

ЗАО НЕЙРОКОМ

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ЗАО НЕЙРОКОМ




В. М. Шахнарович


2003 г.

БЛОК СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ Л159М  
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Л159М.00.00 РЭ

Исполнительный директор  
ЗАО НЕЙРОКОМ

 Л.А. Галченков

« 12 »  2003 г.

2624	Реш 10.6.03			
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

## СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	
1	Описание и работа блока Л159М	
1.1	Назначение	
1.2	Технические характеристики	
1.3	Комплектность	
1.4	Устройство и работа	
1.5	Маркировка и пломбирование	
2	Использование по назначению	
2.1	Безопасность при эксплуатации	
2.2	Установка на локомотиве	
2.3	Включение электропитания	
2.4	Периодический контроль бдительности машиниста	
3	Техническое обслуживание	
3.1	Периодическое обслуживание	
3.2	Инструмент и принадлежности	
3.3	Ремонт	
4	Гарантийное обслуживание	
5	Транспортирование и хранение	
A	Приложения	
A.1	Схема электрическая принципиальная блока Л159М	
A.2	Схема подключений блока Л159М	
A.3	Конструкция блока Л159М	
A.4	Памятка по использованию блока Л159М на локомотиве	

Настоящее «Руководство по эксплуатации» (РЭ) предназначено для изучения принципа действия и порядка эксплуатации блока световой сигнализации Л159М (Л159М.00.00 ТУ) в дальнейшем – блока Л159М.

					Л159М.00.00 РЭ					
Изм	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Блок световой сигнализации Л159М. Руководство по эксплуатации					
Разраб.	Смирнов	<i>Смирнов</i>	<i>28.05.03</i>					Литер	Лист	Листов
Пров.	Бунаков	<i>Бунаков</i>	<i>28.05.03</i>						2	13
Н.Контр	Русакова	<i>Русакова</i>	<i>10.06.03</i>							
Гл. констр	Казьмин	<i>Казьмин</i>	<i>28.05.03</i>							
<i>2624</i>		<i>Русакова 10.06.03</i>								
Инв. N подл.		Подпись и дата			Взамен инв. N		Инв. N дубл.	Подпись и дата		

# 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА БЛОКА Л159М

## 1.1. Назначение.

Блок световой сигнализации Л159М устанавливается на локомотивы и МВПС, оборудованные устройствами АЛСН. Блок Л159М предназначен для включения предварительной световой сигнализации продолжительностью 5...8 с до свистка электропневматического клапана (ЭПК) при периодической проверке бдительности машиниста совместно с устройствами АЛСН.

Блок Л159М обеспечивает повышение безопасности движения при производстве маневровой работы на станционных и перегонных путях, а также при движении во главе всех видов поездов и одиночном следовании, как при работе одного машиниста, так и с помощником.

## 1.2. Технические характеристики.

- 1) Напряжение электропитания .....  $50 \pm 10$  В
  - 2) Потребляемая мощность ..... не более 15 Вт
  - 3) Продолжительность световой сигнализации при номинальном напряжении и температуре  $20 \pm 5$  °С ..... 5...8 с (\*)
  - 4) Габаритные размеры ..... не более 250×300×100 мм
  - 5) Масса ..... не более 1.5 кг
  - 6) Рабочая температура ..... от минус 40 до + 60 °С
- (\*) Работоспособность блока Л159М гарантируется в соответствии с таблицей истинности 3.1 во всем диапазоне рабочих температур и напряжений электропитания.

## 1.3. Комплектность.

Таблица 1.1.

Наименование	Обозначение	Кол.
1. Блок Л159М (для локомотивов вновь оборудуемых блоком Л159М)	Л159М.00.00	1
2. Паспорт	Л159М.00.00 ПС	1
3. Руководство по эксплуатации	Л159М.00.00 РЭ	1*

Таблица 1.2.

Наименование	Обозначение	Кол.
1. Блок Л159М (для замены устаревших блоков Л159)	Л159М.00.00-01	1
2. Паспорт	Л159М.00.00 ПС	1
3. Руководство по эксплуатации	Л159М.00.00 РЭ	1*

\* Документы поставляются из расчета один экземпляр на 20 изделий. При поставке мелкими партиями документы поставляются с каждой партией.

## 1.4. Устройство и работа.

1.4.1. Конструкция. Блок Л159М выпускается в двух конструктивных исполнениях, которые полностью идентичны по выполняемым функциям и отличаются элементами внешнего крепления корпуса. Габаритно-установочные размеры блока Л159М приведены на рис. 4.

