

**Российская Федерация**  
**ЗАО Научно-Производственная Компания «ТЕКО»**  
454018, г. Челябинск, ул. Кислицына, 100  
Тел./факс: (351) 796-01-18, 796-01-19  
E-mail: teko@teko-com.ru,  
Internet: www.teko-com.ru

**ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ**  
**ЕМКОСТНЫЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ**  
**CSN EF89P5-863-20-L**

**ПАСПОРТ**  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**CSN EF89P5-863-20-L.000 ПС**

г. Челябинск  
2011 г.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Выключатель емкостный бесконтактный CSN EF89P5-863-20-L (датчик) предназначен для контроля уровня заполнения кормушек комбикормом и управления приводом шнека кормораздачи. Датчик может применяться в качестве датчика уровня заполнения первичных и промежуточных бункеров комбикормами, а так же для контроля наличия/отсутствия диэлектрических и электропроводящих материалов (твердых, сыпучих, жидких). Датчик имеет функцию задержки включения/ выключения при появлении/ удалении контролируемого материала.

## 2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Датчик имеет чувствительную поверхность, образованную двумя электродами конденсатора, включенного в цепь обратной связи высокочастотного генератора. Приближение объекта воздействия (далее – объекта) к чувствительной поверхности увеличивает емкость между электродами конденсатора и вызывает увеличение амплитуды колебаний генератора. При достижении амплитудой генератора определенного порогового значения схемой управления вырабатывается сигнал на переключение реле датчика. В зависимости от типа установленной задержки (включение/ выключение/ работа без задержки), переключение реле датчика произойдет с задержкой (если установлена задержка включения) либо без задержки (если установлена задержка выключения или задержка отключена). При удалении объекта из зоны чувствительности датчика переключение реле датчика будет происходить с задержкой (если установлена задержка выключения), либо без задержки (если установлена задержка включения или задержка отключена).

Выбор типа задержки (включение/выключение), установка времени задержки, настройка чувствительности осуществляется с помощью кнопок управления А и Б (рис.1).

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Формат, мм	(M30x1,5)x130	
Способ установки	невстраиваемый	
Номинальное расстояние срабатывания, мм	20	
Диапазон регулировки расстояния срабатывания, мм	0...40	
Гистерезис, %	5...20	
Коммутирующий элемент	реле	
Напряжение питания переменного тока, В	90...250	
Задержка включения	от 1 сек. до 4 часов	
Задержка выключения	от 1 сек. до 4 часов	
Дискретность установки задержки, с	1	
Максимальная частота срабатывания, Гц	1	
Диапазон рабочих температур, °С	минус 25...+75	
Материал корпуса	полимер («Tecaform»)	
Присоединение	кабель, 5x0,75 мм <sup>2</sup> , L=2 м	
Степень защиты ГОСТ 14254-96	IP65	
Заводские настройки датчика		
Расстояние срабатывания – 20 мм		
Время задержки – 30 с		
Тип задержки – на выключение		
Параметры коммутирующего элемента (реле)		
	Переменный ток (AC)	Постоянный ток (DC)
Максимальное напряжение, В	250	200
Минимальный ток нагрузки, А	0,1	0,1
Максимальный ток нагрузки, А	4	2
Максимальная мощность нагрузки	1000 ВА	50 Вт

## 4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Момент затяжки гаек, не более 20 Н·м.

## 5. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- датчик – 1 шт.
- гайка M30x1,5 – 2 шт.
- паспорт (на каждые 20 датчиков в транспортной таре) – 1 шт.

## 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

**6.1** Все подключения к датчику производить при отключенном напряжении питания.

**6.2** По способу защиты от поражения электрическим током датчик соответствует классу I ГОСТ Р МЭК 536.

## 7. УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 7.1 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ДАТЧИКА

Датчик имеет четыре режима работы:

- рабочий режим;
- режим настройки чувствительности;
- режим установки времени задержки;
- режим выбора типа задержки: задержка включения, задержка выключения.

Выбор режима работы датчика осуществляется с помощью кнопок управления **А**, **Б** (рис.1). Для того чтобы установить требуемый режим работы необходимо кратковременно нажать обе кнопки А, Б. Смена режима работы будет происходить при каждом кратковременном нажатии кнопок.

Датчик имеет два трехцветных индикатора: «СТАТУС» и «РЕЖИМ» (рис.1). Значение цвета индикатора «СТАТУС» приведено в табл.1, значение цвета индикатора «РЕЖИМ» и назначение кнопок управления приведено в табл.2.

