



MEDCOM Sp. z o.o.
ul. Barska 28/30
02-315 Warszawa
Poland

Phone +48(22) 314 42 00, 668 99 3
Fax +48(22) 314 42 99, 668 99 2
Website www.medcom.com.pl
E-mail info@medcom.com.pl
Service +48 601 050 858

FM-5 ОБРАТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Перевод: А. Сурков (su@hot.ee; <http://www.hot.ee/su/>)

FM320A13_v1_dtr.doc

Warsaw, 2005



Внимательно изучите это руководство по эксплуатации, прежде чем начнёте какие-либо работы с системой.

Общие правила техники безопасности

Все работы с электрооборудованием могут выполняться только квалифицированным персоналом. Квалифицированным персоналом можно считать людей:

- § Знакомых с монтажом, наладкой и обслуживанием устанавливаемого оборудования и систем.
- § Способных выполнять действия переключения согласно стандартам техники безопасности, обученных и уполномоченных подключать, отключать и обесточивать оборудование.
- § Проинструктированных и соблюдающих технику безопасности.
- § Обученных приёмам оказания первой помощи.
- § Прошли обучение в MEDCOM по теме обслуживания устройства.

В случае отказа оборудования или каких специфических проблем, выполнение несанкционированных ремонтных операций не допускается. В таких случаях следует войти в контакт с отделом технического обслуживания MEDCOM и предоставить требуемую информацию.

Все соглашения, гарантии и правоотношения, так же как все обязательства MEDCOM относительно гарантийных условий, должны определяться соответствующим действующим договором о купле-продаже, который не влияет на содержание руководства по эксплуатации.

Внимание!



При эксплуатации электрического устройства, некоторые части этого устройства постоянно находятся под опасным напряжением. Игнорирование предупреждения и некорректное использование ведёт к риску поражения персонала электрическим током и может вызвать повреждение оборудования.

К обслуживанию устройства допускается только квалифицированный и обученный персонал.

Правила техники безопасности

Следующие инструкции представлены для обеспечения персональной безопасности операторов, а также для предохранения описанного изделия и связанного оборудования.

- § Отключите от сети и батарей, перед работами по установке или демонтажу, а также для замены предохранителей или выполнения модификаций.
- § Соблюдайте предписанную технику безопасности и правила техники безопасности для конкретного применения.
- § Перед вводом в эксплуатацию проверьте, соответствует ли расчетное напряжение питания техническим требованиям устройства.
- § Вся аппаратура должна быть оснащена устройствами аварийной остановки. Выполнение аварийной остановки должно запретить любое дальнейшее неуправляемое действие.
- § Электрические соединения должны быть закрыты.
- § Для безопасности после сборки должно быть проверено заземление.
- § Прежде чем начнёте любые работы с системой, отключите напряжения питания и сделайте выдержку в течении 10 минут, необходимую для разрядки конденсаторов.

Правила пожарной безопасности



Внимание!

В случае пожара на установке, следует использовать хладоновый или углекислотный огнетушитель.

ИНВЕРТОР FM-5

Выходная мощность:	5 kW, 5 kVA
Входное напряжение:	220 V=
Выходное напряжение:	230 V, 50 Hz

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инвертор FM-5, описанный в этом руководстве, предназначен для выработки переменного электрического тока с напряжением 230V. Электропитание для этого инвертора осуществляется напряжением постоянного тока.

Высокая устойчивость выходного напряжения, высокая устойчивость частоты и низкий уровень гармонического искажения - самые важные характеристики инвертора.

Необслуживаемый инвертор FM-5 оборудован микрорегулятором для ограничения тока на выходе в случае перегрузки по току или короткого замыкания.

Между цепями постоянного и переменного тока имеется гальваническая развязка.

Инвертор, помещенный в металлический шкаф, питается напряжением постоянного тока. В конструкции инвертора использованы блоки SIEMENS, EUPEC, OMRON, NEC, PHILIPS и THOMSON. Применены современные схемы и технологические решения (биполярные транзисторы с изолированным затвором, один блок микропроцессора и т.д.).

