

**Специализированные датчики тока ДТ и тока утечки Дту**

1. Датчик тока (далее по тексту – ДТ) - медная шина длиной 40-100мм с закрепленным на ней токочувствительным микродатчиком с гальваническиразвязанным выводом.  
 2. ДТ выпускаются пяти типоразмеров (в зависимости от диапазона измеряемого тока), четыре из которых предназначены для измерения следующих фиксированных диапазонов номинальных токов:

- “1” - 3 А <math>I\_n < 12 А</math> (ДТ первого типоразмера);
- “2” - 6,5 А <math>I\_n < 26 А</math> (ДТ второго типоразмера);
- “3” - 24 А <math>I\_n < 96 А</math> (ДТ третьего типоразмера).

Выходы ДТ первых четырех типоразмеров унифицированы, поэтому эти ДТ взаимозаменяемы, пятый типоразмер не взаимозаменяем.

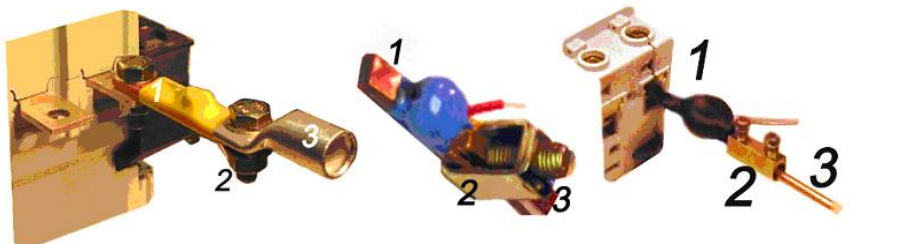
**Внимание.**

Действующие электроустановки, содержащие ЭД большой мощности, как правило, укомплектованы серийными трансформаторами тока. В этом случае, ТК предпочтительнее комплектовать сменными датчиками первого диапазона, подключив эти датчики через имеющиеся трансформаторы тока.

3. ДТ устанавливается последовательно с силовой токовой шиной потребителя (см. рис.). Конец шины 1 датчика, как правило, присоединяется к клемме выключателя автоматического, или пускателя ЭД, или трансформатора тока, а другой конец шины ДТ присоединяется к концу силовой шины потребителя 3 (т.е., ДТ должен быть установлен таким образом, чтобы через шину ДТ протекал измеряемый ток). Другой конец шины ДТ и шина потребителя соединяются специальным зажимом или болтом 2.

4. Необходимо обратить внимание на соответствующую схему фазировку датчиков тока. Длина линии между датчиками и ТК не должна превышать 10 м. Сечение провода линии связи должно быть не менее 0,35 мм. кв. Перестройка на другой диапазон требует замены сменных датчиков, что может быть выполнено потребителем самостоятельно.

5. Датчик тока утечки Дту надеть на кабель, который идет к ЭД (после пускателя ЭД) и закрепить так, чтобы этот кабель был центрирован относительно периметра кольца (достигается намоткой на кабель какой-либо изоляционной ленты). Расстояние от Дту до ближайших силовых кабелей, катушек контакторов и др. должно быть не менее 0,3 м. Плоскость кольца должна быть перпендикулярной к кабелю.



а) типоразмер “4”                      б) типоразмер “3”                      в) типоразмеры “2”, “1”  
**Рис.1 Внешний вид датчиков тока и примеры их подключений**



Габаритные размеры – не более 160\*100\*55. ТК крепится в трех точках, отверстия для крепления R2,5.  
**Рис.2 Внешний вид, габаритные и установочные размеры**

Файл: P1-P2ЭтЛифт



**ТЕХНОКОНТ – КИЕВСКИЙ ИНСТИТУТ АВТОМАТИКИ**



**УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ  
 ОБЩЕПРОМЫШЛЕННЫХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК,  
 СКВАЖИННЫХ НАСОСОВ**

**Примечания:**

- 1) устройство доработано по согласованию с потребителем с учетом его применения для защиты электродвигателя лифта;
- 2) для исключения устройства из работы достаточно закоротить выходной контакт защиты, т.е. поставить перемычку на клеммы 1 и 2 клеммника устройства (такая необходимость может возникнуть при отладке);
- 3) для сброса блокировки защиты необходимо нажать кнопку СБРОС при нажатой кнопке ПАРАМ.

