

**JUMO Sp. z o.o.**  
Adres: Ul. Korfantego 28  
53-021 Wrocław, Polska  
Telefon: +48 71 339 87 56  
+48 71 339 82 39  
Fax: +48 71 339 73 79  
E-mail: biuro@jumo.com.pl  
Internet: www.jumo.com.pl

**JUMO Instrument Co. Ltd.**  
JUMO House  
Temple Bank, Riverway  
Harlow - Essex CM20 2DY, UK  
Phone: +44 1279 63 55 33  
Fax: +44 1279 63 52 62  
E-mail: sales@jumo.co.uk  
Internet: www.jumo.co.uk

**JUMO GmbH & Co. KG**  
Mackenrodtstraße 14,  
36039 Fulda, Germany  
36035 Fulda, Germany  
Postal address:  
Phone: +49 661 6003-0  
Fax: +49 661 6003-607  
E-mail: mail@jumo.net  
Internet: www.jumo.net



## JUMO MAERA F27

### Sonda do pomiaru poziomu

#### Zastosowanie

##### Hydrostatyczny pomiar poziomu cieczy<sup>1</sup>

- woda i ścieki w oczyszczalniach
- woda głębinowa i powierzchniowa
- zbiorniki oleju opałowego
- ciecze zawierające cząstki stałe
- media agresywne (np. kąpiele galwaniczne, kwasy)

#### Opis skrócony

Sondy zbudowane są na bazie ceramicznych celek pomiarowych. Cele ceramiczne wykorzystują pojemnościową zasadę pomiaru, ścianki kondensatora tworzą dwie wysoce odporne płytki ceramiczne ( $Al_2O_3$ ), które są od siebie odizolowane. Zmiana pojemności jest miarą zmiany ciśnienia, a tym samym poziomu.

Sonda może być używana do pomiaru poziomu od 0,5 m do 16 mH<sub>2</sub>O (słup wody). Wersja obudowy z PTFE nadaje się do zastosowań, w których mierzone medium jest agresywne w stosunku do stali kwasoodpornej.

Z uwagi na zależność gęstości od temperatury cieczy, wbudowany czujnik Pt100 może być używany do pomiaru temperatury cieczy podczas gdy mierzony jest poziom.

#### Korzyści dla Klienta

##### • Bezpieczeństwo procesowe

Pojemnościowa ceramiczna cela pomiarowa wykonana jest z tlenku aluminium (99,9%), charakteryzuje się nie tylko dobrą stabilnością długookresową, ale także dzięki wybranemu materiałowi elektrod i specjalnemu procesowi powlekania, wysoką odpornością na przeciążenia, do 80-ciu razy większą. Zastosowana metoda pomiaru spełnia najwyższe wymogi dotyczące rozdzielczości i powtarzalności. Połączenie ceramicznej membrany, która może wytrzymać wysokie obciążenia mechaniczne z obudową ze stali kwasoodpornej (Mat. nr 1.4571) lub z PTFE, skutkuje bardzo dobrą odpornością chemiczną na wiele agresywnych mediów. Minimalna wartość prądowego sygnału wyjściowego wynosi 4mA i pozwala na pośrednią kontrolę ewentualnego przerwania kabla.

##### • Różnorodność i ekonomia

Szeroki wybór zakresów pomiarowych i wyjść elektrycznych, a także liczne warianty przyłączy procesowych, skutkują dużą różnorodnością wykonania, które mogą być indywidualnie dostosowane do każdej aplikacji.

Jednoczesny pomiar poziomu cieczy i jej temperatury umożliwia zintegrowany czujnik temperatury Pt100 (opcja). Wówczas, poprzez zmniejszenie wydatków na instalację i uruchomienia koszty całkowite zostają zredukowane do minimum.



Typ 404391/000..., Typ 404391/022...

