

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона-516»

Назначение средства измерений

Устройства измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона-516» (далее – УИПАС) предназначены для измерений напряжения и тока.

Описание средства измерений

В состав УИПАС входят:

- блок измерений и преобразований аналоговых сигналов (далее – БИПАС);
- блок датчиков переменного тока (далее – БДТ);

Конструктивно БДТ и БИПАС выполнены в виде отдельных каркасов закрытого типа, устанавливаемых на DIN рейку или на монтажную панель.

Блоки БИПАС содержат не более 12 каналов напряжения и три канала тока.

БДТ, в зависимости от диапазона измерений тока, выпускаются в девяти модификациях (см. таблицу 1).

Каналы измерения напряжения имеются двух типов: 1 (КИН1) или 2 (КИН2) общим числом не более 12.

Каналы КИН1 измеряют постоянное напряжение в диапазоне от минус 600 до 600 В и переменное напряжение в диапазоне от 0 до 425 В частотой от 40 до 300 Гц. Полоса пропускания каналов от 40 до 2000 Гц имеет неравномерность АЧХ не менее минус 3 дБ.

Каналы КИН2 измеряют постоянное напряжение в диапазоне от минус 5 до 5 В и переменное напряжение в диапазоне от 0 до 3,5 В частотой от 40 до 300 Гц. Полоса пропускания каналов от 10 до 3000 Гц имеет неравномерность АЧХ не менее минус 3 дБ. Кроме того, каналы способны измерять постоянный ток в диапазоне от 0 до 20 мА при переключении их режима с помощью переключки на входном разъеме.

Каналы измерений переменного тока используют один трехканальный БДТ любой из девяти модификаций. Каждый БДТ имеет два диапазона измерений, переход с одного диапазона на другой происходит автоматически при увеличении / уменьшении величины тока. Полоса пропускания каналов от 40 до 2000 Гц имеет неравномерность АЧХ не менее минус 3 дБ, погрешность измерений нормируется на частоте 50 Гц.

Таблица 1

Диапазоны измерений переменного тока, А	Наименование БДТ	Количество каналов измерения напряжения		Обозначение
		КИН1	КИН2	
от 0 до 0,05 от 0 до 0,4	БДТ - 0,4 А	0	12	НПКР 2.727.028-001
		1	11	НПКР 2.727.028-002
		2	10	НПКР 2.727.028-003
		3	9	НПКР 2.727.028-004
		4	8	НПКР 2.727.028-005
		5	7	НПКР 2.727.028-006

Продолжение Таблицы 1

		6	6	НПКР 2.727.028-007
		7	5	НПКР 2.727.028-008
		8	4	НПКР 2.727.028-009
		9	3	НПКР 2.727.028-010
		10	2	НПКР 2.727.028-011
		11	1	НПКР 2.727.028-012
		12	0	НПКР 2.727.028-013
от 0 до 0,1 от 0 до 0,8	БДТ - 0,8 А	0	12	НПКР 2.727.028-014
		1	11	НПКР 2.727.028-015
		2	10	НПКР 2.727.028-016
		3	9	НПКР 2.727.028-017
		4	8	НПКР 2.727.028-018
		5	7	НПКР 2.727.028-019
		6	6	НПКР 2.727.028-020
		7	5	НПКР 2.727.028-021
		8	4	НПКР 2.727.028-022
		9	3	НПКР 2.727.028-023
		10	2	НПКР 2.727.028-024
		11	1	НПКР 2.727.028-025
12	0	НПКР 2.727.028-026		
от 0 до 0,2 от 0 до 1,6	БДТ - 1,6 А	0	12	НПКР 2.727.028-027
		1	11	НПКР 2.727.028-028
		2	10	НПКР 2.727.028-029
		3	9	НПКР 2.727.028-030
		4	8	НПКР 2.727.028-031
		5	7	НПКР 2.727.028-032
		6	6	НПКР 2.727.028-033
		7	5	НПКР 2.727.028-034
		8	4	НПКР 2.727.028-035
		9	3	НПКР 2.727.028-036
		10	2	НПКР 2.727.028-037
		11	1	НПКР 2.727.028-038
12	0	НПКР 2.727.028-039		
Диапазон изме- рений перемен- ного тока, А	Наименование БДТ	Количество каналов измерения напряжения		Обозначение
		КИН1	КИН2	
от 0 до 0,5 от 0 до 4	БДТ - 4 А	0	12	НПКР 2.727.028-040
		1	11	НПКР 2.727.028-041
		2	10	НПКР 2.727.028-042
		3	9	НПКР 2.727.028-043
		4	8	НПКР 2.727.028-044

