

УТВЕРЖДАЮ

Временный генеральный директор
АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф.Стедьмаха»

_____Кузнецов Е.В.
« ____ » _____ 2016 г.

**МОДУЛЬ ЛАЗЕРНОГО ИЗМЕРИТЕЛЯ СКОРОСТИ С ФОТОФИКСАЦИЕЙ
МЛИСФ-1
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЖГДК.408119.004РЭ**

Начальник НТЦ «Система»
_____С.С.Михайлов
« ____ » _____ 2016 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Перв. примен.	ЖГДК.408119.004	<div>Название предприятия: Акционерное общество «Научно-исследовательский институт «Полюс» им. М.Ф.Стедьмаха»</div> <div>Адрес: 117342, Москва, ул. Введенского, д.3, корп.1</div> <div>Телефон: (495) 330-03-65</div> <div>Факс: (495) 330-00-03</div> <div>Сайт: http://www.polyus.info</div> <div>e-mail: Bereg@itnline.ru</div>									
Справ. №											
Подпись и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.	Разраб.	Волобуев			ЖГДК.408119.004РЭ	Модуль лазерного измерителя скорости с фотофиксацией МЛИСФ-1 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов		
	Пров.	Лицарев						2	37		
	Н.контр.										
	Утв.	Михайлов									

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа изделия	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Комплектность	9
1.4	Устройство и работа МЛИСФ-1	9
1.5	Маркировка и пломбирование	10
1.6	Упаковка	10
2	Использование по назначению	11
2.1	Эксплуатационные ограничения	11
2.2	Подготовка изделия к использованию	11
2.3	Использование изделия	13
2.4	Действия в аварийных и нештатных ситуациях	17
3	Техническое обслуживание	18
4	Методика поверки	18
5	Текущий ремонт	30
6	Хранение	30
7	Транспортирование	30
8	Утилизация	31
	Приложение А (справочное) Перечень принятых сокращений	32
	Приложение Б (обязательное) Форма протокола поверки	33
	Приложение В (обязательное) Чертеж мишени ПКБР.301553.001	34
	Приложение Г (справочное) Габаритные размеры МЛИСФ-1	35
	Лист регистрации изменений	37

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	ЖГДК.408119.004РЭ					Лист
										3
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

- формирования массива файлов отчета о нарушении правил дорожного движения (далее – ПДД);
- формирование массива файлов мониторинга ТС.

1.1.2 Изделие предназначено для работы в условиях воздействия следующих внешних факторов:

- рабочая температура окружающей среды от минус 20 °С до плюс 50 °С;
- относительная повышенная влажность до 95 % при температуре +25 °С;
- атмосферное давление 60-106,6 (460-800 мм рт. ст.).

1.1.3 В нерабочем состоянии изделие выдерживает воздействие предельных температур окружающей среды от минус 30 °С до плюс 50 °С

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 Требования к параметрам и характеристикам

1.2.1.1 Изделие работает совместно с внешней ЭВМ, которая должна иметь следующую основную конфигурацию:

- ОС Windows 7;
- Framework последнюю версию;
- Процессор intel Core i7, 1333 MHz dual-channel 8GB DDR3 memory, SSD SATAII диск 256 GB;
- USB 2.0;
- Ethernet не менее 100Мбит/с.

1.2.1.2 Изделие контролирует одну полосу движения во встречном или попутном направлении движения ТС.

1.2.1.3 Диапазон измеряемых скоростей ТС от 0 до 250 км/ч.

1.2.1.4 Диапазон измерения дальности до ТС от 50 до 300м

1.2.1.5 Максимальная погрешность измерения дальности до ТС не более (0,3+ 0,001D) м при доверительной вероятности не менее 0,95 (D - дальность измерения в м).

1.2.1.6 Максимальное значение отклонения измерения скорости не более 3,0 км/ч.

1.2.1.7 В изделие возможна установка допустимого значения скорости движения ТС в диапазоне от 20 до 200 км/ч через каждые 1 км/ч.

1.2.1.8 Лазерный пучок не выходит за габариты виртуальной рамки указателя более 0,1 м на дальности 120 м.

Геометрические координаты рамки зафиксированы в ПС на изделие по результатам

Инв. № подл.	Подпись и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
Инв. № подл.	Подпись и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
<p>– Процессор intel Core i7, 1333 MHz dual-channel 8GB DDR3 memory, SSD SATAII диск 256 GB;</p> <p>– USB 2.0;</p> <p>– Ethernet не менее 100Мбит/с.</p> <p>1.2.1.2 Изделие контролирует одну полосу движения во встречном или попутном направлении движения ТС.</p> <p>1.2.1.3 Диапазон измеряемых скоростей ТС от 0 до 250 км/ч.</p> <p>1.2.1.4 Диапазон измерения дальности до ТС от 50 до 300м</p> <p>1.2.1.5 Максимальная погрешность измерения дальности до ТС не более (0,3+ 0,001D) м при доверительной вероятности не менее 0,95 (D - дальность измерения в м).</p> <p>1.2.1.6 Максимальное значение отклонения измерения скорости не более 3,0 км/ч.</p> <p>1.2.1.7 В изделие возможна установка допустимого значения скорости движения ТС в диапазоне от 20 до 200 км/ч через каждые 1 км/ч.</p> <p>1.2.1.8 Лазерный пучок не выходит за габариты виртуальной рамки указателя более 0,1 м на дальности 120 м.</p> <p>Геометрические координаты рамки зафиксированы в ПС на изделие по результатам</p>						
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ	Лист
						5

юстировки прибора.

1.2.1.9 Рекомендуемая дистанция работы изделия от 110 до 130 м.

1.2.1.10 Изделие работает как в дневное, так и в ночное время суток на рекомендуемой дистанции, причем:

- в режиме «День» – цветное изображение ТС;
- в режиме «Ночь» – черно-белое изображение государственного регистрационного

знака (далее-ГРЗ).

1.2.1.11 В дневное время должна обеспечиваться горизонтальная освещенность не менее 50 лк.

1.2.1.12 В ночное время изделие работает с ИК подсветкой 850 нм, совмещенной по оптической оси с изделием, обеспечивающей силу излучения не менее 110 Вт/ср.

1.2.1.13 Угол между оптической осью изделия и направлением движения ТС должен быть не более 6° в горизонтальной плоскости и не более 0,6° в вертикальной.

1.2.1.14 Допустимое отклонение расположения ГРЗ от вертикального положения не более чем на 5 °.

1.2.1.15 Файл нарушений и файл мониторинга ТС содержит изображение в формате jpg и следующую информацию в имени файла:

Формат имени файла должен иметь вид

DKLS_№_ГГГГММДД_ЧЧММСС_ДАЛ_НП_СКОР_ПРОРОГ_П1..._ПН.jpg

где все данные представлены ASCII символами.

Список полей имени файла приведен в таблице 1.

Таблица 1

Поле	Длина (символ)	Описание
DKLS	4	Фиксированное поле
№	1	Номер контролируемой полосы
ГГГГММДД	8	Дата в формате год (4 цифры), месяц (2 цифры), день (2 цифры)
ЧЧММСС	6	Время в формате час (2 цифры), минута (2 цифры), секунда (2 цифры)
ДАЛ	6	Дальность до ТС в формате метры (3 цифры), символ ",", сотые доли метра (2 цифры)
НП	2	Направления движения (2 символа). Это поле можем принимать значения "+-" - ТС приближается и "-+" - ТС удаляется
СКОР	6	Скорость ТС в формате км/ч (3 цифры), символ ",", сотые доли км/ч (2 цифры)
ПРОРОГ	3	Максимально допустимая скорость, контролируемой полосы, 3 цифры км/ч
П1-ПН		Эти поля являются технологическими. Могут изменяться.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ЖГДК.408119.004РЭ					Лист
										6
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Общий вид изделия со стороны задней панели приведён на рис.2.



Рисунок 2

На задней панели расположены:

- шильдик изделия;
- выходная муфта, из которой выходят кабели связи (USB и Ethernet) и жгут питания;
- винт под заземление;
- разъём для служебных сигналов, закрытый заглушкой;
- табло с информацией для настройки внешней ЭВМ.

Сбоку внизу расположены 4 места под винты М6 для крепления изделия в системе заказчика.

1.2.3.2 Габаритные размеры изделия, не более 430 х 134 х 157 мм;

Длина выходных кабелей не менее 1,5 м.

Габаритный чертеж приведен на рисунке Г1 приложение Г.

1.2.3.3 Масса изделия, не более 5 кг.

1.2.3.4 Средняя наработка до отказа 10000 ч в течение срока службы до списания 6 лет.

