

# JUMO ecoTRANS Lf 03

## Микропроцессорный измерительный преобразователь / коммутационный аппарат для величины электропроводности или удельного сопротивления и температуры

Тип 202732  
в корпусе для монтажа на рейку

(35 x 7,5 мм по DIN EN 60 715)

### Краткое описание

Измерительный преобразователь электропроводности JUMO ecoTRANS Lf 03 предназначен для измерений величины удельной электропроводности или удельного сопротивления жидкостей с помощью подключаемых к нему кондуктометрических ячеек.

Типичные области применения это установки для контроля пресной воды и водоподготовки, установки обратного осмоса, ионообменные установки, особо чистая вода и фармацевтическая промышленность, контроль конденсата, промывных ванн и охлаждающей воды.

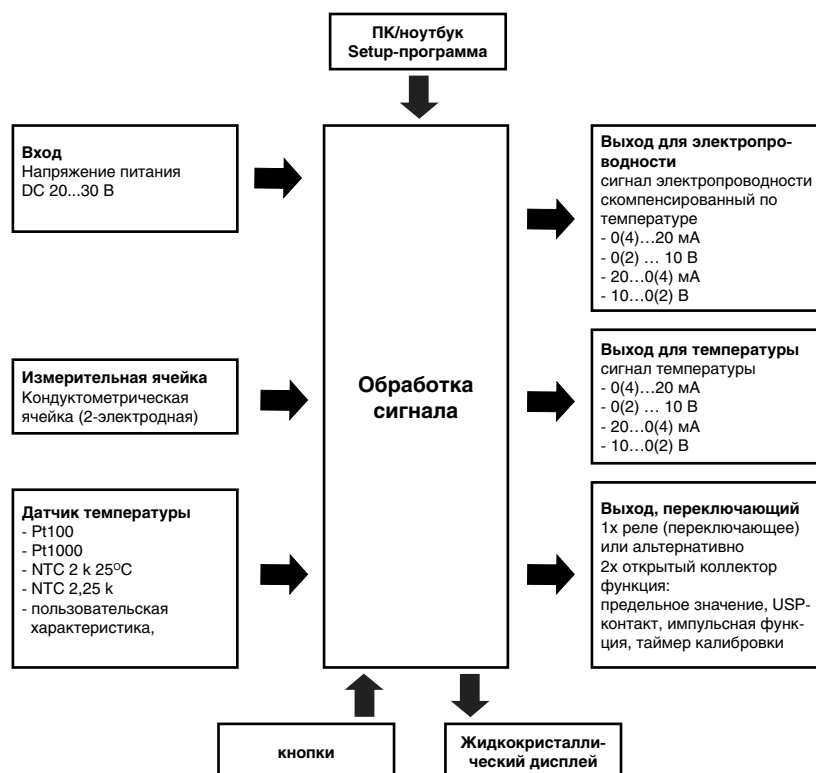
Управление прибором и конфигурирование осуществляется с помощью кнопок и встроенного жидкокристаллического дисплея. Кроме того, настройка возможна через setup-разъем (ноутбук / ПК), с помощью удобной setup-программы. С помощью Setup-программы можно также распечатывать данные конфигурации, таким образом, облегчая документирование.

Приборы поставляются вместе с калибровочным сертификатом, в котором отображены характеристики поставляемого прибора и данные о его калибровке.



Удовлетворяет USP <645>

### Блок-схема



### Особенности

- Показания в мкСм/см, мСм/см, КОм\*см, МОм\*см, μmho/cm, mmho/cm
- Два параллельных выхода действительного значения для электропроводности и температуры процесса 0(4)... 20 мА / 0(2)... 10 В, свободно программируемые
- Коммутирующий выход (переключающий релейный контакт или, альтернативно, два выхода типа «открытый коллектор»)
- Переключающая функция USP, согласно USP<645> для использования в водных системах в фармацевтической промышленности.
- Температурная компенсация по выбору:
  - природная вода по EN 27 888
  - ASTM D 1125-95 (особо чистая вода)
  - линейная
- Тройная гальваническая развязка (вход, выход и электропитание гальванически изолированы друг от друга).
- Монтаж на несущую рейку
- Таймер калибровки
- Возможен ввод пользовательской характеристики датчика температуры (например, NTC, PTC и др.)
- Стандартная температура (температура сравнения), устанавливаемая (10... 25... 40 °С)
- Поставка вместе с калибровочным сертификатом

## Управление

Управление JUMO ecoTRANS Lf 03 производится с помощью кнопок на корпусе и ЖКД или с помощью Setup-программы через персональный компьютер.