#### Właściwości

- Zakres pomiarowy od 0 - 50 mbar do 0 - 1.6 bar (-20 do +60°C)
- Pojemnościowa cela ceramiczna
- Bardzo precyzyjna cela pomiarowa
- Bardzo dobra stabilność długookresowa
- Membrany, które mogą wytrzymać wysokie obciążenia mechaniczne (czyszczenie, substancje ściernie)
- Wysoka odporność chemiczna
- Wysoka odporność na przeciążenia (nawet do 80-ciu razy)
- Sonda do montażu wewnętrznego i na zewnątrz
- Zintegrowany czujnik temperatury Pt100 (opcja)

<sup>1</sup> Zalecenia oparte są na wieloletnim doświadczeniu. W niektórych przypadkach możliwe są odstępstwa. Chętnie udzielimy Państwu dodatkowych informacji lub danych dot. innych aplikacji.

**JUMO Sp. z o.o.**  
 Adres: Ul. Korfantego 28  
 53-021 Wrocław, Polska  
 Telefon: +48 71 339 87 56  
 +48 71 339 82 39  
 Fax: +48 71 339 73 79  
 E-mail: biuro@jumo.com.pl  
 Internet: www.jumo.com.pl

**JUMO Instrument Co. Ltd.**  
 JUMO House  
 Temple Bank, Riverway  
 Harlow - Essex CM20 2DY, UK  
 Phone: +44 1279 63 55 33  
 Fax: +44 1279 63 52 62  
 E-mail: sales@jumo.co.uk  
 Internet: www.jumo.co.uk

**JUMO GmbH & Co. KG**  
 Mackenrodtstraße 14,  
 36039 Fulda, Germany  
 36035 Fulda, Germany  
 Postal address:  
 Phone: +49 661 6003-0  
 Fax: +49 661 6003-607  
 E-mail: mail@jumo.net  
 Internet: www.jumo.net



## Dane techniczne

### Ogólne

<b>Warunki odniesienia</b>	DIN 16086 i EN 60770
<b>System pomiarowy</b>	Ceramiczny sensor pomiarowy
<b>Pozycja montażu</b>	Pionowa / zawieszona na kablu

### Zakres pomiarowy

<b>Ciśnienie względne</b>	Zakres pomiarowy rozpoczyna się od 0 bar. Obudowa sondy: stal kwasoodporna (standard)								
Zakres pomiarowy	0.05	0.1	0.16	0.25	0.4	0.6	1	1.6	bar
Przebieżalność	-0.3/4	-0.3/4	5	6	6	10	10	10	bar
Ciśnienie niszczące	150 bar								
<b>Ciśnienie względne</b>	Zakres pomiarowy rozpoczyna się od 0 bar. Obudowa sondy: PTFE (rozszerzenie typu 022)								
Zakres pomiarowy	0.05	0.1	0.16	0.25	0.4	0.6	1	1.6	bar
Przebieżalność	-0.3/2	-0.3/2	2	2	2	2	2	2	bar
Ciśnienie niszczące	150 bar								

### Wyjścia

<b>Wyjście analogowe</b>	
Prądowe	4 - 20 mA, 2-przewodowe
Napięciowe	0.5 - 4.5 V DC, 3-przewodowe, ratiometryczne, 10 - 90 % napięcia zasilania
<b>Czas odpowiedzi na skok ciśnienia</b>	
T <sub>90</sub>	≤ 10 ms
<b>Obciążenie</b>	
Wyjście prądowe 4 - 20 mA, 2-przewodowe	$R_L \leq (U_B - 12 \text{ V}) / 0.02 \text{ A} (\Omega)$
Wyjście napięciowe 0.5 - 4.5 V DC, 3-przewodowe	$R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$

**JUMO Sp. z o.o.**  
Adres: Ul. Korfantego 28  
53-021 Wrocław, Polska  
Telefon: +48 71 339 87 56  
+48 71 339 82 39  
Fax: +48 71 339 73 79  
E-mail: biuro@jumo.com.pl  
Internet: www.jumo.com.pl

**JUMO Instrument Co. Ltd.**  
JUMO House  
Temple Bank, Riverway  
Harlow - Essex CM20 2DY, UK  
Phone: +44 1279 63 55 33  
Fax: +44 1279 63 52 62  
E-mail: sales@jumo.co.uk  
Internet: www.jumo.co.uk

**JUMO GmbH & Co. KG**  
Mackenrodtstraße 14,  
36039 Fulda, Germany  
36035 Fulda, Germany  
Postal address:  
Phone: +49 661 6003-0  
Fax: +49 661 6003-607  
E-mail: mail@jumo.net  
Internet: www.jumo.net



## Właściwości mechaniczne

Ważne jest, aby zwrócić uwagę na odporność chemiczną materiałów wobec mierzonego medium!

<b>Przyłącze procesowe</b>	
Materiał	Stal kwasoodporna 316 Ti
<b>Sensor</b>	
Materiał	Ceramiczny Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (99.9 %)
<b>Obudowa</b>	
Materiał	
standard	Stal kwasoodporna 316 Ti
rozszerzenie typu 022	PTFE
uszczelnienie <sup>a</sup>	FPM
nasadka ochronna (658)	Polyamide
<b>Waga</b>	350 g (bez kabla)
<b>Średnica</b>	
wersja ze stali kwasoodpornej	max. 41 mm
wersja z PTFE	max. 50 mm

<sup>a</sup> Inne uszczelnienie dostępne na zapytanie

## Warunki zewnętrzne

<b>Temperatura dopuszczalna</b>	
Medium / otoczenia	-20 do +60 °C Nie można dopuścić do zamrożenia sondy w medium! Medium może mieć wpływ na wprowadzenie ograniczeń.
Wersja z rozszerzeniem typu 022	0 do 40 °C Nie można dopuścić do zamrożenia sondy w medium! Medium może mieć wpływ na wprowadzenie ograniczeń.
Magazynowanie	-20 do +100 °C, na sucho
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna</b>	
Emisja zakłóceń <sup>a</sup>	Klasa B
Odporność na zakłócenia <sup>b</sup>	Spełnia wymagania przemysłowe
<b>Stopień ochrony</b>	
Wersja Standard (stal kwasoodporna)	IP68, zanurzenie do 400 m
Wersja z rozszerzeniem typu 022 <sup>c</sup>	IP68, zanurzenie do 40 m

<sup>a</sup> zdefiniowane wg EN 61326-2-3

<sup>b</sup> zdefiniowane wg EN 61326-1

<sup>c</sup> zdefiniowane wg EN 60529

**JUMO Sp. z o.o.**  
 Adres: Ul. Korfantego 28  
 53-021 Wrocław, Polska  
 Telefon: +48 71 339 87 56  
 +48 71 339 82 39  
 Fax: +48 71 339 73 79  
 E-mail: biuro@jumo.com.pl  
 Internet: www.jumo.com.pl

**JUMO Instrument Co. Ltd.**  
 JUMO House  
 Temple Bank, Riverway  
 Harlow - Essex CM20 2DY, UK  
 Phone: +44 1279 63 55 33  
 Fax: +44 1279 63 52 62  
 E-mail: sales@jumo.co.uk  
 Internet: www.jumo.co.uk

**JUMO GmbH & Co. KG**  
 Mackenrodtstraße 14,  
 36039 Fulda, Germany  
 36035 Fulda, Germany  
 Postal address:  
 Phone: +49 661 6003-0  
 Fax: +49 661 6003-607  
 E-mail: mail@jumo.net  
 Internet: www.jumo.net



## Dokładność

Ciężnienie względne	Zakres pomiarowy rozpoczyna się od 0 bar.								
	0,05	0,1	0,16	0,25	0,4	0,6	1	1,6	bar
Zakres pomiarowy									
<b>Nieliniowość<sup>a</sup></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>	% końca zakresu
Dokładność w temp. 20 °C <sup>b</sup>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	% końca zakresu
Dokładność w zakresie temp. 0 do 40°C <sup>c</sup>	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,4	0,4	% końca zakresu
Dokładność w zakresie temp. -20 do +60°C <sup>d</sup>	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,6	0,6	% końca zakresu
<b>Stabilność długookresowa<sup>d</sup></b>	0,2 % końca zakresu								

