



**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РЭЛСИБ»**

**ТАХОМЕТР ЭЛЕКТРОННЫЙ
БЕСКОНТАКТНЫЙ
ИТ 5-ЧМ
«Термит»**



Руководство по эксплуатации

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Волгодла (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения обслуживающим персоналом конструкции и основных технических характеристик, принципа действия, правил технической эксплуатации и гарантий предприятия–изготовителя, а также сведений о техническом обслуживании **тахометра электронного бесконтактного ИТ 5–ЧМ «Термит»** (далее – тахометр).

Перед эксплуатацией тахометра необходимо внимательно ознакомиться с настоящим РЭ.

Тахометр выполнен в климатическом исполнении УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150–69.

Тахометр рекомендуется эксплуатировать при температуре окружающего воздуха **от плюс 5 до плюс 55 °С**, относительной влажности (45–80) % и атмосферном давлении (84,0–106,7) кПа.

Условное обозначение тахометра приведено в приложении А.

При покупке тахометра необходимо проверить:

- комплектность;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие штампов и подписей в свидетельстве о приемке и гарантийном талоне предприятия–изготовителя и (или) торгующей организации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Тахометр электронный бесконтактный ИТ 5–ЧМ «Термит» предназначен для бесконтактного измерения и индикации частоты вращения (частоты) частей машин, механизмов и приборов, а также проведения измерений в труднодоступных местах технологического и испытательного оборудования.

1.2 Тахометр применяется в машиностроении, автомобилестроении и других отраслях промышленности, где требуется измерение частоты вращения (частоты).

1.3 Тахометр имеет *две модификации*:

– со встроенным оптическим датчиком;

– с выносным оптическим датчиком, присоединенным к тахометру гибким кабелем.

Внешний вид и габаритные размеры выносного оптического датчика ДОВ–Ч приведены в приложении Б.

1.4 Тахометр может работать с другими датчиками бесконтактными или контактными.

Схемы подключения внешних датчиков приведены в приложении

1.5 Измеренное значение частоты вращения (частоты) отображается на цифровом индикаторе тахометра.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Напряжение питания – $(3,0 \pm 0,3)$ В.

Источник питания – два элемента питания типа АА по ГОСТ Р МЭК 285–97.

2.2 Рабочий диапазон измеряемого параметра:

– частоты вращения от 30 до 4 000 об/мин;

– частоты от 0,5 до 66 Гц.

2.3 Пределы допускаемой основной погрешности не более $\pm 1,0$ % от максимального значения рабочего диапазона измеряемого параметра.

2.4 Время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения тахометра, – не более 2,5 с.

2.5 Расстояние от излучателя тахометра до объекта измерения частоты вращения от 10 до 200 мм, в зависимости от отражающих свойств поверхности измеряемого объекта.

2.6 Угол поля зрения в пределах ± 15 градусов.

2.7 Диаметр измеряемого объекта (вала) – не менее 15 мм.

2.8 Измерение частоты вращения осуществляется настройкой тахометра на метку измеряемого объекта.

Размеры метки на измеряемом объекте должны быть не менее 5x20 мм.

2.9 При отсутствии сигнала измерения параметра (и если не нажимались кнопки управления) тахометр автоматически отключается в течение 11 с.

2.10 Потребляемая мощность – не более 150 мВт.

2.11 Средняя продолжительность непрерывной работы тахометра от щелочных элементов питания – не менее 50 ч.

2.12 Средняя наработка на отказ – не менее 6000 ч.

2.13 Средний срок службы – 3 года.

2.14 Габаритные размеры тахометра не более, мм: длина – 140,0; ширина – 75,0; толщина – 30,0.

2.15 Масса тахометра (без выносного датчика) не более 0,20 кг.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплектность поставки тахометра – в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование изделия		Обозначение изделия	Количество, шт.
1 Тахометр электронный бесконтактный ИТ 5–ЧМ «Термит»		РЭЛС.411142.001	1
2 Датчик оптический выносной ДОВ–Ч		РЭЛС.407181.003	поставл. по заказу
3 Элемент питания АА (R6)*		ГОСТ Р МЭК 285–97	2
4 Метки	чёрная	РЭЛС.754239.001	10
	белая	РЭЛС.754239.002	10
	чёрно–белая	РЭЛС.754239.003	10
5 Руководство по эксплуатации		РЭЛС.411142.001 РЭ	1
<p>Примечания.</p> <p>1* Допускается замена на любой элемент питания типа-размера АА, на номинальное напряжение 1,5 В.</p> <p>2 Поставка тахометров в транспортной таре, в зависимости от количества изделий, по заявке Заказчика.</p>			

4 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 По способу защиты от поражения электрическим током тахометр выполнен как изделие III класса по ГОСТ 12.2.007.0–75.

