

**ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ
„ЭЛЕКТРОНИКА МС9005“**

П А С П О Р Т

3.508.023ПС

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, ВЛОЖЕННЫХ В ПАСПОРТ.

1. Схема электрическая принципиальная источника питания МС 9005.
2. Схема соединений источника питания МС 9005.
3. Габаритный чертеж источника питания МС 9005.
4. Схема электрическая принципиальная сетевого фильтра.
5. Схема электрическая принципиальная модуля силовых стабилизаторов.
6. Схема электрическая принципиальная кабеля.
7. Сборочный чертеж модуля силовых стабилизаторов.
8. Временные диаграммы логических сигналов АИП, АСП.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с источником питания «Электроника МС 9005» и устанавливает правила эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает его работоспособность.

1.2. Для изучения и эксплуатации источника питания необходимо руководствоваться следующими документами:

- схема электрическая принципиальная источника питания МС 9005;
- схема электрическая принципиальная сетевого фильтра;
- схема электрическая принципиальная модуля силовых стабилизаторов;
- перечень элементов модуля силовых стабилизаторов;
- схема электрическая принципиальная кабеля;
- схема соединений источника питания МС 9005;
- габаритный чертеж источника питания МС 9005;
- временные диаграммы логических сигналов АИП, АСП;
- сборочный чертеж модуля силовых стабилизаторов.

2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1. Источник питания «Электроника МС 9005» (в дальнейшем ИП) предназначен для питания постоянным стабилизированным напряжением устройств, входящих в комплект вычислительный персональный «Электроника МС 0585» (в дальнейшем ВК), а также формирования логических сигналов, обеспечивающих нормальное функционирование данного ВК.

Источник питания входит в состав ВК.

2.2. Питание ИП осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220V с допустимым отклонением от 22V до минус 33V номинального значения и частотой переменного тока (50 ± 1) Hz.

2.3. Температура окружающей среды °C (K) $+5 \pm 45$ (278—318).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры ИП приведены на чертеже 3.508.023 ГЧ.

3.2. Масса ИП не более 5 кг.

3.3. Максимальная электрическая мощность, потребляемая от сети в режиме максимальной нагрузки, не более 350W.

3.4. Основные параметры ИП приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Параметр, единица измерения	Норма
1. Число каналов выходных фиксированных напряжений	3
2. Номиналы выходных напряжений, V:	
1 канал	5
2 канал	12
3 канал	минус 12
3. Значения токов нагрузки, A:	
по каналу «+5V»	10—20
по каналу «+12V»	2—8
по каналу «минус 12V»	0,5—1
4. Суммарная нестабильность выходного напряжения, %, не более:	
по каналу «+5V»	±2
по каналу «+12V»	±2
по каналу «минус 12V»	±1
5. Допустимое отклонение выходного напряжения от номинального, V, не более:	
по каналу «+5V»	+0,15
по каналу «+12V»	+0,24
по каналу «минус 12V»	±0,48
6. Напряжение пульсаций, V, не более:	
по каналу «+5V»	0,05
по каналу «+12V»	0,05
по каналу «минус 12V»	0,1

Продолжение табл. 1.

Параметр, единица измерения	Норма
7. Ток срабатывания защиты от перегрузок по току, A, не менее:	
по каналу «+5V»	23
по каналу «+12V»	11
по каналу «минус 12V»	1,1
8. Напряжение срабатывания защиты от перенапряжений, V:	
по каналу «+5V»	5,6—6,9
по каналу «+12V»	12,8—14,6
по каналу «минус 12V»	минус (12,8—14,6)
Примечание. Допускается подстройка выходных напряжений каналов «+5V» и «+12V» регулировочными резисторами при отклонении выходных напряжений каналов выше норм, приведенных в п. 5.	
3.5 Средняя наработка на отказ не менее 8000h.	
3.6. Среднее время восстановления не более 2 h.	
3.7. Средний срок службы не менее 10 лет.	
3.8. При включении—выключении сети ИП формирует логические сигналы:	
АИП — авария источника питания;	
АСП — авария сетевого питания.	
Логические сигналы изображены на рис. 1.	
3.9. ИП сохраняет работоспособность при воздействии вибрации с частотой от 1 до 55 Hz и ускорением (1,0±0,2) G.	
3.9.1. Содержание драгоценных материалов:	
золота — 0,159 г	
серебра — 1,1 г	
платины — 0,093 г	
палладия — 0,086 г	
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ	
4.1. ИП выполнен в виде функционально законченного блока и включает в себя собственно ИП ПГЩМ 3.508.023 и сетевой кабель.	

4.2. Комплект поставки ИП приведен в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
1. Источник питания	МС9005 БКО.305.117 ТУ	1
2. Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП		1
3. Паспорт на вентилятор ВВФ-112М, входящий в состав ИП		1
4. Паспорт на ИП	3.508.023 ПС	1

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1. Общие сведения.

5.1.1. ИП выполнен в виде функционально законченного блока.

Устройство питания выполнено по схеме с бестрансформаторным входом и преобразованием на повышенной частоте выпрямленного сетевого напряжения в ряд стабилизированных напряжений +5V, +12V, минус 12V. Схема соединений приведена на рис. 2.

Напряжение промышленной сети подается на сетевой выпрямитель, собранный на выпрямительном блоке А1 (3.858.251 Э3), через сетевой высокочастотный фильтр (3.592.006 Э3), осуществляющий двухстороннее ослабление помех из сети в устройство питания и из устройства питания в сеть, выпрямленное напряжение через устройство ограничения пускового тока R16, R17, VS1 подается на емкостной фильтр С10, С11, С13. Емкостной фильтр сглаживает пульсации выпрямленного напряжения и одновременно обеспечивает энергией преобразователь при кратковременных (до 20мс) провалах сетевого напряжения.

Выпрямленное и отфильтрованное напряжение сети подается на регулируемый преобразователь с выходным напряжением +5V.

Преобразователь выполнен по схеме однотактного регулируемого инвертора. С дополнительных обмоток трансформатора преобразователя переменное напряжение подается на

ключевой стабилизатор напряжения с выходным напряжением +12V и на линейный стабилизатор напряжения с выходным напряжением минус 12V.

Управление преобразователя и ключевым стабилизатором напряжения осуществляется схемой управления D8. Питание схемы управления и логики осуществляется от узла вспомогательного питания, выполненного на трансформаторе Т1, выпрямительном мосту А2, микросхеме D4.

