

ООО "МНПП "Электроприбор"

УКАЗАТЕЛИ ПОЛОЖЕНИЯ

УП8514/7,8

Руководство по эксплуатации

ЗЭП.499.150 РЭ

## СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть	3
1 Назначение	3
2 Технические данные	5
3 Комплект поставки	8
4 Конструкция	8
5 Маркировка и пломбирование	9
6 Меры безопасности	9
7 Размещение, монтаж и указания по эксплуатации	10
8 Методика проверки	11
9 Транспортирование	14
10 Хранение	15
11 Гарантии изготовителя	15
Приложение А Габаритные и установочные размеры указателя	16
Приложение Б Схема электрическая подключения указателя	17
Приложение В Схема проверки указателя	18
Приложение Г Лицевая панель указателя	19
Приложение Д Описание режимов работы указателя	20
Приложение Е Протокол обмена по интерфейсу RS-485	23

Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления работников эксплуатации с техническими характеристиками, конструкцией, размещением, монтажом, указаниями по эксплуатации и методикой проверки указателей положения УП8514/7,8 (далее - указатели).

## 1 Назначение

1.1 Указатели в зависимости от выполняемых функций имеют две модификации.

Указатели УП8514/7 предназначены для преобразования сигнала сельсин-датчиков переключающих устройств трансформаторов под нагрузкой в цифровой сигнал для отображения номера положения на цифровом индикаторе.

Указатели УП8514/8 предназначены для преобразования сигнала сельсин-датчиков переключающих устройств трансформаторов под нагрузкой в цифровой сигнал для отображения номера положения на цифровом индикаторе и передачи его в автоматизированную систему через интерфейс RS-485.

Все модификации указателей имеют встроенное реле. Контакты реле являются нормально разомкнутыми и замыкаются при выходе номера положения за пределы допустимых значений, которые задаются потребителем.

Указатели выполнены в щитовом исполнении с использованием микропроцессорной элементной базы. Цифровой индикатор указателей двух-разрядный с высотой цифры 20 мм. По заказу цвет свечения индикаторов – зеленый, красный, желтый. Предусмотрена возможность регулировки яркости свечения.

1.2 Для нормального функционирования сельсин-датчик и соответствующий указатель должны подключаться к одной и той же сети питания напряжением 110 В, 50 Гц. По заказу потребителя вместе с указателем поставляется силовой трансформатор 220/110 В, обозначение которого приведено в комплекте поставки.

1.3 При заказе указателя и его настройки для работы с конкретным сельсин-датчиком рекомендуется привести следующие параметры (см.приложение Д):

- величину угла поворота сельсин-датчика в градусах (последняя цифра должна быть равна нулю);
- количество ступеней (положений);

- нижняя и верхняя ступени срабатывания встроенного реле (на этих ступенях и в диапазоне между ними контакты реле разомкнуты, в остальных случаях замкнуты).

Данные параметры вводятся в память указателей при выпуске из производства и могут быть оперативно изменены потребителем на объекте в процессе эксплуатации указателей.

При отсутствии в заказе значений параметров при выпуске из производства в память указателей вводятся значения в соответствии с табл. 8.2.

1.4 Указатели работают в индикаторном режиме и класса точности не имеют.

1.5 Рабочие условия применения

1.5.1 По устойчивости к климатическим воздействиям указатели относятся к группе С3 по ГОСТ 12997-84 и предназначены для эксплуатации при температуре от минус 10 до плюс 50 °С, относительной влажности 95 % при температуре 35 °С.

1.5.2 По устойчивости к воздействию атмосферного давления указатели относятся к группе Р1 по ГОСТ 12997-84 и предназначены для эксплуатации при атмосферном давлении 84 – 106,7 кПа (630 – 800 мм рт.ст.).

1.5.3 По устойчивости к механическим воздействиям указатели относятся к виброустойчивым и вибропрочным, группа N1 по ГОСТ 12997-84.

1.5.4 Степень защиты по ГОСТ 14254-96 для указателей – IP2X.

1.5.5 По степени защиты от поражения электрическим током указатели соответствуют оборудованию класса II по ГОСТ 12.2.091-2002.

1.5.6 Питание указателей осуществляется от сети переменного тока напряжением 110 (плюс 10; минус 15) В, частотой (50 ± 2) Гц.

1.5.7 Указатели являются однофункциональными, взаимозаменяемыми, восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями.

1.5.8 Указатели выполнены в едином корпусе, предназначенном для монтажа на щитах и панелях с задним присоединением монтажных проводов.

1.5.9 Указатели не предназначены для установки и эксплуатации во взрывоопасных зонах по ПУЭ.

1.5.10 Аппараты защиты от аварийного режима работы устанавливаются на щитах (панелях). Параметры аппаратов защиты определяются проектами систем, в которых применяются указатели.

## 2 Технические данные

2.1 Характеристики указателей в зависимости от модификации соответствуют значениям, приведенным в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Тип и модификация указателя	Вид датчика на входе указателя	Угол поворота датчика, градусы	Количество ступеней (положений)	Наличие интерфейса RS-485
УП8514/7	Сельсин-датчик БД-404 или аналогичный	От 10 до 360 (с кратностью 10)	От 1 до 99 *	Нет
УП8514/8				Есть
* Количество ступеней (положений) по заказу.				

2.2 Указатель имеет встроенное реле, контакты которого являются нормально разомкнутыми. Контакты встроенного реле указателя замыкаются, если номер ступени (положения) на табло указателя выходит за пределы разрешенных значений.