Инв. № подл.	Подпись и дата				
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Инв. № подл.					Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ
Копировал					Формат А4
					8

1.3 Комплектность

Комплект поставки изделия представлен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
1 МЛИСФ-1	ЖГДК.408119.004	1
2 CD с программным обеспечением (ПО)	ЖГДК.80162-01 90 01	1
3 Руководство по эксплуатации	ЖГДК. 408119.004РЭ	1
4 Паспорт	ЖГДК. 408119.004ПС	1
5 Упаковка	ЖГДК.305646.018	1

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА МЛИСФ-1

1.4.1 Принцип действия МЛИСФ-1

Совместно с внешней ЭВМ, в которой устанавливается программа «B_I_P_v2.exe», формируется комплекс по мониторингу транспортных потоков с фиксацией ТС нарушивших скоростной режим.

Принцип работы комплекса основан на выделении из видеопотока, получаемого с видеокамеры изделия по интерфейсу Ethernet, кадра с ТС нарушившим скоростной режим по данным лазерного скоростемера поступающими в ЭВМ по интерфейсу USB.

1.4.2 Конструктивно изделие состоит из видеокамеры и лазерного скоростемера объединенных в одном моноблоке.

1.4.3 Лазерный скоростемер предназначен для измерения скорости и дальности до ТС. Принцип действия скоростемера сводится к следующему. Излучатель изделия вырабатывает зондирующий лазерный импульс и через формирующую оптику посылает его в направлении ТС, до которого измеряется расстояние. Одновременно формируется электрический импульс начала измерения "Старт".

Попадая на ТС, импульс лазерного излучения, рассеиваясь, отражается в сторону изделия, и с помощью приемной оптики фокусируется на фоточувствительной площадке фотодиода ФПУ, преобразуясь в электрический импульс "Стоп".

Измерение дальности до цели сводится к измерению временного интервала между импульсами «Старт» и «Стоп». Скорость определяется путем вычисления приращения дальности до объекта за известный временной интервал (1.2.1.20). Результат измерения дальности и вычисленное значение скорости запоминаются в памяти внешней ЭВМ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										9
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

					ЖГДК.408119.004РЭ	Лист
						10
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Изделие, текстовая документация и диск CD перед упаковкой запаивают в полиэтилен.
 МЛИСФ-1 к потребителю и обратно (в случае необходимости ремонта) перевозится только в упаковке изготовителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1.1 Обеспечение характеристик МЛИСФ-1 возможно при средней видимости по международной шкале при отсутствии осадков (дождя или снега). Допускается очень слабый снег или слабая дымка.

2.1.2 При наличии разности температур более 10 °С в складских и рабочих условиях полученный со склада МЛИСФ-1 выдерживается не менее 2 ч при рабочих температурах.

2.1.3 После длительного хранения в условиях повышенной влажности МЛИСФ-1 перед включением выдерживают в нормальных условиях в течение 12 ч.

2.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Перед эксплуатацией МЛИСФ-1 необходимо внимательно ознакомиться с его руководством по эксплуатации.

2.2.2 Меры безопасности при подготовке и работе изделия

2.2.2.1 Запрещается:

- проводить разборку изделия потребителем;
- изменять конструкции кабелей изделия;
- эксплуатировать изделие с неисправными или повреждёнными кабелями;
- эксплуатировать изделие со следами механических повреждений.

2.2.2.2 Изделие удовлетворяет требованиям нормативных документов по электробезопасности, пожаробезопасности, безопасности от механических воздействий, ошибочных действий персонала, самопроизвольных нарушений функционирования.

2.2.2.3 При эксплуатации изделия следует оберегать его от повреждений (падений, ударов).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.2.1 Перед эксплуатацией МЛИСФ-1 необходимо внимательно ознакомиться с его руководством по эксплуатации.						
					2.2.2 Меры безопасности при подготовке и работе изделия						
					2.2.2.1 Запрещается:						
					<ul style="list-style-type: none">- проводить разборку изделия потребителем;- изменять конструкции кабелей изделия;- эксплуатировать изделие с неисправными или повреждёнными кабелями;- эксплуатировать изделие со следами механических повреждений.						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	2.2.2.2 Изделие удовлетворяет требованиям нормативных документов по электробезопасности, пожаробезопасности, безопасности от механических воздействий, ошибочных действий персонала, самопроизвольных нарушений функционирования.						
					2.2.2.3 При эксплуатации изделия следует оберегать его от повреждений (падений, ударов).						
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						ЖГДК.408119.004РЭ	Лист
											11
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.2.2.4 Изделие не создает аварийных ситуаций при аварийном снятии электропитания.

2.2.2.5 Вскрытие и ремонт МЛИСФ-1 производится только на предприятии-изготовителе.

2.2.2.6 В соответствии с ГОСТ Р 50723-94 изделие относится к 1 классу (лазерное излучение полностью безопасно для потребителя)

2.2.3 Подготовка изделия к использованию по назначению

2.2.3.1 Произвести распаковку МЛИСФ-1 следующим образом:

- открыть упаковочную коробку;
- вытащить из коробки содержимое;
- освободить от полиэтиленовой пленки.

2.2.3.2 Убедиться в наличии пломб на изделии.

2.2.3.3 Проверить комплектность изделия

2.2.3.4 Убедиться, что контакты всех разъемов составных частей изделия не засорены. Осмотреть поверхность защитных стекол изделия. В случае загрязнения поверхностей оптических элементов изделия пыль и влагу с них удалять салфеткой из фланели ГОСТ 29298-92 смоченной в спирте ГОСТ 18300-87.

2.2.4 Монтаж изделия

2.2.4.1 Изделие крепится в системе заказчика с помощью 4 винтов М6 (см. рисунок Г1).

2.2.4.2 Оптическая ось не должна отклоняться от горизонта дороги более 0,5 °.

2.2.4.3 Соединить изделие с внешним устройством, содержащим ЭВМ, посредством гибкой гофрированной трубы, предварительно продев в неё кабели изделия. Труба закрепляется в выходной муфте (рисунок Г1).

2.2.4.4 Присоединить корпусной провод внешнего устройства к винту корпуса изделия. Данный винт расположен на задней стенке изделия (см. рисунок 2).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЖГДК.408119.004РЭ					Лист
										12
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



Группа "Параметры нарушения" определяет параметры захвата изображения из видео потока:

- Кнопки "Задать директорию" позволяют указывать директории в которых будут сохранены файлы нарушений и файлы фиксации ТС.

После установки всех вышеописанных параметров необходимо выбрать коммуникационный порт (номер берется из 2.3.1.1.5), и указать IP адрес с шильдика изделия. Затем

нажмите кнопку "Соединить" (после чего она изменит свое название на "Разъединить").
Для продолжения работы перейдите на вкладку "Камеры".

2.3.1.1.11 Вкладка "Камеры" является основным окном программы (рисунок 5).

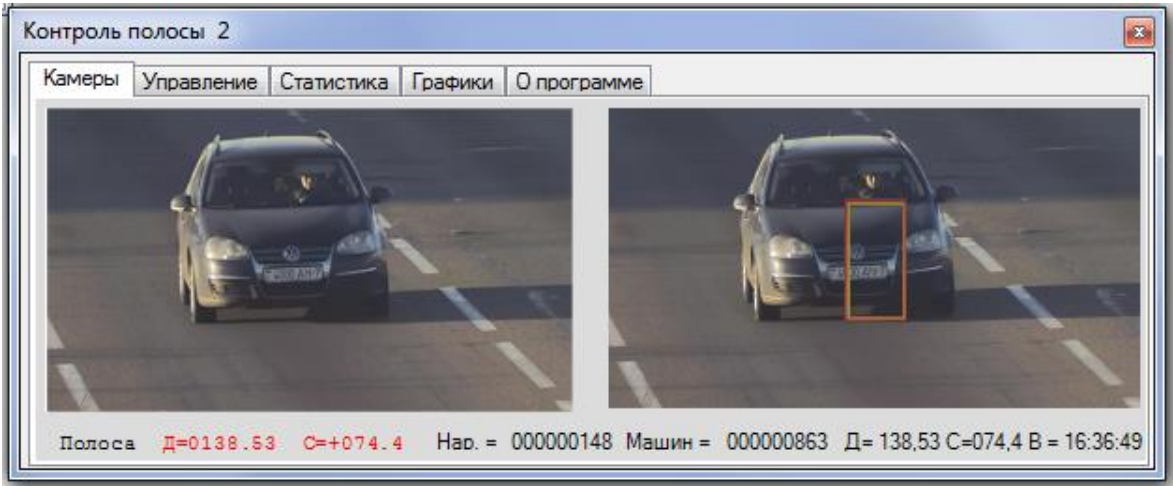


Рисунок 5 - Вкладка "Камеры"

В этой вкладке, на правой картинке отображается видео поток с IP камеры, а на левой фиксируется факт нарушения скоростного режима. Параметры нарушения указаны в текстовом поле под картинкой. Также в нижней строке представлена статистическая информация о количестве нарушений и об общем количестве ТС зафиксированных программой с момента запуска.

