

## Температурные датчики с керамической трубкой



**ООО "ОЛИЛ"**  
141402 Московская обл., г.о. Химки, ул. Энгельса 7/15, оф. 10, тел. +7 (495) 543-88-54  
[www.olil.ru](http://www.olil.ru), e-mail: [zakaz@olil.ru](mailto:zakaz@olil.ru)



## Температурные датчики с керамической трубкой

В данном руководстве по эксплуатации представлены следующие серии датчиков температуры с керамической трубкой: ТТ...CU-22, ТТ...С-22, ТТ...СС-22, ТТ...С-42, ТТ...АСТ, ТТ...СS-22, ТТ...GWC-1..., ТТ...СТ-22. Вышеуказанные датчики оснащаются либо клеммной колодкой, либо датчиком 4-20 мА (обозначается как АРТТ) вместо клеммной колодки.

Описанные выше датчики соответствуют польскому стандарту PN-EN 60584.

### 1. Устройство и принцип работы.

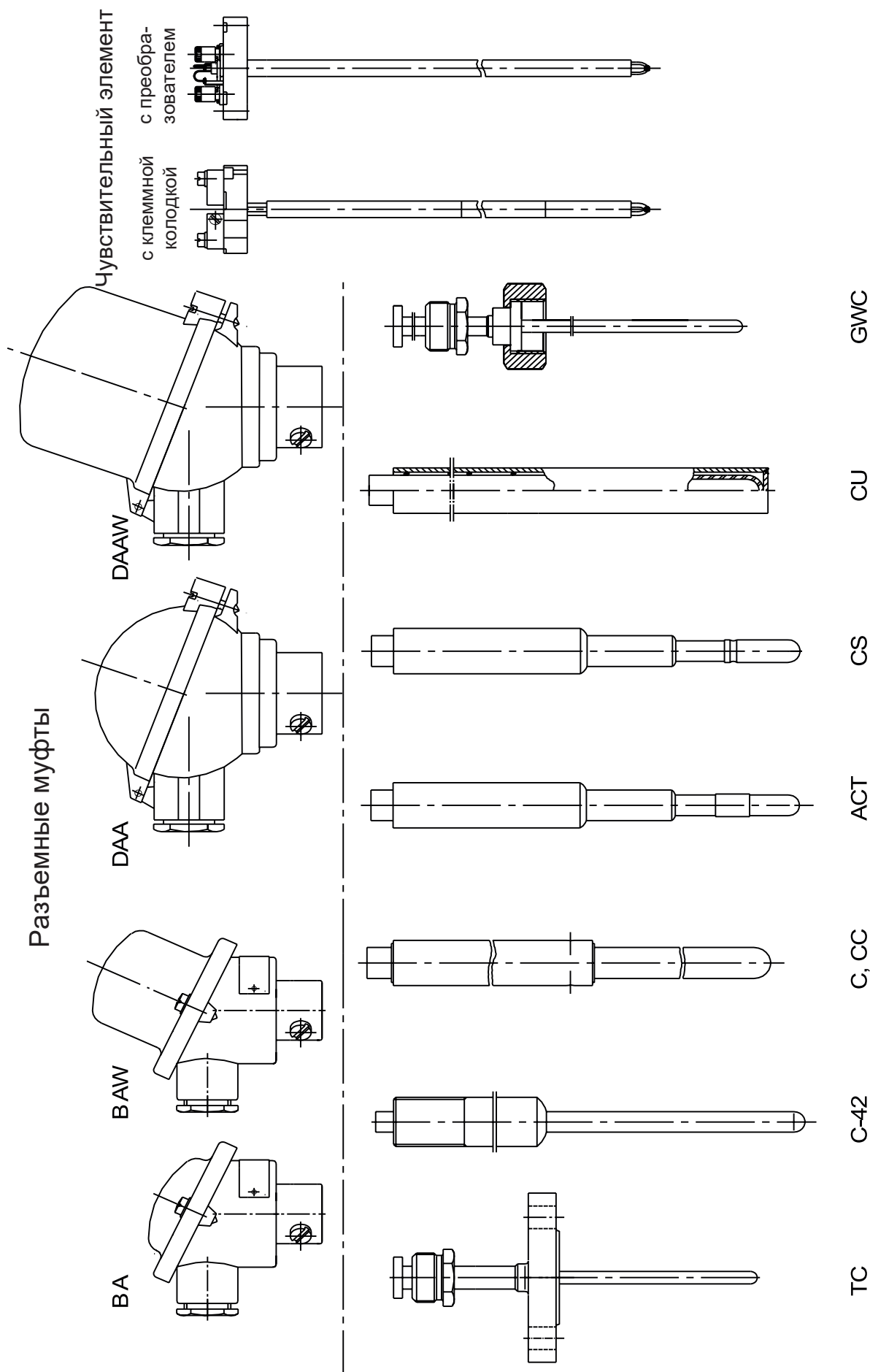
Чувствительный термоэлектрический элемент во внешней керамической трубке является основным элементом датчиков, представленных в данном руководстве. Зажимы этой вставки защищены соединительной головкой из алюминиевого сплава. Внутри оболочки находится термопара, соединенная с зажимами клеммной колодки или преобразователя 4-20 мА. Датчики этих серий крепятся на внешних измерительных приборах с помощью подвижных или резьбовых зажимных держателей.