4.2 По степени защиты от доступа к опасным частям и проникновению влаги тахометр соответствует IP 30 по ГОСТ 14254–96.

4.3 **ВНИМАНИЕ!** При устранении неисправностей, техническом обслуживании и ремонте необходимо отключить тахометр от элементов питания.

4.4 **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** попадание влаги на внутренние электро- и радиоэлементы тахометра.

4.5 **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация тахометра в химически агрессивных средах с содержанием кислот, щелочей и пр.

4.6 Техническая эксплуатация тахометра должна производиться только квалифицированными специалистами, и изучившими настоящее РЭ.

4.7 При технической эксплуатации и обслуживании тахометра необходимо соблюдать требования «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

5.1 Конструктивно тахометр, в соответствии с рисунком 1, выполнен в пластмассовом корпусе.

Элементы питания расположены в батарейном отсеке, под крышкой корпуса тахометра.



- 1 – кнопка включения/отключения питания;
- 2 – кнопка переключения режимов измерения;
- 3 – кнопка включения режима фильтрации
(усреднения измеренных значений)

Рисунок 1 – Внешний вид тахометра электронного бесконтактного ИТ 5–4М «Термит»

5.2 Элементы управления и индикации, в соответствии с рисунком 1, расположены:

а) на лицевой панели:

- цифровой индикатор;
- два светодиодных индикатора (красного и зеленого цвета);

б) на боковой поверхности корпуса – три кнопки управления.

5.3 Излучатель и Детектор расположены на торцевой поверхности корпуса:

- тахометра (со встроенным датчиком);
- датчика выносного (тахометр с выносным оптическим датчиком ДОВ–Ч).

5.3 Принцип действия тахометра

5.3.1 При измерении частоты вращения отраженный сигнал, поступающий от измеряемого объекта (метки), преобразуется в цифровое значение частоты вращения (частоты), которое отображается на цифровом индикаторе тахометра.

5.4 Описание элементов управления и индикации (в соответствии с рисунком 1):

а) *кнопка включения/отключения питания* (1) предназначена:

- для включения тахометра и подсветки цифрового индикатора;
- для отключения тахометра;

б) *кнопка переключения режимов измерения* (2) предназначена для переключения режимов измерения частоты вращения (об/мин) и частоты (Гц);

в) *кнопка включения режима просмотра параметров* (3) предназначена для просмотра максимального измеренного значения с момента включения тахометра;

г) *цифровой индикатор* предназначен для отображения измеряемой величины;

д) *два светодиодных индикатора*, красного и зеленого цвета, предназначены:

- для визуальной информации при настройке и готовности тахометра к проведению измерений;
- для визуальной информации правильности проведения измерений;

е) *излучатель и приемник* предназначены для детектирования метки измеряемого объекта.

Примечание – В связи с постоянной работой по усовершенствованию тахометра, не ухудшающей его технические характеристики и повышающей его надежность, в конструкцию тахометра могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Установить элементы питания в батарейный отсек тахометра, соблюдая полярность.

6.2 Наклеить (нанести) *контрастную метку* на поверхность (вал) измеряемого объекта:

- белую или светоотражающую в случае, если поверхность черного цвета;
- черную в случае, если поверхность имеет отражающую поверхность;
- черно-белую, если поверхность серого или неопределенного цвета.

Размеры метки должны быть не менее 5x20 мм, но не более, чем половина длины окружности измеряемого объекта.

Расстояние между метками должно быть более длины самой метки в 2 раза.

Примечание – Допускается, при измерении низкой частоты вращения, увеличение количества меток, при этом метки должны быть равномерно распределены на измеряемом объекте. При этом действительная частота вращения будет равна измеренной частоте вращения поделенной на количество меток на измеряемом объекте.

6.3 ВНИМАНИЕ! При использовании встроенного датчика освещенности или выносного оптического датчика ДОВ–Ч следует установить джампер (или перемычку, изготовленную из провода сечением не менее 0,12 мм², например: из провода НВ или НВМ по ГОСТ 17515–72), в соответствии с приложением В.