**МОДИФИКАЦИИ ТК1-Л**

Паспорт, объединенный с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации

A11.31570187.0061

**Технические условия  
 ТУ У 31570187.007-03**

**2011**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. ТК2-Л (далее по тексту – ТК) - устройства комплексной защиты двухскоростного лифтового электродвигателя (ЭД).

**ТК2-Л/ХХХХ**

А – Защита включается автоматически (при подаче питания, в других модификациях – от кнопочной станции или внешнего сигнала);
С – ТК содержит контакт для внешней сигнализации;
Д – ТК реализует функцию диффзащиты;
Р – ТК обеспечивает связь с компьютером.

ТК воздействует на ЭД через какой-либо пускатель (пускатель в составе ТК не поставляется).

1.2. ТК предназначено для ЭД переменного напряжения до 380 В произвольной мощности.

В зависимости от величины номинального тока ЭД, ТК комплектуется одним из трех типоразмеров датчиков тока (ДТ) со следующими **диапазонами измерения номинальных токов  $I_n$  ЭД:**

Номер типоразмера ДТ	Диапазон номинальных токов ЭД
„1”	$3 A < I_n < 12 A$ ;
„2”	$6,5 A < I_n < 26 A$ ;
„3”	$24 A < I_n < 96 A$ .

**Примечания.**

1. При заказе ТК необходимо указать: тип устройства (ТК2-Л), а, при необходимости, и модификацию устройства (Р, и/или С, и/или А, и/или Д) и номер типоразмера выносных датчиков тока.

Примеры заказа:

**ТК2-Л/ДР, № типоразмера ДТ – „3” – устройство для управления и контроля с диффзащитой и связью с компьютером, ток ЭД – до 96 А.**

2. Обозначения:

ЭД-НС. ЭД-ВС- электродвигатель, работающий с включенной в работу низкоскоростной или высокоскоростной обмоткой соответственно; ЭД- НС/ВС электродвигатель, работающий с включенной в работу низкоскоростной или высокоскоростной обмоткой.

1.3. ТК реализуют следующие **функции:**

1.3.1. Местное/дистанционное снятие блокировки (сброс) защиты и, соответственно, разрешение пуска ЭД;

1.3.2. Защита ЭД от различных нарушений питающей электросети;

1.3.3. Защита ЭД от токовой перегрузки хотя бы в одной из трех фаз;

1.3.4. Защита ЭД от токовой недогрузки ЭД (холостой ход, обрыв муфты и др.);

1.3.5. Запрет включения ЭД при нарушении изоляции ЭД-НС и подводящего к нему кабеля;

1.3.6. Защита ЭД-НС от превышения заданного максимального времени работы ЭД;

1.3.7. Запрет на повторное включение ЭД после срабатывания защиты до снятия блокировки (сброса) защиты;

1.3.8. Настройка вставок защиты, учитывающих реальную мощность и нагрузку ЭД;

1.3.9. Обмен ТК информацией с компьютером (интерфейс 485/232);

1.3.10. Индикация рабочего тока ЭД, кода защиты и др. параметров на дисплее.

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

8.1. Периодичность технического обслуживания - не реже одного раза в год.

8.2. Последовательность технического обслуживания:

- обесточить ТК;

- удалить пыль, влагу и др. образования с коробки ТК;

- проверить состояние монтажа, крепление деталей.

8.3. Неисправный ТК необходимо отправить на предприятие-изготовитель или в организацию, которая выполняет гарантийное и послегарантийное обслуживание.