Режимы коммутации внешней электрической цепи следующие:

– по переменному току допускается предельный режим с напряжением от 0 до 125 В и током до 0,5 А. Величина максимальной коммутируемой мощности в данной цепи не должна превышать значения 62,5 В·А;

– по постоянному току допускается предельный режим с напряжением от 0 до 30 В и током до 1 А. Величина максимальной коммутируемой мощности в данной цепи не должна превышать значения 33 Вт.

2.3 По степени защиты от поражения электрическим током указатели соответствуют оборудованию класса II, по степени загрязнения 1, по категории монтажа (категории перенапряжения) II по ГОСТ 12.2.091-2002.

2.4 Электрическая изоляция различных цепей указателей между собой и по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока среднего квадратического значения частотой 50 Гц, величина которого указана в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Испытательное напряжение, В, между			
корпусом	цепью питания	входом	интерфейсом
входом, интерфейсом, цепью питания, цепью коммутации	входом, интерфейсом, цепью коммутации	интерфейсом, цепью коммутации	цепью коммутации
2300	820	820	820
Примечание – Значения испытательного напряжения приведены для высоты места проведения испытаний над уровнем моря 2000 м. При проведении испытаний на высоте над уровнем моря, отличающейся от 2000 м, необходимо учитывать поправочные множители, приведенные в ГОСТ 12.2.091-2002.			

2.5 Время установления рабочего режима указателя после включения напряжения питания не более 5 мин.

Время непрерывной работы указателей не ограничено.

2.6 Указатели устойчивы к воздействию следующих климатических факторов:

- температуры окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
- относительной влажности окружающего воздуха (95 ± 3) % при температуре 35 °С.

2.7 Указатели устойчивы к воздействию внешнего однородного магнитного поля переменного тока с частотой 45 - 55 Гц при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля.

2.8 Указатели работоспособны при изменении напряжения питания от 93 до 121 В.

2.9 Указатели устойчивы и прочны к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц при амплитуде смещения 0,15 мм.

2.10 Внешние подключения выполняются при помощи пружинных контактных соединителей, обеспечивающих подключение медных или алюминиевых проводов, выпускаемых по действующей документации, сечением от 0,08 мм<sup>2</sup> (d = 0,3 мм) до 2,5 мм<sup>2</sup> (d = 1,8 мм).

2.11 Указатели в транспортной таре выдерживают без повреждений:

- воздействие температуры от минус 50 до плюс 50 °С;
- воздействие относительной влажности (95 ± 3) % при температуре 35 °С.

2.12 Указатели в транспортной таре выдерживают без повреждений в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком по ГОСТ 14192-96 "Верх", воздействие вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц при амплитуде смещения 0,15 мм.

2.13 Степень защиты по ГОСТ 14254-96 для указателей – IP2X.

2.14 Уровень радиопомех, создаваемых указателями, не превышает значений, установленных в СТБ ЕН 55022-2006 для оборудования класса В.

2.15 Указатели устойчивы к электростатическим разрядам по испытательному уровню 3 и критерию качества функционирования “b” согласно СТБ МЭК 61000-4-2-2006.

2.16 Указатели устойчивы к наносекундным импульсным помехам по испытательному уровню 2 и критерию качества функционирования “b” согласно СТБ МЭК 61000-4-4-2006.

2.17 Указатели устойчивы к микросекундным импульсным помехам большой энергии по испытательному уровню 2, классу условий эксплуатации 3 и критерию качества функционирования “b” согласно СТБ МЭК 61000-4-5-2006.

2.18 Указатели устойчивы к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения по испытательному уровню класса 2 и критерию качества функционирования “b” согласно СТБ МЭК 61000-4-11-2006.

2.19 Мощность, потребляемая указателями от цепи питания, не более 4 В·А.

2.20 Габаритные размеры указателей не более 100x100x150 мм.

2.21 Масса указателей не более 0,8 кг.

2.22 Средняя наработка на отказ указателей с учетом технического обслуживания не менее 50000 ч.

2.23 Среднее время восстановления работоспособного состояния указателей не более 2 ч.

2.24 Средний срок службы указателей не менее 10 лет.

### 3 Комплект поставки

3.1 Комплект поставки указателей соответствует указанному в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Обозначение	Наименование	Количество
ЗЭП.499.150	Указатель положения УП8514/7(8)	1
ЗЭП.499.150 РЭ	Руководство по эксплуатации	Количество по заказу
ЗЭП.499.150 ПС	Паспорт	1
8ЭП.832.781	Коробка картонная упаковочная	1
6ЭП.174.151	Трансформатор питания ТП8515	1*
* Поставляется по заказу.		

### 4 Конструкция

4.1 Указатель конструктивно состоит из следующих основных узлов:

- корпуса;
- платы индикации;
- платы процессора;
- несущей платы.

4.2 Корпус выполнен из пластмассы и состоит из основания и крышки. Крышка корпуса крепится к основанию при помощи защелок.

Для того, чтобы открыть крышку корпуса необходимо освободить защелки.

4.3 На крышке корпуса с внутренней стороны закреплена плата индикации. Индикаторы с внешней стороны защищены от механических повреждений, приклеенной к крышке корпуса, прозрачной панелью.

На панель наклеивается этикетка, где указываются все необходимые данные.

4.4 На задней стенке основания имеются отверстия через которые осуществляется доступ к зажимам подключения, расположенным на плате процессора. В качестве зажимов подключения используются пружинные контактные соединители фирмы "WAGO".

## 5 Маркировка и пломбирование

5.1 На лицевой панели указателя крепится этикетка, на которую нанесена маркировка в соответствии с приложением Г.

