

**JUMO**

Уровнемер

**JUMO MAERA S27**



[www.jumo.nt-rt.ru](http://www.jumo.nt-rt.ru)



**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

# JUMO MAERA S27

## Зонд уровня

### Тип 40.4391

#### ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ<sup>1</sup>

- в водном хозяйстве и управлении сточными водами
- для резервуаров с мазутом
- в скважинах
- в агрессивных средах (например, в электролитических ваннах, кислотах)

#### Краткое описание

Зонд уровня используется для измерения гидростатического уровня и уровня жидкости в баках или, например, для определения уровня на открытой воде.

Принцип измерения основан на емкостном керамическом сенсоре, представляющем собой плоский конденсатор с двумя керамическими пластинами высокого сопротивления ( $Al_2O_3$ ), изолированными друг от друга. Изменение емкостного сопротивления соответствует изменению давления, а следовательно, и уровня. Зонд уровня может использоваться для уровней 0,5–16 метров водяного столба.

Вариант с корпусом, выполненным из PTFE, подходит для сред, агрессивных к нержавеющей стали. При плотности среды, зависящей от температуры, встроенный сенсор Pt100 может использоваться для регистрации температуры жидкости совместно с измерением ее уровня.

#### Преимущества

- **Технологические**  
Измерительная емкостная керамическая ячейка выполнена из оксида алюминия (99,9 %) и имеет как хорошие показатели долгосрочной устойчивости, так и сопротивляемость перегрузкам, которая выше в 80 раз благодаря специальному материалу электродов и особо наносимому покрытию. Применяемый метод измерения соответствует большинству требований к воспроизводимости и разрешению. Сочетание мембраны, выдерживающей высокие механические нагрузки, и корпуса из нержавеющей стали (материал № 1.4571) или PTFE обеспечивает крайне высокую химическую устойчивость к большинству агрессивных сред. Выходной сигнал выдает минимальный ток 4 мА, который способен косвенно контролировать цепь на предмет обрыва кабеля.
- **Экономические**  
Широкий выбор диапазонов измерения и электрического выхода, а также многочисленные виды технологических соединений обеспечивают широкое разнообразие изделий, которые можно индивидуально подобрать для любой сферы применения. Опция со встроенным датчиком температуры Pt100 может использоваться для одновременного измерения уровня и температуры жидкости. Стоимость изделий снижена до минимума путем снижения расходов на установку и ввод в эксплуатацию.



Тип 404391/000..., тип 404391/022...

#### Особенности

- Диапазоны измерения: от 0–50 мбар до 0–1,6 бар (от -20 до +60 °C)
- Емкостной керамический сенсор
- Измерительная ячейка с высокой точностью
- Хорошая нестабильность за год
- Мембрана, выдерживающая высокие механические нагрузки (чистка, абразивные вещества)
- Высокая химическая устойчивость
- Высокая устойчивость к перегрузкам (выше до 80 раз)
- Зонд
- Опция со встроенным датчиком температуры Pt100

<sup>1</sup> Несмотря на то что данные рекомендации основаны на многолетнем опыте, в некоторых случаях возможны расхождения. Мы с удовольствием предоставим вам дополнительную информацию по изделиям для других сфер применения.

## Технические данные

### Общие данные

Номинальные условия эксплуатации	Согласно DIN 16086 и EN 60770
Принцип измерения	емкостной керамический сенсор
Положение при монтаже	вертикально/подвешивается на кабеле

### Диапазон измерений

Исходная точка диапазона измерений 0 бар

<b>Относительное давление</b>	Корпус: нержавеющая сталь (стандартно)								
Диапазон измерения	0,05	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	бар
Предел перегрузки	-0,3/4	-0,3/4	5	6	6	10	10	10	бар
Давление разрыва	150 бар								
<b>Относительное давление</b>	Корпус: PTFE (расширение базового типа 022)								
Диапазон измерения	0,05	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	бар
Предел перегрузки	-0,3/2	-0,3/2	2	2	2	2	2	2	бар
Давление разрыва	150 бар								

### Вывод

<b>Аналоговый выход</b>	
Ток	4–20 мА, двухпроводный
Напряжение	0,5–4,5 В DC, трехпроводный, ратиометрический, 10–90 % от питающего напряжения
<b>Реакция на ступенчатое воздействие</b>	
$T_{90}$	$\leq 10$ мс
<b>Нагрузка</b>	
Ток	
4–20 мА, двухпроводный	$R_L \leq (U_B - 12 \text{ В})/0,02 \text{ А (Ом)}$
Напряжение	
0,5–4,5 В DC, трехпроводный	$R_L \geq 10 \text{ кОм}$

## Механические характеристики

Учитывать устойчивость материала относительно измеряемой среды!

