

**Коммутатор сетевой промышленный
неуправляемый**

ЛКОММ-4(8)К

Руководство по эксплуатации

ЛКОММ-4К СШМК.468352.037

ЛКОММ-8К СШМК.468352.037-01

Москва, 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение изделия	3
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Состав ЛКОММ	6
1.4 Устройство и работа	6
1.5 Маркировка и пломбирование	7
1.6 Упаковка	7
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
2.1 Эксплуатационные ограничения	8
2.2 Подготовка ЛКОММ к использованию	8
2.3 Использование ЛКОММ	18
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	9
3.1 Общие указания	9
3.2 Меры безопасности	9
3.3 Порядок технического обслуживания ЛКОММ	9
3.4 Проверка работоспособности ЛКОММ	10
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	10
4.1 Общие указания	10
4.2 Меры безопасности	10
5 ХРАНЕНИЕ	11
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	11
7 УТИЛИЗАЦИЯ	11
Приложение А	12
Приложение Б	12
Приложение В	13

Введение.

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту - РЭ) распространяется на коммутатор сетевой промышленный четырех(восемь)-канальный неуправляемый (далее по тексту – изделие или ЛКОММ), выпускаемые по техническим условиям СШМК.468352.037-ТУ. Коммутатор выпускается в 2-х модификациях: ЛКОММ-4К(4-х канальный), ЛКОММ-8К(8-х канальный). Далее по тексту обозначается как ЛКОММ.

РЭ содержит сведения о структуре, функциях и принципах работы изделия, входящих в его состав аппаратных средств и программного обеспечения, необходимых для обеспечения полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

Материал настоящего РЭ предназначен для персонала, осуществляющего проектирование автоматизированных систем коммерческого и технического учета электроэнергии и энергоносителей на энергетических объектах коммунального хозяйства и промышленности, монтаж, пуско-наладочные работы, эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание ЛКОММ.

Эксплуатация изделия должна производиться персоналом, изучившим руководство по эксплуатации, имеющим навыки работы с компьютерным оборудованием и ПО.

В ходе эксплуатации ЛКОММ персоналу надлежит исполнять рекомендации, изложенные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Описание модификаций изделия, а также другие дополнительные сведения, отражены в соответствующих разделах и в Приложениях настоящего РЭ.

АО «ПИК ПРОГРЕСС» является владельцем авторских прав на устройства серии ЛКОММ в целом, на оригинальные технические решения, примененные в данном изделии.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, улучшающие характеристики изделия.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение изделия.

ЛКОММ предназначен для построения на его основе пространственно распределённых, иерархических многофункциональных автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКТЭ) автоматизированных информационных измерительных систем учёта электроэнергии (АИИС КУЭ) для Оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭ). Изделие может применяться в системах телемеханики (СТМ), системах передачи данных о потребляемых ресурсах: информационных, пожарных и охранных системах. Серия ЛКОММ-4К и ЛКОММ-8К может применяться для объединения в сеть Ethernet типа ввода-вывода, видеоканалов, инфракрасных датчиков движения, и Ethernet коммутаторов по стандарту IEEE802.3

1.2 Технические характеристики.

1.2.1. Основные технические характеристики прибора приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

Наименование величины	Значение
Ethernet	
Сетевые интерфейсы	Базовый Ethernet 10/100base T(x) – 4(8) шт.
Индикаторы портов	Желтый –связь/работа зелёный - скорость
Тип разъёма	8P8C (RJ45)
Стандарт	IEEE802.3/802.3u/802.3ab
Электрическая прочность разъёмов Ethernet HR911105A не менее.	1500В
Защита от импульсных помех (diode TVS)	IEC 61000 (EFT) 40А (5/50ns)
Защита от статического заряда.	IEC 61000 (ESD) +/-15kV(air) +/-8kV (contact)
Корпус	
Конструкция ЛКОММ	- в едином корпусе модульной конструкции; - позволяет устанавливать ЛКОММ на DIN рейку.
Допустимый диапазон рабочих температур (по ГОСТ 26.205-88)	-40..+60 °С
Степень защиты корпуса согласно ГОСТ IEC 61131-2	IP20
Габаритные размеры, не более (ШхГхВ)	
Питание.	
Напряжение (постоянное) питания модуля	DC от +10 до +30В
Защита от превышения напряжения питания и обратной полярности на входе.	+30В
Потребляемая мощность	не более 3 Вт
Общие характеристики.	
Масса	не более 0.2 кг
Средняя наработка на отказ	60000 ч
Срок службы, не менее	8 лет

