+0,95$
	Статизм выходного напряжения	≤ 5% (до 30% при неравномерной нагрузки фаз)
	Отклонение напряжения при переходных процессах	$\Delta U < 8\%$
	Содержание гармоник	< 2% (обычно < 1,5%)
	Перегрузочная способность	в соответствии с SAE ARP5015
	КПД	> 0,95
	Предупредительная сигнализация	Раздел 6
	Защита	
	Преобразователя	Раздел 8

4.1 Прочие характеристики

Вес	3650 кг (без учёта веса топлива)
Высота	1700 мм (без учёта размера воздухозаборника)
Длина	3925 мм (без учёта размера ведущей тяги)
Ширина	1980 мм
Диапазон рабочих температур	-12°C ÷ +50°C (без дополнительного охлаждения)
Относительная влажность	10÷95%
Максимальный уровень шума	< 80дБ на расстоянии 3м
Объём топливного бака	350л (обеспечивает 8 часов непрерывной работы при номинальной нагрузке агрегата)

5.0 Руководство по эксплуатации

Предварительные указания

Рекомендуется постоянно перед включением агрегата проверить уровень масла, охладителя и наличие смазки. Кроме этого убедиться в отсутствии ветоши и других посторонних предметов в отсеке двигателя.

Описание панели управления



Дисплей

В процессе нормальной эксплуатации на дисплее отображаются информация о текущем состоянии преобразователя и значения соответствующих параметров. Например: SYSTEM IN OPERATION (система в работе); отображаются текущие значения выходного напряжения, частоты и тока нагрузки. Нажимая на клавиши с изображением стрелок, пользователь может вывести на дисплей значения прочих параметров: расход топлива, напряжение на батарее, температура двигателя, мощность на выходе преобразователя и т.д. Предупредительные и аварийные сигналы – низкий уровень топлива, неисправность воздушного фильтра – и прочие эксплуатационные параметры также отображаются на дисплее. Дополнительную информацию см. в Разделе 6.

ON / OFF (кнопка включения/отключения и лампа сигнализации)

Нажатием кнопки ON / OFF осуществляется подача напряжения в цепи оперативного тока агрегата (явление, аналогичное включению зажигания автомобиля). Тем самым агрегат переводится в состояние готовности; на дисплее отображается значение уровня топлива в баке. Если величина последнего меньше 20÷30 литров, запуск двигателя невозможен. Нажатием кнопки ON / OFF после останова двигателя осуществляется отключение цепей оперативного тока.

START/STOP (кнопка и лампа сигнализации пуска/останова дизеля)

Нажатие кнопки ENGINE START / STOP инициирует процедуру прогрева и пуска двигателя. Если названные операции выполнены без замечаний, на дисплее появляется сообщение ENGINE RUNNING (двигатель в работе) и отображаются значения следующих параметров: температура охладителя, давление масла, скорость вращения и уровень топлива дизеля.

Если в процессе пуска происходит сбой, см. раздел 8.

Последующее нажатие кнопки ENGINE START / STOP инициирует процедуру расхолаживания и останова дизеля. Лампа сигнализации при этом мигает, информируя о том, что дизель находится в процессе расхолаживания. После останова двигателя цепи оперативного тока остаются под напряжением более 10-ти мин.

OUTPUT 1 (OUTPUT 2) ON / OFF (кнопка и лампа сигнализации включения/отключения выходных контакторов преобразователя)

Нажатие кнопки OUTPUT 1 (OUTPUT 2) ON / OFF инициирует процедуру проверки внутренних и внешних параметров системы, по окончании которой, если тест выполнен без замечаний, происходит включение соответствующего выходного контактора и зажигание лампы сигнализации. На дисплее появляется сообщение SYSTEM IN OPERATION (система в работе) и отображаются следующие параметры: выходные напряжения, частота, ток преобразователя и уровень топлива дизеля.

В случае исчезновения сигнала от блок-контакта контактора, последний отключается в течении 1 сек. При этом лампа сигнализации мигает, а на дисплее появляется сообщение INTERLOCK SIGNAL FAILURE OUTPUT 1(2) (отсутствует сигнал о положении контактора), сохраняющееся на экране в течение 150 сек. Если контактор включен, то повторное нажатие кнопки OUTPUT 1 (OUTPUT 2) ON / OFF приводит к его отключению. Если оба контактора отключены в течение 20 мин, двигатель автоматически переводится в режим расхолаживания с последующим остановом. Цепи оперативного тока остаются под напряжением в течение 10-мин после останова двигателя.

ALARM/RESET (лампа аварийной сигнализации и кнопка сброса аварийного сигнала)

При возникновении неисправности преобразователя или внешней аварии загорается лампа аварии. Преобразователь переходит в аварийный режим, на дисплее отображается информация об аварии (см. раздел 8). Нажатием кнопки ALARM/RESET осуществляется удаление с дисплея информации об аварии.

6.0 Дисплей

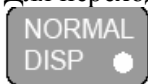
Для дисплея предусмотрены 6 основных рабочих режимов:

- **Default mode (режим «по умолчанию»)** отображается информация о текущем состоянии преобразователя и значения соответствующих параметров
- **View mode (режим просмотра):** просмотр значений различных параметров с помощью кнопок, отмеченных стрелками
- **Alarm mode (режим аварий):** просмотр зафиксированных неисправностей
- **Black box mode (режим «чёрный ящик»):** просмотр аварий и значений соответствующих параметров
- **Power log mode (режим фиксации):** просмотр записанной оперативной информации
- **Setup mode (режим настройки):** просмотр и изменение настроек преобразователя

6.1 Default mode (режим «по умолчанию»)

Стандартный режим работы дисплея, отображается текущее состояние преобразователя

Для перехода в режим «по умолчанию» из другого режима работы дисплея необходимо нажать кнопку



. В зависимости от того, в каком режиме работает экран, для активации режим «по умолчанию» указанную кнопку нужно нажать дважды.