<b>Подключение к процессу</b>	
Материал	нержавеющая сталь 316 Ti
<b>Сенсор</b>	
Материал	керамика Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (99,9 %)
<b>Корпус</b>	
Материал	
стандарт	нержавеющая сталь 316 Ti
с расширением базового типа 022	PTFE
уплотнение <sup>a</sup>	FPM, стандарт EPDM, по запросу
защитный колпачок (658)	полиамид
<b>Вес</b>	350 г (без кабеля)
<b>Диаметр</b>	
Вариант с нержавеющей сталью	макс. 41 мм
Вариант с PTFE	макс. 50 мм

<sup>a</sup> другие уплотнения предоставляются по запросу

## Условия окружающей среды

<b>Диапазоны допустимых температур</b>	
Измеряемой среды	от -20 до +60 °C Не допускать вмерзания устройства в измеряемую среду! Возможно ограничение в зависимости от измерительной среды.
С расширением базового типа 022	от 0 до 40 °C Не допускать вмерзания устройства в измеряемую среду! Возможно ограничение в зависимости от измерительной среды.
Хранение	от -20 до +100 °C, в сухом месте
<b>Электромагнитная совместимость</b>	
Излучение помех <sup>a</sup>	Класс В
Помехоустойчивость <sup>b</sup>	В соответствии с промышленными требованиями
<b>Защита</b>	
Стандарт	IP68, погружение до 400 м
С расширением базового типа 022 <sup>c</sup>	IP68, погружение до 40 м

<sup>a</sup> согласно EN 61326-2-3

<sup>b</sup> согласно EN 61326-1

<sup>c</sup> согласно EN 60529

## Метрологические характеристики

Относительное давление Диапазон измерения (бар)	Исходная точка диапазона измерений 0 бар							
	0,05	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6
<b>Погрешность<sup>a</sup> (% от конечного значения)</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
Погрешность при 20 °C <sup>b</sup> (% от конечного значения)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Погрешность при 0/40 °C <sup>c</sup> (% от конечного значения)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,4	0,4
Погрешность при -20/+60 °C <sup>d</sup> (% от конечного значения)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,6	0,6
<b>Нестабильность за год<sup>d</sup></b>	≤ 0,2 % от конечного значения							

<sup>a</sup> погрешность при установленной предельной точке

<sup>b</sup> включает: погрешность, гистерезис, повторяемость, отклонение от начального (сдвиг) и конечного значений диапазона измерения

<sup>c</sup> включает: погрешность, гистерезис, повторяемость, отклонение от начального (сдвиг) и конечного значений диапазона измерения, влияние температур на начало диапазона измерения (сдвиг) и диапазон измерения

<sup>d</sup> номинальные условия эксплуатации согласно EN 61298-1

## Питание

<b>Напряжение питания U<sub>B</sub><sup>a</sup></b> 4–20 мА, двухпроводный, выход 405 0,5–4,5 В DC, трехпроводный, выход 412	12–30 В DC, номинальное напряжение 24 В DC 5 В DC
<b>Макс. потребление тока</b>	при 24 В DC ≤ 25 мА при 5 В DC ≤ 2 мА
<b>Электрическая схема</b>	Контур с безопасным низковольтным напряжением (SELV)

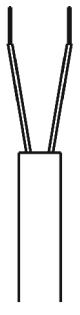
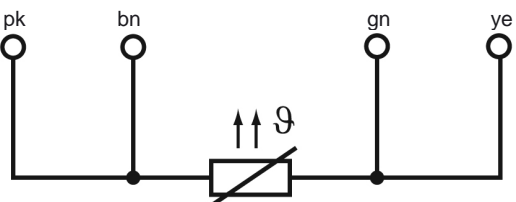
<sup>a</sup> Пики напряжения не должны быть больше или меньше указанных значений напряжения питания!

