



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОДО  
"Ф А Р М Э К"



**ТЕЧЕЙСКАТЕЛЬ-СИГНАЛИЗАТОР  
ТС-92ВМ (ФП12.3)**

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ И НАСТРОЙКЕ



Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание	Изм	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата
Перб. примен.	<u>Диоды</u>							
	VD1	КД521А ӘР3.362.035ТУ	1					
	<u>Транзисторы</u>							
Справ. №	VT1	КП505А АДБК.432140.691ТУ	1					
	VT2	КТ3129Б9 аА0.336.447ТУ	1					
	VT3	КТ814А аА0.336.184ТУ	1					
	<u>Разъемы</u>							
Подпись и дата	XP1-XP3	Вилка PLS-2	3					
	XP4	Вилка PLS-5	1					
	XS1	Гнездо ГК-2 0100.364.017ТУ	1					
Изм. № подл.								Лист
	ПР54.00.00.000 ПЭЗ							3

## 1. ПРИНЦИП РАБОТЫ

Включение прибора осуществляется замыканием тумблера SA1. При этом напряжение питания с блока искрозащиты через контакты X8, X9 через замкнутые контакты разъема XS1 поступает на блок обработки. С контакта X4 поступает сигнал контроля уровня заряда аккумуляторной батареи, который через делитель R21, R22 поступает на измерительный вход микроконтроллера DD1. Через контакт X7 проходит ток заряда аккумуляторной батареи с устройства зарядного, подключаемого к разъему XS1.

Микросхема DA1 стабилизирует напряжение питания газочувствительного сенсора, подключенного к разъему XP1. Напряжение питания сенсора задается подбором номинала резистора R6 таким образом, чтобы ток, проходящий через сенсор, находящийся на чистом воздухе, был равен  $115 \pm 5$  мА. Установка напряжения сенсора необходима каждый раз после замены сенсора.

Отключение питания сенсора осуществляется подачей низкого уровня на вход OFF микросхемы DA1.

Сигнал сенсора "SENS" поступает на измерительный вход микроконтроллера DD1 (выводы 1, 28).

На микросхеме DA2 собрана схема стабилизации скорости вращения двигателя микронасоса, подключаемого к разъему XP2. Включение микронасоса осуществляется подачей высокого уровня на затвор транзистора VT1.

Микросхема DD2 - энергонезависимая память (EEPROM) в которой хранится информация о настройке прибора на газовоздушную смесь. Связь микропроцессора с EEPROM осуществляется по шине I<sup>2</sup>C (выводы SCL, SDA). Разрешение записи обеспечивается подачей низкого уровня на вход W микросхемы DD2 путем установки переключки в разъем XP3.

Микроконтроллер DD1 управляет светодиодами HL1 - HL7 и звукоизлучателем BA1.

Модуль аналого-цифрового преобразователя микроконтроллера DD1 выполнен на интегрирующем конденсаторе С6, на котором в моменты измерения аналоговых сигналов наблюдаются треугольные импульсы с размахом от нуля до величины измеряемого сигнала.

Разъем XP4 служит для программирования микроконтроллера на стадии изготовления и для связи с отладочным стендом при настройке прибора.

Кнопки SB1, SB2 предназначены для газовой настройки прибора.

После включения прибора считывается и проверяется на корректность информация из EEPROM, калибруется АЦП, включается питание сенсора и в течение 3-4 секунд происходит его прогрев. Затем включается микронасос и прибор переходит в рабочий режим.

В рабочем режиме периодически измеряется сигнал датчика и рассчитываются состояния светодиодов с учетом информации из EEPROM. Измеряется напряжение аккумуляторной батареи и сравнивается с пороговым значением. Если напряжение батареи ниже 4.2 В, прибор переходит в режим индикации разряда с попеременным включением верхнего и нижнего светодиода, отключается питание микронасоса и сенсора.

Сигнал датчика проверяется на предмет выхода его за пределы допустимых значений для определения обрыва и короткого замыкания сенсора.

## 2. НЕИСПРАВНОСТИ

В случае возникновения неисправности, не связанной с нормальной работой микропроцессора, включается сиреноподобный звук и загорается светодиод, соответствующий номеру неисправности

HL1 (нижний) - Обрыв сенсора. Возможна неисправность сенсора или DA1, R3 - R7, C1.

HL4 - Короткое замыкание сенсора. Возможна неисправность сенсора или DA1, R3 - R7, C1.