Текстовые сообщения, появляющиеся на дисплее в режиме «по умолчанию»

- STAND BY (готовность) отображается значение уровня топлива
- ENGINE PREHEATING (прогрев двигателя) PLEASE WAIT (подождите)
- ENGINE STARTING (запуск двигателя)
- ENGINE RUNNING (двигателя в работе) отображаются значения температуры, давления масла, скорости вращения и уровня топлива дизеля
- SYSTEM IN OPERATION (система в работе) отображаются значения выходных напряжения, тока и частоты и уровень топлива дизеля
- ENGINE COOL DOWN (расхолаживание дизеля)
- BUSY PLEASE WAIT (подождите)
- EMERGENCY STOP ACTIVATED (аварийный останов)
- INTERLOCK SIGNAL FAILURE OUTPUT 1 (положение выходного контактора 1 не определено)
- INTERLOCK SIGNAL FAILURE OUTPUT 2 (положение выходного контактора 2 не определено)
- WARNING CLEAN AIRFILTER (предупредительный сигнал: очистить воздушный фильтр)
- WARNING FUEL LEVEL LOW (предупредительный сигнал: низкий уровень топлива)

6.3 Alarm mode (режим аварий)

Данный режим позволяет просматривать перечень ранее записанных сбоев в работе (максимальное число регистрируемых дефектов – 1000).

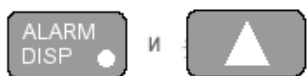
Для перехода в режим аварий необходимо нажать кнопку . Если активирован режим «чёрный ящик», то для перехода в режим аварий необходимо выполнить предварительный переход в режим просмотра. При активации режима аварий на дисплее отображается последний зарегистрированный сбой в работе агрегата. Для перехода от одного зарегистрированного дефекта к другому следует нажать кнопку  или .

Информация, отображаемая на дисплее в режиме аварий, см. раздел 8 «Поиск неисправностей».

6.4 Black box mode (режим «чёрный ящик»)

Данный режим позволяет просматривать параметры, относящиеся к тому или иному сбою в работе агрегата. Число регистрируемых аварий для данного режима – 50. После этого каждая последующая запись осуществляется на место самой ранней.

- Для перехода на первую ступень режима «чёрный ящик» одновременно нажмите клавиши



- Выбор дефекта, параметры которого будут просмотрены в дальнейшем, осуществляется с помощью



- Для перехода на вторую ступень режима нажмите клавишу



- Для просмотра параметров ранее выбранной аварии используйте клавиши



- Для возврата на первую ступень режима нажмите клавишу



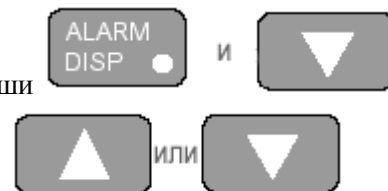
Параметры, регистрируемые в режиме «чёрный ящик»:

- INPUT VOLTAGE (напряжение на входе преобразователя) PHASE - PHASE (линейное)
- INPUT FREQUENCY (частота на входе преобразователя)
- VOLTAGE AT DC CAPICITOR BANK (напряжение на конденсаторах)
- OUTPUT CURRENT (ток на выходе преобразователя)
- INVERTER CURRENT (ток инвертора)
- OUTPUT VOLTAGE(выходное напряжение) PHASE-NEUTRAL (фазное)
- MODULE TEMPERATURE (температура в шкафу преобразователя)
- INTERNAL DC-VOLTAGE (напряжение промежуточного звена постоянного тока)
- SETUP VALUES (значения настроек преобразователя)
- BATTERY VOLTAGE (напряжение батареи) CHARGE VOLTAGE (напряжение зарядного устройства)
- ENGINE TEMPERATURE (температура масла дизеля) OIL PRESSURE (давление масла дизеля)
- CAN STATUS EMR (положение крышек)
- ENGINE SPEED EMR (скорость вращения) ENGINE TORQUE (момент на валу дизеля)
- FUEL LEVEL (уровень топлива) FUEL RATE (расход топлива)

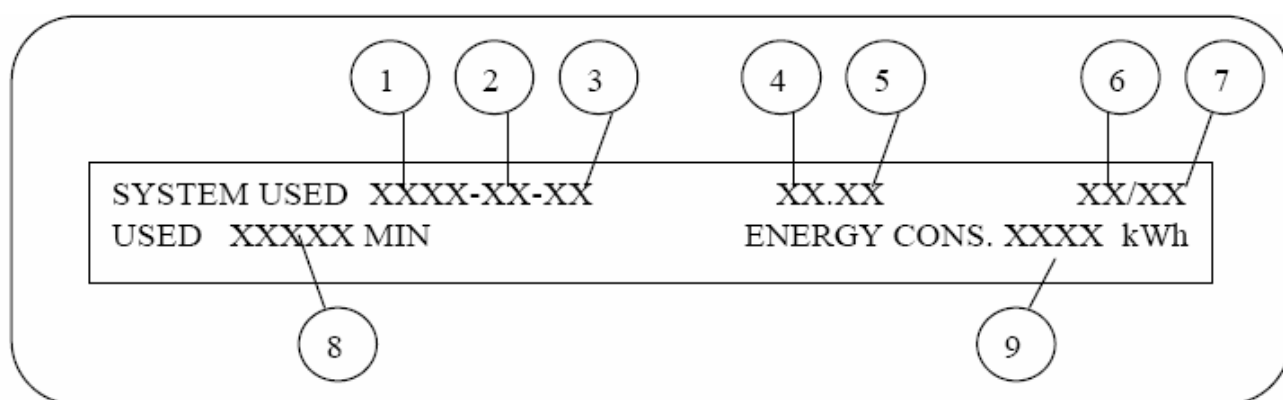
6.5 Power log mode (режим фиксации)

Данный режим позволяет пользователю просматривать ранее записанную оперативную информацию. Число записей – 50. После этого каждая последующая запись «стирает» самую раннюю.

