

**Адаптер LonWorks
для теплосчётчиков серии КМ-5**

КМ-LON

**Руководство по монтажу и эксплуатации
Паспорт**

ТБНЕ.043000.004 ПС



1 Общие сведения

Устройство KM-LON предназначено для трансляции данных от теплосчётчиков серии KM-5 и KM-5M в стандартные сетевые переменные для сетей LonWorks.

Модуль представляет собой законченное устройство, готовое для эксплуатации.

За счёт использования гальванической развязки порта RS-485 теплосчётчика KM-5 модуль KM-LON гальванически развязан с электронным модулем теплосчётчика.

Диагностика модуля осуществляется через светодиоды на верхней панели модуля и через сетевую переменную статуса устройства.

2 Технические параметры

Питание	Напряжение	± 6..24 В
	Потребляемая мощность (не более)	2 Вт
Процессор	Neuron® Chip	FT5000
Интерфейсы	KM-5	RS-485 (9600 Бод)
	LonWorks	FTT-10A (78 kBit/s)
Диагностика	Service Led	<u>Погашен</u> : модуль сконфигурирован, выполняется приложение <u>Мигает</u> : модуль не сконфигурирован <u>Светится</u> : Модуль без приложения. Обнаружены ошибки контрольной суммы NeuronChip
	LON TX Led	Посылка пакета в сеть LonWorks
	LON RX Led	Приём пакета из сети LonWorks
	Error Led	<u>Погашен</u> : ошибки не обнаружены <u>Светится</u> : прибор в режиме Soft Offline <u>Мигает</u> : с частотой 0,5 Гц - отсутствие связи с теплосчётчиком более трёх секунд
Размеры	Д x Ш x В	115 x 60 x 45 мм
Температурный диапазон		0...50 °С

3 Схема подключения

Внешний вид устройства представлен на рисунке 1.

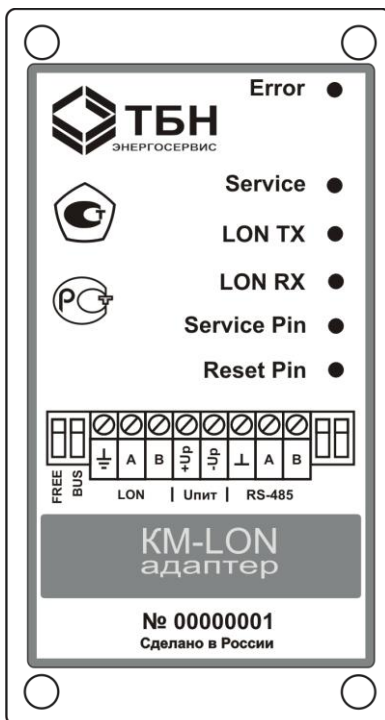


Рисунок 1— Внешний вид модуля КМ-LON

Модуль КМ-LON имеет три группы клемм для подключения:

- к интерфейсу RS-485 теплосчётчика КМ-5;
- к сети LonWorks на базе FTT-10A.
- к источнику питания $\pm 6..24$ В.

3.1 Подключение модуля КМ-LON к теплосчётчику КМ-5

Для работы с модулем КМ-LON пригоден теплосчётчик КМ-5 любой аппаратной версии с версией программного обеспечения 1.96 и выше, а также теплосчётчик КМ-5М. Для включения передачи данных от теплосчётчика КМ-5 в модуль КМ-LON необходимо в пункте меню <НАСТРОЙКА> найти пункт <ВЫХОД LON: ВЫКЛ.> и нажать сочетание клавиш <Ввод>. Отображаемое состояние в пункте меню изменится на <ВЫХОД LON: ВКЛ.>. Нажимая клавишу <Вправо > найти пункт <ИНФ. LON: МГНОВ.> и нажать сочетание клавиш <Ввод>. Отображаемое состояние в пункте меню изменится на <ИНФ. LON: ИНТЕГР.>

Для соединения с теплосчётчиком КМ-5 используется второй канал RS-485 (рисунок 2). При этом если используется теплосчётчик двухпоточной конфигурации, к этой же линии подсоединяется и электронный блок ППС-5 (рисунок 3). Подключение модуля КМ-LON к теплосчётчику КМ-5М показано на рисунке 4. Модуль КМ-LON имеет встроенные подключаемые резисторы согласования линии связи. При подключении модуля КМ-LON на конце линии связи, переключатели, расположенные справа от клемм RS-485, должны быть выставлены в положение ON.