**ВНИМАНИЕ.**

При проверке качества изоляции ЭД и подводимого кабеля посредством мегомметра **необходимо отсоединить провод от клеммы 4, во избежание электрического пробоя одного из каналов ТК.**

## 9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1. ТК хранить в упаковке в отапливаемых и вентилируемых складах или хранилищах с кондиционированием воздуха при температуре от 5 до 40 град. С, верхнее значение относительной влажности 80% при 25 град. С.

В районах с влажным тропическим климатом ТК хранить в транспортной таре в не распакованном виде.

9.2. ТК в упаковке может транспортироваться любым из видов закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждый вид транспорта.

ТК при транспортировании самолетом должен быть размещен в отапливаемых герметизированных отсеках.

9.3. Предельные климатические условия транспортирования: температура окружающего воздуха от минус 30 до плюс 60 град. С и относительная влажность 100% при 35 град. С.

9.4. Значения механических воздействий на ТК при транспортировании должны соответствовать группе N2 по ГОСТ 12997-84.

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

10.1. Устройство (партия устройств), модификация ТК \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ соответствует настоящему

Паспорту и признано годным к эксплуатации.

10.2. ТК укомплектованы датчиками \_\_\_\_\_ величины.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Подпись лица,

ответственного за приемку \_\_\_\_\_

## 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Предприятие-поставщик в течение 18 месяцев со дня продажи ТК безвозмездно заменяет или ремонтирует устройство, если в течение указанного времени обнаружена неисправность, возникшая по вине предприятия-поставщика.

11.2. Гарантийное и послегарантийное обслуживание осуществляется централизованно предприятием-поставщиком.

Адрес: 04107, г. Киев, ул. Нагорная, 22,

тел./факс: (044) 484-20-97, 206-54-87.

## 6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При работе с ТК обслуживающий персонал должен соблюдать требования по технике безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

К эксплуатации ТК допускаются лица, ознакомленные с настоящим документом и имеющие допуск к работам с аппаратурой под напряжением до 1000 В.

6.2. При монтаже и эксплуатации ТК необходимо руководствоваться требованием "Правил устройства электроустановок", "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил техники безопасности при эксплуатации установок потребителей" а также требованиями настоящего документа.

## 7. УСТАНОВКА, НАЛАДКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Установку и монтаж ТК осуществить в соответствии с габаритными, установочными размерами и схемами электрическими соединений (см. рис. и Приложение). Если ТК не может быть подключено по схемам, приведенным на рис., то схему подключения необходимо согласовать с предприятием-изготовителем. Выносные датчики тока необходимо подключить последовательно токонесущим шинам (до или после силовых контактов ПД, см. Приложение). Для подключения ТК необходимо снять защитную крышку, прижав ее к корпусу и вынув две защелки.

7.2. Для наладки необходимо:

7.2.1. Снять защитную крышку ТК, прижав ее к корпусу и вынув две защелки.

7.2.2. Включить питание ТК и *настроить вставки согласно табл. 3 (для ТК1/А, как правило, настраивают только два параметра - 6 и 7)*. ЭД может включиться или не включиться, а так как ВУ не настроено, то может сработать один из видов защиты – для наладки ВУ это не существенно.

Таблица 3

№ параметра	Наименование параметра	Показание дисплея	Действие персонала: нажатие кнопок Парам, „+“ и/или „-“ *)
1	Код модификации: „Р“ - тип ТК1(ТК2), „А“ - тип ТК1А(ТК2А); „Р.“ или „А.“ - ТК для однофазного ЭД; оN - включен ЭД-ВС, оN1 - включен ЭД-НС, оFF - отключено реле защиты, оFF - ЭД выключен	Код модификации ТК и символы: „оN“, или „оN1“, или „оFF“ или „оFF-“	
2,3,4	Токи фаз ЭД, в А	2 или 3 или 4 XXX	
5	Не используется	5	
6, 16	Вставка защиты от токовой перегрузки ЭД-ВС/НС соответственно, в А	6 XXX	Нажатие кнопок „+“ и/или „-“ и Парам
7, 17	Вставка минимальнодопустимого тока ЭД-ВС/НС соответственно, в А	7 XXX	то же
8	Не используется	8	
9	Типоразмер датчика тока (1, 2, 3)	9 X	индикация
10	Вставка - востоянная времени нагрева ЭД, в С	10 XXX	Нажатие кнопок „+“ и/или „-“ и Парам
11	Вставка - заданное максимальное время работы ЭД-НС, вдесятих долях С	11 XXX	то же
12	Код сопротивления изоляции	12 XXXX	Измерение
13	Код напряжения питания катушки пускателя потребителя (110 или 24 В)	13 XXXX	Вставка
14	Код вставки срабатывания напряжения (110 или 24 В)	14 XXXX	Нажатие кнопок „+“ и/или „-“ и Парам
15	Разность кодов при превышении которой осуществляется возврат	15 XXXX	то же
18	Постоянная времени задержки срабатывания защиты ЭД-ВС, с	18 XXXX	то же
19	Постоянная времени задержки срабатывания защиты ЭД-НС, с	19 XXXX	то же

\*) Примечание.

Для просмотра параметров необходимо нажимать кнопку Парам. Для корректировки параметров нажимать кнопки „+“ и/или „-“ Для записи заданного значения в память после корректировки обходимо нажать кнопку Парам!!!

Внимание.

1. Значение тока вставки I определяет и задает потребитель при наладке. Значение тока вставки I должно быть равным или меньшим значения номинального тока ЭД. Если токовая нагрузка ЭД известна потребителю или может быть измеренной, более правильным вставку следует задавать равной не номинальному току ЭД, а меньшему - равной максимальному значению установившегося тока нагруженного ЭД. В этом случае, повышается степень защиты от перегрузки не только ЭД, но и всей электроустановки.

7.2.3. Установить защитную крышку (поставить крышку под углом, запечатить кронштейны, совместить крышку и корпус с верхней стороны, закрыть и прижать крышку к корпусу и вставить защелки).

7.3. Действия персонала должны соответствовать предписанию табл. 1.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Характеристика функций защиты, управления и контроля приведена в табл. 1.

Таблица 1

Функция	Характеристика функции	Показание дисплея	Действие персонала
<b>Местное/дистанционное снятие блокировки защиты (сброс защиты)</b>	После срабатывания какого-либо видов защиты факт срабатывания защиты запоминается во внешней памяти, и сброс признака срабатывания защиты может осуществить только обслуживающий персонал, местное снятие блокировки защиты осуществляется нажатием кнопки <b>Сброс</b> , при нажатой кнопке <b>Парам</b>	оN – включен ЭД-ВС, оN1 - включен ЭД-НС, оFF - отключено реле защиты, оFF - ЭД выключен	Нажать кнопку <b>Сброс</b> при нажатой кнопке <b>Параметр</b>
<b>Защита ЭД от нарушений электросети</b>	Отключает ЭД, с необходимой задержкой при обрыве и перекосе фаз	Код защиты для ЭД-ВС – “1”, а для ЭД-НС - “7”	Устранить причину, повторно включить защиту
<b>Запрет включения ЭД-НС при нарушении изоляции ЭД или кабеля</b>	Запрет включения ЭД до устранения причины, если сопротивление изоляции менее установленного	Код защиты – “4”	То же
<b>Защита ЭД от токовой перегрузки</b>	Отключает ЭД, если среднеквадратическое значение тока ЭД хотя бы одной из фаз превышает вставку, время задержки выбрано таким, что бы исключить перегрев изоляции и задается равным или меньшим постоянной времени нагрева ЭД	Код защиты для ЭД-ВС – “2”, а для ЭД-НС - “8”	То же
<b>Защита ЭД от токовой недогрузки (защита по нагрузке)</b>	Отключает ЭД с задержкой при снижении тока ЭД до значения меньшего тока вставки (при задании вставки равной “0” функция защиты от токовой перегрузки исключается)	Код защиты для ЭД-ВС – “3”, а для ЭД-НС - “9”	То же
<b>Защита ЭД-НС от превышения заданного максимального времени работы ЭД-НС</b>	Отключает ЭД-НС, если время работы ЭД превысило заданное в виде уставки максимальное время	Код защиты для ЭД-НС – “6”	То же
<b>Индикация рабочего тока ЭД, кода защиты и др. параметров на дисплее</b>	Цифровое табло высвечивает от 1 до 19 рабочих параметров	Номер параметра и значение параметра	Выбор параметра кнопкой “Парам”
<b>Настройка вставок защиты ТК</b>	Задаются вставки – ток больше рабочего, но меньше номинального; ток длительный минимальнодопустимый; допустимый, постоянная времени нагрева, допустимые времена работы ЭД, коды напряжения – 110 или 24 В (подробно см. п. 7.2)	Отображение вставок в цифровом виде	Ввод вставок выполнить в соответствии с п. 7.2

2.2. Общие данные ТК приведены в табл. 2.

Наименование показателя	Характеристика показателя
Характеристика защищаемого ЭД	Трехфазный, двухскоростной, напряжение - 380 В, мощность произвольная до 32 кВт
Напряжение питания ТК, В	220 В +15% -20%, 50 Гц
Мощность потребляемая ТК, Вт	Не более 3
Срок службы ТК	10 лет
Пускатель ЭД	Магнитный пускатель ЭД от нулевой до седьмой величины, контакторы (напряжение катушки не более 380 В, ток не более 2 А)
Принимаемые сигнал с катушки пускателя ПДН	Напряжение 110 или 24 В ( <b>Внимание. Если напряжение равно 24 В, то необходимо закоротить на плате устройства входное сопротивление примаыкающее к лемме X1-12</b> )
Сигнализации о срабатывании защиты	Контакты реле, не более 125 В, 0.1 А
Масса, кг	Не более 0,7 (в сумме с выносными датчиками тока)
Габариты, мм	Не более 160*100*55

### 3. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. ТК предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- 1) воздействие температуры и относительной влажности окружающего воздуха в соответствии с группой исполнения С4 по ГОСТ 12997-84 (температура от **-30 до +50 град. С**, относительная влажность до 98% при 35 град. С и более низких температурах без конденсации влаги, место установки - навес или помещение);
  - 2) воздействие атмосферного давления в соответствии с группой исполнения Р1 по ГОСТ 12997-84 (давление от 84 до 106,7 кПа);
  - 3) окружающая среда невзрывоопасная, не содержит токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров;
  - 4) механическое воздействие (вибрации) в соответствии с группой исполнения N1 по ГОСТ 12997-84;
- 3.2. ТК по защищенности от проникновения твердых частиц и воды изготавливается в исполнении не ниже - IP44.

### 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. ТК - специализированное вычислительное устройство защиты (ВУ), осуществляющее отключение ЭД через пускатели ПДВ и ПДН, которые в состав ТК не входит. ПДВ включает/отключает высокоскоростную обмотку ЭД, а ПДН – низкоскоростную. Выходом ТК является „сухой” контакт, который подключается потребителем последовательно катушке пускателя ЭД (закорачиванием этого контакта ТК исключается из работы).

ТК, обрабатывая подведенную к входному клеммнику информацию о токах, напряжении, срабатыванию пускателю ЭД, реализует функции защиты и контроля, приведенные в п.1.3, п.1.4.

4.2. ТК выполнено в коробке со снимаемой защитной крышкой. ТК содержит клеммник, цифровой дисплей и четыре кнопки - „Сброс”, „Парам”, „+”, „-”. Кнопки „+”, „-” доступны для нажатия только при снятой защитной крышке.

Индикатор в цифровом или символьном виде отображает код срабатывания защиты, токи фаз ЭД, токи вставок, уровень жидкости, вид датчика и др. (см. табл. 3).

Включение защиты ЭД осуществляется автоматически при подаче напряжения питания ТК.

Кнопка „Парам” предназначена для выбора параметров индикации. Кнопки „+” и „-” предназначены для настройки вставок.

Кнопка „Сброс” предназначена для сброса блокировки включения ЭД, возникающей после срабатывания одного из видов защиты. Кнопка „Сброс” нажимается при нажатой кнопке „Парам”.

4.3. Выносные датчики тока подключаются последовательно токонесящей шине (подключаются до или после силовых контактов ПД, см. Приложение).

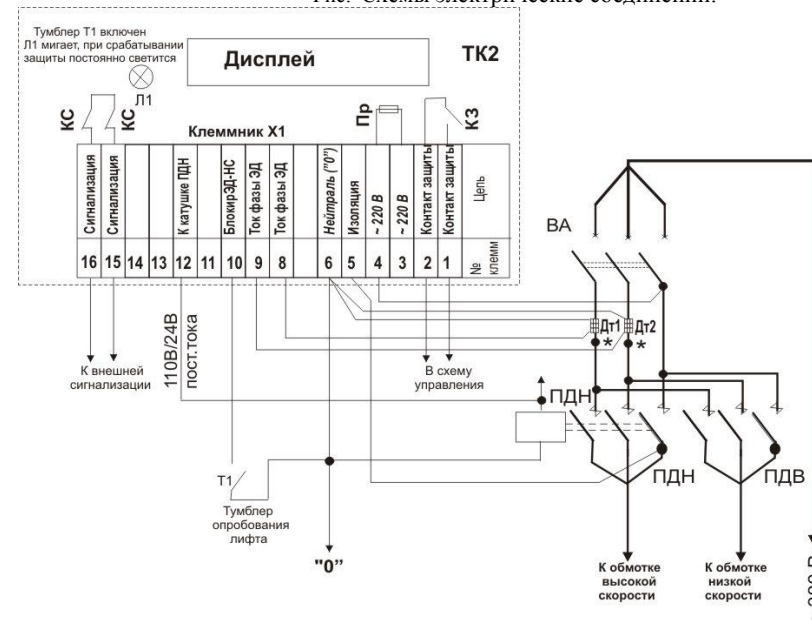
4.4. Модификации ТК с буквой Р обеспечивают связь с компьютером (интерфейс RS485/232, протокол поставляется отдельно).

### 5. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

5.1. В комплект поставки входит:

- 5.1.1. ТК - 1 шт.;
- 5.1.2. Съемные датчики тока - 2шт.;
- 5.1.3. Паспорт - 1 шт. на одно ТК или на каждую группу ТК, имеющую идентичные характеристики и поставляемые одному пользователю;
- 5.1.5. Протокол обмена с использованием интерфейса RS485/232 – 1 шт. (только для модификации ТК с буквой Р).

Рис. Схемы электрические соединений:



#### Обозначения:

ВА – выключатель автоматический; ПДН, ПДВ - пускатели ЭД для низкоскоростной и высокоскоростной обмотки соответственно; Дт1, Дт2 – датчики тока; \*) - начало катушки; Пр – предохранитель; Л1 – светодиодный индикатор; ЭД-НС – ЭД, работающий с подключенной низкооборотной обмоткой; КЗ - контакт защиты; КС – контакт сигнализации срабатывания защиты.

#### Рекомендации по монтажу и установке:

1. Убедитесь, что датчики тока подключены синфазно, т.е., концы проводов с метками подключены по схеме.

3. Общий провод от Дт1, Дт2 и Дт3 необходимо объединить и подключать непосредственно к клемме 6 (а не к „0”). Расстояние катушек реле до диффкольца должно быть не менее 0.3м (с целью минимизации электромагнитного влияния). Диффкольцо надевается на кабель питания ЭД. Кабель следует центрировать внутри кольца, а кольцо следует закрепить так, чтобы его плоскость была, по возможности, перпендикулярной кабелю.

4. Во избежания пробоя в ТК при прозвонке мегомметром сопротивления изоляции, необходимо отключить провод от клеммы 4 (провод изоляция).