

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты ПК-ШН, ПК-ШН(М)

Назначение средства измерений

Приборы контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты ПК-ШН и ПК-ШН(М) (далее – приборы) предназначены для измерения среднеквадратического значения напряжения гармонического синусоидального сигнала в диапазоне частот от 20 Гц до 6400 Гц, среднеквадратического значения напряжения амплитудно-модулированного (АМ) и амплитудно-манипулированного (АМн) сигналов в диапазоне частот от 420 Гц до 5555 Гц и для измерения несущей частоты АМ и АМн сигналов в диапазоне частот: от 420 Гц до 5555 Гц для ПК-ШН; от 425 Гц до 775 Гц для ПК-ШН(М) при техническом обслуживании и ремонте систем автоматики, телемеханики на железных дорогах и метрополитенах.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании аналоговых электрических сигналов в цифровую форму и последующей обработке результатов измерения микропроцессором с помощью алгоритмов быстрого преобразования Фурье.

Приборы обеспечивают автоматический поиск сигналов рельсовых цепей тональной частоты с определением значения несущей и модулирующей частоты, среднеквадратического значения напряжения обнаруженного сигнала в селективном режиме.

В приборах реализованы функции записи и чтения данных конфигурации и текущего состояния путевых приемников ПП-Ц и генераторов ГП-Ц рельсовых цепей тональной частоты.

Управление приборами ПК-ШН, ПК-ШН(М) осуществляется оператором посредством встроенной клавиатуры или ПЭВМ через USB порт при наличии специального программного обеспечения.

Общий вид приборов ПК-ШН и ПК-ШН(М) изображен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид прибора спереди



Рисунок 2 – Общий вид прибора сзади

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления режимами работы, а также получения результатов измерения приборов ПК-ШН и ПК-ШН(М). Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией прибора.

Идентификационные данные ПО приборов ПК-ШН и ПК-ШН(М) представлены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПК-ШН	ПК-ШН	1.207	7A8E950B58E69B7C6 F4F59B046D04B62	md5

Защита программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения в широкополосном режиме среднеквадратического значения напряжения гармонического синусоидального сигнала в диапазоне частот от 20 до 6400 Гц, В 0,1 – 90,0

Диапазон измерения в селективном режиме среднеквадратического значения напряжения гармонического синусоидального сигнала на частотах, В:
– 420, 480, 580, 720, 780, 4545, 5000, 5555 Гц для ПК-ШН
– 425, 475, 575, 725, 775 Гц для ПК-ШН(М) 0,1 – 90,0

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения гармонического синусоидального сигнала в широкополосном и селективном режимах, % $\pm 2,0$

Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения амплитудно-модулированного (АМ) сигнала в широкополосном режиме с частотой модуляции от 8 до 12 Гц на несущей частоте сигнала в диапазоне от 420 до 5555 Гц, В 0,1 – 60,0

Диапазон измерения среднеквадратического значения напряжения амплитудно-манипулированного (АМн) в широкополосном режиме с частотой повторения импульсов модуляции от 8 до 12 Гц на несущей частоте сигнала в диапазоне от 420 до 5555 Гц, В 0,1 – 60,0

Диапазон измерения в селективном режиме среднеквадратического значения напряжения АМ и АМн сигналов на несущей частоте, В:

- 420, 480, 580, 720, 780, 4545, 5000, 5555 Гц для ПК-ШН
- 425, 475, 575, 725, 775 Гц для ПК-ШН(М) 0,1 – 60,0

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения среднеквадратического значения напряжения АМ и АМн сигнала в широкополосном и селективном режимах, % $\pm 4,0$

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения несущей частоты АМ сигнала, %:

- для ПК-ШН в диапазоне частот от 420 Гц до 5555 Гц
- для ПК-ШН(М) в диапазоне частот от 425 Гц до 775 Гц $\pm 0,5$

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения несущей частоты АМн сигнала, %:

- для ПК-ШН в диапазоне частот от 420 Гц до 5555 Гц
- для ПК-ШН(М) в диапазоне частот от 425 Гц до 775 Гц $\pm 0,5$

Диапазон измерения частоты модуляции АМ сигнала, Гц 8 – 12

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты модуляции АМ сигнала, % $\pm 1,0$

Диапазон измерения частоты повторения импульсов модуляции АМн сигнала, Гц 8 – 12

Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты повторения импульсов модуляции АМн сигнала, % $\pm 1,0$

Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ) фильтра при расстройке частоты относительно несущей частоты входного сигнала (f_n) на ± 17 Гц, ± 20 Гц, ± 25 Гц, в режиме селективного измерения представлена в табл. 2.