На задней стенке основания крепится этикетка, на которой приведена схема подключения внешних цепей.

5.2 Указатели, прошедшие приемку ОТК, имеют оттиск поверительного клейма в месте, скрепляющем основание и крышку корпуса.

5.3 На транспортной таре нанесены манипуляционные знаки “Верх”, “Хрупкое. Осторожно”, “Беречь от влаги” по ГОСТ 14192-96.

## 6 Меры безопасности

6.1 По степени защиты от поражения электрическим током указатели соответствуют оборудованию класса II по ГОСТ 12.2.091-2002.

6.2 Персонал, допущенный к работе с указателями должен:

- знать указатели в объеме руководства по эксплуатации ЗЭП.499.150 РЭ;
- иметь допуск к работе с электрическими установками напряжением до 1000 В.

6.3 Внешние присоединения следует проводить при отключенном сетевом питании.

6.4 Опасный фактор - напряжение питания 110 В, входные напряжения до 50 В среднего квадратического значения.

Меры защиты от опасного фактора – соблюдение условий пп.6.2-6.3.

В случае возникновения аварийных условий и режимов работы указатели и сельсин-датчики необходимо немедленно отключить от питающей сети.

6.5 При проведении проверки и при эксплуатации указателей должны соблюдаться требования документов: "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

6.6 Противопожарная защита в помещениях, где эксплуатируются указатели, должна достигаться:

- применением автоматических установок пожарной сигнализации;
- применением средств пожаротушения;
- организацией своевременного оповещения и эвакуации людей.

## 7 Размещение, монтаж и указания по эксплуатации

7.1 Перед введением в эксплуатацию указатели должны быть проверены в соответствии с разделом 8 настоящего РЭ.

7.2 Разметка окна для крепления указателей на щите (панели) проводится в соответствии с размерами окна в щите, приведенными на рисунке А.2 приложения А.

7.3 Установить указатель в окно и закрепить с помощью скобы.

7.4 Подсоединить указатель к внешним цепям в соответствии со схемой подключения, приведенной в приложении Б, и подать напряжение питания.

7.5 Функциональное назначение кнопок, расположенных на передней панели указателя, описание режимов работы указателя приведены в приложении Д.

7.6 Для правильного функционирования указателя необходимо произвести его привязку к конкретному положению переключающего устройства трансформатора (сельсин-датчика), для этого:

- установить переключающее устройство трансформатора или сельсин-датчик в любое рабочее положение (ступень) и запомнить его номер; - одновременно на-

жав кнопки , ,  перевести указатель в “Режим ввода значений пара-

метров”. При этом нажимая несколько раз кнопку  убедиться, что номер параметра перебирается от “\_0” до “\_6”. Если номер параметра перебирается от “\_0” до “\_5” прибор находится в рабочем режиме и возможен только просмотр параметров.

В этом случае кнопкой  выбрать номер параметра “\_0” и нажать кнопку  для выхода в исходное состояние, а затем повторить действия для перевода указателя в “Режим ввода значений параметров”. После этого задаем значения следующих параметров, выполняя действия указанные в приложении Д:

- кнопкой  выбрать номер параметра “\_1” и ввести две старшие цифры значения угла поворота переключающего устройства трансформатора, т.е. максимальное рабочее значение угла на которое может быть повернуто переключающее устройство трансформатора (третья цифра принимается равной нулю);

- кнопкой  выбрать номер параметра “\_2” и ввести количество рабочих ступеней (положений) переключающего устройства трансформатора;
- кнопкой  выбрать номер функции “\_3” и задать значение допуска на каждой ступени в градусах. Это значение вводится для компенсации механической неточности установки переключающего устройства трансформатора. Величина допуска должна быть не более половины расстояния между ступенями в градусах;
- кнопкой  выбрать номер функции “\_4” и задать номер нижней разрешенной ступени (положения) переключающего устройства трансформатора при котором происходит срабатывание реле (см. схему подключения в приложении Б);
- кнопкой  выбрать номер функции “\_5” и задать номер верхней разрешенной ступени (положения) переключающего устройства трансформатора при котором происходит выключение реле;
- кнопкой  выбрать номер функции “\_6” и ввести номер положения (ступени), в котором сейчас находится переключающее устройство трансформатора;
- кнопкой  выбрать номер функции “\_0” и нажать кнопку , после этого указатель перейдет в “Рабочий режим”.

7.7 Для связи с ПЭВМ указатель УП8514/8 имеет интерфейс RS-485. Типовой протокол обмена по интерфейсу RS-485 приведен в приложении Е.

## 8 Методика проверки

8.1 При выпуске из производства, при входном контроле и перед введением указателей в эксплуатацию проводят следующие проверки:

- внешний осмотр;
- проверка работы указателя в “Режиме ввода значений параметров”;
- проверка работы указателя в “Рабочем режиме”;
- проверка работоспособности интерфейса (для УП8514/8).

8.2 Проверка должна проводиться в нормальных условиях, приведенных в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Влияющий фактор	Нормальное значение
1 Температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 5$
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	45-75
3 Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст)	84 – 106,7 (630 – 800)
4 Напряжение источника питания, В	$110 \pm 2$
5 Частота источника питания, Гц	$50 \pm 2$
6 Форма кривой напряжения питания	Синусоидальная с коэффициентом нелинейных искажений не более 5 %
7 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме земного

### 8.3 Проведение проверки

8.3.1 При проведении проверки необходимо руководствоваться информацией изложенной в приложении Д.

#### 8.3.2 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие указателей следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений наружных частей указателей;
- четкость маркировки.