1.2.2. Характеристики электромагнитной совместимости

ЛКОММ отвечает требованиям ГОСТ Р 51318 22-2006 (СИСПР 22-2006) по классу А и не генерирует проводимые или излучаемые помехи, которые могут воздействовать на работу другого оборудования.

ЛКОММ отвечает требованиям ГОСТ Р 51318.24-99 (СИСПР 24-97).

ЛКОММ отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.3.2-2006 (МЭК 61000-3-2-2005)

класс А в части эмиссии гармонических составляющих тока.

ЛКОММ отвечает требованиям ГОСТ Р 51317.3.3-99 (МЭК 61000-3-3-94) в части вызываемых колебаний напряжения и фликера.

1.2.3. Характеристики по безопасности

ЛКОММ сконструировано и изготовлено таким образом, что в нормальных условиях и при возникновении неисправностей оно не представляет опасности для обслуживающего персонала.

По общим требованиям безопасности ЛКОММ соответствует требованиям ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 12.2.003-91. Технические требования к ЛКОММ в части безопасности соответствуют ГОСТ Р МЭК 536-94 «Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током.» классу защиты III, так как питание устройства производится от внешнего источника ИЭН5-240025 – 24В0,25А имеющего в составе изолирующий трансформатор класса II.

Степень защиты персонала и потребителя от соприкосновения с находящимися под напряжением частями, а также степень защиты от попадания внутрь твердых посторонних тел. пыли и воды по ГОСТ 14254-96 – IP30.

Конструкция элементов и узлов, входящих в ЛКОММ . соответствует требованиям ГОСТ 12.1.004-91 и ГОСТ 27483-87 и не допускает чрезмерного перегрева и воспламенения в рабочем состоянии.

Сопrotивление изоляции между общей шиной входных напряжений источника питания ЛКОММ и изолированными по постоянному току электрическими цепями (входными и выходными) электронных модулей соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60950-1-2005 и составляет не менее:

- 20 МОм в нормальных условиях применения;
- 5 МОм при температуре 55 °С и влажности не более 80%;
- 2 МОм при температуре 30 °С и влажности 95%.

Электрическая прочность изоляции между контактами DC питания и корпусом ЛКОММ в нормальных условиях – 1,5 кВ (действующее значение), между информационными цепями и корпусом - 500 В.

1.2.4. Характеристики по надежности

ЛКОММ является устройством непрерывного длительного применения и соответствует требованиям ГОСТ 27.003-90

Наработка на отказ ЛКОММ составляет 60000ч в рабочих условиях применения.

Средний срок службы ЛКОММ составляет не менее 8 лет

Среднее время восстановления работоспособности аппаратных средств ЛКОММ составляет не более 24 ч (на предприятии-изготовителе) и обеспечивается путем замены соответствующих модулей ЛКОММ , неисправность которых выявляется по результатам диагностики.

Отказом ЛКОММ следует считать его несоответствие одному или совокупности

основных метрологических параметров, а также прекращение функционирования хотя бы одного из входящих в него модулей.

1.2.5. Эксплуатационные характеристики

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха - от -40°C до +60°C;
- влажность окружающего воздуха – от 5% до 85% при температуре не более +35°C без конденсации влаги (группа исполнения В3 по ГОСТ 12997);
- атмосферное давление - от 84,0 до 107,7 кПа (группа исполнения Р1 по ГОСТ 12997).