## Возможности калибровки

- Калибровка константы ячейки

Вследствие технологических допусков, константа измерительной ячейки электропроводности может немного отклоняться от своего номинального (указанного в маркировке) значения. Кроме того, константа ячейки может изменяться во время эксплуатации (из-за отложения осадков или износа ячейки). Это приводит к изменению выходного сигнала измерительной ячейки. JUMO ecoTRANS Lf 03 дает пользователю возможность компенсировать какое-либо отклонение константы ячейки от номинального значения, либо с помощью ее **ввода вручную** (диапазон 20... 500 %), либо с помощью **автоматической калибровки** относительной константы ячейки  $K_{отн}$ .

- Калибровка температурного коэффициента  $\alpha$

Электропроводность почти всех растворов зависит от температуры. Следовательно, для достижения точности измерений необходимо знать как температуру, так и температурный коэффициент  $\alpha$  [%/K] исследуемого раствора. Температура может быть измерена автоматически с помощью датчиков (Pt100 / Pt1000 / NTC / PTC), или же она должна быть задана вручную. Температурный коэффициент может определяться прибором JUMO ecoTRANS Lf 03 автоматически, или вводиться вручную в диапазоне 0... 5,5 %/K.

## Таймер калибровки

Встроенный активированный таймер калибровки указывает на необходимость очередной калибровки (константа ячейки / температурный коэффициент).

## Особо чистая вода / USP <645> / фармацевтические функции

По USP <645> (United States Pharmacopoeia), исследование воды on-line в фармацевтической промышленности (purified water (очищенная вода) и WFI (вода для инъекций)) выполняется с помощью измерения электропроводности. В данном случае задается измерение без температурной компенсации. Правила USP<645> включают таблицу, которая устанавливает допустимую электропроводность особо чистой воды при определенной температуре. Если текущее измеренное значение остается ниже значения, приведенного в таблице, то качество воды считается удовлетворительным. В JUMO ecoTRANS Lf 03 эти связи учтены, и он допущен для использования в установках особо чистой воды в фармацевтической промышленности.

Более подробную информацию можно найти в публикации JUMO «Информация

по измерению особо чистой воды» (FAS 614) (см. www.jumo.de).

### USP-контакт / USP<645> -функция

Если данная функция активна, сконфигурированный контакт срабатывает в соответствии с предписаниями USP<645>.

### USP<645> предаварийная тревога

С помощью этой функции можно определить, на сколько раньше (в % от значения в таблице) должно последовать сообщение (срабатывание контакта).

## Функции выходов JUMO ecoTRANS Lf 03

### Аналоговые выходы

- По одному аналоговому выходу действительного значения электропроводности / сопротивления и температуры.

- Шкала для аналоговых выходных сигналов может задаваться произвольно (начало и конец диапазона измерений)

При выходе за нижний или верхний пределы измерений, аналоговые выходы могут принимать следующие состояния:

«Low», в зависимости от выбранного типа выходного сигнала соответствует: 0 mA / 0 В / 3,4 mA / 1,4 В.

«High», в зависимости от выбранного типа выходного сигнала, соответствует: 22 mA / 10,7 В.

Эти состояния могут распознаваться системой верхнего уровня как «неправильные» и служат для вызова аварийной сигнализации.

- Имитация выхода действительного значения:

Выходной сигнал действительного значения в ручном режиме может быть установлен произвольно.

Применение: «сухой» ввод установки в эксплуатацию (без измерительной ячейки, поиск неисправности, сервис).

### Переключающие выходы

В зависимости от исполнения, прибор оснащен либо одним реле с переключающим контактом, либо двумя выходами типа «открытый коллектор».

Переключающие выходы можно произвольно использовать для контроля электропроводности/удельного сопротивления или температуры.