Для высокой надежности инвертора параметры всех электронных компонентов выбраны таким образом, что они превосходят требования, необходимые для нормальной работы. Перед сборкой все блоки были проверены, а в процессе производства проводились поэтапные проверки. Наконец, инвертор прошёл длительные тест в чрезвычайных условиях эксплуатации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Максимальная выходная мощность	5 kW, 5 kVA
2. Входное напряжение постоянного тока	220V
3. Диапазон изменения напряжений постоянного тока	+10% ... -20%
4. Выходное напряжение	230V, 50Hz
5. Стабильность выходного напряжения	< ±3%
6. Стабильность выходной частоты	< ±0,2%
7. Общее гармоническое искажение напряжения	< 3%
8. Перегрузка	125%/10сек
9. Коэффициент полезного действия	90%
10. Температура окружающего воздуха	20 ч 35°C
11. Класс защиты	IP23
12. Габаритные размеры	800x300x1100мм
13. Вес	120 кг

БЛОК-СХЕМА

Принципы работы объясняются на блок-схеме, показанной ниже на рис. 1.

V1 Внешний плавкий предохранитель в цепи постоянного тока - (63 A)

1 Выпрямитель

2 Пусковой контактор

3 Конденсаторы

- 4 Транзисторный инвертор
- 5 Выходной трансформатор
- 6 Электронный блок

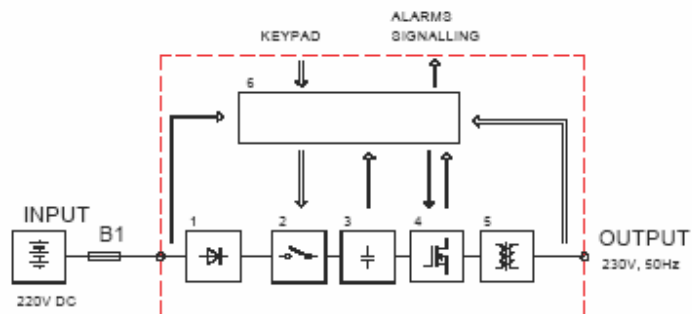


Рис. 1 Блок-схема инвертора FM-1

ШКАФ

Инвертор FM-5 размещён в металлическом шкафу. См. рис. 2.

В шкафу размещены выходной трансформатор и плата инвертора со всеми электронными устройствами.

Включатель инвертора размещён на двери шкафа. На двери шкафа также размещена панель управления, содержащая жидкокристаллический дисплей, вспомогательную клавиатуру и светоизлучающие диоды.

Питающий и выходной кабели соединены с клеммником инвертора (рис. 6) через основание шкафа. Доступ к клеммнику осуществляется открытием двери.

На клеммнике есть выводы для подвода питания, отбора мощности и цепи аварийной сигнализации.

Контакты вспомогательного реле NZ (нормально замкнутый реле) связано с выводами аварийного сигнала.

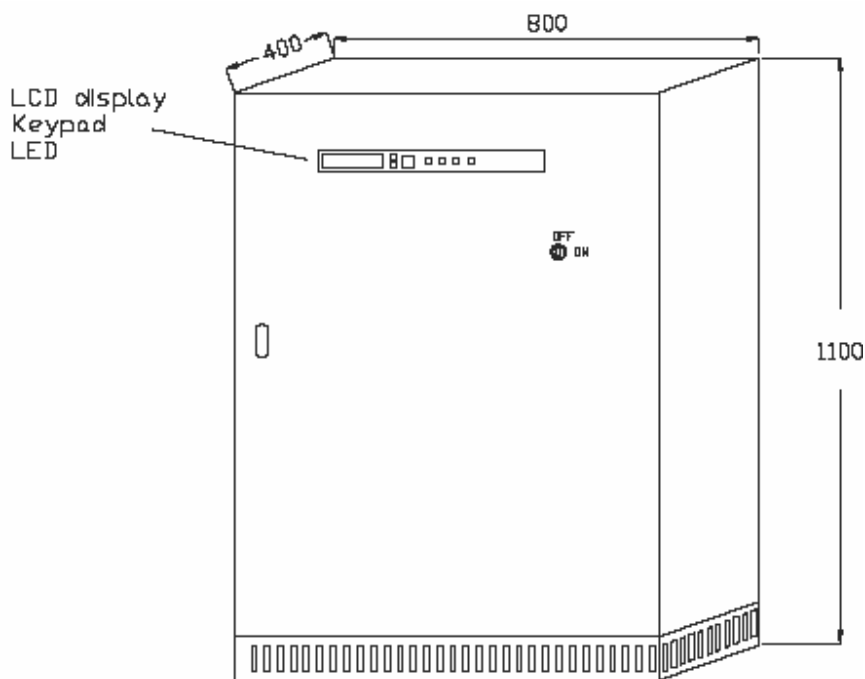


Рис.2 Шкаф инвертора

На рисунке 3 показан вид шкафа инвертора изнутри.

