

# ДАТЧИКИ УРОВНЯ ТОПЛИВА



# TKLS

TechnoKom Level Sensor



**ТехноКом**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

# Технические характеристики

При разработке датчиков уровня топлива TKLS был максимально использован наш многолетний опыт в производстве радиоэлектронных устройств для систем мониторинга транспорта. Мы понимали, что реальные условия эксплуатации датчика накладывают серьезные требования к его работе в разных климатических условиях, именно поэтому для сохранения точности измерения во всем диапазоне рабочих температур в датчики TKLS устанавливаются прецизионные электронные компоненты, имеющие максимально низкие температурные зависимости.

Широкий диапазон напряжения питания обеспечивает стабильную работу датчиков серии TKLS на технике специального назначения и устаревшей технике.

Двухступенчатая гальваническая развязка, реализованная посредством изолирующего материала корпуса датчика и встроенной дополнительной гальванической развязкой, надежно защищает электронные компоненты от опасного статического напряжения и различного вида помех.

Также был принят во внимание тот факт, что датчик TKLS должен работать в составе решения по контролю топлива на базе абсолютного большинства контроллеров и устройств сбора данных. Именно с этой целью в нем были реализованы универсальные выходные интерфейсы и протоколы передачи данных.

Наименование параметра	Значение
<b>Параметры работы датчика</b>	
Напряжение питания, В	7...60
Потребляемый ток, не более, мА (при 12 В)	30
Температурный диапазон, °С	-40...+85
Выходные интерфейсы	RS-485, частотный выход RS-232, аналоговый выход
Протоколы цифрового интерфейса	LLS / ModBus / AGHIP
Длина измерительной части, мм	750 / 1000 / 1500 / 2000 / 2500 / 3000
Количество дискретных входов, шт.	1
Тип крепления	SAE 5-bolt
<b>Параметры частотного выхода</b>	
Диапазон выходного сигнала, Гц	100...3000
Тип выхода	открытый коллектор
<b>Параметры аналогового выхода</b>	
Диапазон выходного сигнала, В	0...10
<b>Параметры измерений</b>	
Измеряемая среда	Бензин, дизельное топливо
Точность измерения в рабочей области, не хуже, %	1
Разрешающая способность цифрового выхода, бит	16
Диапазон измерения температуры, °С	-40...+85
Погрешность измерения температуры, °С	1
Диапазон измерения угла наклона, град.	0...180
Погрешность измерения угла наклона, град.	1

# Конструктивные преимущества

Одной из основных задач при разработке датчика было создание надежной конструкции, способной выдержать вибрационные и ударные нагрузки в процессе эксплуатации, различные воздействия внешней среды, а также попытки механических повреждений со стороны лиц незаинтересованных в работе датчика.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЗАЩИТА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ДАТЧИКА

Корпус датчика оснащен ударопрочной пломбируемой полимерной крышкой из термостойкого пластика для дополнительной защиты от несанкционированного доступа, механических воздействий и актов вандализма

## ВЫСОКАЯ СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ КОРПУСА

Корпус датчика абсолютно герметичен, с высокой степенью защиты от проникновения пыли и влаги IP69. К тому же, в отличие от некоторых аналогов, корпус неразборный, что исключает возможность несанкционированного доступа к схеме датчика

## СПЕЦИАЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ АЛЮМИНИЕВЫХ ТРУБОК

Химическое оксидирование алюминиевых трубок датчика выполняется для:

- уменьшения шероховатости поверхности трубок и, как следствие, улучшения стекания топлива и уменьшения запарафинивания;
- создания стойкой пленки, не позволяющей алюминию вступать в возможные химические реакции с различными присадками в топливе

## НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА ПРОВОДОВ ОТ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВАНДАЛИЗМА

Для защиты сигнальных проводов и проводов питания датчика используется сверхпрочная металлогфра с эластичным ПВХ покрытием

## НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ КОНТАКТОВ

Для соединения датчика с удлинительным кабелем используется специализированный автомобильный разъем фирмы Molex® с высокой степенью защиты от проникновения пыли и влаги IP67

## ДОННЫЙ ПРУЖИННЫЙ УПОР

Донный пружинный упор предназначен для дополнительной фиксации измерительных трубок датчика и усиления конструкции при использовании в баках и ёмкостях большого объема



# Сравнительная таблица датчиков серии TKLS

Все датчики уровня топлива серии TKLS изготавливаются в России на собственной производственной площадке ГК «ТехноКом». При производстве всех датчиков мы используем одинаковые высококачественные материалы и комплектующие от ведущих мировых производителей, которые благодаря большому объему производства закупаем напрямую без посредников. Каждый датчик, независимо от модели, проходит на производстве многоуровневую систему контроля качества.