Им можно назначить следующие функции:

- Мониторинг предельного значения (макс. или мин. предельный компаратор) с программируемым гистерезисом.

- Функция импульсного контакта (при достижении точки переключения контакт кратковременно замыкается, а затем размыкается снова).

- Программируемое замедление при притягивании и отпускании

- Инверсия релейных выходов

- Поведение релейного выхода при переходе за верхний или нижний предел измерений или активном контроле измерительной цепи программируется (притягивание / отпускание).

- Аварийная сигнализация USP или предаварийная сигнализация (см. фарма-

цевитические функции USP<645>)

- Сигнал таймера калибровки

## Технические характеристики

### Входы

#### Аналоговый вход 1 (электропроводность)

Кондуктометрические ячейки с константами ячеек 0,01; 0,1; 1,0; 3,0; 10,0 1/см (двух-электродный принцип).

Настройка константы ячейки может проводиться в диапазоне 20... 500 %, что дает возможность задать редко используемые константы ячейки (например, 0,2; 0,5 и т.д.).

#### Компенсация сопротивления проводов – аналоговый вход 1

Влияние проводов с большой длиной при диапазонах измерений больше примерно 20 мСм/см может быть скомпенсировано путем ввода значения сопротивления соединительных проводов (в диапазоне от 0,00 до 99,99 Ом).

#### Настройка нулевой точки – аналоговый вход 1

Специфические для оборудования отклонения нулевой точки могут быть скомпенсированы

#### Диапазоны измерений проводимости

от 0... 1 мкСм до 0... 200 мСм, в зависимости от константы ячейки.

Все диапазоны измерений приведены в конце раздела «Технические характеристики».

#### Аналоговый вход 2 (температура)

- Термометр сопротивления Pt100 или Pt1000: -10... +250 °C.

- NTC, 2 кОм, 25°C, B=3500: -10... +150 °C

- NTC UUA 32J49; 2,25 кОм: -10... +150 °C

- КТУ 11-6; 2000 Ом: -10... +150 °C

- Пользовательская характеристика, макс. сопротивление 4500 Ом

Все датчики температуры можно подключать по 2-, 3- или 4-проводной схеме.

Ввод пользовательской характеристики для датчиков температуры возможен через Setup-программу. Это позволит продолжать использовать уже имеющиеся датчики температуры (NTC и подобные).

Показания температуры в °C или °F, переключаемые.

#### Компенсация сопротивления проводов – аналоговый вход 2

Корректировка действительного значения может производиться в диапазоне -20... +20 °C с помощью параметра Offset.

#### Эталонная температура

##### (для температурной компенсации)

устанавливается от 10 до 40 °C

(заводская установка 25 °C, по международному стандарту)

#### Диапазон измерения температуры

-10... +250 °C или +14... +482 °F

#### Отклонение характеристики

##### (температура)

для Pt100/Pt1000: ≤ 0,6% от диапазона измерения

NTC 2кОм: ≤ 1,5% от диапазона  
 NTC UUA: ≤ 2,0% от диапазона  
 КТУ 11-6: ≤ 0,8% от диапазона  
 для пользовательской характеристики:  
 ≤ 5 Ом

**Выходы**

**2 аналоговых выхода**

свободно конфигурируются:

0(2)... 10 В Rнагр. ≥ 2 кОм и  
 10... (2)0 В Rнагр. ≥ 2 кОм или  
 0(4)... 20 мА Rнагр. ≤ 400 Ом и  
 20... 4(0) мА Rнагр. ≤ 400 Ом

гальваническая развязка от входов:

ΔU ≤ 30 В AC или ΔU ≤ 50 В DC

Шкала не менее 10% от диапазона измерений.

**Отклонение характеристики**

**выходного сигнала**

≤ 0,25% ± 50 ppm/K

**Релейный выход**

переключающий контакт

коммутируемая мощность:

8 А, 250 В AC или 8 А, 24 В DC

при омической нагрузке

срок службы контактов: > 100 000 срабатываний при номинальной нагрузке

**«Открытый коллектор»**

коммутируемая мощность:

100 мА, 35 В DC при омической нагрузке,

падение напряжения во включенном состоянии ≤ 1,2 В, без защиты от короткого замыкания

**Общие характеристики**

**Аналогово-цифровой преобразователь**  
 разрешение 14 бит

**Период опроса**

500 мс = 2 измерения в сек.