ЛКОММ удовлетворяет требованиям по устойчивости к воздействию температуры группы С2 по ГОСТ 26.205-88. “Комплексы и устройства телемеханики”.

ЛКОММ удовлетворяет требованиям по механическим воздействиям, предъявляемым к группе L1 по ГОСТ 12997.

1.3. Состав ЛКОММ

Коммутатор ЛКОММ представляет собой автономное устройство в корпусе **OKWB6505119** с размерами 157x86x58,5 выполненное из ABS пластика с креплением на DIN рейку.

Конструктивно, электронная часть ЛКОММ выполнена на основе печатной платы, на которую установлены элементы питания, микросхема коммутатора, микросхемы супрессоров и разъемы интерфейсов Ethernet типа HR911105A с встроенным трансформатором гальванической развязки и светодиодами индикации режимов;

Два разъема для подключения двух источников питания позволяют повысить надёжность прибора.

1.4 Устройство и работа

Блок схема устройства приведена в приложении А.

Ядром коммутатора ЛКОММ является пятипортовый мультиплексор, KSZ8795CLX, установленный на базовую плату. Четыре порта имеют MAC адреса от 1 до 4 и законченные порты EEE PHY. Пятый порт RGMII ..служит для связи с микропроцессором или при построения 8 портового коммутатора - для связи двух мультиплексоров между собой.

Супрессоры Rclamp 2502L – быстрые TVS диоды с внутренней емкостью менее 10пФ и напряжением ограничения импульса 9,5В при токе 12А равное 8/20μs. Для защиты одного канала Ethernet 10/100 имеющего две дифференциальных линии используется два корпуса диодов.

Разъемы HR911105A со встроенными трансформаторами развязки имеют повышенный уровень изоляции, достигающий 1500В. Два светодиода позволяют индицировать

основные рабочие режимы каналов.

1.5 Маркировка и пломбирование

На лицевой панели ЛКОММ нанесена информация согласно требованиям ГОСТ 22261-94:

- наименование и условное обозначение;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер УСПД по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

Пломбирование УСПД предприятием-изготовителем осуществляется путём наклейки гарантийных наклеек в соответствии с СШМК. 468352.037-01 СБ.

1.7 Упаковка

Комплект поставки ЛКОММ приведен в таблице 2

Таблица 1.3. - Комплект поставки

№ п./п.	Наименование оборудования, продукта	Количество	Примечание
1	ЛКОММ (обозначение варианта исполнения)	1 шт.	
2	Блок питания ИЭН5 - 240025	1 шт.	
3	Упаковка	1 шт.	
4	Эксплуатационная документация	1 комплект	

Состав комплекта эксплуатационной документации, поставляемой вместе с УСПД, приведен в таблице 1.4

Таблица 1.4. - Комплект эксплуатационной документации

№ п./п.	Наименование документа	Количество
1	Паспорт СШМК.468352.037-01 ПС	1 экземпляр
2	Руководство по эксплуатации СШМК.465653.001 РЭ	1 экземпляр

ЛКОММ упаковывается в картонную коробку, обеспечивающую его сохранность при транспортировании и хранении в условиях, предусмотренных в соответствующих разделах данного руководства.

В коробке с ЛКОММ укладываются эксплуатационные документы.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1. Перед эксплуатацией необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией на ЛКОММ .

2.1.2. Все работы, связанные с монтажом ЛКОММ должны производиться при отключенном напряжении питания.

2.1.3 Электропитание должно осуществляться от однофазной сети номинальным напряжением 220В (от 176 до 264 В) частотой 50 Гц.

2.1.4 ЛКОММ обеспечивает сохранение работоспособности при кратковременном пропадании напряжения питающей сети не менее 2 секунд.