Линейка датчиков TKLS представлена тремя позициями:

**TKLS-L** – наиболее экономичный вариант для контроля топлива. Тем не менее, эта модель имеет более широкий функционал по сравнению с большинством представленных на рынке аналогов.

**TKLS** – первый датчик на рынке мониторинга со встроенным модулем Bluetooth для выполнения беспроводной настройки и диагностики через приложение с мобильного устройства. Широкие возможности, удобство эксплуатации и расширенная гарантия.

**TKLS-Ex** – специально разработан для измерения уровня топлива в топливных баках транспортных средств и стационарных емкостях к которым применяются самые жесткие требования по взрывобезопасности.

Модель	TKLS-L F-RS485	TKLS-L A-RS232	TKLS / TKLS-Ex
Выходные интерфейсы	1x RS-485, 1x частотный	1x RS-232, 1x аналоговый	1x RS-485, 1x частотный
Протокол цифрового интерфейса	LLS / Modbus / AGHIP	LLS / Modbus	LLS / Modbus / AGHIP
Автотарировка	есть	нет	есть
Настройка и диагностика по Bluetooth	нет	нет	есть
Передача данных об объеме топлива по Bluetooth	нет	нет	есть
Самодиагностика	есть	есть	есть
Внутренний журнал событий	есть	есть	есть
Защита настроек паролем	есть	есть	есть
Встроенный инклинометр / акселерометр	нет	нет	есть
Встроенный датчик температуры	есть	есть	есть
Возможность установки ДУТ без калибровки (с обрезкой не более 30% от исходной длины)	нет	есть	нет
Гальваническая развязка	есть	есть	есть
Взрывозащищенное исполнение	нет	нет	есть (TKLS-Ex)
Гарантия производителя	5 лет	5 лет	10 лет

## Взрывозащищенное исполнение

Датчик уровня топлива во взрывозащищенном исполнении TKLS-Ex является особо взрывобезопасным электрооборудованием по ГОСТ IEC 60079-10-1-2011 и специально разработан для измерения уровня топлива и других светлых нефтепродуктов в топливных баках транспортных средств и стационарных емкостях к которым применяются требования взрывозащиты и передачи этой информации через один из встроенных интерфейсов на внешние устройства.

Подключение датчика осуществляется через барьер искрозащиты ТК.iSB, производства ГК «ТехноКом», который ограничивает токи и напряжения до искробезопасных значений. Стоит отметить, что к одному ТК.iSB возможно подключить 1 или 2 датчика TKLS-Ex.

Все оборудование прошло испытания и государственную сертификацию и может использоваться в зоне «0», где утечка взрывоопасной смеси существует постоянно или длительное время.



МАРКИРОВКА ВЗРЫВОЗАЩИТЫ TKLS-Ex:

**0Ex ia IIB T6**

# Функциональные возможности

Продукция группы компаний «ТехноКом» всегда отличалась не только исключительным качеством изготовления, но и более высокой функциональностью и удобством эксплуатации по сравнению с решениями от конкурентов.

Датчики уровня топлива серии TKLS помимо наличия таких функций, как пароль на изменение настроек, самодиагностика и отчет об ошибках также обладают уникальными функциями, отсутствующими в датчиках уровня топлива других производителей.

Подробнее об этом далее.



## Настройка и диагностика по Bluetooth

Датчики уровня топлива TKLS и TKLS-Ex во взрывозащищенном исполнении оснащены встроенным модулем Bluetooth Low Energy, позволяющим осуществлять беспроводную диагностику и настройку датчиков с ПК, ноутбуков и мобильных устройств на базе операционных систем iOS и Android без разрыва кабельных соединений.