Чувствительный элемент реагирует на изменение температуры среды изменением своей электродвижущей силы /термопара/. Изменения соответствуют их термометрическим характеристикам, определенным в польском стандарте PN-EN 60 584.

#### Спецификация:

Термопара.....	1 или 2x Fe-CuNi /J/; NiCr-Ni /K/; PtRh10-Pt /S/; PtRh13-Pt /R/ Class 1, 2; PtRh30-PtRh6 /B/ Class 2, 3 согласно PN-EN 60584
Максимальный диапазон измерений.....	от -40÷1200°C для термопары K от 0÷1200°C для термопар S, R от 600÷1600°C, для термопары B
Тип монтажного спая .....	заземленный
Рабочая температура насадки с резиновым уплотнением.....	100°C
с силиконовым уплотнением.....	150°C
Степень защиты.....	IP-55 для сенсора B IP-65 для сенсора DA
Кабельный вывод .....	PG16 или M20x 1.5
Преобразователи.....	TxBLOCK, APAQHCF, LTT-01, FLEX TOP 2211, 248H

**2. Схема сборки чувствительных элементов датчиков; соединительные головки MA/DAN/; с клеммной колодкой; с датчиком; внешние оболочки датчиков**



Разъемы для датчиков

### 3. Список типов датчиков.

Тип датчика	Материал трубки	Диаметр электрода	Диапазон измерений	Способ монтажа	Диаметр керамической трубки	Класс защиты
ТТКУ-22	H24Js+799	∅2	0÷1200°C	UZ-11 UZ-21	∅15 + сталь ∅22	IP53
ТТСКУ-22	H24Js+799	∅0,35	0÷1200°C			
		∅0,5	0÷1200°C			
ТТРКУ-22	H24Js+799	∅0,35	0÷1200°C			
		∅0,5	0÷1200°C			
ТТКС-22	610 (муллит)	∅2	-40÷1200°C			
ТТКС-22	799	∅2	-40÷1200°C			
ТТВС-22	(корунд)	∅0,5	600÷1600°C			
ТТСК-22	610 (муллит)	∅0,35	0÷1200°C			
		∅0,5	0÷1400°C			
ТТСК-22	799 (корунд)	∅0,35	0÷1200°C			
		∅0,5	0÷1500°C			
ТТРС-22	610 (муллит)	∅0,35	0÷1200°C			
		∅0,5	0÷1400°C			
ТТРС-22	799 (корунд)	∅0,35	0÷1200°C			
		∅0,5	0÷1500°C			
ТТВСС-22	799 (корунд)	∅0,5	600÷1600°C			
ТТССС-22	610 (муллит)	∅0,5	0÷1400°C			
ТТССС-22	799 (корунд)	∅0,5	0÷1500°C			
ТТРСС-22	610 (муллит)	∅0,5	0÷1400°C			
ТТРСС-22	799 (корунд)	∅0,5	0÷1500°C			
ТТВС-42	799 (корунд)	∅0,35	600÷1600°C	UG1	∅5 ∅6 ∅7 ∅10	
ТТСК-42		или ∅0,5	0÷1300°C			
ТТРС-42		∅0,5	0÷1300°C			
ТТВС-42	SAP (сафи́ро)	∅0,35	600÷1600°C			
ТТСК-42		или ∅0,5	0÷1300°C			
ТТРС-42		∅0,5	0÷1300°C			
ТТВСС-22	799 (корунд)+ платиновый штифт	∅0,35	600÷1700°C	UG1	∅10 ∅12 ∅15	
ТТССС-22		или ∅0,5	0÷1600°C			
ТТРСС-22		∅0,5	0÷1600°C			
ТТСКАСТ	799 (корунд)+ платиновое напыление	∅0,35	0÷1600°C	UZ-11 UZ-21	∅10 ∅12 ∅15	IP55
ТТВСАСТ		или ∅0,5	600÷1700°C			
ТТРСАСТ		∅0,5	0÷1600°C			
ТТКСТ-22	799 (корунд)	∅2	-40÷1200°C	Фланец PN-EN 1092	∅15 ∅24	
ТТСКТ-22		∅0,35	0÷1500°C			
ТТВСТ-22		или ∅0,5	600÷1600°C			
ТТРСТ-22		∅0,5	0÷1500°C			
ТТКГWC-42	799 (корунд)	∅1	-40÷1200°C	Гайка G½	∅6 ∅8 ∅10	
ТТSGWC-42		∅0,35	0÷1600°C			
ТТBGWC-42		или ∅0,5	600÷1700°C			
ТТRGWC-42		∅0,5	0÷1600°C			