## Электрическое подключение

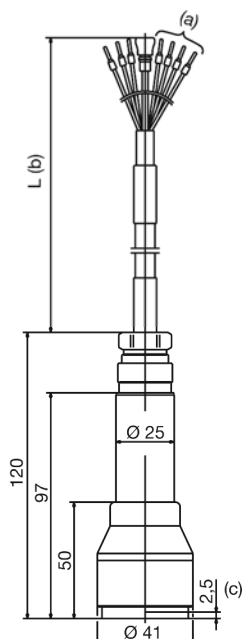
6-проводн., экранированный кабель с внутренней трубкой компенсации давления; AWG 24 с клеммной коробкой

<b>Материал</b> Внешняя оболочка Трубка компенсации давления	PE, PUR, C-PE PA
<b>Цвет</b> PE-, C-PE-кабель  PUR-кабель	 черный асфальтовый
<b>Внешний диаметр</b> PE-, PUR-кабель C-PE-кабель	≈ 8,4 мм ≈ 8,6 мм
<b>Поперечное сечение</b>	0,25 мм <sup>2</sup>
<b>Радиус сгиба</b> PE-, PUR-кабель C-PE-кабель	120 мм 140 мм
<b>Прочность на разрыв</b>	18 кг
<b>Вес</b> PE-, PUR-кабель C-PE-кабель	≈ 115 г/м ≈ 107 г/м
<b>Диапазон допустимых температур среды</b>	от -40 до +70 °C (в зависимости от измер. среды)
<b>UV-сопротивление</b>	PUR-, C-PE-кабель согласно EN ISO 4892-2

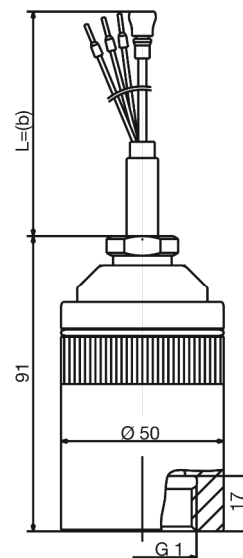
## Электрическое подключение

Подключение	Расположение выводов						
							
Кабель							
<b>Выход 405 (4–20 мА, двухпроводный)</b>							
Напряжение питания 12–30 В DC	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1069 862 1212 907">U<sub>v</sub>/S+</td> <td data-bbox="1212 862 1500 907">белый</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1069 907 1212 929">0 V/S-</td> <td data-bbox="1212 907 1500 929">серый</td> </tr> </table>	U <sub>v</sub> /S+	белый	0 V/S-	серый		
U <sub>v</sub> /S+	белый						
0 V/S-	серый						
<b>Выход 412 (0,5–4,5 В DC ратиометрический)</b>							
Напряжение питания 5 В DC ± 0,5 В DC	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1069 929 1212 963">U<sub>v</sub></td> <td data-bbox="1212 929 1500 963">белый</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1069 963 1212 996">0 V/S-</td> <td data-bbox="1212 963 1500 996">серый</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1069 996 1212 1019">S+</td> <td data-bbox="1212 996 1500 1019">желтый</td> </tr> </table>	U <sub>v</sub>	белый	0 V/S-	серый	S+	желтый
U <sub>v</sub>	белый						
0 V/S-	серый						
S+	желтый						
<b>Экран</b>							
Внимание: заземлить!	черный						
<b>Датчик температуры (расширение базового типа 007)</b>							
	розовый (pk) коричневый (bn) зеленый (gn) желтый (ye)						

## Размеры



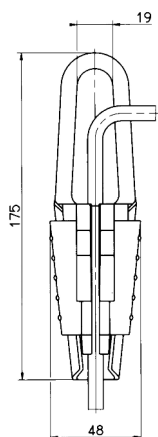
Тип 404391/000-... или 404391/007-...