- Для активации режима фиксации одновременно нажмите клавиши
- Для перехода от одной записи к другой используются клавиши



Правила чтения информации, выводимой на дисплей в режиме фиксации:



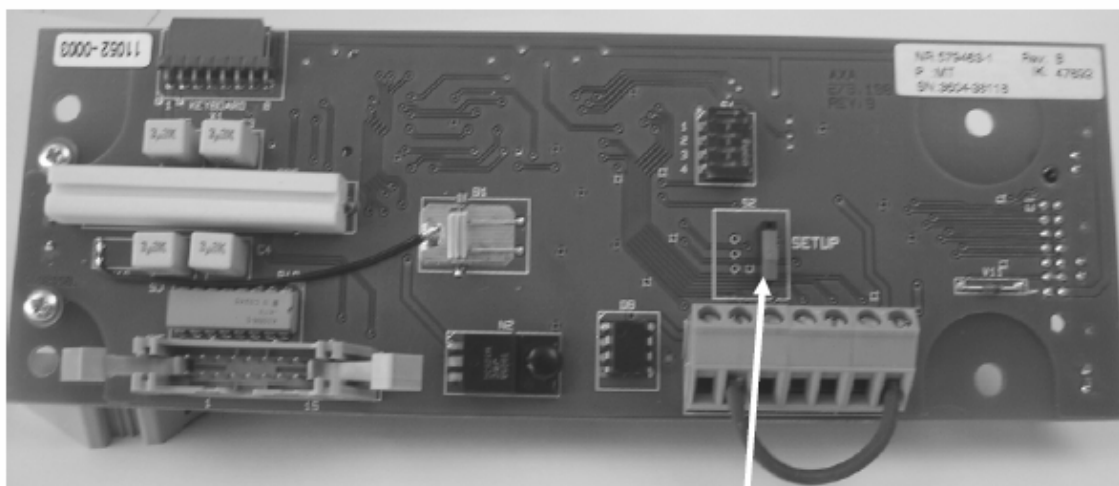
1. Год
2. Месяц
3. Число
4. Час
5. Минута
6. Номер записи (последней по времени записи присваивается номер 1, самой ранней – номер 50)
7. Общее число записей (1÷50)
8. Длительность записи (во времени)
9. Потребление энергии

6.6 Setup mode (режим настройки)

Настоящий режим позволяет пользователю просмотреть и при необходимости изменить значения установочных параметров преобразователя.

- Для активации режима (первая ступень) нажмите клавишу .
- Для выбора параметра используйте клавиши  или .
- Для перехода на вторую ступень режима – настройки выбранного параметра нажмите клавишу  и подтвердите свой выбор  или .
- Активация вновь заданного значения параметра осуществляется нажатием кнопки  с последующим подтверждением

Операция подтверждения осуществляется переводом ключа S2 из нижнего положения в верхнее и обратно в нижнее положение. Ключ S2 расположен на блоке PCB модуля сопряжения дисплея, установленного позади панели управления.



Ключ S2 (ключ подтверждения)

Настраиваемые параметры:

- OUTPUT VOLTAGE (Выходное напряжение)
- VOLTAGE COMP. OUTPUT 1 (Напряжение на выходе 1)
- VOLTAGE COMP. OUTPUT 2 (Напряжение на выходе 2)
- REAL TIME CLOCK: YEAR (Часы реального времени: год)
- REAL TIME CLOCK: MONTH (Часы реального времени: месяц)
- REAL TIME CLOCK: DAY (Часы реального времени: день)
- REAL TIME CLOCK: HOUR (Часы реального времени: час)
- REAL TIME CLOCK: MINUTE (Часы реального времени: минута)
- REAL TIME CLOCK: SECOND (Часы реального времени: секунда)
- INTERLOCK BY-PASS (1 = BY-PASS) (Включение байпаса (1 – байпас включен))
- FAN CONSTANTLY ON (1 = ON) (Вентилятор постоянно включен (1 - включен))
- RESET OF LOGS (1 = RESET) (Удаление всех записей (1 - удалить))
- RESET COUNTERS (1 = RESET) (Обнуление всех счётчиков (1 – обнулить))
- FACTORY TEST TIME (Время тестирования)
- SERVICE CARRIED OUT (1 = DONE) (Тех. обслуживание выполнено (1 – выполнено))
- NEXT SERVICE INTERVAL (Hours) (Интервал до следующего обслуживания (в часах))
- SPEED SETUP (1 = FIXED 1500 RPM) (Настройка скорости (1 – фиксированная скорость вращения 1500 об/мин))

7.0 Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт

Общие замечания

Надёжная работа системы AXA Twin Power подразумевает систематическое выполнение осмотров и технического обслуживания агрегата, что позволит своевременно выявить и устранить дефект до того, как последний вызовет серьёзные повреждения отдельных элементов или всей системы в целом.

7.1 Двигатель

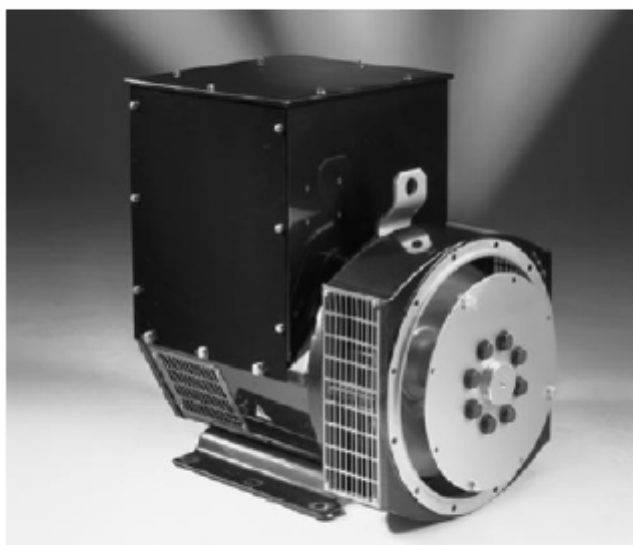
6-ти цилиндровый дизельный двигатель с водяным охлаждением типа Deutz BF06M1013FC. Подробное описание процедур технического обслуживания и ремонт, правил эксплуатации двигателя приводятся в руководстве 101 Deutz AG.