При установке адаптера КМ-LON в коммутационном шкафу прибора КМ-5, питание к модулю КМ-LON допустимо подводить от клемм URS модуля ППС-5 (для двухпоточного теплосчётчика) или клемм URS модуля КМ-5 (для однопоточного прибора). Также возможно использование дополнительного блока питания.

Практическое выполнение рекомендованного подключения в двухпоточной системе возможно следующим способом – в платформе подключения модуля ППС-5 необходимо удалить перемычки согласующих резисторов и продолжить от него линию связи до модуля КМ-LON, как показано на рисунке 2.

Перемычки в платформе КМ-5 определяют режим использования основного порта RS-485.

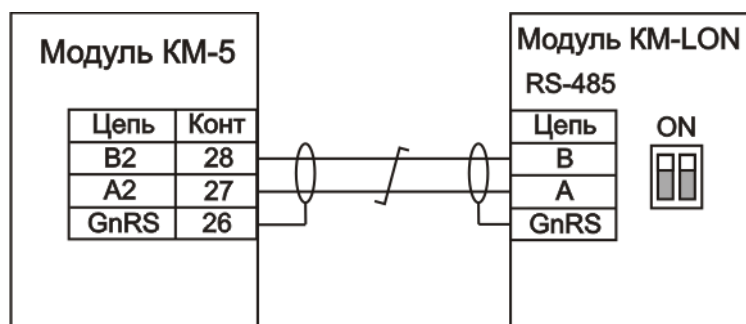


Рисунок 2 — Подключение модуля КМ-LON к теплосчётчику КМ-5 (однопоточный прибор)

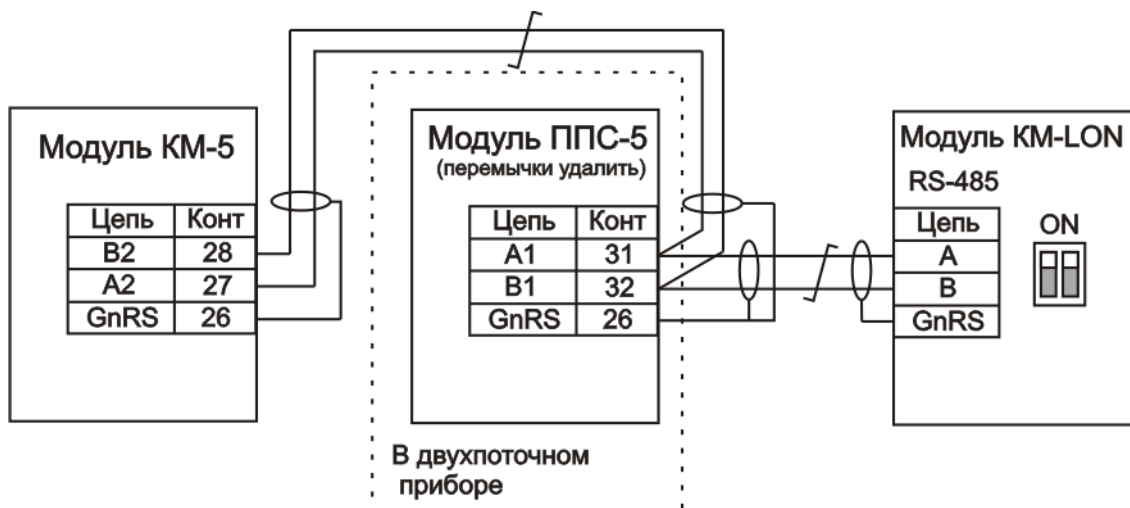


Рисунок 3 — Подключение модуля КМ-LON к теплосчётчику КМ-5 (двухпоточный прибор)