2.2 Подготовка ЛКОММ к использованию

2.2.1 Подключение ЛКОММ

Для подключения ЛКОММ к сети Ethernet необходимо использовать экранированный кабель FTP (SFTP) 4x2x24AWG cat 5e.

ЛКОММ заземлить с помощью провода сечением не менее 1,5 мм².

ЛКОММ необходимо размещать на DIN рейке в приборных шкафах со степенью защиты не менее IP51 по ГОСТ 14254-96.

При подключении к ЛКОММ длинных (более 15м) линий связи рекомендуется применять устройства защиты от перенапряжения.

2.2.2 Установка ЛКОММ на месте эксплуатации

Извлечь ЛКОММ из упаковки и произвести внешний осмотр. Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса.

ВНИМАНИЕ!!! Все работы, связанные с монтажом, должны производиться при отключенном напряжении питания.

Включить напряжение питания и убедиться, что ЛКОММ включилось по светящемуся индикатору «питание»;

Сделать отметку в формуляре о дате установка и дате ввода в эксплуатацию.

2.3. Использование ЛКОММ

Работа ЛКОММ в составе АСКУЭ осуществляется в автоматическом режиме ЛКОММ обеспечивает скорости передачи данных по последовательным интерфейсам Ethernet 10/100 мВ по четырехпроводной схеме.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

К работам по техническому обслуживанию ЛКОММ допускаются лица организации, эксплуатирующей ЛКОММ, изучившие настоящее руководство и прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В, прошедшие специальную подготовку по программе обучения специалистов на предприятии-изготовителе и имеющие право технического обслуживания и ремонта ЛКОММ.

При проведении работ по монтажу, пуско-наладочным работам, эксплуатации, техническому обслуживанию прибора необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей", а также "Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок".

3.2. Меры безопасности

ВНИМАНИЕ!!! Все работы по техническому обслуживанию ЛКОММ проводить при отключенном напряжении питания!

3.3. Порядок технического обслуживания ЛКОММ

Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания (периодичность - в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации):

- удаление пыли с корпуса ЛКОММ ;
- проверка надёжности подключения силовых и интерфейсных цепей ЛКОММ ;
- проверка функционирования ЛКОММ

- проверка работы ЛКОММ по индикаторам (светодиоды);
- плановый периодический контроль работы, тестирование ЛКОММ и проверка состояния параметров настройки закрепленным персоналом.

3.4. Проверка работоспособности ЛКОММ

Проверка функционирования заключается в периодическом наблюдении за работоспособностью ЛКОММ :

- дистанционно - с автоматизированного рабочего места (АРМ) верхнего уровня АИИС КУЭ, АРМ ТМ ;
- с помощью внешнего инженерного пульта (ноутбука).

По окончании технического обслуживания сделать пометку в формуляре.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1. Общие указания

4.1.1 ЛКОММ не подлежит ремонту на месте эксплуатации, и, в случае возникновения неисправности, его необходимо отправить на завод-изготовитель.

4.1.2 Обслуживающий персонал потребителя должен произвести демонтаж ЛКОММ из системы и его отправку для ремонта с указанием характера неисправности.

4.1.3 Перед демонтажем ЛКОММ создайте, если это возможно резервную копию конфигурации (параметры его настройки) с целью восстановления после ремонта. Резервное копирование рабочей конфигурации производится в соответствии с описанием на ПО. Рекомендуется сохранять (документировать) параметры настройки ЛКОММ при каждом их изменении в процессе эксплуатации.

4.1.4 При демонтаже внешних цепей обеспечьте идентификацию (маркировку) проводов, если она не была сделана при монтаже, с целью выполнения правильного монтажа после выполнения ремонта.

4.1.5 Получив ЛКОММ из ремонта, произведите его монтаж в соответствии с проектной документацией, произведите его настройку и включите в работу.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Перед демонтажем внешних цепей убедитесь в отсутствии питающего напряжения на МИМ-001, а также примите меры по недопущению его непреднамеренной подачи другими лицами.