6.4 Подключение внешних датчиков, не входящих в комплект поставки тахометра, осуществляется в соответствии с приложением В.

7 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

7.1 Включение тахометра осуществляется кратковременным нажатием на кнопку включения тахометра (поз.1, см. рис.1), при этом на цифровом индикаторе:

- отображается надпись «НЦО»;
- кратковременно мигает подсветка индикатора

7.2 Повторное кратковременное нажатие на кнопку (1) проводит к включению подсветки цифрового индикатора тахометра.

7.3 Выбор режима измерения осуществляется нажатием на кнопку переключения режимов (поз.2, см. рис.1), при этом на цифровом индикаторе должны отображаться символы в соответствии с рисунками 2 и 3.

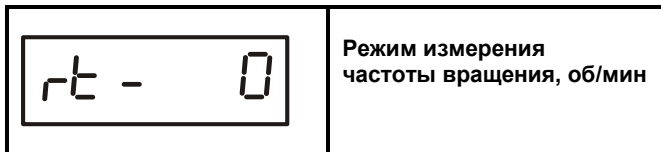


Рисунок 2

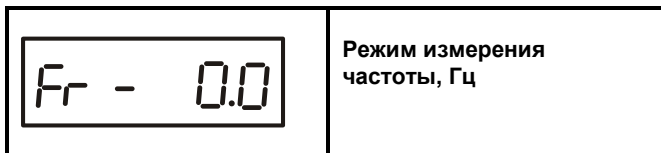


Рисунок 3

7.4 Просмотр усреднённого измеренного значения параметра осуществляется нажатием на кнопку включения просмотра параметров (поз.3, см. рис.1), при этом на цифровом индикаторе должны отображаться символы в соответствии с рисунками 4 и 5.

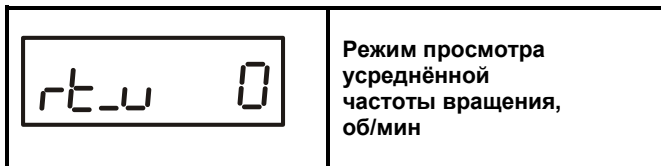


Рисунок 4

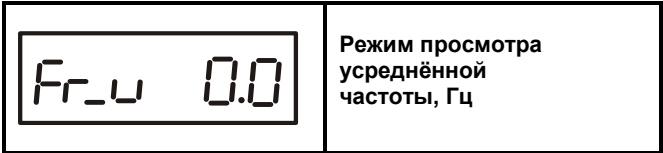


Рисунок 5

7.5 В процессе измерения излучатель тахометра (датчика) следует ориентировать на середину метки измеряемого объекта и, плавно приближая излучатель к объекту измерения, добиться одновременного свечения светодиодов красного и зеленого цвета (или в случае измерения низкой частоты вращения – мигания), что свидетельствует о процессе измерения.

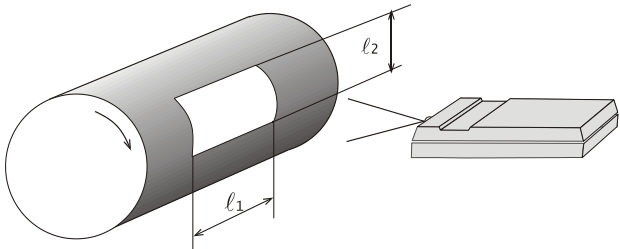
На цифровом индикаторе тахометра отображается измеряемая величина, в соответствии с установленным режимом измерения (частота вращения – в об/мин; частота – в Гц).

7.6 Отключение тахометра производится кнопкой отключения (поз.1, см. рис.1) при включенной подсветке цифрового индикатора.

При отсутствии сигнала измерения параметра тахометр автоматически отключается в течение 11 с.

7.7 Рекомендации при проведении измерений.

7.7.1 Минимальные размеры метки и нанесение меток на измеряемый объект в соответствии с рисунком 6.



l_1 (min) = 20 mm

l_2 (min) = 5 mm

Рисунок 6 – Минимальные размеры метки для измерения параметров

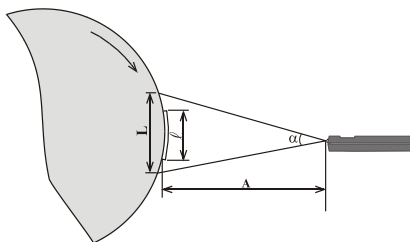
7.7.2 Если тахометр слишком близко приближен к измеряемому объекту, происходит перегрузка приёмника, тахометр выходит из режима измерения и светодиод красного цвета перестаёт светиться.