Продолжение Таблицы 1

		5	7	НПКР 2.727.028-045
		6	6	НПКР 2.727.028-046
		7	5	НПКР 2.727.028-047
		8	4	НПКР 2.727.028-048
		9	3	НПКР 2.727.028-049
		10	2	НПКР 2.727.028-050
		11	1	НПКР 2.727.028-051
		12	0	НПКР 2.727.028-052
от 0 до 1 от 0 до 8	БДТ - 8 А	0	12	НПКР 2.727.028-053
		1	11	НПКР 2.727.028-054
		2	10	НПКР 2.727.028-055
		3	9	НПКР 2.727.028-056
		4	8	НПКР 2.727.028-057
		5	7	НПКР 2.727.028-058
		6	6	НПКР 2.727.028-059
		7	5	НПКР 2.727.028-060
		8	4	НПКР 2.727.028-061
		9	3	НПКР 2.727.028-062
		10	2	НПКР 2.727.028-063
		11	1	НПКР 2.727.028-064
		12	0	НПКР 2.727.028-065
от 0 до 2 от 0 до 16	БДТ - 16 А	0	12	НПКР 2.727.028-066
		1	11	НПКР 2.727.028-067
		2	10	НПКР 2.727.028-068
		3	9	НПКР 2.727.028-069
		4	8	НПКР 2.727.028-070
		5	7	НПКР 2.727.028-072
		6	6	НПКР 2.727.028-073
		7	5	НПКР 2.727.028-074
		8	4	НПКР 2.727.028-075
		9	3	НПКР 2.727.028-076
		10	2	НПКР 2.727.028-077
		11	1	НПКР 2.727.028-078
		12	0	НПКР 2.727.028-079
Диапазон изме- рений перемен- ного тока, А	Наименование БДТ	Количество каналов измерения напряжения		Обозначение
		КИН1	КИН2	
от 0 до 5 от 0 до 40	БДТ - 40 А	0	12	НПКР 2.727.028-080
		1	11	НПКР 2.727.028-081
		2	10	НПКР 2.727.028-082
		3	9	НПКР 2.727.028-083
		4	8	НПКР 2.727.028-084

Продолжение Таблицы 1

		5	7	НПКР 2.727.028-085
		6	6	НПКР 2.727.028-086
		7	5	НПКР 2.727.028-087
		8	4	НПКР 2.727.028-088
		9	3	НПКР 2.727.028-089
		10	2	НПКР 2.727.028-090
		11	1	НПКР 2.727.028-091
от 0 до 10 от 0 до 80	БДТ - 80 А	12	0	НПКР 2.727.028-092
		0	12	НПКР 2.727.028-093
		1	11	НПКР 2.727.028-094
		2	10	НПКР 2.727.028-095
		3	9	НПКР 2.727.028-096
		4	8	НПКР 2.727.028-097
		5	7	НПКР 2.727.028-098
		6	6	НПКР 2.727.028-099
		7	5	НПКР 2.727.028-100
		8	4	НПКР 2.727.028-101
		9	3	НПКР 2.727.028-102
		10	2	НПКР 2.727.028-103
от 0 до 25 от 0 до 200	БДТ - 200 А	11	1	НПКР 2.727.028-104
		12	0	НПКР 2.727.028-105
		0	12	НПКР 2.727.028-106
		1	11	НПКР 2.727.028-107
		2	10	НПКР 2.727.028-108
		3	9	НПКР 2.727.028-109
		4	8	НПКР 2.727.028-110
		5	7	НПКР 2.727.028-111
		6	6	НПКР 2.727.028-112
		7	5	НПКР 2.727.028-113
		8	4	НПКР 2.727.028-114
		9	3	НПКР 2.727.028-115
10	2	НПКР 2.727.028-116		
11	1	НПКР 2.727.028-117		
12	0	НПКР 2.727.028-118		

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) низкого уровня работает в модуле микроконтроллера УИПАС и обеспечивает следующие функции:

- управление работой всех узлов УИПАС,
- формирование записей входных сигналов по всем (или выбранным) каналам в соответствии с заданными условиями начала и окончания записи, с указанием системного времени записи,

- передача записей по интерфейсу Ethernet на сервер. При автономной работе сформированные записи сохраняются во внутренней Flash – памяти, и при заполнении её включается светодиод с соответствующей маркировкой,
- управление режимом периодического самоконтроля АЦП каждого измерительного канала. При неработоспособности любого из них включается светодиод «Неисправность».