а) Исполнение Л159М.00.00 приведено на рис. 4а и предназначено для локомотивов вновь оборудуемых блоком Л159М.

б) Исполнение Л159М.00.00-01 приведено на рис. 4б и предназначено для замены устаревших блоков Л159.

					Л159М.00.00 РЭ	Лист
						3
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
	2624		Реш 10.6.03			
Инв. № подл.	Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

1.4.2. Конструктивно блок Л159М выполнен на печатной плате в пластмассовом корпусе с внешним разъемом. Схема блока Л159М приведена на рис. 2 (для справки).

1.4.3. Взаимодействие блока Л159М с электрооборудованием локомотива (АЛСН). Блок Л159М подключается к электрооборудованию локомотива по схеме, утвержденной МПС РФ.

1.4.3.1. Описание взаимодействия блока Л159М и электрооборудования локомотива.

Типовая схема подключения блока Л159М имеется в приложении А.2, где приведена копия схемы подключений Л159М.00.00 Э5 (для справки).

Схема блока Л159М работает следующим образом:

При всех периодических проверках бдительности машиниста появляется напряжение 50В на клемме ЛП общего ящика (ОЯ) АЛСН и пропадает на клемме ЭПК1 ОЯ. Поэтому загораются сигнальные лампы Н1 и Н2 в режиме «день» или «ночь» в зависимости от положения тумблера S.

Реле KV1-KV3 остаются включенными в течение 5...8 с за счет разряда конденсатора С2. Контакт KV3-2 это время замкнут и машинист, нажимая РБ, может восстановить схему АЛСН, подавая напряжение 50В на клемму РБ3 ОЯ по цепи: клемма Н ОЯ, контакт KV3-2, замыкающий контакт РБ, клемма РБ3 ОЯ.

Если в течение этого времени машинист не подтвердит свою бдительность, реле KV1-KV3 обесточатся, контакт KV3-3 разомкнется и для восстановления схемы АЛСН и предотвращения срыва ЭПК машинист должен в течение 6...8 с звучания свистка встать и нажать РБС.

После восстановления схемы АЛСН напряжение на клемме ЛП ОЯ пропадает, а на клемме ЭПК1 появляется и реле KV1-KV3 становятся под ток.

Контакты реле KV1-2, KV1-3, KV2-2, KV2-3 включены таким образом, что обеспечивают контроль залипания реле.

Для приведения схемы АЛСН в рабочее состояние необходимо после включения ключом ЭПК нажать верхнюю РБС.

## 1.5. Маркировка и пломбирование.

1.5.1. Наименование изделия нанесено на табличку, прикрепленную к корпусу изделия. Порядковый номер по системе нумерации изготовителя и товарный знак изготовителя нанесен на табличку.

1.5.2. Пломбирование. Для ограничения доступа внутрь изделия и для сохранения гарантий изготовителя в пределах гарантийного срока предусмотрено пломбирование головки крепежного винта крышки корпуса.

					Л159М.00.00 РЭ	Лист
						4
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
	2623		Решел	10.6.03		
Инв. № подл.		Подпись и дата	Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

В этом разделе определяется порядок эксплуатации блока Л159М.

2.1. Безопасность при эксплуатации. По электробезопасности изделие соответствует нормам документа ОСТ 32.146-2000. Конструктивно изделие выполнено в изолированном пластмассовом корпусе. Металлические части имеют рабочую изоляцию, испытанную напряжением 1000 В.

2.2. Установка на локомотиве.

2.2.1. Требования к электрооборудованию локомотива. Для установки блока Л159М локомотив должен быть оснащен типовой схемой АЛСН и двумя рукоятками бдительности: нижней (РБ) и верхней (РБС).

2.2.2. Установка блока Л159М. Блок Л159М должен устанавливаться на локомотиве по проекту оборудования локомотива, утвержденном МПС РФ. С целью обеспечения удобства установки на локомотиве блок Л159М выпускается в двух конструктивных исполнениях, которые отличаются элементами внешнего крепления корпуса. Габаритно-установочные размеры блока Л159М приведены на рис. 4.

а) Исполнение Л159М.00.00 приведено на рис. 4а и предназначено для локомотивов вновь оборудуемых блоком Л159М.

б) Исполнение Л159М.00.00-01 приведено на рис. 4б и предназначено для замены устаревших блоков Л159.