Загорание светодиода зелёного цвета свидетельствует о переходе тахометра в режим измерения.

Если в течение 2,5 с тахометр не регистрирует метку измеряемого объекта, то светодиод зелёного цвета гаснет и на цифровом дикаторе отображается цифра «0».

В этом случае необходимо увеличить расстояние от излучателя тахометра до измеряемого объекта до момента загорания светодиода красного цвета.

Зона измерения параметров тахометром приведена на рисунке 7.



$A = (10-200)$ мм. Рабочий диапазон измерения, при котором светодиоды красного и зелёного цвета светятся;
 $\alpha \approx 30^\circ$; $l \approx 0,5 L$

Рисунок 7 – Зона измерения параметров тахометром ИТ 5–ЧМ

7.7.3 В случае, если светодиод зеленого цвета погашен, необходимо сориентировать излучатель тахометра на метку измеряемого объекта и, приближая тахометр, к измеряемому объекту добиться загорания светодиода зеленого цвета.

7.7.4 При увеличении размеров метки увеличивается рабочее расстояние от излучателя тахометра до измеряемого объекта.

8 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 После транспортирования и (или) хранения в условиях отрицательных температур тахометр в транспортной таре необходимо выдержать в нормальных условиях не менее 12 часов.

8.2 Техническая эксплуатация (использование) тахометра должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящего РЭ.

8.3 Не допускается конденсация влаги на корпусе тахометра, находящегося под напряжением.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

9.1 Для поддержания работоспособности и исправности тахометра необходимо *регулярно* проводить техническое обслуживание, визуальный осмотр, обращая внимание на работоспособность изделия, отсутствие пыли, грязи и посторонних предметов на корпусе тахометра, излучателе и приёмнике.

9.2 При наличии обнаруженных недостатков на тахометре (излучателе и приёмнике) произвести их устранение.

9.3 Ремонт тахометра выполняется представителем предприятия–изготовителя или специализированными предприятиями (лабораториями).

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1 Тахометр может транспортироваться всеми видами транспортных средств при температуре окружающей среды от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 25 °С.

Тахометр может транспортироваться воздушным, железнодорожным и водным транспортом в соответствии с правилами, установленными для данного вида транспорта.

10.2 Тахометр должен транспортироваться только в транспортной таре предприятия–изготовителя.

11 ХРАНЕНИЕ

11.1 Тахометр следует хранить в отапливаемом помещении с естественной вентиляцией, при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 25°С.

Воздух в помещении не должен содержать химически агрессивных примесей, вызывающих коррозию материалов тахометра.

11.2 Тахометр должен храниться в транспортной таре предприятия–изготовителя.

12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие **тахометра электронного бесконтактного ИТ 5–ЧМ «Термит»** требованиям настоящих РЭ при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации, изложенных в настоящем РЭ.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации тахометра электронного бесконтактного ИТ 5–ЧМ «Термит» – 12 месяцев со дня продажи, а при отсутствии данных о продаже – со дня выпуска.

12.3 Гарантийный срок хранения тахометра электронного бесконтактного ИТ 5–ЧМ «Термит» – 6 месяцев со дня выпуска.

12.4 Предприятие–изготовитель обязуется в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно устранить выявленные дефекты или заменить тахометр электронный бесконтактный ИТ 5–ЧМ «Термит» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения и предъявлении настоящего РЭ.

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Тахометр электронный бесконтактный
ИТ5-ЧМ- __ «Термит» зав. номер _____ упакован в
НПК «РЭЛСИБ» согласно требованиям, предусмотренным в
действующей технической документации.

(должность)

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

(год, месяц, число)

14 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Тахометр электронный бесконтактный
ИТ5-ЧМ- __ «Термит» зав. номер _____ изготовлен и
принят в соответствии с обязательными требованиями гос-
ударственных (национальных) стандартов, действующей
технической документацией и признано годным для экс-
плуатации.

Начальник ОТК

М. П.