4.2.2 Во избежание выхода из строя любых цифровых интерфейсов УСПД, отключение/подключения к ЛКОММ внешних устройств допускается только при отключенном напряжении питания.

5 ХРАНИЕНИЕ

5.1. Хранить модули ЛКОММ без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от плюс 10°C до плюс 35°C и относительной влажности воздуха 80% при температуре 25°C. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

Хранение модули ЛКОММ должно производиться с соблюдением действующих норм пожарной безопасности.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1. Условия транспортирования ЛКОММ в транспортной таре предприятия-изготовителя должно соответствовать ГОСТ 22261-94.

ЛКОММ может транспортироваться всеми видами закрытых транспортных средств и в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

Предельные условия по климатическим и механическим воздействиям при транспортировке ЛКОММ должны удовлетворяют следующим требованиям:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 70 °С;
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре плюс 40 °С;
- атмосферное давление от 60 до 106,7 кПа (460-800 мм. рт. ст.);
- транспортная тряска в транспортной таре от 80 до 120 ударов в минуту с максимальным ускорением 30 м/с и продолжительностью воздействия 2 ч.

Упакованные ЛКОММ в транспортных средствах должны быть закреплены для обеспечения устойчивого положения, исключения смещения и ударов между собой.

После транспортирования ЛКОММ в условиях отрицательных температур их распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 12 ч при температуре (20±5) °С.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1. Изделие не содержит в своём составе опасных или ядовитых веществ, способных нанести вред здоровью человека или окружающей среде и не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды по окончании срока службы. В этой связи утилизация изделия может производиться по правилам утилизации общепромышленных отходов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А.

Таблица А1. Прямой –Ethernet кабель

Контакт.	Назначение	Контакт	Назначение
1	Tx+	1	Tx+
2	Tx-	2	Tx-
3	Rx+	3	Rx+
6	Rx-	6	Rx-

Таблица А2. Перекрестный –Ethernet кабель

Контакт.	Назначение	Контакт	Назначение
1	Tx+	1	Rx+
2	Tx-	2	Rx-
3	Rx+	3	Tx+
6	Rx-	6	Tx-

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.

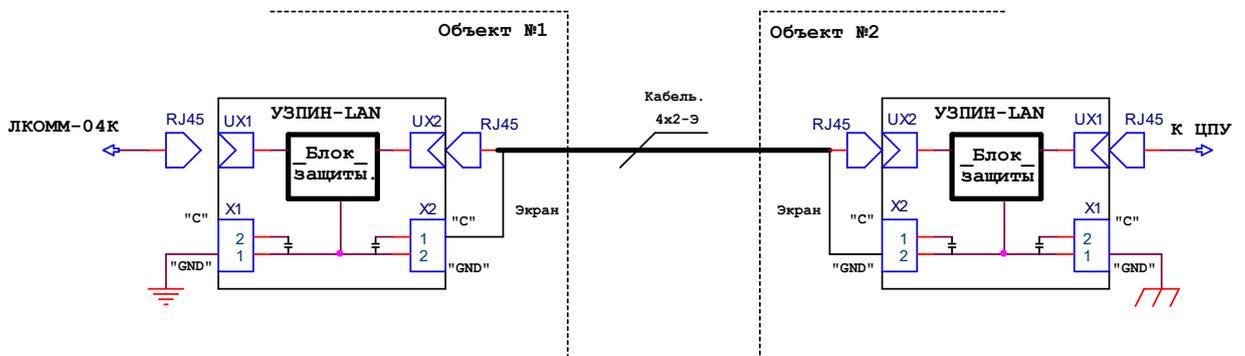


Рис 2. Схема подключения УЗПИИ LAN для сетей проходящих вне помещений,

ПРИЛОЖЕНИЕ В.



Рис В1. Модуль ЛКОММ-8К. Восьмиканальный коммутатор сети LAN.