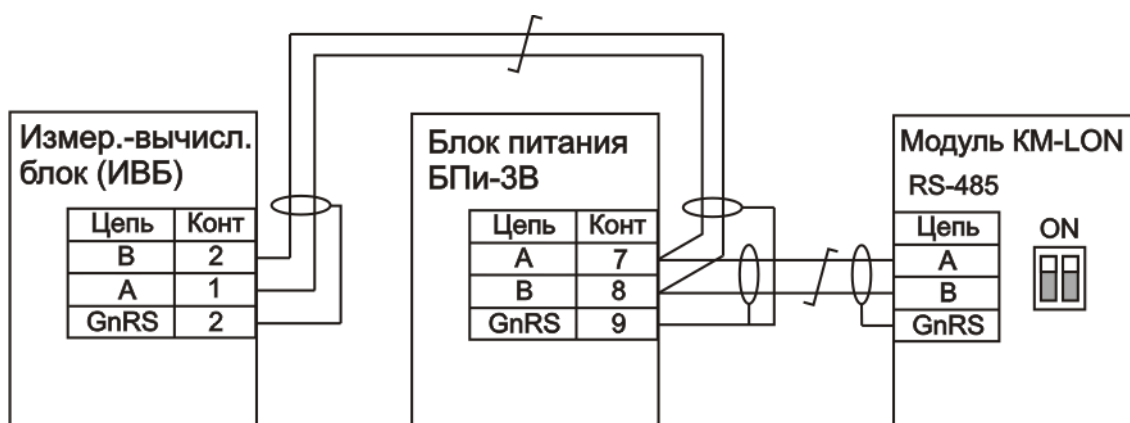


Рисунок 4 — Подключение модуля КМ-LON к теплосчётчику КМ-5М

3.2 Подключение модуля КМ-LON к сети LonWorks

Модуль КМ-LON с трансивером FT5000 поддерживает шинную топологию сетей с одним и двумя терминаторами; свободную топологию – топологию типа «звезда», кольцевую и смешанную (рисунки 5-9).