После подачи сетевого напряжения на блок питания на выходе узла вспомогательного питания устанавливается напряжение +12V одновременно, через резисторы R16, R17 схемы плавного пуска заряжаются конденсаторы С10, С11, С13 фильтра, обеспечивая питанием преобразователь. Импульсным сигналом с преобразователя через диод VD2 включается тиристор VS1 схемы плавного пуска и шунтирует резисторы R16, R17.

После установления номинальных выходных напряжений устройства питания устройство формирования логических сигналов формирует логические сигналы АИП, АСП высокого уровня. При пропадании сетевого напряжения устройство формирования логических сигналов формирует сигналы АИП и АСП низкого уровня (рис. 1).

Выходные напряжения по всем каналам начинают уменьшаться только после перехода логических сигналов в состояние логического нуля.

При перегрузке одного из каналов +5V, +12V преобразователь переходит в режим ограничения тока нагрузки. При отказе некоторых элементов устройства питания (например, цепи обратной связи, выхода из строя регулирующего транзистора ключевого стабилизатора напряжения) выходные напряжения могут увеличиваться, но при достижении предельных величин, указанных в табл. 1, устройства защиты от превышения выходных напряжений включают тиристор VS2. Диод VD14 закорачивает выход схемы управления, управляющей базовыми цепями преобразователя. Выходные напряжения уменьшаются, тем самым предотвращается выход из строя ОВК.

5.2. Схема управления.

5.2.1. Схема управления выполнена на микросхемах D7... D9 с транзисторами VT17, VT18 и предназначена для управления транзисторами VT1... VT4 преобразователя и регулирую-

ющим транзистором VT7 ключевого стабилизатора напряжения с целью стабилизации выходных напряжений по каналам +5V, +12V.

Схема управления преобразователем, а, следовательно, и основным каналом +5V выполнена на микросхеме VD8. Схема работает в режиме широтно-импульсной модуляции (в дальнейшем ШИМ). Частота определяется резистором R80, емкостью C40, скважность—резистором R81. Сигнал обратной связи с выхода канала +5V через делитель R93... R95 передается на вход 11 усилителя сигнала ошибки микросхемы D8.

Сигнал ШИМ с выхода 23 микросхемы D8 поступает на ключ VT15... VT17, нагрузкой которого является трансформатор T2, с помощью которого осуществляется управление базовыми цепями преобразователя, а также гальваническая развязка между входом и выходом ИП.

На открывание транзисторов преобразователя подается энергия от узла вспомогательного питания через цепочку VD38, R105 в момент закрывания ключа VT17. Дополнительно для лучшего открывания транзисторов преобразователя используется энергия с выхода трансформатора T4 через цепочку R108, VD47, VD46. Для управления выключением микросхемы D8 используются ее объединенные входы 3, 22 через открываемый на время выключения микросхемы транзистор VT8.

Одновременно сигнал ШИМ с выхода 2 микросхемы D8 после формирования цепочкой R92, C53 через ключ VT14 отрицательным импульсом поступает на вход синхронизации схемы управления работой ключевого стабилизатора напряжения канала +12V (вход 2 микросхемы D9).

Схема управления канала +12V выполнена на микросхемах D7 и D9. Сигнал обратной связи с выхода канала +12V через делитель R73... R75 подается на вход 2 усилителя сигнала ошибки микросхемы D7. Усиленный сигнал ошибки через времязадающую цепь R87, VT12, C52 подается на входы 6,7 микросхемы D9.

Микросхема D9 работает с принудительной синхронизацией в режиме широтно-импульсной модуляции.

Сигнал с выхода микросхемы D9 (вывод 3) поступает на ключ VT18, нагрузкой которого является трансформатор T6, с помощью которого осуществляется управление базовой цепью регулирующего транзистора (ключевого стабилизатора

напряжения), а также гальваническая развязка между входом и выходом ИП.

5.3. Преобразователь.

5.3.1. Сетевое напряжение подается на трансформатор T1 узла вспомогательного питания и выпрямительный мост A1. Через резисторы R16, R17, ограничивающие ток заряда конденсаторов фильтра C10, C11, C13, выпрямленное и отфильтрованное напряжение поступает на преобразователь.

Преобразователь выполнен по одноконтурной полумостовой схеме с передачей энергии с входа на выход во время открытого состояния транзисторов VT1... VT4.

Для уменьшения мощности узла вспомогательного питания в эмиттерные цепи транзисторов VT1... VT4 включена токовая обмотка 1—2 трансформатора T2. Токовая обмотка позволяет поддерживать базовые токи, используя энергию входной сети токами коллектора транзисторов VT1... VT4.

Это повышает надежность работы преобразователя.

Когда транзисторы VT1... VT4 открыты, выпрямленное и отфильтрованное напряжение сети прикладывается к обмотке 1—2 трансформатора T4. Напряжение на выходных обмотках 3—4, 5—6, 8—9, 10—11 начинает расти. С обмотки 5—6 основного канала +5V напряжение поступает на выпрямители VD23, VD24 и фильтр среднего значения L2, L4, C30, C32. Токовый трансформатор T5 является датчиком тока.

Когда транзистор VT17 в схеме управления открывается, на вторичных обмотках трансформатора T2 развивается напряжение обратной полярности, ограниченное по амплитуде диодами VD6... VD9. Транзисторы VT1... VT4 закрываются. Энергия, накопленная в трансформаторе T4, возвращается в первичную цепь (конденсаторы C10, C11, C13) через диоды VD12, VD13.

Для канала +12V напряжение с обмотками 3, 4 трансформатора T4 поступает на регулируемый транзистор VT7 (KCH), выпрямители VD27, VD29 и фильтр среднего значения L3, L5, C31, C33. Управление базой транзистора VT17 осуществляется аналогично управлению транзисторами VT1... VT4 преобразователя.

Стабильность напряжения на выходе поддерживается за счет изменения длительности управляющих импульсов контуром обратной связи.

Защита от перегрузки и короткого замыкания на выходе канала +12V выполнена на микросхеме D8 и осуществляется подачей на вывод 9 напряжения с датчика тока R71.

Защита от перегрузки и короткого замыкания на выходе канала +5V выполнена на компараторе D1.3. Сигнал с датчика тока трансформатора T5 через диод VD15 поступает на вход 5 микросхемы D1.3 и сравнивается с опорным напряжением на входе 4 этой микросхемы.

Выход 2 компаратора D1.3 подключен к транзистору VT8, осуществляющему ограничение тока по каналу +5V.

Защиты от превышения выходных напряжений каналов +5V, +12V построены одинаково и имеют один исполнительный элемент на тиристоре VS2. Рассмотрим работу защиты в канале +12V. Транзистором VT10 напряжение в канале сравнивается с опорным на стабилитроне VD32. При превышении напряжения в канале больше допустимого транзистор VT10 открывается и обеспечивает включение тиристора VS2.

