

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики угла наклона КЛИН 3

#### Назначение средства измерений

Датчики угла наклона КЛИН 3 (далее – датчик) предназначены для измерения углов наклона объекта, в двух взаимно перпендикулярных направлениях относительно вертикали.

#### Описание средства измерений

Датчик состоит из измерительного преобразователя (ИП) и вторичного преобразователя (ВИП), соединенного с ИП кабельной линией.

Датчик имеет 3 варианта исполнения в зависимости от диапазона измерений и коэффициента преобразования в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Обозначение	Маркировка датчика	Диапазон измерений углов наклона, ...°
СДАИ.402139.067	КЛИН 3 ±1° - 50	±1
-01	КЛИН 3 ±15° - 50	±15
-02	КЛИН 3 ±30° - 50	±30

Принцип действия ИП основан на преобразовании силы, пропорциональной проекции гравитационного ускорения на измерительную ось в изменение емкостей дифференциального конденсатора, которое преобразуется в электрическое напряжение.

Схема ВИП состоит из входных усилителей, АЦП и микроконтроллера. Входные усилители обеспечивают нормирование выходного напряжения с ИП с целью обеспечения заданных режимов входных цепей АЦП.

Датчик имеет цифровой канал передачи и приема данных через интерфейс связи RS 485 с отображением информации измеряемого угла наклона посредством программного обеспечения, предназначенного для визуализации измеряемых значений при проверке его работоспособности.

С целью сохранения надежности и обеспечения условий эксплуатации электронных компонентов внутренняя полость ИП и ВИП заполняется азотом. Герметизация в месте вывода кабельной перемычки обеспечивается специальной конструкцией гермопроходника.

Общий вид датчика КЛИН 3 представлен на рисунке 1, габаритно-установочные размеры представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид датчика КЛИН 3