**Минимальная глубина погружения датчика/термометра/ - л/мин.**

Чувствительная часть термометра  $C > 30$  мм

Внешний диаметр оболочки: D

→ в потоке воздуха: л/мин =  $C + 5 D$

#### 4. Термопарные датчики - обозначение соединительных зажимов.

##### Клеммная колодка

При подключении датчиков термопары необходимо тщательно соблюдать полярность; так, на клеммной колодке положительный полюс термопары обозначен как +, чтобы конечный пользователь мог правильно подключить датчик термопары.

Если термоэлектрический датчик подключается к внешним устройствам, то соответствующий полюс клеммной колодки должен быть соединен с соответствующим полюсом провода (цвет которого зависит от полярности). В таблице ниже приведены: типы термоэлектрических датчиков, соответствующее правило для подключения конкретного типа датчика и соответствующие цветовые коды.

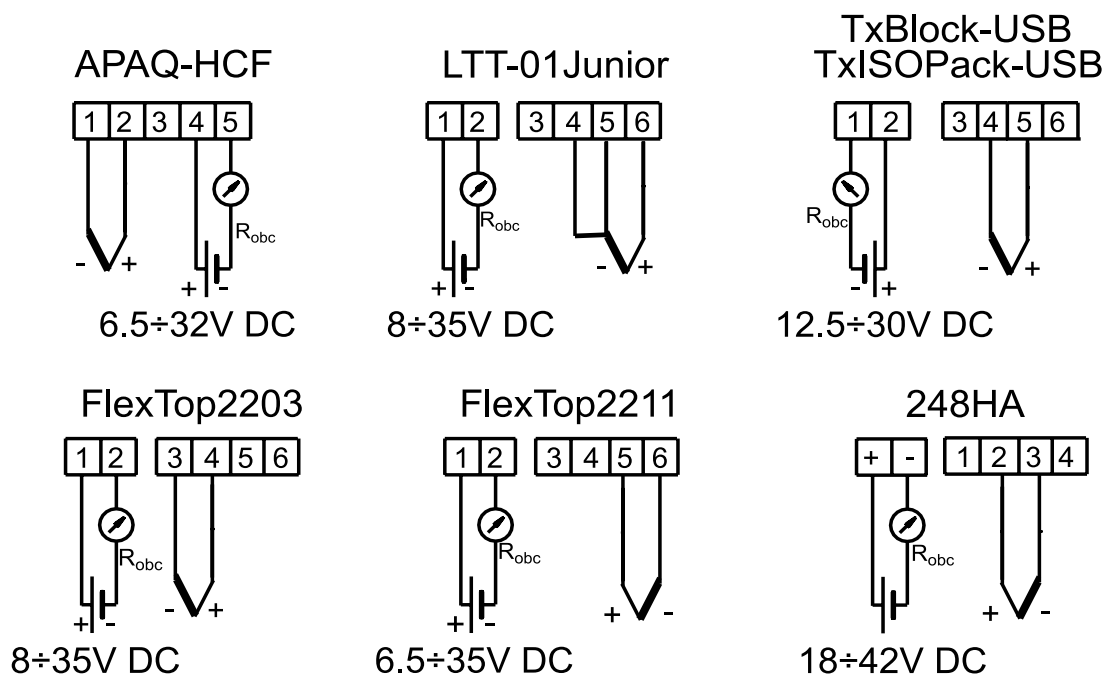
Тип термо-электр. датчика	Тип провода		Состав металла		Цветовой код „+”		Допуска		Температ. диапазон
	Компенсационный	Термо-электр.	+	-	IEC 584 „-” бел.	ANSI „-” крас.	Класс 1	Класс 2	
K	-	KX	NiCr	NiAl	зел	жел	±1.5	±2.5	-25÷200°C
K	KCA	-	Fe	410 Alloy	зел	-	-	±2.5	0÷150°C
K	KCB	-	Cu	CuNi	зел	-	-	±2.5	0÷100°C
S, R	RCA/SCA	-	Cu	11 Al-loy	оран	бел	-	±2.5	0÷100°C
S, R	RCB/SCB	EX	NiCr	CuNi	оран	бел	-	±5	0÷200°C
B	BC	-	Cu	Cu	сер	фиол	-	±4	-25÷200°C

