

# ПАСПОРТ

## Наименование:

Емкостные уровнемеры для  
жидкости и сыпучих  
материалов **NivoCAP**



CHR-200



CAF-110



CFR-100



CTR-300



CTK-200

**Ёмкостные уровнемеры для жидкости и сыпучих материалов NivoCAP**

**Обозначение:** NivoCAP

**Описание:** Емкостный датчик уровня жидкости и сыпучих материалов в корпусе из нерж. стали/пластика/алюминия, с дисплеем/без, зонд из PFA/PEP/PE, 12...36 В DC, зонд IP68, корпус прибора IP67

## 1. Описание

Преобразователь уровня NivoCap предназначен для работы с широким спектром продуктов, как жидкостей, так и сыпучих материалов. Прибор хорошо адаптирован к работе в стандартных/высокотемпературных условиях и отлично выглядит в качестве экономного решения по измерению уровня в емкостях стандартной формы.

Конструкция прибора не содержит особых излишеств, что сказывается на его цене. При этом приборы находят применение в измерении уровня самых разных материалов. Прибор имеет набор средств, необходимых для сопряжения с внешними устройствами по цифровому протоколу HART либо при помощи аналогового выхода. Также NivoCap можно заказать в обычном, высокотемпературном и взрывобезопасном исполнениях.

## 2. Принцип работы

Емкостной измеритель уровня NivoCap построен на принципе оценки уровня продукта в резервуаре с помощью измерения электрической емкости своего датчика. Активный зонд прибора и стена емкости (либо заземленный второй зонд, в случае если стена емкости непроводящая) образуют собой пластины конденсатора.

По мере заполнения резервуара продуктом изменяется относительная диэлектрическая проницаемость между этими «пластинами». В результате этого изменяется и емкость образованного таким образом конденсатора. В таком случае, исходная емкость конденсатора будет  $C_0$ , а конечная (при заполненном резервуаре)  $C_T$ . Эти данные измеряются и заносятся в память прибора во время так называемого «обучения». Прибор отмечает изменение емкости конденсатора при увеличении/уменьшении уровня измеряемой среды. Полученное значение пропорционально преобразуется прибором в выходной сигнал. Получается, что показания прибора по отношению к изменению уровня продукта и емкости прямо пропорциональны.

У емкостных уровнемеров в качестве одного из основных отмечается такое достоинство, как высокий порог чувствительности. Благодаря этому свойству, NivoCap проводит качественные измерения при низких значениях уровня продукта.