#### 8.3.3 Проверка работы указателя в “Режиме ввода значений параметров”

8.3.3.1 Последовательность операций при проверке работы указателя в “Режиме ввода значений параметров”:

- собрать схему проверки (приложение В);
- подать напряжение питания;
- для перехода в “Режим ввода значений параметров” нажать одновременно

кнопки:



- при помощи кнопок на передней панели указателя проверить значения параметров, осуществить привязку к конкретному сельсин-датчику, после чего перейти в “Рабочий режим” (если в заказе не указаны конкретные параметры сельсин-датчика, то при выпуске из производства значения параметров соответствуют таблице 8.2).

Таблица 8.2

Обозначение номера параметра или функции	Наименование параметра	Значение параметра установленного изготовителем по умолчанию
_1	Две старшие цифры угла поворота переключающего устройства трансформатора (сельсин-датчика) в градусах	36
_2	Количество ступеней (положений)	18
_3	Допуск на каждой ступени в градусах	10
_4	Номер нижней разрешенной ступени (положения)	2
_5	Номер верхней разрешенной ступени (положения)	10
_6	Привязка к разрешенной ступени (положению) конкретного переключающего устройства трансформатора (сельсин-датчика)	См.п.7.6
_0	Выход в “Рабочий режим”	Нажать кнопку 

#### 8.3.4 Проверка работы указателя в “Рабочем режиме”

Проверку работы указателя в “Рабочем режиме” и проверку работоспособности интерфейса RS-485 для УП8514/8 проводят одновременно.

Для проверки работоспособности интерфейса в ПЭВМ должна быть загружена соответствующая программа.

Проверку проводят в нормальных условиях, приведенных в таблице 8.1, по схеме, приведенной в приложении В.

8.3.4.1 Последовательность операций при проверке работы указателя в “Рабочем режиме”:

- несколько раз кратковременно нажать на кнопку , при этом должна меняться яркость свечения табло указателя;

- кратковременно нажать на кнопку , на табло указателя должен высветиться номер версии программного обеспечения;

- кратковременно нажать на кнопку , на табло указателя должен отобразиться номер параметра “\_1”, кратковременно нажать на кнопку , на табло

указателя отображаются две первых цифры угла поворота сельсин-датчика в градусах;



- нажать и удерживать кнопку  пока табло указателя не погаснет и засветится вновь, после этого вернуться к отображению номеров параметров;

- аналогично просмотреть значения количества ступеней (номер параметра “\_2”), допуск на каждой ступени в градусах (номер параметра “\_3”), нижнее разрешенное положение (номер параметра “\_4”), верхнее разрешенное положение (номер параметра “\_5”);



- кнопкой  установить на табло указателя номер функции “\_0”, и нажать



кнопку , при этом указатель должен вернуться в исходный режим;

- устанавливая вал сельсин-датчика в соответствующие положения, убедиться, что они отображаются на табло указателя;

- последовательно устанавливая вал сельсин-датчика в положение № 1 и № 18, проверить замыкание контактов встроенного реле (контролируется при помощи омметра).

Для УП851/8 дополнительно проводится проверка работоспособности интерфейса RS-485. Показания номера положения на табло указателя и дисплее ПЭВМ должны совпадать.

## 9 Транспортирование

9.1 Транспортирование указателей может осуществляться закрытым железнодорожным или автомобильным транспортом по ГОСТ 12997-84.

9.2 Условия транспортирования указателей должны соответствовать условиям хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

9.3 При необходимости особых условий транспортирования это должно быть оговорено специально в договоре на поставку.

9.4 В качестве транспортной тары применяются фанерные или дощатые ящики.

При упаковывании указателей в ящики масса брутто грузового места при пересылке железнодорожным и автомобильным транспортом не более 80 кг, при пересылке почтой – не более 20 кг.

Габаритные размеры грузового места (длина, ширина и высота) не более 940x612x522 мм.

9.5 При погрузке, разгрузке и транспортировании указателей необходимо руководствоваться требованиями, обусловленными манипуляционными знаками “Верх”, “Хрупкое. Осторожно”, “Бережь от влаги” по ГОСТ 14192-96, нанесенными на транспортную тару.

## 10 Хранение

10.1 Хранение указателей на складах должно проводиться на стеллажах в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности не более 80 % при температуре 25 °С (условия хранения 1 (Л) по ГОСТ 15150-69).

В помещениях для хранения не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

10.2 Помещения для хранения указателей должны быть оборудованы автоматическими установками пожарной сигнализации и средствами пожаротушения.

## 11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие указателей требованиям настоящего руководства по эксплуатации при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

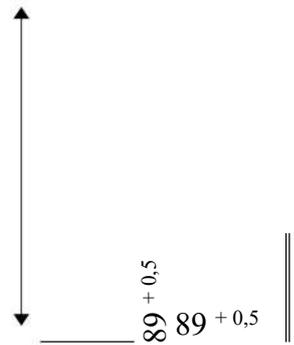
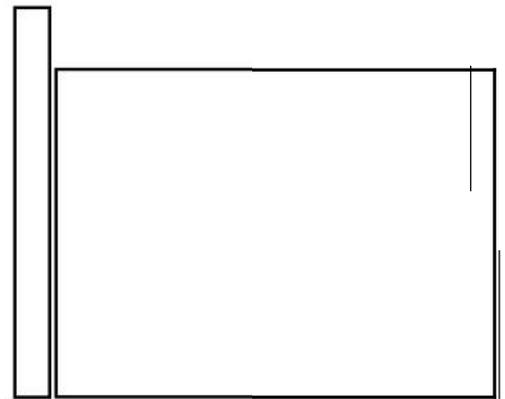
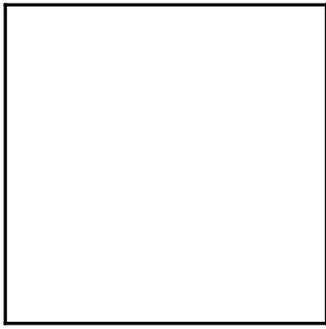
11.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода указателей в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления указателей.