- Площадь сечения компенсационных и удлинительных проводов: 0,22 мм<sup>2</sup>; 0,5 мм<sup>2</sup>; 0,75 мм<sup>2</sup>; 1,0 мм<sup>2</sup>; 1,5 мм<sup>2</sup>. Рекомендуемое сечение компенсационных и удлинительных проводов, используемых для соединения датчиков с внешними устройствами, составляет 1,0 мм или 1,5 мм в соответствии с PN-89/M-53859.

##### Общие правила нанесения соответствующих цветов на компенсационные провода (цветовая маркировка компенсационных проводов):

- Согласно немецкому стандарту DIN IEC 584, **цвет** внешней изоляционной оболочки, внешней изоляции и положительного провода, относящегося к положительному термоэлектроду датчика, **одинаков**, а цвет отрицательного провода - **белый**;
- В соответствии с польским стандартом PN-89/M-53859, цвета внешней изоляционной оболочки и внешней изоляции различны, цвет изоляции провода, относящегося к положительному термоэлектроду, является красным, в то время как изоляция провода, относящегося к отрицательному термоэлектроду, может быть любого другого цвета, кроме красного, фиолетового и розового.

- Преобразователь TC/4÷20 mA



**5. Рекомендуемые наружные диаметры кабелей для кабельных вводов при температуре соединительные головки датчиков.**

Для уплотнений без разрезов

- Кабельный разъем: Диаметр кабеля Pg16 / $\varnothing$ 5,5 - 7,5 мм/
- Кабельный разъем: M20x1,5 диаметр кабеля / $\varnothing$ 5,5 - 7,5 мм/

Для уплотнений с разрезами

- Кабельный разъем: Диаметр кабеля Pg16 / $\varnothing$ 4 - 12,5 мм/
- Кабельный разъем: M20x1.5 диаметр кабеля / $\varnothing$ 4 - 12.5 мм/