Для выполнения диагностики и настройки датчиков по Bluetooth достаточно установить на мобильное устройство приложение «TKLS Tool», доступное для бесплатного скачивания в App Store, Google Play и Huawei AppGallery.

### ЭФФЕКТ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ:

Удобство настройки – не требуется подключение специального оборудования в виде программатора для датчика и ноутбука.

Удобство дальнейшей диагностики работы датчика. Нет необходимости разъединения кабельных соединений для подключения программатора – экономия времени и пломб.



## Передача данных об объеме топлива по Bluetooth



Мобильное приложение «TKLS Monitor» предназначено для использования ответственными лицами заказчика (водители, бригадиры и т.д.) и позволяет оперативно получать информацию об объеме топлива в баке или стационарной емкости, контролировать заправки, а также оперативно оповещать водителя при попытках воровства топлива злоумышленниками на стоянках транспортных средств.

Мобильное приложение работает со всеми датчиками уровня топлива серии TKLS, оснащенными встроенным модулем Bluetooth Low Energy. Для использования данного функционала достаточно всего лишь записать тарифовочную таблицу в память датчика уровня топлива и бесплатно установить на свое мобильное устройство приложение «TKLS Monitor» из App Store, Google Play и Huawei AppGallery.

### ЭФФЕКТ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ:

У пользователя всегда под рукой точные данные в режиме реального времени об объеме топлива в баке транспортного средства, цистерне и т.д., где установлен ДУТ TKLS. Возможность установки 2-х независимых порогов для визуального и звукового предупреждения позволяет более эффективно контролировать остатки топлива.

Дополнительный функционал мобильного приложения делает возможным предупреждение о попытках слива на стоянках транспортных средств при нахождении мобильного устройства в зоне приема Bluetooth сигнала от ДУТ TKLS, например, при ночевке водителя в кабине транспортного средства.



## Автотарировка

Функция автотарировки позволяет датчику самостоятельно управлять всем процессом тарировки топливного бака или иной топливной емкости при помощи тарировочной станции, которая обычно состоит из насосного модуля, расходомера топлива с импульсным выходом (с УСС), крана топливораздачи и запорного клапана.

### ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ:

1. Всем процессом автотарировки управляет сам датчик. Соответственно, в это время монтажники свободны, а значит могут заняться, например, установкой бортового контроллера и прокладкой соединительного кабеля либо оснащением следующего транспортного средства.
2. При автотарировке сам процесс занимает значительно меньше времени, чем при тарировке вручную, т.к. датчик быстрее фиксирует прекращение колебаний в баке (чем ожидает монтажник при ручной тарировке), и соответственно раньше дает команду на заливку новой порции топлива.
3. При автотарировке датчик строго выдерживает необходимый интервал времени между заливаемыми порциями для того, чтобы топливо прекратило колебаться и показания стабилизировались. Это обеспечивает максимально точную тарировку, т.к. человек не всегда способен (или желает) выдерживать необходимый интервал.

### ЭФФЕКТ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ:

1. Существенная экономия времени, а значит и денег. При использовании автотарировки общее время монтажа сокращается в среднем на 30-50%.
2. Получение более точной тарировочной таблицы, чем при тарировке вручную.



## Защита настроек паролем

При первоначальной настройке всех датчиков уровня топлива TKLS устанавливается пользовательский пароль, который предотвращает дальнейшую возможность несанкционированной попытки изменения настроек с целью саботажа работы датчика.

Эта функция очень важна, поскольку на практике известны неоднократные случаи изменения настроек датчиков уровня топлива других производителей, не имеющих подобной защиты от стороннего вмешательства.

### ЭФФЕКТ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ:

Невозможность несанкционированного изменения настроек датчика с целью саботажа его работы.



## Самодиагностика

В датчики уровня топлива серии TKLS встроена процедура самодиагностики, которая позволяет обнаружить ошибки и неисправности в работе устройства. В процессе работы датчик передает внешнему устройству по шине RS-485 код обнаруженной ошибки – запись с кодом ошибки появится в записях температуры бортового контроллера.

Провести диагностику датчика можно также с помощью программы конфигуратора TKLS. При наличии ошибки в программе появится соответствующее сообщение.

### ЭФФЕКТ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ:

Определение возможных причин неработоспособности датчика TKLS без необходимости демонтажа датчика.