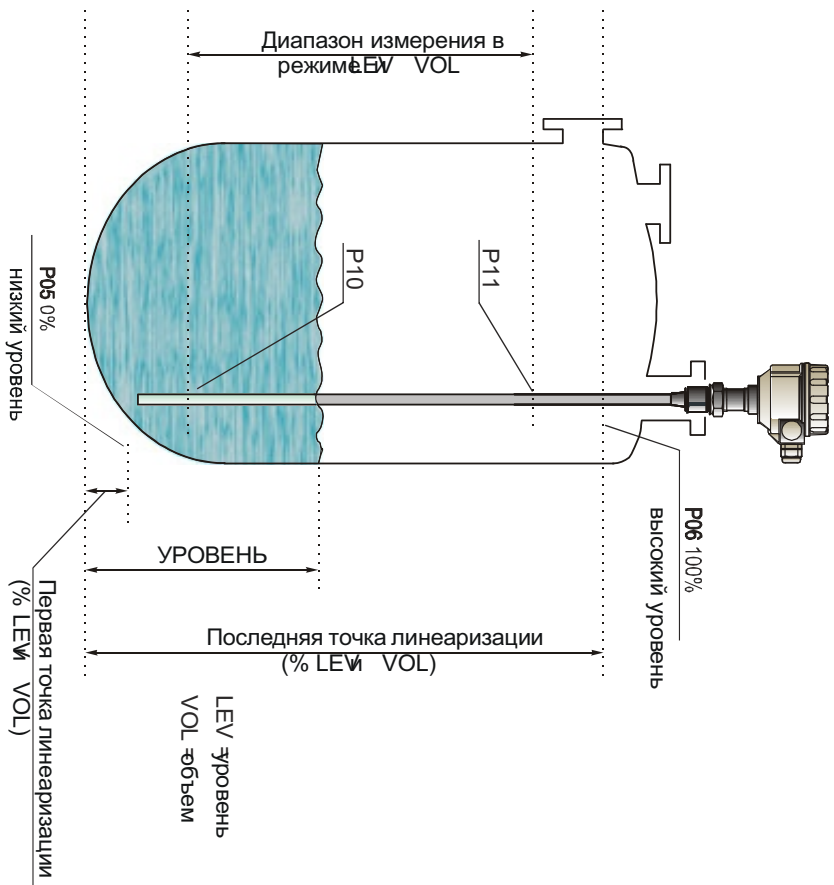
$C_0$  - исходная емкость конденсатора

$C_T$  - конечная емкость конденсатора

$\Delta C$  - разница емкостей

При отсутствии прямой пропорциональной связи между изменением емкости и изменением уровня продукта, может быть применена 32-точечная линеаризация. Также прибор может быть запрограммирован на вычисление и передачу данных по объему и весу продукта.

# ЕМКОСТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УРОВНЯ



### 3. Применение

NivoCar предназначен для измерения уровня (объема) непроводящих и проводящих жидких сред, а также сыпучих твердых материалов. Например:

- жидкие газы;
- топливо, масло;
- спирты;
- вода;
- гранулы.

NivoCar находит применение в различных областях:

- химическая промышленность;
- пищевая промышленность;
- фармацевтическая промышленность;
- порошки, липкие среды;
- гранулы, шарики.

Емкостной преобразователь уровня NivoCar находит широкое применение в разных сферах. Благодаря своей высокой чувствительности и разумной цене, уровнемер NivoCar является оптимальным выбором для измерения уровня продукта в стандартных резервуарах.

При заказе прибора следует обращать внимание на его комплектацию, которая в целом зависит от условий работы. Для правильной работы должно выполняться условие параллельности активного зонда и стенки резервуара, либо же второго зонда. В противном случае прибор не сможет проявить все свои лучшие качества.

Так, например, в некоторых случаях при измерении уровня необходимо использовать второй зонд. Второй зонд требуется при работе с:

- емкостями сферической, необычной формы;
- непроводящими продуктами;
- резервуарами, стены которых изготовлены из слабопроводящих или непроводящих материалов;
- емкостями без строго вертикальных стен (даже если они из проводящих материалов).

В зависимости от высоты резервуара и нагрузки на зонд, нужно выбирать соответствующее исполнение. Для невысоких резервуаров и емкостей под давлением лучше подойдет штыревой зонд. Для измерения в диапазоне до 20 м следует выбирать кабельное исполнение зонда. Оба варианта доступны в высокотемпературном исполнении. Для работы в высоких резервуарах с продуктами, которые могут оказывать большую вертикальную нагрузку на зонд (до 45кН), можно заказать высокопрочное исполнение зонда.

Также необходимо правильно выбирать покрытие зонда для работы с конкретным продуктом. Неправильный выбор может помешать измерению. Для работы с проводящими материалами активный зонд должен быть изолированным. В этом случае будет не важно, какое значение относительной диэлектрической постоянной будет у продукта. С непроводящими же материалами можно применять как изолированный, так и неизолированный зонды. Только в этом случае значение относительной диэлектрической постоянной продукта должно быть выше  $\epsilon_r=1,5$ .

Наилучшим применением для емкостного уровнемера NivoCap будет его использование для работы в резервуарах стандартной формы со строго вертикальными стенами, где не потребуется использование второго зонда.

Прибор должен быть защищен от перегрева (прямых солнечных лучей или иных тепловых излучений). Также нежелательно устанавливать прибор вблизи сильных электромагнитных полей.

#### 4. Технические характеристики

Измеряемый уровень		1...20 м (Штырьевое исп. 0,2...3 м)
Материал частей приборов	Присоединение к процессу	Нержавеющая сталь DIN 1.4571
	Зонда	Штырьевое исп.: Полное или частичное покрытие PFA зонда из нержавеющей стали DIN 1.4571 Кабельное исп.: Полное или частичное покрытие FEP кабеля из нержавеющей стали Высокопрочное исп.: PE покрытие стального кабеля
Материал корпуса прибора		Корпус из алюминия или пластика, корпус из армированного стекловолокна
Температура продукта		обычное исполнение: -30°C...+130°C высокотемпературное исполнение: -30°C...+200°C высокопрочное исп.: -30°C...+80°C
Давление процесса		Максимальное: 16 бар (Штырьевое исп.: 40 бар при +20°C)
Температура окружающей среды		-25°C...+70°C