- a. Nieliniowość w odniesieniu do ustawień granicznych  
 b. Zawiera: nieliniowość, histerezę, powtarzalność, odchyłkę od początkowej (offset) i końcowej ("zakresu") wartości mierzonej  
 c. Zawiera: nieliniowość, histerezę, powtarzalność, odchyłkę od początkowej (offset) i końcowej ("zakresu") wartości mierzonej, wpływ temperaturowy na wartość początkową i zakres.  
 d. zgodnie z EN 61298-1

## Napięcie zasilania

<b>Napięcie zasilania U<sub>B</sub><sup>a</sup></b> 4 - 20 mA, 2-przewodowe, wyjście 405, 0,5 – 4,5 V DC, 3-przewodowe, wyjście 412	12 - 30 V DC, napięcie znamionowe 24 V DC 5 V DC
<b>Max. pobór mocy</b>	≤ 25 mA przy zasilaniu 24 V DC ≤ 2 mA przy zasilaniu 5 V DC
<b>Obwód</b>	SELV

- a. Tętnienia: Maksymalna wartość napięcia nie może przekraczać wartości poniżej lub powyżej napięcia zasilania!

## Przyłącze elektryczne

Kabel 6-żyłowy, ekranowany ze zintegrowaną rurką do kompensacji ciśnienia; AWG 24 z metalowymi tulejkami

<b>Materiał</b>	
Ostona zewnętrzna	PE, PUR, C-PE
Rurka do kompensacji ciśnienia	PA
<b>Kolor</b>	
Kable PE i C-PE	Czarny
Kabel PUR	Żwirkowo-szary
<b>Średnica zewnętrzna</b>	
Kable PE i PUR	ok. 8,4 mm
Kabel C-PE	ok. 8,6 mm
<b>Przekrój przewodnika</b>	0,25 mm <sup>2</sup>
<b>Promień gięcia</b>	
Kable PE i PUR	120 mm
Kabel C-PE	140 mm
<b>Wytrzymałość na rozciąganie</b>	18 kg
<b>Waga</b>	
Kable PE i PUR	ok. 115 g/m
Kabel C-PE	ok. 107 g/m
<b>Dopuszczalna temperatura medium</b>	-40 do +70 °C (w zależności od mierzonego medium)
<b>Odporność na promieniowanie UV</b>	Kable PUR i C-PE wg normy EN ISO 4892-2

**JUMO Sp. z o.o.**

Adres: Ul. Korfantego 28  
53-021 Wrocław, Polska  
Telefon: +48 71 339 87 56  
+48 71 339 82 39  
Fax: +48 71 339 73 79  
E-mail: biuro@jumo.com.pl  
Internet: www.jumo.com.pl

**JUMO Instrument Co. Ltd.**


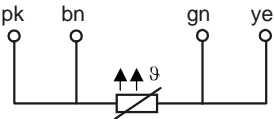
JUMO House  
Temple Bank, Riverway  
Harlow - Essex CM20 2DY, UK  
Phone: +44 1279 63 55 33  
Fax: +44 1279 63 52 62  
E-mail: sales@jumo.co.uk  
Internet: www.jumo.co.uk

**JUMO GmbH & Co. KG**

Mackenrodtstraße 14,  
36039 Fulda, Germany  
Postal address: 36035 Fulda, Germany  
Phone: +49 661 6003-0  
Fax: +49 661 6003-607  
E-mail: mail@jumo.net  
Internet: www.jumo.net



## Schemat połączeń

Połączenie	Opis	
		
	Kabel	
<b>Wyjście 405 (4 - 20 mA, 2-przewodowe)</b>		
Napięcie zasilania 12 - 30 V DC	U <sub>B</sub> /S+ 0 V/S-	biały szary
<b>Wyjście 412 (0.5 - 4.5 V DC ratiometryczne)</b>		
Napięcie zasilanie 5 V DC ± 0.5 V DC	U <sub>B</sub> 0 V/S- S+	biały szary żółty
<b>Ekran</b>		
Uwaga: urządzenie należy uziemić!	czarny	
<b>Zintegrowany czujnik temperatury (rozszerzenie typu 007)</b>		
	różowy (pk) brązowy (bn) zielony (gn) żółty (ye)	

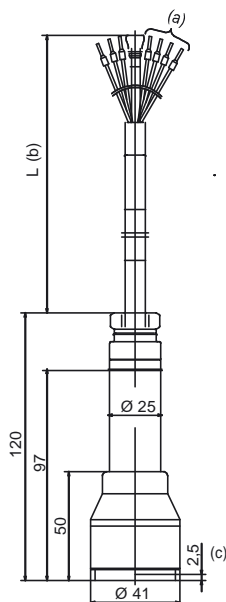
**JUMO Sp. z o.o.**  
 Adres: Ul. Korfantego 28  
 53-021 Wrocław, Polska  
 Telefon: +48 71 339 87 56  
 +48 71 339 82 39  
 Fax: +48 71 339 73 79  
 E-mail: biuro@jumo.com.pl  
 Internet: www.jumo.com.pl

**JUMO Instrument Co. Ltd.**  
 JUMO House  
 Temple Bank, Riverway  
 Harlow - Essex CM20 2DY, UK  
 Phone: +44 1279 63 55 33  
 Fax: +44 1279 63 52 62  
 E-mail: sales@jumo.co.uk  
 Internet: www.jumo.co.uk

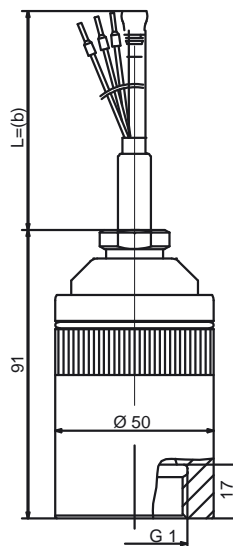
**JUMO GmbH & Co. KG**  
 Mackenrodtstraße 14,  
 36039 Fulda, Germany  
 36035 Fulda, Germany  
 Postal address:  
 Phone: +49 661 6003-0  
 Fax: +49 661 6003-607  
 E-mail: mail@jumo.net  
 Internet: www.jumo.net



## Wymiary



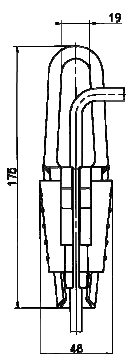
Typ 404391/000-... lub 404391/007-...



Typ 404391/022-...

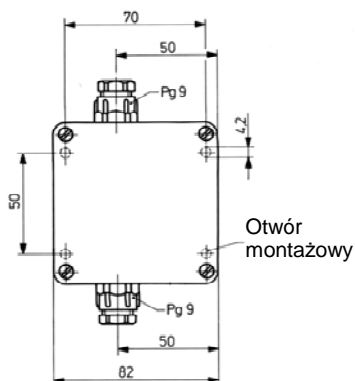
- a tylko dla rozszerzenia typu 007 (zintegrowany czujnik temperatury Pt100)
- b długość kabla wg zamówienia
- c wymiar do powierzchni czujnika

## Akcesoria



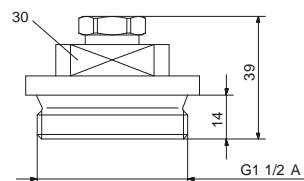
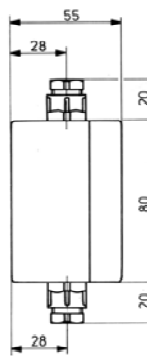
**Uchwyt kablowy**

Nr artykułu.: 40/00061389



**Puszka łączeniowa z kompensacją ciśnienia**

Nr artykułu.: 40/00061206



**Uchwyt gwintowany**

Nr artykułu.: 40/00333329

**JUMO Sp. z o.o.**

Adres: Ul. Korfantego 28  
53-021 Wrocław, Polska  
Telefon: +48 71 339 87 56  
+48 71 339 82 39  
Fax: +48 71 339 73 79  
E-mail: biuro@jumo.com.pl  
Internet: www.jumo.com.pl