2.2.3. Блок Л159М должен подключаться к электрооборудованию локомотива по проекту оборудования локомотива, утвержденном МПС РФ. Исходные данные для разработки проекта оборудования локомотива блоком Л159М приведены на схеме Л159М.00.00 Э5 (приложение А.2), где показано взаимодействие блока Л159М с электрооборудованием локомотива.

2.3. Включение и выключение электропитания. Электропитание блока Л159М включается и выключается автоматически вместе с включением АЛСН. Для приведения схемы АЛСН в рабочее состояние необходимо после включения ключом ЭПК нажать верхнюю рукоятку бдительности (РБС).

2.4. Периодический контроль бдительности машиниста.

2.4.1. Система АЛСН инициирует периодический контроль бдительности машиниста. Блок Л159М в дополнение к типовой схеме АЛСН обеспечивает предварительную световую сигнализацию специальными лампами НЛ1, НЛ2 за 5...8 с до свистка ЭПК при всех периодических проверках бдительности машиниста.

2.4.2. При загорании специальных ламп НЛ1, НЛ2 машинист должен подтвердить бдительность нажатием нижней рукоятки бдительности (РБ). При не подтверждении бдительности в течение 5...8 с горения ламп и начале свистка ЭПК схема АЛСН нажатием нижней рукоятки бдительности не восстанавливается.

2.4.3. Для исключения срыва ЭПК при случайном пропуске горения сигнальных ламп машинист должен встать и нажать верхнюю рукоятку бдительности.

2.5. Памятка по использованию блока Л159М на локомотиве приведена в п.А.4 РЭ.

					<b>Л159М.00.00 РЭ</b>	Лист
Из	Лист	N докум.	Подп.	Дата		5
2624			Ручей 10.6.03			
Инв. N подл.			Подпись и дата		Взамен инв. N	Инв. N дубл.
						Подпись и дата

### 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1. Периодическое обслуживание.

а) Безопасность при техническом обслуживании изделия. Проверка электрических параметров изделия (включение и выключение электрооборудования в начале и в конце рабочего дня и т.д.) должна выполняться с соблюдением общих «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» ПТБ.

3.1.1. Техническое обслуживание блока Л159М производится вместе с АЛСН в порядке, принятом на сети железных дорог для системы АЛСН. Причем, не реже 1-го раза в год блок Л159М должен быть снят с локомотива и проверен по методике п.3.1.3 РЭ.

3.1.2. Критерием исправного состояния блока Л159М, установленного на локомотиве, является загорание специальных ламп HL1, HL2 за 5...8 с до свистка ЭПК при всех периодических проверках бдительности машиниста, которые инициирует система АЛСН.

3.1.3. Проверка электрических параметров блока Л159М. Перечень инструментов и принадлежностей, необходимых для проверки блока Л159М, приведен в п.3.3 РЭ.

3.1.3.1. Проверка функционирования блока Л159М производится по схеме рис. 1. Проверьте функционирование блока по таблице 3.1 при напряжениях питания источника ИП=1:  $(40 \pm 1)V$ ,  $(50 \pm 1)V$  и  $(60 \pm 1)V$ . Условные обозначения, принятые в таблице 3.1:

Нет эл. питания РБС – светодиод HL1 погашен, обозначено ..... 0  
 Есть эл. питание РБС – светодиод HL1 горит, обозначено ..... 1  
 Нет эл. питания РБ – светодиод HL2 погашен, обозначено ..... 0  
 Есть эл. питание РБ – светодиод HL2 горит (интервал контроля бдительности), обозначено ..... 1  
 Нет напряжения ЭПК1 (S1.1 разомкнут, S1.2 замкнут), обозначено ..... 0  
 Есть напряжение ЭПК1 (S1.1 замкнут, S1.2 разомкнут), обозначено ..... 1  
 Переход из одного состояния в другое обозначен стрелкой..... →

Таблица 3.1.

№	Эл. питание	S1.1 (ЭПК1)	S1.2 (ЭПК)	HL1 (РБС)	HL2 (РБ)	Эл. секундомер
1	Выкл	1	0	0	0	Уст. в ноль
2	Вкл	1	0	1	1	Нет счета
3	Вкл	1 → 0	0 → 1	1	1	Счет 5...8 с
4	Вкл	0	1	1	0	Счет окончен
5	Вкл	1	0	1	1	Нет счета
6	Выкл			0	0	

Особенности проверки блока Л159М по таблице 3.1:

- 1) Установите напряжение питания источника ИП=1:  $(50 \pm 1)V$ .
- 2) Проверку производить в последовательности, указанной в столбце № (пункт) таблицы 3.1.
- 3) При проверке п.2 таблицы 3.1 измерьте потребляемый ток  $I_p$  (норма не более 0.25 А).
- 4) Электросекундомер должен начать счет времени задержки при переводе переключателя S1 в положение S1.1 разомкнут. По окончании счета индикатор HL2 должен погаснуть.
- 5) Повторите испытания по пп. 1...6 таблицы 3.1 при напряжениях питания источника ИП=1 равном  $(40 \pm 1)V$  и  $(60 \pm 1)V$ . При этом во время испытаний п.3 таблицы 3.1 продолжительность счета времени не нормируется.