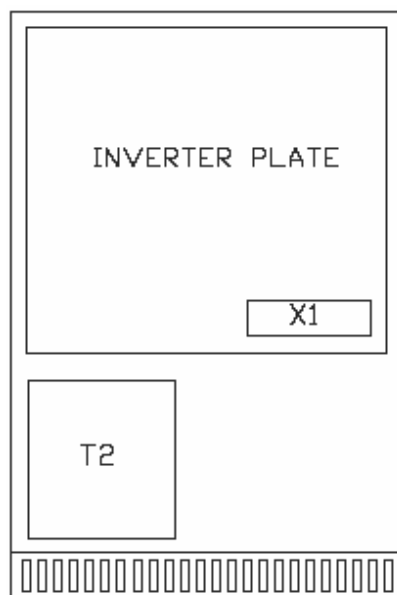
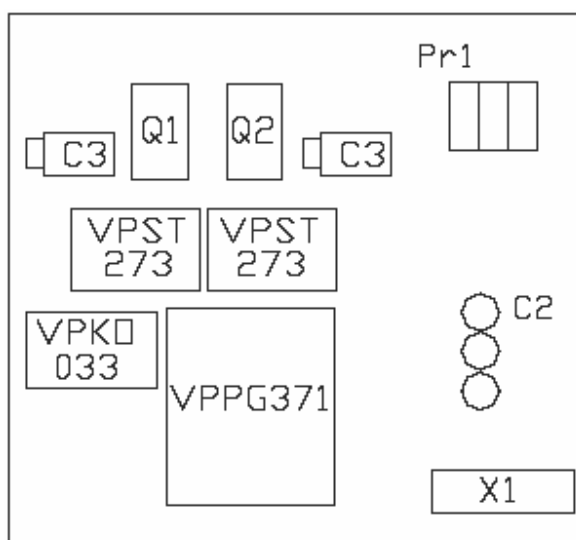


Рис.3 Расположение блоков в шкафу



- Q1,Q2 модули IGBT
- Pr1 выпрямитель
- C2 выходные конденсаторы
- C3 конденсаторы цепи постоянного тока
- VPST273 цепь управления транзисторов инвертора
- VPK033 блок питания электронных блоков
- VPPG371 цепь управления инвертора
- T2 выходной трансформатор
- X1 клеммник

Рис.4 Расположение блоков на плате инвертора

ИНСТАЛЛЯЦИЯ ИНВЕРТОРА

Перед запуском следует выполнить все соединения согласно рис. 5.

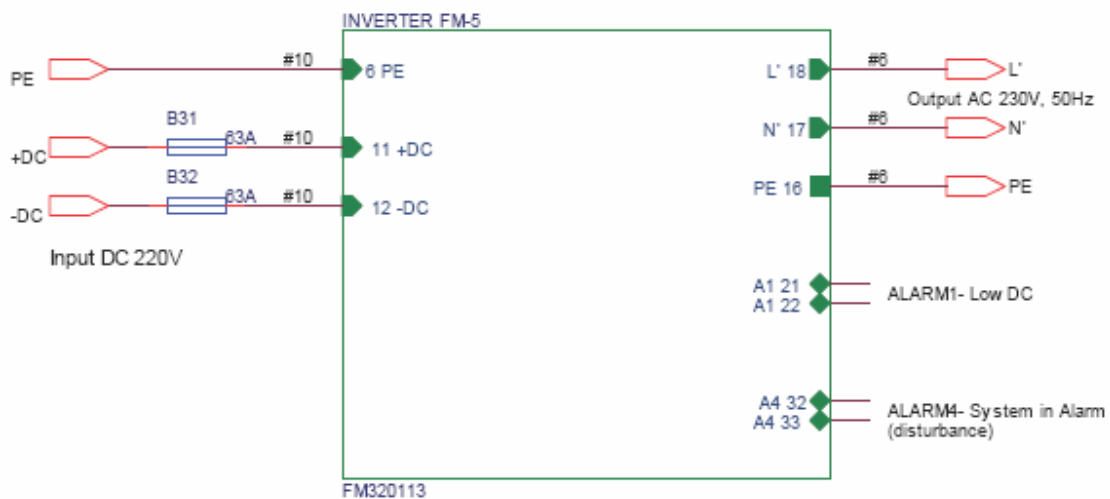


Рис. 5 Схема подключения инвертора FM-5

На входе должны быть установлены плавкие предохранители В31, В32 (2х3А).
Клеммная коробка инвертора показана на рисунке 6.