Через диод VD34 и тиристор VS2 выход канала +12V закорачивается, одновременно с этим через диод VD14 происходит закорачивание выхода схемы управления, в результате чего преобразователь прекращает свою работу. Автономную работу защиты от превышения выходного напряжения канала +5V обеспечивает диод VD33.

Узел вспомогательного питания выполнен на понижающем трансформаторе T1, микросхемах A2, D4 и через диод VD3, VD4 обеспечивает стабилизированным напряжением +12V схему управления.

5.4. Линейный стабилизатор напряжения.

5.4.1. Линейный стабилизатор напряжения предназначен для обеспечения ВК стабилизированным напряжением минус 12V.

Переменное напряжение подается на выпрямитель VD18, VD21, накопительный дроссель L1. Выпрямленное напряжение подается на вход микросхемы D6. Микросхема D6 является частью линейного стабилизатора напряжения с выходным напряжением минус 12V.

Микросхема D6 снабжена схемой защиты от перегрузки по току и короткого замыкания, а также схемой, отключаю-

щей выходные напряжения при превышении температуры корпуса выше допустимой.

Линейный стабилизатор напряжения имеет защиту от превышения выходного напряжения. Исполнительным органом защиты является общий для всех каналов тиристор VS2.

При превышении напряжения канала минус 12V выше допустимого значения открываются транзисторы VT11, VT13, и тиристор VS2 осуществляет защиту.

Персонапряжение не проходит на шину питания ВК.

5.5 Устройство формирования логических сигналов.

5.5.1. Устройство формирования логических сигналов выполнено на микросхемах D1, D2, D3, D5 и предназначено для формирования логических сигналов АИП, АСП, необходимых для нормальной работы ВК.

Формирование сигналов АСП и АИП осуществляется одинаковыми схемами.

Рассмотрим формирование сигнала АСП.

Импульсное напряжение, снимаемое с вывода 6 трансформатора T4, подается на инвертирующий вход компаратора D1.1. На инвертирующий вход подается опорное напряжение со стабилитрона VD1. Если сетевое напряжение находится в норме, импульсное напряжение на входе 8 компаратора D1.1 превышает опорное и на выходе 14 компаратора D1.1 будут формироваться отрицательные импульсы, которые запускают одновибратор, выполненный на микросхеме D2. На выходе 3 микросхемы D2 формируется положительный перепад и поступает на инвертирующий вход компаратора D5.2. На выходе 14 компаратора D5.2 формируется сигнал АСП, усиленный транзистором VT5.

При пропадании сетевого напряжения или значительном его уменьшении (до 150V) импульсное напряжение на инвертирующий вход компаратора D1.1 становится меньше опорного напряжения на прямом входе. При этом на выходе компаратора D1.1 будет логическая единица, одновибратор D2 не запускается. На коллекторе VT5 формируется сигнал АСП низкого уровня.

Формирование сигнала АСП осуществляется схемой, выполненной на микросхемах D1.2, D3, D5.3 и транзисторе VT6, работа которой аналогична работе схемы формирования сигнала АСП.

На микросхеме D1.4 выполнена временная задержка вклю-

чения схемы управления. Временная задержка включения необходима для накопления заряда на входных емкостях С10, С11, С13 после включения ИП в сеть. В начальный момент при включении ИП в сеть на вход 11 микросхемы D1.4 подается высокий уровень, а вход 10 шунтируется емкостью С26, транзистор VT8 открыт и запрещает работу схемы управления D8. Время шунтирования определяется постоянным времени заряда цепи R64, С26. По истечении этого времени потенциал на входе 10 микросхемы D1.4 станет выше потенциала на входе 11, на выходе 13 появится низкий потенциал, транзистор VT8 закроется и разрешит работу схемы D8 по входам 3, 22.

5.6. Общие указания по эксплуатации.

5.6.1. Вынуть ИП из упаковочной тары, освободить от упаковочных материалов, внешним осмотром убедиться в том, что механические повреждения отсутствуют (наличие сломанных деталей, помятых углов, вогнутых и оцарапанных стенок, поврежденных разъемных соединений). Произвести проверку комплектности согласно паспорту ПГЦМ 3.508.023 ПС. Проверить работу сети. ИП должен иметь четко фиксированные положения.

5.6.2. Если при проверках по п. 5.6.1. выявлены повреждения ИП, сохранить упаковочные материалы для проверки при предъявлении рекламации или для отправки устройства на завод-изготовитель.

5.6.3. Смазка вентилятора осуществляется путем извлечения его из ИП без нарушения пломбы.

5.6.4. Если ИП находится в климатических условиях, не соответствующих условиям эксплуатации, его необходимо выдерживать в течение шести часов в нормальных условиях в выключенном состоянии.

5.6.5. Нормальная работа ИП обеспечивается при соответствии внешних условий рабочим условиям эксплуатации. Рядом с рабочим местом не должно быть источников сильных переменных электрических и магнитных полей.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К работе с ИП допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию по эксплуатации, инструкцию по технике безопасности при работе на данном оборудовании, а также прошедшие местный инструктаж по безопасности труда.

6.2. ИП должен обслуживать один работник, имеющий квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

Перед включением ИП в сеть переменного тока должны быть проверены исправность шнура питания с вилкой соединителем, соответствие напряжения сети пределам, указанным в технических характеристиках ИП.

6.3. Необходимо убедиться прозвонкой, что винт заземления через соответствующее гнездо розетки соединен с шиной заземления.

6.4. При ремонте ИП подключение его к промышленной сети 220V, 50Hz должно производиться через развязывающий трансформатор, имеющий выходную мощность 0,5W и коэффициент трансформации 1:1.

6.5. Запрещается производить замену любого элемента при включенном ИП. Замену элементов схемы ИП можно производить только при отключенном от сети шнуре питания.

При регулировке и измерениях в схеме ИП необходимо применять надежно изолированный инструмент и пробники.

6.6. Пробное включение после ремонта источника питания проводить с использованием средств индивидуальной защиты глаз — маски из оргстекла, ввиду возможного разрыва электрических конденсаторов при ошибках монтажа.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Установить источник питания в ВК и закрепить с помощью защелок.

7.2. Соединить разъемы XS2, XS3, XP3 (3.508.023.Э3) с соответствующими разъемами ВК.

7.3. Убедиться в том, что напряжение сети находится в пределах (187—242) V.

7.4. Включить сетевую вилку в сеть.

Включить выключатель сети SA1, расположенный на источнике питания (3.508.023.Э3).

8. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

8.1. Проверка выходных напряжений производится при нагрузке канала +5V не менее 4A.

Отклонения измеренных напряжений от номинальных должны быть не более значений, приведенных в табл. 1 (п. 5).

Если напряжение сети и выходные напряжения в норме, то логические сигналы АСП и АИП имеют уровень более 2,4V и обеспечивают нормальное функционирование ВК.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Источник питания расположен в отдельном кожухе. Основные детали ИП расположены на печатной плате. При обнаружении неисправности ИП следует отыскать неисправную цепь или каскад, а затем и неисправный элемент.

Лицу, приступившему к ремонту, необходимо ознакомиться с принципом действия источника питания, описанием конструкции, правилами техники безопасности, изложенными в настоящем техническом описании и инструкции по эксплуатации.

9.2. Если при проверке ИП по п. 5.6.1. дефектов не обнаружено, перед установкой его в ВК необходимо произвести проверку выходных напряжений и логических сигналов.

9.3. Перечень характерных неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 2.

Для обеспечения поиска неисправностей при проведении ремонтных работ в приложении к техническому описанию и инструкции по эксплуатации даны схемы электрические принципиальные.

9.4. При ремонте ИП необходимо учитывать:

- 1) выходные напряжения должны быть в норме, если в норме сетевое напряжение;
- 2) логические сигналы АСП и АИП должны иметь высокий уровень, если входные и выходные напряжения в норме.

Таблица 2.

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Отсутствуют выходные напряжения	Сгорел предохранитель (3.508.023 Э3) Не исправен инвертор (3.858.251 Э3) Не исправна схема управления	Сменить предохранитель Проверить транзисторы VT1... V4, заменить неисправный Проверить прохождение сигнала управления через микросхемы D7, D8, D9, транзисторы VT17, VT18 Проверить трансформатор T1, выходной выпрямитель A2, микросхему D4 Проверить исправность обмоток 7—8, 5—6, 3—4, 1—2 трансформатора T2, резисторы R34, R35 Уменьшить ток нагрузки выходных каналов +5V, +12V, проверить отсутствие короткого замыкания на выходах каналов Сменить транзисторы VT1... VT4
При включении в сеть перегорает предохранитель Отсутствует выходное напряжение +12V.	Пробиты транзисторы VT1... VT4 в схеме инвертора Не исправен транзистор VT7, отсутствуют управляющие импульсы на базе VT7	Проверить исправность транзистора VT7. Проверить целостность обмоток 1—2, 3—4, 5—6 трансформатора T6, а также наличие управляющих импульсов на базе VT7, в случае их отсутствия проверить последовательность формирования управляющего сигнала в схеме управления (D7, D9, VT18) Заменить неисправный элемент

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Отсутствует выходное напряжение минус 12V	Не исправен линейный стабилизатор напряжения минус 12V	Проверить исправность диода VD18 микросхемы D6 Сменить отказавшие элементы
При работе источника питания под полной нагрузкой перегреваются резисторы R16, R17	Не поступает сигнал на управляющий электрод тиристора VS1. Не исправен тиристор VS1	Проверить цепь прохождение сигнала на включение тиристора от инвертора на управляющий электрод тиристора Устранить неисправность Сменить тиристор
Отсутствуют логические сигналы АСП и АИП	Сетевое напряжение ниже нормы	Увеличить напряжение на входе источника питания
Отсутствуют логические сигналы АСП и АИП. Выходные напряжения каналов +5V, +12V, минус 12V в норме	Отсутствует напряжение любого из каналов +5V, +12V, минус 12V Неисправно устройство формирования логических сигналов	Проверить исправность выпрямителей VD23, VD24, VD27, VD29, VD18 Проверить цепи прохождение сигналов АСП и АИП в устройстве формирования логических сигналов, исправность микросхем D1, D2, D3, D5, транзисторов VT5, VT6.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. С целью обеспечения постоянной исправности и готовности источника питания к использованию по прямому назначению необходимо соблюдать установленный в этом разделе порядок и правила технического обслуживания ИП.

10.2. Внешний осмотр ИП предусматривает проверку:

- 1) крепления органов внешней коммутации (разъемов) и выключателя сети, четкую фиксацию выключателя сети при переключениях;
- 2) состояние лакокрасочных и гальванических покрытий;
- 3) исправность розетки с соединительным шнуром.

11. ВЕДОМОСТЬ З И П

№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1.	КД 522Б	Диод	3	
2.	КД 226В	Диод	2	
3.	ВП-1В 5,0А	Вставка плавкая	8	
4.	КР 1006 ВИ1	Микросхема	1	
5.	ВВФ-112М	Вентилятор	1	
Принадлежности				
1.	ОНП-ВН-74	Розетка с соединительным шнуром	1	

**МОДУЛЬ СИЛОВЫХ СТАБИЛИЗАТОРОВ
3.858.251 ПЭЗ**

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Блок выпрямительный КЦ 410В	1	
A2	Мост полупроводниковый КЦ 407А	1	
Конденсаторы			
C1, C2	KM-6B-H90-0,22 мкФ	2	
C3, C4	KM-6B-M1500-1000 пФ $\pm 5\%$	2	
C5... C8	KM-6B-H50-0,01 мкФ	4	
C9	K50-38-40B-2200 мкФ	1	
C10, C11	K50-35B-350B-330 мкФ-И	2	
C12	K53-14-16 B-10 мкФ $\pm 20\%$	1	
C13	K50-35B-350B-330 мкФ-И	1	
C14, C15	K73-17-63B-0,22 мкФ $\pm 5\%$	2	
C16	K50-16-16B-10 мкФ	1	
C17... C21	KM-6B-H90-0,22 мкФ	5	
C22, C23	K15-5-H70-1,6 кВ-2200 пФ $\pm 80\%$ -20%	2	
C24	KM-6B-M47-3300 пФ $\pm 20\%$	1	
C25	KM-6B-M47-220 пФ $\pm 20\%$	1	
C26	K53-14-10B-22 мкФ $\pm 20\%$	1	
C27	KM-6B-H90-0,1 мкФ	1	

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C28	KM-6B-M47-3300 пФ $\pm 20\%$	1	
C29	K50-35-25B-1000 мкФ	1	
C30	K50-38-6,3B-10000 мкФ	1	
C31	K50-35-16B-4700 мкФ	1	
C32	K50-38-6,3B-10000 мкФ	1	
C33	K50-35-16B-4700 мкФ	1	
C34	KM-6B-H90-1 мкФ	1	
C35	K53-14-16B-10 мкФ $\pm 20\%$	1	
C36, C37	KM-6B-H90-0,22 мкФ	2	
C38	KM-6B-H90-0,15 мкФ	1	
C39	K53-14-16 B-2,2 мкФ $\pm 20\%$	1	
C40*	KM-6B-M1500-5100 пФ $\pm 5\%$	1	3000 пФ, 3300 пФ, 3600 пФ, 3900 пФ 4300 пФ, 4700 пФ
C41	K53-14-16B-2,2 мкФ $\pm 20\%$	1	
C42	KM-6B-H90-1 мкФ	1	
C43	KM-6B-H90-0,22 мкФ	1	
C44	KM-6B-H90-0,15 мкФ	1	
C45	KM-6B-H90-0,047 мкФ	1	
C46, C47	KM-6B-H90-0,15 мкФ	2	
C48	KM-6B-H50-0,01 мкФ	1	
C49	KM-6B-H90-0,22 мкФ	1	
C50	KM-6B-H90-0,047 мкФ	1	
C51	KM-6B-H50-0,01 мкФ	1	
C52*	KM-6B-M1500-1200 пФ $\pm 5\%$	1	120 пФ, 220 пФ, 330 пФ, 470 пФ, 1000 пФ.

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
C53	КМ-6Б-М47-180 ПФ $\pm 5\%$	1	
C54, C55	КМ-6Б-М47-2200 ПФ $\pm 5\%$	2	
C56	К10-48-а-Н30-0,01 МКФ $\pm 20\%$ -В	1	
C57	КМ-6Б-М47-330 ПФ $\pm 5\%$	1	
Микросхемы			
D1	K1401 СА1	1	
D2, D3	КР1006 ВИ1	2	
D4	КР142 ЕН8Б	1	
D5	К1401 СА1	1	
D6	КР142 ЕН8Б	1	
D7	КР544 УД1А	1	
D8	КМ1114 ЕУ1	1	
D9	КР1006 ВИ1	1	
Резисторы			
R1	C2-14-0,125-133 КОМ $\pm 1\%$	1	
R2	C2-14-0,125-63,4 КОМ $\pm 1\%$	1	
R3	C2-14-0,125-90,9 КОМ $\pm 1\%$	1	
R4	C2-14-0,125-51,1 КОМ $\pm 1\%$	1	
R5	МЛТ-0,125-470 Ом $\pm 5\%$	1	
R6, R7	C2-14-0,125-35,7 КОМ $\pm 1\%$	2	
R8, R9	МЛТ-0,125-1 МОм $\pm 5\%$	2	
R10	МЛТ-0,125-4,7 КОМ $\pm 5\%$	1	
R11	МЛТ-0,125-1 МОм $\pm 5\%$	1	
R12	МЛТ-0,125-4,7 КОМ $\pm 5\%$	1	

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы			
R13	МЛТ-0,125-1 МОм $\pm 5\%$	1	
R14, R15	МЛТ-0,125-10 КОМ $\pm 5\%$	2	
R16, R17	C5-37-5Вт-56 Ом $\pm 10\%$	2	
R18	МЛТ-0,25-24 Ом $\pm 5\%$	1	
R19	C2-14-0,125-46,4 КОМ $\pm 1\%$	1	
R20	C2-14-0,125-232 КОМ $\pm 1\%$	1	
R21	C2-14-0,125-909 Ом $\pm 1\%$	1	
R22	C2-14-0,125-833 КОМ $\pm 1\%$	1	
R23	МЛТ-0,5-20 Ом $\pm 5\%$	1	
R24	C2-14-0,125-2,52 КОМ $\pm 1\%$	1	
R25	C2-14-0,125-12,1 КОМ $\pm 1\%$	1	
R26	C2-14-0,125-4,99 КОМ $\pm 1\%$	1	
R27, R28	МЛТ-0,125-56 КОМ $\pm 5\%$	2	
R29	МЛТ-2-68 КОМ $\pm 5\%$	1	
R31, R32	МЛТ-0,125-56 КОМ $\pm 5\%$	2	
R33	МЛТ-0,125-1 МОм $\pm 5\%$	1	
R34, R35	МЛТ-1-1 Ом $\pm 5\%$	2	
R36	МЛТ-0,125-100 КОМ $\pm 5\%$	1	
R37	МЛТ-0,125-1 МОм $\pm 5\%$	1	
R38	C2-14-0,125-2,8 КОМ $\pm 1\%$	1	
R39, R40	МЛТ-0,125-10 КОМ $\pm 5\%$	2	
R41	C2-14-0,125-2,26 КОМ $\pm 1\%$	1	

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы			
R42	C2-14-0,125-4,99 КОМ ± 1 ⁰ / ₀	1	
R43, R44	МЛТ-0,125-4,3 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	2	
R45	МЛТ-0,125-5,6 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R46	МЛТ-0,125-4,3 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R47	МЛТ-0,125-1 МОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R48	МЛТ-0,125-5,6 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R49	МЛТ-0,125-4,3 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R50, R51	МЛТ-2-1 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	2	
R52	МЛТ-0,125-2 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R53	МЛТ-0,125-10 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R54	МЛТ-0,125-2 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R55	МЛТ-1-33 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	
R56	МЛТ-0,125-470 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	30 Ом, 33 Ом
R57*	МЛТ-0,125-27 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	36 Ом, 39 Ом
R58	МЛТ-0,125-1 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R59	МЛТ-0,125-470 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R60	МЛТ-0,125-10 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R61	МЛТ-1-10М ± 5 ⁰ / ₀	1	
R62	МЛТ-0,125-20 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R63	МЛТ-0,125-15 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R64	МЛТ-0,125-10 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R65	МЛТ-0,125-15 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы			
R66	МЛТ-1-33 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	
R67... R69	МЛТ-0,125-5,1 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	3	
R70	МЛТ-1-750 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	
R71	C5-42БВ-3-0,01 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	
R72	МЛТ-0,125-470 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	
R73	МЛТ-0,125-1 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R74	СП5-2В-1Вим-1,5 КОМ	1	
R75	МЛТ-0,125-1,5 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R76	МЛТ-0,125-47 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	
R77	МЛТ-0,125-2,2 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R78	МЛТ-0,125-680 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R79	МЛТ-0,125-12 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R80*	МЛТ-0,125-3 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	3,3 КОМ; 3,6 КОМ; 3,9 КОМ; 4,3 КОМ; 4,7 КОМ; 5,1 КОМ.
R81	МЛТ-0,125-240 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	
R82	МЛТ-0,125-100 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	
R83, R84	МЛТ-0,125-47 Ом ± 5 ⁰ / ₀	2	
R85	МЛТ-0,125-100 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	
R86	МЛТ-0,125-1 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R87	МЛТ-0,125-2,7 КОМ ± 5 ⁰ / ₀	1	
R88	МЛТ-0,125-100 Ом ± 5 ⁰ / ₀	1	

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R89	МЛТ-0,125-1 кОм ± 5%/0	1	
R90	МЛТ-0,125-100 Ом ± 5%/0	1	
R91	МЛТ-0,125-68 кОм ± 5%/0	1	
R92	МЛТ-0,125-1 кОм ± 5%/0	1	
R93	МЛТ-0,125-1,5 кОм ± 5%/0	1	
R94	СП5-2В-1Вм-1,5 кОм	1	
R95, R96	МЛТ-0,125-2 кОм ± 5%/0	2	
R97	МЛТ-0,125-12 кОм ± 5%/0	1	
R98	МЛТ-0,125-1 кОм ± 5%/0	1	
R99	МЛТ-0,125-10 Ом ± 5%/0	1	
R100	МЛТ-0,125-200 Ом ± 5%/0	1	
R101	МЛТ-0,125-10 Ом ± 5%/0	1	
R102	МЛТ-0,125-200 Ом ± 5%/0	1	
R103	МЛТ-0,125-10 Ом ± 5%/0	1	
R104, R105	МЛТ-0,5-270 Ом ± 5%/0	2	
R106, R107	МЛТ-0,125-68 Ом ± 5%/0	2	
R108	МЛТ-2-33 Ом ± 5%/0	1	
R109*	МЛТ-0,125-10 Ом ± 5%/0	1	27 Ом, 33 Ом, 47 Ом, 68 Ом
R110	МЛТ-0,125-10 Ом ± 5%/0	1	
VD1	Стабилитрон КС 156 Г	1	
VD2... VD5	КД221 Б	4	
VD6... VD9	КД522 Б	4	
VD10... VD13	КД226 В	4	

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
VD14, VD15	КД522 Б	2	
VD16	Стабилитрон КС 156 Г	1	
VD17	КД522 Б	1	
VD18	КД212 А	1	
VD19, VD20	КД522 Б	2	
VD21	КД212 А	1	
VD22	Стабилитрон КС 147 А	1	
VD23, VD24	КД2997 Б	2	
VD25, VD26	КД522 Б	2	
VD27	КД213 А	1	
VD28	КД522 Б	1	
VD29	КД213 А	1	
VD30	Стабилитрон КС162 А	1	
VD31	Стабилитрон КС156 Г	1	
VD32, VD33	Стабилитрон КС213 Б	2	
VD34, VD35	КД212 А	2	
VD36	КД522 Б	1	
VD37... VD47	КД221 Б	11	
VD48	КД212 А	1	
VS1	Тиристор КУ228 И1	1	
VS2	Тиристор КУ228 В1	1	
	Транзисторы		
VT1... VT4	КТ840 А	4	
VT5, VT6	КТ315 В	2	

П Е Р Е Ч Е Н Ь

**производственных объединений и предприятий
вычислительной техники и информатики ГКВТИ СССР,
зоны их обслуживания по гарантийному ремонту**

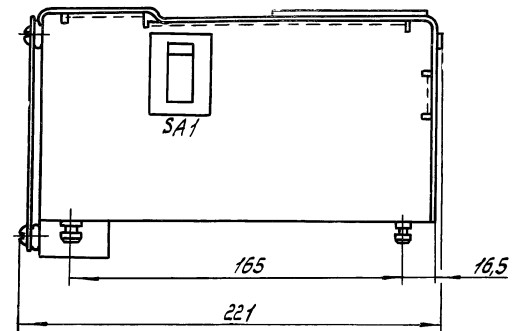
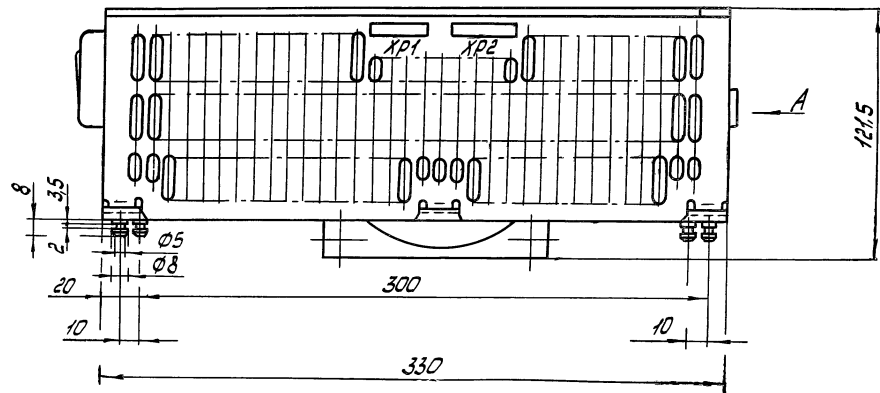
Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Транзисторы		
VT7	КТ847 А	1	
VT8	КТ315 В	1	
VT9, VT10	КТ361 В	2	
VT11	КТ315 В	1	
VT12, VT13	КТ361 В	2	
VT14, VT15	КТ315 В	2	
VT16	КТ361 В	1	
VT17, VT18	КТ805 АМ	2	
XP1	Вилка ОНП-КИ-27-7/21 2×6-В53-В	1	
XP2	Вилка ОНП-КГ-78-8/32,8×6,5-В52	1	9 конт.
XP3	Вилка угловая ОНП-КГ-78-15/59×15,5-В53	1	16 конт.
	Дроссели		
L1	4.555.015	1	
L2	4.555.008	1	
L3	4.555.009	1	
L4	4.555.017	1	
L5	4.555.018	1	
	Трансформаторы ТПр29, ТПр30		
T1	Трансформатор д94.702.001	1	
T2	Трансформатор ТПр29-3	1	
T4	Трансформатор ТПр30	1	
T5	Трансформатор ТПр29-1	1	
T6	Трансформатор ТПр29-2	1	