Таблица 2

Частота, Гц	Затухание фильтра, дБ
$f_n - 25$	$\geq +60$
$f_n - 20$	$\geq +30$
$f_n - 17$	от -0,170 до 0,175
f_n	от -0,170 до 0,175
$f_n + 17$	от -0,170 до 0,175
$f_n + 20$	$\geq +30$
$f_n + 25$	$\geq +60$
f_n выбирается из ряда: 420, 480, 580, 720, 780, 4545, 5000, 5555 Гц модификация ПК-ШН [425, 475, 575, 725, 775 Гц – в модификации ПК-ШН(М)]	

- Масса прибора, кг, не более 0,250
- Габаритные размеры, мм, не более 80×125×25
- Питание:
- от внутреннего источника постоянного тока напряжением, В 2,4 – 3,0
- Средняя наработка на отказ, ч, не менее 10000
- Средний срок службы, лет, не менее 10
- Условия эксплуатации:
- температура окружающего воздуха, °С от минус 20 до 40
- относительная влажность воздуха при $t=25$ °С, %, не более 90

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель прибора контроля аппаратуры рельсовых частот тональной частоты ПК-ШН и ПК-ШН(М) методом трафаретной печати и на эксплуатационную документацию методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Прибор контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты ПК-ШН, ПК-ШН(М)	ПК-ШН КНТЮ.418115.001ТУ	1
	ПК-ШН(М) КНТЮ.418115.001ТУ	
Держатель магнитный	-	1
Кабель № 1 (щупы измерительные)	-	1
Кабель № 2 (USB AM/miniB 5P)	-	1
Кабель № 3 (кабель соединительный для приборов ПП-Ц и ГП-Ц)	-	1
Руководство по эксплуатации	КНТЮ.418115.001 РЭ	1
Паспорт	КНТЮ.418115.001 ПС	1
Методика поверки	КНТЮ.418115.001 МП	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом КНТЮ.418115.001 МП «Приборы контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты ПК-ШН, ПК-ШН(М). Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 24 декабря 2012 г.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- калибратор многофункциональный Calibro-142, $U \sim 0,1 \text{ мВ} - 1000 \text{ В}$, ПГ $\pm(0,023 - 1,15) \%$, 20 Гц – 100 кГц, 0,1 Гц – 20 МГц, ПГ $\pm 0,005 \%$;
- калибратор универсальный Н4-11, 0,2 – 150,0 В, ПГ $\pm(0,1 \%U_x + 0,02 \%U_{пр})$, 20 Гц – 10 кГц;
- генератор сигналов произвольной формы 33250А, 1 мкГц – 80 МГц, ПГ $\pm 1 \cdot 10^{-6}$, 10 мВ – 10 В, ПГ $\pm(0,01U_{pp} + 0,001) \text{ В}$;
- мультиметр 3458А, $U \sim 1 \text{ мВ} - 700 \text{ В}$, ПГ $\pm(0,007 - 0,32) \%$, 10 – 100 кГц.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в КНТЮ.418115.001 РЭ «Приборы контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты ПК-ШН, ПК-ШН(М). Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты ПК-ШН, ПК-ШН(М)

1. ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ ».
2. ГОСТ 8.129-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».
3. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
4. КНТЮ.418115.001 ТУ «Приборы контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты. ПК-ШН, ПК-ШН(М). Технические условия».
5. КНТЮ.418115.001 МП «Приборы контроля аппаратуры рельсовых цепей тональной частоты. ПК-ШН, ПК-ШН(М). Методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ООО «Ассоциация ВАСТ»

Юридический адрес: 198207, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек д. 140, тел. 327-55-63.

Факс 324-65-47.

Фактический адрес: 198207, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек д. 140, тел. 327-55-63.

Факс 324-65-47.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10.

190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1.

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04.

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П.

«___» _____ 2013 г.