**Влияние температуры окружающей среды**

≤ 0,5% / 10 К

**Мониторинг измерительной цепи**

Вход 1 (электропроводность):

выход за пределы диапазона

Вход 2 (температура):

выход за пределы диапазона, короткое замыкание и обрыв сенсора.

В случае неисправности выходы приходят в определенное (конфигурируемое) состояние.

**Безопасность хранения данных**

EEPROM

**Напряжение питания**

DC 20... 30 В,

остаточная пульсация <5%

потребляемая мощность ≤ 3 Вт

с защитой от перепутывания полярности.

Работа только в SELV- или PELV-сетях

**Электрические соединения**

винтовые зажимы до 2,5 мм<sup>2</sup>

**Допустимая температура окружающей среды**

-10... +60 °C

**Температура хранения**

-20... +75 °C

**Климатические условия**

отн. влажность ≤ 75%, без конденсации

**Пылевлагозащита (по EN 60 529)**

IP 20

**Электробезопасность**

по EN 61 010

изоляционное расстояние в воздухе и ток утечки для:

- категории перенапряжения II

- степени загрязнения 2

**Электромагнитная совместимость**

по EN 61 326

помехоустойчивость: промышленные требования

излучение помех: класс B

**Корпус**

поликарбонат, для монтажа на несущую рейку

**Монтаж**

на DIN-рейку 35 x 7,5 мм по EN 60 715

**Рабочее положение**

произвольное

**Масса**

≈ 150 г

Константа ячейки	Диапазоны измерений				
	интервал показаний / единица измерения				
K = 0,01 1/см	0...1,000 мкСм/см	0...1,000 μmho/ cm	1000... 9999 кОм*см	1,00... 99,99 МОм*см	1
K = 0,01 1/см	0...2,00 мкСм/см	0...2,00 μmho/ cm	500... 9999 кОм*см	0,50... 50,00 МОм*см	1
K = 0,01 1/см	0...5,00 мкСм/см	0...5,00 μmho/ cm	200... 9999 кОм*см	0,20... 20,00 МОм*см	1
K = 0,01 1/см	0...20,00 мкСм/см	0...20,00 μmho/ cm	50... 2500 кОм*см	0,05... 2,50 МОм*см	2
K = 0,1 1/см	0...5,00 мкСм/см	0...5,00 μmho/ cm	200... 9999 кОм*см	0,20... 20,00 МОм*см	1
K = 0,1 1/см	0...20,00 мкСм/см	0...20,00 μmho/ cm	50... 2500 кОм*см	0,05... 2,50 МОм*см	1
K = 0,1 1/см	0...200,0 мкСм/см	0...200,0 μmho/ cm	5,0... 250,0 кОм*см	-	2
K = 0,1 1/см	0...1000 мкСм/см	0...1000 μmho/ cm	1,00... 50,00 кОм*см	-	3
K = 1 1/см	0...500,0 мкСм/см	0...500,0 μmho/ cm	2,00... 99,99 кОм*см	-	1
K = 1 1/см	0...1000 мкСм/см	0...1000 μmho/ cm	1,00... 50,00 кОм*см	-	3
K = 1 1/см	0...2,00 мСм/см	0...2,00 mmho/cm	0,50... 25,00 кОм*см	-	2
K = 1 1/см	0...10,00 мСм/см	0...10,00 mmho/cm	0,10... 5,00 кОм*см	-	3,4
K = 1 1/см	0...20,00 мСм/см	0...20,00 mmho/cm	-	-	2
K = 1 1/см	0...100,00 мСм/см	0...100,00 mmho/cm	-	-	3,4
K = 3 1/см	0...30,00 мСм/см	0...30,00 mmho/cm	-	-	3,4
K = 10 1/см	0...100,00 мСм/см	0...100,00 mmho/cm	-	-	3,4
K = 10 1/см	0...200,00 мСм/см	0...200,00 mmho/cm	-	-	3

- Диапазон измерения невозможен

Следующие отклонения характеристики относятся к мСм/см или МСм/см

<sup>1</sup> Отклонение характеристики ≤ 1%

<sup>2</sup> Отклонение характеристики ≤ 1,5%

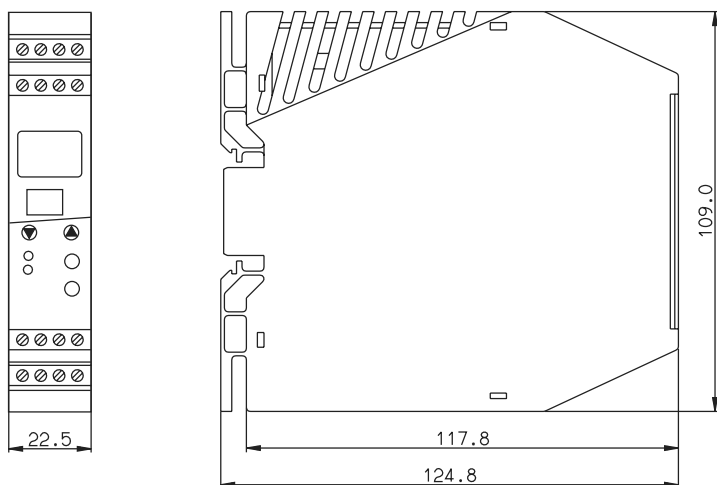
<sup>3</sup> Отклонение характеристики ≤ 2%

<sup>4</sup> Для температур ≥ 85°C и температурного коэффициента T<sub>к</sub> > 2,2%/K отклонения характеристики могут быть больше

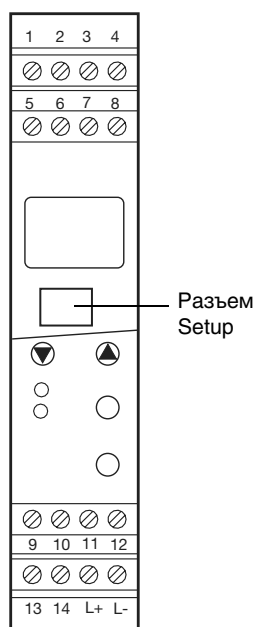
## Управление через Setup-интерфейс



## Размеры

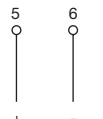
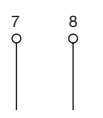
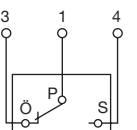
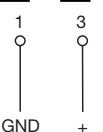
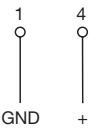


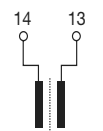
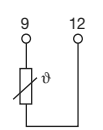
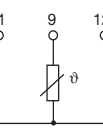
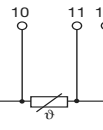
## Схема подключения

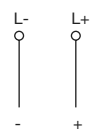


	Ячейка электропроводности JUMO			JUMO ecoTRANS Lf 03
	штекерная головка	неразъемный кабель	Штекер M12	
Внешний электрод		белый	1	14
Внутренний электрод	2	коричневый	2	13
Датчик температуры	1	желтый	3	9*
	3	зеленый	4	12*

\* подключение по 2-проводной схеме

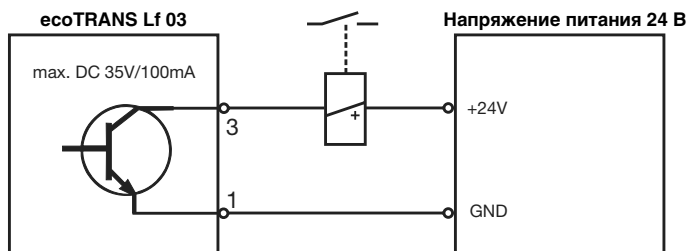
Выходы	Распределение выводов		Обозначение
I Аналоговый выход: электропроводность (гальваническая развязка)	5 6	+ -	
II Аналоговый выход: температура (гальваническая развязка)	7 8	+ -	
III Реле	1 3 4	полюс размыкающий контакт закрывающий контакт	
Выход типа «Открытый коллектор» 1 (гальваническая развязка)	1 3	GND +	
Выход типа «Открытый коллектор» 2 (гальваническая развязка)	1 4	GND +	