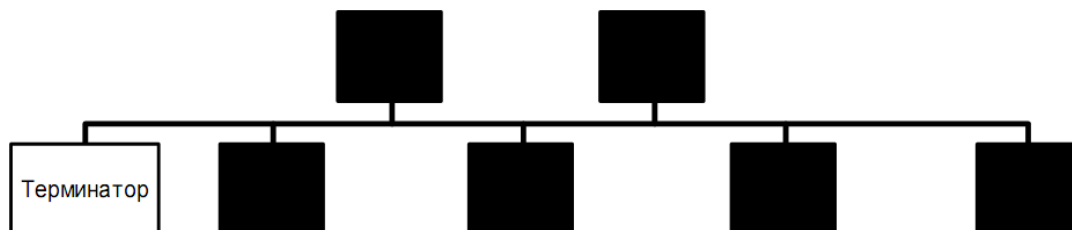


Рисунок 5 — Шинная топология с одним терминатором

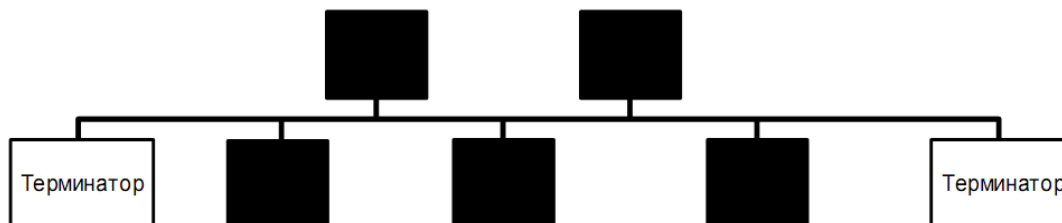


Рисунок 6 — Шинная топология с двумя терминаторами

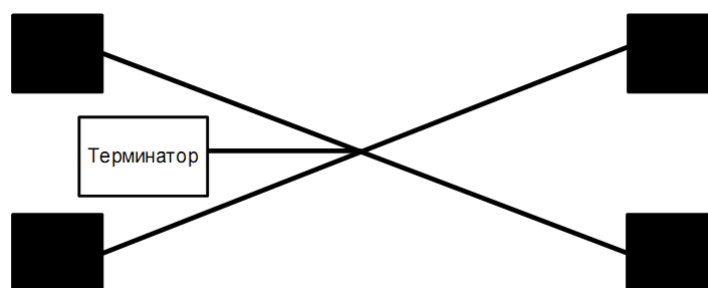


Рисунок 7 — Топология «звезда» с одним терминатором

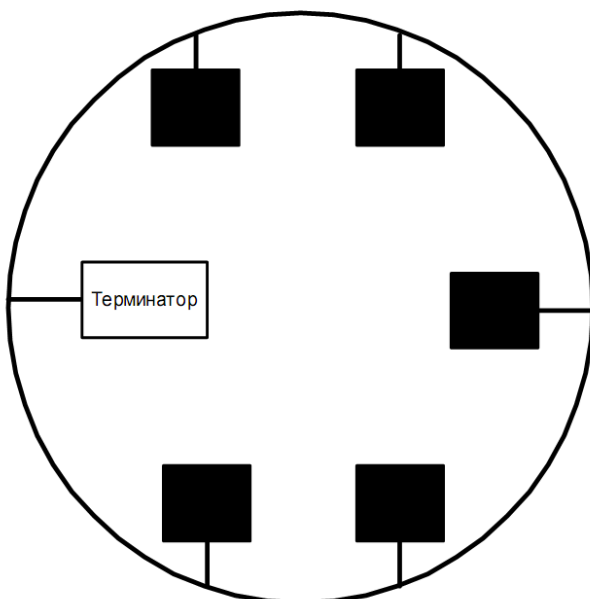


Рисунок 8 — Кольцевая топология с одним терминатором

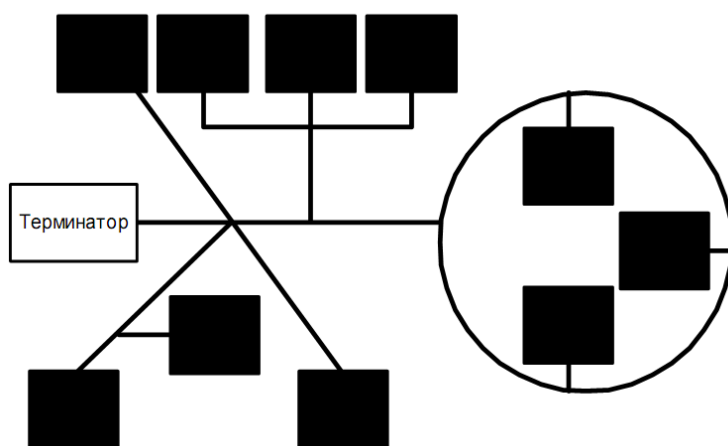


Рисунок 9 — Смешанная топология с одним терминатором

В одном сегменте сети допустима установка до 64 узлов (модулей)

При проектировании сетей LonWorks@FTT10A могут быть применены различные типы кабелей в зависимости от их стоимости и параметров. Характеристики некоторых из них приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип кабеля	Ø/AWG	Rloop Ω/km	C nF/km	Vprop % of c
Belden 85102, single twistwd pair, stranded 19/24, unshielded, 150°C	1.3mm/16	28	56	62
Belden 8471, single twistwd pair, stranded 19/24, unshielded, 60°C	1.3mm/16	28	72	55
Level IV 22AWG, twisted pair, typically solid & unshielded	0.65mm/22	106	49	67
JY (St) Y 2x2x0.8, 4-wire helical twist, solid, shielded	0.8mm/20.4	73	98	41
TIA568A Category 5 24AWG, twisted pair	0.51mm/24	168	46	58

В случае использования экранированного кабеля, его экран должен быть подключен на землю через резистор 470 кОм, 0,125 Вт.