Различные языковые версии данного руководства можно найти на сайте <http://www.deutzshop.de> - Deutz P@rts- Operation Manuals.

7.2 Генератор UCI274F и автоматический регулятор напряжения MX341

Подробное описание процедур технического обслуживания и ремонт, правил эксплуатации приводятся в руководстве NEWAGE AVK SEG..



Installation, Service & Maintenance Manual

for AC generators with the following prefixes:
UCI; UCM; UCD 224 & 274 .

Различные языковые версии данного руководства можно найти на сайте:

<http://www.newage-avkseg.com/english/content/070102.html>

7.3 Статический преобразователь

Рекомендуется не реже одного раза в год выполнять следующие операции:

1. Проверка работы вентиляторов
2. Надёжность болтовых соединений и креплений контактов
3. Проверка состояния магнитных амортизаторов
4. Визуальный осмотр всех элементов преобразователя
5. Визуальный осмотр силовой части и схемы управления
6. Проверка состояния контактов и катушек релейно-контакторной аппаратуры
7. Проверка величины выходного напряжения преобразователя (при необходимости выполнить регулировку)
8. Проверка состояния внешних кабельных связей и разъёмов
9. Проверка надёжности закрывания дверей, состояния уплотнений шкафа

Батарея резервного питания

На плате процессора установлены литиевые батареи, гарантирующие сохранение настроек преобразователя при исчезновении внешнего напряжения питания. Ожидаемый срок службы батареи – около 10-ти лет. При этом снижение напряжения батареи не влияет на функционирование системы безопасности агрегата, контролирующей в числе прочих параметров выходное напряжение преобразователя, что гарантирует безопасность воздушного судна, подключаемого к агрегату. Тем не менее рекомендуется заменять батарею по истечении 8-9 лет эксплуатации.

7.4 Прочие мероприятия

Не реже одного раза в год рекомендуется выполнять следующие операции:

Проверка состояния амортизаторов дизель-генераторной установки
Проверка состояния уплотнений шкафа
Проверка состояния переднего тормоза (при необходимости отрегулировать)
Проверка состояния бандажей на предмет износа
Проверка давления воздуха (6,9 бар)

8.0 Устранение неисправностей

В случае возникновения неполадок – внутренних или внешних сбоев – дисплей преобразователя переходит в режим аварий, описанный в разделе 6. В большинстве случаев на дисплее отображается дополнительная текстовая информация, помогающая определить характер неисправности.

Пример сообщения о неисправности

2004-08-20	08.00	ALARM	1201/001/0056
INPUT PHASE LOW / FUSE BLOWN			

Согласно данному сообщению 20.08.2004 в 8.00 зафиксировано снижение напряжения на входе преобразователя (INPUT PHASE LOW) в результате перегорания предохранителя (FUSE BLOWN). Код неисправности – 1201. В перечне неисправностей, содержащей 56 (0056) аварий, настоящая значится под номером 1 (001).

Две последние цифры в коде аварии указывают на место её возникновения, так 01 указывает, что было зафиксировано низкое линейное напряжение L1-L2.

Поскольку неисправность не устранена, на дисплее попеременно отображается указанное сообщение об аварии и одно из следующих сообщений (в зависимости от вида дефекта):

INTERNAL ERROR
PRESS RESET OR CALL TECHNICIAN

ВНУТРЕННИЙ СБОЙ: ВЫПОЛНИТЕ СБРОС ИЛИ ОБРАТИТЕСЬ В СЛУЖБУ СЕРВИСА

EXTERNAL ERROR
PRESS RESET OR CALL TECHNICIAN

ВНЕШНИЙ СБОЙ: ВЫПОЛНИТЕ СБРОС ИЛИ ОБРАТИТЕСЬ В СЛУЖБУ СЕРВИСА

При необходимости выполнения проверки состояния или ремонта преобразователя помните:

- ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ НА КОНДЕНСАТОРАХ ОСТАЁТСЯ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. ВРЕМЯ РАЗРЯДА КОНДЕНСАТОРОВ ПОСЛЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ – 5 МИН.
- В СОСТАВ МОДУЛЕЙ ВХОДЯТ ПЕЧАТНЫЕ ПЛАТЫ, АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОТОРЫХ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫ К РАЗРЯДАМ СТАТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРИЧЕСТВА.

При необходимости обратиться в компанию AXA с целью получения помощи для устранения неисправности не забудьте указать серийный номер пускового агрегата (см. табличку на корпусе) и код неисправности в соответствии с формулой определения неисправности (см. последний раздел настоящего руководства).

В том случае если информация, отображаемая на дисплее, не достаточна для возобновления нормальной работы преобразователя, рекомендуется обратиться к таб.1-5: здесь указаны действия, выполнение которых желательно при возникновении той или иной неисправности в соответствии с кодом последней.

Дополнительные сведения о сообщениях, отображаемых на дисплее при возникновении некоторых видов дефектов, приведена в конце настоящего раздела. В таблицах данные дефекты отмечены символом #.

Правила чтения таблиц

При возникновении неисправности загорается красная лампа аварийной сигнализации (COMMON ERROR), на дисплее отображается код неисправности и её описание. В нижеприводимых таблицах указаны действия, направленные на устранение дефекта; операции показаны по порядку их исполнения.