В частности, таким образом может быть определено наличие воды в баке транспортного средства, которая вызывает короткое замыкание измерительных трубок датчика уровня топлива.



## Ведение журнала событий

Все датчики уровня топлива серии TKLS ведут журнал важных системных событий. Например, изменение настроек, обновление прошивки и т. д.

Журнал событий можно посмотреть в программе конфигураторе датчика уровня топлива TKLS.

### **ЭФФЕКТ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОЙ ФУНКЦИИ:**

Журнал событий позволяет отслеживать хронологию всех операций с датчиком, в том числе несанкционированное изменение его настроек, что может помочь при разборе возможных конфликтных ситуаций.



# Использование информационного дисплея

Информационный дисплей «АвтоГРАФ-ИНФО Мини» позволяет отображать показания до 8 датчиков уровня топлива, поддерживающих протокол LLS. В дисплей могут быть внесены тарифовочные таблицы для датчиков уровня топлива. Есть возможность выбора уровня предупреждения о критическом остатке топлива (в %), а также графического отображения шкалы топлива на экране дисплея.

Устройство имеет цифровой выход, предназначенный для управления различными внешними устройствами, например, для включения светодиода.

## Основные преимущества:

Компактные размеры: 105 x 57 x 18 мм

Широкий диапазон рабочих температур: -40...+85 °C

Возможность отображения показаний до 8 датчиков уровня топлива

Интерфейс RS-485

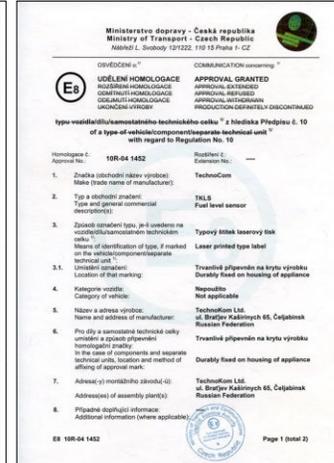
Защита настроек паролем

Возможность задания порога предупреждения об уровне топлива в %

Простота настройки и удобство эксплуатации



# Сертификаты



**Свидетельство об утверждении типа средств измерений: RU.C.29.639.A № 59741**

**Сертификат соответствия требованиям Технического Регламента о безопасности колесных ТС: RU C-RU.АД50.В.02621/20**

**Сертификат соответствия о безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах: RU C-RU.АД07.В.03651/21**

**Декларация о соответствии Таможенного Союза: EAЭС N RU Д-RU.НР15.В.05143/20**

**Сертификат соответствия Правилам ООН (UN Regulations) E-mark: E8 10R-04 1452**

**Свидетельство о признании утверждения типа средств измерений в Республике Казахстан: KZ.02.03.07078-2016/61545-15**

**Сертификат соответствия требованиям ISO 9001:2015 № RU19/818419002**

## О производителе

Компания «ТехноКом» была основана в далеком 1993 году на базе кафедры Радиотехнических систем Челябинского Политехнического Института. За прошедшее время специалистами компании был накоплен огромный практический опыт в разработке и производстве различных радиоэлектронных устройств и систем, который максимально используется во всех выпускаемых продуктах компании.

Сегодня Группа Компаний «ТехноКом» это признанный лидер в разработке и производстве ГЛОНАСС/GPS систем спутникового мониторинга и оборудования для контроля работы транспортных средств в России. Весь процесс от разработки до выпуска конечной продукции – осуществляется в Челябинске, на самом современном европейском и японском оборудовании.

Компания «ТехноКом-Технолоджи», входящая в Группу Компаний «ТехноКом», обладает одной из самых высокотехнологичных производственных площадок по серийной сборке электронных плат в России. В 2009 году компания успешно запустила собственную автоматизированную конвейерную линию поверхностного монтажа полного цикла.

Группа Компаний «ТехноКом» имеет сертификат системы менеджмента качества в соответствии с требованиями ISO 9001:2015 на разработку, производство и техническое обслуживание всей выпускаемой продукции, высокое качество и надежность которой уже давно стало визитной карточкой производителя.



**ТК ТехноКом**  
ГРУППА КОМПАНИЙ



[www.tkls.ru](http://www.tkls.ru)

[mail@tkls.ru](mailto:mail@tkls.ru)