Для удобства пользователя разработано ПО верхнего уровня, работающее на внешней ПЭВМ, не входящей в состав изделия.

Данное ПО обеспечивает:

- дистанционную установку параметров работы УИПАС;
- задание условия начала записи (по превышению тока заданного уровня);
- задание условия окончания записи (по исчезновению тока);
- просмотр временных диаграмм сигналов, заданных оператором;
- вывод на печать временных диаграмм;
- создание долговременного архива записей;
- экспорт записей в текстовый формат, в программы математической обработки (Excel, Power Graph, STATISTICA и т.п.) для дальнейшего анализа;
- обработку результатов измерений при выполнении поверки УИПАС.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
krona516.exe	НПКР 00193-01	Версия v.1	929DFFC9	алгоритм вычисления контрольной суммы - CRC32

Программное обеспечение высокого уровня не оказывает влияния на метрологические характеристики.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 - А.

Фотография общего вида:



Метрологические и технические характеристики

Виды и диапазоны измеряемых величин, а также пределы допускаемых погрешностей измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3

Измеряемые величины и характеристики изделия	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений
<p>Каналы измерений напряжения КИН 1</p> <ul style="list-style-type: none"> – постоянное напряжение; – переменное напряжение в диапазоне частот от 40 до 300 Гц; – гальваническая изоляция между входными цепями различных каналов, а также между входными цепями каналов и корпусом выдерживает напряжение не менее 2000 В синусоидальной формы в течение 1 мин; – входное сопротивление не менее 10 МОм; – входная емкость 10 пФ; – допускаемая по входу перегрузка – двукратная. 	<p>от -600 до +600 В от 0 до 425 В</p>	<p>± 1,0 %</p>
<p>Каналы измерений напряжения КИН 2</p> <ul style="list-style-type: none"> – постоянное напряжение; – переменное напряжение в диапазоне частот от 40 до 300 Гц; – постоянный ток (при подключении переключки на входном разъеме) – гальваническая изоляция между входными цепями различных каналов, а также между входными цепями каналов и корпусом выдерживает напряжение не менее 1500 В синусоидальной формы в течение 1 мин; – входное сопротивление не менее 1 МОм; – входная емкость 10 пФ; – предел перегрузки 500 В. 	<p>от -5 до +5 В от 0 до 3,5 В от 0 до 20 мА</p>	<p>± 1,0 %</p>
Измеряемые величины и характеристики изделия	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений
<p>Каналы измерений тока на частоте 50 Гц</p> <ul style="list-style-type: none"> – допускаемая перегрузка: 65 А – - с БДТ – 0,4 А; <li style="text-align: right;">----- <li style="text-align: right;">- с БДТ – 0,8 А; <li style="text-align: right;">----- <li style="text-align: right;">- с БДТ – 1,6 А; <li style="text-align: right;">----- <li style="text-align: right;">- с БДТ – 4 А; <li style="text-align: right;">----- <li style="text-align: right;">- с БДТ – 8 А; 	<p>от 0 до 0,05 А; от 0 до 0,4 А от 0 до 0,1 А; от 0 до 0,8 А от 0 до 0,2 А; от 0 до 1,6 А от 0 до 0,5 А; от 0 до 4 А от 0 до 1 А; от 0 до 8 А</p>	<p>± 1,0 %</p>

- с БДТ – 16 А;	от 0 до 2 А; от 0 до 16 А	
- допускаемая перегрузка: 90 А – - с БДТ – 40 А;	от 0 до 5 А; от 0 до 40 А	
- с БДТ – 80 А;	от 0 до 10 А; от 0 до 80 А	
- допускаемая перегрузка: 200 А – - с БДТ – 200 А;	от 0 до 25 А; от 0 до 200 А	

Каналы измерений напряжения способны регистрировать сигналы в диапазоне частот от 10 до 2000 Гц, однако к измерениям вне интервала от 40 до 300 Гц метрологические требования не предъявляются.

Изоляция цепей питания устройства в нормальных условиях применения выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц и действующим значением 1,5 кВ.

Сопротивление изоляции цепей питания в нормальных условиях применения – не менее 20 МОм.

Сопротивление защитного заземления – не более 0,1 Ом.

Степень защиты оболочки от проникновения влаги и твердых тел по ГОСТ 14254 соответствует коду IP30 – для БИПАС и IP20 – для БДТ.