**JUMO Instrument Co. Ltd.**

JUMO House  
Temple Bank, Riverway  
Harlow - Essex CM20 2DY, UK  
Phone: +44 1279 63 55 33  
Fax: +44 1279 63 52 62  
E-mail: sales@jumo.co.uk  
Internet: www.jumo.co.uk

**JUMO GmbH & Co. KG**

Mackenrodtstraße 14,  
36039 Fulda, Germany  
Postal address: 36035 Fulda, Germany  
Phone: +49 661 6003-0  
Fax: +49 661 6003-607  
E-mail: mail@jumo.net  
Internet: www.jumo.net



## Opis typu

### (1) Typ podstawowy

404391	JUMO MAERA F27
--------	----------------

### (2) Rozszerzenie typu

000	brak
007	zintegrowany czujnik temperatury - Pt100 <sup>a</sup>
022	obudowa z tworzywa PTFE <sup>b</sup>
999	wykonanie specjalne

### (3) Zakres pomiarowy ciśnienia względnego

412	0 - 50 mbar
414	0 - 100 mbar
415	0 - 160 mbar
451	0 - 0.25 bar
452	0 - 0.4 bar
453	0 - 0.6 bar
454	0 - 1 bar
455	0 - 1.6 bar
999	zakres specjalny

### (4) Wyjście

405	4 - 20 mA, 2-przewodowe
412	0,5 – 4,5 V, 3-przewodowe

### (5) Przyłącze procesowe

568	G1 wewnętrzny <sup>c</sup>
658	przyłącze procesowe zamknięte
659	przyłącze procesowe otwarte

### (6) Przyłącze elektryczne

14	Kabel PUR, odpowiedni np. do wody (morska, głębinowa, pitna, solanka), jak również do płynów chłodzących i smarów (odporność na promieniowanie UV- wg wymagań EN ISO 4892-2)
15	Kabel PE-LD, odpowiedni np. do wody (morska, głębinowa, pitna, solanka)
19	Kabel C-PE, odpowiedni do zastosowania w olejach i paliwach (odporność na UV wg wymagań EN ISO 4892-2)

### (7) Długość kabla "L"

005	5 m
010	10 m
...	...
100	100 m
999	inna długość specjalna na zapytanie

### (8) Dodatki

000	brak
-----	------

<sup>a</sup> tylko dla wyjścia 405, niedostępne w opcji z rozszerzeniem typu 022.

<sup>b</sup> tylko dla przyłącza procesowego 568.

<sup>c</sup> tylko w opcji z rozszerzeniem typu 022.

**JUMO Sp. z o.o.**

Adres: Ul. Korfantego 28  
53-021 Wrocław, Polska  
Telefon: +48 71 339 87 56  
+48 71 339 82 39  
Fax: +48 71 339 73 79  
E-mail: biuro@jumo.com.pl  
Internet: www.jumo.com.pl

**JUMO Instrument Co. Ltd.**

JUMO House  
Temple Bank, Riverway  
Harlow - Essex CM20 2DY, UK  
Phone: +44 1279 63 55 33  
Fax: +44 1279 63 52 62  
E-mail: sales@jumo.co.uk  
Internet: www.jumo.co.uk

**JUMO GmbH & Co. KG**

Mackenrodtstraße 14,  
36039 Fulda, Germany  
Postal address: 36035 Fulda, Germany  
Phone: +49 661 6003-0  
Fax: +49 661 6003-607  
E-mail: mail@jumo.net  
Internet: www.jumo.net



**Kod do zamówienia**      (1)      (2)      (3)      (4)      (5)      (6)      (7)      (8)  
 /  -  -  -  -  -  -  /   
**Przykład**                      404391 / 000 - 452 - 405 - 659 - 15 - 010 / 000

## Akcesoria

Artykuł / opis	Nr artykułu
Uchwyt kablowy z zawieszem (wykonanie z blachy stalowej, ocynkowanej; szczęki ze wzmocnieniem z włókna szklanego).	40/00061389
Puszka łączeniowa z kompensacją ciśnienia	40/00061206
Uchwyt gwintowany	40/00333329