Таб.1

Проверить модуль обратной связи A14						4						
Проверить модуль входных/выходных терминалов A6				4								
Проверить автоматический регулятора напряжения A22							3		3	5		
Проверить силовые предохранители F1-F3								4		4		
Проверить напряжение постоянного тока в «чёрном ящике»										2		
Проверить/заменить конденсаторы C...(4,7мкФ)												3
Проверить/заменить резистор R4 (2×4,7 Ом)												2
Проверить предохранители F7-F9 панели питания A5								3				
Проверить входное напряжение (чёрный ящик/вольтметр)							2	2	2	2		
Проверить модуль преобразования «переменный ток/переменный ток» (состояние проводов и формирователя импульсов)						3						
Проверить выходное напряжение «чёрного ящика»						2						
Проверить наличие оперативного напряжения (24В)			2	3								
Проверить предохранитель F1 панели A6				2								
Заменить модуль A5		3	4	5			4	5	4	7	2	4
Заменить модуль процессора A9		2	3	6	2	5	5	6	5	6	3	5
Перезапустить агрегат		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Корректирующие мероприятия (выполняются по порядку 1,2,3,...)	Сообщение на дисплее Код аварии Описание	0000-0099	Список регистрации аварий пуст									
		0100-0199	Регистрация не выполнена									
		0200-0299	Неисправность в цепях постоянного тока									
		0300-0399	Сбой питания модуля вход/выход. терминалов									
		0400-0499	Неисправность ЦСП – пуск дизель-генератора не выполняется									
		0500-0599	Неисправность ЦСП – не работает инвертор #									
		1000-1099	Превышение уровня входного напряжения									
		1100-1299	В величина выходного напряжения ниже нормы/перегорел предохранитель									
		1300-1399	Величина входного напряжения по всем 3-м фазам ниже нормы									
		1400-1499	Запуск выпрямителя не выполнен									
		1600-1699	Величина напряжения постоянного тока меньше 750В									
		1700-1799	Распределение напряжения на конденсаторах не равномерно									

В! Прежде чем выполнить замену тех или иных элементов, проверьте исправность подключаемых к ним проводов, разъёмов и т.п.

- дополнительную информацию см. в конце настоящего раздела

Таб.2

Корректирующие мероприятия (выполняются по порядку 1,2,3...) Сообщение на дисплее Код аварии Описание	Агрегат перегружен: снять излишнюю нагрузку и выполнить операцию «сброс» или перезапустить агрегат					2	2	2	2	2		
	Проверить модуль преобразователя (переменный ток/переменный ток): схему подключения и формирователь импульсов	2										
	Проверить фильтрующие конденсаторы C2-C4			6	6	6						
	Заменить процессор модуля A9	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	
	Проверить напряжение на выходе модуля питания A8		4	4	4	4	3	3	3	3	3	
	Проверить модуль обратной связи A14		3	3	3	3						
	Проверить уставку напряжения		2	2	2	2						
	Выполнить операцию «сброс» или перезапустить агрегат	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Неисправность напряжения управления (формирователь им		выходного напряжения 1: U>	выходного напряжения 2: U>	напряжения 1: U< 100В в теч.	напряжения 2: U< 90В в теч.	напряжения 2: U< 70В в теч.	перезагрузка 1. до 125% в теч. 600сек. на одном из	перезагрузка 2. 125%-150% в теч. 30 сек на одном из	перезагрузка 3. 150%-200% в теч. 10 сек на одном из	Перезагрузка 4: I>200% на одном из выходов	Перезагрузка 5: I>125% в на 2-х выходах

ВВ! Прежде чем выполнить замену тех или иных элементов, проверьте исправность подключаемых к ним проводов, разъёмов и т.п.

- дополнительную информацию см. в конце настоящего раздела

Таб.3

Заменить модуль А5				5	5							
Закоротить вход модуля А5				3	3							
Проверить вентиляторы и фильтры				2	2							
Проверить модуль обратной связи А14			3									
Проверить состояние высокочастотных $f=400\text{Гц}$ трансформаторов Т1/Т2			5									
Проверить фильтрующие конденсаторы С2-С4		2	6									
Проверить и при необходимости заменить датчик температуры				4	4							
Заменить модуль процессора А9	4	4	4	6	6							
Проверить входное напряжение модуля питания А8	3	3	2									
Отключить нагрузку/кабели питания нагрузки	2											
Перезапустить агрегат		1	1	1	1	1						
Корректирующие мероприятия (выполняются по порядку 1,2,3...) Сообщение на дисплее Код аварии Описание	4500-4599 КЗ на выходе преобразователя	4600-4699 Малый ток нагрузки трансформаторов/фильтров	4700-4799 Высокий ток нагрузки трансформаторов/фильтров	4800-4899 Превышение температуры трансформатора	5500-5599 Превышение температуры теплоотвода	6000-6099 Окончание тестирования						

ВВ! Прежде чем выполнить замену тех или иных элементов, проверьте исправность подключаемых к ним проводов, разъёмов и т.п.

- дополнительную информацию см. в конце настоящего раздела

[illegible]

NB! Прежде чем выполнить замену тех или иных элементов, проверьте исправность подключаемых к ним проводов, разъёмов и т.п.

- дополнительную информацию см. в конце настоящего раздела.

0500-0599 Неисправность процессора – инвертор не работает

Данное сообщение означает, что после подачи напряжения на вход инвертора напряжение на выходе последнего неустойчиво. Возможные причины:

- инвертор не функционирует (ток на одном или нескольких выходах инвертора, связанных с «чёрным ящиком» равен 0)
- неисправность цепей измерения выходного напряжения инвертора (токи на всех выходах инвертора отличны от 0)

1400-1499 Запуск выпрямителя: неисправность

Данное сообщение появляется, если через 5 сек. после возбуждения генератора (подачи соответствующего сигнала от АРН) напряжение в цепях постоянного тока не превышает 450В. Возможные причины:

- Отсутствие или слишком низкое напряжение на выходе генератора
- Неисправен один из предохранителей F1-F3 в силовых цепях
- Неисправность цепей измерения

2100-2199 Неисправность напряжения управления (формирователь импульсов)

Данное сообщение означает, что устройством управления получен сигнал о неисправности одного из 6-ти формирователей импульсов управления, установленных на модуле преобразователя «переменный ток/переменный ток». Возможные причины:

- неисправен формирователь импульсов
- отсутствие сигнала управления на входе формирователя
- неисправность схемы подключения (проводов и т.п.)

Дополнительная информация к кодам:

- 2101: формирователь 11/12
- 2102: формирователь 21/22
- 2103: формирователь 11/12 и 21/22
- 2104: формирователь 31/31
- 2105:формирователь 11/12 и 31/32
- 2106: формирователь 21/22 и 31/32
- 2107: неисправны все формирователи импульсов

4600-4699 Низкий ток нагрузки трансформаторов/фильтров

Данное сообщение означает, что в процессе возбуждения инвертора величина тока на одном из выходов последнего ниже заданного значения. Возможные причины:

- неисправность фильтрующих конденсаторов C2-C4
- отсутствие сигнала управления на входе формирователя импульсов
- неисправность цепей измерения

Дополнительная информация к кодам:

- 4601: фаза А (M11/M12)
- 4602: фаза В (M21/M22)
- 4603: фазы А и В
- 4604: фаза С (M31/M32)
- 4605: фазы А и С
- 4606: фазы В и С
- 4607: все фазы

4700-4799 Высокий ток нагрузки трансформатора/фильтра

Наиболее вероятная причина: КЗ в секции трансформатора (T1/T2) и фильтра (C2-C4)

Дополнительная информация к кодам:

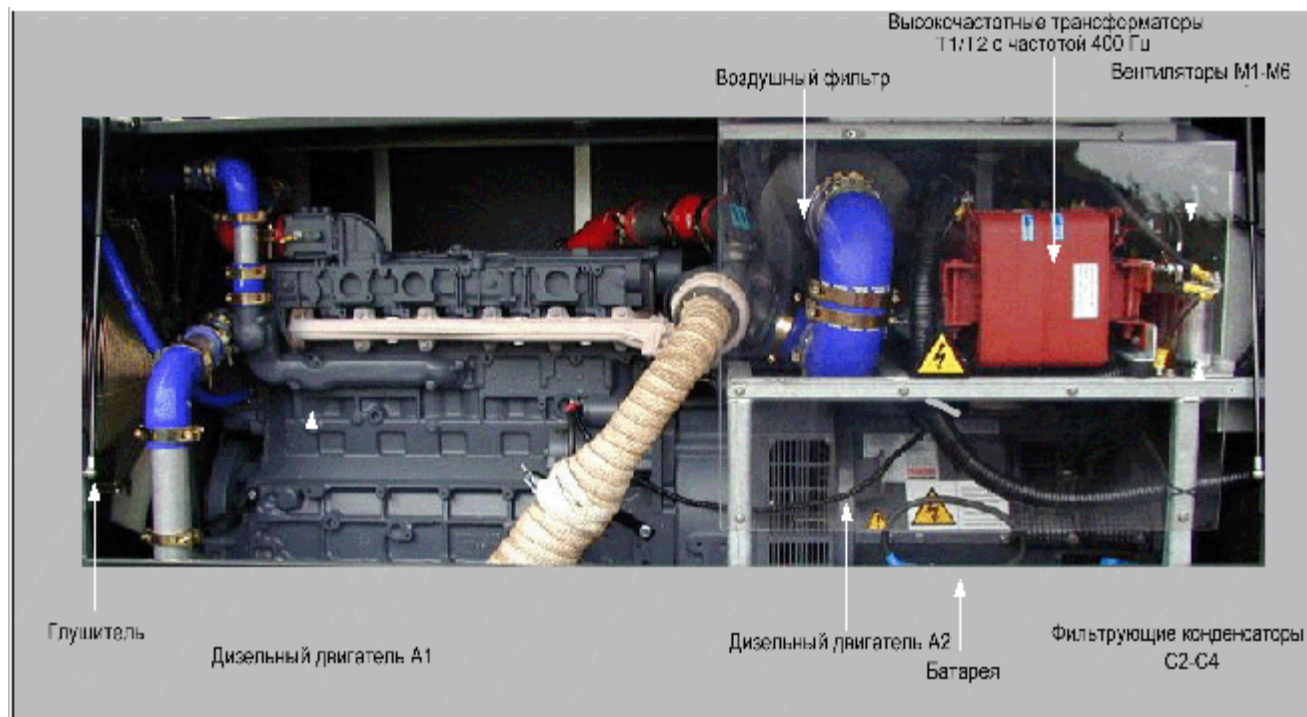
- 4701: фаза А (M11/M12)
- 4702: фаза В (M21/M22)
- 4703: фазы А и В
- 4704: фаза С (M31/M32)
- 4705: фазы А и С
- 4706: фазы В и С
- 4707: все фазы

4800-5599 Перегрев

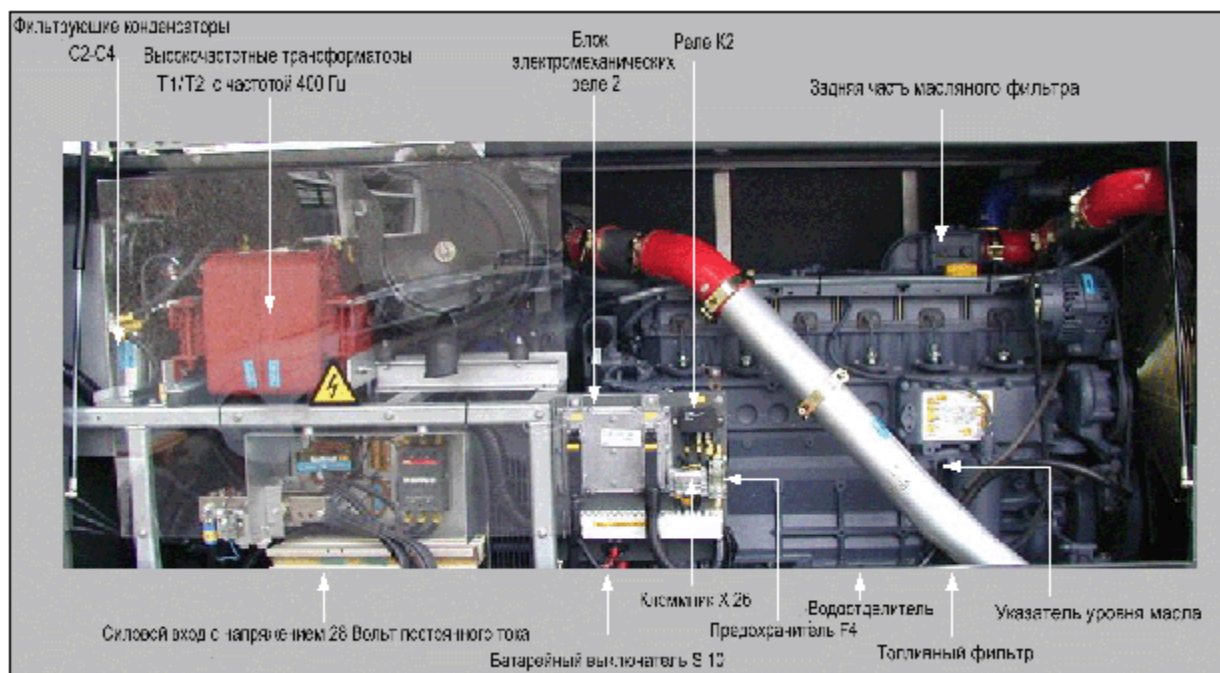
Дайте возможность трансформаторам/радиаторам (теплоотводу) остыть, после чего выполните операцию «сброс». Если сообщение сохраняется (или появляется вновь) закоротите вход, на который подаётся сигнал от датчиков температуры на модуле А5. Если в результате сообщение исчезает, значит неисправен один из датчиков температуры.

9.0 Иллюстрации

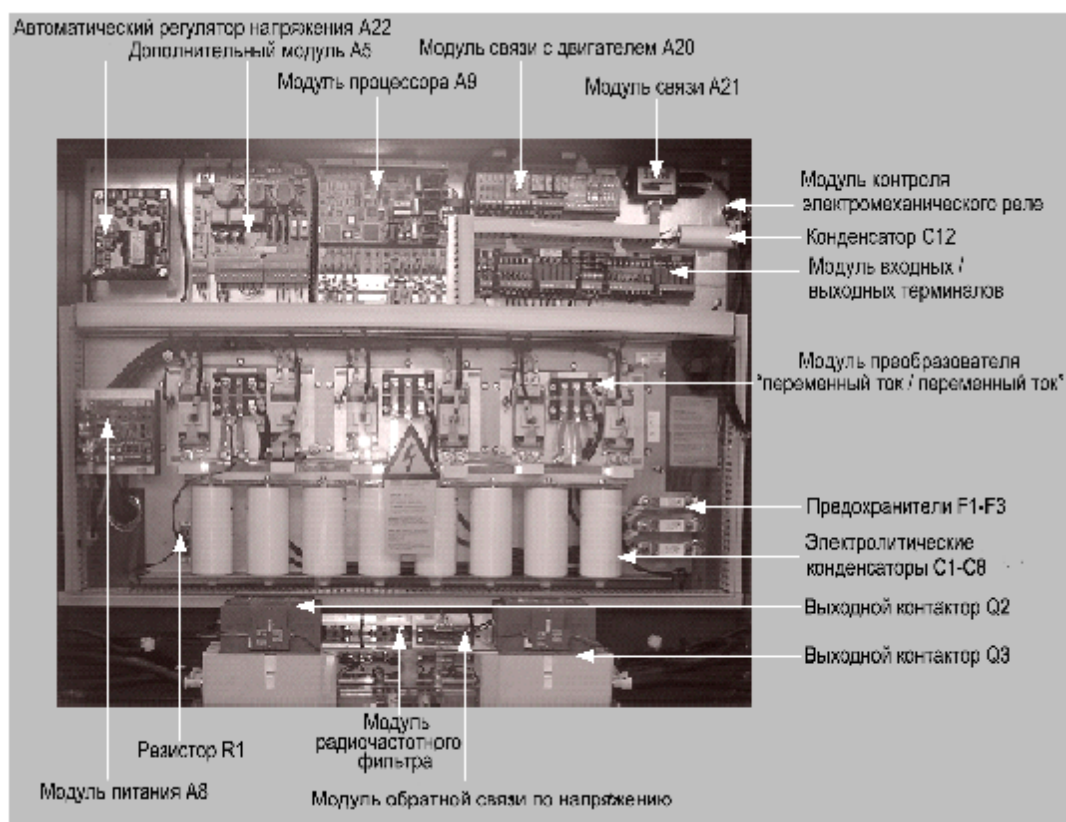
Камера дизеля: вид слева



Камера дизеля: вид справа



Шкаф преобразователя



Перечень рекомендуемых к приобретению запасных частей приведён в приложениях. Большую часть ЗИПа можно заказать, обратившись на сайт

10.0 Опции и схемы

10.1 Опции

Дополнительно, по запросу клиента, преобразователь может быть оснащён следующими элементами (опция)

Заказной номер	Описание	Комментарий	Схема	Наличие корпуса
574002	Кабель для подключения к самолёту (l = 10м) с разъёмом c/w	$4 \times 70 \text{мм}^2 + 4 \times 1,5 \text{мм}^2$	----	☐
574003	Кабель для подключения к самолёту (l = 20м) с разъёмом c/w	$4 \times 70 \text{мм}^2 + 4 \times 1,5 \text{мм}^2$	----	☐
574004	Кабель для подключения к цепям постоянного тока (l = 10м) с разъёмом w	$2 \times 120 \text{мм}^2 + 4 \times 1,5 \text{мм}^2$	----	☐
нет номера	Специальная краска (цвет по заказу)	----	----	----
575901	Силовой ввод	Выходная мощность 90кВА	475901	☐
575903	Входное напряжение преобразователя 460-480В	Выходная мощность 90кВА	475903	☐
Заказной номер	Описание	Комментарий	Схема	Наличие корпуса
575904	Устройство обогрева блока двигателя, напряжение питания U = 230В, f = 50Гц	Двигатель Deutz		☐
575905	Световой сигнал «устройство в работе»	Красный, без мигания		☐
575906	Сигнал «низкий уровень топлива»	Жёлтый, мигающий		☐
5759xx	Прожектор подсветки	----	----	----
573917	Крышка для измерительных приборов		----	☐
573918	Система блокировки армейского образца	----		☐
573919	Индивидуальная защита от перегрузки для каждого выхода	----		☐
573929	Контроль целостности «нейтрали»	Для каждого выхода		☐
573932	Блокировка агрегата			☐
573938	Лампа контроля наличия связи самолётом			☐

10.1.1 575901 Силовой ввод 50/60 Гц (максимальная мощность 90кВА)

Схема 475901

Данное устройство может быть использовано для установки в ангаре.

10.1.2 575904 Устройство обогрева блока двигателя

Схема 475904

Агрегат может быть оснащён устройством обогрева блока дизеля.

10.1.3 575905 Лампа «устройство в работе»

Схема 475905

Данная лампа горит, сигнализируя о том, что преобразователь работает.

10.1.4 575906 Сигнальное устройство «низкий уровень топлива»

Схема 475906

Данный сигнал загорается при снижении уровня топлива в баке до 90 литров.

10.1.5 573917 Крышка для измерительных приборов, установленных на стационарном агрегате

Данная крышка устанавливается на лицевой части панели управления, защищая элементы последней, например, от попадания снега при работе снегоуборочной техники.

10.1.6 573929 Устройство контроля целостности «нейтрали»

Схема 473929

Обрыв в нейтрали в высокочастотных $f = 400\text{Гц}$ цепях в сочетании с несимметричной нагрузкой самолёта приводит к пагубным изменениям фазных напряжений и появлению опасного для персонала напряжения между шасси самолёта и землёй.

Несимметрия переменного напряжения в высокочастотных цепях вызывает «наводки» в цепях блокировки, использующих напряжение постоянного тока $U = 28\text{В}$. Если величина наводимого переменного напряжения окажется выше 20В, схема контроля агрегата AXA2200 отключит выходные контакторы преобразователя: данная неисправность будет воспринята контроллером как неисправность цепей блокировки. Таким образом выполняемое защитное отключение есть следствие высокой несимметрии выходного напряжения на входном терминале самолёта и не может защитить высокоточное оборудование последнего.

Поэтому компания АХА предлагает специальное устройство контроля целостности нейтрали. Основу работы схемы составляет контроль наличия переменного тока промышленной частоты, принудительно пропускаемого по цепи «нейтральный проводник – z-проводник (см .рис1).

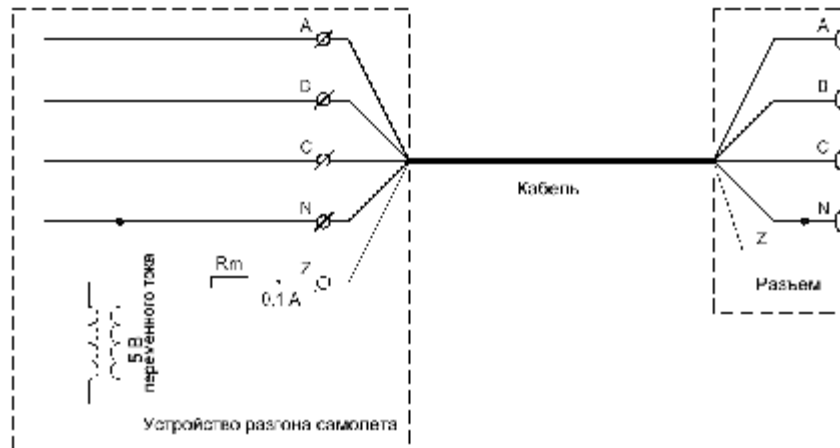


Рис.1

Если преобразователь разгонного агрегата оснащён двумя выходными контакторами, контроль тока осуществляется для обоих выходов.

Для отключения схемы контроля целостности нейтрали используется модуль входных/выходных терминалов А6. См. схему 475002.

10.1.7 573930 Ключ контроля наличия 90% нагрузки

Схема 473930

Данная опция контролирует состояние ключа наличия 90% нагрузки. Если указанный ключ не включен, соответствующий выходной контактор не может быть включен. Данной схемой предусмотрено наличие «сухих контактов», позволяющих отслеживать наличие соответствующего сигнала. Рассматриваемая опция может быть использована как для одного, так и для обоих выходных контакторов.

Для отключения схемы используется модуль входных/выходных терминалов А6. См. схему 475002.

10.1.8 573932 Устройство блокировки агрегата

Схема 473932

Данное устройство используется для блокировки работы агрегата при наличии пристыкованного трапа, кабельного барабана, затопленных выбоин и т.д. Данная схема использует замкнутые контакты внешних устройств: размыкание цепи приводит к отключению преобразователя.

Для отключения схемы используется модуль входных/выходных терминалов А6. См. схему 475002.

10.1.9 573938 Лампа контроля наличия связи с самолётом

Схема 473938

Горящая жёлтая лампа на панели управления сигнализирует о том, что преобразователь подключен к самолёту. Посредством клеммника X1, данный сигнал можно передать во внешнюю схему управления и сигнализации. При этом используется постоянное напряжение $U = 28В$, генерируемое схемой управления преобразователя.

При наличии 2-х выходных контакторов, данная опция дублируется.

10.2 Схемы

Схема

Силовые цепи и цепи измерения (формат А3)

475.001



Габаритный чертёж

175.002



Перечень рекомендуемых запасных частей

575.701



Помощь в устранении неисправностей