Электропитание УИПАС осуществляется от сети однофазного переменного напряжения (220 ± 22) В и частотой (50 ± 1) Гц.

Максимальная потребляемая мощность от сети электропитания не более 10 В·А.

Габаритные размеры и масса:

БИПАС - 165×155×150 мм и 2,9 кг;

БДТ - 135×95×50 мм и 0,5 кг.

Режим работы круглосуточный, непрерывный (при регулярном техническом обслуживании – один раз в месяц).

Средняя наработка на отказ – не менее 50 000 часов.

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 % (при 25 °С);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 % (при 25 °С);
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или печатным способом на передней панели БИПАС и печатным способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки представлен в таблице 4

Таблица 4

Наименование изделия	Обозначение изделия	Количество, шт.	Примечание
1 Блок измерений и преобразований аналоговых сигналов (БИПАС)	НПКР 3. 051.008	1	
2 Блок датчиков переменного тока (БДТ - ууу А)	НПКР 2.727.028 - хх	1	*1
<u>ЗИП</u>			
1 Розетка	734-103 WAGO		*2
2 Штепсель	Ш 1,6		
3 Плата переходник (К338)	НПКР 5. 105. 106		
<u>Эксплуатационная документация</u>			
1 Устройство измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона – 516». Ведомость эксплуатационных документов	НПКР 2.758.014 ВЭ	1	
2 Устройство измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона – 516». Руководство по эксплуатации	НПКР 2.758.014 РЭ	1	
3 Устройство измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона – 516». Формуляр	НПКР 2.758.014 ФО	1	
4 Устройство измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона – 516». Руководство оператора	НПКР 00193-01 34 РО	1	
5 Устройство измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона – 516». Методика поверки	НПКР 2.758.014 МП	1	
6 Программное обеспечение «krona516.exe»	НПКР 00193-01	1	

Поверка

осуществляется по документу «Устройство измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона – 516». Методика поверки. НПКР 2.758.014 МП», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» _____ 2011 г.

Перечень средств поверки представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Используемые диапазоны	Погрешность
Барометр-анероид метеорологический БАММ -1	от 80 до 106 кПа	± 1 кПа
Психрометр аспирационный МВ-4-М	от 10 до 100 %	± 3 % при 20 °С
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	от 0 до 50 °С	± 0,2 °С
Частотомер сетевой Ф 246	от 45 до 55 Гц;	± 0,04 %
Вольтметр Э 545	от 0 до 300 В	класс точности 0,5
Калибратор универсальный Fluke 5520А	Задание напряжения: - постоянного тока до 1000 В;	± (0,000018·U + 0,000015·U _к) В

	- переменного тока до 1020 В (частота от 45 до 100 Гц). Задание тока: - постоянного до 20,5 А; - переменного до 20,5 А (частота от 45 до 100 Гц).	$\pm (0,0003 \cdot U + 0,00001 \cdot U_k)$ В $\pm (0,001 \cdot I + 0,00003 \cdot I_k)$ А $\pm (0,0015 \cdot I + 0,00024 \cdot I_k)$ А
Мегаомметр Ф4102/1-1М	от 0 до 200 МОм, рабочее напряжение 1000 В	$\pm 1,5 \%$
Миллиомметр цифровой АМ-6000	от 0 до 200 мОм	$\pm (0,01 R_{изм} + 0,4)$ мОм
Камера тепла НРС-222	от 0 до 100 °С	$\pm 0,1$ °С

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения отсутствуют.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона – 516»

1 Устройство измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона – 516». Технические условия. ТУ-4343-516-27756312-10.

2 Устройство измерений и преобразований аналоговых сигналов «Крона – 516». Методика поверки. НПКР 2.758.014 Д5.

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

- выполнение измерений, предусмотренных законодательством о техническом регулировании.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственный комплекс «КРОНА» (ООО НПК «КРОНА»)

Адрес: 440046, г. Пенза, ул. Мира, 60

Тел/Факс (8412) 34-88-13, 34-77-35

e-mail: krona@npk-krona.ru

internet: www.npk-krona.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное учреждение «Пензенский центр стандартизации, метрологии и сертификации» (ФГУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

тел./факс : (8412) 49-82-65

e-mail: pcsm@sura.ru

ГЦИ СИ ФГУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30033-10.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

В.Н. Крутиков

МП

«___» _____ 2011 г.