При использовании шинной топологии сегмента отвод до каждого узла не должен превышать длину три метра. Максимальная длина сегмента при использовании этой топологии для некоторых типов кабелей приведена в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

	Макс. длина шины	Единицы
Belden 85102	2700	метры
Belden 8471	2700	
Level IV, 22AWG	1400	
JY (St) Y 2x2x0.8	900	
TIA Category 5	900	

Для правильного функционирования сетей со свободной топологией необходимо, чтобы максимальная длина кабеля от одного узла до любого другого или до терминатора не превышала максимальной величины, указанной в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

	Макс. расстояние от узла до узла	Макс. суммарная длина кабеля в сегменте	Единицы
Belden 85102	500	500	метры
Belden 8471	400	500	
Level IV, 22AWG	400	500	
JY (St) Y 2x2x0.8	320	500	
TIA Category 5	250	450	

Шинная топология сети LonWorks@FTT10A с одним терминатором требует его установки на одном из концов шины. При свободной топологии сети терминатор может располагаться в любом месте сегмента. Сопротивление терминатора для таких топологий равно 53,3 Ом, 0,125 Вт.

Шинная топология сети с двумя терминаторами требует установки двух терминаторов с сопротивлением 105 Ом, 0,125 Вт на концах шины.

Модуль KM-Lon имеет встроенные подключаемые терминаторы со стороны сети LonWorks. В таблице 4 представлены возможные комбинации переключателей, находящихся слева от клемм Lon-интерфейса для работы в соответствующей сетевой топологии.

Т а б л и ц а 4

Топология	Джампер BUS	Джампер FREE
Шинная (BUS)	ON	OFF
Свободная (FREE)	OFF	ON
Терминаторы отключены	OFF	OFF
Недопустимый режим	ON	ON

4 Сетевые переменные

Модуль KM-LON имеет интерфейс сетевых переменных, представленный в таблице 5 и соответствует данным, передаваемым от теплосчётчика KM-5. Более точное описание формата и структур сетевых переменных дано в документе *SNVT Master List*, публикуемом *LonMark Association*. Все сетевые переменные имеют строки самодокументации, облегчающие установку устройства. XIF-файл адаптера KM-LON доступен на сайте www.tbneenergo.ru