№ пп.	Наименование ПО, предприятий и их местонахождение	Зоны деятельности, (республика, АССР, край, область)
1	2	3
1.	Казанское НПО ВТИ, 420044, г. Казань, ул. Ямашева, 36	Татарская АССР
2.	Белорусское ПО ВТИ, 220004, г. Минск, ул. Островского, 12 а	Белорусская ССР
3.	Ростовское ПО ВТИ, 344017, г. Ростов-на-Дону, пр. Ленина, 91/1	Ростовская обл. Краснодарский край Ставропольский край Чечено-Ингушская АССР Дагестанская АССР Северо-Осетинская АССР Кабардино-Балкарская АССР
4.	Туркменское ПП ВТИ, 244015, г. Ашхабад, ул. Рабочего Класа, 33	Туркменская ССР
5.	Свердловское ПО ВТИ, 620088, г. Свердловск, ул. Нагорная, 12	Курганская обл. Оренбургская обл. Пермская обл. Челябинская обл. Башкирская АССР Удмуртская АССР Свердловская обл.
6.	Горьковское ПО ВТИ, 603109, г. Горький, Краснофлотская, 56	Горьковская обл. Кировская обл. Марийская АССР Мордовская АССР Чувашская АССР
7.	Владивостокское ПО ВТИ, 690068, г. Владивосток, ул. Кирова, 23	Приморский край
8.	Новосибирское ПО ВТИ, 630088, г. Новосибирск, а/я 77, ул. Петухова, 16/1	Кемеровская обл. Новосибирская обл. Омская обл. Томская обл. Тюменская обл. Алтайский край

Приложение 2

В данном ИП «Электроника МС9005» возможна замена выпрямительного блока КЦ410 В на четыре диода КД206А.

1	2	3
9.	Ленинградское ПО ВТИ, 195272, г. Ленинград, пр. Шаумя- на, 18	Архангельская обл. Вологодская обл. Калининградская обл. Ленинградская обл. Мурманская обл. Новгородская обл. Псковская обл. Карельская АССР Коми АССР
10.	ПО «Кристалл» 252136, г. Киев, ул. Сырецкая, 1	Украинская ССР
11.	Иркутское ПО ВТИ, 664005, г. Иркутск, ул. Набереж- ная Иркутта, 58	Амурская обл. Иркутская обл. Камчатская обл. Магаданская обл. Сахалинская обл. Читинская обл. Красноярский край Хабаровский край Чукотский автономный округ Бурятская АССР Тувинская АССР Якутская АССР
12.	Казахское ПО ВТИ, 482002, г. Алма-Ата, ул. Комсо- мольская, 101	Казахская ССР
13.	Эстонское ПО ВТИ, 200026, г. Таллин, бульвар Када- ка, 166	Эстонская ССР
14.	Узбекское ПО ВТИ, 700096, г. Ташкент, ул. Мукими, 43	Узбекская ССР
15.	Воронежское ПО ВТИ, 394087, г. Воронеж, ул. Тимирязе- ва, 27	Белгородская обл. Воронежская обл. Курская обл. Липецкая обл. Тамбовская обл.
16.	Латвийское ПО ВТИ, 226080, г. Рига, ул. Кенгарага, 10	Латвийская ССР
17.	Куйбышевское ПО ВТИ, 443090, г. Куйбышев, ул. Антопо- ва-Овсенко, 44	Астраханская обл. Волгоградская обл. Куйбышевская обл. Пензенская обл. Саратовская обл. Ульяновская обл. Калмыцкая АССР
18.	Молдавское ПП ВТИ, 277069, г. Кишинев, ул. Сортиро- вочная, 15	Молдавская ССР



Вид А

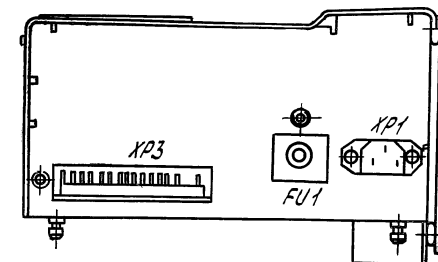
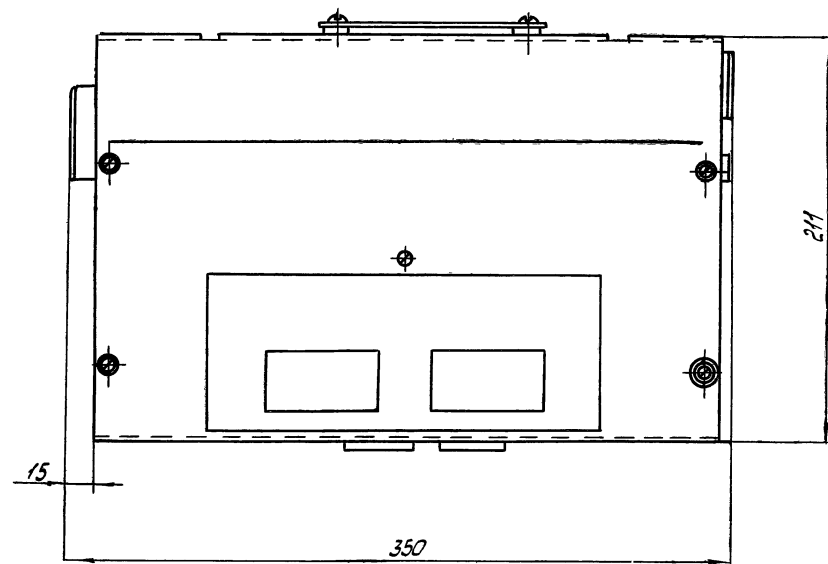
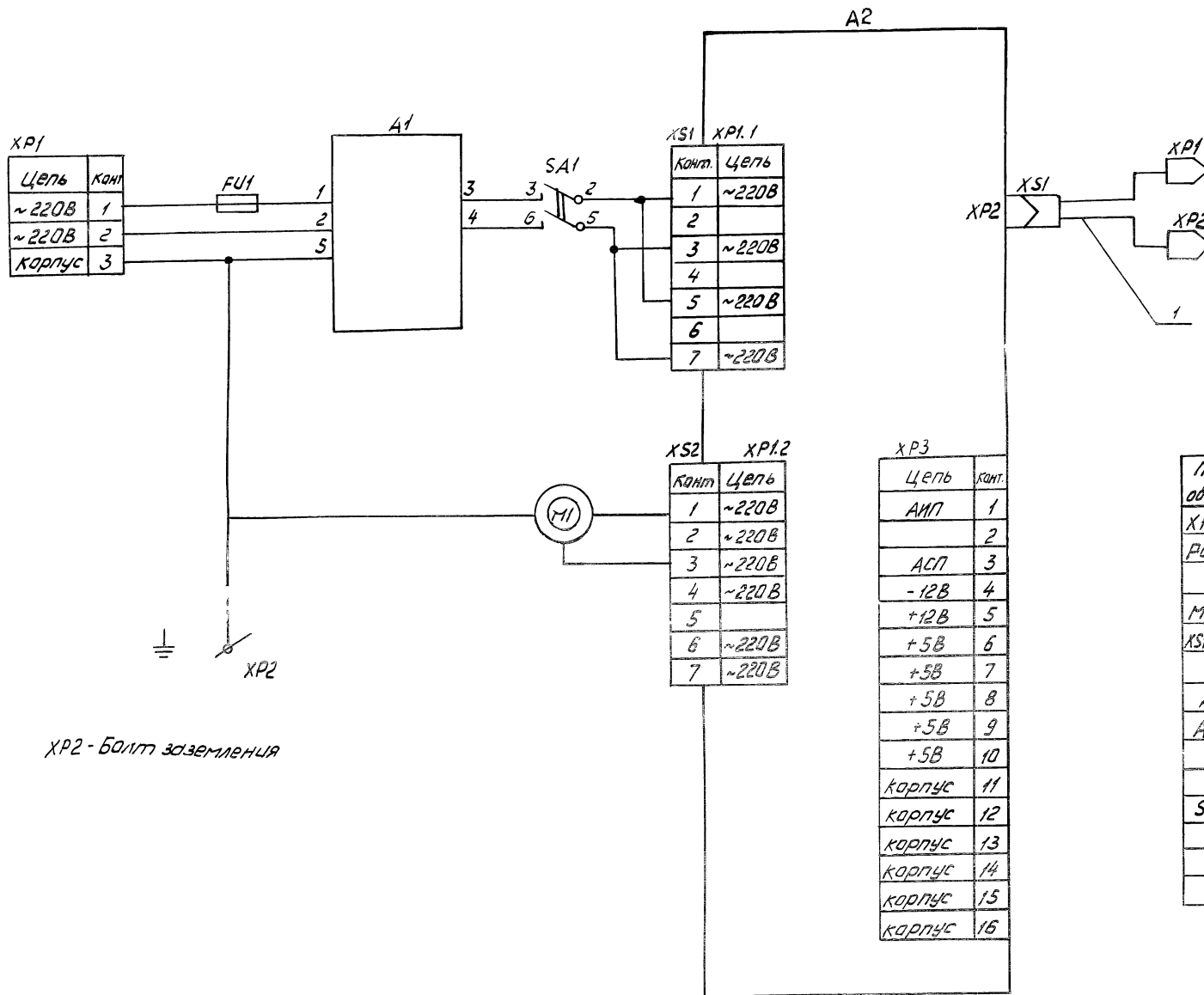


Рис. 5

3.508.023 Г4
 Источник питания
 МС 9005
 Габаритный чертёж



XP2 - болт заземления

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
XP1	Вилка ОНП-ВН-74	1	
FU1	Вставка плавкая ВП1-1В 5,0 А	1	
M1	Вентилятор ВВФ-112М	1	
XS1, XS2	Разетка ОНП-КН-27-7/19,2х3,8-Р50-В	2	
A1	Фильтр 3.290.005	1	
A2	Модуль силовых стабилизаторов СПЗ 3 858.251	1	
1	Кабель 4 853.199	1	
SA1	Переключатель ПКЛ 63-2	1	

Рис. 6

3 508 023 33
 Источник питания ЧС 9005
 Схема электрическая
 принципиальная

Цепь	Комп
~220В	1
	2
~220В	3
	4
~220В	5
	6
~220В	7

Цепь	Комп
~220В	1
	2
~220В	3
	4
~220В	5
	6
~220В	7

Комп	Цепь
1	Корпус
2	
3	Корпус
4	+12В
5	+12В
6	+5В
7	+5В
8	Корпус
9	Корпус
XP3	
1	АМП
2	
3	АСТ
4	-12В
5	+12В
6	+5В
7	+5В
8	+5В
9	+5В
10	+5В
11	Корпус
12	Корпус
13	Корпус
14	Корпус
15	Корпус
16	Корпус

1* Подбираются при регулировке.
 2* Допускается при регулировке вместо R109 ставить перемычку.

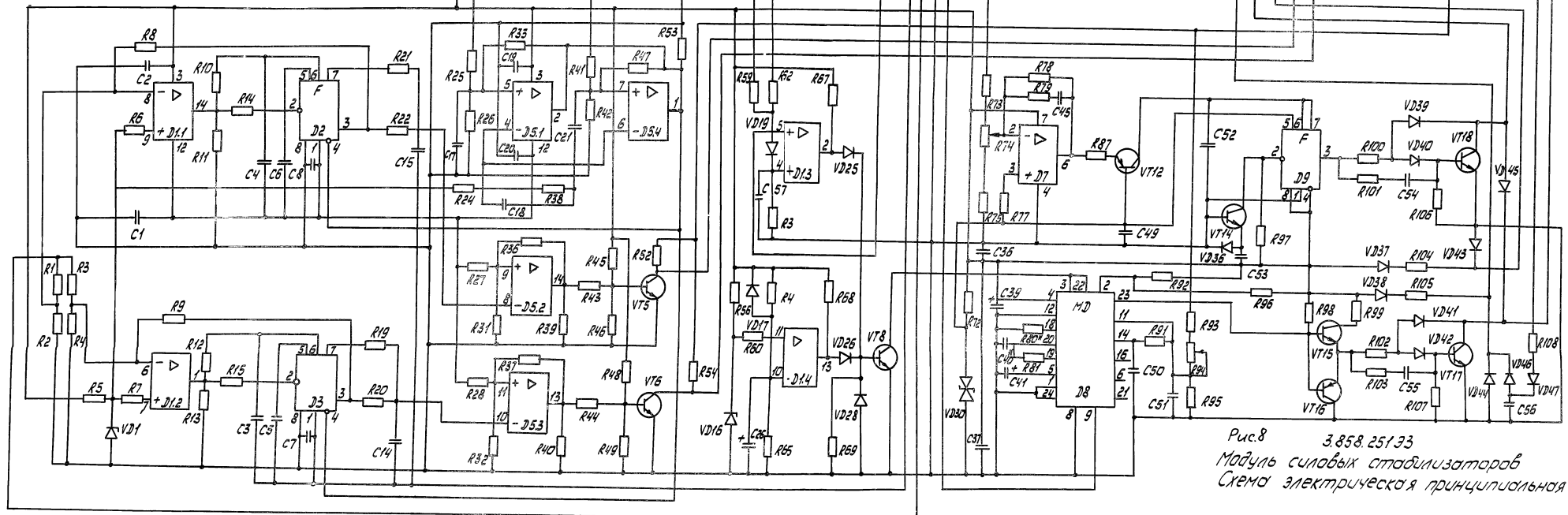


Рис.8 3.858.251.33
 Модуль силовых стабилизаторов
 Схема электрическая принципиальная