2.3.1.1.12 Вкладка "Статистика" находится в стадии разработки.

2.3.1.1.13 Вкладка "Графики" находится в стадии разработки.

2.3.1.1.14 Вкладка "О программе" выводит информацию о версии программы, начало разработки текущей версии программы и ее предыдущий модификациях.

При закрытии программы все настройки ПО будут сохранены, и при последующем запуске данной программы параметры будут восстанавливаться автоматически.

2.3.1.2 Управление режимами день-ночь

Для переключения камеры в дневной или ночной режиме используется внешняя команда. Эту команду может задавать оператор или другая программа. Команда подается путем задания определенных кодовых слов в системном реестре ОС "HKEY_CURRENT_USER\Software\DKLS-3H\Polosa N"(где N это номер полосы), параметр "Comand". Ответ программы будет располагаться в параметре "Answer". Список команд и ответов программы приведены в таблице 3.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<p>текстовом поле под картинкой. Также в нижней строке представлена статистическая информация о количестве нарушений и об общем количестве ТС зафиксированных программой с момента запуска.</p> <p>2.3.1.1.12 Вкладка "Статистика" находится в стадии разработки.</p> <p>2.3.1.1.13 Вкладка "Графики" находится в стадии разработки.</p> <p>2.3.1.1.14 Вкладка "О программе" выводит информацию о версии программы, начало разработки текущей версии программы и ее предыдущий модификациях.</p> <p>При закрытии программы все настройки ПО будут сохранены, и при последующем запуске данной программы параметры будут восстанавливаться автоматически.</p> <p>2.3.1.2 Управление режимами день-ночь</p> <p>Для переключения камеры в дневной или ночной режиме используется внешняя команда. Эту команду может задавать оператор или другая программа. Команда подается путем задания определенных кодовых слов в системном реестре ОС "HKEY_CURRENT_USER\Software\DKLS-3H\Polosa N"(где N это номер полосы), параметр "Comand". Ответ программы будет располагаться в параметре "Answer". Список команд и ответов программы приведены в таблице 3.</p>	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ	Лист
						15

Таблица 3

Команда	Ответ	Описание
Set day	Day	Перевести камеру в дневной режим работы
Set night	Night	Перевести камеру в монохромный режим работы
Status	Disk full или OK	Проверка статуса программы
Close	Closed	Заккрыть программу

2.3.1.3 Файл фиксации

В качестве выходных данных программой формируются файлы изображений транспортных средств. Пример такого файла приведен на рисунке 6. Имя файла генерирует программа, и состоит из определенных полей, разделенных между собой символом "_". Имя файла имеет следующую структуру:

DKLS_№_ГТГГММДД_ЧЧММСС_ДАЛ_НП_СКОР_ПРОРОГ_П1_..._ПН.jpg

Пример имени файла :

DKLS_2_20141025_163649_138,53_+-_074,40_072_400_001_003_000.jpg

Расшифровка имени файла:

2 - номер полосы где произошло нарушения;
 20141025 - дата нарушения 25 октября 2014 года;
 163649 - время нарушения 16 часов 39 минут 49 секунд;
 138,53 - дальность 138,53 метров;
 +- - ТС приближается;
 074,40 - скорость 74,4 километров в час;
 072 - максимальная разрешенная скорость 72 километров в час;
 400_001_003_000 - технологические параметры;
 .jpg - расширения файла (формат JPEG).

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ЖГДК.408119.004РЭ					Лист
										16
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						



Рисунок 6 - Изображение транспортного средства

2.4 Действия в аварийных и нештатных ситуациях

2.4.1 При «зависании» программы необходимо перезагрузить ЭВМ.

2.4.2 При возникновении аварийной ситуации необходимо обесточить изделие.

2.5 Возможные неисправности и методы их устранения представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Сообщения об ошибках

Сообщение на экране	Описание, методы устранения ошибок
Невозможно открыть порт	Коммуникационный порт занят другой программой. Закройте неиспользуемые приложения и вновь запустите программу
Не задан номер полосы	При запуске программы не задан параметр номер полосы, смотри 2.3.1.1.9
Потеря связи с камерой	Нет связи с видеокамерой модуля МЛИСФ-1. Проверьте правильность работы локальной вычислительной сети.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ЖГДК.408119.004РЭ				Лист
				17

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Меры безопасности - в соответствии с 2.2.2 настоящего РЭ.

3.1.2 Техническое обслуживание включает в себя:

- устранение загрязнений с поверхностей МЛИСФ-1

3.1.3 Ремонт изделия осуществляется только на предприятии-изготовителе или специализированных ремонтных базах.

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика предусматривает объём и последовательность проведения операций первичной поверки модуля лазерного измерителя скорости с фотофиксацией МЛИСФ-1, в качестве рабочего средства измерений перед установкой в аппаратуру Заказчика.

Поверочный срок - один год.

Последующие поверки должны производиться по методике поверки Заказчика.

4.2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо выполнять операции, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Наименование операции	№ пункта методики
Внешний осмотр	4.6.1
Опробование	4.6.2
Определение метрологических характеристик	4.6.3
1 Проверка диапазона измеряемых дальностей, м	4.6.3.1
2 Определение погрешности измерения дальности, м	4.6.3.2
3 Определение погрешности измерения скорости, км/ч	4.6.3.3
4 Проверка временной базы измерения скорости	4.6.3.4
5 Проверка пространственной селекции цели	4.6.3.5
6 Проверка визуальной разрешающей способности в поле зрения канала фоторегистрации	4.6.3.6

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										18
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ					

4.3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо применять средства, указанные в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средства поверки	Основные технические характеристики
1 ЭВМ	см. 1.2.1.1
2 Рулетка P50H2K	ГОСТ 7502-98
3 Источник питания Б5-77	СКМИ.436237.005 ТУ
4 Мера штриховая (КЛ)	3 разряд, МИ 2060-90
5 Частотомер ЧЗ-86	ТНСК.411142.001 ТУ
6 Вольтметр В7-40/1	Тг2.710.016ТУ
Набор калибровочных приспособлений и тестовых программ	
1 Экран со стойкой	етМ4.129.037-01
2 Мишень	ПКБР.301553.001
3 Штатив S8-P фирма RGK	Китай
4 Поворотное устройство 400 фирмы Manfrotto	Италия
5 Переходник	ПКБР.301319.018
6 Переходник 2	ПКБР.712535.001
7 Кабель 0,18с»	ПКБР.685631.048
8 Тестовая программа «LISD5-Link»	ЖГДК.80182
9 Тестовая программ ТПМЛИСФ	ЖГДК.80181
Примечания	
1 Вместо указанных в таблице средств измерений разрешается применять другие с аналогичными техническими характеристиками и допустимой погрешностью измерения.	
2 Экран етМ4.129.037-01 является вспомогательным средством, вместо которого может использоваться любой экран с размерами не менее 1,5 х 1,5 м и с коэффициентом диффузного отражения не менее 0,3.	
3 Мишень ПКБР.301553.001 является вспомогательным средством, вместо которого может использоваться лист белой бумаги с нанесённой на неё сеткой, размеры которой приведены на рисунке В1.	
4 Переходник ПКБР.301319.018, переходник 2 ПКБР.712535.001, «Кабель 0,18с» ПКБР.685631.048 и тестовые программы «LISD5-Link» и «ТПМЛИСФ» поставляются АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф.Стельмаха» по отдельному договору.	

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ЖГДК.408119.004РЭ				Лист
				19

4.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверка должна проводиться в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69.

Напряжение питающей сети – (220 ± 22) В; частота питающей сети – $(50,0 \pm 0,5)$ Гц.

При проведении поверки допускается запитывать МЛИСФ-1 от аккумуляторной батареи с напряжением питания $+(12 \pm 2)$ В и мощностью не менее 6А·час.

Перед проведением проверки на ЭВМ должны быть установлены в соответствие с руководствами оператора:

- рабочая программа «BOSCH_1_P_v2»;
- тестовая программа «LISD5-Link»;
- тестовая программа ТПМЛИСФ.