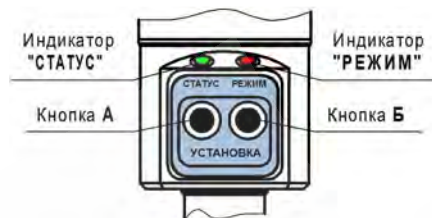


Рис.1

Табл. 1 Значение цвета индикатора «СТАТУС»

Индикатор «СТАТУС»	Состояние датчика
красный	в зоне чувствительности датчика находится объект воздействия, контакты реле датчика СОМ (красный провод) и NC (белый провод) замкнуты, СОМ и NO (черный провод) разомкнуты
зелёный	объект воздействия в зоне чувствительности датчика отсутствует, контакты реле датчика СОМ (красный провод) и NC (белый провод) разомкнуты, СОМ и NO (черный провод) замкнуты
мигающий зеленый	в зоне чувствительности датчика находится объект воздействия, обрабатывается <b>задержка включения</b> , по окончании задержки контакты реле датчика СОМ (красный провод) и NC (белый провод) замкнутся, СОМ и NO (черный провод) разомкнутся
мигающий красный	объект воздействия в зоне чувствительности датчика отсутствует, обрабатывается <b>задержка выключения</b> , по окончании задержки контакты реле датчика СОМ (красный провод) и NC (белый провод) разомкнутся, СОМ и NO (черный провод) замкнутся

Табл. 2 Значение цвета индикатора «РЕЖИМ» и назначение кнопок управления

Индикатор «РЕЖИМ»	Режим работы датчика	Установка	
		Кнопка А	Кнопка Б
не горит	рабочий режим	установка дополнительных функций (см. п.7.2 «Дополнительные функции датчика»)	
зеленый	настройка чувствительности	уменьшение чувствительности	увеличение чувствительности
красный	установка времени задержки	установка минут	установка секунд
желтый или мигающий желтый	выбор типа задержки (задержка включения/ задержка выключения)	установка задержки включения, индикатор «РЕЖИМ» - мигающий желтый	установка задержки выключения, индикатор «РЕЖИМ» - желтый

#### 7.1.1 РЕЖИМ НАСТРОЙКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Датчик настроен на номинальный зазор при срабатывании от металлической пластины. При использовании объекта воздействия из диэлектрических материалов рабочий зазор изменится, и будет зависеть от диэлектрической проницаемости материала объекта.

Чтобы изменить чувствительность датчика необходимо войти в режим настройки чувствительности, кратковременным нажатием обеих кнопок **А**, **Б** до загорания индикатор «РЕЖИМ» **зеленым** цветом.

В режиме настройки чувствительности:

- **кнопка А** – уменьшение чувствительности;
- **кнопка Б** – увеличение чувствительности.

При каждом нажатии кнопок индикатор «РЕЖИМ» будет кратковременно гаснуть. При достижении предельной чувствительности (минимальной/ максимальной) и дальнейшем нажатии кнопки индикатор «РЕЖИМ» будет кратковременно загораться красным цветом.

Для возврата в рабочий режим кратковременно три раза нажать обе кнопки **А, Б** до погасания индикатора «РЕЖИМ». Если в течение 30с ни одна из кнопок не будет нажата, то датчик перейдет в рабочий режим автоматически с сохранением произведенных изменений чувствительности.

### **7.1.2 РЕЖИМ УСТАНОВКИ ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ И РЕЖИМ ВЫБОРА ТИПА ЗАДЕРЖКИ (ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ/ ЗАДЕРЖКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ)**

Функция задержки позволяет использовать датчик в системе автоматического регулирования уровня заполнения резервуаров различными материалами.

Например, для поддержания уровня материала в резервуаре, при известном времени расхода (опустошения), достаточно установить один датчик верхнего уровня, задать тип задержки – на выключение и установить время задержки, равное времени опустошения. При наполнении резервуара материалом датчик выдаст команду на прекращение процесса заполнения без задержки, а при выходе материала из зоны чувствительности датчика команда на заполнение будет подана по истечению установленного времени задержки.

При известном времени заполнения резервуара и не равномерном по времени расходе материала достаточно установить один датчик нижнего уровня, задать тип задержки – на включение и установить время задержки, равное времени заполнения. Тогда, команда на заполнение резервуара будет подана сразу (без задержки), как только материал покинет зону чувствительности датчика, команда на прекращение заполнения будет подана по истечению времени задержки.

Диаграммы работы датчика в режимах задержки включения, задержки выключения и без задержки приведены на **рис.2**.