(личная подпись)

(расшифровка подписи)

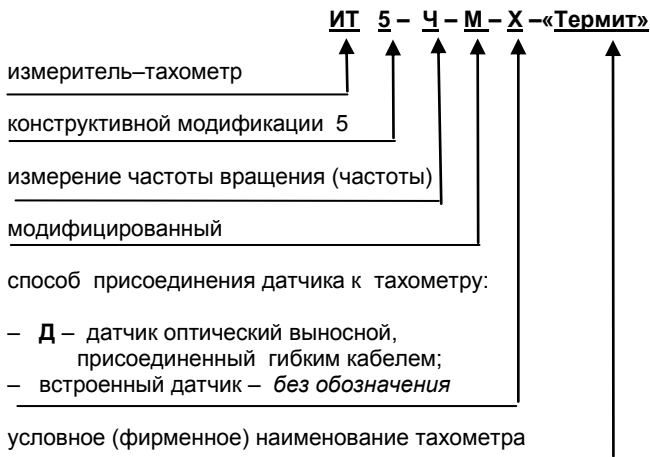
(год, месяц, число)

* * * * *

*Примечание – В разделах «СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ
УПАКОВЫВАНИИ», «СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ» и «ТАЛОН НА
ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ» необходимо указывать условное обозначе-
ние выносного оптического датчика.*

Приложение А

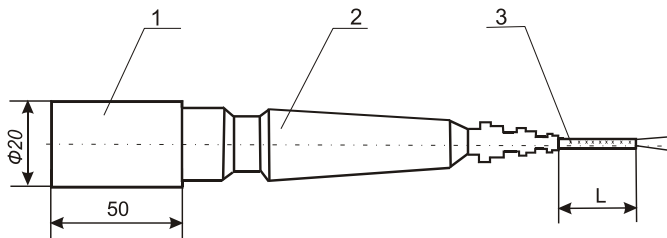
Условное обозначение тахометра электронного бесконтактного ИТ 5-ЧМ-Х «Термит»



Пример записи при заказе и в документации другой продукции «Тахометра электронного бесконтактного ИТ 5-ЧМ предназначенного для эксплуатации – с выносным оптическим датчиком.

– Тахометр электронный бесконтактный ИТ 5-ЧМ-Д «Термит».

Приложение Б



L – длина присоединительного кабеля от 120 мм.

1 – излучатель; 2 – ручка;
3 – присоединительный кабель.

**Рисунок Б.1 – Внешний вид и габаритные размеры
выносного оптического датчика ДОВ-4**

Приложение В

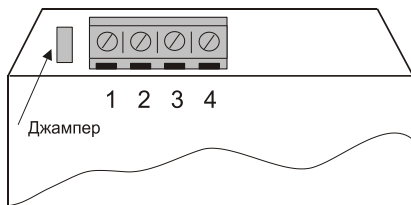


Рисунок В.1 – Вид тахометра со стороны клеммной колодки (при открытом батарейном отсеке)

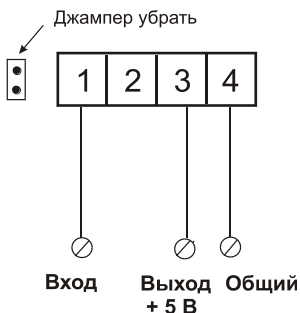


Рисунок В.2 – Схема подключения внешнего датчика с напряжением питания 5 В и током потребления не более 50 мА и выходным уровнем 5 В.

Продолжение приложения В

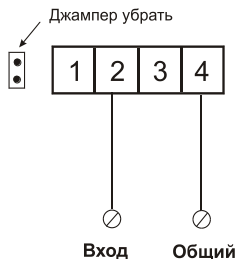
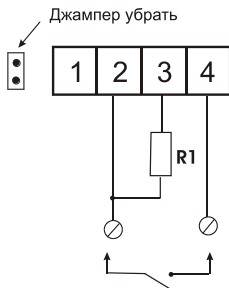


Рисунок В.3 – Схема подключения внешнего датчика с выходным уровнем положительной полярности от 3 до 30 В.



R1 = не менее 500 Ом

Рисунок В.4 – Схема подключения внешнего датчика (сухой контакт).

Примечание – В качестве входных датчиков к тахометру могут быть использованы: концевые выключатели, контакты реле и другие «сухие» контакты, а также транзисторные «NPN» ключи, включенные по схеме открытый коллектор.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93