					Лист	
1	Загл.	ИКСМ.479	Реш	23.9.03	Л159М.00.00 РЭ	
Из	Лист	N докум.	Подп.	Дата		6
2624		Реш 10.6.03				
Инв. N подл.	Подпись и дата		Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

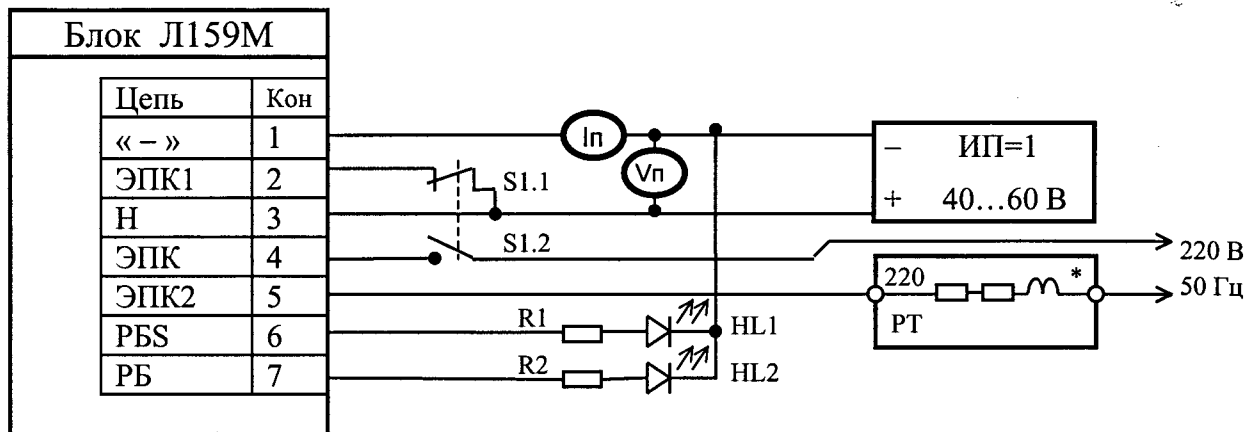


Рис. 1. Схема испытаний блока Л159М.

Таблица 3.2.

Вп, Iп мультиметр 100 В, 1.0 А, класс 1.0	S1	тумблер ТВ1-2
ИП=1 источник питания 60 В × 1 А, Б5-49 (100 В × 1 А).	R1, R2	резисторы С2-33Н – 0.5 – 10 кОм ± 10 %
РТ электросекундомер Тип Пв-53 щ	HL1, HL2	светодиоды LI2 (поставщик «Бурый медведь»)

3.1.3.2. Проверка сопротивления изоляции. Проверку сопротивления изоляции блока Л159М производить при полностью отключенном устройстве. Для проверки необходимо объединить контакты разъема «Х1» и измерить тераоммером сопротивление изоляции между объединенными контактами разъема «Х1» и головкой крепежного винта разъема «Х1». Испытательное напряжение 100 В. Время измерения должно быть достаточным для установления показаний тераомметра. Проверка производится для обеих полярностей подключения теромметра. Норма сопротивления изоляции - не менее 50 МОм в нормальных климатических условиях.

### 3.2. Инструмент и принадлежности.

Таблица 3.3.

N	Наименование	Тип, обозначение
1	ИП=1	Источник питания постоянного тока с регулируемым напряжением (40...60 В) × 1.0 А, например Б5-49 (100 В × 1 А)
2	Iп, Vп	1) Амперметр постоянного тока Iп: диапазон не менее 1А, кл. не более 1.0 ТЛ-4М ТУ1-01-0252-78 ГОСТ 10374-82. 2) Вольтметр постоянного тока Vп: диапазон не менее 75 В, кл. не более 1.0. ТЛ-4М ТУ1-01-0252-78 ГОСТ 10374-82. *) Приборы: 1, 2 заменяет мультиметр кл. 0.5 DMM-645, TES-2712 каталог ЭЛИКС.
3	РТ	Электросекундомер Тип Пв-53 щ
4	Тераомметр	Е6-13А ЯЫ2.7227040 ТУ

Примечание. Средства измерений, а также вспомогательное оборудование могут заменяться другими типами, обеспечивающими необходимую точность измерений и удовлетворяющими условиям испытаний.