Т а б л и ц а 5 — Состав и назначение сетевых переменных к теплосчётчику KM-5

SNVT type	Имя	Ед. изм.	Описание
SNVT_obj_request	nviRequest	структура	Запрос состояния узла (описание структуры в <i>SNVT Master List</i>)
SNVT_obj_status	nvoStatus	структура	Состояние узла (описание структуры в <i>SNVT Master List</i>)
SNVT_flow_f	nvoFwdFlow	т/ч	Расход в прямом трубопроводе
SNVT_flow_f	nvoBackFlow	т/ч	Расход в обратном трубопроводе
SNVT_time_f	nvoTime	ч	(Tp) Время нормальной работы теплосчётчика
SNVT_btu_f	nvoEnergy	Гкал	(Q) Накопленная энергия (Гкал)
SNVT_temp_f	nvoFwdTemp	°С	Температура в прямом трубопроводе
SNVT_temp_f	nvoBackTemp	°С	Температура в обратном трубопроводе
SNVT_temp_f	nvoTempC	°С	Температура холодной воды
SNVT_power_f	nvoPower	Гкал/ч	(W) Потребляемая тепловая мощность
SNVT_mass_f	nvoMass1	т	(M1) Накопленная масса в прямом трубопроводе
SNVT_press_f	nvoFwdPress	кгс/см ²	Давление (избыточное) в прямом трубопроводе
SNVT_press_f	nvoBackPress	кгс/см ²	Давление (избыточное) в обратном трубопроводе
SNVT_press_f	nvoPressC	кгс/см ²	Давление (избыточное) холодной воды
SNVT_mass_f	nvoMass2	т	(M2) Накопленная масса в обратном трубопроводе
SNVT_vol_f	nvoVol3	м ³	(V3) Накопленный объем по импульсному входу
SNVT_state	nvoFlagsKM	Битовая структура	Переменная состояния теплосчётчика bit0 // результат тестирования ОЗУ KM-5 (0) bit1 // результат тестирования ПЗУ (FLASH) KM-5 (0) bit2 // бит датчика пустой трубы KM-5 (0) bit3 // бит датчика пустой трубы ППС-5 (0) bit4 // положение внутреннего выключателя (1) bit5 // положение внешнего выключателя (1) bit6 // останов вычисления тепла и врем. норм. Раб. (0) bit7 // бит программируемого значения холодной воды (1) bit8 // обрыв катушки KM-5 (0) bit9 // замыкание катушки KM-5 (0) bit10 // перегрузка канала расхода KM-5 (0) bit11 // неисправность цепи термопреобраз. KM-5 (0) bit12 // обрыв катушки ППС-5 (0) bit13 // замыкание катушки ППС-5 (0) bit14 // перегрузка канала расхода ППС-5 (0) bit15 // неисправность цепи термопреобраз. ППС-5 (0)
SNVT_state	nvoFlagsNV	Битовая структура	Переменная состояния измеряемых величин bit0 : // недостоверность переменной nvoFwdFlow bit1 : // недостоверность переменной nvoBackFlow bit2 : // всегда равно нулю bit3 : // всегда равно нулю bit4 : // недостоверность переменной nvoFwdTemp bit5 : // недостоверность переменной nvoBackTemp bit6 : // недостоверность переменной nvoTempC bit7 : // недостоверность переменной nvoPower bit8 : // всегда равно нулю bit9 : // недостоверность переменной nvoFwdPress bit10 : // недостоверность переменной nvoBackPress bit11 : // недостоверность переменной nvoPressC bit12 : // всегда равно нулю bit13 : // всегда равно нулю bit14 : // зарезервирован bit15 : // нет связи с теплосчётчиком более трех секунд

Т а б л и ц а 6 — Состав и назначение сетевых переменных к теплосчётчику KM-5M

SNVT type	Имя	Ед. изм.	Описание
SNVT_obj_request	nviRequest	структура	Запрос состояния узла (описание структуры в <i>SNVT Master List</i>)
SNVT_obj_status	nvoStatus	структура	Состояние узла (описание структуры в <i>SNVT Master List</i>)
SNVT_flow_f	nvoFwdFlow	т/ч	Расход в прямом трубопроводе
SNVT_flow_f	nvoBackFlow	т/ч	Расход в обратном трубопроводе
SNVT_time_f	nvoTime	ч	(Tr) Время нормальной работы теплосчётчика
SNVT_btu_f	nvoEnergy	Гкал	(Q) Накопленная энергия (Гкал)
SNVT_temp_f	nvoFwdTemp	°С	Температура в прямом трубопроводе
SNVT_temp_f	nvoBackTemp	°С	Температура в обратном трубопроводе
SNVT_temp_f	nvoTempC	°С	Температура холодной воды
SNVT_power_f	nvoPower	Гкал/ч	(W) Потребляемая тепловая мощность
SNVT_mass_f	nvoMass1	т	(M1)Накопленная масса в прямом трубопроводе
SNVT_press_f	nvoFwdPress	кгс/см ²	Давление (избыточное) в прямом трубопроводе
SNVT_press_f	nvoBackPress	кгс/см ²	Давление (избыточное) в обратном трубопроводе
SNVT_press_f	nvoPressC	кгс/см ²	Давление (избыточное) холодной воды
SNVT_mass_f	nvoMass2	т	(M2)Накопленная масса в обратном трубопроводе
SNVT_vol_f	nvoVol3	т	(M3) Накопленная масса холодной воды
SNVT_state	nvoFlagsKM	Битовая структура	Переменная состояния теплосчётчика bit0 // резерв bit1 // резерв bit2 // пустая труба 1-го расходомера bit3 // пустая труба 2-го расходомера bit4 // выключен счет bit5 // защита параметров включена bit6 // останов вычисления тепла и врем. норм. Раб. bit7 // бит программируемого значения холодной воды bit8 // неисправность катушки 1-го расходомера bit9 // нет связи с 1-м расходомером bit10 // резерв bit11 // неисправность цепи термопреобраз. 1-го расходомера bit12 // неисправность катушки 2-го расходомера bit13 // нет связи с 2-м расходомером bit14 // резерв bit15 // неисправность цепи термопреобраз. 2-го расходомера
SNVT_state	nvoFlagsNV	Битовая структура	Переменная состояния измеряемых величин bit0 : // недостоверность переменной nvoFwdFlow bit1 : // недостоверность переменной nvoBackFlow bit2 : // недостоверность переменной nvoTime bit3 : // недостоверность переменной nvoEnergy bit4 : // недостоверность переменной nvoFwdTemp bit5 : // недостоверность переменной nvoBackTemp bit6 : // недостоверность переменной nvoTempC bit7 : // недостоверность переменной nvoPower bit8 : // недостоверность переменной nvoMass1 bit9 : // недостоверность переменной nvoFwdPress bit10 : // недостоверность переменной nvoBackPress bit11 : // недостоверность переменной nvoPressC bit12 : // недостоверность переменной nvoMass2 bit13 : // недостоверность переменной nvoMass3 bit14 : // зарезервирован bit15 : // нет связи с теплосчётчиком более трех секунд