Максимальная вертикальная нагрузка на зонд	Кабельное исп.: 7,7 кН Высокопрочное исп.: 45 кН
Емкостное насыщение зонда	~ 600 пФ/м (Кабельное исп. ~ 200 пФ/м)
Выходы с прибора	Аналоговый: 4...20 мА (3,9...20,5 мА), R <sub>max</sub> =U <sub>t</sub> -11,4В/0,02А изолированный, с защитой от подключения питания противоположной полярности
	Подключение тестового вольтметра для местного отображения сигнала на выходе в клеммы под кабель Ø 2 мм. 1 мВ выходного напряжения соответствует 1 мА выходного тока
	Модуль программирования и отображения SAP-202, 6-значный дисплей на жидких кристаллах для отображения, кнопки для программирования, барграф
	HART протокол, с подключаемым резистором не менее 250 Ом
Аналоговый выход напряжения для тестирования показаний прибора	Показания вольтметра в 1 мВ соответствуют показанию прибора 1 мА
Диапазон изменения в емкости при измерении	10 пФ, или 10% (min SPAN)
Время задержки срабатывания прибора	0, 3, 6, 10, 30, 60, 100, 300 сек
Индикация сигнала ошибки	Мигание светодиодов «COM» и «VALID» и передача аналогового выходного сигнала значением 3,8 или 22 мА, выбранного на приборе для индикации сигнала ошибки
Питание прибора / потребляемая мощность	12...36 В, постоянное, максимально 22 мА, / 48...800 мВт
Точность прибора	±0,3 % (от длины применяемого зонда прибора)
Температурный коэффициент поправки на точность прибора	±0,02% на °С



Электрическое подключение к прибору	Сальниковый ввод Pg16, M20x1,5 или 2x1/2" NPT для защиты кабельного ввода. Экранированный кабель диаметром 8...15 мм, 6...12 мм, 9,5...10 мм с жилами сечением 0,5...1,5 мм <sup>2</sup>
Механическое присоединение к емкости	1" NPT или BSP (коническая или трубная резьбы) Высокопрочное исп. 1/2" NPT или BSP
Электрическая защита прибора	Зонд IP68, корпус прибора IP67
Механическая защита прибора	Класс защиты III
Вес прибора	Штырьевое исп.: 2,3 кг с зондом длиной 0,5 м Кабельное исп.: 1,9 кг с зондом длиной 3 м Высокопрочное исп.: 4,5 кг с зондом длиной 3 м

## 5. Код заказа датчиков

### NIVOCAP C-200/C-300 с тросовым зондом

2-проводной компактный емкостной уровнемер для проводящих и непроводящих жидкостей с частично полностью покрытым пластиком тросовым зондом из нержавеющей стали

#### Версия/Макс. температура

C n n - n n n - n

T	Передатчик / +130 °C
B	Преобразователь со съемным дисплеем / +130 °C

#### Технологическое присоединение/Тип кабеля

C n n - n n n - n

K	1" BSP / сталь с полной изоляцией FEP
V	1½" BSP / сталь с полной изоляцией FEP
E	1" NPT / сталь с полной изоляцией FEP
F	1½" NPT / сталь с полной изоляцией FEP
4	* 1" TriClamp / сталь с полной изоляцией FEP
5	* 1½" TriClamp / сталь с полной изоляцией FEP
6	* 2" TriClamp / сталь с полной изоляцией FEP

#### Корпус

C n n - n n n - n

2	Окрашенный алюминий
3	Пластик, PBT, армированный стекловолокном
4	* Нержавеющая сталь

\* Взрывозащищенная версия находится на стадии утверждения

#### Длина зонда

C n n - n n n - n

Полностью изолирован FEP

0 1	1 м
n n	2...20 м; продается по метрам

Частичная изоляция FEP

0 1	1 м
n n	2...20 м; продается по метрам

nn = 02...20 : 2...20 м

#### Вывод/Сертификаты

C n n - n n n - n

2	4...20 mA
4	4...20 mA + HART®
6	4...20 mA / Ex ia G
8	4...20 mA+ HART® / Ex ia G

#### Аксессуары

СТК-103-0M-400-01	Противовес из нержавеющей стали Ø28 x 150 мм
СBR-205-2M-900-01	Переходник 1" BSP / ¾" NPT (1.4571)
СBR-205-2M-900-02	Переходник 1" BSP/2" BSP (1.4571)
S A P - 2 0 2 - 0	Подключаемый дисплейный модуль
S A T - 3 0 4 - 0	HART-USB модем
S A T - 5 0 4 - n	HART-USB/Bluetooth модем
S A K - 3 0 5 - 2	HART-USB/RS485 модем
S A K - 3 0 5 - 6	HART-USB/RS485 модем / Ex ia G