Измерительные входы	Распределение выводов		Обозначение
Ячейка электропроводности	14 13	внешний электрод (для коаксиальных ячеек) внутренний электрод (для коаксиальных ячеек)	
Термометр сопротивления с двухпроводной схемой подключения	9 12		
Термометр сопротивления с трехпроводной схемой подключения	9 11 12		
Термометр сопротивления с четырехпроводной схемой подключения	9 10 11 12		

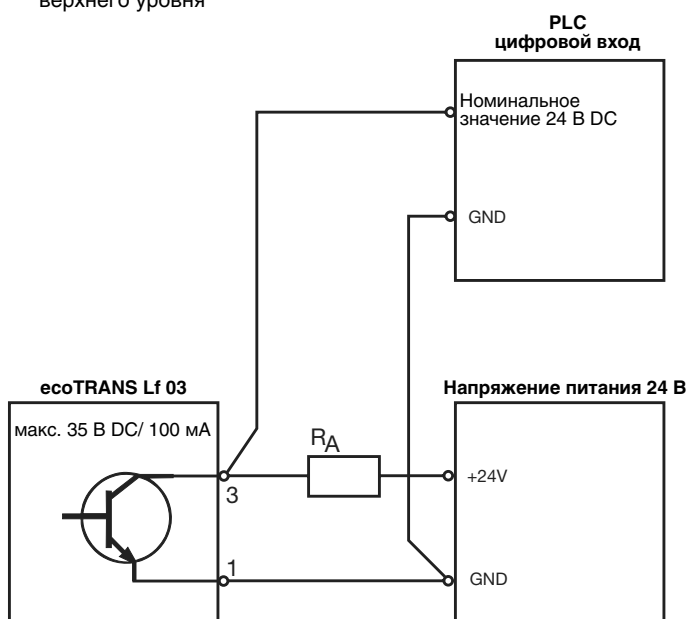
Напряжение питания	Распределение выводов		Обозначение
Напряжение питания (с защитой от перепутывания полярности)	L- L+		

## Пример подключения для выхода «открытый коллектор»

### Подключение реле



### Подключение системы верхнего уровня



RA – токоограничительный резистор для макс. I = 100 мА

**Данные для заказа: JUMO ecoTRANS Lf 03,  
микропроцессорный измерительный преобразователь / коммутационный аппарат  
для величины электропроводности или удельного сопротивления и температуры**

		<b>(1) Базовый тип</b>
	202732	JUMO ecoTRANS Lf 03, микропроцессорный измерительный преобразователь /коммутационный аппарат для величины электропроводности или удельного сопротивления и температуры
x	888	<b>(2) Выход I (электропроводность / удельное сопротивление)</b> аналоговый выход, свободно программируемый
x	888	<b>(3) Выход II (температура)</b> аналоговый выход, свободно программируемый
x	101	<b>(4) Выход III (переключающий)</b> 1 x реле, переключающий контакт 2 x открытый коллектор
x	177	
x	000	<b>(5) Типовые дополнения</b> нет
o	024	в комплекте с Setup-программой

<b>Ключ заказа</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>
<b>Пример заказа</b>	<input type="text" value="202732"/>	/ <input type="text" value="888"/>	- <input type="text" value="888"/>	- <input type="text" value="101"/>	/ <input type="text" value="000"/>

**Поставляется со склада в Германии**

Тип	Примечание	Арт. №
202732/888-888-101/000	релейный выход	00441865
202732/888-888-177/000	выход типа «открытый коллектор»	00441866
202732/888-888-101/024	релейный выход, Setup-программа	00441867

**Принадлежности**

Описание	Арт. №
Setup-программа для JUMO ecoTRANS Lf 03	00441961
ПК-интерфейсный кабель с TTL-/RS232-конвертором и адаптером	00350260
ПК-интерфейсный кабель USB / TTL-конвертором и двумя адаптерами	00456352
Имитатор величины электропроводности (см. типовой лист 20.2711)	00300478
Блок питания, тип PS5R-A24 для монтажа на DIN-рейку Входное напряжение 100...240 В AC / 50...60 Гц, выходное напряжение 24 В DC / 0,3 А	00374661