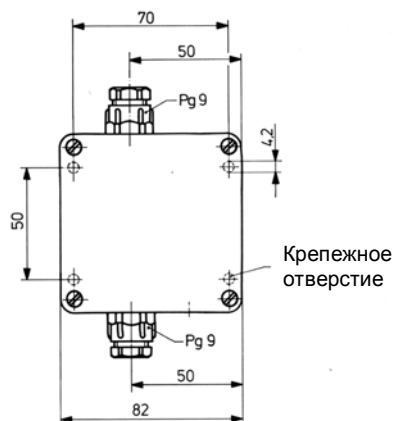
Тип 404391/022-...

- a только расширением базового типа 007 (встроенный датчик температуры Pt100)
- b длина кабеля в соответствии с пожеланиями заказчика
- c расстояние до поверхности сенсора

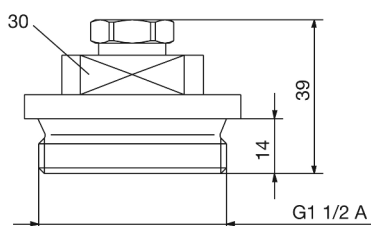
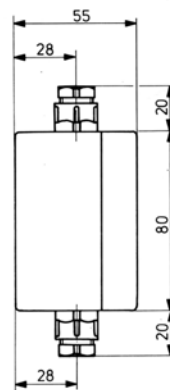
## Размеры принадлежностей



**Держатель кабеля**  
 Артикул: 40/00061389



**Клеммная коробка с компенсацией давления**  
 Артикул: 40/00061206



**Резьбовая заглушка**  
 Артикул: 40/00333329



## Данные для заказа

### (1) Базовый тип

404391 JUMO MAERA F27

### (2) Дополнение к базовому типу

000 нет  
007 встроенный сенсор температуры Pt100<sup>a</sup>  
022 полимерный корпус, PTFE<sup>b</sup>  
999 специальное исполнение

### (3) Диапазон измерений относительного давления

412 0...50 мбар  
414 0...100 мбар  
415 0...160 мбар  
451 0...250 мбар  
452 0...400 мбар  
453 0...600 мбар  
454 0...1 бар  
455 0...1,6 бар  
999 особый диапазон измерения

### (4) Выход

405 4...20 мА, двухпроводный  
412 0,5...4,5 В, трехпроводный

### (5) Подключение к процессу

568 G1 внутр.<sup>c</sup>  
658 Мембрана защищена снизу  
659 Мембрана снизу открыта

### (6) Электрическое подключение

14 PUR-кабель с оболочкой из полиуретана подходит для использования в воде (морской, родниковой, скважинной воде, рассоле), а также в среде охладителей и уплотнителей (устойчив к УФ, согласно EN ISO 4892-2)  
15 PE-LD-кабель из полиэтилена с низкой плотностью подходит для воды (морской, родниковой, скважинной воде, рассоле)  
19 C-PE-кабель из хлорированного полиэтилена, подходит для масла и топлива (устойчив к УФ, согласно EN ISO 4892-2)

### (7) Длина кабеля «L»

005 5 м  
010 10 м  
...  
100 100 м  
999 особая длина по запросу

### (8) Типовые дополнения

000 нет

<sup>a</sup> Только для выхода 405, не применяется для дополнения к базовому типу 022.

<sup>b</sup> Только при подключении к процессу 568.

<sup>c</sup> Только для дополнения базового типа 022.

Ключ заказа            (1)            (2)            (3)            (4)            (5)            (6)            (7)            (8)  
Пример заказа        404391        /        000        -        452        -        405        -        659        -        15        -        010        /        000

## Комплектующие

Название	Артикул
Держатель кабеля	40/00061389
Клеммная коробка с компенсацией давления	40/00061206
Резьбовая заглушка	40/00333329

The top half of the page features a decorative background of a blue grid pattern. The grid consists of rounded rectangular cells that create a perspective effect, appearing to recede into the distance. The color of the grid cells transitions from a deep blue on the left to a lighter, almost white blue on the right. In the upper right corner, the JUMO logo is displayed in a dark blue, bold, sans-serif font, enclosed within a white rounded rectangular border.

**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

сайт: <http://jumo.nt-rt.ru> || эл. почта: [jmu@nt-rt.ru](mailto:jmu@nt-rt.ru)