П р и м е ч а н и я

1 Бит 0 в структурах nvoFlagsNV и nvoFlagsKM расположен слева в двухбайтовом слове, бит 15 – справа.

2 KM-5M может обслуживать два адаптера LonWorks и выдает данные по 1-му тепловому контуру в адаптер LonWorks с адресом 1 (стандартный адрес адаптера) и по 2-му тепловому контуру (если он сконфигурирован) в адаптер с адресом 2. Адрес адаптера 2 в модуле KM-LON можно задать с помощью стандартной утилиты LonMaker Browser записав в конфигурационное свойство **UCPTsystNum** значение 2.

3 Для оптимизации трафика модуль KM-LON имеет конфигурационное свойство **SCPTminSendTime**, позволяющее задавать в секундах (0.65535) период отправки посылок от модуля в сеть LonWorks. Отображение в LonMaker Browser: значение 0,0 соответствует отключению ограничения (пакеты отправляются каждую секунду), значение 0,5 соответствует периоду отправки посылок 5 секунд.

4. Величины, не используемые в выбранной пользователем модификации теплосчетчика КМ-5 и расходомера РМ-5, могут содержать неопределенные значения. Термин «Недостоверность переменной» означает, что прибор КМ-5 вследствие определенных факторов выдает установочные, а не измеренные значения (подробнее об алгоритме работы приборов КМ-5 см. в документе «Теплосчетчик электромагнитный КМ-5 руководство по эксплуатации»)

5 Комплектность

В базовый комплект поставки адаптера КМ-LON входят:

- модуль КМ-LON
- руководство по эксплуатации – паспорт

Дополнительно по заказу в комплект поставки может входить:

- блок питания 10ВР220-12Дл.

6 Свидетельство о приёмке и упаковывании

Адаптер КМ-LON № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными
(заводской номер)
требованиями государственных стандартов, действующей технической документации, признан годным для эксплуатации и упакован согласно требованиям технической документации.

Начальник ОТК

МП

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

7 Учёт неисправностей адаптера КМ-LON

Дата и время отказа прибора, режим работы, характер нагрузки	Характер (внешнее проявление неисправности)	Причина неисправности	Принятые меры по устранению неисправности, отметка о направлении рекламации	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Примечание

ООО «ТБН энергосервис»

Тел/факс (495) 789-90-75

Адрес: Россия, 123060, г. Москва, 1-й Волоколамский проезд, д.10, стр.5.

www.tbneenergo.ru