#### **7.1.2.1 РЕЖИМ УСТАНОВКИ ВРЕМЕНИ ЗАДЕРЖКИ**

Выбор режима установки времени задержки осуществляется кратковременным нажатием обеих кнопок **А, Б** до загорания индикатора «РЕЖИМ» **красным** цветом.

В режиме установки времени задержки:

- **кнопка А** – установка минут (одно нажатие – одна минута);
- **кнопка Б** – установка секунд (одно нажатие – одна секунда).

При каждом нажатии кнопок индикатор «РЕЖИМ» будет кратковременно гаснуть.

При вводе нового времени задержки происходит обнуление ранее установленного времени (секунд, минут, часов в т.ч. заданного с помощью дополнительных функций) и сохранение нового значения.

При входе в режим установки времени задержки и выходе из режима без установок ранее установленное время задержки не сбрасывается.

Для возврата в рабочий режим кратковременно два раза нажать обе кнопки **А, Б** до погасания индикатора «РЕЖИМ». Если в течение 30с ни одна из кнопок не будет нажата, то датчик перейдет в рабочий режим автоматически, при этом новое время задержки, если оно было установлено, сохранится.

В датчике предусмотрены дополнительные функции ускоряющие процесс установки времени задержки:

- индикация установленного времени задержки;
- увеличение продолжительности задержки на 10 секунд;
- уменьшение продолжительности задержки на 5 секунд;
- увеличение продолжительности задержки на 1 час.

Использование дополнительных функций см. в **п.7.3 «Дополнительные функции датчика»**.

#### **7.1.2.2 РЕЖИМ ВЫБОРА ТИПА ЗАДЕРЖКИ (ЗАДЕРЖКА ВКЛЮЧЕНИЯ/ ЗАДЕРЖКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ)**

Установка режима выбора типа задержки осуществляется кратковременным нажатием обеих кнопок **А, Б** до загорания индикатора «РЕЖИМ» **желтым** или **мигающим желтым** цветом.

В режиме выбора типа задержки:

- **кнопка А** – установка задержки включения, индикатор «РЕЖИМ» – мигающий желтый;
- **кнопка Б** – установка задержки выключения, индикатор «РЕЖИМ» – желтый.

При смене типа задержки время задержки, установленное ранее, сохраняется.

Отключение функции задержки (работа без задержки) см. в **п.7.3 «Дополнительные функции датчика»**.

Для возврата в рабочий режим один раз кратковременно нажать обе кнопки **А, Б**, индикатор «РЕЖИМ» погаснет. Если в течение 30с ни одна из кнопок не будет нажата, то датчик перейдет в рабочий режим автоматически с сохранением выбранного типа задержки.

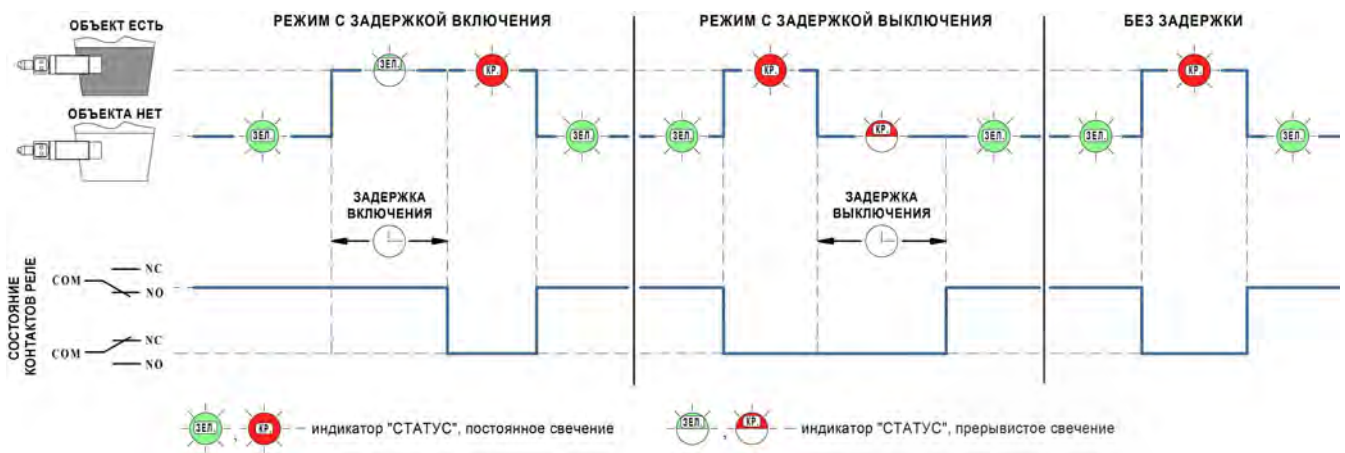


Рис.2 Диаграммы работы датчика:

## 7.2 НАСТРОЙКА ДАТЧИКА НА ОБЪЕКТЕ

- 7.2.1 Закрепить датчик на объекте с учетом допустимых моментов затяжки гаек. Рабочее положение – любое.
- 7.2.2 Подключить датчик в соответствии со схемой подключения.  
**Внимание!** Датчик не имеет защиты от короткого замыкания в нагрузке.
- 7.2.3 Подать напряжение питания на датчик. В течение времени переходного процесса ( $\approx 1$ с) индикаторы «СТАТУС» и «РЕЖИМ» будут гореть желтым цветом, после чего датчик перейдет в рабочий режим (индикатор «РЕЖИМ» – погашен). Если в зоне чувствительности датчика находится объект, то индикатор «СТАТУС» загорится красным цветом, контакты реле датчика СОМ (красный провод) и NC (белый провод) замкнуты, СОМ и NO (черный провод) разомкнуты. Если во время подачи напряжения питания в зоне чувствительности датчика объект отсутствует, то индикатор «СТАТУС» загорится зеленым цветом, контакты реле датчика СОМ и NC разомкнутся, СОМ и NO замкнутся.
- 7.2.4 Наполнить резервуар (кормушку, бункер и т.д.) контролируемым материалом до необходимого уровня либо установить объект на расстоянии, необходимом для срабатывания датчика.  
 Если индикатор «СТАТУС» горит зеленым цветом, то необходимо увеличить чувствительность (см. п.7.1.1 «Режим настройки чувствительности датчика»). При достижении требуемой чувствительности индикатор «СТАТУС» изменит цвет свечения с зеленого на красный (если установлена задержка выключения или задержка отключена) либо режим свечения с зеленого на мигающий зеленый (если установлена задержка включения).  
 В случае если индикатор «СТАТУС» изначально горит красным (либо мигает зеленым), то вначале необходимо уменьшить чувствительность датчика (см. п.7.1.1 «Режим настройки чувствительности датчика»). Индикатор «СТАТУС» должен загореться зеленым, либо мигающим красным цветом, в зависимости от типа установленной задержки. После этого увеличить чувствительность датчика, индикатор «СТАТУС» должен изменить цвет свечения с зеленого на красный (если установлена задержка выключения или задержка отключена) либо режим свечения с зеленого на мигающий зеленый (если установлена задержка включения).
- 7.2.5 Для проверки настройки датчика необходимо опустошить резервуар либо удалить объект воздействия, индикатор «СТАТУС» при этом в зависимости от типа установленной задержки должен изменить цвет свечения или режим свечения (с мигающего на постоянный либо с постоянного на мигающий). Если этого не происходит, то необходимо уменьшить чувствительность датчика.
- 7.2.6 Если датчик контролирует материал через диэлектрическую стенку резервуара (окно) и при установленной минимальной чувствительности датчика и отсутствии контролируемого материала в зоне чувствительной поверхности индикатор «СТАТУС» горит красным либо мигает зеленым цветом, то вероятно датчик сработал от стенки резервуара. Необходимо отодвинуть датчик от стенки до изменения цвета свечения индикатора «СТАТУС» на зеленый или мигающий красный и повторить настройку датчика (п.7.2.4).
- 7.2.7 При необходимости, установить время задержки и требуемый тип задержки (см. п.7.1.2).

### 7.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ДАТЧИКА

Установка дополнительных функций возможна при нахождении датчика в рабочем режиме, индикатор «РЕЖИМ» - погашен. Для установки дополнительной функции (кроме функции восстановления заводских настроек) необходимо нажать и удерживать кнопку **А**, затем кратковременно нажать кнопку **Б** требуемое число раз в зависимости от функции, отпустить кнопку **А**.

Примечание: при каждом отпускании кнопки **Б** индикатор «РЕЖИМ» будет кратковременно загораться красным цветом.