4.5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед проведением поверки следует изучить руководство по эксплуатации на проверяемый МЛИСФ-1 и приборы, применяемые при поверке.

К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

Перед проведением поверки все детали МЛИСФ-1 и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи.

4.6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование, знак лазерной опасности, заводской номер изделия, информация для настройки);
- отсутствие механических повреждений оптики, корпуса изделия, выходного разъёма, выходных кабелей, а также других повреждений, влияющих на работу изделия.

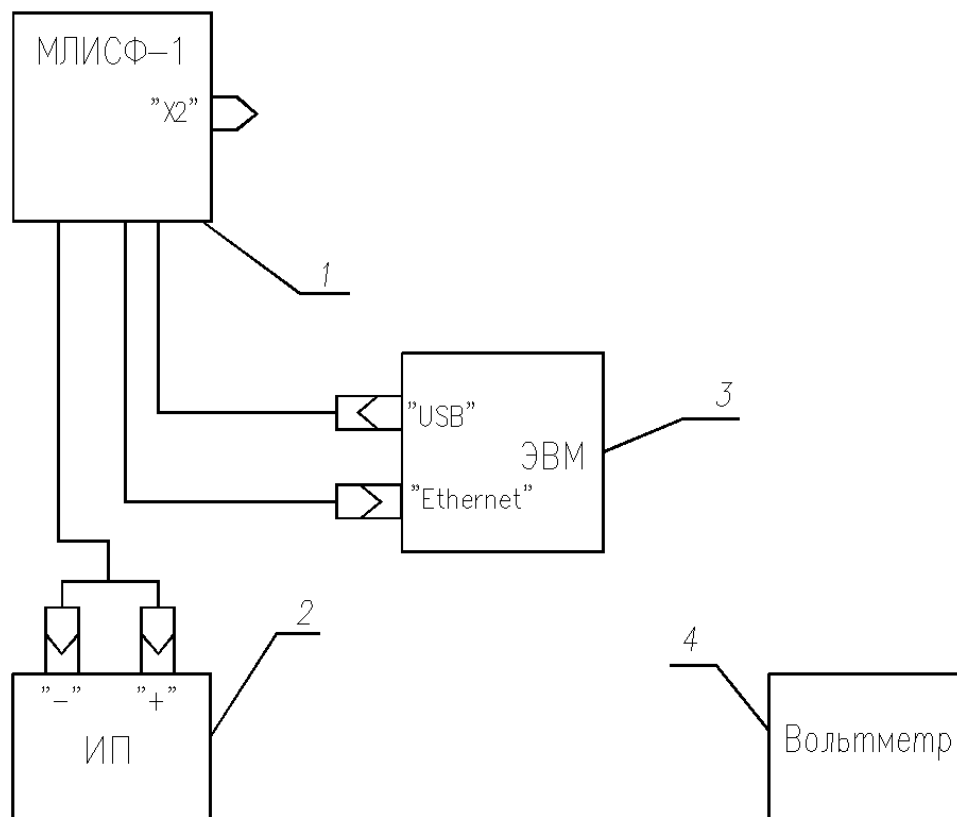
Комплектность МЛИСФ-1 должна соответствовать разделу «Комплект поставки» его паспорта.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЖГДК.408119.004РЭ					Лист
										20
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

4.6.2 Опробование

Опробование МЛИСФ-1 производится следующим образом:

а) соединяют приборы и приспособления согласно рисунку 7;



- 1- изделие
2- источник постоянного напряжения (ИП)
3- ЭВМ
4- вольтметр

Рисунок 7 – Схема соединения приборов при опробовании изделия

б) отсоединяют от ЭВМ кабель USB; отсоединяют жгут питания изделия от ИП (2).

в) включают ЭВМ (3) и ИП (2) согласно их руководствам по эксплуатации;

г) с помощью вольтметра (4) устанавливают на ИП (2) напряжение $+12\text{ В} \pm 0,6\text{ В}$; подсоединяют жгут питания изделия к ИП (2); подсоединяют кабель USB к ЭВМ;

д) запускают на ЭВМ рабочую программу изделия «B_I_P_v2.exe /p=2»;

е) переходят на страничку «Управление» (см. рис.4);

ж) устанавливают в окне:

- «Полоса 2» - IP номер с шильдика изделия;
- «Захват номеров машин» - снять галочку;

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ	Лист
						21

- «порог скорости обнаружения» - 25;
- «порог скорости нарушения» - 200;
- «смещение камеры относительно ЛИСД» - 300;
- «ворота дальности» - снять галочку;
- выбрать COM порт, соответствующий USB устройству из списка устройств ЭВМ;
- задать директории файлов нарушения и номеров (директории должны быть свободными от файлов);

и) запускают режим измерения скорости ТС , нажав виртуальную кнопку «Соединить»;

к) переходят на страничку «Камеры» (см. рис.5);

л) наводят изделие через окно на любой объект, расположенный на дальности более 100м;

м) наблюдают на мониторе ЭВМ изображение данного объекта;

н) переходят на страничку «Управление»; нажимают виртуальную кнопку «Разъединить»; закрывают рабочую программу;

п) запускают тестовую программу «LISD5-Link»; переходят на страничку «Поправки»; устанавливают режим работы в значение «Контрол.»; нажимают виртуальную кнопку «Запись уст.»; закрывают тестовую программу;

р) повторяют операции по перечислениям д) – к);

с) значение дальности, высвечиваемому внизу окошка, должно равняться контрольному значению, указанному в паспорте на изделие;

т) переходят на страничку «Управление»; нажимают виртуальную кнопку «Разъединить»; закрывают рабочую программу;

у) запускают тестовую программу «LISD5-Link»; переходят на страничку «Поправки»; установить режим работы в значение «Рабочий»; нажимают виртуальную кнопку «Запись уст.»; закрывают тестовую программу;

ф) отсоединяют от ЭВМ кабель USB; отсоединяют жгут питания изделия от ИП (2).

Изделие считается прошедшим опробование, если выполняются требования перечислений м) и с).

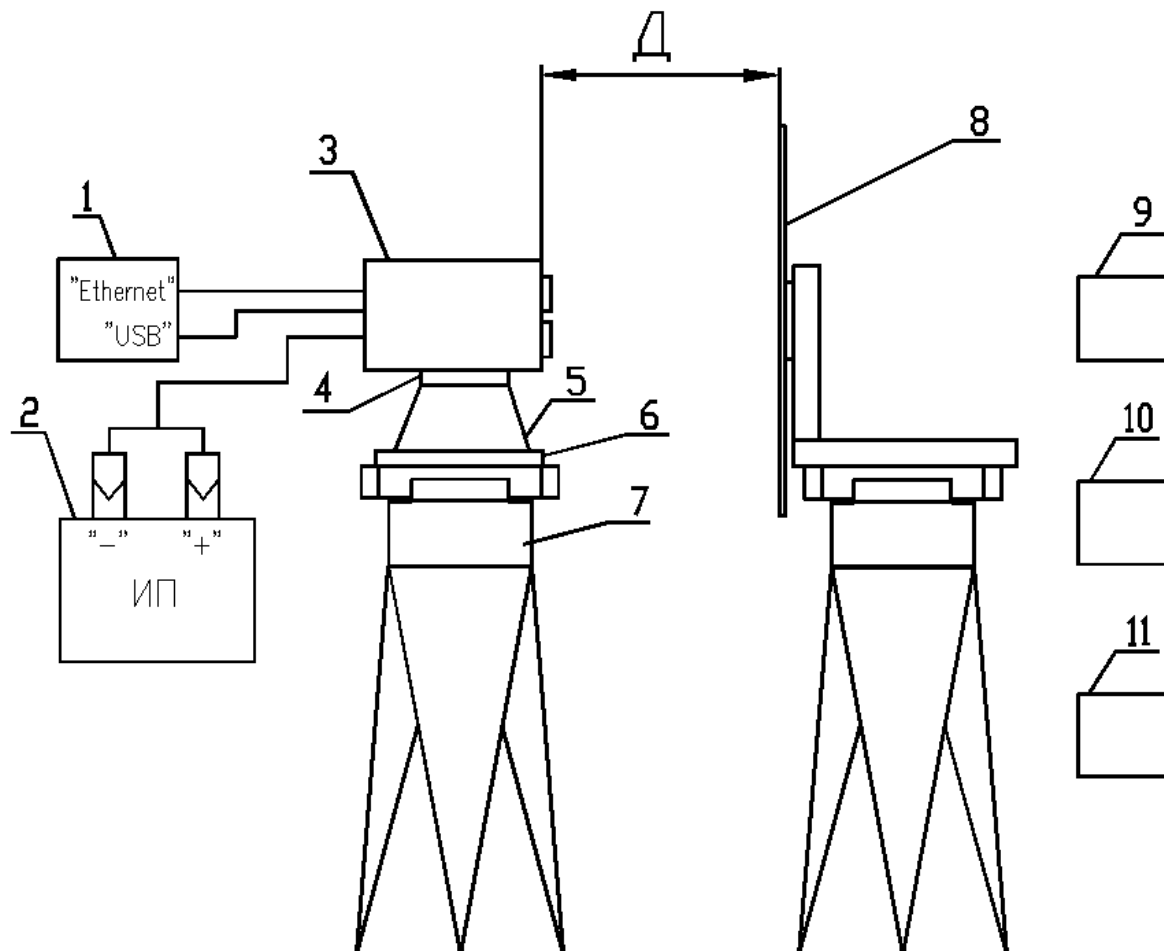
Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист 22
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ

4.6.3 Определение метрологических характеристик МЛИСФ-1

4.6.3.1 Проверка диапазона измерения дальности

Проверка диапазона измеряемой дальности проводится следующим образом:

а) соединяют приборы и приспособления на прямолинейном участке трассы согласно рисунку 8;



- 1- ЭВМ
- 2- источник питания
- 3- изделие
- 4- переходник
- 5- поворотное устройство
- 6- переходник 2
- 7- штатив
- 8- экран со стойкой
- 9- рулетка
- 10- прибор ночного видения
- 11- вольтметр

Рисунок 8 – Схема соединения приборов

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ЖГДК.408119.004РЭ				Лист
				23

б) устанавливают с помощью рулетки экран на расстоянии $D = 50,0$ м от передней панели изделия; погрешность установки экрана $\pm 0,02$ м;

в) отсоединяют от ЭВМ кабель USB; отсоединяют жгут питания изделия от ИП (2).

г) включают ЭВМ (1) и ИП (2) согласно их руководствам по эксплуатации;

д) с помощью вольтметра (11) устанавливают на ИП (2) напряжение $+12\text{ В} \pm 0,6\text{ В}$; подсоединяют жгут питания изделия к ИП (2); подсоединяют кабель USB к ЭВМ;

е) запускают тестовую программу «ТПМЛИСФ»; переходят в закладку «Управление картинкой»; в области «Информация на экране» ставят галочку в окошке «рамка» и вводят координаты левого угла рамки, взятые из паспорта на изделие; нажимают виртуальную кнопку «Открыть поток»; переходят на вкладку «Видео камера»; получают на мониторе ЭВМ текущее видео-изображение;

ж) наводят излучение изделия с помощью поворотного устройства на середину экрана (8); закрывают программу ТПМЛИСФ;

и) запускают тестовую программу «LISD5-Link» и переходят в программе в режим «Серия измерений»; вводят в окна «Количество измерений», «Значение дальности до экрана» в м, «Погрешность установки экрана» в м, «Значение скорости» соответствующие значения; количество измерений N выбрать равным 32; значение скорости выбрать равным 0 км/ч;

к) нажимают в окне программы виртуальную кнопку «Расчет»;

л) ждут завершения статистической обработки результатов измерения; сохраняют результаты измерений D_i в файле;

м) снимают из окна программы следующие показания и заносят их в таблицу 7:

– среднее значение измеренной дальности ($D_{ср}$), м;

– максимальное значение отклонения измеренного значения дальности от истинного значения $\max(D_i - D_i)$, м; максимальное значение отклонения измеренной скорости V_{\max} ;

н) повторяют операции по перечислениям б) – м) для дальностей 120, 200 и 300 м;

п) отсоединяют от ЭВМ кабель USB; отсоединяют жгут питания изделия от ИП (2).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<div>ЖГДК.408119.004РЭ</div>					Лист
										24
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Таблица 7

Дальность до экрана, м Д _и	Допустимая погрешность установки экрана, м, не более	Дср, м	max(Д _и – Д _и), м	Допустимое максимальное отклонение, м	Vmax, км/ч
50	0,02			0,37	
120	0,03			0,45	
200	0,04			0,54	
300	0,06			0,66	

4.6.3.2 Определение погрешности измерения дальности

Для каждого измеренного расстояния вычислить абсолютную погрешность измерения дальности Δ_{ki} по формуле:

$$\Delta_{ki} = |D_{ki} - D_k|, \quad (1)$$

где D_{ki} - измеренное значение дальности, м;

D_k - дальность до экрана, м;

i – порядковый номер измерения в серии ($i = 1 \dots n$);

$n = 32$.

Абсолютная погрешность измерения дальности Δ_{ki} в 31 случае для каждой дистанции не должна превышать значений, указанных в таблице 7.

4.6.3.3 Определение погрешности измерения скорости

Абсолютная погрешность измерения скорости V_i в 30 случаях для каждой дистанции не должна превышать 3 км/ч.

4.6.3.4 Проверка временной базы измерения скорости проводится следующим образом:

а) соединяют приборы и приспособления согласно рисунку 9;

б) отсоединяют жгут питания изделия от ИП (7) и жгут USB изделия от ЭВМ (8);

в) включают ЭВМ (7) и ИП (6) согласно их руководствам по эксплуатации;

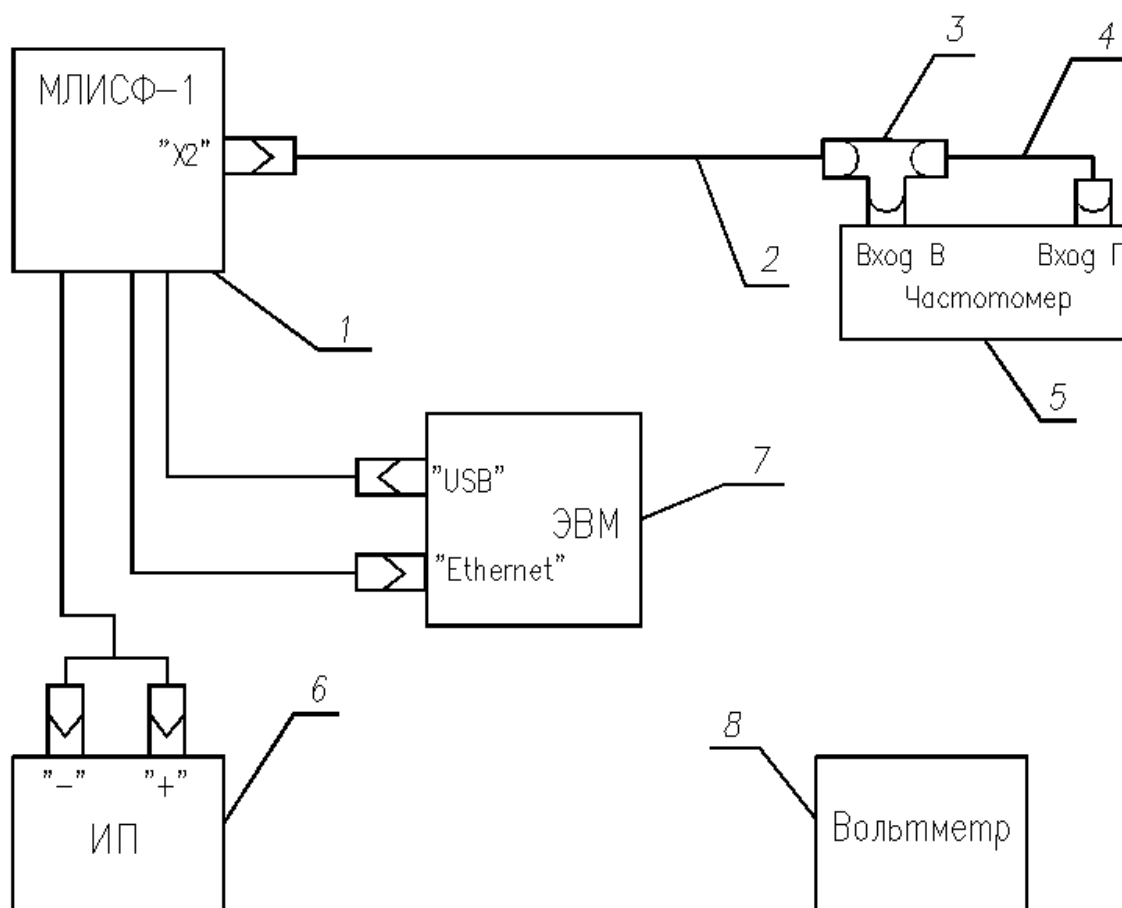
г) с помощью вольтметра (8) устанавливают на ИП (6) напряжение $(+12,0 \pm 0,6)$ В; подсоединяют жгут питания изделия к ИП (6); подсоединяют жгут USB изделия к ЭВМ (7);

Примечание: Погрешность установки напряжения - $\pm 1\%$.