3.3. Ремонт. Ремонт блока Л159М, установленного на локомотиве, производится путем замены на исправный.

					Л159М.00.00 РЭ		Лист
							7
Из	Лист	N докум.	Подп.	Дата			
2624		Реш 10.6.03					
Инв. N подл.		Подпись и дата		Взамен инв. N		Инв. N дубл.	Подпись и дата

3.4 С целью оперативной замены неисправных либо ремонтных блоков Л159М локомотивные депо должны быть укомплектованы переходным запасом изделий не менее 10 % от количества эксплуатируемых блоков Л159М на локомотивах (мвпс).

#### 4. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

4.1. Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ТУ при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортировки и хранения, установленных в эксплуатационной документации.

4.2. Гарантийный срок эксплуатации 3 года. Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня его отгрузки потребителю.

4.3. Гарантийный срок хранения изделия 1 год со дня его приемки потребителем.

#### 5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортирование изделия в упаковке должно производиться в крытых транспортных средствах в соответствии с «Правилами перевозок грузов», «Техническими условиями погрузки и крепления грузов» и «Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом». Вид отправок – мелкие. Условия транспортирования:

механические – группа Ж по ГОСТ 23216-78, климатические – группа 2 (С) по ГОСТ 15150-69.

5.2. Изделие должно храниться в упакованном виде в складских помещениях группы 1(Л) по ГОСТ 15150-69, защищающих изделие от воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей, при температуре от минус 40 до + 50 °С, причем относительная влажность воздуха не должна превышать 80 % при температуре 25 °С.

					Лист	
2	Зам	НКРМ 1202	<i>Лис</i>	12.09.08	Л159М.00.00 РЭ	
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	8	
2624		<i>Лис 12.09.08</i>				
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата



## А. ПРИЛОЖЕНИЯ

### А.1. Схема электрическая принципиальная блока Л159М (для справки).

А1

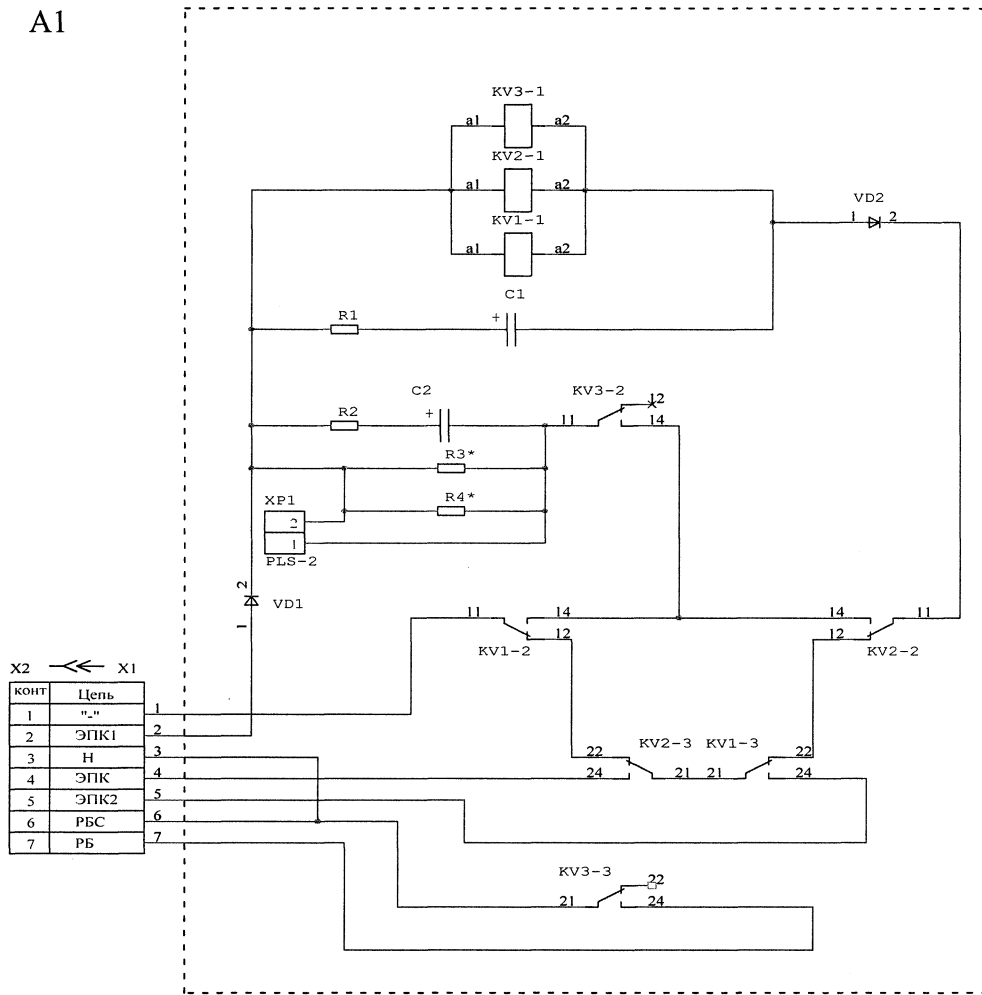


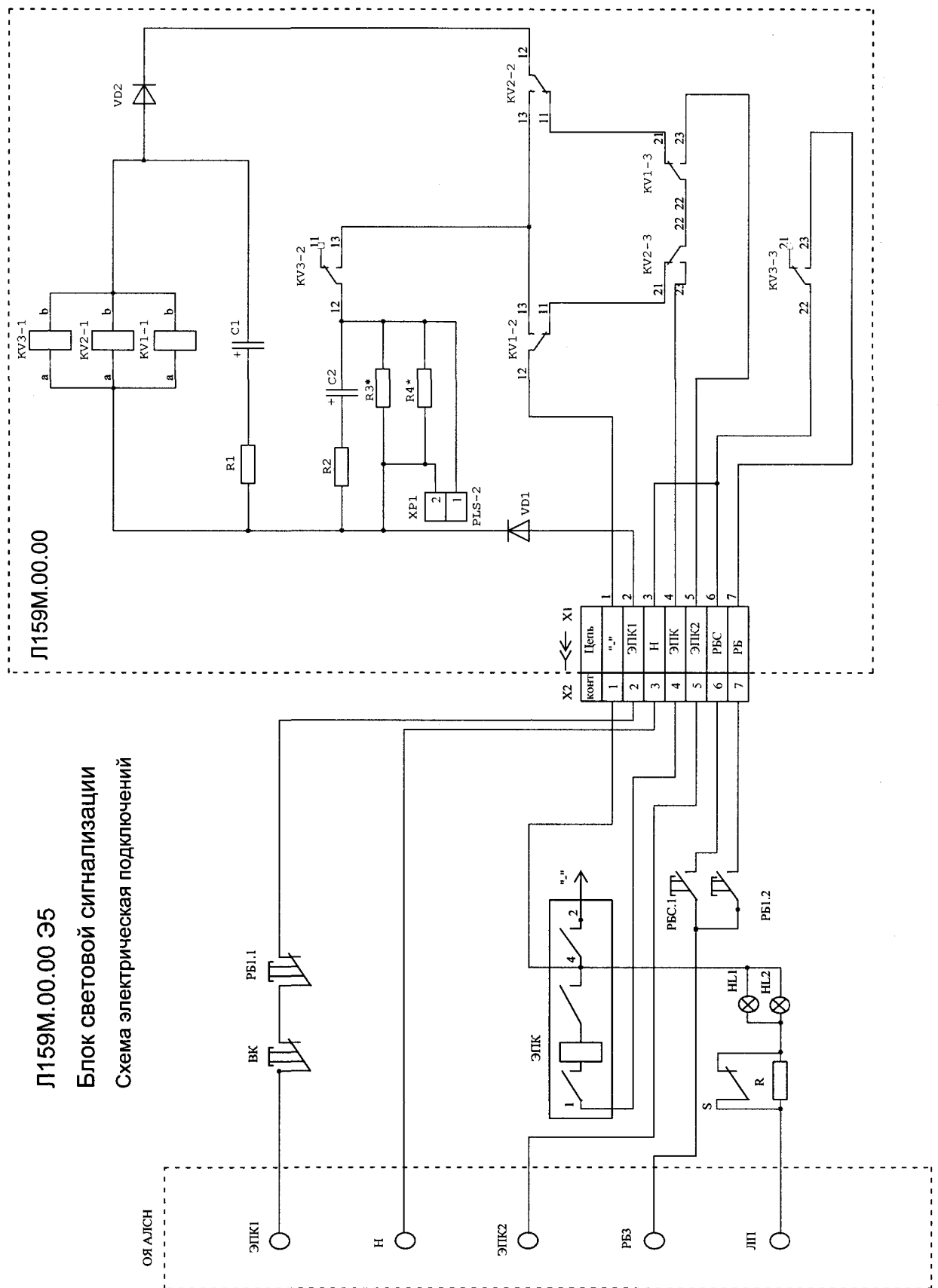
Рис. 2.