**Табл. 3** Дополнительные функции датчика

Восстановление заводских настроек (сброс)	<b>А+Б (≥15 с)</b> Нажать и удерживать кнопки <b>А</b> и <b>Б</b> в течение не менее 15 секунд до загорания индикаторов «СТАТУС» и «РЕЖИМ» желтым цветом. Восстанавливаются заводские настройки: - продолжительность задержки – 30 с; - тип задержки – на выключение; - снятие запрета на включение индикаторов, в случае если запрет был установлен.
Индикация установленного времени задержки	<b>А+2Б</b> Удерживая кнопку <b>А</b> , два раза нажать кнопку <b>Б</b> , отпустить кнопку <b>А</b> . Индикация установленного времени задержки осуществляется миганием индикатора «РЕЖИМ», число миганий равно количеству единиц установленного времени: - желтый – часы; - красный – минуты; - зеленый – секунды. Примечание: - во время индикации установленного времени задержки датчик продолжает функционировать; - для отмены индикации установленного времени необходимо нажать одну из кнопок.
Увеличение продолжительности задержки на 10 секунд	<b>А+4Б</b> В рабочем режиме удерживая кнопку <b>А</b> , четыре раза нажать кнопку <b>Б</b> , отпустить кнопку <b>А</b> .
Уменьшение продолжительности задержки на 5 секунд	<b>А+5Б</b> В рабочем режиме удерживая кнопку <b>А</b> , пять раз нажать кнопку <b>Б</b> , отпустить кнопку <b>А</b> .
Увеличение продолжительности задержки на 1 час	<b>А+6Б</b> В рабочем режиме удерживая кнопку <b>А</b> , шесть раз нажать кнопку <b>Б</b> , отпустить кнопку <b>А</b> .
Отключение задержки включения /выключения (работа без задержки)	<b>А+7Б</b> В рабочем режиме удерживая кнопку <b>А</b> , семь раз нажать кнопку <b>Б</b> , отпустить кнопку <b>А</b> . Примечание: - отключение функции задержки обнуляет ранее установленное время задержки (секунды, минуты, часы) и завершает начатый отсчет времени; - для того чтоб вновь задействовать функцию задержки необходимо установить новое время задержки.
Гашение индикаторов «СТАТУС» и «РЕЖИМ»	<b>А+8Б</b> В рабочем режиме удерживая кнопку <b>А</b> , восемь раз нажать кнопку <b>Б</b> , отпустить кнопку <b>А</b> . Примечание: при нажатии любой кнопки индикаторы включатся на короткий промежуток времени.
Включение индикаторов «СТАТУС», «РЕЖИМ»	<b>А+9Б</b> В рабочем режиме удерживая кнопку <b>А</b> , девять раз нажать кнопку <b>Б</b> , отпустить кнопку <b>А</b> .

**7.4** Режим работы – ПВ100.

**7.5** Для исключения взаимного влияния датчиков расстояние между ними должно быть не менее двух наружных диаметров датчиков.

## 8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ и ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

### 8.1 Условия хранения в складских помещениях:

- температура: +5°C ... +35°C;
- влажность, не более: 85%.

### 8.2 Условия транспортирования:

- температура: минус 50°C ... +50°C;
- влажность: до 98% (при +35°C);
- атмосферное давление: 84,0 ... 106,7 кПа.

## 9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев со дня отгрузки потребителю при условии соблюдения правил транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации.

## 10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

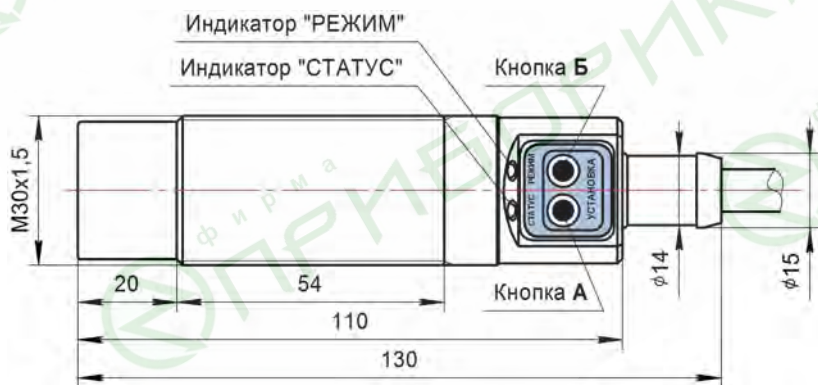
Датчик соответствует технической документации и признан годным к эксплуатации.

**Примечание:** изготовитель оставляет за собой право внесение несущественных изменений конструкции не влияющих на эксплуатационные характеристики.

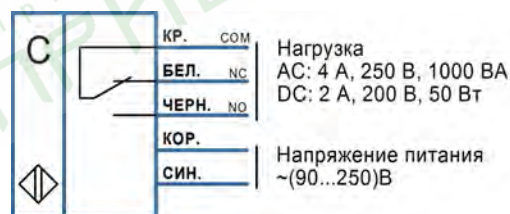
Дата выпуска \_\_\_\_\_

Представитель ОТК \_\_\_\_\_ МП

### ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



### СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ



Состояние контактов реле показано при отсутствии напряжения питания