HL7 - Критическое напряжение питания. (в последних модификациях не используется).

HL2 - Неисправность EEPROM. Возможна неисправность элементов DD2, R27.

HL3 - Неисправность АЦП. Возможна неисправность конденсатора С6.

HL6 - Отсутствие паритета данных в EEPROM. Необходимо произвести настройку прибора на газовоздушную смесь (см п.3). Возможно прибор эксплуатировался с установленной в разъем XP3 переключкой.

HL5 - Сработала блокировка (защита) сенсора (для приборов, настроенных на водород). Отключается питание сенсора, когда напряжение на нем меньше половины напряжения на воздухе.



## 3.4 Методика настройки

Перед началом настройки необходимо убедиться в достаточной степени заряда аккумуляторной батареи газоанализатора и при необходимости, произвести ее подзарядку.

Для настройки необходимо

Собрать схему подачи газозвдушной смеси (п.3.3).

Установить переключку в разъем ХР3.

Включить газоанализатор, подать на газочувствительный сенсор чистый воздух и выдержать его во включенном состоянии не менее 10 минут.

Нажать кнопку "SB1". При этом прибор запоминает в EEPROM напряжение на газочувствительном сенсоре при подаче на него чистого воздуха ("отстрел нуля").

Подать на газочувствительный сенсор настроечную концентрацию и выдержать не менее 30 секунд (до стабилизации показаний на светодиодном индикаторе).

Нажать кнопку "SB2". При этом прибор запоминает в EEPROM напряжение на газочувствительном сенсоре при подаче на него настроечной (пороговой) концентрации ("отстрел порога").

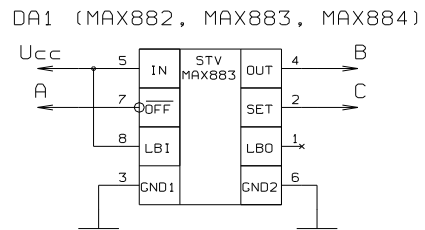
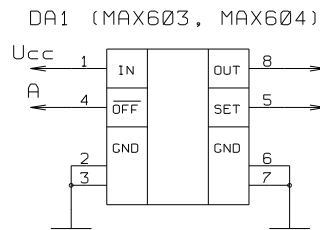
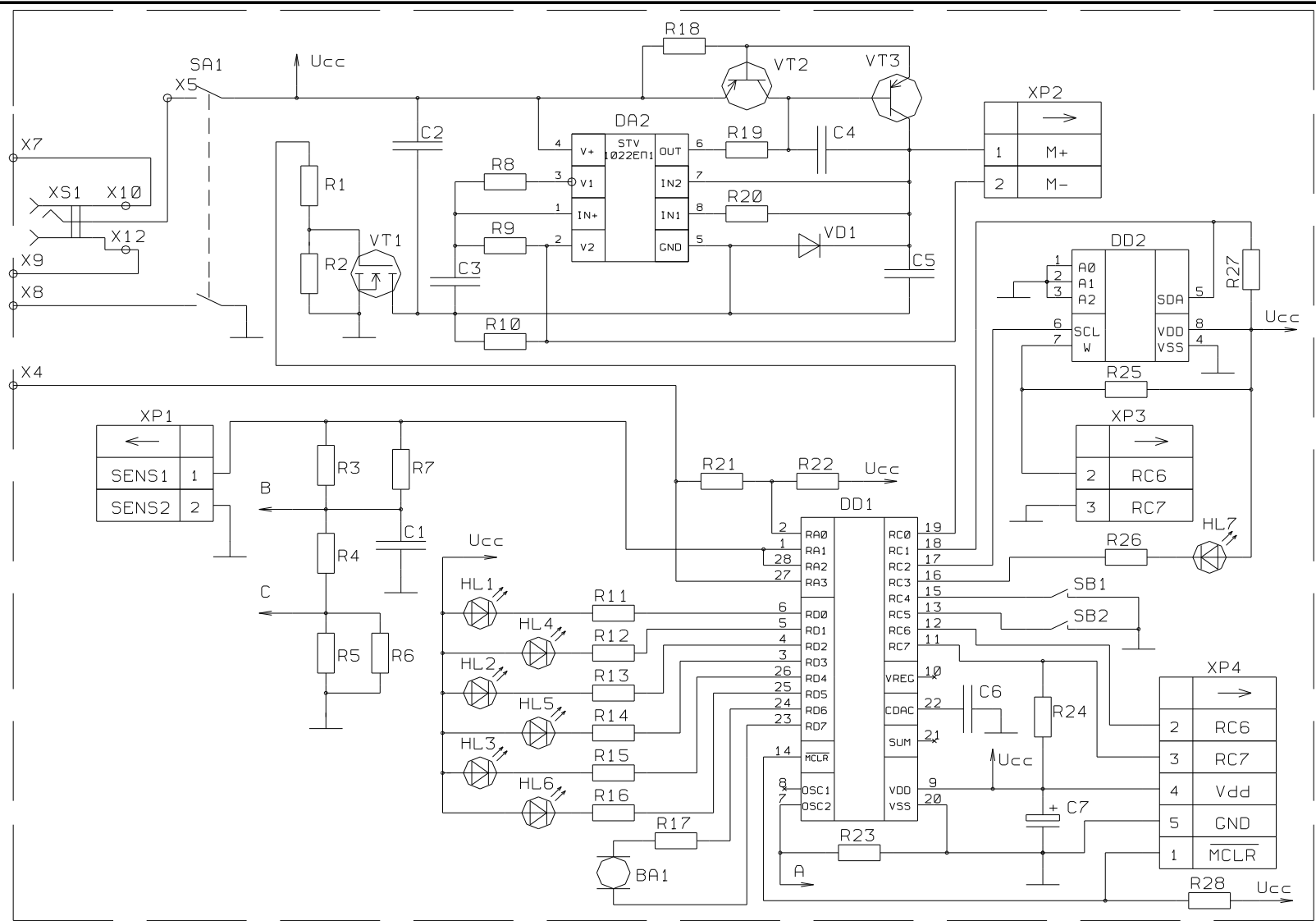
Снять переключку с разъема ХР3.

Подать на газочувствительный сенсор чистый воздух и выдержать до погасания всех светодиодов.

Выключить прибор

Проверку чувствительности осуществляют подачей на сенсор газовой смеси с концентрацией, для приборов, настроенных на метан - 0,03 % объемной доли, приборов, настроенных на пропан - 0,012 % объемной доли, водород - 0,01 % объемной доли. При этом должна сработать прерывистая звуковая сигнализация. При недостаточной чувствительности необходимо заменить сенсор или произвести подстройку чувствительности с помощью технологического стенда

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание				
Перв. примен.	BA1	Звукоизлучатель ЗП-1	1				
	Конденсаторы						
	C1-C3	M41206 H90 50B 1,0мкФ	3				
	C4	M41206 H90 50B 0,022мкФ	1				
	C5	M41206 H90 50B 1,0мкФ	1				
	C6	K73-17-63B 0,1мкФ ОЖО.461.104ТУ	1				
	C7	K53-4-16B 10мкФ ОЖО.464.037ТУ	1				
	Микросхемы						
	DA1	MAX603ESA (CSA,CPA,EPA) или MAX604ESA (CSA,CPA,EPA) } или	1				
	Подпись и дата	MAX882ESA (CSA,CPA,EPA) или	}				
MAX883ESA (CSA,CPA,EPA) или							
MAX884ESA (CSA,CPA,EPA)							
DA2	KP1022EP1	1					
Взам. инв. № / Инв. № дубл.	DD1	PIC14000-04I/S0 или PIC14000-04I/SP или PIC14000-04/S0, PIC14000-04/SP	1				
	DD2	24LC01B-I/SN или	1				
		24LC02B-I/SN					
Подп. и дата	HL1-HL7	Светодиод А/1307Б АА0.336.076ТУ	7				
	ПР54.00.00.000 ПЭЗ						
Инв. № подл.	Изм/Лист	№ Докум.	Подп.	Дата	Лист	Лист	Листов
	Разраб.	Лежайко				1	3
	Проб.						
	Т.контр.	Петровский					
	Н.контр.	Борисова					
Утв.	Баран				ФП12.3 Перечень элементов		НПП "Фармэк"



Инф. N подл.	Подп. и дата
Взаим.инф.N	Инф. N дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Проб.	Т.контр.	Н.лаб.	Н.контр.
Утв.				

PR54.00.00.000 Э3				
ФП12.3		Лум.	Масса	Масштаб
Схема электрическая принципиальная		01		M1:1
		Лист	Листов 1	
		НПП "ФАРМЭК"		