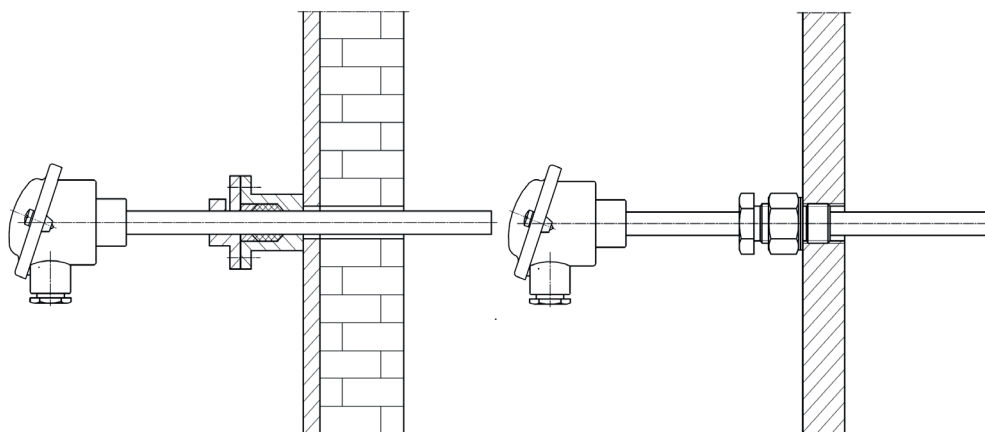
## 6. Инструкции по упаковке и хранению, транспортировке.

Перевозимые датчики должны быть правильно упакованы, чтобы избежать повреждений во время транспортировки. Рекомендуется помещать транспортируемые датчики либо в одну общую упаковку, либо в индивидуальные упаковки. Датчики должны храниться в упаковке в закрытых складских помещениях: воздух в помещении **не должен содержать следов паров и/или агрессивных веществ**, температура воздуха в помещении должна быть от +5 °С до 50 °С, а относительная влажность **не должна превышать 85 %**. При транспортировке датчики должны быть защищены от смещения внутри упаковки. Датчики могут транспортироваться морским, железнодорожным, автомобильным или воздушным транспортом, при условии полного исключения прямого воздействия атмосферных факторов на датчики во время транспортировки. Подробные условия транспортировки указаны в польском стандарте PN-81/M-42009.

## 7. Гарантия.

- Производитель предоставляет первоначальному покупателю датчика (датчиков) двенадцатимесячную (12) месяцев гарантии и необходимое сервисное обслуживание; в течение этого срока Производитель гарантирует бесперебойную и безошибочную работу датчиков;
- Двенадцать (12) месяцев гарантии начинаются со дня покупки;
- Кроме того, производитель предоставляет первоначальному покупателю датчиков послегарантийное обслуживание;
- Гарантия аннулируется в случае любых изменений и ремонта прибора, выполненных пользователем;
- Гарантия не распространяется на повреждения, возникшие в результате неправильной транспортировки, а также на дефекты и ошибки, вызванные неправильным обращением или использованием не в соответствии с положениями, изложенными в данном руководстве по эксплуатации.

## 8. Рекомендуемые примеры сборки датчиков.





При сборке/монтаже и последующей эксплуатации датчиков, представленных в настоящем руководстве по эксплуатации, всегда соблюдайте следующие правила:

- Датчики следует устанавливать в местах, доступ к которым должен быть легким и быстрым, чтобы облегчить обслуживание и уход за датчиками;
- При измерении высоких температур датчики, особенно длинные, должны устанавливаться в вертикальном положении. Если конфигурация площадки не позволяет установить датчик вертикально, рекомендуется использовать соответствующие опорные элементы для оболочек, чтобы защитить их от изгиба под действием собственного веса/массы;
- Если датчик с керамической оболочкой установлен на работающем объекте, его необходимо медленно/постепенно вставлять в измерительное гнездо, чтобы избежать быстрого нагрева оболочки датчика и, как следствие, ее разрушения;
- Для устранения погрешности измерения, связанной с распределением температуры, рекомендуется применять более длинные датчики, поскольку соотношение между длиной оболочки, погруженной в среду, и общей длиной датчика более благоприятно для длинных датчиков; полезно также теплоизолировать те участки оболочки, которые выступают за пределы измеряемого места;
- При использовании датчиков, как описано в данном руководстве по эксплуатации, рекомендуется:
  - проверить сопротивление соединительной линии (оно должно быть не ниже 3М Вт);
  - проверьте, правильно ли затянуты зажимы в клеммной колодке;
  - если датчик работает в пределах своего верхнего диапазона измерения температуры, необходимо проверять и подтверждать соответствие характеристик датчика не реже одного раза в год, но лучше проверять это соответствие чаще.