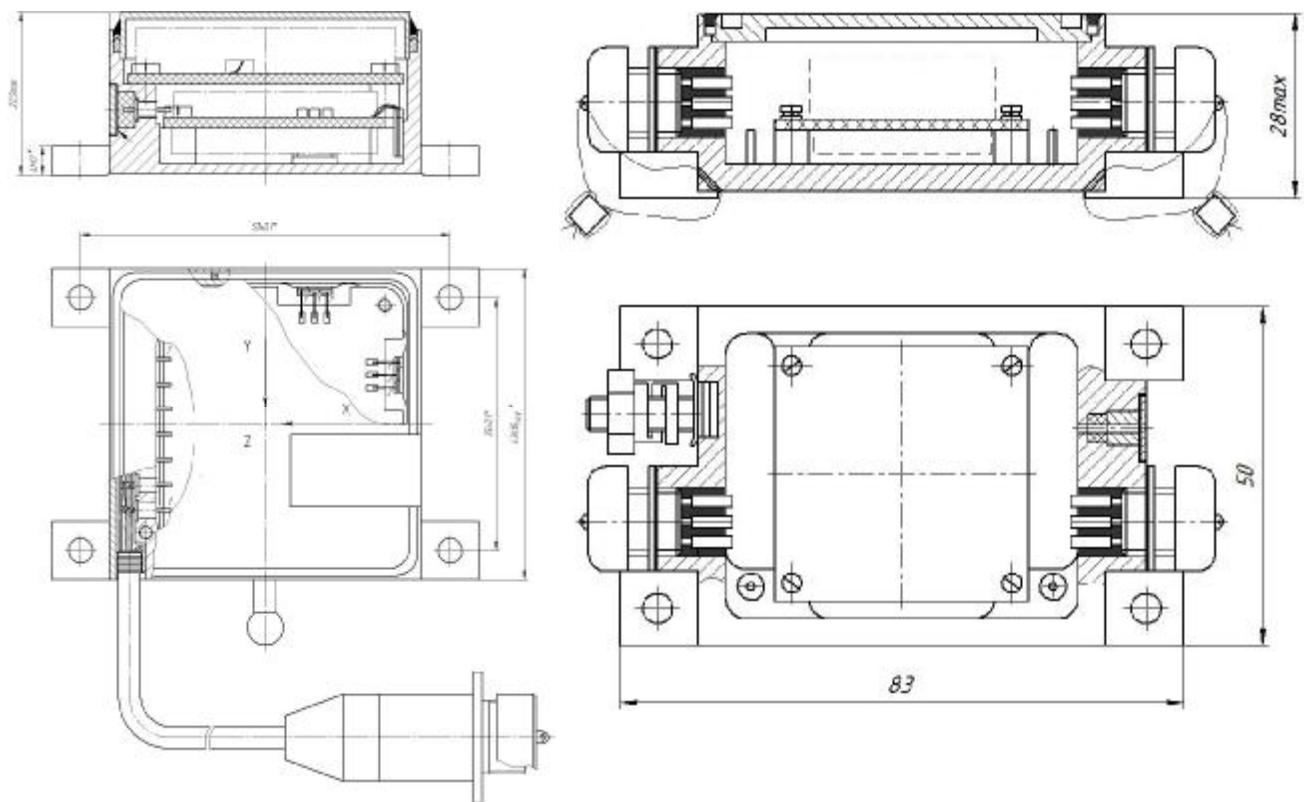


Рисунок 2 – Габаритно-установочные размеры датчика КЛИН 3

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики		
Диапазоны измерений углов наклона по каждой из осей, ... ° (по осям X, Y)	±1	±15	±30
Коэффициент преобразования, В/...°	от 2,2492 до 2,7490	от 0,1499 до 0,1833	от 0,0750 до 0,0917
Частотный диапазон измерений, Гц	от 0,5 до 50		
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от нелинейности градуировочной характеристики, %	±0,1		
Пределы допускаемой основной погрешности измерения углов наклона, %	±0,1		
Смещение нуля, В	3±0,3		

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации.

## Комплектность средства измерений

В комплект поставки должны входить:

- датчик угла наклона;
- формуляр СДАИ.402139.067ФО;
- руководство по эксплуатации СДАИ.402139.067РЭ.

## Проверка

осуществляется по документу СДАИ.402139.067МП «Датчик угла наклона КЛИН 3. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ОАО «НИИФИ» 21.11.2013 г.

Средства поверки: оптическая делительная головка ОДГЭ-5 (диапазон (0 – 360n)°, погрешность  $\pm(5 + 5 \sin a / 2)''$ ); источник питания постоянного тока Б5-49 (диапазон 0,1 – 99,9 В, 0,001 – 0,999 А погрешность  $\pm(0,5\%U_{\text{уст}} + 0,1\%U_{\text{max}})$  В,  $\pm(1,0\%I_{\text{уст}} + 0,2\%I_{\text{max}})$  мА); штангенциркуль ЩЦ– II (диапазон измерения от 0 до 250 мм, погрешность  $\pm 0,05$  мм); мультиметр Agilent 34410A (диапазон (0,1 – 1000) В, погрешность  $\pm(0,003 + 0,0005)$  %); камера тепла и холода МС 71 (диапазон температур от минус 80 °C до 100 °C, стабильность поддержания температуры  $\pm 0,5$  °C, равномерность температуры в камере  $\pm 1,0$  °C); комбинированный прибор Ц 4353 (диапазон (0 – 5000 кОм), погрешность  $\pm 1,5$  %).

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в руководстве по эксплуатации СДАИ.402139.067РЭ.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам угла наклона КЛИН 3

Технические условия СДАИ.402139.067ТУ

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Измерения, предусмотренные законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский институт физических измерений» (ОАО «НИИФИ»).

440026, г. Пенза, ул. Володарского д. 8/10

Телефон: (8412) 56-55-63

Факс: (8412) 55-14-99

e-mail: [info@niifi.ru](mailto:info@niifi.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ОАО «НИИФИ» (ГЦИ СИ ОАО «НИИФИ»)).

440026, г. Пенза ул. Володарского д. 8/10

Телефон: (8412) 56-26-93,

Факс: (8412) 55-14-99

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «НИИФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30146-11 от 17.03.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» 2014 г.