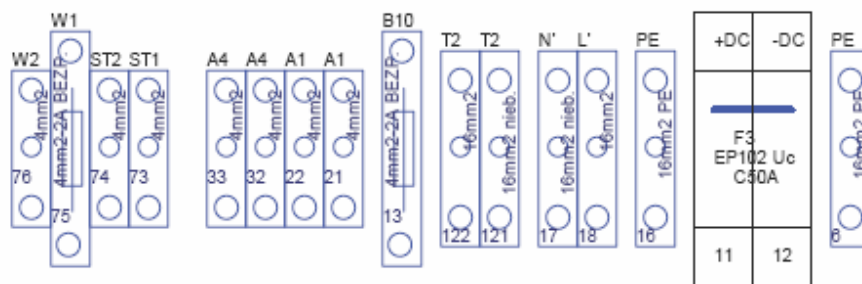


Рис. 6 Клеммная коробка X1

1	РЕ клемма защитного соединения
11, 12	напряжение питания постоянный ток 220V
	11 "плюс" постоянного тока (предохранитель 50А)
	12 "минус" постоянного тока (предохранитель 50А)
16, 17, 18	выходная клемма
	16 РЕ
	17 N`
	18 L`
121,122	выводные контакты выходного трансформатора T2
13	плавкий предохранитель внутренней цепи (2А)
21, 22	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 21 - батарея разряжена (напряжение постоянного тока < 182V, нормально разомкнутый контакт замкнут, когда активна сигнализация)
32, 33	АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4 - аварийная сигнализация (нарушение в работе, нормально замкнутый контакт замкнут, когда активна сигнализация)
73,74	контакты клемм выключателя инвертора
75,76	контакты клемм вентиляторов

Аварийный сигнал:

СИГНАЛ
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4

СТАТУС РЕЖИМА РАБОТЫ

- § низкое напряжение постоянного тока
- § напряжение постоянного тока чрезвычайно низкое (инвертор

остановлен)
 § перегрузка (по току или по мощности)
 § авария инвертора
 АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 1 § низкое напряжение постоянного тока

Аварийная ситуация = контакты реле замкнуты

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Контрольная панель инвертора (Рис. 7) с жидкокристаллическим дисплеем, клавиатурой и индикаторами на светодиодах.

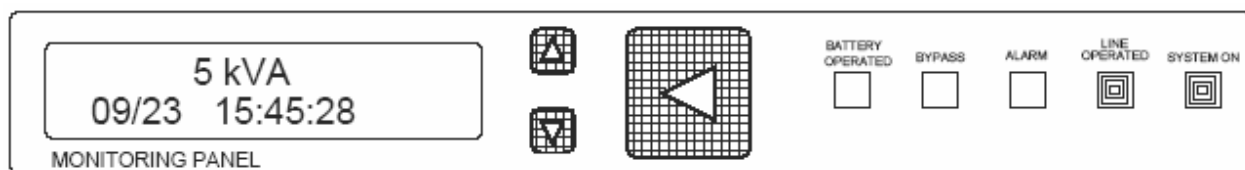


Рис.7 Панель управления

Когда плавкий предохранитель в цепи постоянного тока (F3) включен, заряжается входной конденсатор С1, после этого инвертор готов к работе.

Когда выключатель, установленный на двери шкафа, будет включен, в течение первых 5 секунд произойдет тестирование системы управления. В нижней строке дисплея на жидких кристаллах отобразится сообщение "inverter test" (испытание инвертора), загорятся все светодиоды и подастся звуковой сигнал. После завершения испытания инвертор начнет работу и включит выходное напряжение 230V, 50Hz. В нижней строке отобразится дата (mm/dd) и время (hh:mm:ss), свечение зеленого светодиода указывает, что питание подано.

Дальнейшие действия могут быть выполнены с помощью вспомогательной клавиатуры (рис. 8), имеющей три клавиши. Две меньших клавиши (курсоры) используются для выбора опции или цифр. Большая клавиша ENTER используется для подтверждения выбранной опции или цифры.

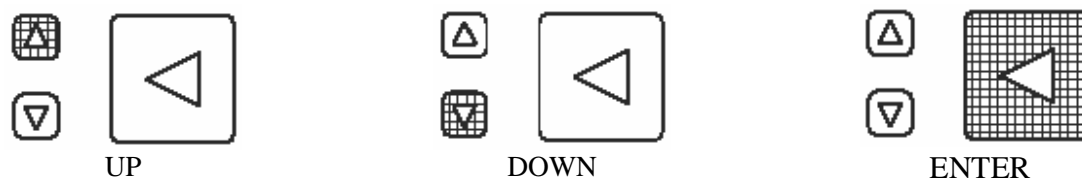


Рис. 8 Клавиатура инвертора

* ЗАПУСК - ОСТАНОВКА (необязательная опция)

- § После нажатия на ENTER на жидкокристаллическом дисплее появляется сообщение "Choose option" (выберите опцию).
- § С помощью курсора выберите опцию "1 - Start/Stop" (1 – Пуск/Стоп) и нажмите ENTER
- § С помощью курсора выберите [Start] (запуск) и нажмите ENTER. (на выходе из инвертора будет подано напряжение 230V, 50Hz).
- § Выберите и подтвердите опцию [Stop] (остановить) – напряжение на выходе из инвертора будет снято.

ВНИМАНИЕ: Выбором опции "7 - END" (7 – ЗАВЕРШИТЬ) пользователь может выйти из меню.

* ВРЕМЯ ЗАПУСКА (необязательная опция)

§ Инвертор может запуститься автоматически. Пользователь может установить "start time" (время запуска) для автоматического запуска инвертора).

§ Нажмите ENTER и с помощью курсора выберите опцию "2 - start time" (2 – время запуска).

§ Нажмите ENTER и установите часы и минуты, нажмите ENTER для подтверждения установленного времени запуска.

* ВРЕМЯ ОСТАНОВКИ (необязательная опция)

(Инвертор может быть остановлен автоматически. Пользователь может установить "shut down time" (время отключения) для автоматического отключения).

§ Нажмите ENTER и с помощью курсора выберите опцию "3 - start time" (2 – время запуска).

§ Нажмите ENTER и установите часы и минуты, нажмите ENTER для подтверждения установленного времени отключения. (За 10 минут до отключения инвертора подастся звуковой сигнал, включится световой диод предупреждения и в нижней строке дисплея отобразится время отключения).

* ПРОВЕРКА ЗАПИСЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА

§ Нажмите ENTER, с помощью курсора выберите "4 - Recorder" (4 - Регистратор) и подтвердите нажатием ENTER

§ С помощью курсора на экран могут быть выведены все сигналы тревоги в следующем формате:

верхняя строка	дата (yy/mm/dd) и время (hh:mm)
нижняя строка	напряжение (U=xxx), ток (I=xx.x) и код состояния (xx)

* УСТАНОВКА ДАТЫ

§ Нажмите ENTER, с помощью курсора выберите "5 - DATE" (4 - Дата) и подтвердите нажатием ENTER

§ Используя курсор UP или DOWN, установите год (последние 2 цифры), месяц и день, подтверждая назначения нажатием ENTER.

* УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ

§ Нажмите ENTER, с помощью курсора выберите "6 - TIME" (4 - Время) и подтвердите нажатием ENTER

§ Используя курсор UP или DOWN установите час и минуты, подтвердите настройки нажатием ENTER.

* ПРОВЕРКА ТЕКУЩИХ ЗНАЧЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ

§ Нажатием в течение работы инвертора клавиши DOWN вызывается следующий экран (шаг за шагом).

* Output // U=xxx V I=xx.x A

* Input // UR=xxx V U=xxx V

* Power // P=xxxx W

* ПРОВЕРКА ПРИЧИНЫ СРАБАТЫВАНИЯ СИГНАЛИЗАЦИИ

В течение подачи сигнала тревоги (звуковой сигнал + горящий светодиод), нажмите курсор UP, чтобы прочитать на жидкокристаллическом дисплее "System alarm" (аварийная сигнализация) и названия тревог.

Расшифровка кодов сигнализации

Код	Перегрузка	Низкое напряжение постоянного тока	Отказ предохранителя
00	-	-	-
01	-	-	-
02	x	-	-
03	x	-	-
04	-	x	-
05	-	x	-
06	x	x	-
07	x	x	-
08	-	-	x
09	-	-	x
0A	x	-	x
0B	x	-	x
0C	-	x	x
0D	-	x	x
0E	x	x	x
0F	x	x	x

Пример:

02 Перегрузка
0A Перегрузка/Отказ предохранителя

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

- A. Когда напряжение в цепи постоянного тока ниже 182V, отображается сигнал тревоги "Battery discharged".
- B. Если напряжение в цепи постоянного тока ниже 176V, инвертор отключится.
- C. Если ток дольше 10 секунд будет выше 27,2A, инвертор будет заблокирован.
- D. Необходимо сохранить свободным канал для впуска воздуха (не менее 10 см от стены).
- E. Инвертор не должен устанавливаться в помещениях с высокой влажностью.
- F. Пыль, собранная в инверторе или на вентиляторе, должна быть удалена не реже одного раза за два года или более часто, если это необходимо.