Поз. обозн.	Наименование	Кол	Примечание
X1	Вилка 2РТТ32Б12Ш16В ГЕО.364.120 ТУ	1	
X2	Розетка 2РТТ32КПН12Г16В ГЕО.364.120 ТУ	1	
A1	Плата Л159М.01.00		
C1	Конденсатор 132-ALL-DIN-10 uF/+50-10%-100V	1	BC comp
C2	Конденсатор L GU 2A 222 MEL A	1	NICHICON
KV1..KV3	Реле Finder 30.22.7.048.0010	3	Finder
R1	Резистор C2-33H-1- 47 Ом ± 10 % ОЖО.467.093 ТУ		
R2	Резистор C2-33H-1-220 Ом ± 10 % ОЖО.467.093 ТУ	2	
R3, R4 *	Резистор C2-33H-1 4,7 кОм±10% ОЖО.467.093 ТУ (3,3 кОм; 5,1 кОм, 5,6 кОм; 6,2 кОм)	1	
VD1,VD2	Диод 1N4007	2	DC comp
XP1	Вилка PLS-2	1	

\* Подбирают при настройке. Может отсутствовать.

Л159М.00.00 РЭ					Лист
9					
Из	Лист	N докум.	Подп.	Дата	
2624			Ручев	10.6.03	
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

А.2. Схема электрическая подключений (для справки).



<b>Л159М.00.00 РЭ</b>					Лист <b>10</b>
Из	Лист	N докум.	Подп.	Дата	
<i>2624</i>	<i>Руч 10.6.03</i>				
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата	

### А.3. Конструкция блока Л159М.

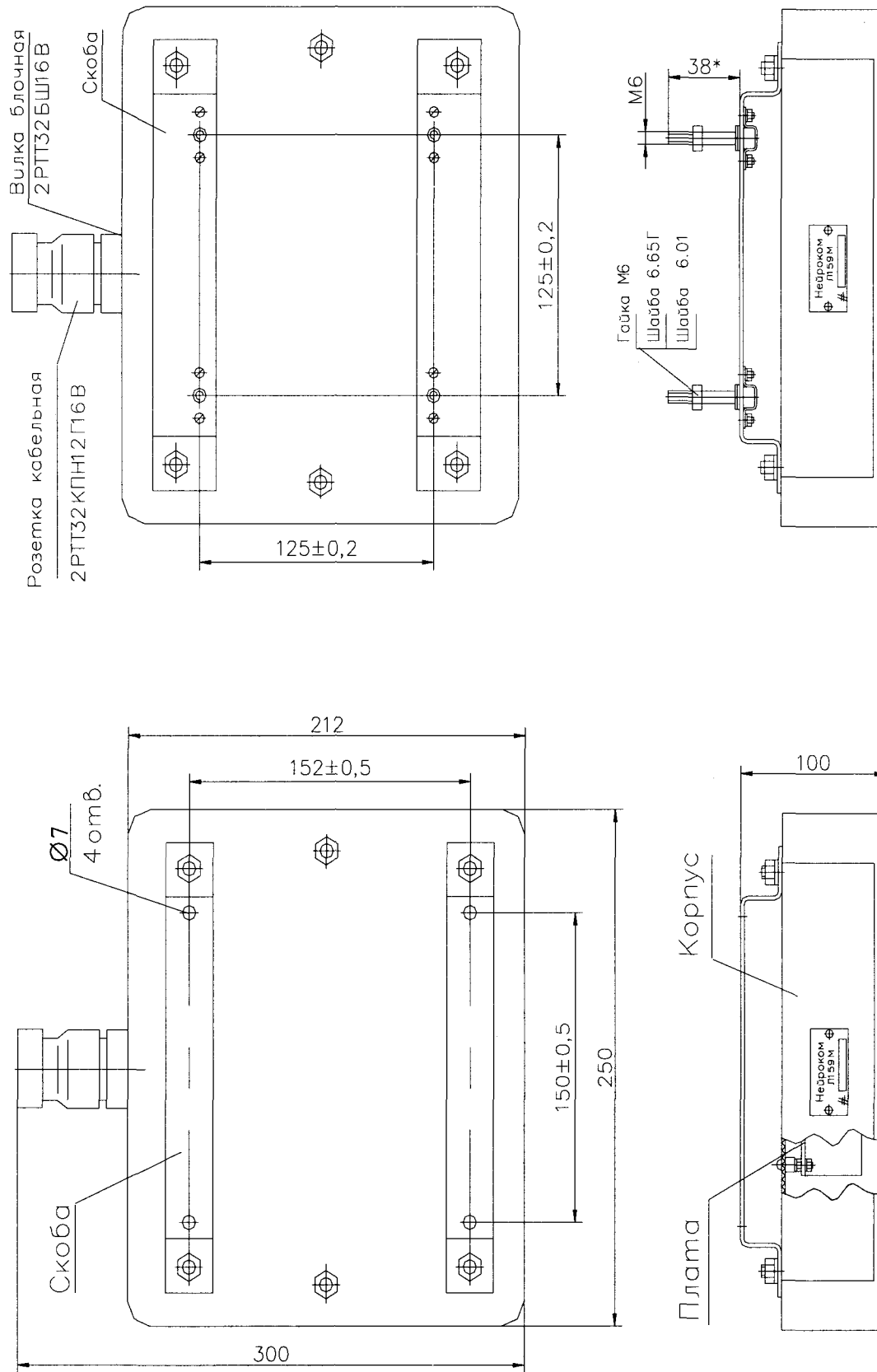


Рис. 4. Габаритные и установочные размеры блока Л159М.

Рис. 4б. Блок Л159М.00.00-01, предназначен для замены устаревших блоков Л159.

Рис. 4а. Блок Л159М.00.00, предназначен для локомотивов вновь оборудуемых блоком Л159М

					Л159М.00.00 РЭ		Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			11
26.24		Руч 10.6.03					
Инв. № подл.		Подпись и дата		Взамен инв. №		Инв. № дубл.	
						Подпись и дата	

## Памятка по использованию блока Л159М на локомотиве.

### 1. Назначение блока Л159М.

Блок световой сигнализации Л159М предназначен для включения предварительной световой сигнализации продолжительностью 5...8 с до свистка электропневматического клапана (ЭПК) при периодической проверке бдительности машиниста совместно с устройствами АЛСН.

### 2. Использование блока Л159М на локомотиве.

#### 2.1. Включение и выключение электропитания.

Электропитание блока Л159М включается и выключается автоматически вместе с включением АЛСН. Для приведения схемы АЛСН в рабочее состояние необходимо после включения ключом ЭПК нажать верхнюю рукоятку бдительности (РБС).

#### 2.2. Периодический контроль бдительности машиниста.

2.2.1. Система АЛСН инициирует периодический контроль бдительности машиниста. Блок Л159М в дополнение к типовой схеме АЛСН обеспечивает предварительную световую сигнализацию специальными лампами за 5...8 с до свистка ЭПК при всех периодических проверках бдительности машиниста.

2.2.2. При загорании специальных ламп машинист должен подтвердить бдительность нажатием нижней рукоятки бдительности (РБ). При неподтверждении бдительности в течение 5...8 с горения ламп и начале свистка ЭПК схема АЛСН нажатием нижней рукоятки бдительности **не** восстанавливается.

2.2.3. Для исключения срыва ЭПК при случайном пропуске горения сигнальных ламп машинист должен встать и нажать верхнюю рукоятку бдительности (РБС).

Памятка по функционированию локомотива, оснащенного блоком Л159М, входит в состав Руководства по эксплуатации блока Л159М приложение А.4 Л159М.00.00 РЭ.

					Л159М.00.00 РЭ	Лист
Из	Лист	N докум.	Подп.	Дата		12
2624			Реш 10.6.03			
Инв. N подл.			Подпись и дата	Взамен инв. N	Инв. N дубл.	Подпись и дата

### Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (стр) в докум	№ докум	Входящ № сопроводител докум, дата	Подпись	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Изъятых					
1		6				НКРМ 479			23.09.03
2		8				НКРМ 1202		Лисц	12.09.08
3	9					НКРМ. 2652 <sup>1/2</sup>		СВ-	21.08.15

Л159М.00.00 РЭ					Лист
					13
Из	Лист	N докум.	Подп.	Дата	
2624		Рущ 10.6.03			
Инв. N подл.		Подпись и дата		Взамен инв. N	Инв. N дубл.
Подпись и дата					