д) устанавливают по входам частотомера В и Г значение нагрузки не менее 10 кОм; устанавливают значение уровня запуска по входам В и Г в диапазоне от 1 В до 2 В; устанавливают срабатывание входа В - по фронту импульса, а срабатывание входа Г – по спаду;

е) включают частотомер в соответствии с руководством по эксплуатации переводят частотомер в режим измерений временного интервала В-Г;

Изн	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ	Лист
						25



- 1 - изделие
- 2 - кабель 0,18с
- 3 - ВЧ-тройник (из комплекта ЗИП частотомера)
- 4 - ВЧ-кабель (из комплекта ЗИП частотомера)
- 5 - частотомер
- 6 - источник питания
- 7 - ЭВМ
- 8 - вольтметр

Рисунок 9 - Схема соединения приборов при проверке временной базы измерения скорости

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
					1 - изделие				
					2 – кабель 0,18с				
					3 - ВЧ-тройник (из комплекта ЗИП частотомера)				
					4 - ВЧ-кабель (из комплекта ЗИП частотомера)				
					5 - частотомер				
					6 - источник питания				
					7 - ЭВМ				
					8 - вольтметр				
					Рисунок 9 - Схема соединения приборов при проверке временной базы измерения скорости				

- ж) повторяют операции по 4.6.2 перечисления д) – к);
- и) в процессе измерения дальности изделием, регулируя значения уровня запуска по входам В и Г, добиваются устойчивых показаний частотомера;
- к) отсоединяют от ЭВМ кабель USB; отсоединяют жгут питания изделия от ИП (2).

Примечание – Допускается перед каждым измерением дальности изделием сбрасывать показания частотомера.

Относительная погрешность измерения временной базы – не более 10^{-6} .

Изделие считают выдержавшим испытание, если значение временной базы соответствует требованиям 1.2.1.20.

4.6.3.5 Проверка пространственной селекции цели заключается в проверке совпадения осей телевизионного и измерительного каналов и проводится следующим образом:

- а) соединяют приборы и приспособления согласно рисунку 10;
- б) устанавливают мишень (8) на расстоянии $100,0 \pm 0,1$ м; форма мишени приведена на рис. В.1;
- в) устанавливают экран (9) на расстоянии $110,0 \pm 0,1$ м;
- г) повторяют операции по 4.6.3 перечисления в) – е)
- д) с помощью поворотного устройства наводят рамку на мониторе ЭВМ на середину мишени (8);

е) переходят на закладку «ЛИСД»; нажимают виртуальную кнопку «Начать измер.»; изделие переходит в режим измерения дальности и скорости; переходят на вкладку «Видео камера»; наблюдают на мониторе ЭВМ значение измеренной дальности; значение дальности, высвечиваемой на экране должно равняться 100 м с учетом погрешности измерения дальности и погрешности установки мишени;

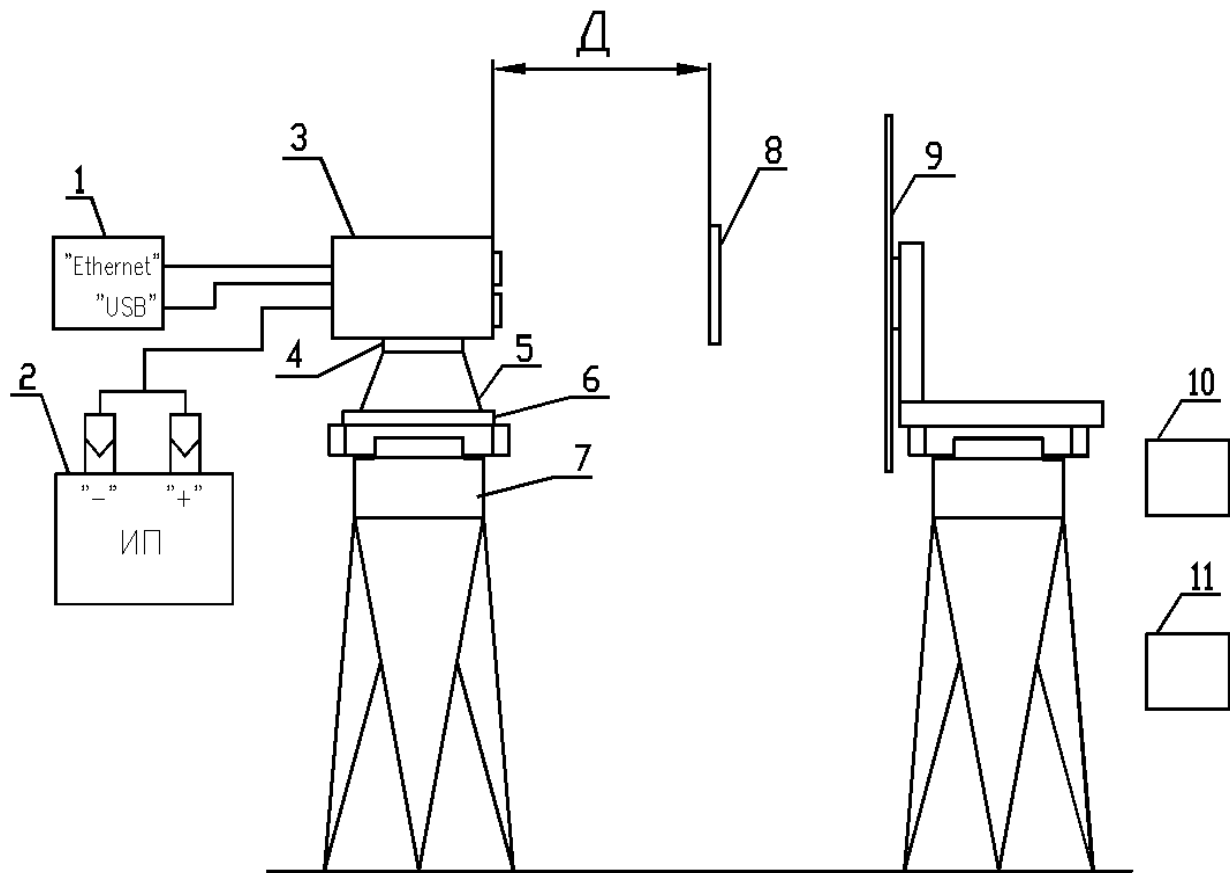
ж) перемещают мишень в горизонтальном направлении вправо на расстояние $25,0 \pm 0,5$ см; производят измерение дальности; значение дальности, высвечиваемой на экране должно равняться 110 м с учетом погрешности измерения дальности и погрешности установки экрана;

и) перемещают мишень в горизонтальном направлении влево на расстояние $50,0 \pm 0,5$ см; производят измерение дальности; значение дальности, высвечиваемой на экране должно равняться 110 м с учетом погрешности измерения дальности и погрешности установки экрана.

к) отсоединяют от ЭВМ кабель USB; отсоединяют жгут питания изделия от ИП (2).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЖГДК.408119.004РЭ					Лист
										27
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Изделие считается выдержавшим поверку, если все требования, перечисленные в перечислениях е), ж) и и), выполняются в установленных в них пределах.



- 1- ЭВМ
- 2- источник питания
- 3- изделие
- 4- переходник
- 5- поворотное устройство
- 6- переходник 2
- 7- штатив
- 8- мишень
- 9- экран со стойкой
- 10- рулетка
- 11- вольтметр

Рисунок 10 – Схема соединения приборов при проверке пространственной селекции цели

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Подпись и дата									
Взам. инв. №								Инв. № дубл.							

4.6.3.6 Проверка визуальной разрешающей способности в поле зрения канала фоторегистрации проводят следующим образом:

а) собирают схему в соответствии с рисунком 7;

б) устанавливают экран на расстоянии 120 м от лицевой панели изделия; погрешность установки экрана $\pm 0,1$ м; прикрепляют к экрану мишень ПКБР.301553.002;

Примечание – Горизонтальная освещенность мишени должна быть не менее 50 лк.

в) включают изделие и ЭВМ согласно их РЭ;

г) запускают программу В_1_P_v2.exe /p=2;

д) переходят на страничку «управление» рисунок 3;

е) устанавливают в окне:

– «Полоса 2» - IP номер с шильдика изделия,

– «Захват номеров машин» - снять галочку,

– «порог скорости обнаружения» - 25,

– «порог скорости нарушения» - 200,

– «смещение камеры относительно ЛИСД» - 300,

– «ворота дальности» - снять галочку,

– выбрать COM порт, соответствующий USB устройству из списка устройств ЭВМ,

– задать директории файлов нарушения и номеров (директории должны быть свободными от файлов).

ж) запускают режим измерения скорости ТС, нажав кнопку «соединить»;

и) с помощью поворотного устройства наводят изделие на мишень;

к) наблюдают на экране монитора ЭВМ цветное изображение мишени и нажимают виртуальную кнопку «>>»;

л) выключают программу;

м) открывают файл нарушения, на изображении мишени должны визуально различаться линии в левом нижнем квадранте.

Изделие выдержало испытание, если выполняются требования перечисления м).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ					Лист
										29

4.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

МЛИСФ-1, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о поверке по форме, установленной Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ.

МЛИСФ-1, не удовлетворяющий требованиям хотя бы одного из пунктов 4.6.4.1 - 4.6.4.3 настоящей методики, признается непригодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт изделия, производится на предприятии-изготовителе или региональными сервисными центрами, заключившими с ним соответствующее соглашение и обеспеченными соответствующей аппаратурой, документацией и комплектацией.

К ремонту допускается только персонал, прошедший соответствующее обучение на предприятии-изготовителе.

6 ХРАНЕНИЕ

Гарантийный срок кратковременного хранения 1 год с момента отгрузки МЛИСФ-1 потребителю, в том числе в упаковке.

МЛИСФ-1, предназначенный для кратковременного гарантийного хранения до введения его в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия - изготовителя при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха до 80% при температуре +25 °С.

В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержания коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150-69.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Транспортирование МЛИСФ-1 в упаковке изготовителя может производиться любым видом транспорта в закрытых транспортных средствах на любые расстояния по ГОСТ 23088-80.

Инв. № подл.	Подпись и дата					
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ	Лист
						30

При транспортировании самолетом изделие должно быть размещено в отапливаемом герметизированном отсеке. Значения климатических и механических воздействий на изделие при транспортировании должны находиться в пределах, указанных в 1.1.3, 1.1.4 настоящего РЭ.

Не допускается кантование транспортной тары прибора. Крепление транспортной тары с упакованным МЛИСФ-1 должно обеспечивать ее устойчивое положение и отсутствие перемещения во время транспортирования.

При транспортировании автомобильным транспортом автомашина нагружается не менее чем на 2/3 всей грузоподъемности. При недогрузке в заднюю часть кузова укладывается балласт.

Трюмы судов, кузова автомобилей, используемые для перевозки изделия, не должны иметь следов цемента, угля, химикатов и т.п.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованным изделием от атмосферных осадков.

При погрузке и разгрузке изделий должны соблюдаться требования, указанные на транспортной таре.

При транспортировании МЛИСФ-1 потребителем на небольшие расстояния без транспортной тары необходимо выполнять следующие требования:

- а) МЛИСФ-1 и его составные части не должны свободно перемещаться внутри транспортной тары;
- б) при транспортировании в багажнике автомобиля транспортная тара должна быть плотно закрыта и зафиксирована (не должна свободно перемещаться);
- в) не допускается механическое воздействие на транспортную тару других предметов, находящихся в багажнике.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация изделия не представляет угрозы для окружающей среды, для здоровья и жизни людей, и специальных мер безопасности не требует.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	портной тары необходимо выполнить следующие прессования:					
					а) МЛИСФ-1 и его составные части не должны свободно перемещаться внутри транспортной тары;					
					б) при транспортировании в багажнике автомобиля транспортная тара должна быть плотно закрыта и зафиксирована (не должна свободно перемещаться);					
					в) не допускается механическое воздействие на транспортную тару других предметов, находящихся в багажнике.					
8 УТИЛИЗАЦИЯ										
Утилизация изделия не представляет угрозы для окружающей среды, для здоровья и жизни людей, и специальных мер безопасности не требует.										
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ЖГДК.408119.004РЭ					Лист
										31
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Приложение А
(справочное)

Перечень принятых сокращений

- ГРЗ – государственный регистрационный знак
- МЛИСФ - модуль лазерного измерителя скорости с фотофиксацией
- ИК – инфракрасный
- ЛИСД – лазерный измеритель скорости и дальности
- МДВ - метеорологическая дальность видимости
- ПСИ – приёмо-сдаточные испытания
- РЭ - руководство по эксплуатации
- ТС – транспортное средство
- ТУ – технические условия
- ЭВМ – электронно-вычислительная машина
- ИП – источник питания

Инв. № подл.	Подпись и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.408119.004РЭ			Лист
								32

Протокол поверки № _____ от _____

Перечень СИ и вспомогательного оборудования, применяемые при поверке:

Параметры измерений / проверок	№ пункта методики	Номинальные величины по ТУ	Данные испытаний/проверок
Оценка внешнего вида	4.6.1	Соотв.	
Опробование	4.6.2	Контрольное значение дальности (из паспорта на изделие):	
Диапазон измеряемых дальностей, м	4.6.3.1	50 ÷ 300	
Погрешность измерений дальности при доверительной вероятности не менее 0,95, м:	4.6.3.2	на дальности 50 м - не более ±0,45 м - число выбросов – не более 1 - максимальное значение	
		на дальности 120 м - не более ±0,55 м - число выбросов – не более 1 - максимальное значение	
Максимальная погрешность измерения скорости, км/ч	4.6.3.2	на 50 м - не более 3 км/ч - максимальное значение - число выбросов – не более 2	
		на 120 м - не более 3 км/ч - максимальное значение - число выбросов – не более 2	
Значение временной базы измерений скорости	4.6.3.4	(0,1800±0,0001) с	
Проверка пространственной селекции цели	4.6.3.5	Соотв.	
Проверка визуальной разрешающей способности в поле зрения канала фоторегистрации	4.6.3.6	Визуальное различение мир на экране изделия в режиме фотофиксации	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Приложение В
(обязательное)

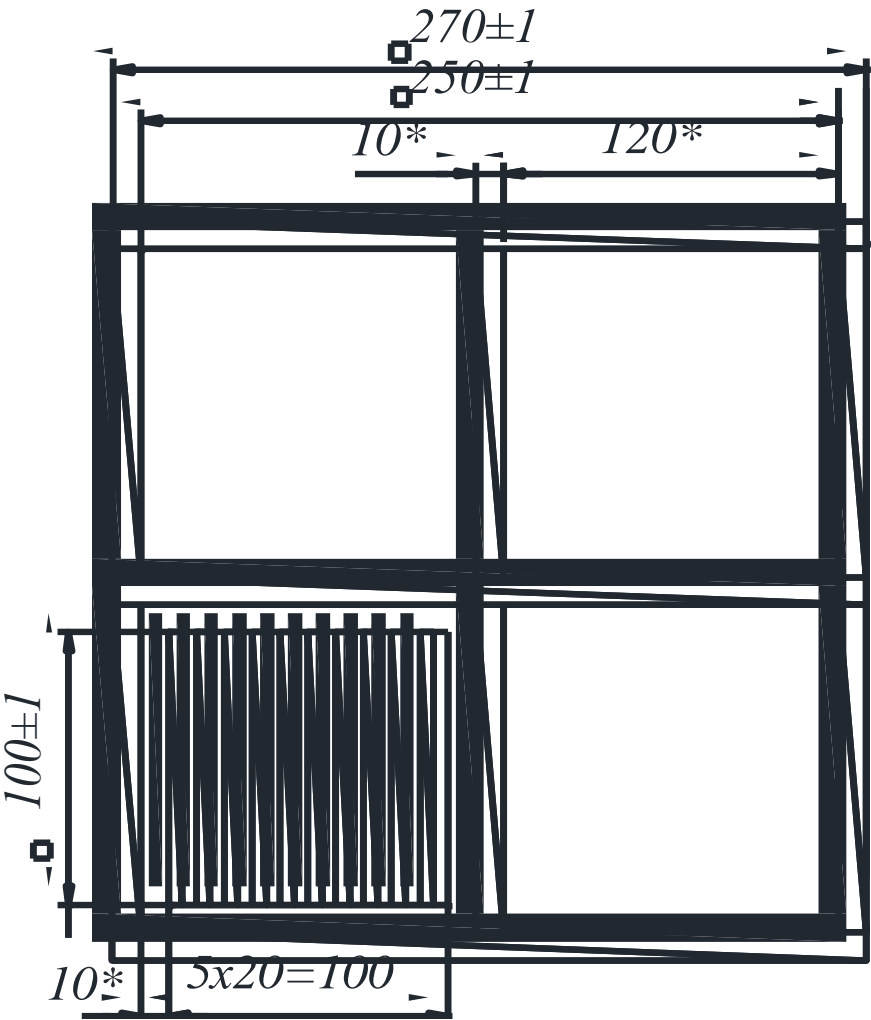


Рисунок В1. Чертеж мишени ПКБР.301553.001

Форма мишени – квадратная. Линейный размер мишени - 270 ± 1 мм.

Толщина основных линий – $10,0\pm0,5$ мм.

Толщина линий в левом нижнем квадранте – $5,0\pm0,5$ мм.

Величина зазоров между линиями в левом нижнем квадранте – $5,0\pm0,5$ мм.

Накопленная ошибка шага – не более 5 мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖГДК.408119.004РЭ

Лист

34

Приложение Г
(справочное)

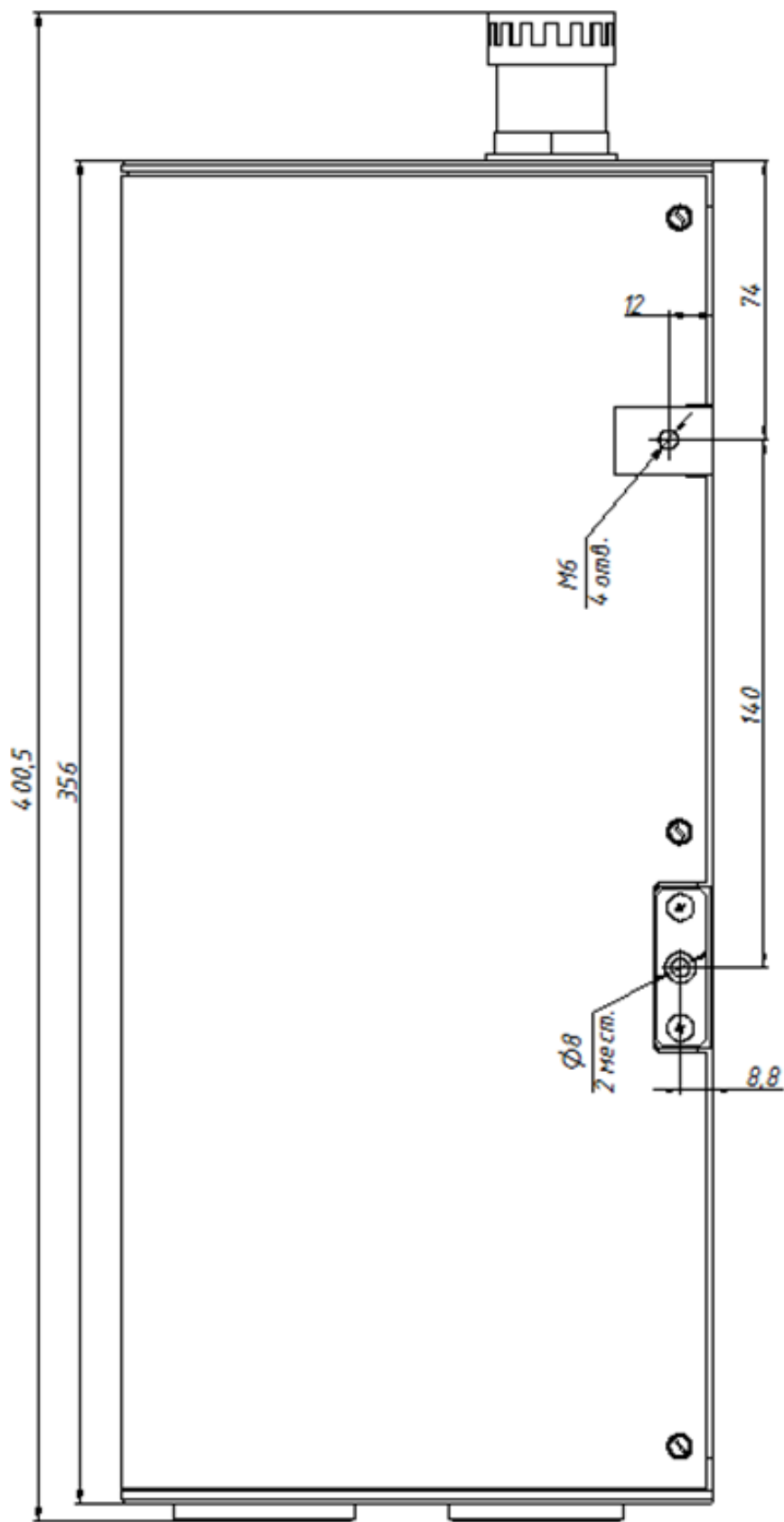


Рис. Г 1. Габаритные размеры МЛИСФ-1 с боковой стороны

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЖГДК.408119.004РЭ

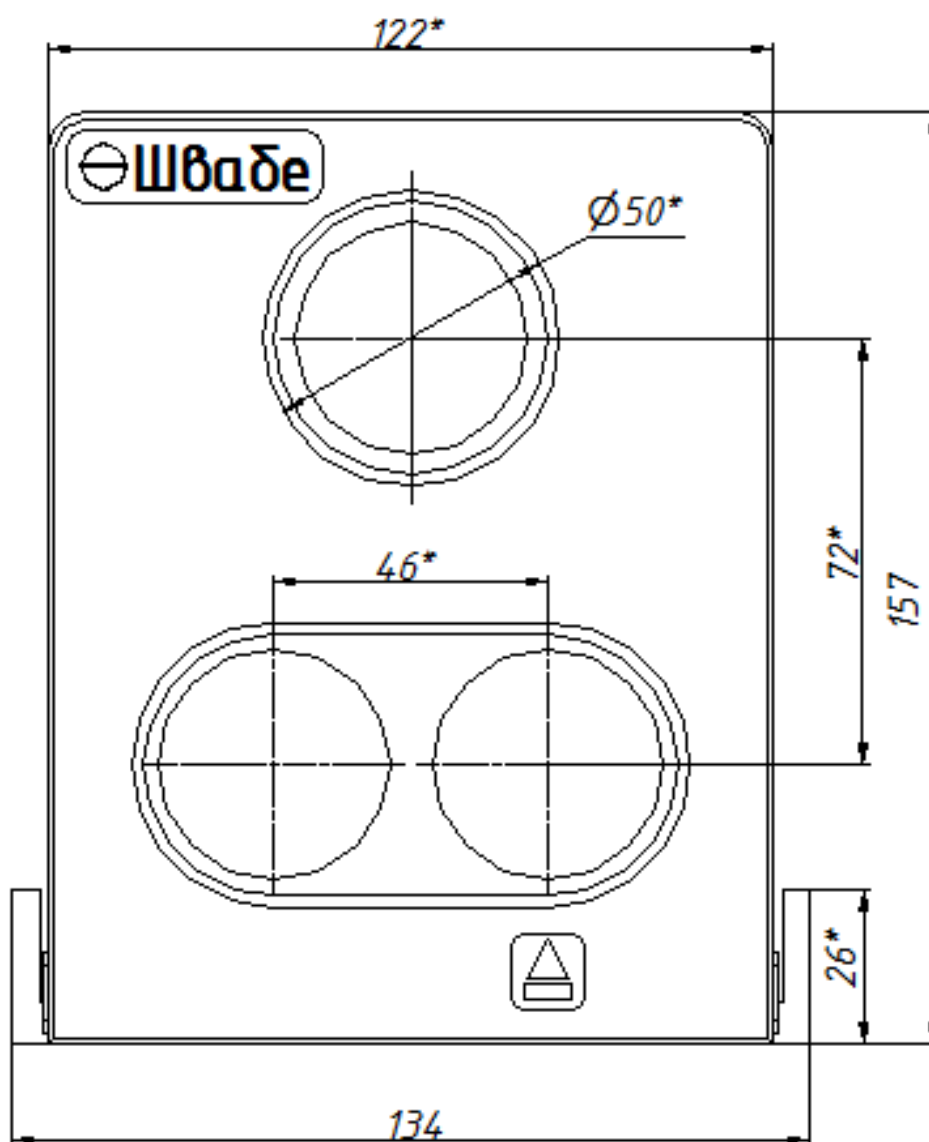


Рис. Г2. Габаритные размеры МЛИСФ-1 с лицевой стороны.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ЖГДК.408119.004РЭ				Лист
				36

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЖГДК.4081119.004РЭ				Лист
									37