## NIVOCAP C-200/C-300 со стержневым зондом

2-проводной компактный емкостной уровнемер для проводящих и непроводящих жидкостей со стержневым зондом из нержавеющей стали, частично или полностью покрытым пластиком

### Версия/Макс. температура

C n n - n n n - n

T	Передатчик / +130 °C
B	Преобразователь со съемным дисплеем / +130 °C
H	Передатчик / +200 °C
P	Преобразователь со сменным дисплеем / +200 °C

### Размер технологического присоединения/изоляция

C n n - n n n - n

M	3/4" BSP / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь
Z	3/4" NPT / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь
R	1" BSP / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь
P	1" BSP / Нержавеющая сталь с частичной изоляцией PFA
A	1" NPT / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь
C	1" NPT / Нержавеющая сталь с частичной изоляцией PFA
S	1 1/2" BSP / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь
T	1 1/2" BSP / Нержавеющая сталь с частичной изоляцией PFA
B	1 1/2" NPT / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь
D	1 1/2" NPT / Нержавеющая сталь с частичной изоляцией PFA
1	* 1" TriClamp / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь
2	* 1 1/2" TriClamp / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь
3	* 2" TriClamp / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь

### Корпус

C n n - n n n - n

2	Окрашенный алюминий
3	Пластик, PBT, армированный стекловолокном
4	* Нержавеющая сталь

\* Взрывозащищенная версия находится на стадии утверждения

### Длина зонда

C n n - n n n - n

Полностью изолирован PFA

0 2	0,2 м
n n	0,3...3 м; продается по 100 мм.

Частичная изоляция PFA

0 2	0,2 м
n n	0,3...3 м; продается по 100 мм.

nn = 03...30 : 0,3...3 м

### Вывод/Сертификаты

C n n - n n n - n

2	4...20 mA
4	4...20 mA + HART®
6	4...20 mA / Ex ia G
8	4...20 mA+ HART® / Ex ia G

### Аксессуары

CBR-205-2M-900-01	Переходник 1" BSP / 3/4" NPT (1.4571)
CBR-205-2M-900-02	Переходник 1" BSP / 2" BSP (1.4571)
S A P - 2 0 2 - 0	Подключаемый дисплейный модуль
S A T - 3 0 4 - 0	HART-USB модем
S A T - 5 0 4 - n	HART-USB/Bluetooth модем
S A K - 3 0 5 - 2	HART-USB/RS485 модем
S A K - 3 0 5 - 6	HART-USB/RS485 модем / Ex ia G

## Коаксиальный эталонный зонд NIVOCAP C

Для использования с емкостными уровнемерами со стержневым зондом NIVOCAP  
Внутреннее присоединение к процессу для NIVOCAP: 1" BSP, присоединение к процессу: 1½" BSP/NPT

### Тип соединения

C n F - 1 n n - 0

A	BSP
D	NPT

### Длина зонда

C n F - 1 n n - 0

0 2 0,2 м

n n 0,3...3 м; продается по 0,1 м

nn = 03...30 : 0,3...3 м

## Эталонный стержневой зонд NIVOCAP C

Эталонные стержневые датчики для емкостных датчиков уровня NIVOCAP стержневого типа  
Технологическое соединение 1" BSP/NPT