11.3 По вопросам гарантийного обслуживания и ремонта обращаться к изготовителю по адресу: Республика Беларусь, 210015, г. Витебск, а/я 23, ООО “МНПП “Электроприбор”, тел./факс (10-375-212) 372-816, (10-375-212) 374-624, тел. (10-375-212) 374-715; для абонентов РБ тел./факс

(0212) 372-816, (0212) 374-624, тел. (0212) 374-715; [electropribor@mail.ru](mailto:electropribor@mail.ru); [www.electropribor.com](http://www.electropribor.com).

11.4 Сервисное обслуживание в послегарантийный период изготовитель осуществляет по отдельному договору.



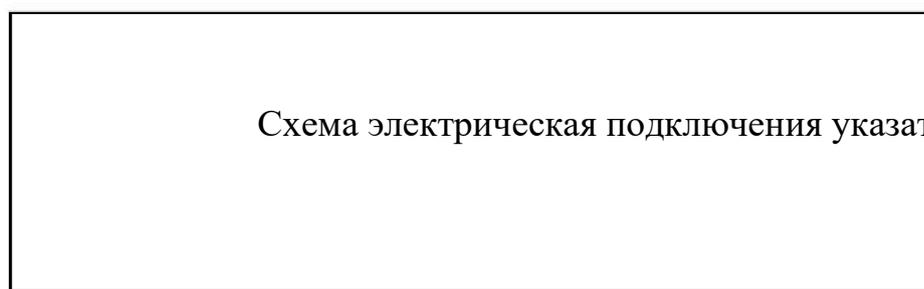
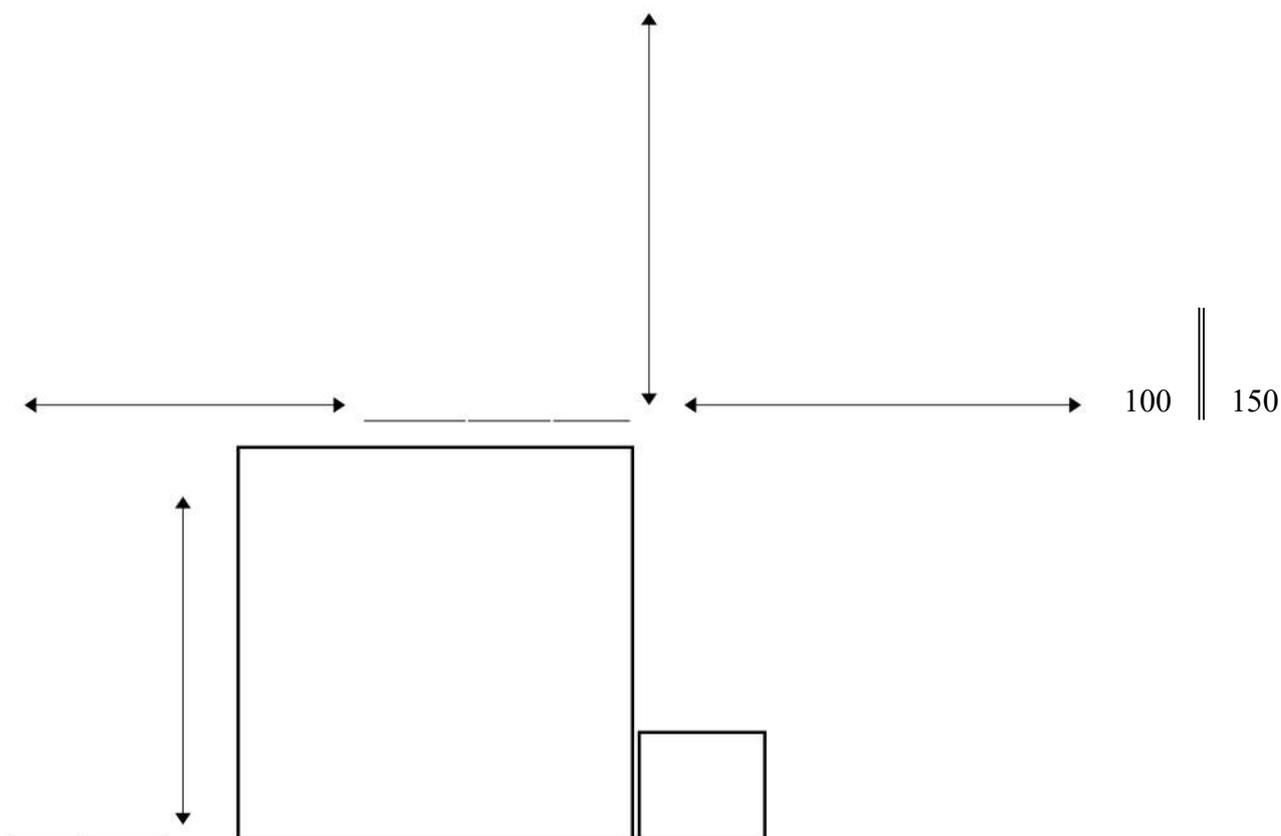
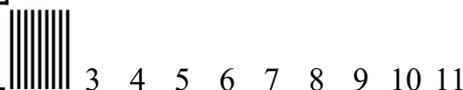
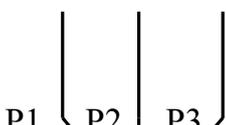
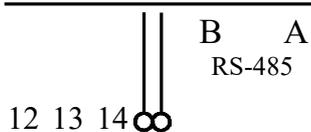


Схема электрическая подключения указателя

УП8514/7,8

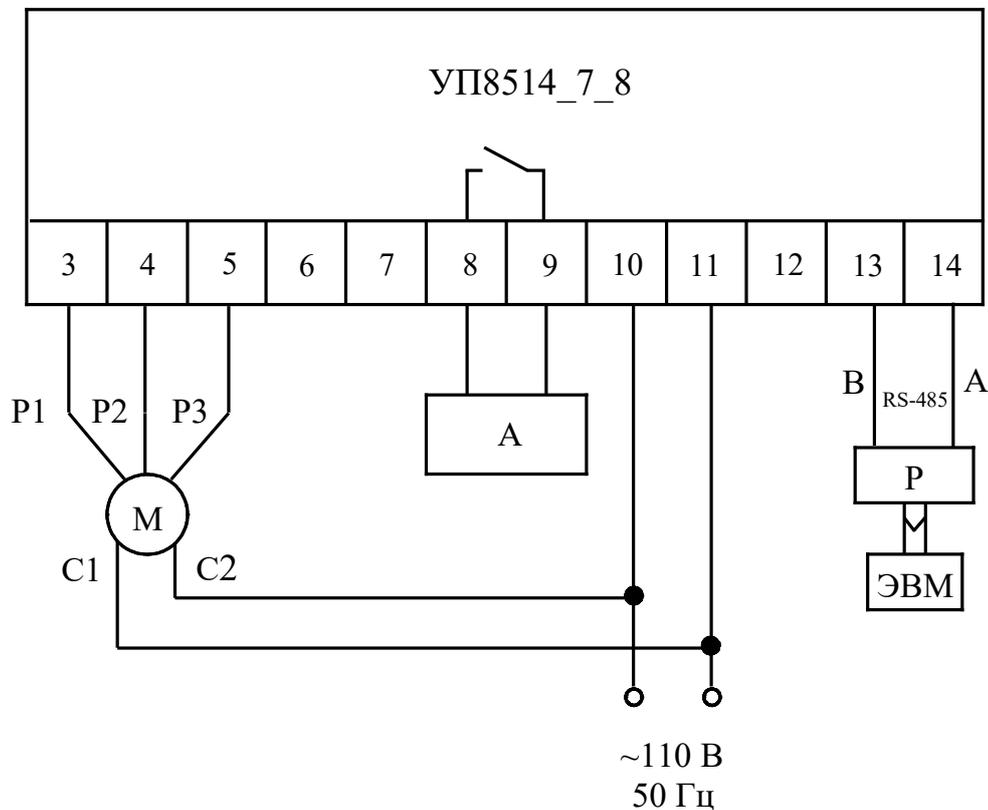


М – сельсин-датчик БД-404 или аналогичный;

Обозначения: “P1”, “P2”, “P3”, “C1”, “C2” относятся к сельсин-датчику

Рисунок Б.1

## Схема проверки указателя



М – сельсин-датчик БД-404 или аналогичный;

Обозначения: “Р1”, “Р2”, “Р3”, “С1”, “С2” относятся к сельсин-датчику;

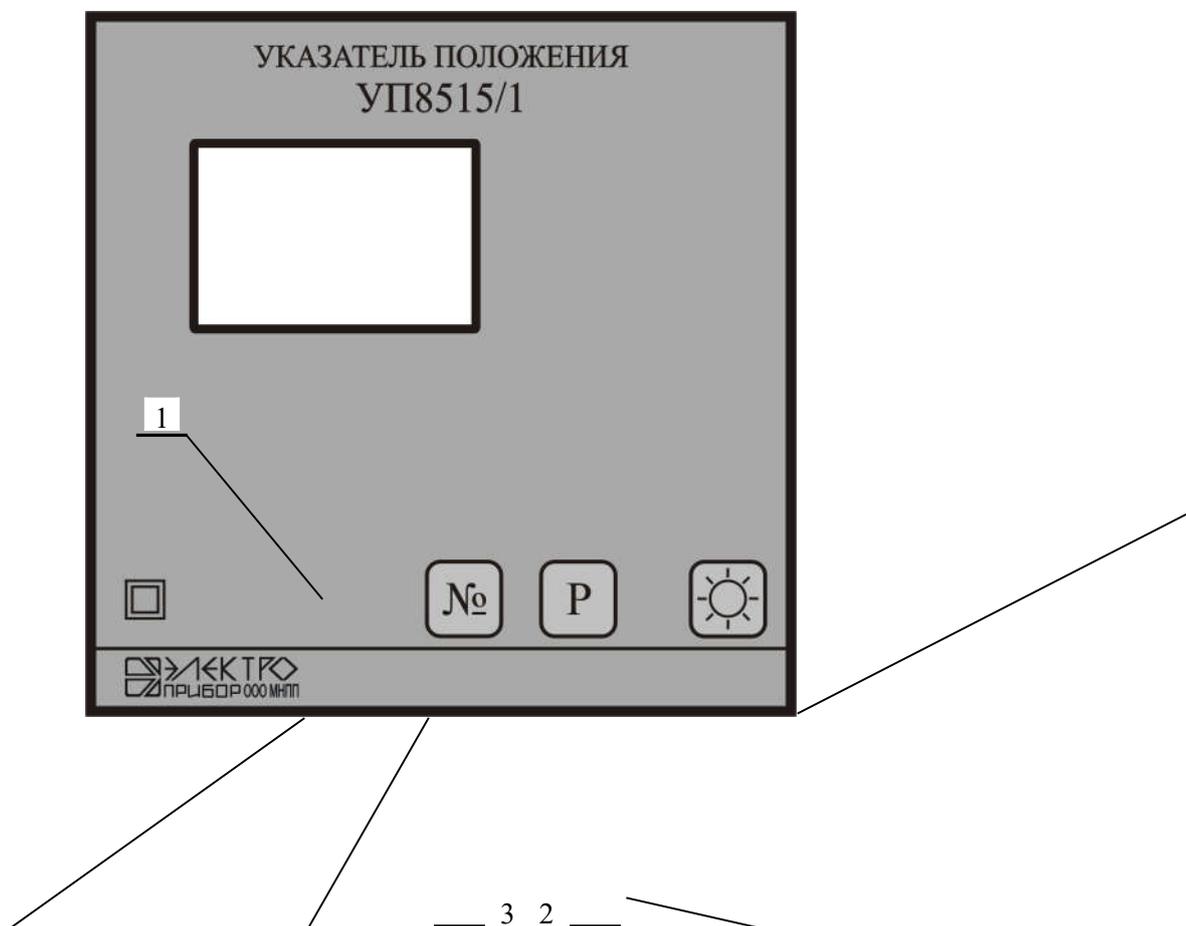
А – ампервольтметр ТЛ-4М в режиме измерения "Ом";

Р – преобразователь интерфейса RS-485/ RS-232;

ЭВМ – персональный компьютер (ПК) IBM-совместимый

Примечание – В УП8515/1 интерфейс RS-485 (зажимы 13, 14) отсутствует, ЭВМ и преобразователь Р не применяются.

Рисунок В.1



- 1 – символ оборудования, защищенного двойной или усиленной изоляцией;  
2 – товарный знак и наименование изготовителя;  
3 – кнопки (функциональное назначение кнопок – см.приложение Д)

Рисунок Г.1

(справочное)

### Описание режимов работы указателя

1 Указатель имеет два режима работы: “Рабочий режим” и “Режим ввода значений параметров”.

#### 1.1 “Рабочий режим”

В “Рабочем режиме” на табло указателя отображается номер ступени (положения) переключателя трансформатора.

В этом режиме нажатие на кнопки, расположенные на лицевой панели, приводит к следующим результатам:

- кнопка  – при её нажатии на табло указателя отображается номер версии программного обеспечения;

- кнопка  – при её нажатии на табло указателя циклически отображаются следующие номера параметров или функций:

“\_1” – две первые цифры угла поворота сельсин-датчика в градусах (третья цифра принимается равной нулю);

“\_2” – количество ступеней (положений);

“\_3” – допуск на каждой ступени в градусах;

“\_4” – номер нижней разрешенной ступени (положения);

“\_5” – номер верхней разрешенной ступени (положения);

“\_0” – выход в “Рабочий режим”.

Для просмотра значений выбранного параметра необходимо кратковременно

нажать на кнопку . После этого на табло указателя отобразится значение выбранного параметра. Для возврата к просмотру номеров параметров необходимо

повторно нажать и удерживать кнопку .

Для перехода из просмотра значений параметров к отображению на табло указателя номера положения (“Рабочий режим”) надо кнопкой  установить на табло указателя номер функции “\_0” и нажать кратковременно кнопку . При отображении на табло указателя номера положения (ступени) нажатием на кнопку  можно циклически изменять уровень яркости свечения табло указателя в следующей последовательности: высокая яркость – средняя яркость – низкая яркость – высокая яркость и т. д.

**В “Рабочем режиме” можно просматривать введенные в память указателя параметры, но нельзя их изменить.**

### 1.2 “Режим ввода значений параметров”

Ввод значений параметров производится с использованием интерфейса RS-485 или кнопок на передней панели указателя.

Для перехода в “Режим ввода значений параметров” необходимо одновременно нажать кнопки:

, , .

В этом режиме нажатие на кнопки, расположенные на лицевой панели, приводит к следующим результатам:

- кнопка  – при нажатии на неё на табло указателя циклически отображаются следующие номера параметров или функций:

“\_1” – две первые цифры угла поворота сельсин-датчика в градусах (третья цифра принимается равной нулю);

“\_2” – количество ступеней (положений);

“\_3” – допуск на каждой ступени в градусах;

“\_4” – номер нижней разрешенной ступени (положения);

“\_5” – номер верхней разрешенной ступени (положения);

“\_6” – привязка к любой разрешенной ступени (положению) конкретного сельсин-датчика;

“\_0” – выход в “Рабочий режим”.

Для изменения значений выбранного параметра необходимо кратковременно нажать на кнопку , после этого на табло указателя отобразится значение выбранного параметра. При этом мигает младший разряд с частотой примерно один раз в секунду. Для его корректировки необходимо кратковременно нажать на кнопку . При этом частота мигания выбранного разряда удваивается. Изменение значения разряда производится нажатием на кнопки  или  (уменьшить или увеличить). Для перехода к другому разряду необходимо нажать поочередно кнопки  и . Выбранный разряд мигает с малой частотой. Для его изменения необходимо нажать кнопку , после чего частота мигания выбранного разряда удвоится. Кнопками  или  устанавливается необходимое значение. Запоминание скорректированного значения параметра производится при малой частоте мигания любого разряда табло указателя нажатием и удержанием (до погасания табло указателя) кнопки . После этого кнопку  можно отпустить. Через 2-3 с на табло указателя отобразится номер параметра. Переход к другому параметру осуществляется кнопкой .

Для перехода из “Режима ввода значений параметров” к отображению на табло указателя номера ступени (положения), т.е. “Рабочий режим”, необходимо кнопкой  установить на табло указателя номер функции “\_0” и нажать кратковременно кнопку . После проведения вышеуказанных действий указатель готов к работе.

Приложение Е  
(справочное)

Протокол обмена по интерфейсу RS-485

Командно-информационный обмен управляющего компьютера с указателем осуществляется в пакетном режиме по принципу “команда-ответ”. В качестве физической среды передачи информации используется канал интерфейса RS-485 со следующими параметрами:

- скорость передачи – 9600 бод;
- режим передачи - 8 бит без проверки на четность, 1 стоп-бит, младшие биты вперед;
- способ представления информации - смешанный.

Каждый пакет состоит из нескольких полей, передающихся друг за другом без разрывов во времени.

Перечень полей командных и ответных пакетов (в порядке следования) приведен в таблице Е.1.

Таблица Е.1 – Перечень полей командных и ответных пакетов  
(в порядке следования)

Название поля	Условное обозначение	Длина поля (байт)	Примечания
Поле адреса	ADDR	2	
Поле команды	CMD	1	Двоичный код команды
Поле данных	-	0 ... 64	Может отсутствовать (в зависимости от типа и назначения пакета)
Поле контрольной суммы	CRC	2	2-х байтовый циклический избыточный код, вычисляемый по всем предшествующим байтам данного пакета

Признаком конца пакета служит отсутствие передачи на линии в течение 0,025 с после окончания передачи стоп-бита последнего байта.

Пакеты с некорректной контрольной суммой отбрасываются (считаются не поступившими).

Таблица Е.2 - Система сетевых команд указателя с разделением  
на функциональные группы

Функциональное назначение	16-ричный код команды	Структура командного пакета		Структура ответного пакета	
			Длина		Длина
<b>Группа команд установки</b>					
Установка нового адреса	CMD = 00h	ADDR-CMD-newADDR – CRC	7	newADDR -CMD-CODE-CRC	6
Установка скорости обмена	CMD = 02h	ADDR-CMD-speed-CRC	6	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
Установка яркости индикации	CMD = 03h	ADDR-CMD-displ-CRC	6	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
Установка φ	CMD = 11h	ADDR-CMD- φ -CRC	6	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
Установка N	CMD = 12h	ADDR-CMD- N -CRC	6	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
Установка Δφ	CMD = 13h	ADDR-CMD- Δφ -CRC	6	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
Запись дополнительной информации	CMD = 05h	ADDR-CMD-info-CRC	69	ADDR-CMD-CODE-CRC	6
<b>Группа команд чтения</b>					
Чтение текущих показаний	CMD = 40h	ADDR-CMD-param-CRC	6	ADDR-CMD-n-CODE -CRC	10
Чтение идентификационных данных	CMD = 44h	ADDR-CMD-CRC	5	ADDR-CMD-serial-nparam-CRC	9
Чтение яркости Индикации	CMD = 43h	ADDR-CMD-CRC	5	ADDR-CMD-displ-CRC	6
Чтение φ	CMD = 51h	ADDR-CMD-CRC	5	ADDR-CMD- φ -CRC	6
Чтение N	CMD = 52h	ADDR-CMD-CRC	5	ADDR-CMD- N -CRC	6
Чтение Δφ	CMD = 53h	ADDR-CMD-CRC	5	ADDR-CMD- Δφ -CRC	6
Чтение дополнительной информации	CMD = 45h	ADDR-CMD-CRC	5	ADDR-CMD-info-CRC	69
<b>Групповые команды установки<sup>1</sup></b>					
Установка яркости индикации	CMD = 03h	FFFFh-CMD-displ-CRC	6		

<sup>1</sup> Групповые команды введены для увеличения скорости программирования параметров щитовых приборов в системе. Групповую команду выполняют все приборы. Ответа на команду приборы не дают.

Таблица Е.3 - Условные обозначения, использованные в таблице Е.2

Сокращение	Длина (байт)	Способ представления	Диапазон возможных значений	Назначение
ADDR	2	двоичный	0...7FFFFFFh	Поле адреса (младший байт вперед)
CMD	1	- " -	0...FFh	Поле кода команды
CRC	2	- " -	0...FFFFh	Поле контрольной суммы пакета
newADDR	2	- " -	0...7FFFFFFh	Новый адрес
speed	1	- " -	0...4h	Скорость обмена: 0 – 600, 1 – 1200, 2 – 2400, 3 – 4800, 4 – 9600 бод.
φ	1	- " -	0..63h	Две первые цифры угла поворота сельсин-датчика в градусах (третья цифра всегда равняется нулю)
N	1	- " -	0..63h	Количество ступеней (положений)
Δφ	1	- " -	0..63h	Допуск на каждой ступени в градусах
n	1	- " -	0...FFh	Значение текущих показаний
serial	3	- " -	0...FFFFFFh	Серийный номер прибора (ст.байт – последние две цифры года выпуска, мл. байты – серийный номер прибора)
displ	1	- " -	0...2h	0 – наибольшая яркость индикации 2 – наименьшая яркость индикации
param	1		0...FFh	Номер запрашиваемого параметра (для УП8514/7,8 param = 1 )
nparam	1		0...FFh	Число измеряемых параметров
CODE	1		0...FFh	Подтверждение правильности выполнения команды (код ошибки): 0 – команда выполнена, другие значения – команда не выполнена.
info	64			Содержится текстовая информация