### Тип соединения

C n n - 1 n n - 0

F	BSP-резьба
E	NPT-резьба

### Размер соединения/изоляция

C n n - 1 n n - 0

R 1" / Полностью изолированная PFA нержавеющая сталь

P 1" / Нержавеющая сталь с частичной изоляцией PFA

### Длина зонда

C n n - 1 n n - 0

Полностью изолирован PFA

0 2 0,2 м

n n 0,3...3 м; продается по 100 мм

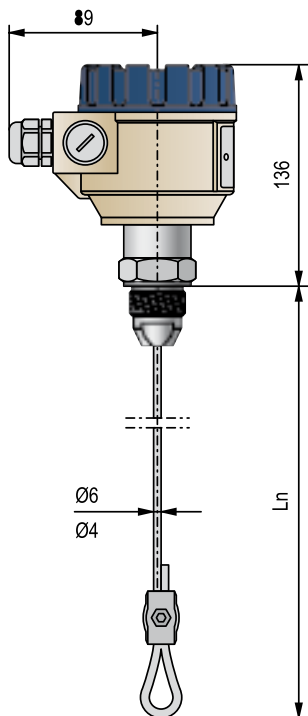
Частичная изоляция PFA

0 2 0,2 м

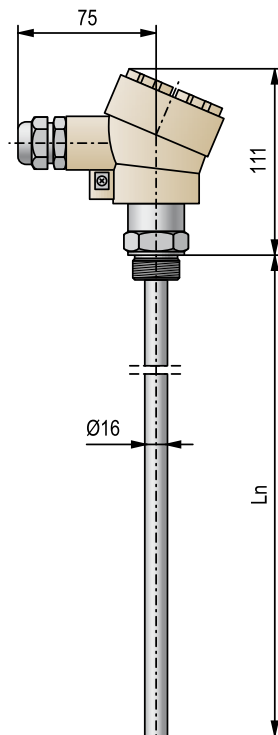
n n 0,3...3 м; продается по 100 мм

nn = 03...30 : 0,3...3 м

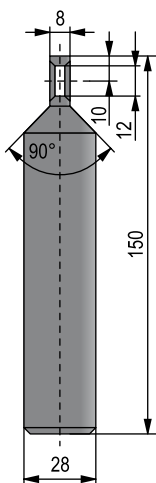
## 6. Габаритные размеры



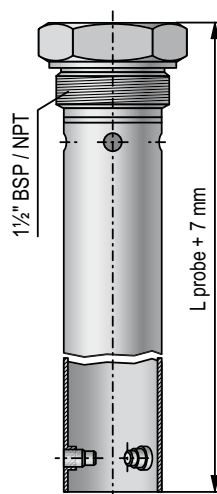
CTK-200 / 300



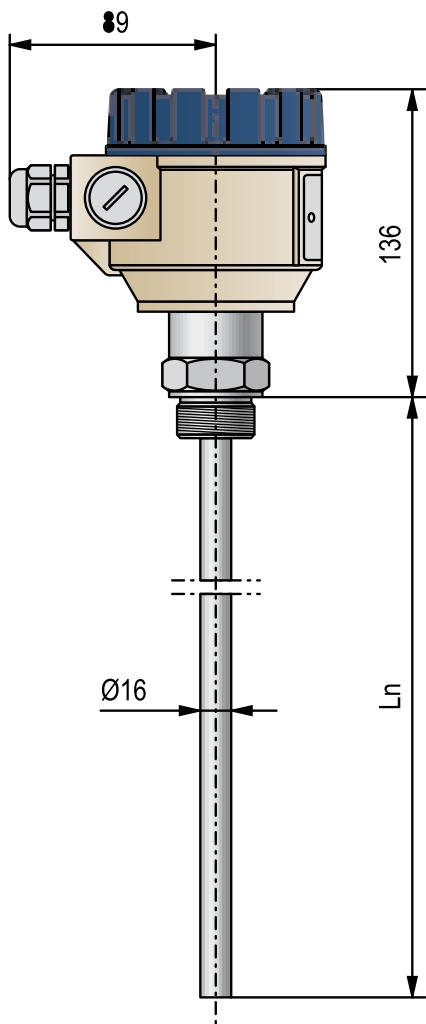
CFR-100



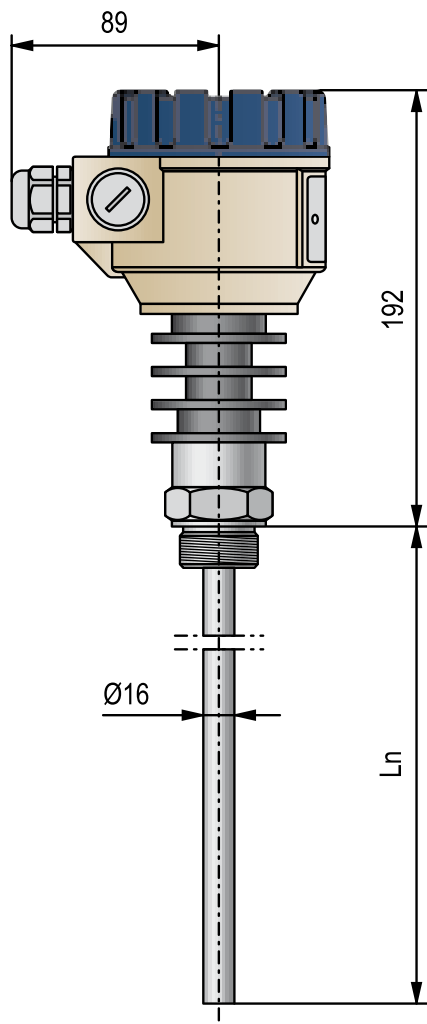
CTK-103-0M-400-01



CAF-100



CTR-200/300



CHR-200/300

**Гарантийные обязательства:**

Гарантия 12 месяцев с даты осуществления продажи.

Дата продажи :

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

М.П

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка